

朝鮮地質調查要報

第七卷

溫井里・朱乙・下朱乙・平山溫泉調查報文

椒井里冷炭酸鑛泉調查報文

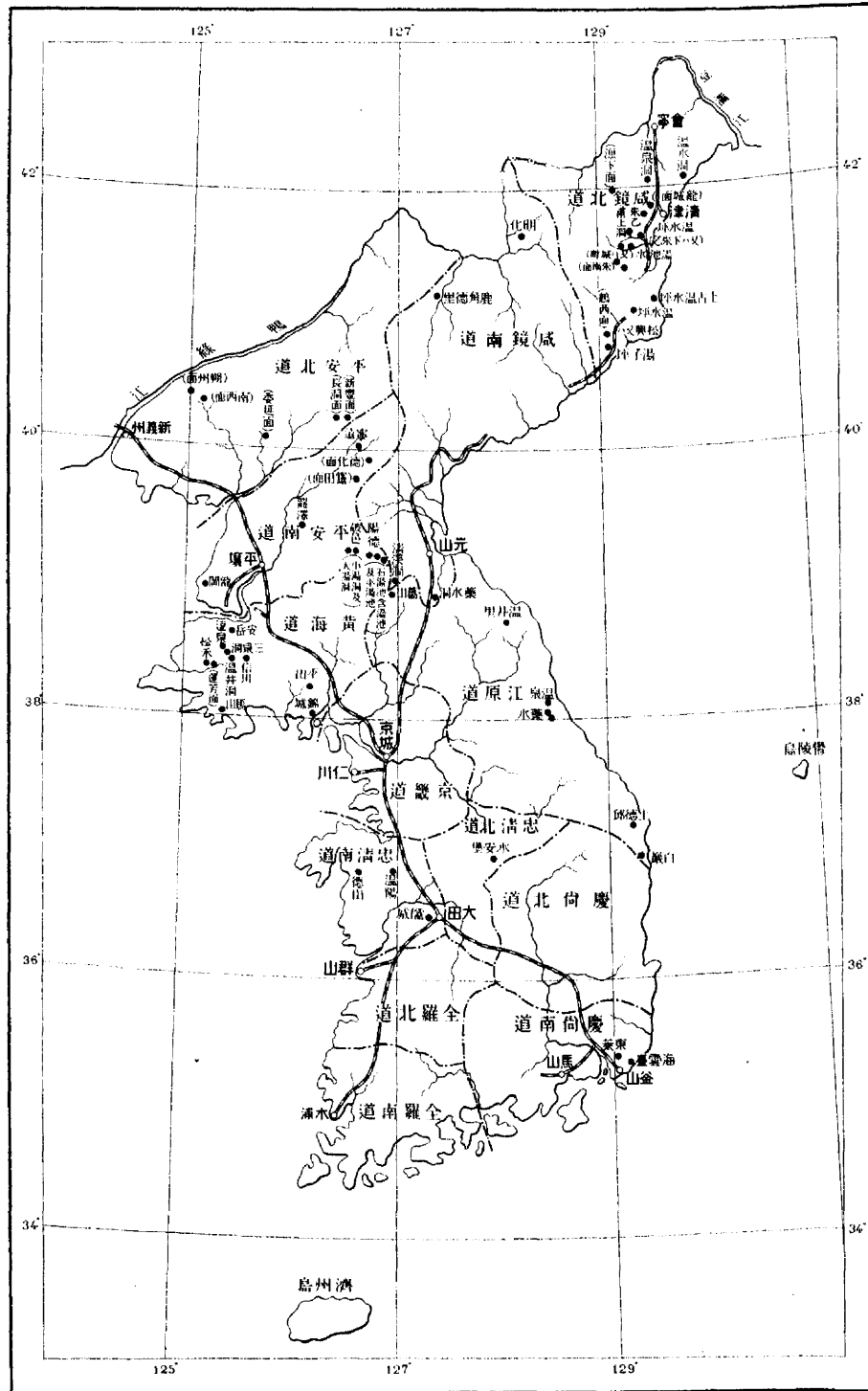
東萊溫泉第五回檢定報文

東萊溫泉第六回檢定報文

朝鮮總督府地質調查所

朝鮮ニ於ケル温泉分布圖 DISTRIBUTION OF THE THERMAL SPRINGS IN KOREA

朝鮮の温泉名ナキモハ地名ノ括弧内ニ記入セリ
朝鮮温泉表ハ朝鮮地質調査要報第三卷ニ在リ



温泉所在地

縮尺六百里外之

朝鮮地質調查要報 第七卷

目次

溫井里溫泉調查報文	一頁
朱乙溫泉調查報文	二五
下朱乙溫泉調查報文	五二
平山溫泉調查報文	六二
椒井里冷炭酸鑛泉調查報文	八一
東萊溫泉第五回檢定報文	一〇九
東萊溫泉第六回檢定報文	一二七

道江
原

溫井里溫泉調查報文

溫井里溫泉調查報文

目次

緒言	一
位置並交通	二
溫泉ノ由來	三
氣象	四
地勢	七
地質	八
溫泉ノ溫度	一〇
溫泉ノ湧出量	一二
溫泉ノ性質	一五
(一) 化學成分	一五
(二) 「ラドン」	二二
結論	二三



附圖類

目次

第一版

第一圖

溫井川北方ノ丘陵ヨリ溪流ヲ隔テテ望メル溫井里溫泉場ノ全景

第二圖

南方ヨリ望メル溫井里溫泉場ノ全景

第二版

第一圖

溫泉場南方ノ段丘上ヨリ西方ニ溫井川ヲ隔テテ溫井嶺方面ノ遠望

第二圖

溫井橋附近ヨリ西方ニ溫泉場及溫井川ノ溪谷ヲ隔テテ溫井嶺方面ノ遠望

第三版

第一圖

溫泉場本通リト旅館嶺陽館

第二圖

溫泉場四近一帶ニ布衍シ金剛山體ヲ構成スル主要岩石タル粗粒黑雲母花崗岩ノ顯微鏡寫眞

第四版

溫井里溫泉泉源分布圖 一耗三〇種

第五版

溫井里溫泉附近地質略圖 縮尺五萬分一



溫井里溫泉調查報文

朝鮮總督府技師 駒田 亥久 雄

緒 言

江原道ハ日本海岸ニ面セル大道ニシテ面積一千七百三平方里アリソノ廣袤ハ咸鏡南道及平安北道ニ次ク而シテ人口ハ百二十二萬餘ナルヲ以テソノ密度ハ一平方里ニ付七百十七人トナレトモ全鮮中ニテハ敢テ大トハ稱ス可カラス殊ニソノ西方道界ヲナス朝鮮ニ於ケル脊梁山脈地帶ハ尙踏査不十分ノ部少ナカラサルナリ

溫泉ハ主トシテ海岸地方ニ分布セラレ全鮮中ニテ咸鏡北道ヲ除ケハ黃海道平安南道ト共ニ九箇處ノ溫泉ヲ有スル點ニ於テ著名ナリ

道内ニ於ケル溫泉分布密度ノ最大ナルハ襄陽郡中ノ西面ニシテ總計五箇處古來藥水ト稱セラレテソノ名顯ハル然シテ北部江原道中ノ日本海沿岸ニテハ僅カニ金剛山内溫井里溫泉ノ一ヲ有スルニ過キサレトモソノ交通ノ比較的便利ナル事ト環境ノ美ナル事トハ正ニ東部朝鮮ニ於ケル一代表溫泉トシテノ名ニ慚チストス

本報文ハ即チ主トシテ大正十四年九月二十八日ヨリ十月四日ニ至ル七日間ニ行ヘル溫井里溫泉ノ泉溫及泉質ノ檢定竝四近ノ地質概査ノ結果ヲ縷述セルモノナリ

位置並交通

温井里温泉ハ江原道高城郡新北面温井里ニ在リテソノ位置ハ恰モ天下ノ名勝ヲ以テ人口ニ膾炙セル金剛山地域中ノ外金剛東方ニ於ケル一門戸ヲナセリ

京元線方面ヨリ當温泉場ニ到ルニハ鐵原驛京城ヨリ鐵路六十二哩八分、元山ヨリハ七十哩六分アリ、京元線中ノ要地タリヨリ金剛山電氣鐵道ニヨリテ金化驛鐵原ヨリ十七哩九分、時間餘ヲ要スニ下車シ内金剛ノ西北麓ニ在ル末輝里ノ部落ヲ過キ更ニ東シテ曾テハ重石ノ產出ヲ以テ廣ク世人ニ知ラレタル新豐里ヲ經外金剛西方ニ於ケル一關嶺タル温井嶺ヲ越エ温井川ニ沿ヒ左方ニ三仙巖或ハ萬物相ノ奇勝ヲ望見シツツ下ル事八軒ニシテ達ス金化末輝里間ハ約百十軒末輝里新豐里間ハ十八軒、共ニ自働車ヲ通スレトモ新豐里温井里間ノ十六軒ハ轉石壘々タル山間ノ小徑ニシテ馬背或ハ擔輿ニヨルカ又ハ徒步セサル可カラサルナリ

次ニ元山港ヲ經由セントセハ元山ヨリ約百十二軒ヲ定期自働車ニテ陸行スルカ又ハ海路朝鮮郵船株式會社船ヲ擇フカノ二途アリ船便ニ賴ルモノハ皆温井里ノ北方八軒餘ノ地ニアル長箭港ニ上陸シ更ニ自働車ヲ借リテ温泉場ニ達ス可キナリ元山長箭間ハ四日毎ニ朝鮮郵船沿岸航路船ノ便アリ又同社ニテハ六月一日ヨリ十月末日ニ至ル期、問ニハ金剛山探勝客ノ便ヲ計ルタメニ鐵道連絡ノ毎日一往復ノ汽船ヲ元山長箭間ニ運航セシム版 第五

温井里温泉ヨリ近接セル各主要地ニ至ル距離ハ左ノ如シ

海金剛へ	十七軒	高城へ	十三軒
長箭へ	八軒	通川へ	四十四軒
元山へ	百十二軒	末輝里へ	三十四軒
長安寺へ	四十軒	襄陽へ	九十七軒
江陵へ	百四十九軒		

斯クノ如ク温泉場ハ東鮮僻遠ノ地ニ位シテ一見甚シク交通ノ便ヲ缺クニ似タレトモ既述ノ如ク有名ナル金剛山地域内ニ存シ且地理的ニ見テ樞要ノ位置ヲ占ムルタメニ春夏秋冬ヲ通シテ金剛山探勝客ノ殆ント總テカ必ス此處ニ一浴旅塵ヲ拂フカ故ニ可ナリニ賑盛ヲ呈ス換言スレハ温井里温泉ハ金剛山ノ名勝アルカタメニ世ニ廣ク喧傳セラレ又コノ温泉場アルカタメニ探勝客ハ少ナカラサル惠澤ニ浴スルヲ得テ金剛山ニ對シテハ更ニ一段ノ強味ヲ追加セル事ハ論スルマテモナシ

温泉ノ由來

温泉發見ノ年代ニ關シテハ審カナル記録ヲ有セサレトモ「新增東國輿地勝覽卷之四十五」ノ「高城郡」ノ項ニハ左ノ記事ヲ載ス

〔建置沿革〕 本高句麗達忽。新羅眞興王二十九年。爲達忽州。置軍主。景德王改今名爲郡高麗爲縣令。本朝因之。世宗朝。例改爲郡。

更ニ同項〔山川〕ノ部ニ「温泉」トシテ左ノ記載アリ

在郡西北三十二里。世祖十二年。巡幸關東。駐駕于此。

李朝世祖ハ卽チ惠莊王ニシテソノ十二年ハ我カ後土御門天皇ノ應仁元年タリ今ヨリ實ニ四百五十八年前ニシテ當時既ニ李王ノ駐駕セラレタル以上ハ浴舎ノ設備アリシ事勿論ナル可シ

李朝世祖ノ駕ヲ駐メラレシハ現今ノ旅館萬龍閣ノ在ル個處ニシテ今ヨリ七十年前迄ハ尙數個ノ礎石存セシト云ヘト今日ニテハソノ所在ヲ明カニセス

内地人ノ初メテコノ地ニ居住スルニ至リシハ今ヨリ二十年前ニシテ當時ハ現今ノ共同浴場金剛ノ溫泉ノ存スル箇處ニ鮮人浴場一戸ヲ見タルノミナリシカ十五年前ニ現今ノ萬龍閣ノ稍西方ニ内地人ニヨリテ内湯ヲ有スル一旅館ノ出現スルアリ溫井旅館ト稱セリ次テ今ヨリ七年前溫井旅館ヲ併合シテ現今ノ萬龍閣第二版第一圖新築セラルト共ニ堀恒氏モ亦自家用浴場ヲ新設シ四年前ニハ嶺陽館第三版第一圖ニモ内湯ヲ設ケ昨十三年秋ニ至リ溫井里「ホテル」鐵道局直營モ新タニ掘鑿シテ一源泉ヲ獲機械力ニヨリテコレヲ「ホテル」浴室内ニ導入スルニ至レリ依ツテ現在ハ旅館内浴用三箇處ノ外私人用一箇處竝共同浴場ノ浴用及飲用ヲ合シテ六箇處ニ源泉存スル事トナル

現今溫泉場ニ在住スル内地人ハ二十二戸七十四人、鮮人ハ六十三戸二百五十一名ニシテ十四年八月中ノ溫

泉場來泊者ハ延人員二千三十九名ニ達セリ溫井里警察官駐在所ノ九月末ノ調査ニ據ル

氣象

氣象ノ如何ハ溫泉場トシテノ價值ヲ定ム可キ重要條件ノ一タル事云フマテモナシ然モ溫井里溫泉ハ屈指ノ遊覽探勝地タル金剛山地域中ニアルニ於テハ猶更ニ氣象ノ狀態ニ關シテハ將ニコノ地ニ杖ヲ曳カントスルモノノ勘考スヘキ案件タリ

溫井里溫泉場ノ氣象ニ付テハ溫井里「ホテル」ニ於テ大正十一年十一月以降氣溫、降水量、濕度、ソノ他ヲ觀測セリ今主要ナルモノ三四ニ關スル氣象表ト共ニ比較ノタメニ元山、江陵江原道江陵郡及京城ノ觀測結果ヲモ併セ掲載スレハ左ノ如シ

備考(一) 元山、江陵、京城ノ觀測結果ハ朝鮮總督府仁川觀測所發行ノ日用便覽ニ據レリ算入期間ハ大正十四年マテ元山ハ二十年間、

江陵ハ十三年間、京城ハ十八年間ナリ

(二) 降水量ハ水深ヲ耗チ以テ示ス一耗ハ一坪ニ付一升八合三勺ノ水量ニ相當ス

平均最高氣溫攝氏

觀測箇處		觀測年次												累年平均
		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
溫井里	十二年	一二・二	〇八	九三	一五・三	二〇・三	二六・三	三〇・七	三一・八	—	二二・三	一一・〇	四七	
	十三年	三四	一四	五・二	一六・〇	二二・八	二三・六	三〇・三	三〇・〇	二五・七	一八・五	九・九	四四	
	十四年	一・三	一四	五・九	一六・〇	二〇・三	二五・〇	二五・六	二七・八	二三・二	一九・六	一二・三	四七	
	平均	二・〇	一・二	六・八	一五・八	二〇・八	二五・〇	二八・八	二九・九	二四・五	一九・八	一〇・二	四四	
	元山	一四	二五	七四	一五・二	二〇・六	二四・〇	二六・六	二七・四	二三・六	一八・六	一〇・四	三六	
江陵	十二年	三七	四九	九五	一六・七	二二・三	二五・二	二八・三	二八・七	二四・四	一九・九	一三・二	六六	
	十三年	〇四	三・二	八・七	一六・九	二三・二	二六・八	二九・〇	三〇・四	二五・六	一九・五	一〇・三	二四	
	十四年	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	平均	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	京城	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

平均最低氣溫攝氏

觀測箇處		觀測年次												累年平均
		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
溫井里	十二年	零下八・二	零下七・七	零下〇・一	四・九	九・三	一二・九	一五・二	二二・四	—	六・二	〇・四	零下五・七	
	十三年	零下五・九	零下六・九	零下四・九	四・五	八・二	一二・五	二〇・八	二三・一	一四・七	二・〇	〇・七	零下四・八	
	十四年	零下九・二	零下九・三	〇・〇	四・二	九・〇	一三・六	一六・六	二七・八	二三・二	五・六	二・五	零下四・〇	
	平均	零下七・七	零下八・〇	零下一・七	四・五	八・八	一二・〇	一七・五	二四・〇	一二・六	四・六	〇・九	零下五・二	
	溫井里	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

溫井里溫泉調査報文

降水量耗

元山	江陵	京城
零下七七零下一八	零下五〇零下三七	零下九・二零下六七零下一八
四六	六二	四七
一〇・二	一〇・九	一〇・三
一五・二	一五・六	一六・〇
一九・六	二〇・五	二〇・八
二〇・一	二〇・六	二二・五
一四・七	一五・六	一五・二
八・四	九・八	七・四
〇・九零下五三	二・九零下二三	零下〇・三零下七一
六・〇	七・六	五・九

濕度 %

觀測箇處	溫井里				平均	元山	江陵	京城					
	十二 年	十三 年	十四 年	平 均									
觀測年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合 計
	一〇七・五	五八七	三六八	一六三・〇	六三・二	七三・二	二九六・一	四二・七	—	四八	二六・六	一四・六	
	一八四	一〇七・四	九四・一	八一・九	七一・六	二五九・二	二六二・九	四五・五	七三・二	六八・二	一八・二	二九・六	
	三一・二	二六・九	四一・五	六二・二	二二〇・四	九五・〇	八三・二	四〇・四	三一・五	一四四・七	一五三・九	一二・三	
	五二・四	六四・三	五七・五	一〇二・〇	一一八・四	一四二・五	四六〇・七	一六四・二	一九四・三	七二・六	一五四・二	五三・二	一、六五五・三
	三六・五	四〇・一	四五・四	七七・六	八二・二	一三四・〇	二八七・五	三〇八・九	一九四・九	八九・四	七一・五	二二・四	一三九・四
	六三・一	七二・六	五六・七	八三・四	七七・二	一一二・二	一三七・四	二三〇・五	一六九・二	七八・一	五四・〇	四六・三	二二七・九
	二六・三	二四・三	三九・九	八一・一	七八・四	一三五・二	三三・一	二四八・九	一〇九・一	三七・二	四七・二	二〇・一	一二七・三

溫井里	十二	十三
四月	五二	五一
五月	六四	五一
六月	六三	六九
七月	七四	八七
八月	六四	九〇
九月	—	七九
十月	四九	六一

元山 江陵 京城		
	平均	十四年
六三	五七	六八
六四	六四	七八
六六	七一	八二
七〇	八六	九八
七三	八四	九八
八一	七二	六五
七七	五八	六三
七五		
七二		

如上ノ結果ニヨリテ温井里温泉場ノ四季ヲ通シテノ平均最高氣温ハ京城及江陵ノ場合以下ニシテ元山ヨリ稍高ク又平均最低氣温ハ京城及元山ヨリ高ク江陵ニ及ハサレト兎ニ角京城及元山ニ比フレハ大體ニ於テ氣温ノ變化少ナシ又降水量ノ京城、元山及江陵ニ比ヘテ多キハ主トシテ地形的原因ニヨルモノニシテ湿度ハ七、八兩月ヲ除ケハ他ニ比シテ著シク低シ換言スレハ降水量ノ點ヨリ考フルモ殊ニ温井里温泉ノ如キ場合ニ於テハ七、八兩月ニ湧出泉量ノ著シク増大スル事モ容易ニ首肯セラレ得ルナリ

地 勢

既ニ説ケルカ如ク温泉場ハ外金剛東方ニ於ケル一門戸ヲ扼シソノ四周ハコレ總テ所謂外金剛ノ雄渾ナル奇勝ヲ以テ繞ラサルルカタメニ環境ノ景趣ニ秀テ且變化ニ富メル事ハ到底他地方ノ温泉ノ追及ヲ許ササル所ナリトス即チ温泉場ハ外金剛ノ西方關門タル温井嶺山峰ニアラス峠名ナリ海拔八五八米ヨリ一直線ニ東南東ニ向ツテ流下セル温井川カ屹立セル幟壁ノ間ヨリ正ニ稍廣濶タル溪谷ニ出テントスル地點ニ位シ外金剛北部ノ代表的勝地タル萬物相方面或ハ内金剛長安寺方面ニ至ル咽喉ニ相當セルカ故ニソノ東方ト西方トニハ地勢ニ著シキ差違アリ第五版

第一版

○一
三
米○

トナル

丘ノ
麓

米ニシ

三

附近ノ地

正片麻岩

黑雲母花崗岩

塔段堆積層

沖積層

正片麻岩ハ暗灰色又ハ暗褐色ヲ帶ヒ黑雲母及白雲母佳ク發達セリ一般ニ剝理性著シク又皺曲甚シノ露出ハ養珍里以北ニテハ大略長箭高城ノ本街道ヲ以テ境トシテ東方一帯ニ布衍シ低夷ナル丘陵地ヲ形成ス

正片麻岩ノ成生ノ時代ニ關シテハ溫泉場附近ノミニテハ決定スル事不可能ナレトモ前「カムブリア」大統ニ屬スルモノトセラル朝鮮鐵床調査報告第七卷ノ一（江原道）

黑雲母花崗岩ハ灰色ヲ帶ヒ粗粒ニシテ時ニ肉紅色味アル長石ノ發育殊ニ顯著ニシテ黑雲母モ亦品粒大ナラサレトモ相當ニ含有セラル石英ハ發育含量共ニ可ナリノ場合アリ又然ラサル事アリ一般ニ溫泉場附近ノミニテハ岩體ノ組織粒度等ニ大ナル變化ヲ認メス

顯微鏡下 第三版 第二圖

石英ハ常ニ新鮮ニシテソノ發育分量ハ長石ニ次ク黑雲母ハ個體トシテノ發育良好ナラス分量モ亦長石及石英ニ比フレハ遙カニ劣ル多色性ハ著シク淡綠黃色ヨリ濃綠褐色マテ或ハ淡黃色ヨリ濃綠黃色マテヲ變化ス

副礦物ノ含有セラルル事甚タ稀ナリ

以上ノ礦物合成分ヨリ見レハ本岩石ハ普通ノ黑雲母花崗岩タリ

塔段堆積層ハ溫泉場附近ノミニ温井川ニ沿フテ發達セリソノ布衍區域ハ狹少ナレトモ温井川ニヨリテ構成セラレタル單成式ノモノニシテ岩質ハ砂礫ヲ以テ主トシ時ニ薄キ表土ニヨリテ被覆セラルル部分モアリ

沖積層ハ溫井川流域ニ沿フテ沈澱シツツアル砂礫ノ類ヲ以テ代表セラレ溫泉場ノ東方下流ニハ可ナリノ地積ニ互ル氾濫平地ヲ形成セリ

溫泉ハ階段堆積層ヲ通シテ段丘ノ北麓ニ湧出セル事既述ノ如シ從ツテ溫泉場ノ大部ハ沖積平地上ニ存シ唯一ニノ建築物ノミカ段丘上ニアリ溫井里「ホテル」萬龍閣ノ大部

而シテ溫泉カ直接正片麻岩或ハ階段堆積層ト成因的ニ關係ナキ事ハ明白ニシテ恐ラク泉熱ヲ供給セル岩石ハ金剛山地域一帯ヲ構成セル主要岩石タル黑雲母花崗岩ソレ自體カ又ハコノ火成岩中ニ後期ニ迸入シタル脈岩ノ種類ナランモ現狀ニテハソノ眞況ヲ知ルニ由ナシ

溫泉ノ溫度

既述ノ如ク溫井里溫泉ノ源泉ハ六箇處アリテ皆溫井川ノ流域ニ發達セル段丘ノ麓ニ接シテ湧出スソノ分布範圍ハ西北—東南ニ四十二米餘ノ間ニシテ略線狀配列ヲナセリ唯堀恒氏所有ノ源泉(5)ノミハコノ配列線ヲ距ル東北ニ約十五米ヲ隔タレルカ如キモコレ恐ラク配列線附近ニ湧出セルモノカ砂礫層中ニ通路ヲ得テ偶ソノ地點ニ湧口ヲ求メタルニ過キサカ如シ第四版 116

而シテ溫泉場ニ於ケル浴槽ハ皆溫井里「ホテル」一例ヲ除ク自然或ハ多少人工ヲ加ヘタル溫泉露面上ニ設ケラレ從ツテ槽底ハ何レモ砂礫ヲ敷キ詰メラルルニ過キサカ故ニ溫泉トシテノ効能並泉溫ヲ減損セシメサル點ニ於テハ正ニ理想的方法ト稱ス可キモ地質ハ脆弱未膠結ノ砂礫ニシテ些少ノ地變ニ對シテモ不安定ナルノミナラス吸水能大ナルタメニ溫泉水ノ通路ニ動モスレハ變化ヲ來シ且豪雨ニ際會スレハ浴槽内ハ忽チニシテ汚濁スルカ如キ例敢テ

少ナシトセスコノ結果ハ又冷水ノ混入ニヨリテ泉温ニモ時折變化ヲ及ホス事トナリ從ツテ降雨期ト乾燥期トニ於テハ泉温ノミナラス湧出泉量ニモ若干ノ差違ヲ見ル事當然ナリ

源泉ノ泉温ハ左ノ如シ

備考

(一) 泉温測定ノ方法使用ノ檢温器等ハ朝鮮地質調査要報第二卷(東萊温泉)七〇頁參照

(二) 温度ハ攝氏氣壓ハ耗ヲ以テ示ス

(三) 源泉番號ハ便宜上附セルモノナリ 第四版

源泉番號	或ハ使用者	泉温	測定月日	氣壓
1	嶺陽館	四三・五	十月二日午後	七二〇・〇
2	共同浴場用浴	四五・〇	九月三十日午前	七二一・〇
3	共同浴場用飲	四二・〇	九月三十日午前	七六〇・〇
4	萬龍閣	四三・〇	九月二十九日午前	七六五・〇
5	堀恒	四〇・〇	十月三日午後	七六一・五
6	溫井里「ホテル」	四〇・〇	十月一日午後	七五八・〇

大正三年九月初旬田村技師カ共同浴槽ノ湧口ニ於テ檢温シタル所ニヨレハ攝氏五十二度ヲ呈セリ(朝鮮續床調査報告第七卷(江原道)ノ一、四九頁ノ後)

共同浴場ハ多少ノ變改アリシモ現今ニテハ前表ニ示セル如ク攝氏四十五度ヲ示セリ依ツテ考フルニ共同浴場ノ源泉ハ過去十二年間ニ温度七度ヲ低下シタル事トナル

溫井里溫泉調査報文

以上ノ中5及6ノ泉溫四十度ヲ最低トシテ他ハ何レモ四十二度乃至四十五度ニシテ溫度ニヨル溫泉ノ分類ニ從ヘハ暖溫泉ノ低溫ナル部ニ屬ス朝鮮地質調查要報 第二卷五五頁

斯クノ如ク湧出溫泉ノ溫度カ入浴適溫或ハソレ以下ナルカ故ニ冷却著シカラサル夏季ニ於テスラ尙多少低キニ過クル嫌アルハ又止ムヲ得サルナリ

既述ノ如ク溫井里溫泉ハソノ根源ヲ金剛山一帯ヲ構成セル主要岩石タル黑雲母花崗岩或ハコレニ進入シタル火成岩ニ負ヘルモノニシテ湧出溫泉ノ大部ハ岩體中ノ裂罅ニ沿フテ猶岩漿熱ノ殘存セル部分マテ下降セル地下循環水ニ過キスト雖渺クトモ花崗岩盤ニ到達スル試錐孔ヲ穿チテ地表附近ノ砂礫層ヨリスル直接ノ冷水ノ混入ヲ絶ツトセハ恐ラク數度ノ泉溫ヲ高上セシメ又後述ノ如ク現況ニテハ甚シク稀釋ナル化學成分ナルモコレヲ稍濃厚ナラシメ得ル事ハ必然ノ結果トシテ豫期シ得可キモ一方ニ於テ湧出量ハ著シク減退スルニ至ル可シ

溫泉ノ湧出量

既述ノ如ク溫井里溫泉ニ於ケル源泉ハ多少ノ人工ヲ加ヘラルレト皆自然ノ露面ト殆ト擇フ所ナク浴槽ハ何レモコノ露面上ニ設ケラル然モ地質カ脆弱ナルタメニ地表水ノ混入容易ナルヲ以テ乾濕ノ兩季ハ勿論同一季節ニテモ降雨ノ日ト晴天ノ日トニテハ湧出量ト泉溫トニ著シキ影響ノ存スル事當然ナリ從ツテ溫井里溫泉ノ如キ場合ハ他地方ノ溫泉ニ比フレハ泉量ニハ大ナル變化アルモノト見サル可カラサルナリ

溫泉湧出口カ何レモ浴槽内ニ在ルヲ以テ泉量ノ測定ハ各浴槽ニ付テコレヲ行ヘリ即チ浴槽内ノ湛水ヲ殆ト全ク汲ミ出シテ後露面ヨリ湧出スル溫泉カ浴槽内ニ湛ヘラルル量ト時間トヨリ計出スル事トセリ然シテ槽内ヲ殆

ト空虛ニシタル際或ハ槽内水嵩カ高クトモ槽底面ヨリ十八乃至二十糎以上ニ達セサル間ニ露面ヨリ湧出スル量ヲ「最初ノ湧出量」トシ浴槽カ満水セラレテ排水口ヨリ將ニ槽外ニ溢出セントスル際ノ湧出量ヲ「満水後ノ湧出量」ト呼ハントス

而シテ浴槽ヲ以テ圍マレタル露面ノ最モ近接セルハ2及4間ノ四米ニシテ1及2間ハ五・五米ニ過キササルヲ以テ地質カ脆弱ニシテ水ノ大量ヲ飽和含有シ得ル關係上浴槽排水口ノ水準ヲ低クスレハ低クスル程水位カ下降スルカ故ニソレ丈ケ他部ヨリココニ加ヘラルル水壓高クナリテ湧出量カ増大スル事ハ論ヲ俟タスソノ結果ハ又隣接部ニ湧出セル温泉モ自ラ吸收セラルル如ク相互相妨クル事モ當然アリ得可キ現象ナリソノ實例ノ一トシテ今ヨリ凡ソ七年前ニ<sup>堀恒氏
自家用</sup>ナル源泉ニヨリテ浴槽ノ新設セラレタル際ニハ<sup>共同湯
ノ源泉</sup>ハ低溫トナリシモノノ後共同湯側ニテ槽底ヲ低ムルト同時ニ排水口ノ水準ヲ前者ヨリモ却ツテ三十糎内外低メラルルニ及ヒテ5ナル源泉カ6ノタメニ吸收セラレタル結果今日ニテハ著シク低溫トナリ湧出口ニテ辛ウシテ攝氏四十度ヲ保チ満水後ハ三十六、七度トナリ浴用ニ供スル事能ハサルニ至レリ

斯カルカ故ニ泉量ノ測定ハ全部ノ浴槽ニ付同一時ニ施行セサル限りハ幾干カノ誤差ヲ生スル事必然タリト雖勿論ソノ數量ハ僅少ナル可キニヨリコノ場合ニハ計算中ニ入レサル事トセリ

單ニ溫泉場ノ湧出量ト稱スル場合ハ勿論コノ「最初ノ湧出量」ヲ以テ代表セシム可キモノナリ而シテ湧出旺盛ニシテ浴槽内ヲ完全ニ汲ミ干シ得サリシ場合モアリシカ故ニ實際ノ最初ノ湧出量カコノ測定セル數量ヨリモ遙カニ大ナル事ハ當然ナリトス

測定セル湧出量竝各浴槽ノ大サ、水位ノ上昇ニ要スル時間、浴槽排水口ノ高サ等ハ左ノ如シ

備考

- (一) Aハ浴槽ノ排水口ヨリ溢流シ始メントスル直前ノ槽内ニ於ケル水位三纏ノ高上スルニ要スル時間ヲ秒單位ニテ示セルモノニシテ「滿水後ノ湧出量」ヲ計出シタル因子ノ一ナリ
- (二) Bハ浴槽内ノ水ヲ殆ト汲ミ干シタル際ニ或ハ水高カ高クトモ十八乃至二十纏以上ニ達セサル間ニ槽内ノ水位三纏ノ高上スルニ要スル時間ヲ秒單位ニテ示セルモノニシテ「最初ノ湧出量」ヲ計出シタル因子ノ一ナリ
- (三) 浴槽ノ深サハ滿水即チ排水口ニ水面力達シタル時ノ槽内水面ヨリ槽底マテノ高距ナリ
- (四) 浴槽ノ大サノ項ニテノ長サ及幅ハ浴槽ノ外縁内部ノ長サヲ示ス數ニシテ一般ノ場合ニアリテハソノ内部ニ浴槽縁ヨリ二七纏乃至四五纏下リシ箇處ニ幅二十纏乃至二十七纏餘ノ中踏段アリ故ニ最初ノ湧出ト溢出直前ノ湧出トニヨリテ水位力或單位距離チ高上スルニ要スル時間力當ニ水壓ノ遞減ニ關係スルノミナラス槽内ノ容積ニモ影響セラルルカ故ニ左表中ノ2ノ如ク時間ニハ可ナリノ差違ヲ來ス事トナル但シ1ノ場合ハ中踏段アレトモソノ影響ハ豫想外ニ輕微ナルカ如シ而シテ5ハ中踏段ヲ有セサル例實存スレトモ排水口カコノ踏段ト同ナルカ故ニ時間ノ差違ハ甚タ僅少ナレトモコレト同様ノ構造ヲ有スル4ノ場合ニハ又時間ノ差違カ中踏段アレ1ノ場合ト略相同シキヲ知ル
- (五) 3ソレ自身ハ湧出旺盛ナラスソノ位置ハ共同浴場内ノ浴槽ニ相接シ現狀ニテハ湧出量大ナラサルカ故ニ暫ク計算ヨリ度外視ス可シ
- (六) 6ハ長軸二・五米短軸一・三米ノ楕圓形ノ井戸ニシテ平均地並ヨリノ深度ハ三米アリ十月一日午後測定時ニハ水面ハ地並ヨリ二・二米ノ位置ヲ保テリ本井ハ現在ニテハ汲揚「ポンプ」ノ力ニヨリテ溫井里「ホテル」内ノ浴場ニ送致セラルルヲ以テ自然的ノ湧出量ヲ知ルニ由ナケレトモ一晝夜連續ニテ五百石乃至千石ノ供給能力ハアルモノノ如シサレト1・2・3・4・5トハ事情ヲ異ニスルカ故ニ表中ニハ掲載セス

溫井里溫泉湧出量表

單位ハ一晝夜ニ付石ヲ以テ示ス故ニコレニ一・八〇ヲ乘スレハ「ヘクトリットル」單位トナル

源泉 番號	所有者或 ハ使用者	最初ノ 湧出量	滿水後 ノ湧出量	A	B	浴槽ノ大サ (纏)			浴槽排水口ノ地 並ヨリノ低サ (米)
						長サ	幅	深サ	
1	嶺陽館	一五七九	五四一	一五五	四〇	一七二	一七〇	七〇	二・二

5	4	2
堀 恒	萬 龍 閣	共 同 浴 場
一二二七	九〇七	二九九八
六〇九	二〇二	四三七
一四〇	一八〇	三六〇
七〇	四〇	四五
一八三 八九	一五一 五二	一七七 七五 七六 七九
一五五 八五	一二四 二四	一五五 五二 五三
六六一	六四八	六六六 六六 六二
一・八	一・六	二・一

即チ左ノ如シ

浴槽内ニ湧出スル
最初ノ湧出量
浴槽満水後ノ
湧出量

一晝夜ニ付

六、七〇一石或ハ一二、〇六一・八「ヘクトリットル」

同 前

一、七八九石或ハ 三、二二〇・二「ヘクトリットル」

是レニヨリテ現在ニ於ケル温井里温泉ノ「最初ノ湧出量」ハ少クトモ六千七百一石ニ達スレトモ浴槽カ湧出温
泉ヲ以テ充滿セラルルニ及ンテハ湧出壓カ著シク減殺セラレテソノ量ハ最初ノ湧出量ノ約二割七分ニ相當スル
千七百八十九石ニ過キササル事トナル

コノ最初ノ湧出量ハ利用的見地ヨリスレハ云フマテモナク温井里温泉ノ湧出量ニシテ東葉温泉ニ約二倍シ日
産一萬石ニ達スル信川及朱乙兩温泉ニ次ケルモ本温泉場ニテハ源泉地ノ地質ト湧出口ニ對シテ何等ノ裝置ノ施
サレサルトニ基因シテ可ナリノ量ノ上水ヲ混入セルヲ以テ若シ試錐ヲ行ヒ挿管法ヲ施ストセハ是等ノ混入水ヲ
殆ト全ク遮斷スル事トナリソノ結果ハ湧出量ハ恐ラク半減若シクハ三分ノ一二減退スルニ至ル可シ

温泉ノ性質

(二) 化學成分

温井里温泉調査報文

鑛泉ノ分析試料採取ヨリ化學分析ヲ行ヒソノ結果ヲ舉クルニ至ルマテノ操作及過程ノ概略ハ參考ノタメ
ニ一括シテ本項末尾ニ掲載スル事トセリ從來朝鮮地質調查要報中ニテ既ニ發表セルモノ竝將來公表セラ
ルルモノハ何レモコレニ準スル事勿論ナリ

溫井里溫泉ハ無色清澄ニシテ臭氣ナク又味ナシ化學反應ハ常溫ニテハ微弱「アルカリ」性或ハ中性ナレトモ
煮沸スレハ「アルカリ」性ヲ呈ス比重ハ攝氏十五度ニ於テ一・〇〇〇二乃至一・〇〇〇七ナリ

鑛泉ノ化學分析ノ結果ハ左ノ如シ

分析箇所 朝鮮總督府地質調査所

分析者 同 前 分析係

分析年月 大正十四年十二月二十五日

試料採取地 嶺陽館(1) 溫井里「ホテル」(6)

共同浴場(2) 萬龍閣(4)

溫井里溫泉化學分析表

- 一 化學成分ノ單位ハ「イオン」量ハ瓦ソノ他ハモルニシテ「モル」中ノ分量ナリ
- 二 成分累計ト固形物總量ト著シク相違スルハ「メタ」珪酸中ノ水分及炭酸ノ一部ヲ驅逐セラレシニ因ル
- 三 掲表中「イオン」量等シキニ拘ハラス「ミリグラム」分子數ノ異ナル場合アルハ「イオン」量ニ四捨五入シタルモノアルニ由ル

比 重 (攝氏十五度ニテ)	嶺 陽 館	溫井里「ホテル」	共 同 浴 場	萬 龍 閣
	一・〇〇〇七	一・〇〇〇六	一・〇〇〇四	一・〇〇〇一

固 形 物 總 量	一三・三	一一・五	二六・七	一一・七
「メ タ」珪 酸	六〇・五	五八・四	六一・六	五四・八

「カチオン」		嶺 陽 館	溫井里「ホテル」	共 同 浴 場	萬 龍 閣
第 一 鐵「イオン」(Fe ⁺⁺)	ナ シ	ナ シ	ナ シ	ナ シ	ナ シ
「アルミニウムイオン」(Al ⁺⁺⁺)	〇・五	〇・八	痕 跡	痕 跡	
「ミリグラム」分	〇・〇一八五	〇・〇二九六			
「ミリグラム」當	〇・〇五五五	〇・〇八八八			
「カルシウムイオン」(Ca ⁺⁺)	二・五	二・八	二・八	六・一	
「ミリグラム」分	〇・〇六三九	〇・〇七〇九	〇・〇七一七	〇・一五二五	
「ミリグラム」當	〇・一二七九	〇・一四一九	〇・一四三四	〇・三〇五〇	
「マグネシウムイオン」(Mg ⁺⁺)	〇・四	〇・四	〇・五	〇・八	
「ミリグラム」分	〇・〇一八〇	〇・〇一六一	〇・〇二二四	〇・〇三二九	
「ミリグラム」當	〇・〇三六〇	〇・〇三二三	〇・〇四四七	〇・〇六五八	
「カリウムイオン」(K ⁺)	一・四	一・八	三・五	一・三	
「ミリグラム」分	〇・〇六一七	〇・〇七二五	〇・〇八八五	〇・〇三四三	
「ミリグラム」當	〇・〇六一七	〇・〇七二五	〇・〇八八五	〇・〇三四三	
「ソーディウムイオン」(Na ⁺)	一八・三	一五・四	一一・一	二四・二	
「ミリグラム」分	〇・七九四五	〇・六七二七	〇・九一五九	〇・六一九六	
「アンモニウムイオン」(NH ₄ ⁺)	ナ シ	ナ シ	ナ シ	ナ シ	

溫井里溫泉調査綴文

「ミリグラム」當量合計	一・〇七五六	一・〇〇七二	一・一九二五	一・〇二四七
-------------	--------	--------	--------	--------

「アニオン」

鹽素イオン	八・〇	八・〇	八・〇	五・〇
「ミリグラム」分	〇・二二六〇	〇・二二六〇	〇・二二六〇	〇・一四一二
「ミリグラム」當量	〇・二二六〇	〇・二二六〇	〇・二二六〇	〇・一四一二
硫酸イオン	六・四	六・一	九・八	五・五
「ミリグラム」分	〇・〇六六六	〇・〇六三五	〇・一〇二一	〇・〇五七二
「ミリグラム」當量	〇・一三三二	〇・一二七一	〇・二〇四二	〇・一一四四
重炭酸イオン	四・三	三・九	四・五	四・六
「ミリグラム」分	〇・七一六四	〇・六五四一	〇・七六二三	〇・七六八八
「ミリグラム」當量	〇・七一六四	〇・六五四一	〇・七六二三	〇・七六八八
「ヒドロ」磷酸イオン	ナ	ナ	ナ	ナ
硝酸イオン	ナ	ナ	ナ	ナ
亜硝酸イオン	ナ	ナ	ナ	ナ
「ミリグラム」當量合計	一・〇七五六	一・〇〇七二	一・一九二五	一・〇二四四

「カチオン」及「アニオン」合計	八二・二	七六・二	九二・一	七九・八
「メタ」珪酸	六〇・五	五八・四	六一・六	五四・八
累計	一四二・七	一三四・六	一五三・七	一三四・六

以上ノ成績ニ依リテ本鑛泉ハ水一立中ニ次表ニ示ス如キ鹽類ヲ含有スル溶液ニ等シ單位ハ底

鹽類	嶺陽館	溫井里「ホテル」	共同浴場	萬龍閣
鹽化加里 $[KCl]$	四・六	五・四	六・六	二・五
鹽化曹達 $[NaCl]$	九・六	八・九	七・九	六・二
硫酸アルミニウム $[Al_2(SO_4)_3]$	三・二	五・一	—	—
硫酸曹達 $[Na_2SO_4]$	—	—	四・六	—
硫酸カルシウム $[CaSO_4]$	五・二	二・六	九・五	七・八
重碳酸曹達 $[NaHCO_3]$	五二・九	四三・五	六〇・三	四三・一
重碳酸カルシウム $[Ca(HCO_3)_2]$	四・一	八・三	—	一五・四
重碳酸「マグネシウム」 $[Mg(HCO_3)_2]$	二・六	二・四	三・二	四・八
合 計	八二・二	七六・二	九二・一	七九・八
「メ」珪酸 $[H_2SiO_3]$	六〇・五	五八・四	六一・六	五四・八
累 計	一四二・七	一三四・六	一五三・七	一三四・六

如上ノ分析檢定ニヨレハ溫井里溫泉ノ一畝中ニハ固形分總量トシテ平均〇・一二三瓦ヲ含有シコレヲ鹽類トシテ換算スルモ尙平均〇・一四一瓦内外ニ過キサリヲ以テ鑛泉トシテハ最モ稀薄ノ部ニ屬ス遊離炭酸トシテハ分析有セラレサルカ如シ而シテ化學成分ニヨル溫泉ノ分類朝鮮地質調査要報第二卷五七頁ニ從ヘハ單純溫泉ニシテ溫泉内ニ含有セララルル化學的主成分ヲ以テ更ニ分類スレハ炭酸曹達ニ富有ナル種トス可キナリ

朝鮮鑛床調查報告第七卷(江原道)ノ一

大正三年田村技師調査

ニヨレハ固形物總量ハ源泉一盞中〇・一三三五瓦アリ即チソノ

當時ニ比フレハ現今ノ溫泉ハ約一割濃度ヲ低下セル事ヲ知ル尙詳細ナル分析結果ハ該報告四九頁ニ掲載セラル

溫井里溫泉ノ濃度ヲ既檢定ノ溫泉ニ比較スルニ龍岡固形分總量最大ハ二六・三九五海雲臺固形分總量最大ハ五・一八瓦等ノ鮮内ニ於ケル八代

表的溫泉朝鮮地質調査要報第三卷一四五頁中ニテハ最低ニシテ溫泉ノ濃度高キヲ以テ内鮮ヲ通スルモ尙第三位ニ下サラル龍岡溫泉

ニ對シテハ實ニ二百分ノ一弱、東萊溫泉ニ比フルモ尙八分ノ一強ノ濃度ヲ有スルニ過キスコレ現在ニ於テハ脆

弱未膠結ノ砂礫層中ヨリ湧出スルモノヲソノママ利用セルカ故ニ多量ノ地表水ヲ容易ニ混入セシメテ單ニ泉質

ヲ稀釋ナラシムルノミナラス泉溫モ亦著シク低下セシメラレ居ルニ外ナラサルナリ

鑛泉採取ヨリ化學分析ニ至ルマテノ操作及過程ノ梗概ニ就テ

天然湧出鑛泉中ニハ種々ノ化學成分ヲ有スルモノアリテソノ成分分析上ニモ含有分ニ應シテソレソレ適宜ノ方法ヲ擇フ可キハ當然ナレトモ朝鮮ニ於ケル溫泉ハ概シテ單純泉ニ屬スルモノ多ク從ツテ析出化學成分ハ大體ニ於テ既ニ本所刊行物ヲ通シテ公表セラレアル種類ニ止マルカ如シ依ツテソノ程度ニ於テ以下ノ項目ニ分チテ略述シ參考ニ資スル所アル可シ

一 試料採取法

試料ハ試錐井ニアリテハ挿入管内ヨリ露頭ノ場合ハ湧出箇處附近ヨリ「アスピレーター」ニヨリテ「ビール」空瓶ニ吸ヒ揚ケ直チニ「キルク」栓ニヨリテ密閉シ同時ニ一方ニ於テ鑛泉中ニ含マル遊離瓦斯殊ニ炭酸、硫化水素及有機物等ノ存否ヲ檢ス

二 反應

分析室内ニ於ケル最初ノ操作ハ化學性ヲ研ムルニ在リテ「フエノールフタレイン」ヲ用ヒテ反應ヲ檢スレトモ時ニ「ロゾール」酸「メチール」ガレンヂ、リトマス」液ヲ使用スル事モアリ

三 比重

比重ハ内容五十立方糎ノ「ビクノメーター」ヲ用ヒ攝氏十五度ニ於テ測定ス

四 遊離及半化合炭酸

遊離炭酸ノ定量ハ「トリルリヒ」法ニ從ヒ檢水百乃至二百立方糎ヲ採リ標指藥トシテ「フェノールフタレイン」液ヲ用ヒ十分ニ定規「ナトロ
ン」液ヲ滴加シテソノ消費量ヲ計出スル事ニ依ル

半化合炭酸(重炭酸鹽炭酸)ハ定規硫酸液ヲ用ヒ前記同様ソノ消費量ヨリ定量ス

五 固形物總量

分析試料鑛泉ヲ濾紙ヲ用ヒテ濾過ス若シコノ場合試料中ニ浮游物多量ニ存スル時ハ特ニソノ成分ヲ析出スル事モアリ而シテ濾過セル鑛泉
ハ秤量セル後豫メ秤量セル白金皿ニ注加シ重湯煎上ニテ蒸發ス蒸發乾涸後ハ乾燥器中ニ入レ攝氏百度ノ溫度ヲ以テ一時間内外乾燥シテ後
「デシケレーター」
レヲ除濕器内ニ於テ冷却シ秤量ス而シテソノ恒量ヲ以テ固形物總量トナス

六 珪酸、鐵、礬土、石灰、苦土

前項ニテ獲タル固形物ニ鹽酸ヲ注加シ先ツ珪酸ヲ沈澱セシメ後鐵、礬土、石灰、苦土ノ順位ニ從ヒ重量法ニヨリテ定量ス

七 硫 酸

檢水五百乃至千立方糎ヲ取り珪酸ヲ濾別シタル液ニ「クロールバリウム」溶液ヲ加ヘ十二時間放置後硫酸「バリウム」トシテ秤量ス而シテ濾
液ハ加里及曹達ノ定量ニ使用ス

八 加里、曹達

硫酸析出後ノ濾液ニ「アンモニア」及炭酸「アンモニウム」液ヲ加ヘ炭酸「バリウム」ヲ沈澱セシメ濾別後蒸發乾涸シ弱ク熾熱シ「アンモニウ
ム」液ヲ驅除シ豫メ秤量セル白金皿ニ移シ酸ヲ加ヘ蒸發シ加里及曹達ノ含量ヲ求メ鹽化白金溶液ニテ兩者ヲ分離ス

九 磷 酸

鑛水五十立方糎ヲ採リ「モリブデン」酸「アンモニウム」液ニテ沈澱セシメ焦性磷酸「マグネシウム」トシテ秤量ス

一〇 鹽 素

鑛水中ニ溶存スル鹽化物中ノ鹽素ハ一般ニ用ヒラルル「モール」氏法ニ據リテ析出定量ス即チ檢水ノ二百立方糎以上ヲ蒸發シ濃稠トナシ定
規硝酸銀液ヲ用ヒソノ消費量ヨリ算出ス

一「アンモニア」

「ネスレル」試薬ヲ以テスル比色法ニ據ル即チ檢水約二十五立方糎ヲ無色ノ硝子圓筒ニ採リ白紙上ニ置キ「ネスレル」試薬ヲ加ヘ反應ノ有無ヲ見ル若シ石灰及苦土ノ化合物多量ノ場合ハ豫メ「ナトリウム」及炭酸「ナトリウム」溶液ニテ水酸化物及炭酸物トシテ沈澱セシメ置キテ同シク前法ヲ行フ

二「硝酸」

「アルチン」硫酸法ニ據ル小試皿ニ檢水一立方糎ヲ採リコレニ純硫酸三立方糎ヲ滴加シテ冷却シタル後「アルチン」十二粒ヲ投入シテ比色鑑定ス

三「亞硝酸」

「メタフェニレンヂアミン」反應ニ據ル定性的檢出法ヲ用フ檢水五十立方糎ヲ水層ノ厚サ十二糎内外ニナル如キ硝子圓筒ニ採リ稀硫酸(1:3)一立方糎ヲ注加シコレニ無色ノ「メタフェニレンヂアミン」溶液ノ一立方糎ヲ加ヘテ試験ス

(二)「ラドン」

「ラドン」トハ從來唱ヘラレタル「ラヂウムエマナチオン」ノ新名稱ニシテ西紀千九百二十三年ノ萬國元素委員會ノ報告ニハコノ名稱ヲ用ヒアリ依ツテ爾後コレヲ採用セントス即チ原名 Radium ニシテ千九百二十二年ノ萬國原子量ハ(222.04)千九百二十三年ノ獨逸原子量ハ(222.0)ナリ

「ラドン」ニ關シテハ朝鮮地質調查要報第二卷(大正十三年三月發行)中ニテ詳論セリ本項ノ結果モ亦該要報所載ト同

一方法ヲ以テ同シク地質調查要報第三卷(大正十四年三月發行)第八版ニ示セル裝置ヲ用ヒテ檢定シタルモノナリ

鑛泉一貯中ニ含有セラルル「ラドン」ノ量ハ左ノ如シ

比較ニ用ヒタル「ラヂウム」標準液ハ大正十四年十月三日現場(嶺陽館)ニ於テ檢定ヲ行ヘリ即チ左ノ如シ

$$e_0 = 3.555 \times 10^{-8} \quad w_0 = 39.5 \text{ gr.}$$

$$a_0 = 345 \text{ c. cm.} \quad \alpha_0 = 0.317 \text{ at } 12^\circ \text{ C.}$$

$$T_0 = 731 \text{ s.}$$

而シテ本標準液ハ「ラドン」ヲ完全ニ驅逐シテ密閉シテ後二十二時間二十五分ヲ經過シ居タリ依ツテ
 $1-e^{-\lambda t} = 0.1561$

(E. Rutherford: Radioactive Substances and Their Radiations, 1913, p. 665. Appendix C. 1 據ル)

温井里温泉「ラドン」含有量表

源 番 號	所 有 者 或 ハ 使 用 者	「ラドン」量 「マッヘ」	同上「キユーリー」	檢 定 日 時	W	α	β
1	嶺陽館	四四・〇六	1.6038×10^{-8}	九月二十八日午後	七三〇	〇・一七五 (於三十七度)	三六五
3	共同浴場用飲	二八・六六	1.0432×10^{-8}	九月三十日午前	七六五	〇・一八〇 (於三十四度)	五三一
4	萬龍閣	四〇・〇一	1.4564×10^{-8}	九月二十九日午後	八〇〇	〇・一七五 (於三十七度)	三六〇
5	堀恒	四一・一三	1.4971×10^{-8}	十月四日午前	七六五	〇・一八〇 (於三十四度)	三七〇
6	温井里「ホテル」	四〇・九七	1.4913×10^{-8}	十月一日午後	七八五	〇・一七八 (於三十五度)	三六〇

以上ノ結果ニヨリテ共同浴場用源泉ノ一例ヲ除ケハ何レモ四〇乃至四四「マッヘ」ノ「ラドン」ヲ含有シ從來ノ
 檢定ニヨレハ東萊、海雲臺、儒城、温陽、信川、安岳、龍岡ノ中儒城温泉ノ四九・二二「マッヘ」朝鮮地質調査ヲ
 最高トスレトモ平均ノ値ヨリ云ヘハ格段ノ相違ヲ以テ秀テ居ル事ヲ知ル

即チ一般ニ認容セラルル標準ニ從フテ「ラヂウム」泉ノ最低限度ヲ三〇「マッヘ」トスレハ温井里温泉ハ明ラカ
 ニ低度ノ「ラヂウム」温泉ト稱シ得可シ

結 論

溫井里溫泉ハ天下ノ名勝金剛山地域中ニ於テ所謂海陸兩金剛ヲ連絡スル要地ヲ占メ交通至便トハ稱シ難キモ環境ノ美ナル事探勝地ニ富メル事ニ於テハ到底鮮内他溫泉ノ追及ヲ許サス又山紫水明ヲ以テ名高キ内地ノ溫泉中ニテモコレニ匹敵シ得ルモノハ五指ヲ屈スルニ至ラサル可シ

唯憾ムラクハ現況ニテハ上水ヲ混入スル事多キタメニ泉溫最高ト雖四十五度ニシテ大部ハ四十度乃至四十一度ナルヲ以テ冷却速ルナル冬季ノ入浴ニハ可ナリノ低溫ヲ感ス可ク又泉質ハ玲瓏透徹ナリト雖溶解セル化學成分稀釋ニシテ朝鮮ニ於ケル代表的溫泉朝鮮地質調查要報第三卷 一四五頁中ニテハ濃度最低ナリ即チ固形分總量カ鑛泉一畝中ニ僅々平均シテ〇・一二三瓦ニ過キササル單純溫泉ナレトモ含有セラルル「ラドン」ノ量ハ鮮内他溫泉ニ比シテ遙カニ優リ平均四〇「マツヘ」ヲ下ラサル可シ

然シテ將來適當ノ地點ヲトシ砂礫層下ニ伏在スル基盤タル黑雲母花崗岩ノ内部ニ到達スル試錐ヲ行ヒ上水ノ混入ヲ防キ得ルニ至ラハ泉溫モ泉質モ多少昂上スル事ハ疑ヲ容レスソノ代リニ現在ニ於ケル湧出量ノ六千七百石ヲ持續スル事ハ不可能ナル可キモ現今ノ情勢ヨリ推シテ供給ノ不足ヲ訴フルカ如キハ恐ラクコレナカル可シ

コレヲ要スルニ金剛山ハ溫井里溫泉ヲ地域内ニ有スルタメニ四季ノ探勝客ニ如何ニ慰安ヲ與ヘ居ルヤ測リ難ク又溫井里溫泉カ金剛山中ニ存在スルタメニ如何ニ溫泉トシテノ價值ヲ高メ居ルヤ推シテ知ル可キナリ

峰筆文 圖 一 第 峰音觀



Fig. 1 General view of Onseiri from the north, beyond the River Onsei (the isolated building standing over the spa is Onseiri-IIotel).

温井川北方ノ丘陵ヨリ溪流ヲ隔テ望メル温井里温泉場ノ全景
(先方山麓ノ建築物ハ温井里「ホテル」)

峰品水 圖 二 第

峰慈大



Fig. 2 General view of Onseiri from the south (the left front building is Onseiri-IIotel)

南方ヨリ望メル温井里温泉場ノ全景
(同ツテ左前方ノ建築物ハ温井里「ホテル」)

圖 一 第



温泉場南方ノ段丘上ヨリ西方ニ温井川ヲ隔テテ温井嶺方面ノ遠望
(右方ノ建築物ハ旅館萬龍亭ナリ)

Fig. 1 Distant view of Onsei-rei from the east on the terrace near the spa, beyond the valley of the River Onsei (the right-handed building is a Japanese inn, Manryū-kaku).

圖 二 第



温井橋附近ヨリ西方ニ温泉場及温井川ノ溪谷ヲ隔テテ温井嶺方面ノ遠望
(向ッテ右方ノ山嶺ハ水晶嶺ナリ)

Fig. 2 Distant view of the bathing resort and the valley of the River Onsei from the east in the neighbourhood of Onsei-bashi (Onsei bridge) (the right-back-handed mountain is Suishō-hō).

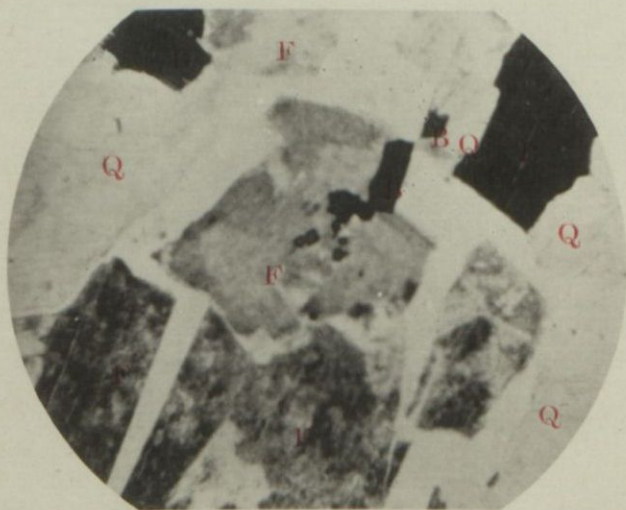
圖 一 第



温泉場本通りト旅館嶺陽館
(後方雲ニ包マレタル山嶺ハ觀音峯ナリ)

Fig. 1 Main street of the spa and a Japanese inn. Reiyō-kan (the behind peak obscured by clouds is Kwannon-hō).

圖 二 第



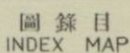
温泉場附近一帯ニ布疋シ金剛山體ヲ構成スル主要岩石タル粗粒黒雲母花崗岩ノ顯微鏡寫眞 平行「ニコル」擴大十八倍
F...「カザリン」化セル長石 Q...石英
B...黒雲母

Fig. 2 Microphotograph of the coarse granular biotite-granite widely distributed near the spa and one of the principal rocks constituting Kongo-San.
Nicol's closed, $\times 18$.
F...kaolinised feldspar, Q...quartz.
B...biotite.

第四版



Scale 1:50,000



第五版

Scale 1:2,500,000¹²⁸

-  岩幽花时雪黑
Biotite-granite
 岩麻片正
Ortho-gneiss
 層積堆段塔
Terrace deposits
 層積冲
Alluvial deposits

圖面斷質地ルへ沿ニ線P-L
GEOLOGICAL PROFILE ALONG P-L LINE



Horizontal and vertical scale 1:50,000

一分萬五其直垂平水

北威
道鏡

朱
乙
溫
泉
調
查
報
文

朱乙温泉調査報文

目次

緒言	二五
位置並交通	二六
温泉ノ由來ト現況	二六
氣象	二九
地勢	三〇
地質	三二
温泉ノ温度	三六
温泉ノ湧出量	四〇
温泉ノ性質	四四
(一) 化學成分	四四
(二) 「ラドン」	四八
結論	四九

目次

附圖類

第六版

第一圖

南方ノ舊堡壘上ヨリ朱乙温川ヲ隔テテ望メル朱乙温泉場ノ全景

第二圖

吾心岩附近ヨリ東方ニ望メル温泉場ノ一部ト朱乙温川ノ清流

第七版

第一圖

東方ヨリ望メル朱乙温泉場本通りノ一部

第二圖

朱乙温泉場ニ於ケル最東端ノ温泉露面

第八版

第一圖

高邱峴ヨリ東方ニ望メル温泉場ノ全景

第二圖

温泉場附近ノ地質ヲ構成スル主要岩石タル黒雲母花崗片麻岩ノ好露出ト龍潭

第九版

第一圖

温泉場附近一帯ニ廣ク布衍スル黒雲母花崗片麻岩ノ顯微鏡寫眞

第二圖

片麻岩中ニ進入シテ岩脈ヲナセル黒雲母花崗岩ノ顯微鏡寫眞

第三圖

片麻岩中ニ進入シテ岩脈ヲナセル黒雲母角斑岩ノ顯微鏡寫眞

第十版

朱乙温泉場見取圖 一耗六〇厘

第十一版

朱乙温泉附近地質略圖 縮尺五萬分一



朱乙溫泉調査報文

朝鮮總督府技師 駒田 亥久 雄

緒言

朝鮮十三道中咸鏡北道ハ面積一千三百十九平方里ニシテ咸鏡南道二〇七三平方里平安北道一八四四平方里江原道一七〇三平方里ニ次ケル廣袤ヲ有スルニ拘ハラスソノ抱擁スル人口ハ僅ニ五十九萬八百八十七大正十二年末現在、朝鮮總督府ノ統計ニ據ル平方里ニ付四百四十八人ニシテ全道中最低タリ而シテ豆滿江上流地方タル白頭山ノ東南方ヨリ小長白山脈一帯ノ如キハ人口甚タ稀薄ナル未開ノ山岳地域ニシテ地理的ノ探究モ未完カラスサレト溫泉ノ既ニ知ラレタルモノハ全道ヲ通シテ十一箇所ニ達シソノ數ニ於テハ全鮮中第一位ニ在リテ全鮮溫泉數ノ二割強ニ相當ス然モソノ大多數ハ鐵道及幹線道路附近ニ存シ是モ遠クシテ十數里ヲ隔タルニ過キサルナリ

コレ等多數ノ溫泉中ニテ朱乙溫泉ハ交通至便トハ稱シ難キモ必スシモ僻遠ナラス溫泉場トシテノ設備モ亦不可ナク正ニ北鮮ノミナラス朝鮮ニ於ケル屈指ノ溫泉場ト稱スル事ヲ得可シ

本報文ハ主トシテ大正十四年十月六日ヨリ十一日ニ至ル六日間ニ行ヘル朱乙溫泉ノ泉溫、湧出量及泉質ノ檢定竝地質略查ノ結果ヲ簡述セルモノナリ

抑朱乙溫泉ハ古クヨリ朱乙溫堡トシテ世ニ知ラレシカ大正六年冬ニ至リ森下團藏氏ハ朱乙溫泉ト朱乙溫場朱乙

驛所トノ交通路傍ニテ後者ヲ距ル約三村ノ地點タル龍郊洞内ニ一温泉ヲ發見シ次イテ温泉場トシテ經營スルニ及ンテコレ等兩者ヲ一括シテ朱乙温泉ト呼フ者ヲ生スルニ至リシモ一般ニハ單ニ朱乙温泉ト云ヘハ仲郷洞所在ノモノ即チ朱乙温泉堡ヲ指シコノ新温泉場ハソノ發見者ノ屋號ニ因ンテかねた温泉ト謂ヒ以テ兩者ヲ區別セリ

サレトコレ等南温泉ハ同シク朱乙温泉内ニ在リテ同一通路ヲ有シ唯ソノ位置カ約二里ヲ隔ツルニ過キス温泉場トシテハ全ク唇齒輔車ノ關係ヲ有スルヲ以テ余ハ便宜上仲郷洞ニ於ケル温泉ヲ「上朱乙温泉」或ハ單ニ「朱乙温泉」ト稱シ龍郊洞ニ於ケル在來ノ所謂かねた温泉トソノ西方約三百米ノ地ニ本年夏ヨリ新設セラレタル砂湯トヲ包括シテ「下朱乙温泉」ト呼ビ兩者ヲ類別スル事ニシタリ

位置並交通

朱乙温泉ハ威鏡北道鏡城郡朱乙温泉面仲郷洞ニ在リ別名ヲ朱乙温泉堡ト之フ

威鏡鐵道北部線中ノ一驛タル朱乙清津ヨリハ羅南鏡城ヲ經テ鐵路二十七哩六分アリヨリハ西北方ニ下朱乙温泉場ヲ過キ朱乙温川ヲ迦ル事

十一軒自働車ノ便アリ又直接羅南方面ヨリ到ルニハ鏡城羅南鏡城間ハ六軒生氣嶺ヲ經由シテ朱乙驛ノ北方約一軒ノ地點ヨ

リ右折シテ前行路ニ會ス羅南上朱乙温泉間ハ里程ハ三十軒自働車ノ便アリ道路ハ何レモ坦々タリ

目下朱乙温泉朱乙驛間ニハ一日二回、羅南トノ間ニハ一日一回ノ定期自働車運轉セリ

冬季ニハ積雪六十糎ニ達スル事アレト自働車ノ交通カ全然杜絶スルカ如キ事殆トナシト云フ

温泉ノ由來ト現況

朱乙溫泉發見ノ年代ニ關シテハ審ナラサレトモ「新增東國輿地勝覽卷之五十鏡城都護府」ノ項ニハ左ノ記事アリ

錐峰溫泉在府西三十四里

鏡城ハ元木古郎、雉城、柳城等ト稱シタリシカ高麗睿宗ノ時堀河天皇ノ嘉承二年ニシテ今ヨリ八百十八年前ニ當ル尹璫等ヲ遣ハシテ女眞ヲ征シソノ地ニ九城ヲ築キシモ又元ノタメニ沒セラレ次イテ李成桂出テテ又コレヲ復シテ鏡城ト改名シ關北二百鎮ヲ統帥スル重鎮トナリ從ツテ現溫泉場ハ一面ニ於テ兵馬ノ休養所トナリ他ノ一面ニ於テハソノ位置カ北邊ニ對シテ要害ナル通路ニ相當セル關係上兵士ノ駐屯所トナレルモノニシテ從ツテ「燈烽臺」ノ存在ヨリ「錐峰」ト轉化シ終ニコレヲ溫泉名トスルニ至リシモノナル可クソノ何レニアリトスルモ溫泉場トシテノ利用ハ少クトモ五百年以上ノ古キニ在ルカ如シ而シテ現名朱乙溫泉ハ遙カ後代ニ附セラレタルモノナル可シ

日本人ノ初メテコノ地ニ入リシハ明治四十一年ニシテ溫泉旅館ノ經營セラレシモ正ニコノ時ニアリ初代ノ旅館鮮仙閣コレナリ爾來幾變遷ヲ重ネ咸鏡北部線カ羅南鏡城ヨリ南下シテ朱乙マテ開通スルニ至リ頓ニ名聲揚リ又最近該北部線カ漸次南下シテ水南驛ニ至リ咸鏡中部線ト相近接シテ愈茲數年ヲ出テスシテ連絡セントスル機運ヲ示スニ及ヒ溫泉場竝旅館ノ改善着々トシテ行ハレ又コノ地ヲ訪フモノ日ニ多キヲ加フルニ至リ現今ニテハ交通、設備、風光ソノ他種々ノ點ヨリ勘考スルモ確カニ單ニ北鮮ノ代表溫泉タルニ止マラス全鮮ヲ通シテモ一二位ヲ爭フカ如キ溫泉場トナレリ

現在溫泉場ニハ内地人旅館四、雜貨店二、鮮人旅館五アリテ通信及交通ノ機關備ハリ閑靜ナル湯街ヲ形成セ

第七版
第一圖

温泉場在住ノ人口ニ就テ警察當局ノ大正十四年九月末ノ調査ニヨレハ左ノ如シ

戸數	男	女	合計
内地人	二二	三三名	五三名
朝鮮人	二九	七二	六一
支那人	四	八	一二
合計	五五	一一四名	一二七名

最近ニ於ケル外來客數ハ左ノ如シ警察當局ノ統計表ニ據ル

大正十四年一月	一六六名	六月	六二七	(三百八十名ノ軍人ヲ含ム)
二月	二〇三	七月	三三一	(百七十名ノ軍人ヲ含ム)
三月	三三八	八月	二七七	
四月	九三四	九月	二二一	
五月	三二四			(六百六十八名ノ軍人ヲ含ム)
				(百九名ノ軍人ヲ含ム)

因記 右表中ニハ内鮮外人ヲモ包括ス又表掲員數ハ宿泊客ノミニシテ日歸リノ訪客ヲ含マス

氣象

朱乙温泉場ニハ氣象觀測ノ設備ナキヲ以テソノ數的結果ヲ知ルニ由ナキモ温泉場ヲ距ル東方十二軒ノ鏡城ニ於テ觀測セラレタル氣象情況ニヨリテソノ一般ヲ推シ得可キヲ以テ左ニコレヲ掲載ス但シ朱乙温泉場ト鏡城ト

カ地形上著シキ差違アル事ハ論ヲ俟タサルナリ

尙比較ノタメニ京城ニ於ケル氣象情況ヲモ追録スル事トセリ

備考

(一) 氣象表ハ皆朝鮮總督府觀測所年報大正八年、九年、十年及十一年ニ據レリ大正十二年度以降ノ分ハ特ニ仁川觀測所ノ厚意ニヨリテ與ヘラレタル資料ニ基ク

(二) 京城ハ西紀一九〇七—一九二四年間ノ平均ナリ

一、平均氣溫攝氏

年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
大正八年	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零
大正九年	一〇・一	五・二	〇・五	五・三	一一・二	一五・八	二二・二	二三・二	一七・三	一〇・八	五・四	四・五	七・五
大正十年	七・四	七・八	〇・一	四・七	一〇・五	一六・一	二二・一	二三・四	一七・二	一一・一	四・五	四・二	七・四
大正十一年	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零
大正十二年	一・六	三・七	〇・八	六・六	一〇・四	一五・一	二〇・九	二三・一	一七・〇	九・四	二・〇	三・三	六・九
大正十三年	九・二	五・二	〇・四	七・一	一〇・五	一六・二	二〇・二	二三・一	一七・一	一〇・五	四・四	四・八	七・二
大正十四年	六・九	六・五	一・四	六・三	一〇・四	一六・九	二二・〇	二三・五	一七・二	一一・七	五・〇	四・五	七・六
京城	下零	下零	下零	一〇・六	一五・九	二二・〇	二四・五	二五・五	二〇・一	一三・三	四・八	二・四	一〇・九

二、降水量

年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合全年計
大正八年	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零
大正九年	四・三	一九	三・三	一〇・六	一五・九	二二・〇	二四・五	二五・五	二〇・一	一三・三	四・八	二・四	一〇・九
大正十年	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零	下零
大正十一年	六・九	六・五	一・四	六・三	一〇・四	一六・九	二二・〇	二三・五	一七・二	一一・七	五・〇	四・五	七・六
大正十二年	六・三	五・二	〇・四	六・一	一〇・六	一四・六	一九・四	二五・二	一六・五	一〇・三	二・四	四・六	七・二
大正十三年	六・三	五・二	〇・四	六・一	一〇・六	一四・六	一九・四	二五・二	一六・五	一〇・三	二・四	四・六	七・二
大正十四年	六・九	六・五	一・四	六・三	一〇・四	一六・九	二二・〇	二三・五	一七・二	一一・七	五・〇	四・五	七・六
京城	下零	下零	下零	一〇・六	一五・九	二二・〇	二四・五	二五・五	二〇・一	一三・三	四・八	二・四	一〇・九

大正八年	大正九年	大正十年	大正十一年	大正十二年	大正十三年	大正十四年
三・一〇	一〇・四	一〇・二	一二・七	一・六	六・五	二・六
二・八	一五・〇	〇・二	一一・八	一・〇	一一・六	〇・四
一・五	二・二	五・九	一六・二	二七・五	一六・八	四・三
二・三・九	四・三	一七・一	八・〇・八	五五・七	九・九	一〇・八
六・一・六	八・九・六	七・四・七	二四・九	三二・五	六・一・一	七・四・二
一〇・九・二	六・一・四	一五・二	六・八・〇	三二・八	五・八・八	四・二・二
四・六・三	四・三・三	七・六・三	二〇・〇・五	六・三・三	三・二・六	五・〇・〇
一三〇・二	三・四・六	七・〇・五	七・五・四	五・七・七	九・一・六	三・四・二・四
一〇一・〇	八・一・八	一七・一・三	七・八・五	四・四・七	一・五・八	一・四・六・三
二・八・一・六	一・七	六・六・二	三・四・四	一・六・四	〇・八	一・四・二
二・六・二	四・三・一	一・八・三	四・一・六	一・〇・八	一・一・三	二・四・二
一三・三	八・六	一四・七	五・一	一・二	三・〇	三・〇・〇
九四・六	三・九・〇	五・四・四	六・四・九	三・四・四	三・八・八	七・九・六
京	二・六・三	二・四・三	三・九・九	八・一・一	七・八・四	二・三・五・二
城	二・六・三	二・四・三	三・九・九	八・一・一	七・八・四	二・三・五・二

右表ニヨリテ氣温ニ於テハ鏡城ハ京城ヨリ三度半内外低ク降雨量ハ又京城ノ平均ノ約半ハニ過キサル事ヲ知ル京城地方ニ比ヘタル朱乙温泉場附近ノ氣温並降水量モ亦大體ニ於テコレニ相似タルモノナランカ

地 勢

豆満江岸會寧附近ヨリ北北東―南南西ニ走ル小長白山脈ハ鏡城茂山ノ兩郡界附近ニテ雪嶺^{二三五、}冠帽峰^{二三四}等ノ峻岳ヲナシ西方ノ豆満江上流ト東方ノ日本海ニ注ク小河川ノ流域トノ兩ツニ分ツ而シテ冠帽峰ニソノ源ヲ發スル河川ニシテ東流スルモノハ即チ朱乙温川ニシテ略西北ヨリ東南流シ朱乙温泉場附近ニテ南方ニ於ケル一大支流タル甫老川ヲ合セ温大津附近ニテ日本海ニ朝宗ス朱乙温泉ハ實ニコノ朱乙温川ノ清流ニ沿ヘル一温泉場ニシテ四圍峰巒ニヨリテ繞ラサル盆地中ニ於テソノ北方ニ偏在セリ^{第十一版第八版第一圖}

コノ盆地ノ西方ハ即チ高邱峴ノ狹路ニシテ兩岸ノ絶壁相逼リ溪流岩ヲ嚙ミ轟々トシテ流下セリ南方ノ隘路ハ

即チ煙台、德、ニシテソレ以東ハ漸次溪谷ノ幅ヲ増シ下朱乙温泉附近ニテハ溪幅ハ已ニ千五百米ニ及ヒ平坦ナル氾濫平地ヲナセリ第十版

温泉場バ朱乙温川ノ左岸段丘上ニアリ温泉ノ露面ハコノ段丘ノ上部或ハソノ南麓ノ岩盤深ク削ラレタル河畔ニ沿フテ存ス第六版第一、二圖、第七版第二圖、第十、十一版

温泉場ヨリ朱乙温川ノ流レヲ隔テテ南方對岸ハ東西四百米南北約七百米ノ段丘ニシテ温泉場ノ存スル段丘ト對ヲナシソノ上部ハ往時堡壘ノ築カレシ所今猶ソノ址存ス「温堡」ノ名ハ蓋シコレニヨレルモノナル可シ地勢斯克ノ如キヲ以テ廣濶ナル展望ヲ缺ケルモ山容秀越ニシテコレニ配スルニ清溪ヲ以テセルカ故ニ環境ノ風趣ハ未タ金剛山温井里ニ遠ク及ハサルモ彼ノ南鮮及中鮮地方ニ於ケル温泉場カ平地ニ在リテ滿目單調見ル可キモノノ更ニコレナキト異ナリテ自然ニ對スル親シミノ沸然トシテ起來スルハ正シク本温泉場ノ地勢的ニ優レル所ナリ

温泉場附近ニ於テ地形的單調ヲ破リテ同時ニ名勝ノ一トシテ擧ケラルルモノニハ温泉場ノ對岸ニ吾心岩アリ岩塊屹立シテ清流ソノ脚下ヲ廻リ正シク一景タルニ慚チヌ又温泉場ヨリ下流約二軒ニシテ龍潭アリ片麻岩カ侵蝕作用ヲ受ケテ落下數米ノ瀑布ヲ形成シタルモノニシテ温泉場ヲ訪フモノノ一顧ニ値ス第八版第二圖

地 質

温泉場及ソノ附近ノ地質ヲ構成スル岩石ハ大凡左ノ如シ

黑雲母花崗片麻岩

黑雲母片岩 煌斑岩ヨリ變形セ
ラレタル岩石ナリ

煌斑岩

黑雲母角斑岩

黑雲母花崗岩

煌斑岩以下三種ハ黑雲母花崗片麻岩中ニ岩脈トシテ進入ス

塔段堆積層

冲積層

黑雲母花崗片麻岩ハソノ新鮮ナルモノハ灰黑色ニシテ黑雲母ノ發育良好ナリ著シカラサレトモ剝理性ヲ帶フ時ニ肉眼のニ組織石目等ノミニテハ普通ノ黑雲母花崗岩ト類別シ難キ場合アリ又剝理性稍顯著ナルモノニアリテハ部分的ニ眼球片麻岩トナレル事モアリ

剝理面ハ溫泉場附近ニテハ北三十五度乃至四十五度東ノ走向ヲ以テ西北ニ三十五度乃至五十度傾斜セリ含有鑛物中ニテ長石カ可ナリニ肉紅色ヲ呈スル事アレトモ一般的ニ見レハ灰白色ナリ又石英量ノ著シク遞減スル事モアリテ一見閃長岩或ハ閃綠岩ヨリ變形セラレタル片麻岩ノ如キ感ヲ與フル事アリ

彼ノ生氣嶺羅南等ノ第三紀ノ炭田地質ハ何レモコノ片麻岩ヲ基盤トセルモノナリ

本岩中ニハ處々ニ煌斑岩變形シテ黑雲母片岩トナレル事モアリ黑雲母角斑岩、黑雲母花崗岩ノ進入セルモノアレトモ何レモ產出區

域狹少ニシテ構造上重要ナル因子ヲナサス地質圖中ニハ記入不可能ナリシヲ以テ片麻岩ノ一種トシテ記ス事トセリ

片麻岩ノ成生ノ時代ハ溫泉地域ノ小部分ニテハ不明ナレトモ從來ノ研究ニヨレハ前「カムブリア」ニ屬スルモノトセラル

顯微鏡下 第九版ニテハ合成礦物ハ破碎セラレテ剝理構造明瞭ナリ長石中ニハ正長石多ク斜長石コレニ次ク斜長石ハ聚片雙晶ヲ呈スルカ又

ハ累帶構造ヲナセリ

長石類ノ著シキ發育ニ比フレハ石英ノ量ハ甚タ少ク且發育狀態可ナラス一般ニ破碎セラレアリ

黑雲母ハ淡綠黃色ヨリ綠黃色マテノ多色性ヲ呈スル種ニシテ個體ノ發育良好ナラサレトモ含有セララルル分量ハ長石ニ次ク

副礦物トシテハ灰褐色ヲ帶ヒ多色性ヲ示ササル輝石ノ少量アリ又磁鐵礦及燐灰石モ含マル

以上ノ合成礦物及組織石目等ヨリシテ原岩石ハ明ラカニ黑雲母花崗岩ナレトモ可ナリニ鹽基性ニシテソノ石英量ノ著シク減シタル場合ニハ前述ノ如ク閃長岩ヨリ變形セルモノト誤認セラレ又斜長石ノ含有セララルル量著シク増加スル時ニハ閃綠岩ヨリ變形セルモノニアラサルカヲ思ハシム事實ニ於テ是等兩種岩石モ共存シタルモノトシテモ不可ナキカ如シ

黑雲母片岩ハ曾テ煌斑岩族ノ雲母閃長脈岩トシテ黑雲母花崗岩中ニ進入シタルモノカ母岩ト共ニ變形セラレテ生シタルモノナル事ハ顯微鏡下ノ觀察ニヨルモ疑フ餘地ナシ又斯種脈岩ニシテ片狀組織ヲ呈セサルモノモ存ス一般ニ數尺内外ノ厚サヲ有スルノミ

黑雲母角斑岩ハ肉眼のニハ灰紅色密質ヲ呈ス

顯微鏡下 第九版ニテハ珪化作用ヲ蒙レル珪長岩或石地中ニ「カオリン」化セル斜長石及微斜長石ノ巨晶ト淡褐色ヨリ濃褐色マテノ強キ多色性ヲ呈シ岩漿融蝕作用ヲ蒙レル少量ノ黑雲母ト含有セリ

黒雲母角斑岩モ煌斑岩ト同シク小岩脈ヲナシテ産ス温泉場区域内ニテハ長生館庭内ノ温泉ノ湧出シ來ル岩盤ノ一部ヲナセリ

黒雲母花崗岩ハ粗粒灰白色ニシテ長石ノ外肉眼的黑雲母ノ多量ヲ含有シ一見普通種ニ異ナラサルカ如キモ石英量ハ甚タ少ナシ温泉場ノ西方千米ノ河畔ニ産スルモノハソノ代表種タリ

第九版
顯微鏡下
第二圖

ニテハ長石多量ニ含マレ又ソノ個體トシテノ發育モ良好ナリ長石中ニハ斜長石多シ撓曲セラレタルモノアリ又微斜長石モ含マル

石英ハ含有セラレルモノノ量ニ乏シク又發育佳ナラス破碎セラレタルモノモアリ

黒雲母ハ淡綠黃色ヨリ濃綠黃色マデノ多色性強ク含有セラレル量亦敢テ小ナラス長石ノ如ク撓曲セラレ居ル事アリ

副礦物トシテハ輝石、磁鐵礦及燐灰石含マル

増段堆積層ハ沖積世ニ屬スレトモ便宜上本文ニテハ一般沖積層ト分類スル事トセリ本層ハ朱乙温川ノ流域河岸ニ沿フテ堆積シタル砂及礫ノ類ニシテソノ多クノ場合ニ於テハ單成ナリ一般ニ河面水準ヨリ高キ事三米乃至六米ノ段丘ヲナセリ地表附近ハ表土ヲ以テ被覆セラレ農耕ハ主トシテコノ堆積層上ニ限ラル

温泉場ノ大部分ハコノ段丘上ニアリテ源泉中ノ或モノハコレヲ通シ又或モノハ段丘ヲ載スル基礎岩盤ノ露出セル河畔ヨリ湧出セリ

沖積層ハ現在ノ朱乙温川ノ氾濫平地ニ沈澱シツツアル砂礫及土ニシテ主トシテ朱乙温泉ヨリ下流ノ地ニ發達セリ一般ニ荒蕪地ヲナシテ雜草樹ノミ繁茂セリ

以上ノ地質中ニテ黒雲母花崗片麻岩ハ最廣キ分布ヲ有スレトモ恰モ増段堆積層竝沖積層カ温泉ヲ形成セシメ

得サルト同様ニソレ自體カ溫泉ノ成生ト直接關係ナキ事ハ明白ナリ

又コノ黑雲母花崗片麻岩中ニ進入セル煌斑岩ハ既ニ變形シテ黑雲母片岩トナレル程ナレハ地表附近餘リ深カラサル部分ニハ勿論可ナリノ深處ニモ最早溫泉ヲ構成セシムル程ノ岩漿熱ノ殘存セル事ヲ首肯シ能ハス又ソノ產出狀態モ極メテ狹少ナルカ故ニ恐ラク溫泉成生ノ要因タラサル可ク又黑雲母花崗岩ハ溫泉成生ノ可能性アレトモ湧出地點ニ是レヲ求メ難キヲ以テ直チニ熱源體ト見做スヲ得サルカ如シ唯獨リ黑雲母角斑岩ハ產出狀態餘リ大ナラサレトモ石地力甚シク珪化作用ヲ蒙レルニ拘ハラス他ニ殆ト變形ノ跡ヲ認メス且他種ノ岩石ニ比シテ酸性度高クシテ遙カ後期ニ進入シタル岩體ト思考セラルルト共ニ尠クトモ現況ニテハ溫泉成生ノ可能性ヲ有スル一岩石ト見ルヲ得可キナリ

コレヲ要スルニ朱乙溫泉附近ノ地質ハ大體ニ於テ前「カムブリア」紀ノ黑雲母花崗片麻岩ヲ以テ構成セラレ一見極メテ單純ナルカ如キモ仔細ニ觀察スレハ片麻岩化ノ程度ニモ大小アリテ時ニ原岩石ノ組織ヲソノママ保存セル部分モアリ又コノ片麻岩中ニ進入シタル岩石モ產出狀態狹少ナリトハ云ヘ煌斑岩アリ角斑岩アリ或ハ花崗岩アリテ殊ニ煌斑岩脈中ニハ或ハ黑雲母片岩化セルモノアリ或ハ原岩ノ組織石目ヲソノママ殘存セル事モアリテ岩石ノ種類ヨリ云フモ變形作用ノ度合ヨリ見ルモ決シテ單純ナラサル事ヲ知ル

而シテ溫泉ノ成因ニ關シテハ今日猶確證ヲ擲ムニ難キモ是等ノ後期進入ノ岩脈殊ニ岩質上ヨリ最後期ノ進入ト思ハルル黑雲母角斑岩カ最深キ關係ヲ有スルカ如シ

温 泉 ノ 温 度

源泉ノ分布範圍ハ現在ニテハ東北東—西南西ニ二百八十五米弱最東北東ノ源泉ト最西南西ノ源泉トノ間 北北西—南南東ニ五十二米最北北西ノ源泉ト最南南東ノ源泉トノ間 弱ニシテ分布密度ノ最大ナルハコノ範圍中ノ西南西ノ部ニシテ現在ニテハ中間ニハ源泉ノ存在ナシ第十版

源泉ノ湧出箇處ハ合計二十三アリコノ内大多數ハ自然ノ露面ニシテ若干施工セラレアルカ又ハソノママニ放置セラル而シテ人工ニヨリテ掘リ下ケ以テ飲用或ハ雜用ニ供セラルルモノハ僅カニ三四ヲ數フルノミ露面ノ例第七版第二圖 湧出箇處ノ地質ハ前述ノ如ク或ハ砂礫ナル事アリ或ハ堅硬ナル岩盤ナル事アリ從ツテ上水ノ混入比較の容易ナル場合ト然ラサル場合トアリテソノ結果ハ或モノハ上水混入ニヨリテ泉温泉質共ニ低下セシメラルルニ拘ハラス他ノモノハ殆トソノ影響ヲ蒙レルヲ認メ難シ

箇々ノ源泉ニ付檢温シタル結果ハ左ノ如シ

備考 (一) 泉温測定ノ方法使用ノ檢温器等ハ朝鮮地質調査要報第二卷(東萊温泉)七〇頁參照

(二) 温度ハ攝氏氣壓ハ耗ナ以テ示ス

(三) 源泉番號ハ便宜上附シタルモノナリ

朱乙温泉ノ泉温竝泉源地質表

源泉番號	所有者或ハ使用者	泉 温	測定月日	氣 壓	地 質	重ナル用途	源 泉 ノ 情 況
1	使用者ナシ	五四・〇	十月九日午前	一三・〇〇 七五・〇〇	砂 礫	放 流	雜草地上ニ湧出セル自然ノ露面ナリ

15	鮮人共同湯	五六・〇	十月九日午前	七五・〇 一五・五	岩盤	浴用	露面ヲ中心トシテ地中ニ長大ナル「コンクリート」貯水槽ヲ造リ二吋管ニヨリテ浴場ニ導ケリ
14	長生館	五六・〇	十月九日午後	七五・〇 一六・〇	岩盤	浴飲用	露面ノ周圍地中ニ方三、四尺ノ石垣ヲ繞ラシ湧出量ノ約八割ハ放流セシメ約二割ヲ浴用トセリ
13	長生館	五三・〇	十月九日午後	七五・〇 一四・〇	砂礫	放流	湧出口ノ周圍地中ニハ石垣ヲ繞ラシアルモ湧出量甚々微弱ナリ
12	長生館	四八・〇	十月九日午後	七五・〇 一四・五	岩盤	放流	露面ノ周圍地中ニハ石垣ヲ繞ラシ陸軍轉地療養所ニ引用ス
11	長生館	四六・〇	十月九日午後	七五・〇 一四・〇	岩盤	放流	露面ノ周圍地中ニハ石垣ヲ繞ラシ三吋鐵管ヲ以テ本館ニ導ケリ
10	長生館	五三・〇	十月九日午後	七五・〇 一六・〇	岩盤	浴用	湧出口ノ周圍地中ニハ「コンクリート」構ヲ造リ導管ニヨリテ館内ニ導ケリ
9	長生館	五五・五	十月九日午前	七五・〇 一六・五	岩盤	浴暖房用	湧出口ノ周圍地中ニ方一尺四、五寸ノ「コンクリート」構ヲ造リコレヲ貯水槽トシテ流下中ニ暖房ノ用ヲナシテ浴槽ニ導ケリ
8	長生館	五四・五	十月九日午前	七五・〇 一五・〇	岩盤	雜炊事房用	露面ヲ圍ンテ地上ニ方六尺ト二尺ノ「コンクリート」構ヲ造リ導管ニヨリテ浴槽ニ導ケリ
7	長生館	四五・〇	十月九日午前	七五・〇 一五・〇	岩盤	雜炊事房用	湧出口ノ周圍地中ニハ「コンクリート」構ヲ繞ラシ導管ニヨリテ八吋連結ス
6	鮮仙閣	五六・〇	十月九日午前	七五・〇 一五・五	砂礫	雜炊事房用	露面ノ周圍地中ニハ石垣ヲ繞ラシ三吋鐵管ヲ以テ本館ニ導ケリ
5	鮮仙閣	五六・〇	十月九日午前	七五・〇 一五・五	砂礫	浴暖房用	湧出口ノ周圍地中ニハ石垣ヲ繞ラシアルモ湧出量甚々微弱ナリ
4	鮮仙閣	四四・〇	十月九日午前	七五・〇 一四・五	砂礫	セス用	露面ノ周圍地中ニハ石垣ヲ繞ラシ陸軍轉地療養所ニ引用ス
3	鮮仙閣	五六・五	十月九日午前	七五・〇 一四・〇	砂礫	浴用	露面ノ周圍地中ニ方三、四尺ノ石垣ヲ繞ラシ湧出量ノ約八割ハ放流セシメ約二割ヲ浴用トセリ
2	小倉館	五三・〇	十月九日午前	七五・〇 一二・〇	砂礫	浴用	露面ヲ中心トシテ地中ニ長大ナル「コンクリート」貯水槽ヲ造リ二吋管ニヨリテ浴場ニ導ケリ

16	鮮人共同湯	五四・〇	十月九日午前	七五・〇〇	岩盤	浴用	露面上ニ方一尺二寸深サ二尺九寸ノ「コンクリート」ヲ以テシ地表面ヨリ高サ二尺七寸ノ部ニアル導管ヲ以テ浴槽ニ導ケリ
17	千歳館	五五・〇	十月九日午前	七五・〇〇	岩盤	浴用	露面上ニ方一尺八寸深サ四尺六寸ノ「コンクリート」ヲ以テシ地表面ヨリ高サ三尺七寸ノ箇處ニ浴槽ニ至ル導管口ヲ設ケ
18	千歳館	四九・〇	十月九日午後	七五・〇〇	砂礫	浴場内ノ飲用	湧出地點ニ地上ニ貯水槽ヲ設ケ導管ニヨリテ浴場ニ導カル
19	千歳館	五四・五	十月九日午後	七五・〇〇	砂礫	浴場内ノ飲用	湧出口ハ地上ニ貯泉槽ヲ以テ圖ミ18ニ連結セリ
20	千歳館	四一・〇	十月九日午後	七五・〇〇	岩盤	炊事用ノ飲用	徑一尺五寸ノ圓形「コンクリート」ニテ圍マレタル井戸ニシテ水面ハ地並ヨリ一尺四寸低シ
21	千歳館	五三・〇	十月九日午後	七五・〇〇	岩盤	暖房用	徑一尺五寸ノ圓形「コンクリート」ニテ圍マレタル井戸ニシテ水面ハ地並ヨリ二尺五寸低シ
22	千歳館	三六・〇	十月九日午後	七五・〇〇	砂礫	雑飲用	水壓低ク湧出微弱ナリ元朱乙館ノ源泉ナリシト云フ
23	千歳館	四三・〇	十月九日午後	七五・〇〇	砂礫	雑用	水壓低ク殆ト現状ニテハ湧出セス、使用セラレス

以上ノ檢定結果ニヨリテ最高泉温ハ温泉露面ノ一タル3號ノ攝氏五十六度五分ナリ而シテ五十度以下ノモノ

八例^{4・7・11・12}_{18・20・22・23}ハ皆湧出壓微弱ニシテ水量少ナク多クハ洪水セルカタメニ眞實ノ泉温ヲ示ササル事勿論ナルカ

故ニコレ等ヲ除ケハ他ハ全部五十度乃至五十六度五分ナリ即チ温度ニヨル温泉ノ分類^{朝鮮地質調査要報第二卷五十五頁}ニ從ヘハ

代表的ノ暖温泉ニシテ黄海道信川^{最高ハ試錐孔内ニテ五十八度アレトモ管口ニテハ最高五十六度ナリ}及同道平山^{最高五十五度}或ハ平安南道龍岡^{最高五十五度}ノ諸温

泉ノ温度ニ相近シ^{朝鮮地質調査要報第三卷一四七頁並本要報中ノ平山温泉調査報文七一頁}

次ニ本温泉場ノ一特徴トスル所ハ湧出温泉ヲ鐵管ニヨリテ床下ニ導キ暖房用ニ供セル一事ナリトス^{第十版}

斯種ノ暖房裝置ニ温泉ヲ利用セルハ日本内地ニテハ勿論鮮内他地方ニテモ殆トソノ例ヲ見スコレ蓋シ斯カル

利用上ノ裝置ヲ施シ得ルタメニハ又左ノ如ク自ラ自然的ノ制限アルカタメニ外ナラス

湧出溫泉カ相當ノ溫度ヲ有スル事

溫泉ノ湧出量ノ豐富ナル事

湧出溫泉カ相當ノ水頭ヲ有スル事

湧出セル溫泉カ相當ノ溫度ヲ有スル事ハ勿論必須條件ニシテ泉溫高ケレハ高キ程効率モ大ナル事ハ茲ニ贅言ヲ要セサルナリ又溫泉ノ湧出量ノ豐富ナル事モ主要條件タルヲ失ハス何トナレハ湧出地點ニ於テ如何ニ高溫ナリト雖湧出量少ナキ時ハソノ大ナル場合ニ比ヘテ流速遅キカ故ニ流下途中ニテ冷却スル事著シク從ツテ供給スル熱ノ總量モ少ナケレトモ若シ大ナル場合ハ流速ハ増大シテ導管内ノ冷却率ハ僅少ニシテ止マル蓋シ流速ハ流下水量ニ正比例シ導管内ノ冷却率ハ流速ニ反比例スルヲ以テナリ

暖房裝置カ地下室ニ施サレサル限りハ湧出溫泉カ尠クトモ地表面上數十糎或ハソレ以上ニ上騰シ得ル丈ケノ水頭ヲ有スル事モ亦利用的見地ヨリスレハ重要ナル事項タリ

是等ノ條件中ニテ朱乙溫泉ニテハ泉溫ハ未タ高度トハ稱ス可カラサレトモ湧出量豐富ナル點ハヨク著シク高カラサル泉溫ヲモ利用上些モ不足タラシメス又水頭即チ湧出壓ノ高キ事ハ容易ニ地表面以上ヲ流下セシムル事トナリ居ルカ故ニ大體ニ於テハ條件ヲ具備セルモノト見ルヲ得可ク又一面ヨリ考フレハ溫泉ヲ暖房用ニ供セル事ハ湧出量ノ豐富ニシテ且泉溫及水壓カ相當高キ事ヲ語ルモノナリ

温泉ノ湧出量

朱乙温泉ハ金剛山温井里温泉ト同シク試錐或ハ手掘井ヲ穿ツ等ノ人工ヲ加ヘス殆ト全ク岩石ノ裂隙中ヨリ自然ニ湧出スルモノヲ湧出地點ニ直接貯泉槽ヲ作りテ配給スルカ或ハ又露面ヨリ流下スルモノヲソノママ導管ニヨリテ浴場又ハ炊事場ニ導クカ或ハ暖房用トシテ導ケルカ故ニ温井里温泉ノ場合ニ於ケルカ如ク同一方法ニヨリテ眞ノ湧出量ヲ測定スル事甚タ困難ナリ然ルカ故ニ本項所載ノ湧出量ハ箇々ノ源泉ニツキノ情況如何ニヨリテ適宜ノ方法ヲ以テ測定スル事トシタルニヨリ實際ノ湧出量ト多少ノ相違アルヲ免レサルモ朱乙温泉ノ現状ニテハ又如何トモ爲シ難キ所ナリ

湧出量ノ測定ニ際シテハ左ノ五項ニ區別シテ各適法ヲ講スル事トセリ

一 自然的情況ニテ湧出現象ノ見ラレサルモノ又ハ湧出量ノ微弱ナルモノハ除外セリ

例 4・20・21・22・23

二 露面ニシテコレニ連絡セル導管ナキ場合ハソノ近接地點ニテ流路ノ斷面積ト流速トヨリ算出セリ

例 1・3

三 直接測定ノ方法ナキカ又ハ甚タシク困難ナルモノハ推定ニヨレリ

例 2・5・12

四 露面又ハ源泉地點ニ導管ノ連絡アル場合ニハソレヨリノ流出口ニ於テ實測セリ

例 6・7・8・11・13・18・19

五 露面及源泉地點ノ周圍ニ貯泉槽或ハ柵ノ設ケラレアルモノニ付テハソノ中ノ温泉ヲ汲ミ出シタル直後

ニ於ケル水位ノ上昇ト時間トヲ測定シテ算出セリ即チ「最初ノ湧出量」ナリ
温井里温泉調査報文一三頁

例 9・10・14・15・16・17

以上ノ方法ニヨリテ測定算出セル箇々ノ温泉ノ湧出量ハ左ノ如シ

朱乙温泉ノ湧出泉量表

「ヘクトリットル」單位ヲ以テ示スニハ石數ニ一・八〇ヲ乘ス可シ

源泉 番號	湧出量 ニ付 晝夜	測 定 日 時	氣 壓 (耗)
1	一、二七六	十月九日午前	七五一・〇
2	五〇〇	十月九日午前	七五〇・〇
3	四、〇三一	十月九日午前	七五一・〇
4	...	...	...
5	一、〇〇〇	十月九日午前	七五一・〇
6	三五〇	十月九日午前	七五一・〇
7	五〇	十月九日午前	七五一・〇
8	一〇〇	十月九日午後	七五〇・〇
9	三・一三	十月九日午前	七五〇・〇
10	四・六四	十月九日午後	七五一・〇
11	一〇〇	十月九日午後	七五〇・〇
12	二〇	十月九日午後	七五〇・〇

一〇四、五

一二屬スルモノ（4・20・21・22・23）

二一
晝夜
付

合計五、二〇七石

同

一五二〇

同

一二七

同

二五八一

累 計

一晝夜 一〇、四三五石

湧出温泉中ニテ全ク使用セラレスシテ放流ニ任セラルル量ハ1ノ全部ト3ノ八割内外トニテ合計四千三百七十五石アリテ總湧出量ノ四割二分餘ニ相當セリ

又純浴用ニ使用セラルル量ハ概略左ノ如シ

備考 (一)表中「推」トアルハ元來ノ湧出量中ニテ實際浴槽ニ供給セル「推定量」ナリ

(二)又「流」トアルハ貯泉槽ヨリ浴槽ニ供給セル實際「流下量」ナリ

(三)「家」ハ家族湯「共」ハ共同湯ヲ示ス

源 泉 番 號	所 有 者 或 ハ 使 用 者	使 用 量 一晝夜 ニ付石	主ナル浴槽數
2	小倉館	(推) 三〇〇	ナシ
3	鮮仙閣新館	八〇〇	二
5	鮮仙閣舊館	(推) 四〇〇	二
9	長生館	(流) 二〇〇	ナシ
10	長生館	(推) 二二〇	三
14	長生館	(推) 一〇〇	ナシ
15	鮮人共同湯	(流) 二二〇	五
16	鮮人共同湯	(流) 六〇	ナシ
17	千歳館	(流) 五五〇	二
合 計		二、八六〇	一九四

上表ニ示ス如ク朱乙温泉場ニ於ケル浴槽ハ家族湯及共同湯ヲ合シテソノ數ハ二十三ニ達シ是等ニ流入スル温

泉量換言スレハ純然タル浴用ノ目的ヲ以テ使用セラルル量ハ凡ソ一晝夜ニ付二千八百六十石ニシテ湧出總量ニ對シテハ二割七分餘ニ相當シ東萊溫泉ノ在來湧出井ヨリノ泉量ニ略相等シ而シテ現在ニ於テハ一日ノ入浴ニ原因スル消費量ハ溫泉場在住者並外來者ヲ合シテモ五百石内外ナル可キニ付純浴用ノ目的ヲ以テ導入セラルル量ノ内八割二分餘ハ浴槽ヲ經由シテ放流セラルルニ等シキ結果トナル

溫泉ノ性質

(一) 化學成分

溫泉ノ分析試料採取ヨリ化學分析ヲ行フニ至ルマテノ操作及過程ノ概略ハ本要報中ノ溫井里溫泉調查報文二〇一頁ニ掲載セリ

朱乙溫泉ハ無色清澄ニシテ臭氣ナク又味ナシ化學反應ハ常溫ニテハ弱「アルカリ」性ヲ呈スレト煮沸後ハ「アルカリ」性トナル比重攝氏十五度ニ於テ一・〇〇〇一乃至一・〇〇〇三ナリ

鑛泉ノ化學分析ノ結果ハ左ノ如シ

分析箇所 朝鮮總督府地質調査所

分析者 同 前 分析係

分析年月 大正十四年十二月二十五日

試料採取地 鮮仙閣(3) 長生館(10)

千歲館(17) 露面(1)

鮮人共同湯(16)

朱乙温泉化學分析表

- 一 化學成分ノ單位ハ「イオン」量ハ瓦ソノ他ハ匙ニシテ一匙中ノ分量ナリ
 二 成分累計ト固形物總量ト著シク相違スルハ「メタ」珪酸中ノ水分及炭酸ノ一部ヲ驅逐セラレシニ因ル

比重 (攝氏十五度ニテ)	固形物總量	「メタ」珪酸
鮮	仙	閣
長	生	館
千	歳	館
露	面	
共鮮	同	湯人
一・〇〇〇三	一・〇〇〇三	一・〇〇〇一
一・〇〇〇三	一・〇〇〇一	一・〇〇〇三
一八八・六	一九四・九	一九三・二
八一・九	七五・〇	七八・〇
		六九・三
		七五・五

「カチオン」

第一鐵「イオン」(Fe ⁺⁺)	「アルミニウムイオン」(Al ⁺⁺⁺)	「ミリグラム」分	「ミリグラム」當量	「カルシウムイオン」(Ca ⁺⁺)	「ミリグラム」分	「ミリグラム」當量	「マグネシウムイオン」(Mg ⁺⁺)	「ミリグラム」分
鮮	仙	閣	長	生	館	千	歳	館
露	面		共鮮	同	湯人			
ナ	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ
二・四	一・三	〇・二	二・六	〇・〇九五三	〇・〇二五九	〇・〇七	〇・〇二五九	〇・〇七
〇・〇八八九	〇・〇四八一	〇・〇〇七四	〇・〇九五三	〇・〇二八五九	〇・〇七七七	〇・〇四	〇・〇二五九	〇・〇七
〇・二六六七	〇・一四四四	〇・〇二二二	〇・二八五九	四・八	四・〇	〇・一〇〇〇	〇・二〇〇〇	〇・二〇〇〇
五・一	二・七	四・七	四・八	〇・一〇〇〇	〇・一〇〇〇	〇・一〇〇〇	〇・一〇〇〇	〇・一〇〇〇
〇・一二七五	〇・〇六六四	〇・一七五	〇・一二〇〇	〇・二四〇〇	〇・二四〇〇	〇・二四〇〇	〇・二四〇〇	〇・二四〇〇
〇・二五五〇	〇・一三二八	〇・二三五〇	〇・二四〇〇	一・一	〇・六	〇・六	〇・六	〇・六
〇・五	〇・二	〇・七	〇・四五二	〇・〇二四六	〇・〇二四六	〇・〇二四六	〇・〇二四六	〇・〇二四六
〇・〇二二五	〇・〇〇八四	〇・〇二八八	〇・〇四五二	〇・〇二四六	〇・〇二四六	〇・〇二四六	〇・〇二四六	〇・〇二四六

「ミリグラム」當量	〇・〇四一〇	〇・〇一六九	〇・〇五七六	〇・〇九〇四	〇・〇四九二
「カリウムイオン」(K.)	四・六	三・五	四・二	四・九	四・三
「ミリグラム」分子	〇・一一八六	〇・〇八八五	〇・一〇八六	〇・一二五八	〇・一一一八
「ミリグラム」當量	〇・一一八六	〇・〇八八五	〇・一〇八六	〇・一二五八	〇・一一一八
「ソヂウムイオン」(Na.)	三二・四	四一・三	三四・二	三五・八	三二・八
「ミリグラム」分子	一・四一〇七	一・七九八九	一・四八五七	一・五五六五	一・四二四四
「ミリグラム」當量	一・四一〇七	一・七九八九	一・四八五七	一・五五六五	一・四二四四
「アンモニウムイオン」(NH ₄ .)	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ
「ミリグラム」當量合計	二・〇九二〇	二・一八一五	一・九〇九一	二・二九八六	一・八六三一

「アニオン」

鹽素「イオン」(Cl.)	五・九	八・〇	六・〇	五・六	六・〇
「ミリグラム」分子	〇・一六六六	〇・二二六〇	〇・一六九四	〇・一五八一	〇・一六九四
「ミリグラム」當量	〇・一六六六	〇・二二六〇	〇・一六九四	〇・一五八一	〇・一六九四
硫酸「イオン」(SO ₄ .)	三六・三	二八・四	二六・六	四〇・九	二七・〇
「ミリグラム」分子	〇・三七八一	〇・二九五八	〇・二七七〇	〇・四二六〇	〇・二八二二
「ミリグラム」當量	〇・三七八一	〇・二九五八	〇・二七七〇	〇・四二六〇	〇・二八二二
重碳酸「イオン」(HCO ₃ .)	七・三	八三・二	七二・三	七八・六	六九・〇
「ミリグラム」分子	一・一六八八	一・三六三九	一・一八五二	一・二八八五	一・一三一
「ミリグラム」當量	一・一六八八	一・三六三九	一・一八五二	一・二八八五	一・一三一
「ヒドロ」燐酸「イオン」(HPO ₄ .)	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ

硝酸「イオン」(NO ₃)	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ
亜硝酸「イオン」(NO ₂)	ナ	ナ	ナ	ナ	ナ
「ミリグラム」當量合計	二・〇九一六	二・二八一五	一・九〇八六	二・二九八六	一・八六二九

「カチオン」及「アニオン」合計	一五八・五	一六八・六	一四八・九	一七四・三	一四四・四
「メタ」珪酸	八一・九	七五・〇	七八・〇	六九・三	七七・五
合計	二四〇・四	二四三・六	二二六・九	二四三・六	二二一・九

以上ノ成績ニヨリテ本鑛泉ハ水一立中ニ次表ニ示ス如キ鹽類ヲ含有スル溶液ニ等シ

單位ハ

鹽類	鮮仙閣	長生館	千歳館	露	面	共	同	湯人
鹽化加里 [KCl]	八・八	六・六	八・〇	九・三				八・三
鹽化曹達 [NaCl]	二・八	八・〇	三・八	一・九				三・三
硫酸「アルミニウム」[Al ₂ (SO ₄) ₃]	一五・二	八・二	一・三	一六・三				四・四
硫酸曹達 [Na ₂ SO ₄]	一六・七	二二・三	二〇・九	二三・二				二〇・二
硫酸「カルシウム」[CaSO ₄]	一七・三	九・一	一六・〇	一六・三				一三・六
重碳酸曹達 [NaHCO ₃]	九四・七	一一三・二	九四・七	一〇〇・七				九一・〇
重碳酸「マグネシウム」[Mg(HCO ₃) ₂]	三・〇	一・二	四・二	六・六				三・六
合計	一五八・五	一六八・六	一四八・九	一七四・三				一四四・四

「メ」珪酸(H_2SiO_3)	八一・九	七五・〇	七八・〇	六九・三	七七・五
累計	二四〇・四	二四三・六	二二六・九	二四三・六	一一一・九

以上ノ分析結果ヨリ觀レハ朱乙溫泉ノ鑛泉一戸中ニハ遊離炭酸ヲ除キテ固形物分トシテ〇・一八八六乃至〇・一九五三瓦平均スレハ〇・一九三瓦弱ヲ含有スルニ過キスシテ溫泉トシテハ極メテ稀釋ナル化學成分ヲ有スルモノナリ而シテコレヲ化學成分ニヨル溫泉ノ分類朝鮮地質調查要報 第二卷五七頁ヨリ云ヘハ單純溫泉ナリ

今溫泉ノ濃度ヲ鮮内著名ノ溫泉ニ比較スルニ金剛山溫井里、儒城等ニ勝リ溫陽溫泉ト相伯仲ノ間ニアレトモ信川、東萊、海雲臺、龍岡等ニ及ハス所謂朝鮮ノ八代表溫泉朝鮮地質調查要報 第三卷一四五頁中ニテハ中位ヲ占ム

(一) 「ラドン」

「ラドン」ナル名稱ニ就テハ本調查要報中ノ溫井里溫泉調查報文二二頁ニ説キ又ソノ物理化學上ノ性質ニ關シテハ朝鮮地質調查要報第二卷大正十三年三月發行 東萊溫泉調查報文中ニテ詳論セリ本項所載ノ結果モ亦該要報所載ト同一方法ヲ以テ同シク地質調查要報第三卷大正十四年三月發行 海雲臺溫泉ソノ他數項第八版ニ示セル裝置ヲ用ヒテ檢定シタルモノナリ

鑛泉一戸中ニ含有セラルル「ラドン」ノ量ハ左ノ如シ

比較ニ用ヒタル「ラヂウム」標準液ハ大正十四年十月八日現場鮮仙閣 階下ニ於テ檢定ヲ行ヘリ即チ左ノ如シ

$$e_0 = 3.555 \times 10^{-8} \text{ Rr.} \quad w_0 = 30.5 \text{ gr.}$$

$$u_0 = 345 \text{ c.cm.} \quad \alpha_0 = 0.200 \text{ at. } 159.9 \text{ C.}$$

$$r_0 = 286 \text{ g.}$$

而シテ本標準液ハ「ラドン」ヲ完全ニ驅逐シテ密閉シタル後五日間ト十分ヲ經過シ居タリ依ツテ

$$1-e^{-\lambda t} = 0.5939$$

(F. Rutherford: Radioactive Substances and Their Radiations 1913, p. 665 Appendix C. 参照)

朱乙温泉「ラドン」含有量表

番 號	源 泉	所 有 者 或 用 者	鑽 泉 一 坑 中 ノ 「ラドン」量「マツヘ」	同 上 「キユーリー」	檢 定 日 時	W	α	τ
1	使 用 者 ナシ		一八・〇八	6.581×10^{-9}	十月七日午後	八一〇	〇・一八〇 (於二十四度)	一、一七八
3	鮮 仙 閣		八・四〇	3.058×10^{-9}	十月六日午後	七一五	〇・一九五 (於三十度)	二、九五二
10	長 生 館		七・〇二	2.555×10^{-9}	十月七日午前	八〇〇	〇・一二〇 (於二十五度)	三、一一二
16	鮮 人 共 同 湯 館		一〇・二二	3.684×10^{-9}	十月十日午後	七七〇	〇・一八〇 (於二十四度)	二、二三八
17	千 歳 館		七・二七	2.946×10^{-9}	十月八日午後	八〇〇	〇・一九五 (於三十度)	二、九八七

上表ニヨリテ朱乙温泉ノ一坑中ニ含マルル「ラドン」量ハ七乃至十八「マツヘ」ニシテ十「マツヘ」内外ヲ以テ大體ノ平均ト見做スヲ得可シ即チ平均ノ値ヲ以テスレハ東葉及龍岡ノ諸温泉ト伯仲ノ間ニ在レトモ温陽、信川、安岳等ノ諸温泉ニ比フレハソノ含量勝レリ

結 論

以上縷述セル事項ヲ綜合シテ考フルニ朱乙温泉場ハ交通、風光、設備ソノ他温泉場トシテノ要素ヲ具備スル點ニ於テハ北鮮地方ニテハソノ右ニ出ツルモノナク少クトモ現在ニテハ單ニ北鮮ノミニ止マラス全鮮ヲ通スルモ

一代表温泉ト稱シテモ不可ナシ殊ニ近ク咸北線ノ全通シタル曉ニハソノ隆盛ヲ見ル事云フマテモナシ

温泉ハ大部分ハ自然露面ヨリ湧出スルモノヲソノママニ導管ニヨリテ屋内ニ送致シテ使用セリ而シテ温泉場ヲ通シテ最高泉温ハ攝氏五十六度五分ニシテ一般温泉トシテハ必スシモ高温トハ稱ス可カラサレトモソノ量カ一晝夜ニ付一萬數百石ニ達スル程ニ豊富ナル事ト湧出壓力或例ニアリテハ少クトモ地並上約二米ニ及フカ如ク概シテ大ナル事トヲ利用シテ單ニ浴用ニ供スルノミナラス室内ノ暖房裝置ニコノ熱水ヲ充當セルハ内鮮ヲ通シテ他地方ニハ餘リ類例ヲ見サル一事ナリ

泉質ハ無色清澄ニシテソノ一盞中ニハ平均〇・一九三瓦ノ固形分ヲ含有スルニ過キサル極メテ稀釋ナル化學成分ヲ有スル單純温泉タリ又含有セラルル「ラドン」量ハ最高ハ十八「マツヘ」ニ達スレトモ平均ノ値ハ十「マツヘ」内外ナルカ如シ

温泉場四近ノ地質ハ黑雲母花崗片麻岩及コレニ進入セル二、三種ノ小岩脈ト沖積世ノ沈澱物タル砂礫ノ類トヲ以テ構成セラルレトモ温泉ノ成因ト密接ナル關係ヲ有スル岩石ハ片麻岩中ニ恐ラク最後期ニ進入シタル黑雲母角斑岩ナル可シ

コレヲ要スルニ朱乙温泉ハ現時ニアリテモ温泉トシテハ北鮮ノ雄ニシテ更ニ目下工事中ノ咸鏡線ノ全通ニヨリテ陸上無限ノ寶庫カ開發セラレテ工鑛業ノ隆盛ヲ呈スルニ至ラハコレニ連レテ必スヤ温泉場トシテモ一段ト名聲ヲ博スルニ至ル可キナリ

(大正十四年十一月稿)

圖 第



Fig. 1 General view of the thermal spring at Shuotsu seen from the ruins of an old fortification beyond the Shuotsu-on-sen (the River Shuotsu).

南方ノ舊堡壘上ヨリ朱乙温川ヲ隔テ望メル朱乙温泉場ノ全景
(向テ右方ノ建築等ハ歸朝閣、左方ノ二階建ハ千歳館、右方河岸ノ建物ハ長生館ナリ)

圖 二 第



Fig. 2 Western view of the spa and the Shuotsu-on-sen seen from near Goshiasa.

吾心岩附近ヨリ東方ニ望メル温泉場ノ一部ト朱乙温川ノ清流
(中央ノ二階建ハ千歳館ニシテ右方河岸ノ建物ハ長生館ナリ)

第一圖



東方ヨリ望メル朱乙温泉場本通りノ一部
(向ツテ左方ハ旅館靜軒ナリ)

Fig. 1 Eastern view of the main street of Shuotsu.

第二圖



朱乙温泉場ニ於ケル最東端ノ温泉露面
(後方ノ建築物ハ旅館小倉館ノ浴場ナリ)

Fig. 2 Easternmost seepage of the thermals at Shuotsu.

高邱峴ヨリ東方ニ望メル温泉場ノ全景



Fig. 1 Western general view of the spa seen from Kōkyū-ken.

圖 二 第



左ノ温泉

下ノ温泉及左ノ岩

温泉場附近ノ地質ヲ構成スル主要岩石タル黒雲母花崗片麻岩ノ好露出ト龍潭

Fig. 2 A good outcrop of the biotite-granite-gneiss, one of the chief rocks constituting the region, and Ryū-tan Waterfall.

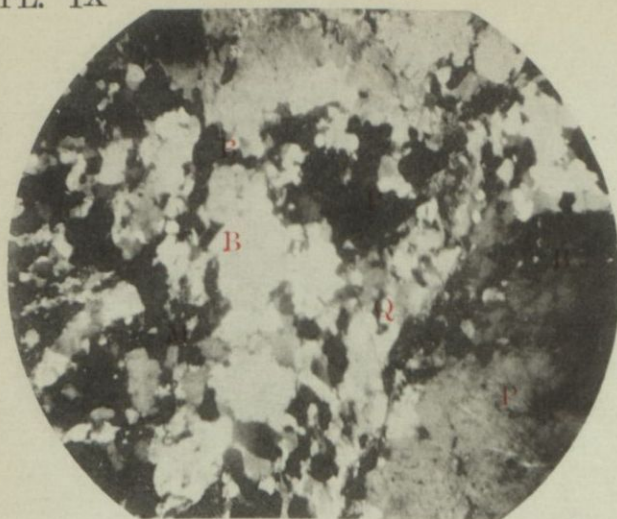


Fig. 1 Microphotograph of the biotite-granite-gneiss, widely distributed around the spa. Nicols closed, $\times 18$.

P...decomposed plagioclase.
Q...crushed or recrystallized quartz.
B...crushed biotite.
M...magnetite.

O...orthoclase.
M...microcline.
P...plagioclase.
Q...quartz.
B...biotite.

圖 二 第

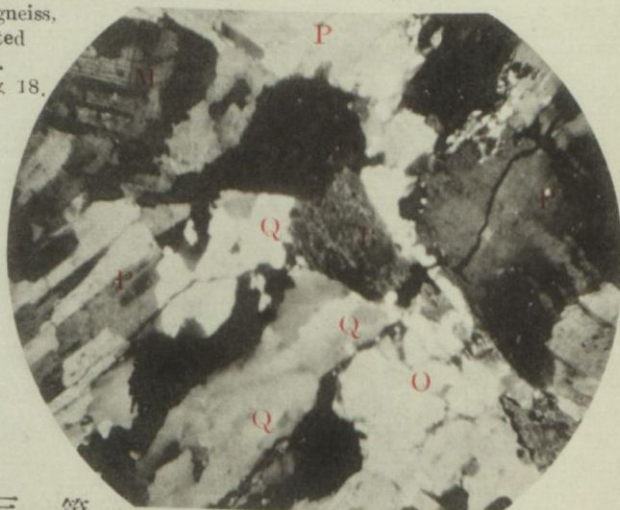


Fig. 2 Microphotograph of the biotite-granite forming a dyke in the gneiss. Nicols closed, $\times 18$.

片麻岩中ニ進入シテ岩脈ナセル黒雲母花崗岩ノ顯微鏡寫眞 交叉「ニコル」擴大十八倍
O...正長石 M...微斜長石 P...斜長石
B...黒雲母

圖 三 第



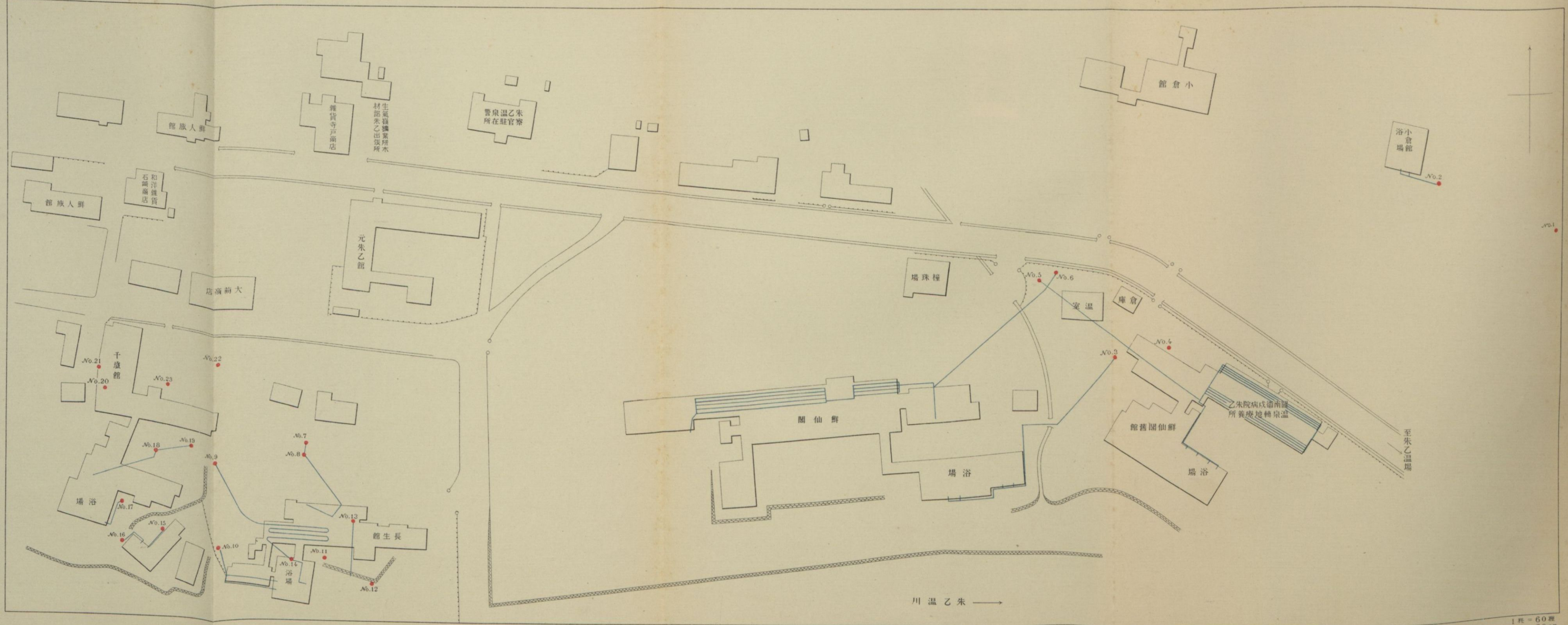
Fig. 3 Microphotograph of the biotite-keratophyre forming a dyke in the gneiss. Nicols closed, $\times 18$.

P...kaolinised plagioclase.
B...biotite, received magmatic absorption.
G...silicified felsitic groundmass.

片麻岩中ニ進入シテ岩脈ナセル黒雲母角斑岩ノ顯微鏡寫眞 交叉「ニコル」擴大十八倍
P...「カオリン」化セル斜長石 B...岩漿融蝕作用ヲ蒙レル黒雲母 Q...石英 G...珪化セラレタル珪長岩式石地

圖取見場泉温乙朱
SKETCH OF THE THERMAL SPRING AT SHUOTSU

PL. X



1 尺 = 60 釐
1 mm = 60 cm

大正十四年十月踏査略圖



北 咸
道 鏡

下朱乙溫泉調查報文

下朱乙溫泉調查報文

目次

緒言	五
位置並交通	五
溫泉ノ由來	五
地勢ト地質	五
源泉ノ現況トソノ泉溫及泉量	五
溫泉ノ性質	五
(一) 化學成分	五
(二) 「ラドン」	五
結論	六

附圖類

第十二版

目次

目次

第一圖 西北方ニ望メル下朱乙温泉場ノ全景

第二圖 下朱乙温泉場ニ在ル砂湯ト砂浴中ノ光景



下朱乙温泉調査報文

朝鮮總督府技師 駒田 亥久雄

緒言

下朱乙温泉トハ朱乙温泉調査報文中ニテ述ヘタルカ如ク大正六年冬季ニ發見セラレタル温泉ヲ目的トシテ建テラレタル俗稱かねた温泉ト本年夏季ノ新設タル砂湯トヲ包括スル新名ニシテ從來呼ハレツツアル朱乙温泉或ハ温泉即チ上朱乙温泉ナル名稱ニ對シテ假リニ與ヘタルモノニシテ本報文ハ即チ大正十四年十月十一日ニ行ヘル下朱乙温泉ノ泉温、泉質及「ラドン」ノ檢定竝附近ノ地質概査ノ結果ヲ簡述セルモノナリ

位置竝交通

下朱乙温泉ハ咸鏡北道鏡城郡朱乙温面龍郊洞ニアリテ朱乙驛ヨリ三軒、上朱乙温泉ニ至ル途中ニアルカ故ニ自働車ノ便アルハ云フ迄モナク温泉場トシテハ至便コノ上ナキ位置ヲ占ムルモノト云フヲ得可キナリ

朱乙温泉調査報文參照

温泉ノ由來

上朱乙温泉ノ存在ハ今ヨリ少クトモ五百餘年前ニ既ニ世人ニ知ラレ又ソノ利用モコレト殆ト同時ナル事ハ朱乙温泉調査報文中ニ明記シタルカ如キモ下朱乙温泉ニ就テハ東國輿地勝覽中ニモ何等ノ記載ヲ發見セス恐ラクソノ存在カ認メラレサリシモノナラン

然レトモ現在ノ温泉旅館附近ニ在リシ温泉ノ源ハ今日ヨリ約百三十年前ニ埋没セラレタル事實カ口碑ニヨリテ傳ヘラルル點ヨリ考フレハ温泉場トシテノ利用ハ兎ニ角ソノ發見ハ今ヨリ百三十年前ニシテ恐ラク四百餘年以後ニ屬スルカ如シ

コノ埋没セラレタル温泉ノ箇所ヲ最近ニ於テ探索シ得タル者ハ森下團藏氏ニシテ實ニ大正六年十二月ナリ

温泉旅館ノ經營ハ大正九年十一月ニ初マリ現存スル朱乙「ホテル」ハ即チコレナリ 第十二版 第二圖

現在ハコノ日本式旅館ノ外ニ鮮人旅館兼飲食店六戸住宅二戸アリテ未タ賑盛ナル湯街ヲ形成スルニ至ラサルモ漸次浴客數ヲ増加シ殊ニ本年八月ニ至リ温泉旅館ノ西方河原地ニ從來存シタル温泉露面ヲ便リニ砂湯ノ施設セラルルニ及ンテソノ利用者ノ來復頻繁トナルニ至レリ曾テ當該地域内ニテ經營セラレタル中村温泉ハコノ砂湯附近ノ温泉ヲ利用シタルモノノ如シ

地勢ト地質

温泉場ハ烟台峯 三〇ノ山脚カ南シテ將ニ朱乙温泉場沃野ニ盡キントスル部ニ位シテ後方ニハ丘陵ヲ負ヒ前面

ニハ溪幅一・五軒ニ餘ル朱乙温川ニヨリテ成レル氾濫平野展開セリ 第十版

然ルカ故ニ上朱乙温泉カ山間ノ溪流ヲ抱イテ景致ノ稍變化アルト異ナリ本温泉場四近ハ一望廣濶トシテ地貌

寛キ山間の景趣ノ求ム可キモノナク寧ロ荒涼タル感ヲ喚起スルハソノ缺點ノ一トナササル可カラサルナリ

温泉場四近ノ地質ハ上朱乙温泉地方ヲ構成スル主要岩石ノ一ト同シク黒雲母花崗片麻岩ナレトモ地形的關係ニヨリテ一般ニ風化零爛シテ灰褐色ヲ呈セリ然レトモソノ組織及石理ニハ殆ト變化ヲ認メス又朱乙温川ノ氾濫平野ニシテ本温泉地域ニ布衍スル冲積地質ハ箇所ニヨリテ薄キ表土ヲ以テ被覆セラルレトモ殆ト全ク砂及礫ヲ以テ代表セラル

温泉ハコノ冲積地質中ヨリ湧出スレトモソノ熱源ハ片麻岩中ニ後期ニ進入シタル火成岩ナル事ハ四圍ノ情況ヨリ推シテ明カナリ唯ソノ成生ノ時代竝進入火成岩カ上朱乙温泉ト同一ナルカ否カニ付テハ茲ニ速斷ヲ許ササルモ恐ラク同一系統ニ屬セサルモノナルカ如シ

源泉ノ現況トソノ泉温及泉量

未タ十分ノ探究ヲ經サレトモ諸種ノ情況ト資料トヨリ綜合シテ考フルニ温泉ノ湧出シ得可キ地域ハ東西及南北共ニ各數百米ニ及フカ如ク而シテ現温泉旅館ト砂湯トカソノ地域ノ樞軸ニ相當セルモノト思ハル

第十版

而シテ温泉ノ發見ニ際シテハ冲積層上ノ積雪ヲ見サル地點ヲ便利トシテ手掘ヲ試ミ地表ヨリ餘リ深カラサル部分ニ初メテ温湯ノ潜在セル事ヲ知リシニアレトモ元來カ水壓低キタメニ地表面マテ湧騰スルニ至ラス從ツテ源泉ヲ得ルタメニハ冲積世ノ砂礫層中ニ各邊六・二米及七・一米ノ矩形ノ井戸ヲ穿テ下ス事約二・三米更ニソノ底面中央ニ深サ約一・八米ノ井戸ヲ掘リコレニ方六六・六釐ノ「コンクリート」構ヲ造リソノ中ニ湧出スル温泉ヲ地面下ニ敷設セル長サ二十五米半ノ導管ニヨリテ旅館内ノ二個ノ浴槽ニ導入セリ

コノ唯一ノ浴用源泉ノ外ニ既説ノ如ク旅館ノ門前ヨリ南八十五度西ニ當リ三百米餘ヲ隔リテ砂湯アリ河原ノ砂礫層中ヨリ湧出スル溫泉ヲ便リニ最近築造セラレタルモノニシテ各邊ハ一・八・三米及二・二・四米深サハ地並ヨリ約二米アリソノ區域内ニテハ温湯竝清水隨處ニ湧出シ一半ハ所謂「プール」ヲ形成セリ
第十二版
第二圖
是等兩箇所ニ於ケル泉温ハ左ノ如シ

備考 (一) 泉温測定ノ方法使用ノ檢温器等ハ朝鮮地質調査要報第二卷(東萊溫泉)七〇頁參照

(二) 温度ハ攝氏氣壓ハ耗ヲ以テ示ス

(三) 砂湯ノ温度ハ最高ノモノヲ掲グ

源		泉	温	測定月日	氣壓	氣温	摘	要
溫泉	旅館	同	五三・〇	十月十一日午後	七六・八	一六・五	井底ニテ檢温セリ	
浴用	砂湯	同	六〇・〇	十月十一日午後	七六・九	一五・五	時ニヨリテ變化著シキモノノ如シ	

以上ノ檢温ノ結果ニヨリテ現狀ニ於テ下朱乙溫泉ノ最高泉温ハ砂湯内ノ攝氏六十度ナレトモ浴用源泉ハ攝氏五十三度ニシテ正ニ海雲臺溫泉ニ於ケル最高泉温ト相同シ而シテ砂湯ノ最高温度ハ攝氏六十度ナルカ故ニ朝鮮ノ代表的溫泉中ニテハ東萊溫泉ノ次位ヲ占メ暖溫泉中ニテモ温度高キ部ニ屬ス
朝鮮地質調査要報
第二卷五五頁
溫泉ノ湧出量ニ就テハ現狀ニテハ確實ニ測定スルニ由ナキモ現在單ニ浴槽二個ニ供給スルニ止マリ且源泉ト浴場トノ間ハ二十五米半ヲ距レトモ源泉井戸内ノ平均水位ト浴槽縁トノ間ニハ相當ノ水準差アルヲ以テ放出ニ任ストセハ一晝夜ニ付キ少クトモ三百石
五 百 四 十
「ヘクトリットル」ニ達ス可シ

砂湯内ニテハ既述ノ如ク冷水及溫泉カ砂中各處ヨリ滾々トシテ噴出セルカ故ニ是亦正確ニ測定スル事不可

能ナレトモ想フニ冷温泉ヲ合スレハ一晝夜ニ付千石ヲ下ル事ナカル可ク而シテ砂湯ノ性質上避ケ難シトスルモ
ソノ現在ニ於ケル裝置ノ情況ヨリ按スレハ季節ニヨリテ湧出量ニ大差アル事ハ免レ難キ現象ナル可シ

温泉ノ性質

(一) 化學成分

温泉ノ採取及分析上ノ操作過程ニ關シテハ本要報中ノ溫井里温泉ノ項ニテ記載シアリ

下朱乙温泉ハ無色清澄ニシテ無臭無味反應ハ常溫ニテハ弱「アルカリ」性ヲ呈スレト煮沸後ハ「アルカリ」性ト
ナル比重ハ攝氏十五度ニ於テ平均一・〇〇〇三ナリ

温泉ノ化學分析ノ結果ハ左ノ如シ

分析箇所 朝鮮總督府地質調査所

分析者 同 前 分析係

分析年月日 大正十五年三月廿五日

試料採取地 旅館浴用源泉ハ旅館内湯源泉ノ井内ヨリ採取セルモノ又砂
湯ハ砂湯内ニテ最モ激シク进出スルモノヲ以テ試料トセリ

下朱乙温泉化學分析表

- 一 化學成分ノ單位ハ「イオン」量ハ瓦ソノ他ハ延ニシテ温泉一延中ノ分量ナリ
- 二 固形物總量ト成分總量ト相違スルハ「メタ」珪酸中ノ水分及炭酸鹽中ノ炭酸ノ一部ヲ驅逐セラレシニヨル

旅館浴用源泉	同	砂	湯
--------	---	---	---

比 重 (攝氏十五度ニテ)	固 形 物 總 量	「メ タ」 珪 酸
一・〇〇三	二二八・〇	七八・一
一・〇〇三	二二六・〇	八二・九

「カチオン」

第一 鐵「イオン」(Fe.)	アルミニウムイオン(Al.)	「ミリグラム」分 子	「ミリグラム」當 量	「カルシウムイオン」(Ca.)	「ミリグラム」分 子	「ミリグラム」當 量	「マグネシウムイオン」(Mg.)	「ミリグラム」分 子	「ミリグラム」當 量	「カリウムイオン」(K.)	「ミリグラム」分 子	「ソーダウムイオン」(Na.)	「ミリグラム」分 子
ナ	シ	二・三	〇・〇八八八	〇・二六六四	五・一	〇・一二七五	〇・二五五〇	痕 跡	一・五	七・八	〇・二〇〇一	〇・二〇〇一	一・七五八四
ナ	シ	一・八	〇・〇六六六	〇・一九九八	五・四	〇・一三五〇	〇・二七〇〇	一・五	〇・〇六一五	七・九	〇・二〇二六	四・二七	一・八五九二

「メ タ」珪 酸 (H_2SiO_3)	七八・二	八二・九
累 計	二六七・九	二八七・七

以上ノ成績ニヨリ本鑛泉ハ水一立中ニ次表ニ示ス如キ鹽類ヲ含有スル溶液ニ等シ
單位
ハ 珪 位

鹽 類	旅 館 浴 用 源 泉	同 砂 湯
鹽 化 加 里 [KCl]	一四・九	一五・一
鹽 化 曹 達 [NaCl]	三・一	〇・八
硫酸「アルミニウム」 $[Al_2(SO_4)_3]$	一五・一	一一・四
硫酸 曹 達 [Na_2SO_4]	二〇・八	二五・九
硫酸「カルシウム」 $[CaSO_4]$	一七・三	一八・四
重炭 酸 曹 達 [$NaHCO_3$]	一一・六	一二・二
重炭酸「マグネシウム」 $[Mg(HCO_3)_2]$	—	九・〇
合 計	一八九・八	二〇四・八
「メ タ」珪 酸 (H_2SiO_3)	七八・二	八二・九
累 計	二六七・九	二八七・七

以上ノ分析檢定ニヨレハ下朱乙温泉ノ一盞中ニハ平均〇・二二七瓦ノ固形物ヲ含有セリ而シテソノ量ヲ朝鮮
ニ於ケル代表的温泉ト比較スルニ龍岡、海雲臺、東萊及信川ニ及ハサルモ温井里、儒城及温陽ニ勝リ然モ上朱
乙温泉ノ固形物總量平均〇・一九三ニ比フルモ尙約二割丈ケ濃度高キ事トナル
但シ遊離炭酸
ニ付テハ檢定セズ

而シテ化學成分ニヨル溫泉ノ分類 朝鮮地質調査要報 第二卷 五七頁 ニ從ヘハ朱乙溫泉ト同様ニ稀釋ナル單純溫泉ナリ

(二)「ラ ド ン」

「ラドン」ニ關シテ參考ス可キモノヲ左ニ掲グ

一、溫井里溫泉調査報文二二頁

二、朝鮮地質調査要報第二卷及第三卷

下朱乙溫泉ノ鑛泉一貯中ニ含有セラルル「ラドン」ノ量ハ左ノ如シ

比較ニ用ヒタル「ラヂウム」標準液ハ大正十四年十月八日上朱乙溫泉鮮仙閣階下ニ於テ檢定ヲ行ヘリソノ

結果ハ朱乙溫泉調査報文四八—四九頁ニ記セリ

下朱乙溫泉「ラドン」含有量表

源 泉	鑛泉一貯中ノ「ラドン」量「マツヘ」	同上「キユーリー」	檢 定 日 時	W	α	τ
溫泉 浴 用 泉 源 旅 館	二二・九四	8.360×10^{-9}	十月十日午後	八一〇	〇・一九〇 (於三十二度)	九三八
同 砂 湯	七・二七	2.648×10^{-9}	十月十日午前	八〇〇	〇・一二五 (於二十四度)	三、〇二五

コノ結果ニヨリテ下朱乙溫泉ノ一貯中ニ含マルル「ラドン」量ハ七乃至二十二「マツヘ」ニ達シソノ最高ハ上朱乙溫泉ニ比ヘテモ遙カニ高ク而シテ單ニ一二種ノ檢定ノミヲ以テ直チニ全體ノ平均價ヲ律スル事ハ不可能ナレトモ假リニ浴用源泉カソノ値ヲ保持スルモノトセハ金剛山溫井里、儒城、海雲臺ニハ及ハサルモソノ他ノ朝鮮ノ代表的溫泉ニ比フレハ優越セル事ヲ知ル

下朱乙溫泉調査報文

結 論

下朱乙温泉ハ四近ニ見ル可キ風趣更ニコレナキモソノ位置ハ咸北本線ニ沿フテ存シ交通至便ナリ

温泉ハ黒雲母花崗片麻岩上ニ布衍スル冲積砂礫ヲ通シテ湧出シ無色清澄ニシテ鑛泉一盞中ニハ固形分平均〇・二二七瓦アリ未タ濃厚トハ稱ス可カラサレトモ「ラドン」ノ量ハ上朱乙温泉ニ比フレハ遙カニ豊量ニ存セリ而シテソノ温泉ノ分布區域ノ廣大ニシテ湧出温泉量ノ豊富ナル事ト地域カ清淨ナル砂地ニシテ冷水ノ引用モ十分ナル事等ヲ利用シテ最近ニ於テ鮮内ニ於テ他ニ類例ナキ砂湯ノ設備セラレタルアリ以テ療養本位ノ浴客ヲ招致スルニ足ル可ク更ニ又近ク一大温泉「プール」ヲ計畫中ナレハソノ完成ノ曉ハ當ニ北鮮ノミナラス朝鮮ニ一名物ヲ追加スルニ至ル可シ

圖 一 第

至朱乙驛
←



西北方ニ望メル下朱乙温泉場ノ全景
(遠方ニ望メルハ小長白山脈中ノ四峰峯光景ナリ)

Fig. 1 General view of the lower Shuotsu thermal spring (*Kanela-Onsen*). (Distant mountains shoot up in the haze are Kwanbō-hō and Setsu-rei in the Little Chōhaku Mountain Range)

圖 二 第



下朱乙温泉場ニ在ル砂湯ト砂浴中ノ光景

Fig. 2 Open-air sand-bath at Lower Shuotsu.

道黃
海

平山溫泉調查報文

附圖類

第十三版

第一圖 西方ニ望メル平山温泉場全景

第二圖 平山温泉場ノ本通りノ一部

第十四版

第一圖 平山温泉場ニ於ケル温泉湧出主要地域ト第二號井ヨリ温泉湧出ノ情況

第二圖 平山温泉場共同浴場（鶴來泉）

第十五版

第一圖 温泉場ノ南方ニ産スル准片麻岩ノ顯微鏡寫眞

第二圖 温泉場ノ北及西方ニ廣ク布衍スル主要岩石タル花崗片麻岩ノ顯微鏡寫眞

第三圖 温泉場北方延壽臺ニ露出スル黑雲母花崗斑岩ノ顯微鏡寫眞

第十六版 平山温泉泉源分布圖 一耗三〇裡

第十七版 平山温泉附近地質略圖 縮尺二萬五千分一

平山温泉調査報文

朝鮮總督府技師 駒田 亥久雄

緒言

黃海道ハ面積千八百三十四萬四千七百六十九大正十二年末現在、朝鮮總督府ノ統計ニ據ル里ニ付千二百三十九人ニシテ全鮮中ニテハ中位ヲ占メ又農鑛等ノ天然資源ノ豐富ヲ以テ世ニ知ラル道内ノ温泉數ハ又平安南道、江原道ト同數ニシテ九箇所ヲ有シ鮮内温泉總數ニ對シテハ約二割ニ相當セリ

温泉ノ分布ハ主トシテ道内西部ニ偏スレトモ西鮮ニ於テハ平安南道ト共ニ最多數ヲ有スル温泉地方ノ一ナリトス而シテ平山温泉ハ交通及設備ノ點ニテハ未タ信川温泉黃海道信川郡ノ敵ナラサレトモソノ位置カ京城ニ近ク且京義本線ヲ隔タル事遠カラス又最近施サレタル温泉浴場ノ設備ノ瀟灑ナルトニヨリテ黃海道中ニテハ屈指ノ温泉場タリ

本報文ハ即チ大正十四年十月二十八日ヨリ同月三十日ニ至ル期間ニ試ミタル同温泉ノ泉温、泉質及「ラドン」ノ檢定結果ト温泉四近ノ地質概査ノ情況トヲ縷述セルモノナリ

平山温泉ハ曾テハ平州温泉トモ稱シ又世俗ニハ單ニ温井院ト呼ハルルモ現今ニテハ一般ニ平山温泉トシテ人口ニ膾炙セルヲ以テ本報文ニテモコノ名稱ヲ擇フ事トセリ

位置並交通

平山温泉ハ黃海道平山郡積岩面温井里ニ在リ

京義線方面ヨリ到ルニハ金郊驛

京城ヨリ鐵路六十八哩〇分

ヨリ西方ニ二十六軒、平山舊邑

往時都護府ノアリシ所

南川

京城ヨリ鐵路八十三哩二分兩地ヨ

リハ西南方ニ方リテ平山舊邑ヨリハ二十八軒南川驛ヨリハ三十四軒アリ何レノ地ヨリスルモ自働車ノ便アレトモ南川驛經由ヲ以テ最便利トス

コノ三地ノ中金郊及南川兩驛ヨリハ温泉場ヲ經テ黃海道廳ノ所在地タル海州ニ導カルル良路アリテ一日一回乃至兩三回宛定期自働車運轉セリ温泉場海州間ハ五十六軒アリ

温泉ノ由來

温泉發見ノ年代ハ審カナラサレトモ「新增東國輿地勝覽卷之四十一」ノ中「平山都護府」ノ項ニハ左ノ記事アリ

温泉 在府南五十五里。有石欄浴室

曾テ李太祖ノ駕ヲ駐メシ頃ハ平州郡ト稱シタリシカ太宗ノ十三年 後小松天皇ノ應永十一年ニシテ紀元二千六十四年ナリ 卽チ今ヨリ五百二十一年前ニ「平山」ト改メ以來コノ郡名ヲ冠シテ平山温泉ト稱シタリシモノノ如シ卽チ「平山都護府」ノ建置沿革トシテ輿地勝覽中ニハ「本高句麗大谷郡。新羅改永豐郡。高麗初改平州。成宗置防禦使。顯宗定爲知州事。元宗併于復興郡。忠烈王時。復舊。本朝 太宗十三年。例改今名。陞爲都護府。」ノ記載アリ

而シテ李朝太祖ノ駐駕後近年ニ至ルマテノ温泉史ニ付テハ何等準據ス可キ所ナキモ浴場トシテ陋屋ノ存シタル事ハ疑ナク眞ニ温泉場ラシクナリシハ今ヨリ十八年前ニ森下某氏ノ營業開始後ニシテ大正十一年七月ニ至リ二源泉第十六版中ノ第四號井及第五號井ヲ試錐シテ源泉ヲ追加シ昨十三年五月ニハ田中與吉郎、齋藤嘉代次、河原田甫、坪川廣次郎ノ四氏コレヲ繼承スル事トナリ數萬金ヲ投シテ浴場ヲ新設シ同年十一月ヨリ開業シ本年五月ニ至リ更ニ三井第十六版中ノ第一號井第二號井及第三號井ヲ試錐セリ

コノ新設浴場ニハ「鶴來泉」ノ銘ヲ掲ク曾テ鶴ノ飛來セル事アルニ因メリト稱ス

現在温泉場ニ於ケル在住者ハ左ノ如シ温泉場ニ於ケル警察官駐在所ノ九月末調査ニ依ル

		計	
		男	女
内地人	一六名	一六名	三二名
朝鮮人	二九二	二八八	五八〇
支那人	三	—	三
合計	男三二一名	女三〇四名	六一五名

温泉旅館ハ内地人經營ノモノ一、内湯アリ鮮人經營ノモノハ十五アレトモ皆共同浴場ヲ使用セリ
温泉場ニ於ケル大正十四年一月以降ノ外來宿泊者ノ數ハ左ノ如シ駐在所調査

月	内地人		朝鮮人		外國人	
	一	二	一	二	一	二
一月	三三名	四三三名	—	—	—	—
二月	二二	三五	—	—	—	—
三月	四一	四八六	—	—	—	—

四	月	二	四五二	一
五	月	二五	四三一	一
六	月	一八	二三五	二
七	月	二八	一二六	一
八	月	一三	一八八	一
九	月	三一	四七三	一

因記 ヨノ數ハ新來宿泊者數ニシテ滞在客ハ一ト見做セリ依ツテ宿泊者並日歸客ノ實數カコレヨリ大ナル事論ヲ俟タサルナリ

氣 象

平山温泉ノ氣象上ノ統計ニ就テハ茲ニ記ス可キ資料ナキモ平山及海州ニ於テ觀測セラレタル結果ハ推シテ以テ温泉場ニ於ケル氣象情況ヲ知ルノ參考トモナルカ故ニ京城ニ於ケル觀測結果ト共ニ左ニ掲出ス

氣象表ハ皆朝鮮總督府觀測所年報大正八年、九年、十年及十一年ニ據レリソレ以後ノ分ハ特ニ同所ノ厚意ニヨリテ與ヘラレタル材料ヲ以テセリ

京城ハ西紀一九〇七—一九二四年ノ平均ナリ

一、海州ニ於ケル平均氣溫 氏攝

年 次	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	平 均
大正八年	零下五三	零下一九	四二	九二	一四九	二〇六	二五三	二七一	二〇四	一三五	六七	零下二七	一・〇

二、平山ニ於ケル降水量 耗

年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年合計
大正九年	零下五〇	零下三九	四九	一〇〇	一七五	二〇七	二五二	二四九	二〇五	一五五	七五	零下一二	一一四
大正十年	零下二九	零下二四	二四	一〇二	一五六	一九〇	二三七	二五六	二〇二	一三二	四二	零下〇二	一〇八
大正十一年	零下八三	〇四	二五	一一五	一五四	二〇四	二三七	二五七	二〇四	一四五	三八	零下二九	一〇六
大正十二年	零下四三	零下三四	三三	八三	一五二	一九二	二二二	二五五	一九三	一二三	四八	零下二二	一〇一
大正十三年	零下三二	零下二五	〇二	九六	一六〇	二〇二	二二七	二六二	二〇三	一二四	三四	零下二八	一〇四
大正十四年	零下四四	零下三二	一四	八八	一六〇	二〇四	二二九	二四三	一九八	一三二	七五	零下二四	一〇四
京城	零下四三	零下二九	三三	一〇六	一五九	二二〇	二四五	二五五	二〇二	一三三	四八	零下二四	一〇九

年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年合計
大正八年	三七	四二	七六	三九三	一九三二	一二二六	八四二	一四五九	一三七〇	二一九八	一五六	二八四	九三八四
大正九年	三三	六八	一三五	一五三	八一四	一五六〇	二〇二二	二二二七	一三三七	一一四	七七	一五九	九〇九〇
大正十年	六四	一〇五	一五〇	三二	一八〇	二九三	五四四	五〇〇	二六〇	一五〇	一九五	一〇六	二五三九
大正十一年	二七八	五五六	一二七	六三三	五〇六	八二六	三八一七	二二一四	一四二二	三三三	四二二	一一三	二〇三五八
大正十二年	二九〇	六三	四〇〇	九四二	二三七	九一四	三八二二	二〇〇六	五八七	四六六	三〇七	二三七	二〇一七一
大正十三年	二二	六八三	二八	五九七	六六二	八八〇	一一〇四〇	七七二	二九四	五三六	二七八	—	一五八四二
大正十四年	一五	三〇九	六四	六九六	一三七二	一〇八八	五八九〇	一六六四	一七六二	〇四	三六九	一一三	一三八九五
京城	二六三	二四三	三九九	八一	七八四	一二五二	三三六二	二四八九	二〇九二	三七二	四七二	二〇一	一二七三八

海州ニ於ケル氣温及平山ニ於ケル降水量ヲ以テ直チニ平山温泉場ニ於ケル氣温或ハ降水量ト速斷スル事ハ勿

論不可ナリトスルモ尙コレヲ以テ比較資料トナスニ足ルモノアル可ク要スル所ハ平山温泉場ノ平均氣温ハ京城ト大差ナキモ降雨量ハ京城ニ比フレハ三分ノ一乃至三分ノ二内外ニ相當スルモノノ如シ

地勢及地質

平山温泉場ハ海拔五十米内外ノ位置ニ在リソノ附近地帯ハ金郊驛ノ西南ニ於テ禮成江ニ合スル一大支流タル漏川ノ上流ニ於ケル一支流古之川ノ灌漑區域タリ

四近ニハ低夷ナル丘阜ヲ見ルノミニシテ東南方四杆内外ヲ距ル地點ニ峭立スル菊水峯^四五^四ヲ除ケハ温泉場ヲ中心トセル數杆ノ範圍内ニハ標高百數十米乃至二百餘米前後ノモノノミニシテ三百米ヲ越ユルモノハ一モナシ從ツテ風物ノ見ル可キモノ更ニナク單調ニシテ朝鮮獨特ノ無味ナル形貌ヲ呈ス

温泉場ハ丘陵ヲ以テ繞ラサルル不規則ナル盆地内ニ在リテ温泉ノ湧出地點ハ北方ハ數十米ノ丘陵ニ隔テラレ南方ニハ直徑七百米ノ平坦ナル冲積平野ヲ控ユコノ北隣ノ丘陵ハ延壽臺ト云ヒ古來名アレトモ現狀ニテハ何等ノ風致ヲ添フルモノナシ

斯クノ如ク地勢ハ著シク單調ナレトモ四近ノ地質ハ稍複雑セルヲ見ル即チ温泉場ニ近接セル小區域ノミニテ少クトモ七種ノ岩石產スソノ中主要ナルモノヲ掲クレハ左ノ如シ

准片麻岩類 黑雲母片岩、綠雲母片岩、石灰岩等

花崗片麻岩

黑雲母花崗岩

黒雲母花崗斑岩

冲 積 層

准片麻岩類ハ主トシテ温泉場以南ニ産シ前「カムブリア」時代ニ屬ス 朝鮮鑛床調査報告
第三卷ノ三ニ據ル

地域内ニ於ケル准片麻岩類中ニハ黒雲母片岩、絹雲母片岩、石灰岩等アリ又時ニ部分的ニ眼球片麻岩ノ組織ヲ帶フル事ナキニアラサレトモソノ最モ主要ナル代表的岩石ハ黒雲母片岩ナリトス

黒雲母片岩ハ暗灰色ヲ帶ヒ剝理性顯著ニシテ微細ナル皺曲ヲ呈セリ

顯微鏡下 第十五版 第一圖 ニ窺ヘハ黒雲母ノ線狀配列ヲナセル帶ト石英及長石カ寄木細工型ヲナシテ配列セル帶ト交互ニ相並ヒ所謂剝理構造ヲ

ナセリ黒雲母ノ含有量ハ最モ多ク淡黄色ヨリ濃褐色マデノ多色性著シ石英ハ新鮮ナレト時ニ破碎セラレタル如キ情況ヲ呈スル事アリ長石中ニハ正長石多ク斜長石コレニ次ク石英ト同シク破碎セララル場合多シ又「カオリン」化セルモノモアリ一般ニ石英ニ比フレハソノ含有セララル量少ナシ

絹雲母片岩ハ黒雲母片岩中ニ部分的ニ産スルノミ又石灰岩ハ灰綠色或ハ灰色ヲ呈シ縞狀ニシテ大理石化セリソノ産出地ハ温泉場ノ東方河畔ノ小區域ニシテ黒雲母花崗岩及花崗片麻岩ノ境界附近ニ限ラル

花崗片麻岩ハ平山郡ヨリ延白郡ニ亘リテ廣ク分布スル前「カムブリア」時代ノ岩石ニシテ灰褐色ヲ帶ヒ中粒又ハ細粒ナリ稍密質ニシテ一見黒雲母半花崗岩ニ相似タリ著シカラサレトモ黒雲母ノ斑點ハ帶狀ニ配列シテ片麻岩組織ヲ呈ス時ニ角閃石ヲ見ル事アレトモ肉眼の石英ノ存在ハ稀ナリ黒雲母角閃花崗岩ヨリ變形セラレタル片麻岩ナル事明ラカナリ

顯微鏡下 第十五版 第二圖 ニ窺ヘハ顯著ナラサレトモ剝狀組織ヲ呈ス長石中ニハ斜長石多量ニ含マレ微斜長石及正長石コレニ次ク石英ハ新鮮ナ

レトモソノ量少ナシ黒雲母ハ淡灰綠色ヨリ濃灰綠色マデノ多色性著シク又角閃石ハ灰黄色ヨリ濃灰綠色マデノ多色性強シ

副礦物トシテハ燐灰石ノ微晶及磁鐵礦含マル

黑雲母花崗岩ハ温泉場以東ニ産シ淡灰色乃至灰褐色ヲ呈ス中粒又ハ粗粒ナリ概シテ有色礦物ノ含量少ナシ
産出狀態ヨリ察スルニ片麻岩類中ニ进入シタルモノノ如シ

黑雲母花崗斑岩ハ温泉場ノ北隣延壽臺ニ産シ灰褐色ヲ帶ヒ斑狀組織ヲ呈ス肉紅色ノ長石ヲ含有セリ

ソノ確實ナル分布區域ハ不明ナレトモ延壽臺ノ南半ヨリ温泉ノ湧出地附近ニ亘レル火成岩脈或ハ火成岩心ナルカ如シ

顯鏡鏡下 第十五版 ニ窺ヘハ石地ハ微花崗岩式構造ヲ呈シ斑晶トシテハ長石、石英及雲母アリ斑晶中長石ノ發育ハ最も良好ナリ長石中ニ

ハ微斜長石最も多ク正長石コレニ次ク斜長石ノ量ハ少ナシ一般ニ「カオリン」化セリ

石英ハ長石ニ次イテ發育良好ナリ黑雲母ハ淡黃綠色ヨリ濃黃綠色マテノ多色性強キ種ナレトモ發育良好ナラス又ソノ含有セラルル量モ長石及石英ニ比フレハ遙カニ少ナシ

副礦物ヲ認ムル場合殆トナシ

冲積層ハ温泉場ノ南方一帯ノ低地ニ布衍シ主トシテ耕土及砂ヲ以テ代表セラレ農耕ハ殆トコレニ限ラル又河畔ニ砂礫層ノ發達セル事モアリ

以上ノ地質ト温泉ノ成因トニ就テ考フルニ准片麻岩類及花崗片麻岩並冲積層ト温泉ノ成生トノ間ニハ直接ノ關係存セサル事ハ察スルニ難カラス要スル所ハ黑雲母花崗岩或ハ黑雲母花崗斑岩ノ何レカカ温泉成生ノ働原タル可能性ヲ有スル事ハ茲ニ論スルマテモナシ

然レトモ黑雲母花崗岩ハ地方的分布ヲ有スルニ反シ黑雲母花崗斑岩ハ局部的ニシテソノ産出モ温泉湧出地ニ接シテ花崗片麻岩中ニ恐ラク黑雲母花崗岩ヨリモ遙カニ後レテ进入シタルモノナル可ク又ソノ岩質ヨリ觀ルモ

温泉成生ノ可能性ハ十分ナリ唯憾ムラクハ現在ニテハ温泉カ冲積層ヨリ湧出シ而シテ從來温泉地質探究ノ目的ヲ以テ完全ナル試錐ノ施サレシ事モコレナキニヨリ直接ニソノ原火成岩ヲ見ル事不可能ナレトモ今後適法ヲ以テ試錐セラルル機會モアラハ容易ニ解決セラル可シサレト少クトモ現況ニテハ平山温泉ハ成因上黑雲母花崗斑岩ト密接ナル關係ヲ有ストナスヲ以テ妥當トス

温泉ノ現況ト泉温及泉量

(一) 温泉ノ現況

平山温泉場ニ於ケル源泉ハ數年前マテハ自然ノ一露面存スルニ過キサリシカ大正十一年ニ二井同十四年ニ三井カ試錐セラルルニ及ンテ茲ニ從來ノ湧泉ニ對シテ五箇處ノ源泉ヲ増加スル事トナレリ即チ第一號井乃至第五號井コレナリ

コレ等五井ノ分布區域ハ田中旅館東方ノ隣接地ニシテ東西八・五米南北三・三米ノ範圍内ニ在リ而シテ共同浴場ノ源泉ヨリハ東北方ニ二十一米ヲ隔タレトモ五井中ノ距離ノ最モ近キモノハ第一號井及第五號井間ノ二・三米、コレニ次イテ第四號井及第五號井間ノ二・四米ニシテ從ツテ相妨ケツツアル事必然ナリ

各源泉ノ狀態ハ左ノ如シ 源泉番號ハ便宜上附セラレタルモノナリ

第一號井ニハ二吋鐵管ヲ挿入シソノ管頭ハ地並ヨリ三十糎高クソノ周圍ニハ方七十六糎深サ一米半ノ貯水槽設ケラル貯水槽ノ縁ハ挿入管頭ヨリ十五糎高シ湧泉ハ一部ハ田中旅館内湯ニ引用シ他ハ一般ノ飲用雜用ニ供セラル

第二號井ノ二吋挿入管頭ハ地並ヨリ約二十四糎高キモ水壓強大ナルカ故ニ温泉ハ旺盛ニ湧出セリ貯水槽ノ設ケナク湧出温泉ハ溢流シテ一般里民ノ雜用ニ供セラルレト大部分ハ放流セラル

第十四版
第一圖

第三號井ニモ二吋鐵管挿入セラレンノ管頭ハ地並ヨリ三十糎高ク貯水槽ノ設備ナシ水壓低キタメ湧出量ナク

試錐シタルママニ放置セラル

第十四版
第一圖

第四號井ニモ二吋鐵管挿入セラルソノ管頭ハ地並ヨリ二十四糎低ク方六十糎深サ六十糎ノ貯水槽設ケラルコノ貯水槽ノ縁ハ管頭ヨリ三十三糎高シ湧泉ハ全部田中旅館内湯ニ導カル湧出壓ハ敢テ大ナラス

第五號井ニモ二吋鐵管挿入セラル管頭ハ地並ヨリ十九糎低ク方六十糎深サ又六十糎ノ貯水槽設ケラル槽縁ハ管頭ヨリ二十五糎高シ湧泉ハ第四號井ニ連絡セラレ以テ田中旅館ノ浴用ニ供セラル湧出壓ハ第四號井ニ似テ大ナラス

第六號井ハ從前ヨリノ露面ト稱セラルルモノニシテ共同浴場唯一ノ源泉タリソノ位置ハ並等男女一等男女ノ四浴槽ノ中間ニ在リテ方五十糎内外ノ貯水槽ニヨリテ圍マルソノ深サハ一・五米アリテ温泉ハコノ槽底ヨリ沸タトシテ上騰セリ而シテコノ中ニ三吋管ヲ挿入シアレト温泉湧出ノタメニハ殆ト何等ノ用ヲナサスコノ貯水槽縁ハ浴槽縁ヨリ三十糎高ク地並ヨリハ十八糎低シ而シテ貯水槽内ニ湧出シタル温泉ハソノ側面ニ設ケラレタル「カラン」ニヨリテ各浴槽内ニ流下セリ依ツテソノ量ト温度トハ時季ニ應シテ自由ニ調整セラレ得可シ

(二) 泉 温

六箇處ノ温泉ニ付檢定シタル結果ハ左ノ如シ

備考 (一) 泉温測定ノ方法、使用ノ檢温器等ハ朝鮮地質調査要報第二卷(東萊温泉)七〇頁參照

(二) 温度ハ攝氏氣壓ハ托ヲ以テ示ス

(三) 深度ハ挿入管アルモノハ管口ヨリ然ラサルモノハ貯水槽縁ヨリノ値ニシテ米單位トス

平山温泉源泉温度表

源 泉 番 號	使 用 者	深 度	温 度			檢 定 日 時	氣 壓	氣 温
			管 口	三 米	井 底			
第一號井	田中旅館般	五・〇	五五・〇	五五・〇	五五・〇	十月二十九日午前	七六・一	五・〇
第二號井	一 般	四・五	五五・〇	五五・〇	五五・〇	十月二十九日午前	七六・一	五・〇
第三號井	ナ シ	四・二	四六・〇	五四・五	五五・〇	十月二十九日午前	七六・一	五・〇
第四號井	田中旅館	四・二	五〇・〇	五一・〇	五一・〇	十月三十日午前	七六・一	五・〇
第五號井	田中旅館	四・二	五三・〇	五四・〇	五四・〇	十月三十日午前	七六・一	五・〇
第六號井	共同浴場	一・五	五五・〇	(五尺ニテ) 五五・〇		十月三十日午前	七六・一	五・〇

大正二年九月下旬田村技師ノ檢温ニヨレハ湧口 恐ラク第六號ニテ攝氏七十五度ヲ示セリ (朝鮮鑛床調査報告第三卷 (黃海道)ノ三、一七四頁)

以上ノ檢温結果ニヨリテ平山温泉ノ最高温度ハ攝氏五十五度ナルカ故ニ温度ニヨル温泉ノ分類 朝鮮地質調査要報第二卷(東萊

温泉) ヨリ云ヘハ暖温泉ノ代表的ノモノニシテ海雲臺ヨリ稍高ク信川ヨリモ若干低ク龍岡及朱乙温泉トハ正ニ

相伯仲ノ間ニ在リ

(三) 泉 量

湧出量ハ直接測定シタルモノト水頭ヨリ間接ニ計出シタルモノトアリ

直接測定ニヨレルモノハ第六號井ニシテ貯水槽内ノ水位カ「カラン」ヨリ流出スル水量ノタメニ變化ヲ及ホ

ササル場合ヲ以テ假リニ現狀ニ於ケル源泉ノ湧出量ト認定シ「カラシ」ヨリノ流下量ヲ直チニ容器ニ受クル事トセリコノ場合ニハ貯水槽内ノ水位ハ地並ヨリ〇・三〇浬内外低キヲ以テ湧出量ハコノ水頭ニ相應スル量ナル事勿論ナリ

間接ニ水頭ニヨリテ計出シタル試錐井ハ第一、第二、第四、第五ノ四箇井ニシテ管頭ヨリノ水頭ノ高サト挿入管ノ口徑トヲ基礎トシ水頭ノ高サニ相應スル系数ヲ乘シテ結果ヲ求メタリ
朝鮮地質調査要報 第二卷九六一〇五頁参照
 斯クノ如クシテ計出シタル各源泉ノ湧出量ハ左ノ如シ

備考 (一) 第六號井ノミハ貯水槽ノ上縁ヲ管頭ト見做セリ

(二) 表中「低」トアルハ地並ヨリ低キヲ意味ス

(三) 石數ニ一・八ヲ乘スレハ「ヘクトリットル」單位トナル

源泉 番號	管頭 ノ高サ (米)	管頭ノ 地並 (米)	湧出量 一晝夜ニ 付(石)
第一號井	一・三三	〇・一五	三五・一
第二號井	一・七二	〇・二四	三九・九
第三號井	一	〇・三〇	一
第四號井	〇・三二	(低) 〇・二四	一四・〇
第五號井	〇・三九	(低) 〇・一九	一六・一
第六號井	不明	(低) 〇・一八	一・二二〇
合 計			二二・二七一

コノ湧出量ハ云フ迄モナク挿入鐵管頭ヲ水中ニ在ラシメサル如クシタル場合ノ近似値ニシテ若シ現狀ノ如ク

第一、第四、第五ノ三箇井ノ挿入管頭カ貯水槽内水面下二、三十糎ノ位置ニ在ル場合ノ量ハコレヨリ遙カニ少ナキ事論ヲ俟タサルナリ

コレヲ要スルニ平山温泉ノ湧出量ハ一晝夜ニ付約二千三百石^{四千四百四十ヘクトリットル}ニシテ有効ニ費消スルトセハ一日優ニ二千八百餘延人員ノ入浴ニ堪ユル事トナル

朝鮮地質調査要報
第二卷九五頁參照

温泉ノ性質

(一) 化學成分

温泉ノ分析試料採取ヨリ化學分析ヲ行フニ至ルマテノ操作及過程ノ概略ハ本要報中ノ温井里温泉調査報文二〇—二二頁ニ掲載セリ

平山温泉ハ無色清澄ニシテ無味無臭、化學反應ハ常溫ニテハ弱「アルカリ」性ヲ呈スレト煮沸後ハ「アルカリ」性トナル

比重ハ攝氏十五度ニ於テ平均一・〇〇〇四ナリ

鑛泉ノ化學分析ノ結果ハ左ノ如シ

分析箇所 朝鮮總督府地質調査所

分析者 同上 分析係

分析年月 大正十四年十二月二十五日

試料採取井 田中旅館
元湯 (一)

平山温泉調査報文

平山温泉化学分析表

一 化学成分ノ單位ハ「イオン」量ハ五ソノ他ハ「モル」中ノ分量ナリ
二 成分累計ト固形物總量ト著シク相違スルハ「メタ」珪酸中ノ水分及炭酸ノ一部ヲ驅逐セラレシメ因ル

比 重 (攝氏十五度ニテ)	固 形 物 總 量	「メ タ」 珪 酸	田 中 旅 館		共 同 浴 場	
			田 中 旅 館	共 同 浴 場	田 中 旅 館	共 同 浴 場
			一・〇〇〇四	一・〇〇〇四	一・〇〇〇四	一・〇〇〇四
			二五三・七	二五二・二	二五三・七	二五二・二
			七一・四	七一・七	七一・四	七一・七
「カチオン」	第一 鐵「イオン」(Fe ⁺)	「アルミニウムイオン」(Al ⁺⁺⁺)	「ミ リ グ ラ ム」分 子	「ミ リ グ ラ ム」分 子	「ミ リ グ ラ ム」分 子	「ミ リ グ ラ ム」分 子
			痕 ナ	痕 ナ	痕 ナ	痕 ナ
			跡 シ	跡 シ	跡 シ	跡 シ
			二・五	二・五	二・五	二・五
			〇・〇六三三	〇・〇六三三	〇・〇六三三	〇・〇六三三
			〇・二六七	〇・二六七	〇・二六七	〇・二六七
			〇・三	〇・三	〇・三	〇・三
			〇・〇一四三	〇・〇一四三	〇・〇一四三	〇・〇一四三

「ヒドロ」酸「イオン」 $[HPO_4^{2-}]$	ナ	シ	ナ	シ
硝酸「イオン」 $[NO_3^-]$	ナ	シ	ナ	シ
亜硝酸「イオン」 $[NO_2^-]$	ナ	シ	ナ	シ
「ミリグラム」當量合計	二・五八二		二・八〇一	九

「カチオン」及「アニオン」合計	一九九・一	二一六・七
「メ」タ「珪」酸	七一・四	七二・七
合計	二七〇・五	二八九・四

以上ノ成績ニヨリテ本鑛泉ハ水一立中ニ次表ニ示ス如キ鹽類ヲ含有スル溶液ニ等シハ單位

鹽類	旅田	館中	浴共	場同
鹽化加里 $[KCl]$		六・八		七・六
鹽化曹達 $[NaCl]$		二六・二		二五・四
硫酸「アルミニウム」 $[Al_2(SO_4)_3]$		—		二・五
硫酸「カルシウム」 $[CaSO_4]$		八・六		五・八
硫酸「ナトリウム」 $[Na_2SO_4]$		一六・七		一九・七
重碳酸「ナトリウム」 $[NaHCO_3]$		一三八・八		一五三・一
重碳酸「マグネシウム」 $[Mg(HCO_3)_2]$		二・一		二・六

合	計	一九九・二	二一六・七
「メ」珪酸[H_2SiO_3]		七一・四	七二・七
累	計	二七〇・五	二八九・四

以上ノ分析結果ニヨレハ平山温泉ノ鑛泉一盞中ニハ遊離炭酸ヲ除キテ固形物總量〇・二五瓦餘ヲ含有シ共同浴場ノ源泉ハ田中旅館ノソレニ比ヘテ稍多量ノ炭酸分ヲ含ムト雖溫泉トシテハ極メテ稀釋ナル化學成分ヲ有スルモノナリ而シテコレヲ化學成分ニヨル溫泉ノ分類朝鮮地質調査要報第三卷五七頁ヨリ云ヘハ單純溫泉ニシテ更ニ化學成分ノ特徵ヨリスレハ一種ノ薄キ炭酸曹達泉タリ

平山温泉ノ濃度ヲ鮮内ノ主ナル他ノ溫泉ニ比較スルニ金剛山溫井里、儒城、溫陽、朱乙等ノ溫泉ニ勝リ信川、安岳、東萊、海雲臺及龍岡等ノ各溫泉ニ及ハサレトモ兎ニ角朝鮮ノ主要溫泉ニ伍シテ泉質ノ濃度ヨリ見レハ中位ニ在ルカ如シ

(二)「ラドン」

「ラドン」ナル名稱ニ就テハ本調査要報中ノ溫井里溫泉調査報文二二頁ニ説キ又ソノ物理化學上ノ性質ニ關シテハ朝鮮地質調査要報第二卷大正十三年三月發行 東萊溫泉調査報文中ニテ詳論セリ本項所載ノ結果モ亦該要報所載ト同一方法ヲ以テ同シク地質調査要報第三卷大正十四年三月發行 海雲臺溫泉ソノ他數項第八版ニ示セル裝置ヲ用ヒテ檢定シタルモノナリ鑛泉一盞中ニ含有セラルル「ラドン」ノ量ハ左ノ如シ

比較ニ用ヒタル「ラヂウム」標準液ハ大正十四年十月三十日現場田中旅館ニ於テ檢定ヲ行ヘリ即チ左ノ如シ

$$e_0 = 3.555 \times 10^{-8} \text{ gr.}$$

$$w_0 = 39.5 \text{ gr.}$$

$$a_0 = 345 \text{ c.cm.}$$

$$\alpha_0 = 0.303 \text{ at } 130.5 \text{ C.}$$

$$\tau_0 = 226 \text{ s.}$$

而シテ本標準液ハ同月二十二日午前八時半ニ完全ニ「ラドン」ヲ驅逐シテ密閉シタルモノナレハ檢定時タル三十日午前七時五十五分マテニ八日三十五分間ヲ經過セリ、依ツテ

$$1 - e^{-\lambda t} = 0.7640$$

(E. Rutherford: Radioactive Substances and Their Radiations, 1913 p. 665, Appendix C, 註 2)

平山温泉「ラドン」含有量表

番 源 號	使 用 者	「ラドン」量「マッヘ」	同 上 「キ ュ ン」	檢 定 日 時	w	α	τ
第一號井	田中旅館般	一九・〇四	6.929×10^{-9}	十月二十八日午後	七四〇	〇・一九 (於三十二度)	一・二七一
第二號井	一 般	一七・八二	6.485×10^{-9}	十月二十九日午後	八一〇	〇・一九六 (於二十九度五分)	一・二二〇
第六號井	共同浴場	二〇・二四	7.369×10^{-9}	十月二十九日午前	七九〇	〇・一二五 (於二十五度五分)	一・二二二

コノ檢定ノ結果ニヨレハ平山温泉ノ一軒中ニ含マル「ラドン」量ハ約十八「マッヘ」ヨリ二十「マッヘ」餘ニシテ著シキ不同ナキハソノ特徴タリコレ蓋シ源泉相互間カ近接シ居ル事モ一主要原因ト見ルヲ得可キモ要スルニ平均シテ約二十「マッヘ」ノ含量アルモノトナスヲ得コレヲ既檢定ノ朝鮮ノ代表的温泉ニ比フレハ温井里、儒城、海雲臺ノ諸温泉ニ及ハサルモノノ他ノ温泉ヨリハ遙カニ含量多シ

結 論

以上數章ニ亘リテ述ヘタル要點ヲ綜合スルニ平山温泉ハ京義本線ヲ距ル餘リ遠カラサル位置ニ在リテ且京洛

ニ近キハ地ノ利ヲ得タルモノトス可キモ温泉場カ低夷ナル丘陵地ニシテ滿目單調景趣ノ變化ナク且附近ニ探勝遊覽ス可キ箇所ヲ有セサルハ稍温泉場トシテノ價値ヲ減損スルモノト稱セサル可カラサルナリ

温泉ハ沖積層ヲ通シテ湧出シ唯一例ヲ除ケハ全部淺キ試錐ニヨリテコレヲ得ラル從ツテソノ眞ニ温泉ヲ形成セル岩體ハコレヲ目睹スルヲ得サレトモ岩質竝地質情況ヨリ推考スレハ恐ラク黑雲母花崗斑岩ナラン

温泉ノ湧出地域ハ現在ニテハ東北―西南ニ三十米、西北―東南ニ二十米内外ノ狹少ナル部分ニ限ラレ温泉場竝旅館ノ設備モ亦未タ十分ナラサレトモ泉質清澄ニシテ鑛泉一貯中ニ固形分總量〇・二五三瓦内外ヲ含有シ又平均約二十「マツヘ」ノ「ラドン」ヲ含メルヲ以テ温泉ソノモノトシテハ鮮内ニ於ケル他ノ重要温泉ニ比シテ必スシモ劣レルニアラス殊ニ温泉ノ溫度ハ攝氏五十五度アリ且湧出量豊富ニシテ一晝夜ニ付二千二百餘石ニ上リ現狀ノママニテモ潤澤ナル消費ニ應シ得ルノミナラス尙温泉ノ存在地域内ニテ必要ニ應シテ更ニ試錐ニヨリテ新源泉ヲ追加シ得ル餘地十分ナルヲ以テ現在ハ勿論近キ將來ニ於テモ湧出泉量ノ不足ヲ訴フルカ如キ事ハ全然コレナカル可シト信セラル然レトモ濫掘ハ温泉ノ保護上絶對禁物ナリ平山温泉場ノ一部ノ如キ試錐源泉餘リニ近接シ過キテ既ニコノ弊ニ陥ラントシツツアリ現ニ湧出壓ノ相互妨害ノ證左ナキニアラサルヲ以テ温泉利用者ハ常ニコノ點ニ留意シ萬全ノ策ニ出ツ可キナリ

(大正十四年十二月稿)

圖 一 第



西方ニ望メル平山温泉場全景

至南川平山金郊
→

Fig. 1 General view of the thermal spring at Heisan seen from the east.

圖 二 第



平山温泉場ノ本通りノ一部

Fig. 2 Part of the main street of Heisan spa.

圖 一 第



Fig. 1 Main portion of the thermal spring area at Heisan spa, the hot water pouring out from a cased 2" pipe (No. 2 well).

圖 二 第



Fig. 2 Public bath at the same spa, the bath being called *Kaku-rui-sen* meaning crane-coming spring.

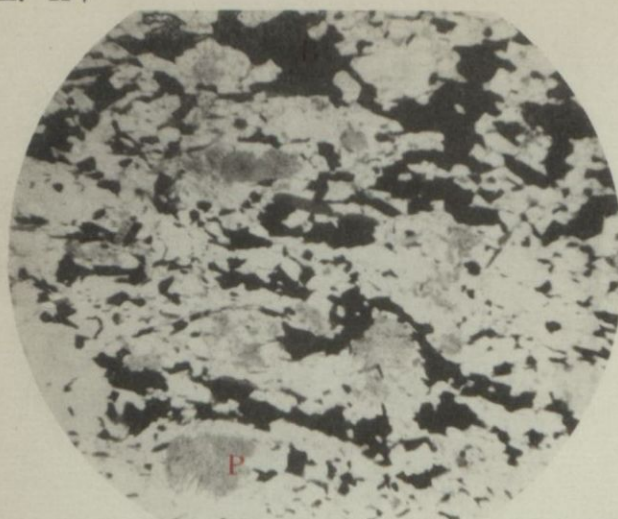


Fig. 1 Microphotograph of the meta-gneiss occurring south of the spa. Nicols closed, $\times 30$. Black spots are all biotite, and white chiefly quartz grains.

O...orthoclase.
B...biotite.
Q...quartz.
H...hornblende

温泉場ノ南方ニ産スル准片麻岩ノ顯微鏡寫眞
平行「ニコル」擴大三十倍
黒斑點ハ皆黒雲母白ハ大部分石英粒

圖 二 第

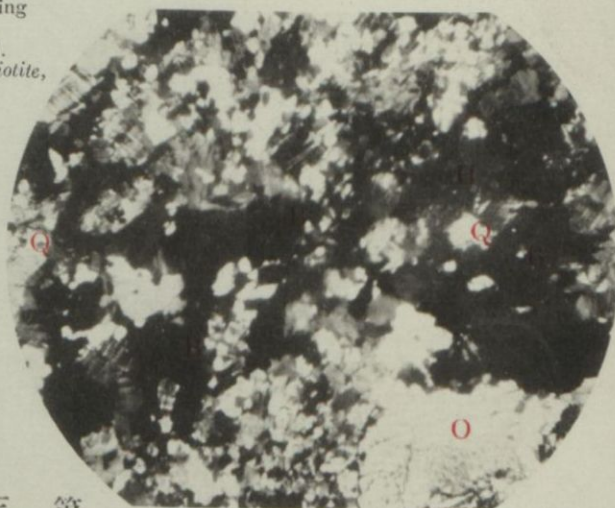
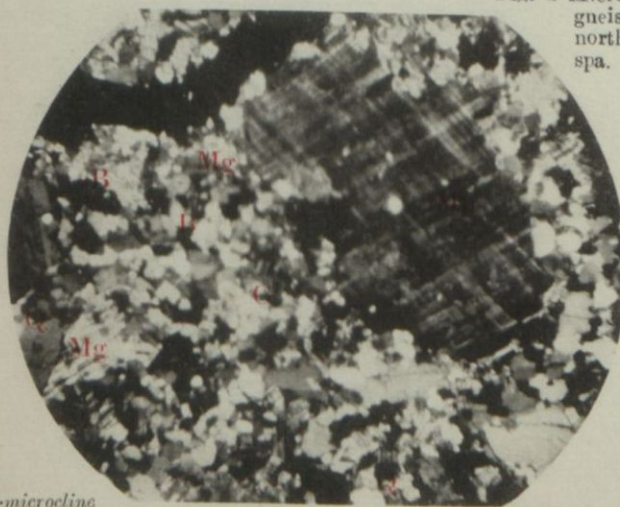


Fig. 2 Microphotograph of the granite-gneiss widely distributed in the northern and western parts of the spa. Nicols closed, $\times 18$.

温泉場ノ北及西方ニ廣ク布列スル主要岩石タル花崗片麻岩ノ顯微鏡寫眞 交叉「ニコル」擴大十八倍
O...正長石 B...黒雲母 Q...石英
H...角閃石

圖 三 第



Mp...microcline phenocryst.
Mg...microcline in the groundmass.
Q...quartz. B...biotite.
G...microgranitic groundmass.

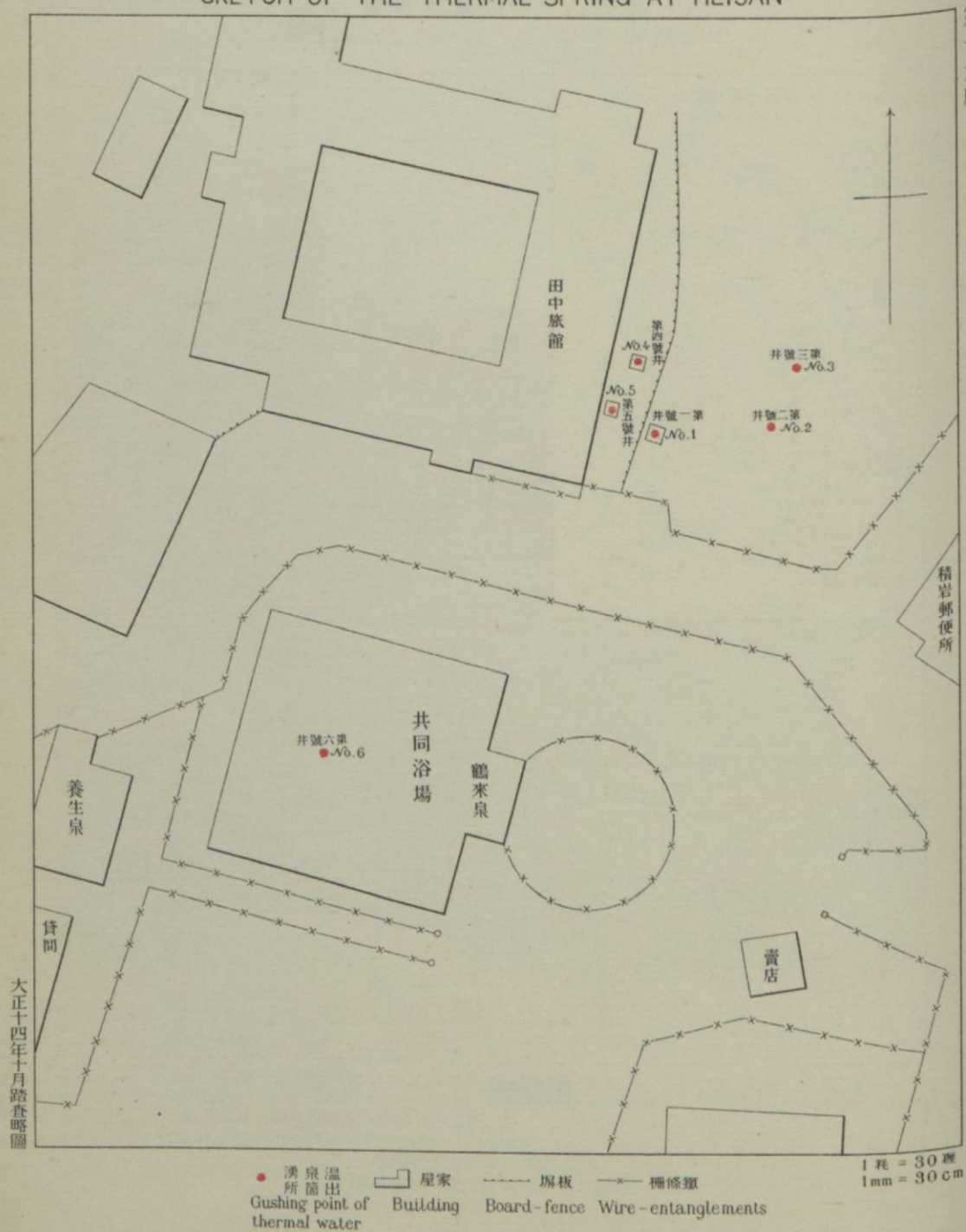
Fig. 3 Microphotograph of the biotite-granite porphyry cropping out at Yensu-dai, north of the spa, assumed to be the heat supplier for the thermal spring at Heisan. Nicols closed, $\times 18$.

温泉場北方延壽臺ニ露出スル黒雲母花崗斑岩ノ顯微鏡寫眞 交叉「ニコル」擴大十八倍
Mp...微斜長石ノ斑晶 Mg...石地中ノ微斜長石 Q...石英 B...黒雲母 G...微花崗岩石地

PL. XVI

圖布分源泉泉温山平 SKETCH OF THE THERMAL SPRING AT HEISAN

第十六版



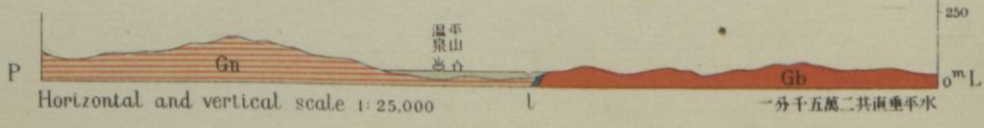
大正十四年十月踏査略圖

圖略質地近附泉温山平
GEOLOGICAL MAP OF THE VICINITY OF HEISAN
Scale 1:25,000



- | | | | | | | | |
|----|-------------------------|----|------------------------------------|---|------------------|---|-----------------|
| Gn | 岩麻片崗花
Granite-gneiss | Gb | 岩崗花母雲黑
Biotite-granite | l | 岩灰石
Limestone | a | 層積冲
Alluvium |
| S | 岩麻片准
Meta-gneiss | Gp | 岩斑崗花母雲黑
Biotite-granite-porphry | | | | |

圖面斷質地ル沿二線P-L
GEOLOGICAL PROFILE ALONG P-L LINE



北忠
道清

椒井里冷炭酸鑛泉調查報文

目次

第一圖 西方ヨリ椒井里第一號泉及天然炭酸水工場ヲ隔テテ望メル花崗岩地帶

第二圖 槐山郡界附近ヨリ西南方ニ望メル椒井里鑛泉場

第十九版

第一圖 最少量ヲ噴出スル炭酸泉第一號泉

第二圖 南方ヨリ遠望セル炭酸水工場及ソノ附近

第三圖 天然炭酸水製造工場

第二十版

第一圖 椒井里冷炭酸鑛泉第一號泉ノ岩盤ヲナス黑雲母花崗岩ノ顯微鏡寫眞

第二圖 椒井里冷炭酸鑛泉第三號泉ノ岩盤ヲナス石英斑岩ノ顯微鏡寫眞

第二十一版

椒井里冷炭酸鑛泉泉源分布圖 一耗九〇裡

第二十二版

椒井里冷炭酸鑛泉附近地質略圖 縮尺二萬五千分一



椒井里冷炭酸鑛泉調査報文

朝鮮總督府技師

駒田 亥久雄

緒言

朝鮮ニハ各地ニ冷鑛泉産シ從來知ラレタルモノニテモ十餘ニ達ス然レトモコレ等ノ内炭酸鑛泉トシテ著シク味感ヲ刺戟シ飲用直チニ清涼ヲ感スル種類ハ僅々數例ヲ出テス就中世ニ所謂清州ノ炭酸泉又ハ黃海道安岳郡西河面椒井里所産ノ炭酸泉ノ如キハ鮮内ニ於テハ炭酸鑛泉トシテハ代表的ノモノトス可キナリ

本報文ハ即チ清州炭酸泉ニ關シテ大正十四年十月二十日ヨリ二十二日ニ至ル期間ニ試ミタル鑛泉ノ物理化學性ノ檢定及地質概査ノ結果ヲ縷述セルモノナリ

位置並交通

所謂清州ノ炭酸泉ハ忠清北道清州郡北一面椒井里^{シヨウセイ}ニ在リ又椒井里炭酸鑛泉トモ稱セラル

京釜本線方面ヨリ至ルニハ鳥致院驛^{京城ヨリ距ルハ〇・八哩}釜山ヨリハ一・九九・八哩ヨリ朝鮮鐵道忠北線ニヨリ忠清北道廳ノ所在地タル

清州驛^{鳥致院驛ヨリ一・四・一哩}ニ下車シテ自働車ニヨリテ内秀迄約十一軒更ニ舊清安街道ヲ東シテ進ム事七・三軒ニ

シテ達ス可ク又内秀驛^{鳥致院驛ヨリ二・三・九哩}ニ下車シテ直チニ鑛泉場ニ至ルヲ得可キモ内秀、鑛泉場間ニハ現

椒井里冷炭酸鑛泉調査報文

在ニテハ自働車ソノ他ノ交通機關ノ準備ナシ

鑛泉ノ由來

鑛泉發見ノ年代ニ就テハ茲ニ審カナル記錄ヲ有セサレトモ今ヨリ四百四十四年前ニ編述セラレタル「東國輿地勝覽卷之十五」中ニハ左ノ如キ記載アリ

椒 水 在州東三十九里。其味如椒而冷。

浴則已疾。我世宗世祖。嘗幸于此。

史ノ傳フル所ニヨレハ李朝四代ノ世宗莊憲王久シク眼疾ヲ患ヒソノ治療ノ目的ヲ以テ即位後ノ二十六年皇紀二千百四年ニシテ我カ後花園天皇ノ文安元年ナリ今ヨリ四百八十二年前 二月妃竝世子ヲ同伴シテコノ鑛泉場ヲ訪ヒ駐蹕六十日ニ及ヘリト云フ當時扈從者ノ賦シタル詩中ニハ鑛泉ニ對スル感想ノ一端ヲ窺フニ足ルモノアリ依ツテ二三ヲ掲クレハ左ノ如シ

右承旨 柳 檜 軒

靈液祥多上古天 追惟往事每心懸

何知春省西原日 螢下源々湧瑞泉

鸞輿降自九重天 五色雲開瑞日懸

佳節政當三月暮 百花叢裏酒如泉

集賢校理 崔 恒

共祝吾王壽後天 人心未與彼差懸

何須仙掌擎雲露

自有靈泉一派泉

都承旨 李

承 孫

行殿三春欲暮天

翠華搖颺半空懸

侍臣終日無餘事

醉倒金觴又飲泉

東國輿地勝覽中ニハ左ノ諸詩ヲ載ス

房 文 仲

神靈釀瑞理難窮

疑是銀河一派通

香液妙凝除百病

碧流旁達活三農

靜涵物像牽秦鏡

動徹琴聲帶舜風

鳳扇參差迎織女

鸞輿迢遞降天公

湯盤正合垂銘戒

堯腊何須用藥攻

百性歡欣觀浴日

群臣舞蹈競呼嵩

自嗟無地堪容足

安得餘波爲盪胃

久佩申椒還可笑

祗今三紀臥消中

李 承 召

乾坤釀瑞出靈泉

世祖當年駐彩旂

共訝鈞天聞帝所

爭瞻麗日浴虞淵

椒井里冷炭醃醃泉調查報文

豈知人事浮雲改

唯見行宮落照懸

玉署舊臣來稅馬

不禁哀淚洒風前

世宗後第七代ノ世祖惠莊王 皇紀二千百十六年ヨリ二千百二十九年迄王位ニアリ我後花園天皇ヨリ後御土門天皇ニ至ル モ亦コノ地ニ臨幸セラレタル事ハ古書ニ存スルカ如シ

斯クノ如クシテ清州ノ椒井里冷炭酸礦泉ハ靈泉トシテソノ名遠近ニ知ラレ以來今日ニ至ルマテ中元前後ノ二週間ハ附近ヨリ靈泉飲用ノタメニコノ地ニ蟬集スルモノ千ヲ以テ數フト稱セラル

本礦泉ニ内地人ノ手ヲ染メシハ明治四十年七月安允化氏ヨリ當時長湖院在住ノ小野綱方氏カ買收シタルヲ以テ嚙矢トス而シテソノ後久シク全ク利用ノ途ヲ講セス放置セラレシカ大正八年八月ニ至リテ現所有者中原鐵臣氏ノ有ニ歸シ然シテ炭酸水ヲ飲料トシテ市場ヲ賑ハスニ至リシハ實ニ大正十年八月以降ナリ現ニ一箇年四打入ノ五千乃至一萬箱ヲ製造販賣セリ

氣象

椒井里ニ於テハ未タ氣象ノ統計的觀測ノ試ミラレタルモノナキヲ以テソノ實狀ヲ審カニスルヲ得サルモソノ地清州ニ相接近シ又地方的ニ見タル地形上ハ左程甚シキ相違ナキヲ以テ左ニ清州ニ於テ觀測セラレタル平均氣溫及降水量ニ就テ表掲スル所アル可シ蓋シ炭酸礦泉ノ湧出量ハ氣溫ヨリモ寧ロ氣壓或ハ降水量ト密接ナル關係アル事勿論ナリ而シテ氣壓ノ統計的變化ハ清州ニ於テモ未タコレカ觀測ナクソノ通年變化ノ情況ヲ知ルニ由ナキモ該地ニ於ケル降水量ノ如何ハ又以テ椒井里冷炭酸礦泉ノ季節的變化ヲ推斷スル一助トモナリ得ル場合ナ

シトセサルナリ

備考 氣象表ハ皆朝鮮總督府觀測所年報大正八年、九年、十年及十一年ニ據リソレ以後ノ分ハ特ニ同所ノ厚意ニヨリテ與ヘラレタル材料
ヲ以テセリ

一、平均氣溫攝氏

年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
大正八年	零下三・九	零下〇・九	五・〇	一一・〇	一六・八	二二・六	二五・七	二六・一	一九・四	一三・〇	六・三	零下二・〇	一・六
大正九年	零下七・二	零下二・三	五・五	一一・二	一七・五	二二・三	二六・二	二五・四	二二・三	一四・一	七・五	〇・一	一・八
大正十年	零下二・一	零下〇・六	三・四	一一・四	一六・七	二〇・二	二四・五	二五・六	二〇・一	一四・〇	三七	〇・三	一・三
大正十一年	零下六・四	一・〇	四・一	一一・二	一六・四	二二・九	二四・八	二七・一	二二・五	一四・〇	四・七	零下二・二	一・六
大正十二年	零下六・二	零下三・三	五・五	一一・一	一七・一	二二・一	二四・二	二六・八	一九・六	一二・四	五・八	零下〇・九	一・〇
大正十三年	零下一・六	零下一・六	一・五	一一・九	一五・八	二二・二	二六・九	二六・六	一九・七	一二・五	四・〇	零下一・九	一・二
大正十四年	零下三・四	零下二・四	二・五	九・八	一六・九	二二・三	二四・二	二五・九	二〇・〇	一三・一	六・六	零下〇・六	一・二

二、降水量耗

年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合全年計
大正八年	一七・〇	—	一三・二	六二・〇	七二・八	一九〇・二	三四七・九	一六八・四	四九・〇	六三・七	九・六	三三・〇	—
大正九年	四一・七	一六・八	三四・九	五〇・六	六四・五	五八・二	五六六・一	三〇六・一	一一三・八	六二	二二・二	二七・〇	一三〇・〇
大正十年	二八・三	一〇・九	一一・五	八〇・七	九二・一	一三六・七	三八六・七	二二四・〇	二〇・七	六五・〇	一九・二	三〇・九	一一二・七
大正十一年	九・九	七三・四	二五・二	三九・五	七一・三	九九・八	五六五・二	一〇七・五	一四・五	三三・一	二四・八	一四・六	一一〇・五

柳井里冷炭酸礦泉調査報文

大正十二年	五二・四	三三・〇	六一・〇	一〇二・〇	七五・三	六五・九	七八三・一	二二〇・三	一四五・九	七四・〇	五七・三	一六四	一六七六・六
大正十三年	四二	三九・二	一七・〇	六六・八	五〇・八	八六・五	三三六・三	四八・八	七三・九	二七・四	四六・一	一二四	七九四・四
大正十四年	二・四	一三・三	二六・七	三五・九	七〇・一	一〇一・七	五七六・三	二五八・二	一一五・二	一一・八	四八・七	五三五	一三三三・八

鑛泉場ノ現況

椒井里ニハ現在中原商會天然炭酸水製造工場ト係員ノ宿所トノ外ニ鮮人住宅數戸アルノミニシテ極メテ閑靜ナル一部落ニ過キス 第十八版第一圖
第十九版第一、二、三圖

鑛泉ハ三箇處ニ湧出セリ分布ハ略南北ニ亘リ線狀配列ヲナス 第二十版 最北ノ湧泉ハ第一號泉ト稱セラレソノ南方二十二米ノ部ニアルモノヲ第二號泉、最南端ニアリテ第一號泉ヨリ百十米ヲ隔レルモノヲ第三號泉ト呼ヘリ而シテ第三號泉ノ北方一米餘ノ部ニ潛水セル窪地アリ曾テ手掘ヲ以テ數米ヲ掘下セルモノナリト稱スレトモ現在ニテハ鑛泉竝瓦斯共ニ旺盛ナル噴出ナキヲ以テ除外スル事トセリ

各湧泉ノ狀態ハ左ノ如シ

第一號泉 第十八版第一圖
第十九版第一圖

第一號泉ハ北方ニ丘陵ヲ負ヘル臺地上ニ在リテ地表並ヨリノ深度ハ四米、花崗岩盤ヲ掘鑿セリ井戸ハ圓形ニシテソノ直徑ハ三・四米、周圍ハ石疊ミニシテ井桁ノ高サハ地並ヨリ四三糎アリ工場ニ導カルル導管ハ地並ヨリ二・六米ヲ下レル部ニアリ十月二十二日實査當時ニハ水面ハ地並ヨリ一・八米低キヲ見タリ大正九年五月ニ築造セラレタルモノナリト稱ス

清澄ニシテ玉ノ如キ炭酸泉ハ井底ノ花崗岩ノ裂罅ヨリ滾々トシテ湧出シ炭酸瓦斯モ亦岩盤ノ龜裂各處ヨリ沸々トシテ上騰セリ平素ハ天蓋ヲ以テ覆ハル

本湧泉ヨリノ一晝夜ノ湧出量ハ勿論時期ニヨリテ多少ノ相違アラシム井内湛水セサル場合實査當時ハ二百五十石内外ニ達セリ

井底ニ於ケル水温ハ左ノ如シ

備考 (一) 泉温測定ノ方法使用ノ檢温器等ハ朝鮮地質調査要報第二卷(東萊温泉)七〇頁參照

(二) 温度ハ攝氏氣壓ハ托ヲ以テ示ス

(三) 第二號泉及第三號泉ニ就テモ亦コレニ準ス

水	温	測定時ノ氣壓	測定月日時
一六・五		一・二・〇	十月二十一日午前八時
一一・〇		七五・八・〇	十月二十二日午前八時
		七六・一・〇	

本泉及第三號泉ノ湧出量及泉温ニ關シテハ朝鮮總督府中央試驗所報告第一回(大正四年三月一五ノ一—一五ノ三頁ニ據リ參考ノタメニ左ニ表掲ス可シ但シ大正四年以降ノ結果ハ未タ發表セラレサルモノ以前ノ分ト同シク繼續試驗セル中央試驗所技師中川虎太郎氏ノ檢定ニ據レルモノナリ

採取年月	第一回 明治四十五年 六月七旬	第二回 大正元年 九月上旬	第三回 大正二年 三月上旬	第四回 大正二年 七月上旬	第五回 大正三年 八月中旬	第六回 大正四年 五月下旬	第七回 大正五年 六月下旬	第八回 大正六年 六月中旬
外氣温度	二三・〇	二三・〇—二三・五	〇・一—九・〇	二三・〇	二三・五—二三・〇	二三・〇	二三・〇	二三・〇—二〇・〇
水温	一三・五	一五・二—一五・四	一三・八	一三・八	一五・〇	一四・〇	一三・八	一三・八

椒井里冷炭酸礦泉調査報文

第二號泉

鑛泉ノ湧出量ハ現状ニテ測定スルニ由ナキモ設備サヘ施サハ相當量ニ達センカ

水温ハ左ノ如シ

水	溫	測定時ノ 氣壓溫	測定月日時
一四・五	一〇・五	一〇・五 七五・八〇 二・五 七六・一〇	十月三十一日午後八時半 十月二十二日午前八時

第三號泉

井底ハ割レ目夥シキ石英斑岩ニシテ鑛泉及炭酸瓦斯ハコレ等ノ裂隙ヲ通シテ旺盛ニ噴出セリ明治四十五年ニ

掘鑿セラレタルモノナリト云フ

井底ニ於ケル泉温ハ左ノ如シ

水	温	測定時ノ 氣壓	測定月日時
	一六・五 一〇・五	七五・一〇・五 七二・〇〇 七六・一〇・〇	十月二十一日午前九時 十月二十二日午前八時

中央試験所技師中川虎太郎氏ノ檢定ノ結果ハ左ノ如シ

採取年月	第一回 明治四十五年 六月上旬	第二回 大正二年 七月上旬	第三回 大正三年 八月中旬	第四回 大正五年 六月下旬	第五回 大正六年 六月中旬
外氣溫度	二三・五	一五・七	二三・〇—三〇・〇	二三・〇	二五・〇—二八・〇
水ノ溫度	一六・〇	一五・三	一九・〇—二一・〇	一五・二	一五・二
一分時間ニ於 ケル湧出量(立)	七・五	九・〇—一〇・七	二九・〇—三五・〇	三〇・〇—三五・〇	二八・〇

即チコレ等ノ結果ヨリ按スルニ第三號泉ノ泉温ハ攝氏十五、六度ニシテ湧出量モ亦井内ニ満水セシメサレハ

一晝夜ニ付二百五十石内外ノモノナル可シ

コレヲ要スルニ鑛泉ノ湧出量ニ關シテハ嚴密ニハ云爲シ難キモ三箇泉中第一號泉及第三號泉ノ現狀ニ於ケル
カ如ク地並下四米ノ井底ニ於テハ略等量ト思ハルルモ第二號泉ニ就テハ全ク不明ナリ然シテ噴出瓦斯量ニ關シ
テハ精査セサリシモ三泉中第三號泉最多ニシテ第一號泉コレニ次キ第二號泉ハ甚タ微弱ナリ

泉温ハ變化甚シク從來ノ檢温結果ヨリ考フルモ必スシモ季節ニ應シテ昇降セサルカ如ク又測定ノ際ニ於ケル

氣溫ノ影響モ當然考慮セラル可キモノナレトモソノ變化ヲ來ス主要原因ノ一ハ寧ロ降水量ノ如何ニアラサルカ

地勢及地質

椒井里炭酸礦泉場ハ海拔約六十米潘灘川錦江ノ北支流ノ一支流ノ水源地附近ニアリ南方二・五軒ノ地ニハ九女山四九七米

聳立シソノ山脚ハ一ハ東シ一ハ北シテ礦泉場ノ東方一軒ノ地ニ連互シテ槐山郡界ヲナセル分水嶺ヲ形成シ北セ
ル山脚ハ更ニ西ニ偏シテ漸次高度ヲ低メ遂ニ清安驛附近ニテ潘灘川ノタメニ絶タル

礦泉ハ既述ノ如ク三箇處ニ湧出シソノ北方ニハ數十米ノ臺地性丘陵第十九版第一圖ヲ負ヒ南ニハ溪幅二、三百米ノ

冲積平地ヲ隔テ臺地アリソノ南方ニハ九女山ノ西山脚カ高度三、四百米ヲ保チテ西南ニ延ヒ上黨山城址方面
ニ連ナレトモ現場ノ隣接地附近ノ地貌ハ尙寛ナル感ナキ能ハス第十八版第二圖而シテ景致上ヨリ云ヘハ變化ニ乏シク

情趣亦吸引のナラス花崗岩地方トシテハ又止ムヲ得サル可シ

礦泉場ヲ中心トセル數軒ノ範圍内ニ於テ地質ヲ構成スル岩石ヲ舉クレハ左ノ如シ

黑雲母花崗岩

石英斑岩

煌斑岩

冲積層

黑雲母花崗岩ハ附近一帶ニ廣ク産スル岩石ニシテ灰白色ヲ帶ヒ粗粒ナリ組織石目等ヨリ觀ルモ殆ト特性ヲ認
メサル一般種ナリ但シ部分的ニハ白雲母ヲ含有スルモノ或ハ稍斑狀組織ヲ呈スルモノヲ見レトモソノ分布ハ極

メテ狹少ナリ依ツテ地質圖上ニテハ分類セサル事トセリ

第一號泉ハ即チ斯種ノ黑雲母花崗岩中ニ穿タレタルモノニシテ井底ニハ鑛泉ノタメニ著シク分解作用ヲ蒙レル花崗岩盤存シ炭酸水及炭酸瓦斯ハソノ裂罅中ヨリ湧出セリ

第一號泉ノ井底ヨリ採取セル標本ニ就テ顯微鏡下第二十版ニ窺ヘハ長石ハ多クハ分解セラレテ「カオリン」及白雲母ニ化セリ長石ノ大部分ハ正長石及微斜長石ニシテ極微量ノ斜長石アリ

石英ハ常ニ新鮮ニシテソノ發育ハ長石類ニ劣ラサルカ如シ

黑雲母ハ長石類及石英ニ比フレハ發育含量共ニ甚シク遜色アリ淡灰黃色ヨリ濃灰黃色マテノ多色性ヲ示セトモ一般ニソノ色澤淡シ蓋シ炭酸水ノ影響ニヨルモノナル可シ

副礦物ノ含有セラルルモノ甚タ少ナク僅カニ微小ナル燐灰石針ヲ見ルノミ

石英斑岩ハ黑雲母花崗岩中ニ進入シタル岩脈トシテ各處ニ産シソノ主ナルモノハ鑛泉場第三號泉以東ニ露出スル岩脈及鑛泉場ノ東方七百米ノ地點ニ産スル岩脈ノ兩者ナリ

岩質ハ灰白色ヲ帶ヒ緻密ナル石地中ニ點々トシテ石英ノ斑晶ヲ含メトモコノ斑晶ノ量カ甚タ稀ニナレル部分ニアリテハ一見珪長岩ト誤ル事アリ又暗灰色ヲ呈シ自形ヲ備フル巨大ナル石英斑晶ヲ含有セル場合モアリテソノ斑晶ノ長大ナルモノニアリテハ長徑五耗ニ達スル事モアリ

顯微鏡下第二十版ニ窺ヘハ代表的ノ珪長岩式石地中ニ自形ヲ有スル石英ノ斑晶アリ時ニ全ク絹雲母化セル長石ヲ認ムル事モアレトソノ產地ノ何レタルヲ問ハス顯微鏡的二見テハ全ク差違ヲ發見セス

夾雜礦物トシテ黃鐵礦ノ微晶ヲ認ムル事アリ

煌斑岩ハ鑛泉場ノ東方二、三百米ノ地ニ於テ清安ニ通スル山道ニ沿フテ産ス略東北―西南ニ走レル花崗岩中ノ一岩脈ニシテ灰綠色乃至濃綠色ヲ呈シ密質ナリ雲母閃長脈岩ニ屬スルモノノ如シ

沖積層ハ河畔ノ砂礫及耕土ノ類ニシテ溪流ニ沿ヘル平地ニ廣ク布衍シ農耕ハ主トシテコノ地質ニ限ラル
以上ノ結果ヲ綜合スルニ花崗岩ハ廣ク地方的ノ分布ヲ有シソノ產出ノ時期ハ礦泉場附近ノ小區域ノミニテハ
不明ナレトモ中生代或ハソレ以前ノ生成ナルカ如シ 朝鮮礦床調査報告 第八卷忠清北道三四頁

石英斑岩及煌斑岩ハ明ラカニ花崗岩中ニ混入シタルモノナレトモソノ眞ノ時代ハ茲ニ言明スルニ由ナシ
而シテ地質上ヨリ合理的ニ考察スレハ是等ノ火成岩中炭酸礦泉ノ成生ト密接ナル關係ヲ有スルモノハ黑雲母
花崗岩及石英斑岩ニシテ殊ニ古期火山岩ノ一タル後者ハ礦泉ノ成生ニ對シテ見遣ス可カラサル勸原ヲナセルカ
如シ

凡ソ火山ヨリ噴出セラルル氣體中ニハ水蒸氣、硫黃及亞硫酸、鹽酸、炭酸等ノ外ニ水素、酸素、アルゴン、
ヘリウム、硫化水素、鹽素、メタン、弗化水素、弗化珪素 Joseph Le Conte: Elements of Geology 及 珪素等ノ報告ニヨル
コレ等ノ中ノ大部分ハ水蒸氣ニシテ容積ノ比ヨリ云ヘハ百分中九十八乃至九十九ヲ占ム水蒸氣瓦斯ニ次テ最モ
普通ナルハ炭酸瓦斯ナリ

而シテ多クノ場合ヲ通觀スルニ炭酸瓦斯ハ火山現象カ全ク停止シタル時ニハ特ニソノ噴出量ヲ増加スル事多
シ即チコレヲ逆ニ考フレハ水蒸氣ト共ニ炭酸瓦斯ノ多量ヲ噴出スルモノハ概シテ火山現象中ニテソノ末期相ニ
屬スル事ハ已ニ多數ノ「イタリ」國諸學者ノ研究結果ニ見ルカ如シ

休眠火山或ハ死火山又ハ火山岩ノ噴出現象アリシ地方ニ於テ炭酸鹽類ヲ含有スル湧泉多キノミナラス炭酸瓦
斯ヲノミ著シク多量ニ發散スル例ヲ屢々認ムルハ全クコノタメニ外ナラサルナリ

火山及火山岩地方ニ於テ上昇水中ニ含有セラルル豐量ノ炭酸瓦斯ノ成生ニ就テハコレヲ火成成因ニ歸セシム

可キ場合甚タ多シ約言スレハ岩漿中ノ揮發物質ハソノ岩漿カ地下深處ヨリ地表或ハ地表附近迄迸發シ來リ岩壓カ減退シタル後ニ於テハ容易ニ放散セラルルモノナリ

又「エー、ゴーチヤー」氏ニヨレハ火山活動ニ際シテハ水ト炭酸瓦斯ト鎔岩中ノ固形物成分トアリサヘスレハ大部分ノ化學反應ハ茲ニ起リ得ルトナシ更ニ火山化學ニ關スル自己ノ見解ヲ綜合シテ地殼中ニテ龜裂ヲ生シソノタメニ沈下現象カ起ルトセハ強大ナル岩壓下ニ於テ驚ク可キ大量ノ瓦斯カ發生セラレ得例ヘハ花崗岩ノ一立方籽カ沈下作用ヲ初メテ地殼内部ノ高熱帶即チ少クトモ粘結帶以下マテコノ作用カ影響セシトセハ茲ニ常溫ニ於テ測定スルモ猶二千六百四十萬佛頓ノ水ト約五十三億立方米ノ水素瓦斯トヲ發生シ得可ク攝氏千百度ニ於テナラハ一千六百億立方米ノ水蒸氣ヲ獲コレニ加フルニ更ニ二百八十億立方米ノ他種ノ瓦斯ヲモ發生セラルト稱セリ

Annales des mines, 10th ser., vol. 9, 1906, p. 316, and F. W. Clarke: The Data of Geochemistry, Bull. 770, U. S. Geol. Survey, 1924, p. 283.

即チコノ大量ノ岩石ノ沈下作用カ不斷ニシテ且可ナリノ深部ヨリ岩漿水カ地表迄通路ヲ得能フトセハ溫泉地表ニ達スル迄ニ冷却シタリトスレハ冷泉トナル

ノ成生トソノ湧出ノ持續トハ極メテ易々タル事トナリ且又ソノ上昇途中ノ岩質ニ應シテモ各種各態ノ泉質ヲ帶フルモノヲ生シ殊ニソノ著シキ酸性反應ヲ呈スル水カ石灰質岩石ニ接觸シタル場合ニハ炭酸瓦斯ヲ成生シコレヲ湧出ニ際シテ共伴スル如キハ當然考ヘ得ラル可キ最モ普通ノ過程トス可キナリ

更ニ又炭酸瓦斯ハ深處ニ於テ石灰岩又ハ白雲岩ノ如キ著シキ石灰質岩石カ進入火成岩ト接觸シテ珪酸石灰又ハ珪酸苦土礦物カ變質交代作用ニヨリテ生スル際ニモ發生セラレ得可ク然モ如斯化學變化ハ火成岩ト石灰質岩石ト相接セル地方ニテハ現在ニテモ尙進行セルモノト見ルヲ得可キナリ

W. Lindgren: Mineral Deposits, 1919, p. 93.

而シテ一般ニ如斯反應ニヨリテ得ラルル炭酸瓦斯ノ量ハ大ニシテ且斷續的ナラス炭酸成分ヲ化合ノ情況ニ於

テノミナラス遊離狀態ニテ含有セル溫泉或ハ冷泉ニシテ斯カル化學的過程ニヨリテ生シタル炭酸瓦斯ニソノ供給ヲ仰ケルモノモ亦可ナリ多數ニ上ルカ如シ

翻ツテ考フルニ朝鮮ニ於ケル溫泉ノ多數ハ秀テ炭酸分ヲ含有シ殊ニ片麻岩地方ニ於ケル溫泉ニソノ例多シ而シテ縱令溫泉ヲ成生セシメタル火成岩ノ存在トソノ種類トヲ現實ニ知ルヲ得ストスルモ片麻岩ソノモノカ可ナリニ石灰質ナル場合多ク且泉熱ヲ供給セル岩石カ概シテ酸性火成岩ナル點ヨリ見レハ前記ノ如キ化學作用ヲ想定スル事モ必スシモ妥當ナラストス可カラス冷泉ニ於テモ亦正ニ如斯過程ノ下ニ成生セラレタルモノノ存ス可キハ當然ナレトコノ椒井里礦泉カ果シテ斯ノ種成因ノモノナリヤ否ヤニ付テハ更ニ論議ノ餘地アリ然レトモ該礦泉場附近一帯ノ地質カ火成岩トシテハ酸性度高キ花崗岩トコレニ進入シテ然モコノ花崗岩ヨリモ更ニ酸性度高キ石英斑岩並煌斑岩トノミヨリ成リテ地表ニハ石灰質岩石ノ片影タニ認ムルヲ得ス而シテ礦泉湧出地點カ前兩者ヨリ成レル點ヨリ考フレハ恐ラク石英斑岩ノ岩漿ソレ自體カ炭酸發生ノ勵原ヲナセルモノニシテ然モ炭酸泉ノ溫度カ從來ノ檢温ノ結果ヨリ見レハ殆ト總テノ場合ニ於テ該地附近ノ一箇年ノ平均氣温タル攝氏十一度餘ニ比ヘテ常ニ數度高キハ多分未タ全クハ冷却シ切ラサル岩漿ノ潜在地點或ハソレ以下ニソノ根源ヲ有スルモノニシテ火成岩ト石灰質岩石トノ接觸ニヨリテ發生スル炭酸瓦斯ニソノ供給ヲ仰ケルモノニアラサルカ如シ

噴出スル炭酸礦泉カ殆ト鐵及礬土ヲ含マス 第一號泉ニハ從來ノ檢定ニテハ皆無ナレトモ第三號泉中ニハ兩成分ヲ含シテ極微量含マル 從ツテ飲料トシテ實ニ稀有ノ良質トモ稱ス可キ單純炭酸泉タルハ母體タル火成岩ハ勿論小規模噴出ノ煌斑岩ヲ除ケハ四近ノ地質カ皆コレ酸性度高クシテ鐵及礬土分ニ比較的富有ナラサル岩種ニヨリテ構成セラルルカ爲メニ外ナラサル可シ

礦泉ノ化學成分

鑛泉ノ採取ヨリ化學分析ニ至ルマテノ操作及過程ノ梗概ニ就テハ本要報中ノ溫井里溫泉調查報文二〇—二二頁ニ掲出セリ本鑛泉モ亦コレニ準シテ檢定ナ行ヘリ

椒井里炭酸鑛泉ハ無色清澄ニシテ無臭ナレトソノ味ハ所謂椒ノ如ク爽快ナル刺戟性ヲ帶ヒ天然湧出ノママニテ良好ナル清涼飲料タルノ素質ヲ帶ヘリ

化學反應ハ常溫ニテハ酸性ヲ呈シ煮沸後ハ「アルカリ」性トナル比重ハ攝氏十五度ニ於テ一・〇〇〇二ナリ鑛泉ノ化學分析ノ結果ハ左ノ如シ

分析箇所 朝鮮總督府地質調査所

分析者 同 前 分析係

分析年月 大正十五年二月二十五日

試料採取井 第一號泉 在來ノ湛水ヲ汲ミ干シテ後岩盤ノ裂隙ヨリ進出スルモノヲ試料トセリ

椒井里冷炭酸鑛泉化學分析表

- 一 化學成分ノ單位ハ「イオン」量ハ瓦ソノ他ハ彪ニシテ一釐中ノ分量ナリ
- 二 成分累計ト固形物總量ト著シク相違スルハ「メタ」珪酸中ノ水分及炭酸ノ一部ヲ驅逐セラレシニ因ル
- 三 中央試驗所中川技師ノ第一號泉ニ就テ試ミタル累年ノ分析平均ヲモ比較ノタメ表中ニ掲出セリ毎同ノ分析結果ハ一括シテ後掲セリ

比 重 (攝氏十五度ニテ)		第 一 號 泉	同 上 累 年 ノ 分 析 平 均
固 形 物 總 量		1.00011	1.00005
		103.1	115.5

椒井里冷炭酸礦泉調査報文

九六

「メ タ」珪 酸	六五・二	七三・九
遊 離 炭 酸	九七六・八	一九八一・五

「カチオン」		第一 號 泉	同上累年ノ分析平均
第一 鐵「イオン」(Fe ⁺⁺)	ナ	シ	ナ
アルミニウムイオン「(Al ⁺⁺⁺)」	痕 跡	ナ	シ
カルシウムイオン「(Ca ⁺⁺)」	八・一	六・二	
「ミリグラム」分	〇・二〇二五	〇・一五五〇	
「ミリグラム」當量	〇・四〇五〇	〇・三一一〇	
「マグネシウムイオン」(Mg ⁺⁺)	一・五	一・四	
「ミリグラム」分	〇・〇六一五	〇・〇五七六	
「ミリグラム」當量	〇・一一三〇	〇・一一一二	
「カリウムイオン」(K ⁺)	二・三	一・八	
「ミリグラム」分	〇・〇五八八	〇・〇四六〇	
「ミリグラム」當量	〇・〇五八八	〇・〇四六〇	
「ソーダウムイオン」(Na ⁺)	一〇・三	一三・一	
「ミリグラム」分	〇・四四七八	〇・五六九五	
「ミリグラム」當量	〇・四四七八	〇・五六九五	
「アンモニウムイオン」(NH ₄ ⁺)	ナ	ナ	
「ミリグラム」當量合計	一・〇三四六	一・〇四〇七	

「アニオン」

「アニオン」	「イオン」(Cl)	「イオン」(Cl)
「ミリグラム」分	五・三	四・四
「ミリグラム」當量	〇・一四九七	〇・一二四二
「ミリグラム」當量	〇・二四九七	〇・一二四二
「ミリグラム」當量	二・二	三・〇
「ミリグラム」當量	〇・〇二二九	〇・〇三一一
「ミリグラム」當量	〇・〇四五八	〇・〇六二二
「ミリグラム」當量	五・二	五・二
「ミリグラム」當量	〇・八三九一	〇・八五四三
「ミリグラム」當量	〇・八三九一	〇・八五四三
「ミリグラム」當量	〇・八三九一	〇・八五四三
「ミリグラム」當量	ナ	ナ
「ミリグラム」當量	ナ	ナ
「ミリグラム」當量	ナ	ナ
「ミリグラム」當量	シ	シ
「ミリグラム」當量	シ	シ
「ミリグラム」當量	シ	シ
「ミリグラム」當量	一・〇三四六	一・〇四〇七

「カチオン」及「アニオン」合計	八〇・九	八一・九
「メ」珪酸	六五・二	七三・九
合計	一四六・一	一五五・八
遊離炭酸	九七六・八	一九八一・五

累	計	一一二・九	二一三七・三
---	---	-------	--------

以上ノ成績ニ依リテ本礦泉ハ水一立中ニ次表ニ示ス如キ鹽類ヲ含有スル溶液ニ等シハ單位

鹽	類	第一號泉	同上累年分析平均
鹽化加里	$[\text{KCl}]$	四・四	三・四
鹽化曹達	$[\text{NaCl}]$	五・三	四・六
硫酸「カルシウム」	$[\text{CaSO}_4]$	三・一	四・三
重炭酸曹達	$[\text{NaHCO}_3]$	三〇・〇	四一・三
重炭酸「カルシウム」	$[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2]$	二九・一	一九・九
重炭酸「マグネシウム」	$[\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2]$	九・〇	八・四
「メタ」珪酸	$[\text{H}_2\text{SiO}_3]$	六五・二	七三・九
合	計	一四六・一	一五五・八
遊離炭酸	$[\text{CO}_2]$	九七六・八	一九八一・五
累	計	一一二二・九	二二三七・三

以上ノ結果ニヨリテ鐵泉ノ含有化學成分上ニハ大正十四年十月ニ於ケルモノモ明治四十五年乃至大正七年ノ平均價ト大差ナキ事ヲ知ル唯遊離炭酸總量ニ著シキ差違アルハ種々ノ原因存スルナランモ本所ニ於テハ試料採取後約百日ヲ經過シテ後本所實驗室ニ於テ檢定シタルモノナリ

第一號泉ハ飲料トシテノ天然炭酸水及「シトロン」ノ製造ニ際シテハ現狀ニテハ唯一ノ源泉トナリソノ泉質モ

亦從來ノ繼續的試驗ニ徴スルモ大ナル變化ナク且愛好家ニヨリテハ泉質トシテハ字内ニ冠絶セリト推奨スルモ
ノアリ

今中央試験所ニ於テ行ヘル連續的泉質檢定ノ結果ヲ掲クレハ左ノ如シ

備考 (一) 第一號泉及第三號泉ノ大正三年マデノ試驗檢定ノ結果ハ中央試験所報告第一回 大正四年三月發行ニ據リソレ以後ノ分ハ未ダ公表セ

ラレサルモ以前ヨリノ分ト同シク連續試驗ニ從事シタル中央試験所技師中川虎太郎氏ノ檢定ニ俟ツモノナリ

(二) 固形物總量以下炭酸總量ニ至ル數字ハ一立中含有ノ瓦量ヲ示ス

(三) 過「マンガン」酸加里液ノ反應トハ一立ノ礦泉水硫酸性トナシ百分ノ一規定過「マンガン」酸加里一立方糎ヲ加ヘ一晝夜放

置シタル後ノ變化ヲ示ス

(四) 細菌聚落數ハ礦泉一立方糎ヲ中性肉汁酒膠 大正二年三月分及中性肉汁寒天 大正二年七月分ヲ用ヒテ培養シソノ發育聚落數 色川技師試驗ニ係ル

ヲ掲ケ

第一號泉試驗成績

採取年月	第一回	第二回	第三回	第四回	第五回	第六回	第七回	第八回	第九回	平均
明治四十五年 六月上旬	大正元年 九月上旬	大正二年 三月上旬	大正二年 七月上旬	大正三年 八月中旬	大正四年 五月下旬	大正五年 六月下旬	大正六年 六月中旬	大正七年 六月下旬		
比色	無色	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	1.000五
濁度	1.000五	1.000五	1.000五	1.000五	1.0010	1.000五	1.000五	1.000五	1.000五	
清味	爽快ナル	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	
臭	無刺戟味	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	
反應	酸性	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	
過「マンガン」酸加里ノ反應	無	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	

椒井里冷炭酸礦泉調査報文

固形物總量	珪酸	鐵	礬土	石灰	苦土	硫酸	磷酸	加里	曹達	「クロー」	硝酸	亞硝酸	「アンモニア」	炭酸總量	細菌聚落數
0.1160	0.00570	無	無	0.0092	0.0033	無	無	0.0014	0.0169	0.0014	無	無	無	1.4708	—
0.1126	0.00592	同上	同上	0.0090	0.0011	0.0030	痕跡	0.0017	0.0195	0.0049	同上	同上	同上	0.0130	—
0.1106	0.00582	同上	同上	0.0106	0.0015	0.0053	微痕跡	0.0014	0.0193	0.0044	同上	同上	同上	0.0144	十日前午一二 十一日午前十四— 同午前十一時—四
0.1152	0.00566	同上	同上	0.0076	0.0014	0.0048	無	0.0017	0.0126	0.0051	同上	同上	同上	0.0150	八日午後五時—二 同日右—一六 九日午後〇時半— 五
0.1143	0.00571	同上	同上	0.0085	0.0011	0.0040	同上	0.0017	0.0175	0.0040	同上	同上	同上	0.0177	—
0.1100	0.00575	同上	同上	0.0083	0.0013	0.0040	同上	0.0015	0.0190	0.0041	同上	同上	同上	0.0135	—
0.1135	0.00562	同上	同上	0.0086	0.0013	無	同上	0.0018	0.0180	0.0047	同上	同上	同上	0.0135	—
0.1147	0.00571	同上	同上	0.0080	0.0012	同上	同上	0.0010	0.0193	0.0040	同上	同上	同上	0.0190	—
0.1130	0.00573	同上	同上	0.0080	0.0010	同上	同上	0.0010	0.0171	0.0044	同上	同上	同上	—	—
0.1155	0.00569	同上	同上	0.0089	0.0014	0.0015	同上	0.0011	0.0137	0.0044	同上	同上	同上	0.0191	—

第三號泉ノ試驗成績

採取年月	比色	濁度	臭味	臭	反應	加過里	固形物總量	珪酸	鐵土	礬土	苦土	硫磺	加磷	曹達	フ
第一回 明治四十五年 六月上旬	無色 一・〇〇〇五	清	刺戟味	無	酸	無									
第二回 大正二年 七月上旬	同上 一・〇〇〇五	同上	同上	同上	同上	同上	〇・一三〇〇	〇・〇四四八	〇・〇〇〇七	〇・〇一七〇	〇・〇〇三九	〇・〇〇四一	痕跡	〇・〇五三〇	〇・〇一四二
第三回 大正三年 八月中旬	同上 一・〇〇〇八	同上	同上	同上	同上	同上	〇・一六五六	〇・〇四一六	〇・〇〇〇九	〇・〇一五〇	〇・〇〇七三	〇・〇〇四一	微痕跡	〇・〇〇三七	〇・〇一〇四
第四回 大正五年 六月下旬	同上 一・〇〇〇六	同上	同上	同上	同上	同上	〇・一七〇〇	〇・〇四五六	〇・〇〇一〇	〇・〇一八三	〇・〇〇五五	〇・〇〇四二	同上	〇・〇〇四〇	〇・〇一二三
第五回 大正六年 六月中旬	同上 一・〇〇〇五	同上	同上	同上	同上	同上	〇・一六七二	〇・〇四六二	〇・〇〇〇六	〇・〇〇〇八	〇・〇〇七五	〇・〇〇四三	同上	〇・〇〇四三	〇・〇一三四
第六回 大正七年 六月下旬	同上	同上	同上	同上	同上	同上	〇・一六一六	〇・〇四三二	〇・〇〇一〇	〇・〇一七三	〇・〇〇五〇	〇・〇〇三八	同上	〇・〇〇三八	〇・〇一三三
平均	同上 一・〇〇〇六	同上	同上	同上	同上	同上	〇・一五八九	〇・〇四四三	〇・〇〇〇七	〇・〇一七〇	〇・〇〇五八	〇・〇〇四一	同上	〇・〇〇四二	〇・〇一二七

椒井里冷炭酸礦泉調査報文

炭酸總量	「アンモニア」痕跡	亞硝酸微痕跡	硝酸無	同	同	同	同	同	同
〇・七〇六六	無	無	同	同	同	同	同	同	同
一・六五六五	同	同	同	同	同	同	同	同	同
一・六一二八	同	同	同	同	同	同	同	同	同
一・六三五五	同	同	同	同	同	同	同	同	同
一・六〇六五	同	同	同	同	同	同	同	同	同
一・六四三六	同	同	同	同	同	同	同	同	同

以上記載セル分析ノ結果ヲ綜合シテ考察スル爲メニ左ニ化合物トシテノ表ヲ再録シ併セテ現時世人ニ膾炙セ
ル寶塚礦泉用浴及寶塚炭酸水並平野礦泉又ハ彼ノ有名ナル「フランス」國ノ「ビー、シー」泉等ノ清涼飲料ノ
含有化學成分等ヲモ列舉スル所アル可シ

備考

(一) Iハ大正十五年二月朝鮮總督府地質調査所分析室ニ於テ分析シタル第一號泉ニシテ本報文九八頁記載ノモノニ同シ

(二) IIハ中央試験所中川虎太郎技師ノ行ヘル第一號泉ノ連續試驗ノ平均成分ヨリ鹽類ニ換算シタルモノナリ本報文九八頁所載

(三) IIIハ同技師ノ行ヘル第三號泉ノ連續試驗ノ平均成分ヨリ鹽類ニ換算シタルモノナリ

(四) IVハ寶塚礦泉ニシテ現ニ浴用トシテ使用セラルルモノナリ (R. Ishizu: The Mineral Springs of Japan, 1915.ニ據ルV、VI

亦同シ)

(五) Vハ所謂寶塚炭酸水ニシテ前記礦泉浴場ヨリ約一哩上流ノ地點ニ噴出セル礦泉ナリ即チ C. Wilkinsonノ發見シタルモノニ

シテ現今 Clifford Wilkinson Tansanノ名ニヨリテ販賣セラレツツアル清涼飲料水ノ源泉ナリ

(六) VIハ平野礦泉ニシテ平野水、孔雀或ハ三ツ矢印等ノ名ニヨリテ販賣セラレツツアル清涼飲料水ノ源泉ナリ

(七) 泉溫ハ椒井里冷炭酸礦泉ノ場合ニ在リテハIハ余ノ測定セル値ノ中ニテ最高示度ヲII及IIIニアリテハソノ檢定者ノ得タル最

高示度ヲ攝氏ヲ以テ示シ化學成分ノ單位ハ源泉一軒中ニ含マルル量ヲ瓦ヲ以テ表ハス

源泉ノ種類	I	II	III	IV	V	VI
地質	花崗岩	花崗岩	石英斑岩	花崗岩	花崗岩	花崗岩

泉	溫	比	重 (攝氏十五度ニテ)	同	形	物	總	量	鹽	化	加	里 [KCl]	鹽	化	曹	達 [NaCl]	硫	酸 [カルシウム] [CaSO ₄]	硫	酸 [アルミニウム] [Al ₂ (SO ₄) ₃]	重	炭	酸 曹 達 [NaHCO ₃]	重	炭	酸 [アンモニア] [NH ₄ HCO ₃]	重	炭	酸 [カルシウム] [Ca(HCO ₃) ₂]	重	炭	酸 [マグネシウム] [Mg(HCO ₃) ₂]	重	炭	酸 鐵 [Fe(HCO ₃) ₂]	「メ タ」珪 酸 [H ₂ SiO ₃]	合	計	遊	離 炭 酸 [Free CO ₂]	累	計														
一六・五	一五・四	一六・五	一八・五	一八・五	二七・〇	一・〇〇〇二	一・〇〇〇五	一・〇〇〇六	一・〇一一〇	一・〇〇一五	一・〇〇四八	四・五九	〇・二〇三一	〇・一一五五	〇・一五八九	一三・七六	〇・五八	〇・〇〇四四	〇・〇〇三四	〇・〇〇六七	〇・七九九三	〇・〇三五一	〇・〇六三五	〇・〇三〇〇	〇・〇四一三	〇・〇四一六	〇・八二四五	〇・〇七八三	一・四九九〇	〇・〇三〇〇	〇・〇四一三	〇・〇一九九	〇・〇〇八四	〇・〇〇二一〇	〇・〇五七六	〇・〇〇九七四	〇・〇三六〇	〇・一七〇四	〇・二四六一	〇・一五五八	〇・一九二六	一三・五九九三	〇・六二六八	五・七一〇八	〇・九七六八	一・九八一五	一・五八五三	〇・九三三八	一・五三六〇	一・一九二四	一・一二二九	二・一二三三	一・七七七九	一四・五三三一	二・一六二八	六・九〇三二

次ニ比較參考ノタメニ有名ナル「フランス」國ノ「ビー、シー」泉ノ一例ニシテ The Grande-Grille, Vichy, Fran-

ce.ノ分析結果ヲ掲出スレハ左ノ如シ

J. Fouquet氏ノ分析シタルモノニシテ原表ハ *Annales chim. phys.*, 3rd ser., vol. 42, 1854, p. 304. ニ在ル

第一表

A ハ源泉百萬分中ノ量即チ一珎中ノ重量

B ハ固形物總量ヲ百分比ヲ以テ示ス

第二表 第一表 A ヨリ鹽類ニ換算シタルモノナリ
第一表

含有成分ノ種類	A	B
鹽素 [Cl]	三二四	六・一七
硫酸 [SO ₄]	一九七	三・七五
炭酸 [CO ₃]	二、三九二	四五・五七
磷酸 [PO ₄]	八〇	一・五二
砒酸 [AsO ₄]	二	〇・〇四
「ソ」ザ ウ ム [Na]	一、八五二	三五・二七
「ボ」タ シ ウ ム [K]	一五一	二・八八
「カル」シ ウ ム [Ca]	一二〇	二・二九
「スト」ロン チ ウ ム [Sr]	二	〇・〇四
「マグ」ネ シ ウ ム [Mg]	五八	一・一一
第二酸化鐵 [Fe ₂ O ₃]	二	〇・〇四
珪酸 [SiO ₂]	七〇	一・三二
合 計	五、二四九	一〇〇・〇〇

第二表

鹽 化 加 里 [KCl].....	二八四・五
鹽 化 曹 達 [NaCl].....	三一一・五
硫酸「カル」シ ウ ム [CaSO ₄].....	二七六・〇
硫酸「スト」ロン チ ウ ム [SrSO ₄].....	四・二
砒 酸 加 里 [K ₃ AsO ₄].....	三・七
磷酸 曹 達 [Na ₃ (PO ₄) ₂].....	一三八・一
炭 酸 曹 達 [Na ₂ CO ₃].....	三八四・八
炭酸「カル」シ ウ ム [CaCO ₃].....	九七・〇
炭酸「マグ」ネ シ ウ ム [MgCO ₃].....	一〇一・一
第二酸化鐵 [Fe ₂ O ₃].....	一・〇
珪 酸 [SiO ₂].....	七〇・〇
合 計.....	五、二三七・〇
炭 酸「イ」オ ム [CO ₂].....	一、一・〇

以上ノ化學成分ノ外ニ鑛泉殊ニ炭酸鑛泉中ニハ分量ニ多少ヨツアレ多クノ場合ニ於テ弗素ヲ檢出ス A. Gautier 及 P. Claus
 Compt. Rend. vol. 138, p. 1631, 1914. ニモハ湧泉中ニハソノ一立中ニ〇・三〇—六・三三ニ厯存シ進出岩地方ノ湧泉ニ殊ニ多量ヲ含有ス多數
 ノ例中ニテハ「ビー、シー」泉カ最高ノ含有量ヲ示セリ即チ De Gouvernain 76, p. 1063, 1873. ニ從ハ「ビー、シー」泉ノ一
 百萬分中ニハ七・六^{即チ一底中}ニ含メル場合アリト云フ

現今本邦ニ於テ天然飲料炭酸水トシテ人口ニ膾炙セルモノカ何レモ花崗岩或ハ石英斑岩ノ如ク酸性度高キ岩
 石ニ限ラルルハソノ成生上當然ノ結果ト思考セラルルモ猶椒井里産ノ鑛泉ト平野又ハ寶塚鑛泉トノ間ニハ化學
 成分上可ナリノ差違アリ殊ニ含有鹽類ノ濃度ヨリ見レハ兩者間ニハ格段ノ相違ヲ認ム即チ椒井里炭酸泉ハソノ
 一盞中ニ固形分總量トシテ僅々〇・一瓦ヲ含有シ鹽類トシテモ〇・一四六瓦ニ過キサリ理想的ノ單純炭酸泉ナリ

鑛泉中ノ「ラドン」

「ラドン」ナル名稱ニ就テハ本調査要報中ノ溫井里溫泉調查報文二二頁ニ説キ又ソノ物理化學上ノ性質ニ關シ
 テハ朝鮮地質調查要報第二卷 大正十三年三月發行 東萊溫泉調查報文 中ニテ詳論セリ本項所載ノ結果モ亦該要報所載ト同一方法ヲ以
 テ同シク地質調查要報第二卷 大正十四年三月發行海 雲臺溫泉ソノ他數項 第八版ニ示セル裝置ヲ用ヒテ檢定シタルモノナリ

鑛泉一盞中ニ含有セラルル「ラドン」ノ量ハ左ノ如シ

比較ニ用ヒタル「ラヂウム」標準液ハ大正十四年十月二十二日現場ニ於テ檢定ヲ行ヘリ即チ左ノ如シ

$$\begin{aligned} e_0 &= 3.555 \times 10^{-3} \text{ gr.} & w_0 &= 39.5 \text{ gr.} \\ a_0 &= 34.5 \text{ c. cm} & \alpha_0 &= 0.39 \text{ at } 7^{\circ}.5 \text{ C.} \\ \tau_0 &= 182 \text{ s.} \end{aligned}$$

而シテ本標準液ハ「ラドン」ヲ完全ニ驅逐シ密閉シテ後十九日二十三時間ヲ經過シ居タリ依ツテ

$$1-e^{-\lambda t} = 0.9725$$

(E. Rutherford: Radioactive Substances and Radiations, 1913, p. 665. Appendix C. 参照)

椒井里礦泉「ラドン」含有量表

- 備考 (一) 第一號泉ハ井内ノ満水ヲ完全ニ汲ミ替ヘテ後岩盤ノ裂隙ヨリ湧出スル試料ニ就テ檢定セルモノナリ
 (二) 第二號泉IIハ汲ミ替ヘ以前ノ満水ニ就テ檢定セルモノナリ
 (三) 第三號泉ハ満水セル儘ノモノヲ採取シテ檢定セリ

檢 定 源 泉	礦泉一好中ノ「ラドン」量	同「キユーリ」上	檢 定 日 時	W	α	τ
第一號 泉 (I)	六〇・六六	2.308×10^{-8}	十月二十一日午後	九〇〇	〇・二七五 (於十六度中)	三三〇
第二號 泉 (II)	三三・四九	1.123×10^{-8}	十月二十一日午前	八〇〇	〇・二八〇 (於十六度中)	七一〇
第三號 泉	一六・九九	6.181×10^{-9}	十月二十日午後	八〇〇	〇・二七〇 (於十七度中)	一三五五

即チ地並ヨリ深サ四米ノ花崗岩盤ヨリ湧出スル礦泉ハ六十「マツ」ヘ「ラドン」ヲ含有シ從來檢定ヲ經タル鮮内十餘ノ溫泉 地質調査要報第二及三號本要報所載ノモノノ何レヨリモ遙カニ優越セリト稱ス可ク「ラヂウム」冷泉トシテモ不可ナシ

結 論

以上縷述シタル事項ヲ總括シテ考フルニ椒井里冷炭酸礦泉ハソノ利用少クトモ今ヨリ五百年前ニ初マリ以來現今ニ至ルマテ附近ノ住民ハ靈泉トシテ珍重シツツ飲用ニ供スルハソノ泉質ヨリ考フルモ全ク肯定ニ値スルモノアリ即チ炭酸泉ハ花崗岩中ニ進入シタル石英斑岩ノタメニ成生セラレタルモノニシテ現ニコレ等岩石ノ裂隙

中ヨリ滾々トシテ湧出シ第一號泉及第二號泉ヲ合スレハソノ總量ハ時ニヨリテ多少ノ變化アレトモ一日三百石乃至五百石ニ達ス

コノ湧出靈泉中ニハ固形分トシテ源泉一畝中ニ總量僅カニ〇・一瓦アリ遊離炭酸又一乃至三瓦存スレトモ殆ント鐵及礬土分ノ含量ナクソノ他飲用上有害ノ化學成分一モ含マレスシテ飲料ニ最適タル單純炭酸泉中ノ尤物タルノミナラス靈泉ノ新鮮ナルモノニ付テ檢定セラレタル含「ラドン」量ハ一畝中ニ六十「マツヘ」以上ニ達シ事實ニ於テ「ラヂウム」靈泉トシテノ名ニ愧チストス

而シテ現在ニ於テハソノ稀有ノ良性質ヲ幸ヒ第一號泉ノ炭酸水ニ第三號泉ヨリノ炭酸瓦斯ヲ配シテ全ク天然ノ儘ノ炭酸飲料ヲ製造シテコレヲ發賣セルモ惜ムラクハ世人未ダソノ天成ノ良質ヲ解セス從ツテ製出高モ尙一箇年五千箱内外ニ過キサレトモ一般ノ需要増加ニ伴フテ現湧出量ニ不足ヲ來サハ更ニ増量ノ方法ヲ講スル餘地敢テコレナキニアラサルナリ

コレヲ要スルニ椒井里冷炭酸靈泉ハソノ質ニ於テソノ量ニ於テ將又ソノ含「ラドン」量ニ於テ朝鮮ノ一誇リト稱シテモ決シテ不可ナキカ如シ

(大正十五年一月稿)

西方ヨリ椒井里第一號泉及天然炭酸水工場ヲ隔テ望メル花崗岩地帯

PL. XVIII

第一號泉
↓

第一圖

工場
↓



Fig. 1 Western view of the granitic region seen from a hill beyond No. 1 Spring and the factory at Shōseiri.

第二圖

桃山郡界附近ヨリ西南方ニ望メル椒井里第一號泉場
(向ッテ左方ノ山ハ九女山ナリ)



Fig. 2 The spa of Shōseiri seen from the north-east.



Fig. 1 The most productive spring of Tansan Mineral Water, No. 1 Spring.

圖 二 第

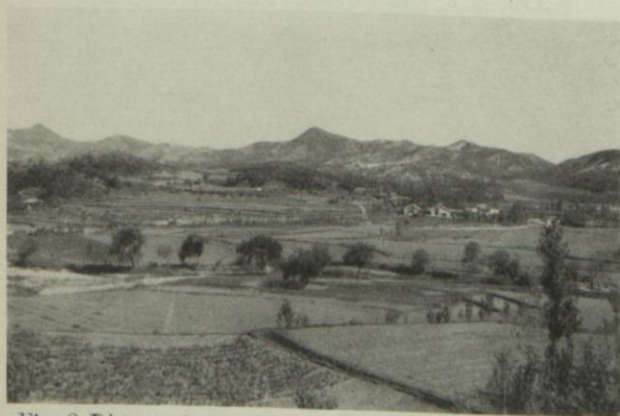


Fig. 2 Distant view of the Tansan Mineral Water Factory and neighbourhood seen from the south.

南方ヨリ炭酸泉工場及ソノ附近ノ遠望

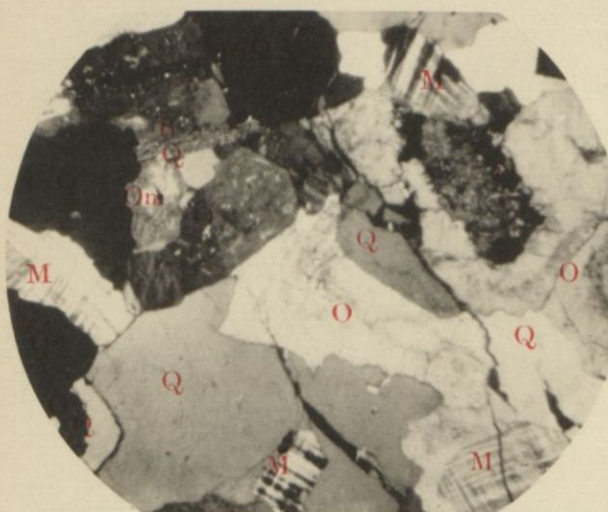
圖 三 第



Fig. 3 Factory for natural Tansan Mineral Water.

天然炭酸水製造工場

圖 一 第

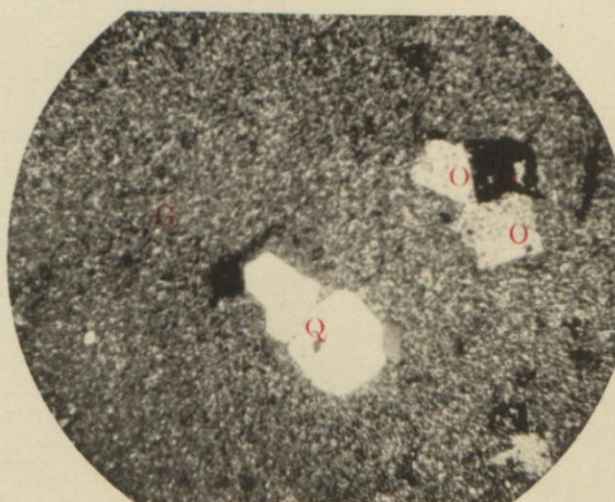


椒井里冷炭酸礦泉第一號泉ノ岩盤ヲナス黑雲母花崗岩
ノ顯微鏡寫眞
(炭酸水ハ裂隙ニ沿ヒテ其ニシテノ岩中ヨリ湧出ス)
交叉「ニコル」擴大十八倍
O...正長石 Om...「カオリン」及白雲母化セル正長石
M...微斜長石 Q...石英 B...黑雲母

Fig. 1 Microphotograph of the biotite-granite of No. 1 Spring at Shōseiri, from which fissures watering the *Tansen* Mineral Water, accompanying carbonic acid gas. Nicols closed, $\times 18$.

O...orthoclase. Om...kaolinised and muscovitised orthoclase. M...microcline. Q...quartz. B...biotite.

圖 二 第



椒井里冷炭酸礦泉第三號泉ノ岩盤ヲナス石英斑岩ノ顯微鏡寫眞
(天然炭酸水ニ混入スル炭酸瓦斯ハコノ三號泉ヨリ湧ケル)
交叉「ニコル」擴大十八倍
Q...石英 O...正長石 G...珪長岩式石地

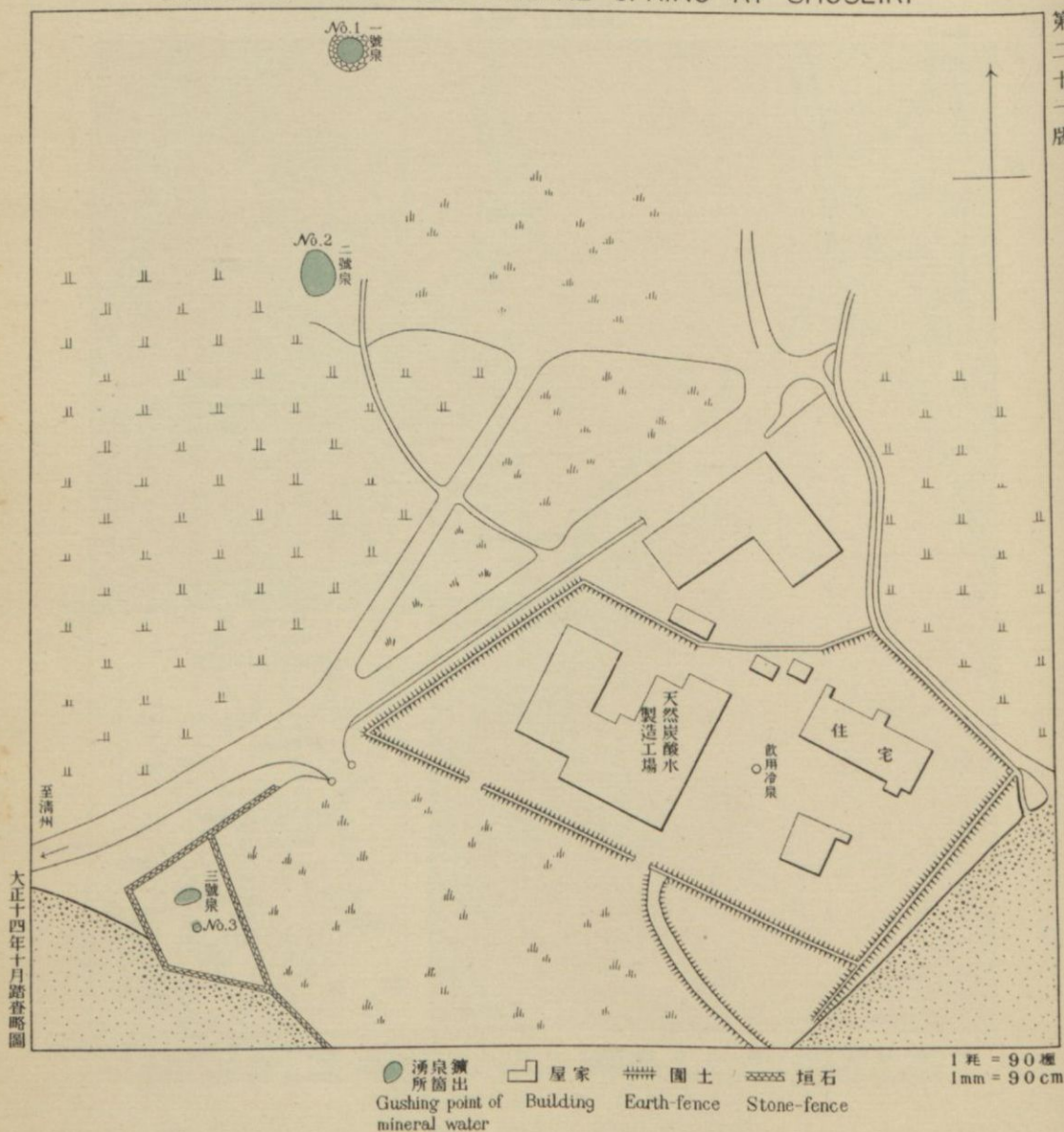
Fig. 2 Microphotograph of the quartz-porphry of No. 3 Spring of the same spa, with carbonic acid gas abundantly bubbling out of the fissures of the rock. Nicols closed, $\times 18$.

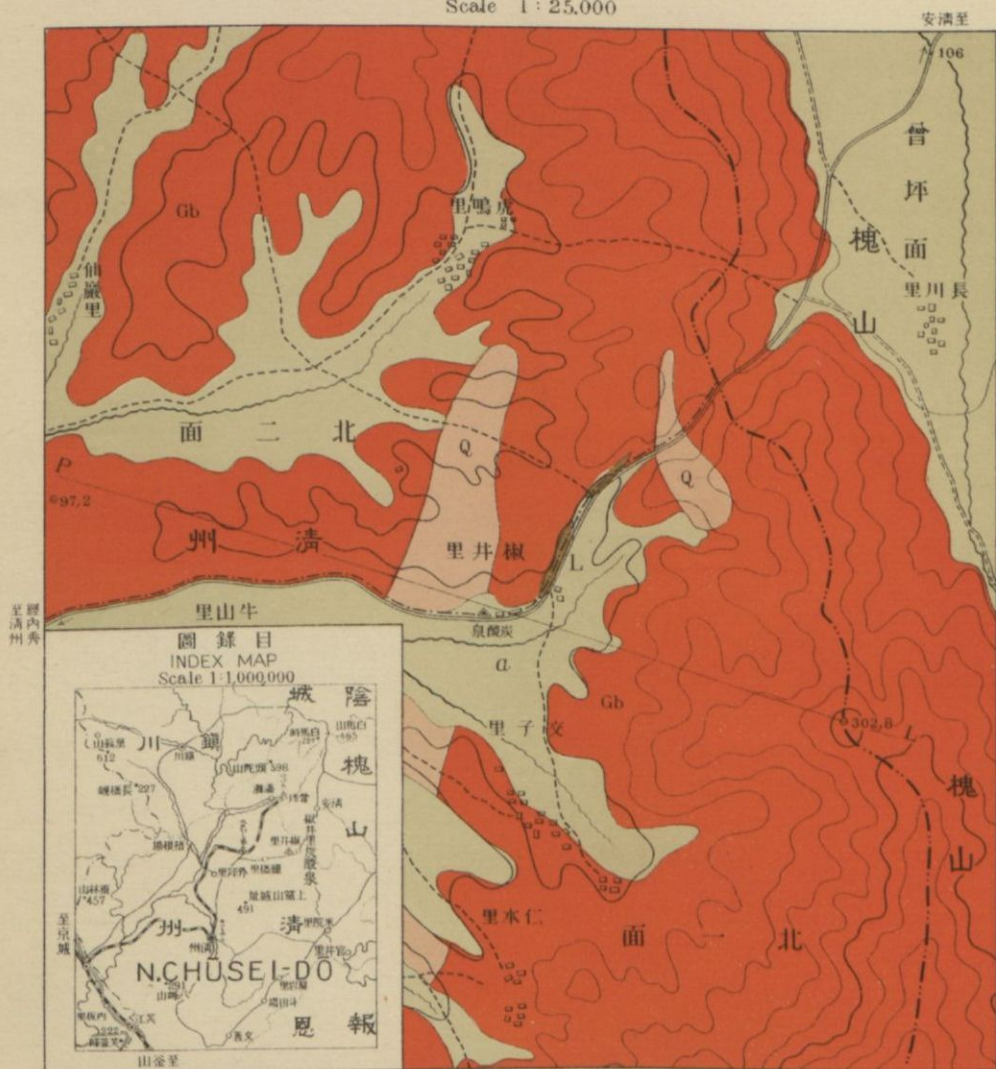
Q...quartz. O...decomposed orthoclase. G...felsitic groundmass.

PL. XXI

圖布分源泉泉鑛酸炭冷里井椒
SKETCH OF THE COLD MINERAL SPRING AT SHOSEIRI

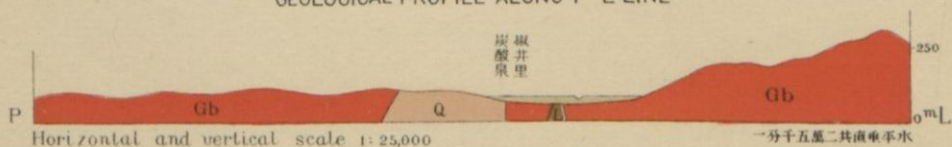
第二十一版





Gb 岩 崗 花 母 雲 黑
 Biotite-granite
 Q 岩 斑 英 石
 Quartz-porphyry
 L 岩 斑 煌
 Lamprophyre
 a 層 積 冲
 Alluvium

圖面斷質地ルへ沿ニ線 P-L
GEOLOGICAL PROFILE ALONG P-L LINE



東萊溫泉第五回檢定報文

東萊溫泉第五回檢定報文

目次

泉温及湧出壓……………	一〇九
(一) 在來湧井ノ泉温及湧出壓……………	一〇九
(二) 試錐井ノ泉温及湧出壓……………	一一三
(三) 試驗試錐井ヨリノ湧出量……………	一二四



東萊溫泉第五回檢定報文

大正十四年
三月

朝鮮總督府技師

駒田 亥久雄

大正十四年三月二十三日ヨリ同月二十六日ニ至ル四日間ニ東萊溫泉ニ於ケル湧出井ノ泉溫湧出壓等ニ關スル檢定ヲ行ヘリソノ結果ハ左ノ如シ

泉溫及湧出壓

- 一 湧出井番號、檢定器及檢定ノ方法等ハ朝鮮地質調查要報第二卷ニ説述セルモノト同シ
 - 二 左表中ニテノ深度ハソノ湧出井附近ノ地並ヨリノ深サヲ示ス
 - 三 溫度ハ攝氏、深度ハ曲尺氣壓ハ耗ヲ以テ表ハス
 - 四 管口ノ高サ、湧出井ノ深度等ハ要報第二卷附表第十九版竝七八頁參照ノ事
- 但シA及B號井ノ管口水準カ當該附表ニ表示セルモノト異ナリ又J號井ノ位置モ要報第二卷附圖ニ於ケルモノト異ナレル事ハ東萊溫泉第二回竝第三回檢定報文中ニ述ヘタルカ如シ

(二) 在來湧井ノ泉溫及湧出壓

在來湧井トハ朝鮮總督府地質調查所カ試錐作業ヲ施行シタル大正十二年春季以前ニ試錐セラレタルモノナリ

管口ヨリノ
水頭ノ高サ(尺)

[illegible]

へ	ホ	ニ	ハ	ロ	イ	R	Q	P	O	N	M	L	K	J	I	II
廢	六二・五	六一・〇	六三・五	五三・〇	五六・〇	三〇・〇	五二・〇	挿入管破損ノタメ測定不可能	四九・〇	五七・〇	四四・〇	廢	三七・〇	三四・〇	二九・〇	四四・〇
	六三・〇	六三・〇	六三・五	五七・〇	五八・〇	三三・〇	五二・五		四九・五	五九・〇	四八・〇		三七・〇	三四・〇	三五・〇	四四・〇
井	六三・〇	六三・五	六三・五	五九・〇	五九・〇	三四・〇	五五・〇		四九・五	五九・五	五〇・〇	井	三九・〇	三五・〇	四〇・五	四六・〇
						三五・〇	五五・〇		五三・〇	六一・〇	五一・〇		三九・〇		四一・〇	四六・〇
									五三・〇	六一・〇			三九・〇			
													三九・五			
													不測			
	〇・四三	〇・六五	〇・八〇	〇・五〇	〇・八五	〇・一五	〇・四五		一・〇三	〇・五八	〇・二〇		可	〇・九五	〇・九五	一・二九
	午三月二十三日後	午三月二十三日後	午三月二十二日前	午三月二十五日前	午三月二十五日前	午三月二十六日後	午三月二十四日前		午三月二十四日前	午三月二十四日前	午三月二十四日前		午三月二十四日後	午三月二十四日後	午三月二十四日後	午三月二十四日後
	七六・五〇	七六・五〇	七六・五〇	七六・五〇	七六・五〇	七六・五〇	七六・五〇		七六・五〇	七六・五〇	七六・五〇		七六・五〇	七六・五〇	七六・五〇	七六・五〇

ト	三〇・〇	五七・〇	六五・〇	六五・〇 (二三八)	〇・三五	午三月二十四日 後	七六六・〇五
一	五七・〇 (四三)	六五・〇	六五・〇	六五・〇 (二三八)	可 〇・五五 能定	午三月二十三日 後	七一六・八〇
二	六一・〇 (四三)	六五・〇	六五・〇	六五・〇 (二三八)	〇・五五	午三月二十三日 後	七一六・八〇
三	六五・五	六五・五	六六・〇	六五・〇 (二三八)	一・〇五	午三月二十三日 後	七一六・八〇
四	六三・〇	六三・〇	六三・五	六四・〇 (二三八)	一・一五	午三月二十三日 後	七一六・八〇
五	五八・〇	五八・〇	五八・〇	五八・〇 (二三八)	〇・九〇	午三月二十五日 前	七一六・五〇
六	四八・〇	四八・〇	四九・〇	四九・〇 (二三八)	〇・九〇	午三月二十五日 前	七一六・五〇
七	三五・〇	三五・〇	三五・五	三七・〇 (二三八)	〇・六五	午三月二十五日 後	七一六・五〇
八	測定不可能	測定不可能	測定不可能	三七・〇 (二三八)	不測		
九	測定不可能	測定不可能	測定不可能	三七・〇 (二三八)	不測		
一〇	廢井	廢井	廢井	〇・九五	〇・九五	午三月二十四日 後	七六六・〇〇
一一	五一・〇	五一・〇	五一・〇 (二六)	〇・九五	〇・九五	午三月二十四日 後	七六六・〇〇

以上ノ結果ニヨリテソノ最高泉温ヲ大正十三年秋期ト比較スルニ或モノハ昂上シ又或モノハ低下シテ區々タ
 レトモ湧出壓ハ殆ト全部低下セリコレ元ヨリ季節的原因ニ支配セラレ然モ湧出量ノ乾濕ノ季候ニ如何ニ敏感ニ
 影響セラルルカラ現實ニ物語ルモノナリ

(二) 試錐井ノ泉温及湧出壓

茲ニ云フ試錐井トハ大正十二年春季ニ於ケル朝鮮總督府地質調査所ノ試錐ニヨレルモノニシテ現ニ試驗井トシテ保存セラレアルモノヲ指ス

「ダ」ハ「ダイヤモンド」掘、「上」ハ上總掘ヲ指ス

水頭ノ項ニテ低トアルハ管頭ヨリ低キ事ヲ示ス

試錐井 番 號	地 並 ヨ リ ノ 深 度 ニ 於 ケ ル 泉 温										管口ヨリ ノ水頭ノ 高サ(尺)	檢 定 月 日 時	氣 壓	氣 温
	管 口 十 尺	二十尺	三十尺	四十尺	五十尺	六十尺	七十尺	八十尺	九十尺	百 尺	百 十 尺			
「ダ」一號	六七・〇	六七・〇	六八・〇	—	—	—	—	—	—	—	—	三月廿三日	—	一八・〇
「ダ」二號	二二・〇	二二・〇	三二・〇	三五・五	三七・〇	三九・〇	四〇・〇	埋	埋	—	—	三月廿四日	—	七五・〇
「ダ」三號	三三・〇	三五・〇	四一・〇	四二・〇	四三・〇	四四・〇	四五・〇	四六・〇	四七・〇	四七・五	—	三月廿六日	—	七五・〇
「ダ」四號	一一・五	一四・〇	一九・五	二〇・〇	二二・五	二二・〇	二二・〇	—	—	—	—	三月廿五日	—	七四・〇
「ダ」五號	六七・〇	六七・〇	六七・〇	六七・〇	六七・〇	六七・〇	六七・〇	六七・五	六七・五	六七・〇	—	三月廿五日	—	七六・〇
「ダ」六號	四二・五	四二・五	四三・〇	四三・〇	四二・五	四二・五	四二・五	四二・五	四二・五	四二・五	—	三月廿五日	—	七六・五
「ダ」七號	一一・〇	一四・〇	一九・〇	二〇・〇	埋	—	—	—	—	—	—	三月廿四日	—	七六・〇
「上」一號	六〇・〇	六〇・二	六二・五	六二・五	六三・〇	六三・五	六四・〇	六四・〇	—	—	—	三月廿四日	—	七六・〇
「上」二號	二〇・〇	二二・〇	二九・〇	—	—	—	—	—	—	—	—	三月廿四日	—	七六・〇

右表ノ結果ヲ大正十三年度秋季ノ檢定結果ト比較スレハ試錐井内ノ最高温度ハ「ダイヤモンド」掘第一號第五號及第六號ノ三井ヲ除ケハ何レモ低下シ又コレヲ十三年度春季ノ結果ニ比フルモ是等三個井ヲ除ケハ殆ト全部

泉温ノ低下セルヲ見ル

(二) 試驗試錐井ヨリノ湧出量

二三ノ試驗井ニ就テ測定シタル結果ハ左ノ如シ

湧出量ハ挿入管頭ニ被セタル「エルボウ」ヨリ流出スル量ナリ

水頭ノ高サトアルハ「エルボウ」ノ流出口中心ヨリ計リシ數ナリ

試錐井 番 號	湧 出 量 (一晝夜ニ付石)				十四年春ノ測定時ニ於ケル			測 定 月 日 時
	十二年秋	十三年春	十三年秋	十四年春	水頭ノ高 (尺)	氣 壓	氣 温	
「ダ」一 號	一三〇・〇	一二〇・〇	一五五・〇	一三五・〇	〇・六四	七六五・〇	一八・〇	三月二十三日午後
「ダ」五 號	二三六・〇	二二〇・〇	二三〇・〇	二二七・四	一・四〇	七六六・〇	一八・五	三月二十三日午後
「ダ」六 號	—	二〇〇・〇	一五二・〇	二一六・〇	〇・八〇	七六五・〇	一二・五	三月二十五日午後
「上」一 號	二七八・〇	二三二・〇	二三八・〇	二三三・五	一・三〇	七六七・〇	一六・五	三月二十四日午前

「ダ」一號ハ直接湧出量ヲ測定スル事不可能ナル如ク管頭附近ニ裝置ヲ加ヘラレタルヲ以テ右表掲出ノ數字中湧出量ハ水頭ノ高サヨリ算定シ又「エルボウ」ヲ被セタル場合ノ水頭ハ換算ノ結果ニ依ルモノナリ

右表ノ結果ヲ大正十三年秋季ニ比フレハ「ダ」一號「ダ」五號及「上」一號等ハ何レモ湧出量低下シ殊ニ「ダ」一號ノ如キハ一割以上ヲ減セリ但シ「ダ」六號ノ十三年秋季ニ於ケル湧出量ノ著シク少ナキハソノ近接地ニ新井ノ掘鑿セラレタルニ因ルモノニシテ而シテコノ新井ハ測定後埋沒セラレタルカ故ニ十四年春季ノ測定ノ際ハ實在セズ從ツテ十三年秋季ト十四年春季トヲ直チニ比較ス可キニアラサルヲ以テ茲ニハ暫ク除外セントスルモノナリ

コレヲ要スルニ今回カ大正十三年春季ニ比ヘテ量ニ於テ概シテ増加セルハ一時的ノ季節上ノ原因ニ俟ツモノ
ト思惟ス

(大正十四年四月稿)

東萊溫泉第六回檢定報文

東萊溫泉第六回檢定報文

目次

泉温及湧出壓.....	二七
(一) 在來湧井ノ泉温及湧出壓.....	二八
(二) 試錐井ノ泉温及湧出壓.....	二三
(三) 試驗試錐井ヨリノ湧出量.....	二三



東萊溫泉第六回檢定報文

大正十四年
九月

朝鮮總督府技師

駒田 亥久雄

大正十四年九月四日ヨリ同月九日ニ至ル六日間ニ東萊溫泉ニ於ケル湧出井ノ泉溫、湧出壓等ニ關スル檢定ヲ行ヘリソノ結果ハ左ノ如シ

泉溫及湧出壓

- 一 湧出井番號、檢定器及檢定ノ方法等ハ朝鮮地質調查要報第二卷ニ說述セルモノト同シ
 - 二 左表中ニテノ深度ハソノ湧出井附近ノ地並ヨリノ深サヲ示ス
 - 三 溫度ハ攝氏、深度ハ曲尺氣壓ハ耗ヲ以テ表ハス
 - 四 管口ノ高サ、湧出井ノ深度等ハ要報第二卷附表第十九版並七八頁參照ノ事
- 但シ第一回檢定^{即チ附表第十八版所載ノ通り}後這回ノ第六回檢定ニ至ル期間ニ改造、浚渫、掘鑿、埋沒或ハ廢井トナレルモノハ左ニ示ス如シ

A 及 B 號井ハ大正十二年九月下旬鐵管ヲ挿入シテ全然舊態ヲ改メタリ從ツテ管口水準ハ前記附表第十九版ニ掲ケタルモノト相違セリ
深度ニハ著シキ變化ナシ

F 號井ハ十二年春湧出壓並溫度共ニ低キタメニ埋沒セラレ

J 號井ハ附表第十九版所載ノモノト第二回檢定以後ノモノトハ同一井ニアラス

東萊溫泉第六回檢定報文

「ダイヤモンド」掘第七號試錐井ハ藥ヲ投入セラレタルタメ試験不可能ニ陥ル

在來湧井トハ朝鮮總督府地質調査所カ試錐作業ヲ施行シタル大正十二年春季以前ニ試錐セラレタルモノヲ云フ

但シ大正十三年一月掘鑿セラレタル一號井ハ便宜上在來湧井ノ一トシテ表中ニ掲出セリ

番 號			湧 井	
3	2	1	管 口	地 並 ヨリノ各深 度ニ於ケル 泉 温
六六・〇	四五・〇	六七・〇	十 尺	
六六・五	四九・〇	六七・〇	二十 尺	
六七・〇	六一・〇	六七・〇	三十 尺	
六七・〇			四十 尺	
			五十 尺	
破挿 破挿 破挿	ノ 高サ (尺)	管口ヨリノ水頭	月	檢
入 入 入			日	
損管 損管 損管			時	定
午九午九午九			氣	氣
月 月 月				
四 四 四				
前日 前日 前日				
七六二 七八四 〇〇〇	七六二 七六四 〇〇〇	七六二 七六五 〇〇〇	壓	温

M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	8	7	6	5	4
四五・〇	廢	三四・〇	三〇・〇	三二・〇	四一・〇	四一・〇	廢	四六・〇	四〇・〇	四一・〇	五五・〇	五一・〇	五七・〇	六八・〇	六四・五	六五・〇	六二・〇
四七・〇		三五・〇	三一・〇	三三・〇	四一・〇	四一・〇		四七・〇	四〇・〇	四一・〇	五五・〇	五三・〇	五七・〇	六八・〇	六五・〇	六五・〇	六二・〇
四九・〇 (二二尺)	井	三六・〇	三二・〇 (二六尺)	三六・〇	四四・〇	四一・〇 (一八尺)	井	四七・〇	四三・〇	四三・〇	五五・〇	五三・〇	五八・〇	六八・〇	六五・〇	六五・〇 (二二尺)	六二・〇
|		三七・〇	|	三七・〇 (二六尺)	四三・〇 (二六尺)	|		四七・〇 (二五尺)	四五・〇	四五・〇 (三八尺)	五五・〇 (二四尺)	五二・〇 (三二尺)	五九・〇 (二五尺)	六八・五	六八・〇 (三三尺)	六五・〇 (二二尺)	|
|		三八・〇	|	|	|	|		四五・〇 (三三尺)	|	|	|	|	六九・〇 (四二尺)	六八・〇 (三四尺)	|	|	|
|		三八・〇 (四四尺)	|	|	|	|		|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
〇・三五		不測	可	一・二〇	一・二五	一・四五		〇・五	〇・九	〇・六	一・六	〇・九	〇・六	一・〇五	〇・九五	入	入
午九		午九	午九	午九	午九	午九		午九	午九	午九	午九	午九	午九	午九	午九	午九	午九
月		月	月	月	月	月		月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
八		八	八	八	八	八		八	九	九	九	九	四	四	四	四	四
前日		後日	後日	後日	後日	後日		後日	後日	後日	後日	後日	前日	前日	前日	前日	前日
七二五・〇 六五・〇		七二六・〇 六八・〇	七二六・〇 六六・〇	七二六・〇 六六・〇	七二六・〇 六八・〇	七二六・〇 六五・〇		七二六・〇 六五・〇	七二六・〇 六九・〇	七二六・〇 六九・〇	七二六・〇 六九・〇	七二六・〇 六五・〇	七二六・〇 六八・〇	七二六・〇 三八・〇	七二六・〇 二五・〇	七二六・〇 二五・〇	七二六・〇 二五・〇

五	四	三	二	一	ト	ハ	ホ	ニ	ハ	ロ	イ	R	Q	P	O	N
五八・〇	六三・〇	六四・〇	六三・〇	五〇・〇 (四八)	四六・〇	廢	六一・〇	六一・〇	六二・〇	五一・〇	五五・〇	三四・〇	五一・〇	測定不可能	四九・〇	五七・五
五八・〇	六三・〇	六五・〇	六四・〇	|	六二・〇	井	六二・〇	六二・〇	六二・〇	五一・〇 (二五)	五八・〇	三四・〇	五一・〇		四九・〇	五七・五
五八・〇	六四・〇	六五・〇	六四・〇	|	六五・〇		六二・〇 (二五)	六二・〇 (二五)	六二・〇 (二五)		五六・〇 (二五)	三四・〇	五三・〇		四九・〇	五八・〇
五八・〇 (三三)	六四・〇 (三三)		六四・〇 (三三)	|	六五・〇 (三三)							三四・〇 (二五)	五四・〇 (二五)		五三・〇	六〇・〇
|	|	|	|	|	|		|	|	|	|	|	|	|		五三・〇 (三三)	六〇・〇 (三三)
破挿				不測			破挿	破挿								
入	〇・九	〇・八	〇・三	可	〇・四		入	入	〇・五	〇・八	一・〇	〇・九	〇・六		一・四	〇・六
損管	五	五	五	能定	〇		損管	損管	五	五	五	〇	五		五	〇
午九	午九	午九	午九	午九	午九		午九	午九	午九	午九	午九	午九	午九		午九	午九
月	月	月	月	月	月		月	月	月	月	月	月	月		月	月
七	五	五	五	五	五		五	五	五	七	七	七	八		八	八
後日	前日	後日	後日	後日	前日		前日	前日	前日	前日	前日	前日	前日		前日	前日
七	七	七	七	七	七		七	七	七	七	七	七	七		七	七
五	二	二	二	二	二		六	二	二	二	二	四	二		六	二
四	七	六	六	六	六		五	六	五	六	〇	七	七		六	五
〇	〇	〇	〇	〇	〇		〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇		〇	〇

六	四八・〇	四九・〇	四九・〇 (三六)	三六・〇	三七・〇	三七・〇 (四八)	一・一〇	九	月	七	後日	七二六・五
七	三四・〇	三四・〇	三五・〇	三七・〇	三七・〇	〇・八五	九	月	七	後日	七二五・〇	
八	測定不可能	測定不可能	測定不可能	測定不可能	測定不可能	測定不可能	九	月	七	後日	七二五・〇	
九	測定不可能	測定不可能	測定不可能	測定不可能	測定不可能	測定不可能	九	月	七	後日	七二五・〇	
一〇	廢	井	井	井	井	井	九	月	七	後日	七二五・〇	
一一	五三・〇	五三・〇	五三・〇 (二七)	一・一〇	九	月	七	後日	七二六・五			

是等ノ在來試錐井中十二年以後ニ於テ廢井トナリタルモノ四アリ又挿入管ノ破損竝管口裝置ノ關係上泉温ノ檢定不可能ノモノ四アルヲ以テ是等ヲ除外シタル三十六個井ニ付本春ト本秋トニ於ケル最高泉温ヲ比較スレハ左ノ如シ

兩國共最高泉温ニ變化ヲ示ササルモノ……………一二井

本秋ノ最高泉温カ攝氏一―六度減シ居ルモノ……………二一井

本秋ノ最高泉温カ攝氏一―二度増加セルモノ……………三井

即チ泉温ノ檢定ヲ遂ケタル全井中ノ約六割ハ泉温低下セルヲ知ル而シテ湧出井ノ最高泉温ハ殆ト總テノ場合試錐孔底ニ於テ示サルレトモ試錐井中ノ深度淺キモノニシテ常ニ外氣ノ影響ニヨリテ泉温ニ變化ヲ來スモノモ亦コレナキニアラス然レトモ縱令斯クノ如キ外界ノ影響ヲ考慮スルトシテモ氣温低キ本春ノ方カ本秋ニ比ヘテヨリ著シク泉温ニ影響ヲ及ホス可キ理ナリ換言スレハ本秋ノ泉温カ本春ニ比ヘテ低下シ居ル事ハ外界ノ影響ニ

アラスシテ試錐井ニ通スル溫泉水ノ通路カ漸次充塞セラレタルニ因ルカ或ハ又溫泉地域内ニ於ケル溫度ノ分布
 情況ノ移動ニ因ルモノナル可ク而シテ溫泉地域内ノ試錐井中西北部ニ存在スルモノ程泉溫ニ甚シキ變化ヲ示サ
 サルニ反シテソノ東部及西部ニ存スルモノ程概シテ泉溫ニ變化ヲ呈シ又本秋檢定ノ結果ノ如ク春季ニ比シテ最
 高泉溫ノ低下セルモノノ多數ヲ見出ス事實ハ恐ラク泉溫ノ分布狀態カ西北ニ向ツテ漸移スル事ヲ示スモノニア
 ラサルカ

更ニ各試錐井ノ水壓變化ヲ見ルニ廢井及測定不可能ノ試錐井或ハ本春ト比較シ得サルモノヲ除ケル二十六個
 井ニ付キ本春ト本秋トヲ比フレハ左ノ如シ

本秋ノ水壓カ低キモノ

六井

本秋ノ水壓カ増加セルモノ

二〇井

即チ大部分ハ水壓増加セルヲ見レトコレ近來稀ナル低氣壓ノ襲來ニヨリテ氣壓ノ低下セル際ニ然モ豪雨直後
 ニ測定セルモノ數多アルカタメニ外ナラスシテ全然一時的ノ現象ニ歸ス可キモノナリ

(二) 試錐井ノ泉溫及湧出壓

茲ニ云フ試錐井トハ大正十二年春季ニ於ケル朝鮮總督府地質調査所ノ試錐ニヨレルモノニシテ現ニ試驗井ト
 シテ保存セラルルモノヲ指ス

「ダ」ハ「ダイアモンド」掘、「上」ハ上總掘ヲ指ス

水頭ノ項ニテ低トアルハ管頭ヨリ低キ事ヲ示ス

試錐井 番 號	地 並 ヨ リ ノ 各 深 度 ニ 於 ケ ル 泉 溫										管口ヨリ ノ水頭ノ 高サ(尺)	檢 定 月 日 時	氣 壓	氣 溫
	管 口 十 尺	二十尺	三十尺	四十尺	五十尺	六十尺	七十尺	八十尺	九十尺	百 尺	百十尺			
「ダ」一號	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	〇・六〇	九月五日 午前	七六・〇〇	二五・〇
「ダ」二號	二九・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	一・〇〇	九月七日 午後	七五・七〇	二五・〇
「ダ」三號	三六・〇	三七・〇	三八・〇	四一・〇	四二・〇	四三・〇	四四・〇	四五・〇	四六・〇	四七・〇	〇・八〇	九月七日 午前	七五・〇〇	二五・〇
「ダ」四號	測 定 セ ス													
「ダ」五號	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	六六・〇	一・三五	九月五日 午前	七六・〇〇	二六・〇
「ダ」六號	四二・〇	四二・〇	四二・〇	四二・〇	四二・〇	四二・〇	四二・〇	四二・〇	四二・〇	四二・〇	〇・八五	九月七日 午後	七五・八〇	二五・〇
「ダ」七號	井内ニ異狀ヲ認メタルタメ測定セス													
「上」一號	六〇・〇	六〇・〇	六〇・〇	六〇・〇	六〇・〇	六〇・〇	六〇・〇	六〇・〇	六〇・〇	六〇・〇	一・六五	九月八日 午前	七六・〇〇	二四・〇
「上」二號	二六・〇	二六・〇	二七・〇	二九・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	三〇・〇	低 〇・二〇	九月七日 午後	七五・八〇	二五・〇

右表中「ダ」四號及「ダ」七號ノ兩井ヲ除ケル七個井ニ付本春トノ最高泉溫ヲ比較スルニ「ダ」二號及「上」二號ニハ變化ナキモ他ノ五個井ハ攝氏〇・五—一・〇度ノ溫度ノ低下ヲ見ル換言スレハ全體ヲ通シテ試験井ノ最高泉溫ハ僅少ナレトモ低下セリト斷定シテ憚ラサルナリ

(三) 試験試錐井ヨリノ湧出量

二三ノ試験井ニ就テ測定シタル結果ハ左ノ如シ

湧出量ハ挿入管頭ニ被セタル「エルボウ」ヨリ流出スル量ナリ
水頭ノ高サトアルハ「エルボウ」ノ流出口中心ヨリ計リシ數ナリ

試錐井 番號	湧出量 (一晝夜ニ付石)				十四年秋測定時ニ於ケル		測定月日時
	十三年春	十三年秋	十四年春	十四年秋	水頭ノ高 サ(尺)	氣壓 氣溫	
「ダ」一號	一一〇・〇	一五五・〇	一三五・〇	一一〇・〇	〇・四五	七六六・〇	九 月 五 日 前
「ダ」五號	二二〇・〇	二三〇・〇	二二七・〇	二〇八・〇	一・二〇	七六六・〇	九 月 五 日 前
「ダ」六號	二〇〇・〇	一五二・〇	二一六・〇	一八五・〇	〇・七〇	七五七・〇	九 月 七 日 前
「上」一號	二三二・〇	二三八・〇	二三四・〇	二二六・〇	一・四〇	七六五・〇	九 月 八 日 前

因記 「ダ」一號ノ湧出量ハ水頭ノ高サヨリ換算シタルモノナリ

右表ニヨリテ十四年春秋兩季ヲ比較スルニ季節的關係上今回ノ測定量ハ本春ニ比ヘテ當然増大シ殊ニ豪雨後兩三日以内ノ測定ナルヲ以テソノ著シキ影響モ必ス存ス可キ筈ナルニ事實ハ全クコレニ反シテ「ダ」一號ハ約二割「ダ」五號ハ約一割「ダ」六號ハ一割四分餘「上」一號ハ約四分丈ケ本春ヨリ減シ居ル事ハ豫想外ノ現象タリ

而シテ湧出量ノ減退ハ單ニ本年度ノミナラス十二年春季試錐後ニ於ケル是等ノ湧出量試驗井ノ湧出狀態ヲ通觀スルニソノ程度ニ大小コソアレ全體ヲ通シテ低下シツツアル事ハ否ム可カラサル事實ナリ

湧出量ノ減退ニ就テハ自然的又ハ人爲的ノ原因多々アル可キ事ハ既ニ朝鮮地質調査要報第二卷中ニモ論述セル所ナレトモ最近三箇年間ニ溫泉水供給ニ響影スル如キ大變化カ自然的ニモ又人爲的ニモ溫泉場附近ニ偶發セルヲ知ラス又氣象的ニモ顯著ナル變化ヲ認メサルヲ以テ如上述ヘタル如キ湧出量減退ノ趨勢ハ恐ラク試錐井内

ニ微細物ノ沈滯スル事多ク爲メニ水路ヲ閉塞セラレテ水厭ニ影響ヲ及ホセシニ因ルカ又ハ既述ノ如ク泉温分布ノ移動ニ連レテ水壓ニモ異常ノ變化ヲ來セシニ因ルカ何レニシテモ從來試錐セラレタル數多ノ湧出井ノ消長ヨリ考察スルモ東萊溫泉ニ於ケル試錐井ノ命脈ハ案外限定セラレタル期間内ノミ持續スルモノニアラサルカヲ思ハシム

(大正十四年九月稿)

大正十五年三月二十八日印刷
大正十五年三月三十一日發行

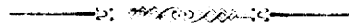
朝鮮總督府地質調查所

京城府旭町二丁目拾番地

印刷所
京城印刷所

BULLETIN
ON
THE GEOLOGICAL SURVEY
OF
CHOSEN (KOREA)
VOL. VII

THERMAL SPRINGS OF ONSEIRI, SHUOTSU,
LOWER SHUOTSU AND HEISAN, AND COLD
CARBONDIOXIDATED SPRING OF SHŌSEIRI.



GEOLOGICAL SURVEY
GOVERNMENT-GENERAL OF CHOSEN
KEIJO (SEOUL)

1926

CONTENTS

	PAGE
THERMAL SPRING OF ONSEIRI.....	1-9
THERMAL SPRING OF SHUOTSU.....	11-18
THERMAL SPRING OF LOWER SHUOTSU.....	19-23
THERMAL SPRING OF HEISAN.....	25-32
COLD CARBONDIOXIDATED SPRING OF SHŌSEIRI.....	33-38



**THE THERMAL SPRING
OF
ONSEIRI**

BY
IKUO KOMADA

1925

CONTENTS

	PAGE
Introduction	1
Meteorology	1
Geology	3
Temperature.....	4
Flow.	5
Chemical properties.....	6
Radon contents.....	8



ILLUSTRATIONS

- | | |
|---------|--|
| Pl. I | Fig. 1 General view of Onseiri from the north, beyond the River Onsei.
Fig. 2 General view of Onseiri from the south. |
| Pl. II | Fig. 1 Distant view of Onsei- <i>rei</i> from the east on the terrace near the spa, beyond the valley of the River Onsei.
Fig. 2 Distant view of the bathing resort and the valley of the River Onsei from the east in the neighbourhood of Onsei- <i>bashi</i> (Onsei bridge). |
| Pl. III | Fig. 1 Main street of the spa and a Japanese inn, Reiyō- <i>kwan</i> .
Fig. 2 Microphotograph of the coarse granular biotite-granite widely distributed near the spa and one of the principal rocks constituting Kongo- <i>san</i> . |
| Pl. IV | Sketch of the thermal spring at Onseiri. 1 mm. = 30 cm. |
| Pl. V | Geological map of the vicinity of Onseiri. 1:50,000 |



THE THERMAL SPRING OF ONSEIRI⁽¹⁾

By
IKUO KOMADA

INTRODUCTION

The thermal springs in Kōgen-do,⁽²⁾ the most mountainous province in the East of Korea, but sparsely populated, are found chiefly near the coast of the Japan Sea,⁽³⁾ the total numbering nine throughout the entire area. Five of them are found in the centre of Jōyō-gun,⁽⁴⁾ and only one is found in the northern coastal region, at Onseiri in Kongo-san or Keum-Gang-San,⁽⁵⁾ one of the most famous places for beautiful and marvelous scenery not only in Korea but throughout the Orient.

The present report deals entirely with the thermal spring at Onseiri, the geological survey of which, as well as the investigation of its chemical and physical properties, was carried out in the autumn of 1925.

METEOROLOGY

The weather at a thermal spring is one of its most important factors, especially in estimating its value as a popular resort.

The temperature, precipitation and humidity at Onseiri as compared with Gensan, Kōryō and Keijō, are shown in the following tables:

(1) 溫井里溫泉

(2) 江原道

(3) 日本海

(4) 襄陽郡

(5) 金剛山

1. Average maximum temperature in C.

Observatory	Jan.	Feb.	Mar.	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual average	
Onseiri	1923	1.2	0.8	9.3	15.3	20.3	26.3	30.7	31.8	.....	21.3	11.0	4.7	
	1924	3.4	1.4	5.1	16.0	21.8	23.6	30.2	30.0	25.7	18.5	9.9	4.4	
	1925	1.3	1.4	5.9	16.0	20.3	25.0	25.6	27.8	23.2	19.6	12.3	4.7	
	Average	2.0	1.2	6.8	15.8	20.8	25.0	28.8	29.9	24.5	19.8	10.2	4.4	15.8
Gensan.....		1.4	2.5	7.4	15.2	20.6	24.0	26.6	27.4	23.6	18.6	16.4	3.6	15.1
.....Average														
Koryō.....		3.7	4.9	9.5	16.7	21.3	25.2	28.3	28.7	24.4	19.0	13.2	6.6	16.9
.....Average														
Keijō.....		0.4	3.2	8.7	6.9	22.2	26.8	29.0	30.4	25.6	19.5	10.3	2.4	16.3
.....Average														

2. Average minimum temperature in C.

Observatory	Jan.	Feb.	Mar.	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual average	
Onseiri	1923	-8.2	-7.7	-0.1	4.9	9.3	12.9	15.1	21.0	.....	6.1	6.4	-5.7	
	1924	-5.9	-6.9	-4.9	4.5	8.1	12.5	20.8	23.1	14.7	2.0	0.7	-4.8	
	1925	-9.1	-9.3	0.0	4.2	9.0	13.6	16.6	27.8	23.2	5.6	2.5	-4.0	
	Average	-7.7	-8.0	-1.7	4.5	8.8	13.6	17.5	24.0	12.6	4.6	0.9	-5.2	6.3
Gensan.....	-7.7	-6.8	-1.8	4.6	10.1	15.2	19.6	20.1	14.7	8.4	0.9	-5.3	6.0	
Kōryō.....	-5.0	-3.7	0.0	6.2	10.9	15.9	20.5	20.6	15.6	9.8	2.9	-2.3	7.6	
Keijō.....	-9.2	-6.7	-1.8	4.7	10.3	16.0	20.8	21.5	15.2	7.4	-0.3	-7.1	5.9	
.....Average														

3. Precipitation in mm.

Observatory	Jan.	Feb.	Mar.	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Sum
Onseiri	1923	107.5	58.7	36.8	163.0	63.1	73.2	296.1	42.7	.....	4.8	126.6	14.6
	1924	18.4	107.4	94.1	81.9	71.6	259.2	262.9	45.5	73.2	68.2	182.1	29.6
	1925	31.2	26.9	41.5	61.2	220.4	95.0	823.2	404.0	315.3	144.7	153.9	112.3
	Average	52.4	64.3	57.5	102.0	118.4	142.5	460.7	164.2	194.3	72.6	154.2	52.2	1635.3
Gensan.....	36.5	40.1	45.4	77.6	82.2	134.0	287.5	308.9	194.9	89.4	71.5	22.4	1390.4
Kōryō.....	63.1	72.6	56.7	83.4	77.2	111.2	237.4	230.5	169.2	78.1	54.0	46.3	1279.7
Keijō.....	26.3	24.3	39.9	81.1	78.4	135.2	326.1	248.9	109.1	37.2	47.2	20.1	1273.8
.....Average													

4. Humidity in %

Observatory		April	May	June	July	August	Sept.	Oct.
Onseiri	1923	52	64	63	74	64	.....	49
	1924	51	51	69	87	90	79	61
	1925	68	78	82	98	98	65	63
	Average	57	64	71	86	84	72	58
Gensan....	Average	63	69	76	83	82	76	68
Kōryō....	Average	64	69	74	79	81	77	69
Keijō....	Average	66	76	73	81	77	75	72

Note: The figures for Onseiri are taken from observations made at Onseiri Hotel. Those for Gensan, Kōryō and Keijō are taken from the Annual Report of the Government Meteorological Observatory at Jinsen.

GEOLOGY

The principal rocks of the district are as follows:—

1. Ortho-gneiss
2. Biotite-granite
3. Alluvium

1. The ortho-gneiss belongs to the pre-Cambrian and is of a dark gray or dark brown colour with much biotite and less muscovite, showing distinct schistosity and minor folding. In the neighbourhood of Onseiri the distribution of the rock is bounded only by the sea, the contact line with the granite running almost along the main road between Chōzen⁽¹⁾ and Kōjō,⁽²⁾ the county town.

2. The biotite-granite is of after-intrusion into the gneiss at an unknown age and is gray, coarse granular, the feldspar sometimes showing a pink colour. This igneous rock is the principal constituent of the

(1) 長箭

(2) 高城

mountain body of Kongo-san.

Under the microscope (Fig. 2, Pl. III), it is observed that the rock is composed of predominated but always kaolinised orthoclase, microcline, and plagioclase, together with fresh quartz and a small amount of biotite, accessory ingredients being very rare.

3. Alluvium is roughly divided into two in accordance with its age of accumulation, viz., terrace deposits of sand, gravel, and soil, and river-bed deposits, chiefly represented by gravel, making the wide flood plain along the lower course of the River Onsei.

Guided by the fact that the thermal waters actually gush out from the crevices in the biotite-granite through the thin cover of the unconsolidated Alluvium, we may reasonably assume that the heat-supplying igneous rock at Onseiri is probably the biotite-granite itself, the magmatic heat being locally preserved within the reach of fissures through which the thermal waters rise up chiefly by water vapour pressure, or a certain younger effusive rock intruded into the granite, just as in the case of the thermal spring at Tōrai,⁽¹⁾ where the biotite-felsophyre is intruded into the biotite-granite and forms the heat supplier for the thermal springs there.

TEMPERATURE

There are in Onseiri six thermal springs, most of which have been opened since the Japanese began to interest themselves in the district. These artificial seepages, as well as the natural outflow of the thermal waters, are arranged just along a foot line of the terrace. The baths are all formed in the earth itself, their beds being gravel or sand in all cases, and each bath having its supply orifices (Pl. IV).

In consequence of this primitive method of utilization of the thermal waters, the surface water easily infiltrates through the loose or unconsolidated gravel beds, lowering the temperature of the springs and also the solubility of their chemical contents, as a consequence of this the

⁽¹⁾ Bulletin of G. S. C. Vol. II, 1924, p. 20.

temperature of the spring at Onseiri seasonably vary, especially so in the case of rain or not.

The temperature at every orifice is as follows:—

No. of orifice	Owner or user	Temperature in C.	Date of measurement	Atmospheric temperature (C.) at the time of measurement
1	Reiyō-kuon	43.5	Oct. 2, 1925	20.0
2	Public-bath	45.0	Sept. 30, "	21.0
3	Public-bath (drinking)	42.0	Sept. 30, "	21.0
4	Manryū-kaku	43.0	Sept. 29, "	25.0
5	Tsune Hori	40.0	Oct. 3, "	19.5
6	Onseiri Hotel	40.0	Oct. 1, "	18.0

As shown by the above table, the temperatures of the springs at Onseiri range from 40°C. to 45°C., and according to the classification of thermal springs from the standpoint of temperature, they belong to the warm spring of low grade.⁽¹⁾

As to the seasonal variation of the temperatures of the springs, the writer can give no accurate data, but it is said that in a severe winter the baths are almost useless for comfortable bathing owing to the low temperature of the original springs and also to the temperature in the baths themselves being too low on account of the rapid cooling of the water after issuing from the orifices.

FLOW

As the baths at Onseiri are all constructed directly around the outlets of the thermal waters, the flow of the spring water is easily measurable at each bath.

It is easily supposable that in the case of the baths being perfectly emptied the thermal waters will gush out more abundantly owing to the reduction of the hydrostatic pressure on the orifices as much as the height

⁽¹⁾ Bulletin of G. S. C. Vol II, 1924, p. 21.

of the column of water above the orifices in the bath, than when the baths are filled with water.

It goes without saying that the quantity of water flowing out when the bath has been emptied is the 'initial or free production of water,' while the quantity given out when the thermal water has begun to overflow the bath is the 'production when water overflows from the bath', or in other words, it is nothing but apparent or restricted production.

The flow, size of bath, etc., are as shown in the following table:

No. of orifice	Owner or user	Initial daily flow in hectolitres	Restricted daily flow in hectolitres	Size of bath in cm. length breadth depth
1	Reiyō-kuan	2,842	974	(171.2 × 170.0 × 69.6 171.2 × 170.0 × 69.6
2	Public-bath	5,396	787	(178.8 × 151.8 × 60.6 175.8 × 150.3 × 60.6 177.3 × 150.3 × 60.6 175.3 × 150.3 × 60.6
3	Public-bath (drinking)	neglected owing to smaller flow		.....
4	Manryū-kaku	1,633	364	(151.0 × 123.6 × 57.6 150.0 × 124.0 × 63.6
5	Tsune Hori	2,191	6096	(183.3 × 154.5 × 60.6 189.4 × 157.6 × 60.6
6	Onseiri Hotel	no overflow as it is only a well		.....
Total		12,062	3,221	

From these results it appears that the flow of thermal waters at Onseiri exceeds 12,000 hectolitres daily, that is to say twice that at Tōrai and second to those at Shuotsu in N. Kankyō-do and Shinsen in Kōkai-do, the thermal springs of which spout out over 18,000 hectolitres daily.

CHEMICAL PROPERTIES

The thermal waters at Onseiri are colourless, transparent, odourless and tasteless. The chemical reaction at ordinary temperature is weak alkaline or neutral, but alkaline after boiling.

The results of chemical analyses of the two principal springs are as follows:—

Analyzed on Dec. 25, 1925, by the laboratory of the Geological Survey.

No. 2 (Public-bath)
Specific gravity: 1.0004 at 15° C.
Total residue: 0.1267 gr. in 1 litre

No. 6 (Onseiri Hotel)
Specific gravity: 1.0006 at 15° C.
Total residue: 0.1215 gr. in 1 litre

In one litre or 1 kilogramme are contained:

Cations

	Grams	Milli- mol	Milligram equivalents	Grams	Milli- mols	Milligram equivalents
Ferrous ion (Fe'')	none	.....	.....	none	.....	.....
Aluminium ion (Al''')	trace	.....	.....	0.0008	0.0296	0.0888
Calcium ion (Ca'')	0.0028	0.0717	0.1434	0.0018	0.0709	0.1419
Magnesium ion (Mg'')	0.0005	0.0224	0.0447	0.0004	0.0161	0.0323
Potassium ion (K')	0.0035	0.0885	0.0885	0.0028	0.0725	0.0725
Sodium ion (Na')	0.0211	0.9159	0.9159	0.0154	0.6717	0.6717
Ammonium ion (NH ₄ '')	none	.....	.....	none	.....	.....
	0.0279		1.1925	0.0222		1.0072

Anions

Chlorine ion (Cl')	0.0080	0.2260	0.2260	0.0080	0.2260	0.2260
Sulphate ion (SO ₄ '')	0.0098	0.1021	0.2042	0.0061	0.0635	0.1271
Hydrocarbonate ion (HCO ₃ '')	0.0465	0.7623	0.7623	0.0399	0.6541	0.6541
Hydrophosphate ion (HPO ₄ '')	none	.....	.....	none	.....	.....
Nitric ion (NO ₃ '')	none	.....	.....	none	.....	.....
Nitrous ion (NO ₂ '')	none	.....	.....	none	.....	.....
	0.0643		1.1925	0.0540		1.0072
Total of cations and anions	0.0921			0.0762		
Meta-silicic acid (H ₂ SiO ₃)	0.0616			0.0584		
Total	0.1537			0.1346		

They correspond approximately in their composition to solutions containing in 1 kilogramme:

No. 2 (Public-bath)	No. 6 (Onseiri Hotel)
Potassium chloride (KCl).....0.0066 gr.	0.0054 gr.
Sodium chloride (NaCl).....0.0079	0.0089
Aluminium sulphate [Al ₂ (SO ₄) ₃].....—	0.0051
Sodium sulphate [Na ₂ SO ₄].....0.0046	—
Calcium sulphate [Ca SO ₄].....0.0095	0.0026
Sodium hydrocarbonate [Na HCO ₃].....0.0603	0.0035
Calcium hydrocarbonate [Ca (HCO ₃) ₂].....—	0.0083
Magnesium hydrocarbonate [Mg(HCO ₃) ₂] 0.0032	0.0024

Sum	0.0921		0.0762
Meta-silicic acid (H_2SiO_3)	0.0616		0.0584
Total	0.1537	gr.	0.1346 gr.

The springs may be classified as simple thermals, that is thermals of very diluted nature, the contained total of solid matters in them being the smallest of those of the eight representative thermal springs in Korea.

RADON CONTENTS

Detection, comparison with the standard radium solution, calculation, and other operations necessary to gain the results given below were performed by methods similar to those described in the Bulletin, Vol. II, 1924, the drying apparatus only being remodelled as shown in Pl. VIII of Vol. III, 1925.

Note: The standard radium solution used for the comparison was examined there on Oct. 3, 1925, as given below:

$$\begin{aligned} e_0 &= 3.555 \times 10^{-8} \text{ gr. or Curies} & w_0 &= 39.5 \text{ gr.} \\ a_0 &= 345 \text{ c.cm.} & \alpha_0 &= 0.317 \text{ at } 12.6^\circ \text{C.} \\ \tau_0 &= 731 \text{ s.} \end{aligned}$$

As the solution was kept 22 hours 25 minutes after sealing the bottle, the fraction of equilibrium amount of emanation formed in this time, that is, $1 - e^{-\lambda t} = 0.1551^{(1)}$ had to be considered.

No. of orifice	Owner or user	Radon in 1 kilogramme of water		Date of measurement	w	α	τ
		in Mache	in Curie				
1	Reiyō-kwan	44.06	1.6038×10^{-8}	Sept. 28, 1925	730	0.175 at 37.5°C.	365
3	Public-bath (drinking)	28.63	1.0432×10^{-8}	Sept. 30, 1925	765	0.180 at 31.0°C.	531
4	Manryū-kaku	40.01	1.4564×10^{-8}	Sept. 29, 1925	800	0.175 at 37.0°C.	360
5	Tsune Hori	41.13	1.4971×10^{-8}	Oct. 4, 1925	765	0.180 at 34.0°C.	370
6	Onseiri Hotel	40.97	1.4913×10^{-8}	Oct. 1, 1925	785	0.178 at 35.0°C.	360

Judging from the above results, the radon gas contained in the

(1) E. Rutherford: Radioactive Substances and Their Radiations, 1913. p. 665, Appendix C.

mineral water of Onseiri ranges from 40 to 44 Mache per kilogramme except for that of the Public-bath. Comparing this with that contained by other Korean thermal springs as determined by the writer, Onseiri is far superior to the others in average value of radon.

**THE THERMAL SPRING
OF
SHUOTSU**

BY
IKUO KOMADA

1925

CONTENTS

	PAGE
Introduction.....	11
Geology.....	11
Temperature.....	13
Flow.....	14
Chemical properties...	16
Radon contents.....	17



ILLUSTRATIONS

- Pl. VI Fig. 1 General view of the thermal spring at Shuotsu seen from the ruins of an old fortification, beyond the Shuotsu-on-sen (the River Shuotsu).
- Fig. 2 Western view of the spa and the Shuotsu-on-sen seen from near Goshin-iwa.
- Pl. VII Fig. 1 Eastern view of the main street of Shuotsu.
- Fig. 2 Easternmost seepage of the thermals at Shuotsu.
- Pl. VIII Fig. 1 Western general view of the spa seen from Kōkyū-ken.
- Fig. 2 A good outcrop of the biotite-granite-gneiss, one of the chief rocks constituting the region, and Ryū-tan Waterfall.
- Pl. IX Fig. 1 Microphotograph of the biotite-granite-gneiss, widely distributed around the spa.
- Fig. 2 Microphotograph of the biotite-granite forming a dyke in the gneiss.
- Fig. 3 Microphotograph of the biotite-keratophyre forming a dyke in the gneiss.
- Pl. X Sketch of the thermal spring at Shuotsu. 1 mm. = 60 cm.
- Pl. XI Geological map of the vicinity of Shuotsu. 1:50,000



THE THERMAL SPRING OF SHUOTSU⁽¹⁾

By
IKUO KOMADA

INTRODUCTION

The writer made his first visit to the spring now to be treated, in 1921 and enjoyed it greatly, but the spa has been much improved since then and has become one of the representative thermal-spring resorts in Korea. In the autumn of 1925, the writer again visited there and for one week engaged in a geological survey and chemical and physical investigation of the thermals, etc.

The present report deals chiefly with the scientific side of his visit.

The thermal spring at Shuotsu is situated in Shuotsu-on-men, Kyōjō-gun, N. Kankyō-do.⁽²⁾

On the way to the spa, some 3 km. distant from Shuotsu station, there is another thermal spring called *Kaneta-Onsen*,⁽³⁾ and here a sand-bath has been formed.

These two thermal springs are in the same rural district and in describing them, the thermal spring at Shuotsu may conveniently be called upper Shuotsu and the one called *Kaneta* lower Shuotsu.⁽⁴⁾

GEOLOGY

The ground of the thermal spring at Shuotsu and vicinity is composed of the following rocks:—

(1) 朱乙温泉 (2) 咸鏡北道鏡城郡朱乙温泉 (3) かわれた温泉 (4) 下朱乙温泉

1. Biotite-granite-gneiss
2. Biotite-schist, metamorphic from lamprophyre
3. Biotite-keratophyre
4. Biotite-granite
5. Terrace deposits
6. Alluvium

Note: In Pl. XI, No. 2, 3, and 4 are included in No. 1.

1. The biotite-granite-gneiss is gray or dark gray in colour, bearing much biotite. In some cases the schistosity is megascopically not so marked as to make it distinguishable from ordinary biotite-granite, and where it becomes distinct the rock partly changes to eye-gneiss. Generally speaking, the plane of schistosity has the strike of N. 35-45 E. dipping toward N. W. with 35-50 degrees.

2. The biotite-schist is the rock metamorphosed from minette of lamprophyre intruded into the gneiss in the form of thin dykes. Some of these minette dykes preserve the original rock texture.

3. The biotitic-keratophyre is of gray-pink colour and aphanitic in texture like quartzite.

The rock occurs also in dyke in limited extension just like the lamprophyre.

This dyke rock is of later intrusion into the gneiss, and through the crevices in it thermal waters are actually pouring out.

4. The biotite-granite is of a coarse light gray colour, bearing megascopical feldspar and biotite in abundant quantity but far less quartz than the two above mentioned.

5. The terrace deposits. They are generally paired on both banks of the river, varying from 3 metres to 6 metres in height. The materials are chiefly sand, gravel, and surface soil.

The greater part of the spa stands on the terrace and some seepages of thermal waters are found on it (Fig. 2, Pl. VII).

6. The Alluvium is chiefly of sand and gravel, forming a flood plain along the lower course of the River Shuotsu.

TEMPERATURE

The distribution of the seepages of the thermal waters at Shuotsu is restricted to an area measuring 285 metres in the direction of E. N. E.—W. S. W. and 52 metres in the direction N. N. W.—S. S. E. (Pl. X).

The number of outlets through which the thermal waters gush out is 23 in all, and most of them are natural seepages, only a few cases being the result of digging.

Their temperatures, geological composition of beds and principal uses are as follows:—

No. of orifice	Owner or user	Temperature in C.	Date of measurement	Atmospheric temperature(C.) at time of measurement	Geology	Principal use
1	No user	54°.0	Oct. 9, 1925	13°.0	gravel	seepage, not utilized
2	Ogura-kuan	53°.0	"	12°.0	"	bathing
3	Sensen-kaku	56°.5	"	14°.0	"	"
4	"	44°.0	"	14°.5	"	not utilized
5	"	56°.0	"	15°.5	"	bathing, heating
6	"	56°.0	"	15°.5	"	heating, cooking washing
7	Chōsei-kuan	45°.0	"	15°.0	base rock	"
8	"	54°.5	"	15°.0	"	"
9	"	55°.9	"	16°.5	"	heating, bathing
10	"	53°.0	"	16°.0	"	bathing
11	"	46°.0	"	14°.0	"	not utilized
12	"	48°.0	"	14°.5	"	"
13	"	53°.0	"	14°.0	gravel	"
14	"	56°.0	"	16°.0	base rock	drinking, bathing
15	Public-bath	56°.0	"	15°.5	"	bathing
16	"	54°.0	"	14°.0	"	"
17	Chitose-kuan	55°.0	"	15°.0	"	"
18	"	49°.0	"	19°.0	gravel	drinking

19	''	54°.0	''	18°.0	''	bathing, drinking
20	''	41°.0	''	18°.5	base rock	cooking, washing
21	''	53°.0	''	18°.5	''	heating
22	''	36°.0	''	18°.5	gravel	drinking, washing
23	''	43°.0	''	18°.5	''	washing or other

From the above, the highest temperature is that of No. 3 at 56°.5 C. which is a seepage from a gravel bed. The examples (No. 4, 7, 11, 12, 18, 22, 22, and 23) showing a temperature under 50°.0 C. have little or no gushing power, owing to their low hydrostatic pressure, consequently the results given in the above table do not show the real temperature, as they are greatly influenced by the atmospheric temperature. Leaving these out of the question, then, it is seen that the temperatures of the thermal waters at Shuotsu range between 50°.0 C. and 56°.5 C., and according to the classification of thermal springs from the standpoint of temperature⁽¹⁾ they belong to the warm spring class.

It may here be specially noted that the hot waters are utilized for heating rooms by the system shown in Pl. X.

FLOW

At Shuotsu the thermal waters are all utilized by piping them direct to baths or heaters from the natural seepages or from small tanks constructed around the seepages, so the methods adopted for measurement of the quantity were as follows:—

- (1) Those with poor flow were neglected in making the calculation.
Ex. No. 4, 20, 21, 22, 23
- (2) In the case of seepages unconnected with a pipe the quantity was calculated both from the flowing velocity and from the cross section of the flow.
Ex. No. 1, 3

⁽¹⁾ Bulletin on the Geological Survey of Chōsen, Vol. II, 1924, p. 55.

- (3) The flow of those not measurable by direct methods was assumed.

Ex. No. 2, 5, 12

- (4) In the case of seepages connected with leading pipes the flow was directly measured.

Ex. No. 6, 7, 8, 11, 13, 18, 19

- (5) In the case of seepages around which tanks are constructed, the flow was measured after each tank had been emptied, or in other words, the initial production was measured.

Ex. No. 9, 10, 14, 15, 16, 17

The following table shows the flow of thermal waters at Shuotsu measured after the above methods.

Note: The unit of quantity is shown in Japanese *oku*. If the unit in hectolitres is needed the number is to be multiplied by 1.8.

No. of orifice	Daily flow	Date of measurement	Atmospheric pressure (mm.) at time of measurement
1	1,176	Oct. 9, 1925	751
2	500	"	750
3	4,031	"	751
4	.....	.....	.....
5	1,000	Oct. 9, 1925	751
6	350	"	"
7	50	"	"
8	100	"	750
9	313	"	"
10	464	"	751
11	100	"	750
12	20	"	"
13	227	"	"
14	200	"	"
15	518	"	"

16	258	”	”
17	828	”	”
18	200	”	751
19	100	”	”
20	.....	.....	.....
21	.....	.....	.....
22	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....
total	10,435		

By these measurements, it is known that the total daily flow at Shuotsu amounts 10,435 *koku* or 18,783 hectolitres.

The quantity not entirely utilized at present reaches 4,375 *koku* or 7,875 hectolitres, representing 42 % of the total.

That utilized for bathing is only 2,860 *koku* or 5,148 hectolitres.

CHEMICAL PROPERTIES

The thermal waters at Shuotsu are colourless, transparent, odourless, and tasteless. The chemical reaction at ordinary temperature is weak alkaline but alkaline after boiling.

The results of chemical analyses of two examples are as follows:—

Analyzed on Dec. 25, 1925, by the laboratory of the Geological Survey of the Government-General of Chōsen.

No. 1 (Seepage)	No. 10 (Chōsei-kwan)
Specific gravity: 1.0003 at 15°.0 C.	Specific gravity: 1.0003 at 15°.0 C.
Total residue: 0.1953 gr. in 1 litre	Total residue: 0.1949 gr. in 1 litre

In one litre or 1 kilogramme are contained:

Cations

	Grams	Milli- mols	Milligram equivalents		Grams	Milli- mols	Milligram equivalents
Ferrous ion (Fe ⁺⁺).....	none	.....	.....	none	.....	.....	.....
Aluminium ion (Al ⁺⁺⁺).....	0.0026	0.0953	0.2859	0.0013	0.0481	0.1441	
Calcium ion (Ca ⁺⁺).....	0.0048	0.1200	0.2400	0.0027	0.0664	0.1328	

Magnesium ion (Mg^{++}).....	0.0011	0.0452	0.0904	0.0002	0.0084	0.0169
Potassium ion (K^+).....	0.0049	0.1258	0.1258	0.0035	0.0885	0.0885
Sodium ion (Na^+).....	0.0358	1.5565	1.5565	0.0413	1.7989	1.7989
Ammonium ion (NH_4^+).....	none	.....	.....	none	.....	.....
	0.0492	.....	2.2986	0.0490	.....	2.1815

Anions

Chlorine ion (Cl^-).....	0.0056	0.1581	0.1581	0.0080	0.2260	0.2260
Sulphate ion (SO_4^{--}).....	0.0409	0.4260	0.8520	0.0284	0.2958	0.5916
Hydrocarbonate ion (HCO_3^-).....	0.0786	1.2885	1.2885	0.0832	1.3639	1.3639
Hydrophosphate ion (HPO_4^{--}).....	none	.....	.....	none	.....	.....
Nitric ion (NO_3^-).....	none	.....	.....	none	.....	.....
Nitrous ion (NO_2^-).....	none	.....	.....	none	.....	.....
	0.1251	.....	2.2986	0.1196	.....	2.1815
Total of cations and anions...	0.1743			0.1686		
Meta-silicic acid (H_2SiO_3)...	0.0693			0.0750		
Total	0.2436			0.2436		

The mineral waters correspond approximately in their compositions to solutions containing in 1 kilogramme:

	No. 1 (Seepage)	No. 10 (Chōsei-kuan)
Potassium chloride (KCl).....	0.0093	0.0066
Sodium chloride ($NaCl$).....	0.0019	0.0080
Aluminium sulphate ($Al_2(SO_4)_3$).....	0.0163	0.0082
Sodium sulphate (Na_2SO_4).....	0.0232	0.0223
Calcium sulphate ($CaSO_4$).....	0.0163	0.0091
Sodium hydrocarbonate ($NaHCO_3$).....	0.1007	0.1132
Magnesium hydrocarbonate ($Mg(HCO_3)_2$).....	0.0066	0.0012
Total	0.1743	0.1686
Meta-silicic acid (H_2SiO_3).....	0.0693	0.0750
Total	0.2436	0.2436

The springs may be classified as simple thermals of very diluted nature like those at Jujō⁽¹⁾ or Onseiri,⁽²⁾ the total weight of compounds being only 0.244 grammes in 1 litre, the free carbonic acid being neglected.

RADON CONTENTS

As to the radon or radium-emanation and its measurements, the

(1) 儒城

(2) 温井里

‘Bulletin on the Geological Survey of Chōsen, Vol. II, 1924,’ will serve as a reference.

For detection, comparison with a standard radium solution, calculation, and other matters, methods similar to those described in the same Bulletin were adopted, except that the drying apparatus was remodelled as shown in Pl. VIII of the Bulletin, Vol. III, 1925.

The results of the measurements were as follows:—

Note: The standard solution of radium used for the comparison was examined there, on Oct. 8, 1925, as follows:

$$\begin{aligned} e_0 &= 3.555 \times 10^{-8} \text{ Curies} & w_0 &= 39.5 \text{ gr.} \\ a_0 &= 345 \text{ c. cm.} & \alpha_0 &= 0.250 \text{ at } 15.0^\circ \text{ C.} \\ \tau_0 &= 286 \text{ seconds.} \end{aligned}$$

As 5 days and 10 minutes had elapsed since the sealing of the bottle containing the radium solution, the fraction of equilibrium amount of emanation formed in this time, that is, $1 - e^{-\lambda t} = 0.5939^{(1)}$ was taken into account.

No. of orifice	Owner or user	Radon in 1 kilogramme of mineral water		Date of measurement	w	α	τ
		in Mache	in Curie				
1	No user	18.08	6.581×10^{-9}	Oct. 7 1925	810	0.180 at $34^\circ.0\text{C.}$	1178
3	Sensen-kaku	8.40	3.058×10^{-9}	Oct. 6 „	715	0.195 at $30^\circ.0\text{C.}$	2952
10	Chōsei-kwan	7.02	2.555×10^{-9}	Oct. 7 „	800	0.220 at $25^\circ.0\text{C.}$	3112
16	Public-bath	10.12	3.684×10^{-9}	Oct. 10 „	770	0.180 at $34^\circ.0\text{C.}$	2238
17	Chitose-kwan	7.27	2.646×10^{-9}	Oct. 8 „	800	0.195 at $30^\circ.0\text{C.}$	2987

The above results show that the radon gas contained in one kilogramme of the mineral water at Shuotsu ranges between 7 and 18 Mache, the average value being assumed as ten Mache or so, just as in the case of Tōrai⁽²⁾ or Ryūkō.⁽³⁾

(1) E. Rutherford: Radioactive Substances and Their Radiations, 1913, p. 665, Appendix C.

(2) 東萊

(3) 龍岡

THE THERMAL SPRING
OF
LOWER SHUOTSU OR
KANETA-ONSEN

BY
IKUO KOMADA

1925

CONTENTS

	PAGE
Introduction.....	19
Situation and accessibility.....	19
Topography and geology.....	20
Temperature and flow.....	20
Chemical properties.....	21
Radon contents.....	22

ILLUSTRATIONS

Pl. XII Fig. 1 General view of the Lower Shuotsu thermal spring
(*Kaneta-Onsen*).

Fig. Open-air sand-bath at Lower Shuotsu.

THE THERMAL SPRING OF LOWER SHUOTSU OR *KANETA-ONSEN*⁽¹⁾

By

IKUO KOMADA

INTRODUCTION

As described in the report on the thermal spring of Shuotsu there are two thermals along the Shuotsu-on-sen;⁽²⁾ the one, Shuotsu proper or Upper Shuotsu, and the other *Kaneta* or Lower Shuotsu.

The writer made his second trip to Shuotsu to make a survey of it at the beginning of October, 1925, and on the way visited Lower Shuotsu also, and surveyed it geologically and investigated its temperatures, properties, and radon contents.

This report is chiefly based on the investigations made at that time, and a few data collected later are added.

SITUATION AND ACCESSIBILITY

The thermal spring of Lower Shuotsu is situated in Ryūkō-do, Shuotsuon-men, Kyōjō-gun, N. Kankyō-do.⁽³⁾

As the spa is only 3 km. distant from Shuotsu Station on the North Kankyo Line,⁽⁴⁾ on the way to Upper Shuotsu, it is very easy to reach not only on foot but by motor car.

(1) 下朱乙温泉或ハッれた温泉 (2) 朱乙温川 (3) 咸鏡北道鏡城郡朱乙温面龍郊洞

(4) 北部咸鏡線

TOPOGRAPHY AND GEOLOGY

The spa stands at the north-eastern edge of the flood plain which has a breadth of 1.5 km. or more with the *Shuotsu-on-sen* flowing through the centre of it (Pl. XI).

It does not boast of any attractive or charming scenery as the neighbourhood of the spa is as open as a wide peneplain on account of it having been denuded of all arboreal growth.

The earth's crust in the vicinity of the spa is composed of Alluvial sand, gravel and soil, and biotite-granite-gneiss of the same kind as that occurring at Upper Shuotsu (see p. 12 and Fig. 1, Pl. IX).

The thermal waters gush out through the Alluvium, but considering the genesis of thermal spring it is reasonable to suppose that the heat supplying magma is possibly a certain intruded igneous rock into the gneiss.

TEMPERATURE AND FLOW

At present there are two places where thermal waters show gushing activity at Lower Shuotsu.

The principal one, which is the only source of supply for the baths of the inn, is found in the Alluvial gravels, and the other in the sand-bath distant 300 metres in the direction S. 85° W. from the former. In the sand-bath, thermal water as well as cold water pours out here and there.

Their temperatures are as follows:—

Source	Temperature in C.	Date of measurement	Atmospheric temperature (C.) at time of measurement	Remarks
well	53°.0	Oct. 11, 1925	16°.5	measured at the bottom, 4 metres below the mean surface
sand-bath	60°.0	Oct. 11, 1925	15°.5	remarkably variable by day and according to season

By these measurements it is known that the highest temperature at

the thermal spring of Lower Shuotsu is 60.°0 C., so according to the classification of thermals it belongs to high grade warm spring.

Measurement of its flow is not practicable by any method at present but calculating it from the water-head or pressure in the well or bath, and the daily consumption of it, it may be assumed that the daily outflow from the artificial well or the source of supply of the bath water at the inn reaches at least 540 hectolitres, while that in the sand-bath probably reaches 2,000 hectolitres or more.

CHEMICAL PROPERTIES

The thermal waters at Lower Shuotsu are colourless, transparent, odourless, and tasteless. The chemical reaction at ordinary temperature is weak alkaline or neutral but alkaline after boiling.

The results of chemical analyses of the two examples are as follows:—

Analyzed on March 25, 1925, by the laboratory of the Geological Survey of the Government-General of Chōsen.

Well	Sand-bath
Specific gravity: 1.0003 at 15°0 C.	Specific gravity: 1.0003 at 15°0 C.
Total residue: 0.2280 gr.	Total residue: 0.2206 gr.

In one litre or 1 kilogramme are contained:

Cations

	Grams	Milli- mols	Milligram equivalents		Grams	Milli- mols	Milligram equivalents
Ferrons ion (Fe'').....	none	.....	.....	none	.....	.....	.....
Aluminium ion (Al''').....	0.0023	0.0888	0.2664	0.0018	0.0666	0.1998	0.1998
Calcium ion (Ca'')	0.0051	0.1275	0.2550	0.0054	0.1350	0.2700	0.2700
Magnesium ion (Mg'').....	trace	.....	.....	0.0015	0.0615	0.1230	0.1230
Potassium ion (K')	0.0078	0.2001	0.2001	0.0079	0.2026	0.2026	0.2026
Sodium ion (Na')	0.0404	1.7584	1.7584	0.0427	1.8592	1.8592	1.8592
Ammonium ion (NH ₄ ').....	none	.....	.....				
	0.0556		2.4799		0.0593		2.6546

Anions

Chlorine ion (Cl').....	0.0090	0.2542	0.2542	0.0077	0.2175	0.2175
Sulphate ion (SO ₄ '').....	0.0391	0.4072	0.8144	0.0401	0.4177	0.8354

Hydrocarbonate ion (HCO_3')...0.0861	1.4114	1.4114	0.0977	1.6016	1.6016
Hydrophosphate ion (HPO_4')...none	.....	.....	none	.....	.....
Nitric ion (NO_3').....none	.....	.....	none	.....	.....
Nitrous ion (NO_2') none	.....	.....	none	.....	.....
	0.1342	2.4800	0.1455		2.6545
Total of cations and anions.....0.1898			0.2048		
Meta-silicic acid (H_2SiO_3).....0.0781			0.0829		
Total .....0.2679			0.2877		

The mineral waters correspond approximately in their compositions to solutions containing in 1 kilogramme:

	Well	Sand-bath
Potassium chloride (KCl)	0.0149	0.0151
Sodium chloride (NaCl).....	0.0031	0.0008
Aluminium sulphate ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$).....	0.0151	0.0114
Sodium sulphate (Na_2SO_4).....	0.0208	0.0259
Calcium sulphate (CaSO_4).....	0.0173	0.0184
Sodium hydrocarbonate (NaHCO_3).....	0.1186	0.1242
Magnesium hydrocarbonate ($\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$).....	—	0.0090
Total	0.1898	0.2048
Meta-silicic acid (H_2SiO_3).....	0.0781	0.0829
Total	0.2679	0.2877

The springs may be classified as simple thermals, of a dilute nature like Upper Shuotsu, Onseiri, Jujō, etc., the total solid ingredients being only 0.227 in a kilogramme of water.

RADON CONTENTS

As to the radon or radium-emanation, reference is made to:

- Bulletin on the Geological Survey of Chōsen, Vol. II (1924) and Vol. III (1925).
- Report on the 'Thermal Spring of Onseiri' in the present Bulletin.

The radon contained in 1 kilogramme of the mineral water is as follows:—

Note: The standard radium solution used for the comparison was examined at the thermal spring of Shuotsu on Oct. 8, 1924, as described in the report on the 'Thermal Spring of Shuotsu' in the present Bulletin.

Source	Radon in 1 kilogramme of the mineral water		Date of measurement	w	α	τ
	in Mache	in Curie				
well sand- bath	22.94	8.350×10^{-9}	Oct. 10, 1925	810	0.190 at 32°.0 C.	938
	7.27	2.648×10^{-9}	Oct. 11, 1925	800	0.225 at 24°.0 C.	3025

**THE THERMAL SPRING
OF
HEISAN**

BY
IKUO KOMADA

1925

CONTENTS

	PAGE
Introduction	25
Geology	25
Temperature	27
Flow	28
Chemical properties	29
Radon contents	31



ILLUSTRATIONS

- Pl. XIII Fig. 1 General view of the thermal spring at Heisan seen from the east.
- Fig. 2 Part of the main street of Heisan spa.
- Pl. XIV Fig. 1 Main portion of the thermal spring area at Heisan spa, the hot water pouring out from a cased 2" pipe (No. 2 well).
- Fig. 2 Public bath at the same spa, the bath being called *Kakurai-sen* meaning crane-coming spring.
- Pl. XV Fig. 1 Microphotograph of the meta-gneiss occurring south of the spa.
- Fig. 2 Microphotograph of the granite-gneiss widely distributed in the northern and western parts of the spa.
- Fig. 3 Microphotograph of the biotite-granite-porphyry cropping out at *Yenju-dai*, north of the spa, assumed to be the heat supplier for the thermal spring at Heisan.
- Pl. XVI Sketch of the thermal spring at Heisan. 1 mm. = 30 cm.
- Pl. XVII Geological map of the vicinity of Heisan. 1 : 25,000



THE THERMAL SPRING OF HEISAN⁽¹⁾

By
IKUO KOMADA

INTRODUCTION

Kōkai-do is a large province in West Korea. It has a population of about 1.35 millions and is rich in agricultural and mineral resources.

The number of thermal springs in the province amounts nine, or about 20 percent of the total number in the whole of Korea. They are all well known as thermal spring resorts. Of these the thermal spring at Heisan or Heishū-Onsen,⁽²⁾ derived from an old local name, is the nearest to Keijō and is much frequented by people on account of its newly established baths.

The thermal spring at Heisan is situated in Sekigan-men, Heisan-gun, Kōkai-do.⁽³⁾

The writer made his first visit there at the end of October, 1925 and engaged himself in determining the chemical and physical properties of the springs and in making a geological survey of the vicinity.

The present report deals mostly with the work done then and there, though some few of the laboratory results are also given.

GEOLOGY

Notwithstanding the monotonous topography, the formation of the

(1) 平山温泉

(2) 平州温泉

(3) 黄海道平山郡稷岩面

environs of the thermal spring is greatly complicated, being composed of old metamorphic or igneous rocks together with younger Alluvial deposits resting on them.

The principal rock species are as follows:--

1. Meta-gneiss,
including biotite-schist, sericite-schist and limestone or eye-gneiss of infrequent occurrence.
2. Granite-gneiss
3. Biotite-granite
4. Biotite-granite-porphry
5. Alluvial deposits

1. The meta-gneisses are rocks of the principal and most important species in the region and are widely spread, especially south of the spa. Besides the biotite-schist, which is a typical and representative rock variety of the meta-gneisses, sericite-schist, limestone, and sometimes eye-gneiss occur. They are all metamorphosed rocks from the sediments of pre-Cambrian time.

2. The granite-gneiss is of a gray brown colour and shows more or less aphanitic texture. It also belongs to the pre-Cambrian. The rock is widely distributed throughout the region.

3. The biotite-granite is light gray or gray brown and medium to coarse in granularity. The rock is an intruded form into the gneiss.

4. The biotite-granite-porphry is a gray brown coloured rock with porphyritic fabric, sometimes accompanied by pink coloured feldspar. The mode of occurrence is still obscure but may possibly be in the form of igneous dyke or core.

5. The Alluvial deposits are flood plain deposits resting on the fundamental complex, and most of these younger sediments are represented by soil, sand, and gravel.

Of the rocks mentioned above, the meta-gneisses, granite-gneiss, and Alluvium have no connexion whatever with the formation of the thermal spring at Heisan. The biotite-granite and the biotite-granite-porphry,

however, may have close relation to the genesis of the thermal spring.

The biotite-granite is of regional distribution, while the biotite-granite-porphyry is intruded into the granite-gneiss, probably at a later age than the former, in the form of an igneous core occurring just at the northern limit of the thermal spring area. In consequence of this, it may be assumed with much possibility that the biotite-granite-porphyry is the agent in the formation of the thermal spring at Heisan.

TEMPERATURE

The thermal waters at Heisan issued forth from a natural seepage (No. 6) only until boring operations in 1922 were successfully completed. In 1925 the three holes were again bored and their number increased to five (No. 1—No. 5), so at present there are six orifices in all, five of them being perfectly cased with 2" pipes.

The five drilled holes are grouped together in the north-eastern part of the area and the natural orifice stands alone in its south-western part.

The limits of distribution of these orifices extend to about 34 metres N. E.—S. W. and 3 metres N. W.—S. E..

Most of them are in close proximity to each other, the distance between two of them being only 2.3 metres; consequently the gushing pressure of each is disturbed.

The present conditions of the orifices are shown in the following table:

No. of orifice	Height of casing pipe above mean surface	Size of tank enclosing casing pipe			Gushing pressure
		length	breadth	depth	
1	30 cm.	76 cm.	76 cm.	150 cm.	very high
2	24 "	unenclosed			very high
3	30 "	unenclosed			no flow owing to low pressure
4	—24 "	60 "	60 "	60 "	not so high
5	—19 "	60 "	60 "	60 "	ditto

6	no pipe	thermal water flows down from tank through cocks	very high
---	---------	--	-----------

The temperatures at various points in the drilled holes are as follows: —

No. of orifice	Owner or user	Temperature in C. at			Date of measurement	Atmospheric temperature (C.) at time of measurement
		opening	3 metres	bottom		
1	Tanaka-Ryokwan and Public	55°.0	55°.0	55°.0 at 5.0 m.	Oct. 29, 1925	15°.0
2	Public	55°.0	55°.0	55°.0 at 4.5 m.	"	"
3	none	46°.0	54°.5	55°.0 at 4.2 m.	"	16°.0
4	Tanaka-Ryokwan	50°.0	51°.0	51°.0 at 4.2 m.	Oct. 30, 1925	18°.0
5	ditto	53°.0	54°.0	54°.0 at 4.2 m.	"	17°.0
6	Public-bath	55°.0	55°.0 (at 1.5 m.)	.....	"	14°.0

As seen from these measurements, the temperatures of the thermal spring at Heisan range between 50°.0 C. and 55°.0 C. except No. 3 which is severely influenced by atmospheric temperature, the highest showing 55°.0 C. According to the classification of thermal springs from the standpoint of temperature,⁽¹⁾ it belongs to typical warm spring like those at Kaiundai,⁽²⁾ Shinsen,⁽³⁾ Ryūkō,⁽⁴⁾ Shuotsu,⁽⁵⁾ etc.

FLOW

The flow of the thermal waters from the orifices was ascertained by two methods; the direct method, i. e. receiving the water in receptacles, and the indirect method, i. e. calculating it by the water-head.

No. 6 was the only one measured by the direct method. Here a tank has been constructed around the seepage, and as the thermal water fills the tank it is drawn off to the four baths through cocks. When the water-head in the tank comes to equilibrium with the gushing pressure, after all the cocks have been opened, the quantity of water flowing down

(1) See p. 55 of the Bulletin on the Geological Survey of Chosen, Vol. II. 1924.

(2) 海雲臺

(3) 信川

(4) 龍岡

(5) 朱乙

through the cocks equals that gushing forth from the seepage under that condition. The quantity of No. 6 shown in the following table was measured at such a moment under the condition shown in the same table.

To obtain the flow for No. 1 to No. 5, measured by the indirect method (No. 3 being excluded), the height of the water-head, a sectional area of the casing pipe, and a coefficient were taken for the calculation.⁽¹⁾ Therefore the results are only approximate.

The quantity and the height of the water-head were as follows:—

No. of orifice	Daily production in hectolitres	Height of water head above top of casing pipe	Height of top of casing pipe above mean surface
1	632	1.33 m.	0.15 m. high
2	718	1.72 "	0.24 " "
3	—	.....	0.30 " "
4	252	0.32 "	0.24 " below
5	290	0.39 "	0.19 " "
6	2,196	0.30 m. below the mean surface, or 0.12 m. below the edge of the tank	(the edge of the tank) 0.18 m. below the mean surface
total	4,088		

The approximate daily flow at Heisan is thus 4,088 hectolitres or more a quantity sufficient to meet the consumption of about three hundred persons daily even under present conditions.

CHEMICAL PROPERTIES

The thermal waters at Heisan are colourless, transparent, odourless, and tasteless. The chemical reaction at ordinary temperature is weak alkaline but alkaline after boiling.

The results of chemical analyses of the two examples are as

⁽¹⁾ See pp. 35-38, of the Bulletin on the Geological Survey of Chōsen, Vol. II, 1924.

follows:—

Analyzed on Dec. 25, 1925, by the laboratory of the Geological Survey
of the Government-General of Chōsen.

No. 1 (Tanaka-Ryokwan)	No. 6 (Public-bath)
Specific gravity: 1.0004 at 15° C.	Specific gravity: 1.0004 at 15° C.
Total residue: 0.2537 gr. in 1 litre	Total residue: 0.2512 gr. in 1 litre

In one litre or 1 kilogramme are contained:—

Cations

	Grams	Milli- mols	Milligram equivalents	Grams	Milli- mols	Milligram equivalents
Ferrous ion (Fe ⁺⁺).....	none	.....	.....	none	.....	.....
Aluminium ion (Al ⁺⁺⁺).....	trace	.....	.....	0.0004	0.0148	0.0444
Calcium ion (Ca ⁺⁺).....	0.0025	0.0663	0.1267	0.0017	0.0423	0.0846
Magnesium ion (Mg ⁺⁺).....	0.0003	0.0143	0.0287	0.0004	0.0182	0.0364
Potassium ion (K ⁺).....	0.0036	0.0916	0.0916	0.0040	0.1023	0.1023
Sodium ion (Na ⁺).....	0.0537	2.3342	2.3342	0.0583	2.5342	2.5342
Ammonium ion (NH ₄ ⁺).....	none	.....	.....	.....	.....	.....
	0.0601		2.5812	0.0648		2.8019

Anions

Chlorine ion (Cl ⁻).....	0.0190	0.5367	0.5367	0.0190	0.5367	0.5367
Sulphate ion (SO ₄ ⁼⁼).....	0.0174	0.1813	0.3626	0.0195	0.2031	0.4062
Hydrocarbonate ion (HCO ₃ ⁻)...0.1026	1.6819	1.6819	0.1134	1.8590	1.8590	
Hydrophosphate ion (HPO ₄ ⁼⁼).. none	.....	.....	none	.....	.....	
Nitric ion (NO ₃ ⁻)..... none	.....	.....	none	.....	.....	
Nitrous ion (NO ₂ ⁻)..... none	.....	.....	none	.....	.....	
	0.1390		2.5812	0.1519		2.8019
Total of cations and anions...	0.1991			0.2167		
Meta-silicic acid (H ₂ SiO ₃).....	0.0714			0.0727		
Total	0.2705			0.2894		

The mineral waters correspond approximately in their compositions
to solutions containing in 1 kilogramme:

No. 1 (Tanaka-Ryokwan)	No. 6 (Public-bath)
Potassium chloride (KCl)	0.0068
Sodium chloride (Na Cl)...	0.0254

Aluminium sulphate ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$).....	0.0025
Sodium sulphate (Na_2SO_4).....0.0167	0.0197
Calcium sulphate (CaSO_4).....0.0086	0.0058
Sodium hydrocarbonate (NaHCO_3).....0.1388	0.1531
Magnesium hydrocarbonate ($\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$)...0.0021	0.0026
<u>Total</u>.....0.1991	<u>0.2167</u>
Meta-silicic acid (H_2SiO_3).....0.0714	0.0727
<u>Total</u>.....0.2705	<u>0.2894</u>

The springs may be classified as simple thermals, that is of very dilute nature as those at Onyō⁽¹⁾ or Shinsen,⁽²⁾ the total solid contents being only 0.25 grammes per 1 kilogramme of the water exclusive of the free carbonic acid gas.

RADON CONTENTS

The radon or radium-emanation contained in springs and its measurements are given in detail in the Bulletin of the Geological Survey of Chōsen, Vol. II, 1924.

For the detection, comparison with a standard radium solution, calculation, and other matters, methods similar to those described in the same Bulletin were employed, save that the drying apparatus was remodelled as shown in Pl. VIII of the Bulletin Vol. III, 1925.

The results of the measurements are as follows:—

Note: The standard radium solution used for the comparison was examined there (at Tanaka-Ryokwan) on Oct. 30, 1925, as follows:

$$\begin{aligned} e_0 &= 3.555 \times 10^{-8} \text{ gr. or Curies} & w_0 &= 395 \text{ gr.} \\ a_0 &= 345 \text{ c.cm.} & \alpha_0 &= 0.303 \text{ at } 13.5^\circ \text{ C.} \\ \tau_0 &= 226 \text{ s.} \end{aligned}$$

As the solution had been kept 8 days and 35 minutes after the sealing of the bottle, the fraction of equilibrium amount of emanation formed in that time, that is, $1 - e^{-\lambda t} = 0.6040$ ⁽³⁾ was taken into consideration.

(1) 溫陽

(2) 信川

(3) E. Rutherford: Radioactive Substances and Their Radiations, 1913, p. 665, Appendix C.

No. of orifice	Owner or user	Radon in 1 kilogramme of water		Date of measurement	w	α	τ
		in Mache	in Curie				
1	Tanaka-Ryokuan Public	19.04	6.929×10^{-9}	Oct. 28, 1925	740	0.190 at 32°.0 C.	1271
2	Public	17.82	6.485×10^{-9}	Oct. 29, "	810	0.196 at 29°.5 C.	1220
3	Public-bath	20.24	7.369×10^{-9}	Oct. 29, "	790	0.125 at 25°.5 C.	1122

From the above results, it is seen that the radon gas contained in 1 kilogramme of the mineral water at Heisan ranges between 17.82 and 20.24 Mache, the average value being about 20 Mache.

**THE COLD CARBONDIOXIDATED
SPRING
OF
SHŌSEIRI**

BY
IKUO KOMADA

1925

CONTENTS

	PAGE
Introduction	33
Present condition of the springs....	34
Geology	35
Chemical properties.....	36
Radon contents	37



ILLUSTRATIONS

- Pl. XVIII Fig. 1 Western view of the granitic region seen from a hill beyond No. 1 Spring and the factory at Shōseiri.
- Fig. 2 The spa of Shōseiri seen from the north-east.
- Pl. XIX Fig. 1 The most productive spring of *Tansan* Mineral Water, No. 1 Spring.
- Fig. 2 Distant view of the *Tansan* Mineral Water factory and neighbourhood seen from the south.
- Fig. 3 Factory for natural *Tansen* Mineral Water.
- Pl. XX Fig. 1 Microphotograph of the biotite-granite of No. 1 Spring at Shōseiri, from which fissures watering the *Tansan* Mineral Water, accompanying carbonic acid gas.
- Fig. 2 Microphotograph of the quartz-porphyry of No. 3 Spring of the same spa, with carbonic acid gas abundantly bubbling out of the fissures of the rock.
- Pl. XXI Sketch of the cold mineral spring at Shōseiri. 1 mm. = 90 cm.
- Pl. XXII Geological map of the vicinity of Shōseiri-mineral spring.
1: 50,000



THE COLD CARBONDIOXIDATED SPRING OF SHŌSEIRI⁽¹⁾

By
IKUO KOMADA

INTRODUCTION

There are many cold mineral springs in the Korean Peninsula, but only a few of them are considered carbondioxidated water sufficiently for drinking purposes.

The mineral spring at Shōseiri or the carbondioxidated spring of Seishū,⁽²⁾ however, is particularly renowned because of its clearness, purity, and its special taste making it a refreshing drinking water.

The writer made his first visit there in October, 1925 and engaged in the genetical study and physical test of the springs. The present report is based on those investigations and the chemical analyses made later in the laboratory of the Geological Survey.

The cold mineral spring at Shōseiri is situated in Hokuichi-men, Seishū-gun N. Chūsei-do.⁽³⁾ It is 7.5 km. distant from Naishū Station⁽⁴⁾ on the *Chūhoku* Line of the Chōsen Railway Co.,⁽⁵⁾ and 24 miles from Chōchiin Station⁽⁶⁾ on the Keijō-Fusan Line.

(1) 椒井里冷炭酸礦泉

(2) 清州ノ炭酸泉

(3) 忠清北道清州郡北一面

(4) 内秀驛

(5) 朝鮮鐵道會社忠北線

(6) 烏致院驛

PRESENT CONDITION OF THE SPRINGS

The mineral waters gush forth at three points arranged in a meridional line.

No. 1 Spring is in the northernmost part of the area and No. 3 Spring in the southernmost, the distance between them being 110 metres while No. 2 Spring is on the connecting line between them 22 metres southward from No. 1 Spring.

No. 1 Spring is a well dug in the biotite-granite, its depth and diameter being respectively 4 m. and 3.4 m. The water gushes out with a rush from the cracks at the bottom together with carbonic acid gas, the well itself being perfectly lined with stone. At present it is the only source for the natural *Tansan* Mineral Water and cider.

No. 2 Spring is merely an artificial depression made for the purpose of obtaining mineral water. *Tansan* Water gushes out from this depression, but it is not of economic value as no suitable arrangements have been made for the proper utilization of it.

No. 3 Spring is a circular shaped well 4 metres in depth. The emission of carbonic acid gas through the cracks in the quartz-porphry is more violent than in the other two.

The temperature and flow of each spring are shown in the following table:—

		Measured by Mr. Torataro Nakagawa								Measured by the writer	
		June 1912	Sept. 1912	March 1913	July 1913	Aug. 1914	May 1915	June 1915	June 1917	Oct. 1925	Oct. 22 1925
No. 1 Spring	Temperature (C.) of the water	13.5	15.2-15.4	13.8	13.8	15.0	14.0	13.8	13.8	16.5	11.0
	Atmospheric temperature (C.) at time of measurement	23.0	21.0-23.5	0.1-9.0	23.0	31.5-32.0	23.6	23.0	25.0-30.0	12.0	2.5
	Flow in litres per minute	20-25	30-34	25-30	25-27	27-30	25-30	25-30	25-30	ca. 450 hectolitres daily	

No. 2 Spring	Temperature (C.) of the water	14.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	14.5	10.5
	Atmospheric tem- perature (C.) at time of measurement	23.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10.5	2.5
	Flow in litres per minute	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
No. 3 Spring	Temperature (C.) of the water	16.0	.....	.....	15.3	19.0- 21.0	.....	15.2	23.0	16.5	10.5
	Atmospheric tem- perature (C.) at time of measurement	23.5	.....	.....	15.7	23.0- 30.0	.....	15.2	25.0- 28.0	10.5	2.0
	Flow in litres per minute	75.	.....	.....	9.0- 17.7	29.0- 35.0	.....	30.0- 35.0	28.0	Initial pro- duction ca. 500 hectolitres daily	

GEOLOGY

The ground is composed of the following rock species:—

1. Biotite-granite
2. Quartz-porphry
3. Lamprophyre
4. Alluvial deposits

1. The biotite-granite is a rock of normal type and of regional distribution. As previously mentioned, No. 1 Spring is sunk into this rock.

2. The quartz-porphry is a dyke form intruded into the biotite-granite, occurring here and there. It is also of ordinary type, the big phenocrysts of quartz and feldspar being contained in the aphanitic ground-mass. As accessory ingredients pyrite crystals are rarely included. The crust at No. 3. Spring is composed of this kind of rock.

3. The lamprophyre occurs also in a dyke form near the spa. The rock species belongs to minette. The rock forms no great essential factor in the geological composition of the neighbourhood or in the formation of the mineral waters.

4. The Alluvial deposits are of soil, gravel and sand of fluvial origin, and are widely spread over the plain.

Taking the above into consideration, the writer dares to assume that the generation of the *Tansan* Mineral Water and carbonic acid gas at Shōseiri is owing to the quartz-porphyry, which is one of the palaeo-volcanic rocks occurring in intrusive dykes or overflowed sheets in the peninsula. The quartz-porphyry occurring near the spa, however, is only in dyke form as already described, and a great quantity of the carbondioxidated water is ejected with a rush through cracks as at No. 3 Spring.

CHEMICAL PROPERTIES

The mineral springs at Shōseiri are colourless, transparent, and odourless but are remarkably sour. The chemical reaction at ordinary temperature is acidic but alkaline after boiling.

The results of chemical analyses are as follows:—

A...Analyzed on Feb. 28, 1926, by the laboratory of the Geological Survey of the Government-General of Chōsen.

B...Average of the analyses of the same after Mr. Torataro Nakagawa.

A	B
Specific gravity: 1.0002 at 15° C.	Specific gravity: 1.0005 at 15° C
Total residue: 0.1031 gr.	Total residue: 0.1155 gr.
Free CO ₂ : 0.9768 gr. in 1 litre	Free CO ₂ : 1.9815 gr. in 1 litre

In a litre of the mineral water are contained:

Cations

	Grams	Milli- mols	Milligram equivalents	Grams	Milli- mols	Milligram equivalents
Ferrous ion (Fe ⁺⁺).....	none	.....	.....	none	.....	.....
Aluminium ion (Al ⁺⁺⁺).....	none	.....	.....	none	.....	.....
Calcium ion (Ca ⁺⁺).....	0.0081	0.2025	0.4050	0.0062	0.1550	0.3100
Magnesium ion (Mg ⁺⁺).....	0.0015	0.0615	0.1230	0.0014	0.0576	0.1152
Potassium ion (K ⁺).....	0.0023	0.0588	0.0588	0.0018	0.0460	0.0460
Sodium ion (Na ⁺).....	0.0103	0.4478	0.4478	0.0131	0.5695	0.5695
Ammonium ion (NH ₄ ⁺).....	none	.....	.....	none	.....	.....
	0.0222		1.0346	0.0225		1.0407

Anions

Chlorine ion (Cl').....	0.0053	0.1497	0.1497	0.0044	0.1242	0.1242
Sulphate ion (SO ₄ '').....	0.0022	0.0229	0.0458	0.0030	0.0311	0.0622
Hydrocarbonate ion (HCO ₃ ').....	0.0512	0.8391	0.8391	0.0520	0.8540	0.8543
Hydrophosphate ion (HPO ₄ '').....	none	.....	.....	none	.....	.....
Nitric ion (NO ₃ ').....	none	.....	.....	none	.....	.....
Nitrous ion (NO ₂ ').....	none	.....	.....	none	.....	.....
	0.0587		1.0346	0.0594		1.0407
Total of cations and anions.....	0.0809			0.0819		
Meta-silicic acid (H ₂ SiO ₃).....	0.0652			0.0739		
Total	0.1461			0.1558		
Free CO ₂	0.9768			1.9815		
	1.1229			2.1373		

The mineral waters correspond approximately in their compositions to solutions containing in 1 kilogramme:

A	B
Potassium chloride (K Cl).....	0.0044
Sodium chloride (Na Cl).....	0.0053
Calcium sulphate (Ca SO ₄).....	0.0031
Sodium hydrocarbonate (Na HCO ₃).....	0.0300
Calcium hydrocarbonate (Ca (HCO ₃) ₂).....	0.0291
Magnesium hydrocarbonate (Mg(HCO ₃) ₂).....	0.0090
Meta-silicic acid (H ₂ Si O ₃).....	0.0652
Total	0.1461
Free carbon dioxide (CO ₂).....	0.9768
Total	1.1229

The springs may be classified as cold simple carbondioxidated springs, the free carbondioxide being a gramme or so and the dissolved solid constituents less than a gramme in 1 litre of the waters.

RADON CONTENTS

Radon or radium-emanation contained in the mineral waters at

Shōseiri is remarkable in its quantity, especially in the case of No. 1 Spring.

The results of the measurements are as follows:

Note: The standard radium solution used for the comparison was examined there, on Oct. 22, as follows:

$$\begin{aligned} e_0 &= 3.555 \times 10^{-8} \text{ gr. or Curies} & w_0 &= 39.5 \text{ gr.} \\ a_0 &= 345 \text{ c.cm.} & \alpha_0 &= 0.39 \text{ at } 7.5^\circ \text{ C.} \\ \tau_0 &= 182 \text{ s.} \end{aligned}$$

As the solution had been held 19 days and 23 hours after the sealing of the bottle, the fraction of equilibrium amount of emanation formed in that time, $1 - e^{-\lambda t} = 0.9725^{(1)}$ is taken into consideration.

No. 1 Spring (I)...measured from a fresh sample collected after the well had been emptied.

No. 1 Spring (II)...measured from a reserved sample taken from the well.

No. 3 Spring.....ditto.

Source	Radon in 1 kilogramme of the mineral water		Date of measurement	w	α	τ
	in Mache	in Curie				
No. 1 Spring(I)	60.66	2.208×10^{-8}	Oct. 21, 1925	900	0.275 at 16.5° C.	330
No. 1 Spring(II)	32.49	1.183×10^{-8}	Oct. 21, 1925	800	0.280 at 16.0° C.	710
No. 3 Spring	16.99	6.184×10^{-9}	Oct. 20, 1925	800	0.270 at 17.0° C.	1355

As seen from the above table the amount of radon in a kilogramme of the mineral water at Shōseiri ranges from 17 to 60 Mache. And in about sixty measurements taken of Korean thermals as published in the Bulletin, Vol. II, III, or in the present volume, the radon in the mineral water at Shōseiri shows the highest amount of all.

(1) E. Rutherford: Radioactive Substances and Their Radiations, 1913, p. 665, Appendix C.

朝鮮地質調查要報

第八卷ノ一

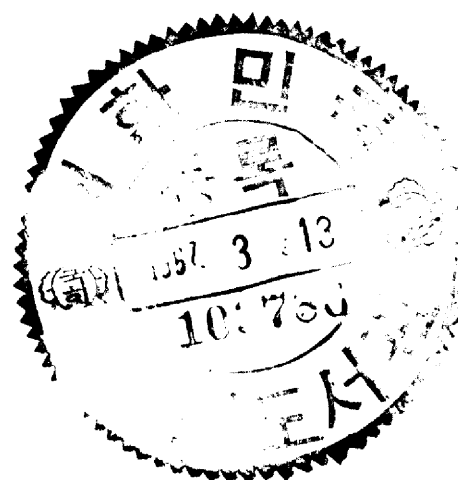
忠清南道牙山郡溫陽溫泉調查報文
平安北道雲山郡溫井溫泉調查報文
忠清北道槐山郡永安堡溫泉調查報文
黃海道甕津郡馬山溫泉調查報文

朝鮮總督府地質調查所

550.951
朝鮮地質調查要報 第八卷ノ一

目次

忠清南道牙山郡溫陽溫泉調查報文	一頁
平安北道雲山郡溫井溫泉調查報文	三二
忠清北道槐山郡水安堡溫泉調查報文	三九
黃海道襄津郡馬山溫泉調查報文	五一



忠清南道牙山郡溫陽溫泉調查報文

忠清南道牙山郡溫陽溫泉調查報文

技 師 立 岩 巖

目 次

緒言及結論	三
位 置	五
地 形	六
地 質	六
溫 泉	七
沿革、湧出量、分布及湧出狀態、氣候と溫泉とノ關係、泉溫、地質構造と溫泉とノ關係、泉質	一五
附 言	一五
附 圖 忠清南道牙山郡溫泉分布略圖 縮尺約一千分一	一五

여 백

緒言及結論

溫陽溫泉ハ朝鮮ニ於ケル主要溫泉中京城ニ最近ク又李王ノ沐浴セラレシ溫泉場トシテ古來著名ナリ然ルニ本溫泉場ノ前經營者溫陽溫泉株式會社カ主トシテ大正八年ヨリ同十一年ニ互リ試錐又ハ手掘ニ依リ溫泉場内ノ所々ニ於テコレヲ試掘シ相當ノ効果ヲ收メ得タリト雖湧出量ハ現在ノ設備ニ對シテ未タ充分ナリト言フヘカラス泉溫亦稍低キニ過クルヲ遺憾トス即更ニ溫泉場ノ繁榮ヲ計ラントセハソノ根本策トシテ他ニ優秀ナル新源泉ヲ見出ササルヘカラサル狀態ニアリ

現經營者京南鐵道株式會社ハ即コノ點ヲ考慮シ今後大ニ本溫泉ノ試錐調査ヲ施行セントスル計畫ナリ

命ニ依リ小官ハ昭和二年一月十三、十四、十七、十八及十九ノ五日間ヲ以テ本溫泉ノ實地調査ニ從事シタリコノ間小官ハ殆何等ノ數量的測定ヲ爲ササリシト雖溫泉場内ノ四箇所ニ手掘試掘井ヲ掘鑿シ主トシテ溫泉湧出狀態ノ闡明ニ努メ得タル所尠カラサリシヲ感ス茲ニ調査ノ結果ヲ略述シテ溫泉場經營者ニ於テ今後施行セントスル試錐調査上ノ參考ニ資セントス

今調査ノ結果ヲ簡單ニ總括シ尙今後ニ於ケル本溫泉調査ノ方針ニ就キテ一言スレハ次ノ如シ

一、本溫泉場ハ海拔二十米未滿ノ狹キ平地ニ在リ四近ニハ海拔百五十米以下ノ丘陵起伏ス

一、溫泉場及ソノ四隣ニ於ケル地質ハ保寧、舒川及青陽各郡ニ擴衍セル下部珠羅紀層沈積以前ノ噴出ニ係ル花崗岩トコレノ蝕磨表面ヲ被覆スル薄キ沖積層トヨリ成ル

一、溫泉ハ沖積層ノ基盤タル花崗岩ヨリ湧出スルモノニシテ湯脈ノ主要ナルモノニアリ一ハ略南北ニ走リ内

地人湯湧出口A衛戍病院分院浴場ニ溫泉ヲ供給スル湧出口F等ヲ主ナル湧出口トシノ泉温ハ攝氏四十三度ニ達ス他ノ湯脈ハ略東東南——西西北ニ走リJ K M N等ノ湧出口ヨリ鮮人並等及特等湯並家族湯ニ攝氏四十二度乃至五十度ノ溫泉ヲ供給ス

コレ等兩湯脈ニ於ケル溫泉ハ恐ラクソノ本源ヲ同シウセルモノナルヘク又湯脈ノ一カ他ヨリ概シテ泉温低キハ地下比較的淺キ所ニ於ケル比較的多量ノ冷水混入ニ據ルモノナルヘシ

一、溫泉ノ分布ハ大凡東西百米南北八十米ノ狹域ニ限ラルルモノノ如シ

一、湧出口ニ於ケル泉温ハ前記ノ如クナレトモ溶槽ニ於ケル泉温ハコレヨリ少シク低ク從ヒテ場合ニ依リテハ多少コレヲ加熱セサルヘカラサル状態ナリ

一、湧出量ハ現在ノ設備ニ對シテ充分ナリト云ウヘカラス

コレヲ要スルニ今後更ニ溫泉場ノ繁榮ヲ期セントセハ既ニ本溫泉場ノ經營者ニ於テ計畫セルカ如ク溫泉ノ徹底的調査ヲ施行シソノ結果ニ俟テコレカ最有利ナル利用方法ヲ講セサルヘカラス以下小官ノ調査ニ基キテ今後ニ於ケル調査方針ヲ述フレハ左ノ如シ

一、手掘調査 本溫泉場本報文ニ記述シタル溫泉分布區域内ニ於テハ既ニ試掘井亂掘ノ傾向アルノミナラス建築物及道路多ク現在ノ儘ニテハ手掘試掘ノ餘地殆無シト雖(甲)新手掘井Yニ於テ攝氏四十七度ノ溫泉ヲ湧出セシムル裂隙ヲ溫泉ヲ比較的多ク湧出セシムル方向即西西北方ニ向テ追及シコノ天然湧出口ニ於ケル總湧出量ヲ確知スルヲ要ス

(乙) 同手掘井内北側ニ於ケル冲積層ノ下底ヨリ滲出セル溫泉攝氏三十一度ノ源湧出箇所ヲ探知スルヲ要アリ又(丙)

新手掘井V内北側ニ於ケル冲積層ノ下部ヨリ湧出セル溫泉ノ源湧出箇所及(丁)内地人湯ニ使用セル源泉Aニ

於ケル湧出狀態ヲ確ムル必要アリ尙(戊)溫泉場外ニ於テモ凡ソ溫泉ノ徵候アリト稱セラルル所ハ決シテコレヲ輕視スヘカラス先ツ手掘試掘ヲ施行シテコレヲ檢スヘキナリ右地點ノ好例トシテハ舊金融組合事務所附近ニ於ケルZ地點ヲ舉ゲ得ヘシ

一、試錐調査 試錐調査上ノ主ナル注意事項ヲ舉ケンニ(一)試錐調査ハ手掘調査ノ結果ニ俟テ試錐地點ノ位置ヲ定メコレヲ遂行スルヲ至當トス(二)試錐深度ハ一般ニ成ル可ク深キヲ有利トスレトモ凡テ泉溫ノ略一定スルニ至ルヲ以テソノ限度トシテ可ナルヘシ又(三)試錐井口徑ハ成ル可ク大ナルヲ得策ナリトス

本調査ヲ必要トスル地點ハ前記手掘調査ノ結果ニ俟テコレヲ確定スヘキモノナレトモ今從來ノ調査ニ基キテ試ニコレヲ舉ケンニ前記Y源泉ノ今後ニ於ケル手掘調査ノ結果如何ニ係ハラスノ附近ニ試錐ヲ施行スルハ本源泉ヲシテ更ニ優秀ナラシメ得ルモノト豫測セラル即今後ニ於ケル手掘調査ノ結果ヲ參照シテソノ位置ヲ決定シコレヲ遂行スヘシ

文獻 朝鮮總督府警務總監部衛生課纂 朝鮮鐵泉要記 (大正七年)

駒田亥久雄著 溫陽溫泉調査報文 (朝鮮地質調査要報 第三卷 大正十四年)

位 置

溫陽溫泉ハ忠清南道牙山郡溫陽面溫泉里牙山郡廳所在地、人口約二〇〇(内地人約三三〇)ニ在リテ京釜線天安驛京城驛ノ南ヨリ西方約十四軒ノ地點ニ位シ天安及廣川ノ間ヲ連絡スル京南鐵道株式會社經營ノ便ヲ有ス鐵道ノ便ニ依レハ京城ヨリ僅ニ約三時間ニシテ溫泉場ニ達シ得ヘシ

地形

溫泉場ハ海拔二十米未滿ノ狹キ平地ニ在リテ西側ハ北方ニ緩流シテ曲橋川第一圖ヲ見ニ合スル溫泉川川幅數米水深〇、三米以内ニ限ラレ四近ハ海拔百五十米以下ノ丘陵起伏シノ地形單調ナリ

尙參謀本部陸地測量部發行ノ地形圖縮尺五萬分ノ一天安及禮山兩圖幅ニ據ルニコノ地方ニ於テハ大凡東東南—西西北及コレト直交スル北北東—南南西兩方向ニ走レル地形界線ノ特ニ顯著ナルヲ否定シ得ス前者ノ代表的ナルハ曲橋川ノ本流筋ニシテコレニ沿ヒ特ニソノ南南西側ニ於テ同方向ノ小地形界線多ク發達セリ後者ノ主ナルハ天安邑及溫陽邑内里ノ各地ヲ通過スル二線及無限川ノ中流筋ニ依ツテ示サル線等ナリコレ等ハ地質構造線恐ラク斷層ニ基因セルモノト思惟セラル

地質

從來ノ調査川崎繁太郎鐵床調査報告第九卷大正十年ニ據レハ牙山郡ノ大部分ハ朝鮮半島ヲ北東—南西ニ斜斷セル一ノ花崗岩帶中ニアリテ主トシテ前寒武利亞系ノ變質岩類及コレニ貫入接觸シ明カニコレヨリ若キ斑狀黑雲母角閃石花崗岩ヨリ成ルコノ花崗岩ハ洪城禮山及唐津ノ三郡ニ跨リテ分布セル黑雲母微斜長石花崗岩ノ異相ニシテ保寧舒川及青陽各郡ニ擴衍セル下部珠羅紀層ヨリ古キ時代ノモノナリト云フ

溫泉場ハ斑狀黑雲母角閃石花崗岩及コレヲ被覆セル薄キ沖積層ヨリ成ル前者ハ溫泉川ノ岸及V W Y三ヶ所附圖ヲ見ニ於ケル手掘井内ニ於テコレヲ檢シタルニ溫泉川岸ニ露白セルハ一部分片狀ヲ呈スレモノノ如ク又雲母片岩ノれんずヲ包含セリ而シテ概シテ著シク風化シ居リテソノ岩質詳ナラス試掘井V内ニ於ケルモノハ部分ニ依リテハ僅ニ片狀ニシテ又變質ノ結果暗綠灰色ヲ呈セリ試掘井W内ニ於ケルモノハ著シク壓碎セラレンノ部分

ヨリ攝氏二十一度ニ達スル溫泉ヲ滲出セシム又試掘井Y内ニ於ケルモノハ主トシテ淡紅色長石ト灰白色石英トヨリ成レル巨晶花崗岩ノ小脈ニヨリテ貫入セラレ本岩脈ヲ横切ル小裂隙第一圖ヲ見ヨヨリ攝氏四十七度ニ達スル溫泉稍多量ニ迸出セリ

沖積層ハV W X及Yノ四箇所附圖ヲ見ヨニ於ケル手掘試掘井内ニ於テコレヲ檢シタルニ主トシテ砂ト粘土トヨリ成リ溫泉川ニ近ク厚サ四米以上ニ達スル所アレトモ一般ニハコレヨリ遙ニ薄キモノノ如ク前記四箇所ノ試掘井中ソノ三箇所V W及Yニ於テハ約二米ニシテ基盤タル花崗岩ニ達シタリ而シテ殆ソノ最下底ニ於テモ屋根瓦及土器ノ破片又ハ加工セシコト殆疑無キ木片等ヲ含ミ居リテソノ甚近世ノ沈積ニ係ル事明カナリ
尙試掘井Yニ於ケル沖積層ノ柱狀斷面ハ第二圖ニ示セルカ如シ

溫泉

沿革

溫泉里附近ヨリ東方天安郡界ニ至ル地域ハ百濟時代ニハ湯井郡新羅時代ニ湯井州ト呼ハレシ事アリ又高麗時代ニハ溫水郡ト呼ハレシ地ナリ東國輿地勝覽十九ニ據ルコレ等ノ地名ハ恐ラク現今ノ溫陽溫泉ニ因ミシモノナルヘク又コレニ據レハ本溫泉ノ存在ハ百濟時代ニ既ニ知ラレ居リシカ如シ

現在ニ於ケル浴場ノ一半ハ李朝太祖ノ建築ニ係リ大院君コレヲ重修セシモノナリト傳ヘラル尙溫泉場ノ西隣ニハ李朝ノ築造ニ係ル溫泉ト稱スル宮殿アリシモ文祿ノ兵燹ニ爲ニ歸セリト云フ

ソノ後溫陽溫泉株式會社コレヲ經營スルニ至リ試掘ノ結果新源泉ノ見出サルルニ伴ヒテ種々ノ増築及設備ノ

改良行ハレシカ大正十五年末現經營者朝鮮京南鐵道株式會社更ニコレヲ繼承シテ今日ニ及ヘリ目下ハ八ヶ所ヨリノ溫泉ヲ十一ノ浴槽ニ導キテ使用ス小官ノ調査當時ハ一日ニ付キ二百乃至三百人ノ入浴客アリタリ

分布及湧出狀態

本溫泉場内ニハ新源泉探查ノ目的ヲ以テ主トシテ大正八年以降大正十一年ニ至ル間ニ於テ掘鑿セシ多數ノ手掘又ハ試錐井アリソノ中溫泉ヲ湧出セシメシハ凡ソ十五井ニシテソノ分布ハ大凡東西百米南北八十米ノ狹域ヲ占メソノ周圍ニハ溫泉ヲ全ク湧出セサリシ試掘井及冷水井ノ散在セルコト本文ニ附シタル溫泉分布圖ニ示セルカ如シ主トシテ京南鐵道株式會社ノ調査ニ基キ溫泉ヲ湧出セシメシ手掘又ハ試錐井ニ就キ略記フレハ左ノ如シ

A 手掘リ地下約三米ニシテ岩盤ニ達シ多量ノ溫泉湧出セリ當初ハ一晝夜約八十一キロ立(四百五十石)ノ湧出量及攝氏四十三度ノ泉溫アリシモ近時湧出量ハ減少シ泉溫ハ低下スル傾向アリ目下ハコレヲ僅ニ加熱シテ四槽ノ浴槽ニ導キ内地人湯トシテ使用シ居レリ

B 試錐約二米半ニシテ岩盤ニ達シ攝氏約四十三度ノ溫泉湧出セシモノノ結果ハ前記Aニ於ケル湧出量ノ著シキ減少ヲ來セシヲ以テ試錐作業ヲ中止シ試錐井ヲ充填セリ尙試錐作業中試錐井中ニ粘土ヲ投入セシニ少時ニシテAニ於テモ亦本試錐井ニ於ケルト同様涸渴セリ

F 深サ約二十九米ニ達スル試錐井ニシテ掘ルコト約二米半ニシテ攝氏四十三度ノ溫泉多量ニ湧出セシモノノ結果ハAノ湧出量ニ著シク影響セリ依ツテコレヲ避ケンカ爲メニ本井ノ湧出量ヲ制限シテソノ一部ヲ陸軍衛戍病院所屬ノ浴槽ニ導キ後記ノG及I兩井ヨリノモノト共ニ使用シ居レリ

G 手掘リニ依リ掘ルコト約三米半ニシテ岩盤ニ達シ攝氏四十四度ノ溫泉湧出セリソノ量僅少ナレトモ衛戍病院所屬ノ浴槽ニ導キコレヲ使用シ居レリ

H 深サ約二十米ニ達スル試錐井ニシテ攝氏四十一度ノ溫泉湧出セシモノノ量甚タ少シ

I 手掘リ約三米半ニシテ岩盤ニ達シ攝氏四十四度ノ溫泉湧出セシモノノ量僅少ナリ尙泉溫ハ漸次低下ノ傾向アリ本溫泉ハ衛戍病院所屬ノ浴槽

ニ導キコレヲ使用シ居レリ

尙前記H及I間ヲ掘鑿セシニ地下約二米ニシテ岩盤ニ達シ又岩盤ニハ大凡東西ニ走向シ北方ニ急斜セル裂罅アリテコレヨリ溫泉噴出セシモノノ結果H及Iニ於ケル湧出量ノ減少ヲ來セシヲ以ツテ直チニコレヲ充填セリ

J 手掘り約三米半ニシテ岩盤ニ達シ少量ノ溫泉湧出セリ泉温ハ當初攝氏四十四度ヲ保チ居リシモノノ後漸次低下シ目下攝氏約四十二度アリ溫泉ハ鮮人並等湯ノ浴槽ニ導キ後記ノMヨリノモノト混シテ使用シ居レリ

K 深サ約十七米ニ達スル試錐井ニシテ一時間約〇・三六キロ立(二石)ノ溫泉湧出セリ泉温ハ試錐約六米ニ達セシ時ニハ攝氏四十三度ナリシモ約十七米ニ達セシ時ニハ同四十七度ニ上昇セリ本溫泉ハ目下家族湯ノ浴槽ニ導キコレヲ使用シ居レリ

L 試錐約六米ニ及ヒシモ岩盤堅硬ニシテ試錐困難ナリシ爲メ遂ニコレヲ中止セリ多少ノ溫泉湧出セシモノノ如シ

M 深サ約十米半ニ達スル試錐井ニシテ溫泉ノ湧出量比較的多ク現ニコレヲ鮮人並等湯ノ浴槽ニ導キテ使用シ居リ又泉温ハ小官ノ調査當時湧出口ニ於テ攝氏五十度ヲ保有セリ蓋次記ノNト共ニ本溫泉場ニ於テ最も優秀ナル泉源ナルヘシ尙本井ノ湧出量ハ前記ノG及I後記ノO等就中次記ノNニ於ケル各湧出量ト密接ナル關係アリテコレ等カ同一湯脈ニ屬スルト疑ヒ無キカ如シ又泉温ハ試錐約七米半ニ達セシ時ニハ攝氏四十七度ナリシモ更ニ深ク掘鑿スルニ及ヒテ同五十度ニ達セシモノナリ

N 深サ二十米餘ニ達スル試錐井ニシテ初メ試錐約七米半乃至十米半ニシテ攝氏四十七度ノ溫泉比較的多量ニ湧出セシカ更ニ深ク掘鑿シ地下二十米餘ニ達セシモ泉温ニ變化ナカリシト云ウコレニ據レハ泉温ハソノ後少シト上昇セシモノノ如ク駒田技師ノ報文朝鮮地質調査要報ニハ攝氏五十度トアリ又小官ノ測定ニ據レハ湧出口ニ於テ同五十度強アリ尙本溫泉ハコレヲ鮮人特等湯浴槽ニ導キテ使用シ居レリ

O 深サ約十六米ニ達スル試錐井ニシテ少量ノ溫泉湧出シタリ泉温ハ試錐約七米半ニ達セシ時ニハ攝氏四十五度ナリシカソノ後更ニ掘鑿セシニ同四十四度ニ低下セリト云ウ

P 試錐約十八米ニシテ攝氏四十二度ノ溫泉湧出セシモ泉温ハ試錐深度ヲ増スニ從テ漸次低下シ約三十米ニ達セシ時ニハ微溫泉又約三十八米ニ達セシ時ニハ遂ニ冷泉ニナリシト云ウ湧出量極少シ

Q 試錐約九米ニシテ攝氏四十二度ノ溫泉湧出シ泉温ハ更ニ掘鑿シテ約二十六米ニ及ヒシ時ニ同四十三度ニ達セシモ湧出量極少ナシ

R 前記Mヨリ鮮人浴場構内入口附近ヲ經テ内地人浴場附近ニ通スル水路掘鑿中偶然コノ場所ニ溫泉ノ湧出スルヲ知リソノ際多少ノ掘鑿ヲ試ミシ手掘井ニシテ攝氏約四十度ニ達スル多量ノ溫泉湧出セシモノノ結果ハ前記Aニ於ケル湧出量ニ著シク影響セシ爲メ直チニコレヲ埋没シタリ

S 飲用水ヲ得ンカ爲メニ掘鑿セシ井戸ニシテ現今ハ冷水湧出シ居レルモ掘鑿當時ハ微溫泉湧出セリト云ウ

T 深サ大凡十八米ニ達スル試錐井ニシテ攝氏約三十八度ニ達スル小量ノ溫泉湧出セシモノノ後コレヲ埋没セリ

U 自家用飲用水ヲ得ル目的ニテ掘鑿セシ井戸ニシテ深サ大凡七米アリ微溫泉湧出ス

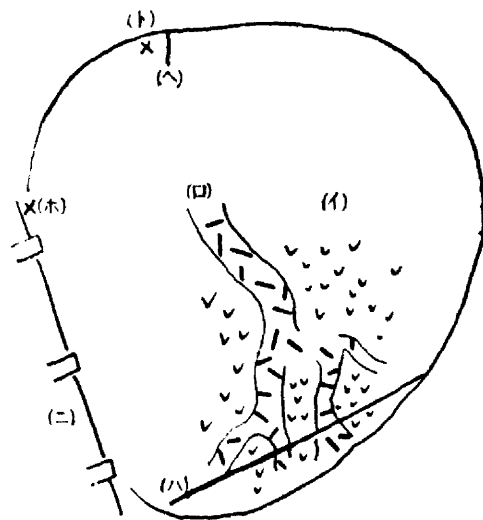
以上ハ多少ニテモ溫泉ノ湧出セシコトアルカ又ハ現ニ湧出セルモノミニシテ既述ノ如ク大凡東西百米南北八十米ノ狹域ニ散布スコノ區域ノ周圍ニハ溫冷泉共ニ湧出セサリシ試錐井C及D竝ニ現ニ冷泉湧出セルカ若クハコレヲ湧出セシモノノ後埋没セシ飲用水井戸(1)乃至(12)アリ附圖ヲ見ヨ因ニコレ等ノ試錐井又ハ飲用水井戸ハ孰レモ沖積層ノ區域ニ存在シソノ深度ハ沖積層下ノ岩盤ヲ數米掘リ下ケタル程度ナリトス

以上記述セシ事ニ據レハ(一)溫泉ノ分布ノ甚タ狹域ニ限ラルル事及(二)コノ狹域内ニハ二ツノ主要ナル湯脈卽略東東南―西西北ニ走向シM N I G等ヲ主ナル湧出口トシソレ等ヨリ攝氏五十度若ハコレニ近キ溫度ノ溫泉ヲ湧出セシムル湯脈ト略南北ニ走リA及Fヲ湧出口トシソレ等ヨリ攝氏約四十三度ノ溫泉ヲ湧出セシムルモノト存在セルコト殆疑ヒ無シ

小官ハ更ニ溫泉湧出ノ狀態ヲ精査センカ爲メニ茲ニ想定セラレシ湯脈若クハソノ延長線上ニ先ツV W及Xノ三手掘井ヲ掘鑿シ次ニソノ結果ニ俟テ更ニ手掘井Yヲ掘鑿シタリ各新手掘井ニ就キ觀察シ得タルコトヲ記述スレハ左ノ如シ

V 約一・八米ニシテ岩盤ニ達ス岩盤上ノ沖積層ハ主トシテ砂ヨリ成リ僅少ノ粘土層ヲ挟ミソノ下層準ニハ屋根瓦ノ破片ヲ含ム本層ノ基底ヲ成セル石英砂ノ薄層約三十釐アリ青灰色ヲ呈スヨリ攝氏三十二度ニ達スル溫泉多量後記Y井ニ於ケル湧出シ前記Aニ於ケル湧出量ニ影響ヲ及ホシコレヲ減少セシメタリ尙溫泉ハ該砂層全般ヨリ一様ニ流出スルニアラスシテ井中ノ北及西側ニ於ケル二箇所ヨリ特ニ多ク流出スルモノナリトス

第一圖



- (イ) 花崗岩
- (ロ) 巨品花崗岩
- (ハ) 攝氏四十七度ノ溫泉ヲ湧出セシムル裂隙
- (ニ) 排水土管(基盤ヨリ數十哩ノ高サニ在リ)
- (ホ) コノ位置ニ於ケル沖積層ノ最下部ヨリ攝氏三十六度ノ溫泉湧出ス恐ラク排水管ヨリ洩ルルモノナルヘシ
- (ヘ) 黄色粘土ニ充滿セル裂隙
- (ト) コノ位置ニ於ケル沖積層ノ最下部ヨリ攝氏三十九度ノ溫泉湧出ス

W 約二米ニシテ著シク壓碎セラレタル基盤ニ達ス基盤上ノ沖積層ハ少量ノ礫ヲ混セル薄ト砂層厚サ不定、最モ厚キヲ基底トシ主トシテ砂ヨリ成リ僅少ノ粘土層ヲ挟ミ又多數ノ屋根瓦土器片等ヲ含有セリ

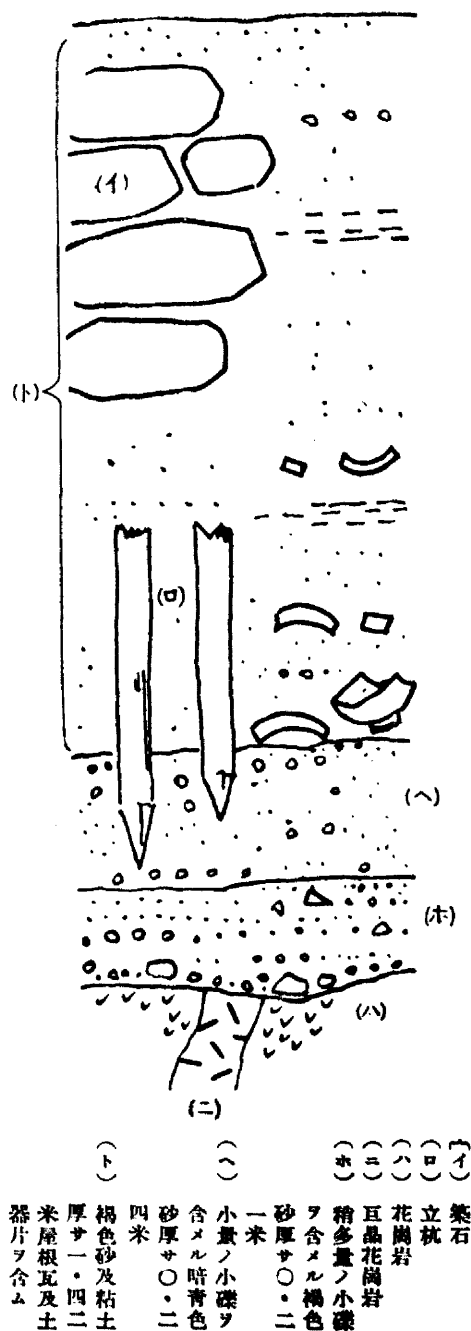
基盤及沖積層ノ最下部ヨリハ攝氏二十二度ニ達スル溫泉僅ニ湧出セリ尙基盤ノ壓碎セラレタル部分ハ略北六十五度西ニ走向ス

X 沖積層ヲ掘鑿シ深サ約四米ニ達シタルモ井中ノ南西側即溫泉川ニ接近セル側ヨリ甚シク出水セシ爲メ掘鑿ヲ中止シタリコノ地ノ沖積層ノ上部厚サ一・七米ニ達スル部分ハ主トシテ粘土ヨリ成リ多少ノ小礫ヲ含メル砂層ヲ挟ミ又ソレヨリ下層ハ主トシテ砂ヨリ成リ僅少ノ粘土層ヲ挟ム下部ハ多クノ屋根瓦及木片ヲ含ム

地表下約三米ヲ掘下ケタル時ニハ井中北東側ニ於ケル砂層ヨリ微溫泉湧出シ居リシモ更ニ掘鑿ヲ續ケシニ前記ノ如ク南西側ヨリノ出水多ク成リ泉温モ河水ト略同温度ニ低下セリ

Y 沖積層ヲ掘ル事約二米ニシテ既述ノ如キ巨品花崗岩ニ貫入セララルル基盤ニ達ス基盤ニハ北七十度東ニ走向シ東南南側ニ約六十度傾斜セル小裂隙アリコレヨリ攝氏四十七度ニ達スル溫泉一分間凡ソ〇・二三立方米ノ割合ニテ湧出セシモ源泉Nニ於ケル湧出量ニ影響ヲ及ボス

圖 二 第



シコレヲ減少セシメタリコノ裂罅ハソノ幅不定ナレトモ南西西方ニ偏スルニ從ヒテ漸次廣クナリ最廣キ部分ニテ大凡三耗ニ達ス溫泉ノ湧出量ハコノ幅ノ廣サニ準シ該裂罅中ニテモ南西西方ニ偏スル部分ニ於テ比較的多シ今後更ニ南西西方ニコレヲ追及スルヲ要ス尙コノ裂罅ノ内壁ニハ多少ノ珪華ノ沈澱アリ

ソノ他井底ノ北端ニハ略南北ニ走向シ幅約三耗ニ達スル垂直ノ裂罅アリ黃色粘土ニヨリテ充滿セラル又コノ附近ニ於ケル沖積層ノ最下部ヨリハ攝氏三十九度ニ達スル溫泉湧出シ居リテコノ近邊ニコレカ源泉ノ湧出口アルヲ推察セシム

本井底ノ略圖ヲ示セハ第二圖ノ如シ

又コノ位置ニ於ケル沖積層ハ小礫ヲ混セル砂層ヲ最下トシ主トシテ砂及比較的僅少ノ粘土ヨリ成リ層根瓦土器片等ヲ含メル外ソノ上部ニハ礫石又下部ニハ立杭等アリソノ柱狀斷面圖ヲ示セハ第二圖ノ如シ

泉 溫

前節ニ於テ既ニ各源泉ノ溫度ニ就キ記述セリ而シテ既述ノ二湯脈ニ就キコレヲ比較スルニ略南北ニ走向シA

F V等ヲ湧出口トスル湯脈ニ於テハ泉溫概シテ低クシテ攝氏四十三度ヲ越エサルニ他ノ湯脈ニ於テハコレヨリ高クシテ攝氏五十度ニ達スルハ注意ニ値スヘシ

尙駒田技師ノ泉溫測定ノ結果ヲ表示スレハ左ノ如シ(朝鮮地質調査要報第三卷)

源 泉	水面ニ於ケル泉溫(攝氏)	氣 溫(攝氏)	氣 壓(托)
A	四三・〇	一九・〇	七七・二・七
N	五〇・〇	一五・五—一六・五	七七・一・〇
M	四九・五	一五・〇—一六・〇	七七・〇—七七・〇・七
K	四六・〇	一六・五	七七・一・〇

※ 小官ノ調査當時ハNハ攝氏五十度強又Mハ略攝氏五十度アリタリ

湧出口ニ於ケル泉溫ハ前記ノ如クナルカ溶槽ニ於テハコレヨリ少シク低ク從ヒテ場合ニ依リテハ多少コレヲ加熱セサルヘカラサル狀態ナリ

泉 質

各源泉ヲ通シ無色無臭ニシテ少シク鹹味?アリ常溫ニテ弱あるかり性ヲ呈ス駒田技師
及Nヨリノ試料ハ水一坩中ニ次記ノ鹽類ヲ含有スル溶液トソノ性質同様ナリ 單位ハ匙
朝鮮地質調査
要報第三卷
ニ據レハA

		A		N	
鹽	化	一五・一	九・七		
鹽	化	一七・〇	一七・一		
硫	酸	八・五	一〇・九		
硫	酸	四・五	三・〇		
重	炭	〇・六	〇・三		
合	計	一四二・五	一四四・二		
メ	タ	一八八・二	一八五・二		
果	計	七・〇	七四・五		
		二五九・二	二五九・七		

朝鮮總督府地質調査所分析

尙駒田技師ノ報告ニ據レハ本溫泉ハ多少ノ「ラヂウムエマナチオン」ヲ含有ス

湧 出 量

湧出量ニ就キテハ新試掘井Yニ就キ簡單ナル方法ニ據リコレヲ測定セシノミナリ該井ノ湧出量ハ小官ノ測定後更ニ掘鑿ヲ續ケシ結果著シク増加セシヲ以テ一分間〇・三立方米即一時間約一・六キロ立（九石）ト看做シテ大過ナカルヘシ而シテ前記各源泉中A F M N及Vニ於ケル各湧出量ハコレト大差ナキモノト推量ス

本溫泉場ニ於ケル浴槽ハ内地人並等男女各一槽、同特等男女各一槽、鮮人並等男女各一槽、同特等男女各一槽、家族湯一槽、衛戍病院分院所屬ノ二槽（目下臨時使）總計十一槽アリコノ浴槽數ハ目下ノ狀態ニ於ケル必要ノ最小限ト看做シテ差支ヒ無ク又浴槽ノ大多數ハ溫泉場ノ浴槽トシ

テハ最小形ニ屬スルモノナリ而シテ本溫泉場ニ於ケル溫泉ノ總湧出量ハコノ施設ニ對シテ未タ充分ナリト云ウチ得サルカ如シ

氣候ト溫泉トノ關係

溫泉場ニ於ケル聽取事項ヲ綜合スルニ氣壓ト湧出量トノ間ニハ一般ニ多クノ溫泉ニ於テ然ルカ如ク密接ナル關係アル事明瞭ナリ即氣壓低キ時ハ高キ時ニ比シ湧出量多シ尙降雨ニ際シ溫泉ノ混濁泉溫ノ低下ソノ他泉質ノ變化等ヲ來ス事無キカ如シ

地質構造ト溫泉トノ關係

(一) 本溫泉場ニハ既述ノ如ク二ツノ主要湯脈ト看做スヘキモノ存在セルカ如シソノ中東東南―西西北ニ走レル湯脈ハ一ノ地質構造線ニ沿ヒテ賦存セルコト略明白ナリ他ノ略南北ニ走レル湯脈ニ就キテハ猶調査不充分ニシテ溫泉湧出狀態ヲ觀察シ得サリシト雖モ既述ノ事ニ據リ同シク地質構造線ニ沿ヒテ賦存セルモノト豫測セラル而シテコレ等ハ地形章ニ於テ述ヘタル主要地質構造線ト略平行スルモノナリトス

(二) コノ地ノ地質構造線カ特ニ溫泉ヲ誘導シ居レルハ是レ恐ラク(甲)コノ地ノ地質構造線カ溫泉ノ上昇路トシテ特別ノ性質ヲ有セルカ(乙)熱源カ特ニコノ地ニ於テ比較的淺キ所ニ存在セルカ又ハ(丙)地下深所ヨリ溫泉ヲ導ク他ノ特種ノ通路アリテコレニ依リテ上昇セル溫泉カ地下比較的淺キ所ニ於テ偶々前記ノ如キ地質構造線ト會スルニ及ヒコレヲ主ナル通路トシテ湧出スルニ至レルカナルヘシ(昭和二年三月二十日記)

附 言

前記復命書提出後溫湯溫泉場經營者ニ於テハ衛戍病院浴場構内ト鮮人特等湯湧出口Nトノ二個所ニ上總掘試錐井ヲ穿チタルニ幸ニ好結果ヲ得タルヲ以テソレニ基キテ溫泉場ニ於ケル諸設備ノ徹底的改革ヲ施工シ本年十一月ヲ以テソノ工ヲ了ヘントスコレ等試錐ノ結果ヲ本溫泉場經營者ノ記錄ニ基キテ略記スレハ次ノ如シ

一、衛戍病院浴場構内ニ於ケル上總掘試錐井(第一號試錐井)

本試錐ハソノ位置附圖ニ示セル如ク手掘試掘井Yト衛戍病院浴室トノ中間附近ニアリ昭和二年三月二十九日ヨリ同年九月七日ニ至ル間掘進總日數ニ於テ施行セラレシモノニシテソノ口徑五吋アリ深サハ九三・三米ニ達スソノ間ニ於ケル地質ハ地表附近ニ於ケルト同様ナル花崗岩ヨリ成リ且所々ニ殆長石及石英ノミヨリ成レル白色ノ部分又ハ多量ノ角閃石ヲ含ミ黑色ヲ呈セル部分アリ溫泉ハ殆掘鑿ノ初メヨリ井中ニ湧出シ居タリ而シテ掘進中ニ於ケル泉溫、井中ニ於ケル湯面ノ高サ及他ノ溫泉湧出口又ハ飲用水井ニ對スル關係ハ掘進ト共ニ種々ノ變化アリ今ソノ顯著ナル變化ヲ舉クレハ次ノ如シ

(イ) 掘進三〇米ニ達セシ時ニ泉溫及湯面ハ共ニ急ニ上昇シタリ即泉溫ハソレマテ攝氏五十度以下ナリシモコノ時同五十二度ニ上昇シ又湯面ハ

地表下一・三〇米乃至一・四二米ノ間ヲ漸移的ニ變化シ居リシモコニ至リテ急ニ一・二七米ニ達シタリ

(ロ) ソノ後泉溫及湯面ハ漸次稍下降セシモ掘進四六・六米ニ達シタル時急ニ泉溫ハ少シク上昇シテ攝氏五十一度ニ達シ又湯面ハ地表下一・二米ニ達シタリ

以上二回ニ於ケル現象ハ共ニソノ際著シキ湯脈ニ沿シタル事ヲ推知セシム

(ハ) 湯面及泉溫ハソノ後再ヒ漸次下降シ泉溫ハ遂ニ攝氏四十九度ニ低下セシカ掘進七一・五米ニ至リタル時急ニ泉溫ハ攝氏四十八度ニ更ニ低下シコレニ反シテ湯面ハ地表下一・一三米ニ上昇シタリ恐ラクコノ際試掘井ハ水脈又ハ低溫ノ湯脈ニ會シタルナルヘシ因ニ湯面ハソノ後漸次地表下一・二七米ニ低下シ泉溫ハ湧出口ニ於テ略攝氏四十九度ヲ保持シタリ

(ニ) 本井試錐ノ當初掘進三〇米ニ達スルマデハ鮮人湯特ニソノ特等湯ノ湧出量ニ影響ヲ及ホシソノ湯面ヲ少シク低下セシメ他ノ湧出口ニハ影

響無カリシモ更ニ掘進シテ深度四五・四米ニ達シタル後ハ内地人湯ノ湧出量ニモ影響スルニ至リタリ而シテ三馬力石油發動機ヲ運轉シ徑四吋ノせんとりひひがるぼんぶ一時間揚水水量四三・ヲ使用シ揚水セシニソノ結果ハ單ニ本溫泉場ニ於ケル溫泉ノ各湧出口ノミナラス附近四箇所ニ於ケル飲用水井即地方法院出張所構内、溫陽館、溫陽館前廣場及山口旅館ニ於ケル井戸ニモ影響シソノ湧水量ヲ減少セシメタリ

以上述ヘシコトヨリ判スレハ本井ハ鮮人湯源泉ニ特ニ親縁ヲ有シ後者ト地表附近ニ於ケル同一湯脈地表附近ニ於テハ二湯脈ヲ區別シ得ルコト既ニ本文中ニ於テ記述セリニ屬スルコト疑無キモ内地人湯源泉トハ前記ノ如クソレヨリ深キ所ニ至リテ始メテ親密ニ連絡シ居ルモノト考ヘサルヘカラス因ニ本文中ニ述ヘタル如ク内地人湯ノ屬スル他ノ湯脈ニ於テ泉溫ノ比較的
低キハコノ連絡點ヨリ上部ニ於テ比較的少量ノ冷水ヲ混スル爲メナルヘシ

次ニ本井ニ於ケル溫泉ノ湧出量ハ深度九三・三米ニ達セシ後前記ト同一ノ發動機及揚水機ヲ使用シ吸水管ノ下端ヲ地表下五・一八米又ハ五・九四米ニシテ五晝夜連續的ニ試驗セシニソノ結果ハ次ニ述フルカ如シ

先ツ吸水管ノ下端ヲ地表下五・一八米ニシテ試驗シ斷水セシ際即湯面カ吸水管以下ニ低下セシ際ハ湯面カ上昇シテ地表下約一・八米ニ達スルヲ待チテ再ヒ揚水ヲ開始スルコトトセシニ第一日乃至第三日ノ三日間ニ於テハ揚水スルコト四分乃至三時九分ニシテ斷水シ一分乃至四十四分ニシテ湯面ハ所定ノ高サニ復歸シタリソノ間ニ於ケル揚水時間斷水時間及揚水量ヲ表示スレハ左ノ如シ

	第 一 日	第 二 日	第 三 日
揚 水 時 間	十八時四十三分	十七時二十七分	十三時二十分
斷 水 時 間	五時十七分	六時三十三分	十時四十分
揚 水 量	八二・二キロ立 (四、五〇〇石)	七五・四・五キロ立 (四、一八〇石)	五七・七・六キロ立 (四、二〇〇石)

第四日目ニ於テハ斷水後水頭カ前記深サニ達スルト否トニ係ハラヌ三分ノ間隔ヲ以テ揚水セシニ揚水三分乃至三十九分ニシテ斷水シ結局揚水時間ハ一晝夜十九時五十分ナリ揚水量ハ八四一・一キロ立(四、七〇〇石)ニ達シタリ

第五日目ニハ吸水管ヲ更ニ〇・七六米下ケテ第四日目ト同様ナル試験ヲ施行セシニ揚水一分乃至三十九分ニシテ斷水シ揚水時間ハ一晝夜二十時四十一分トナリ又揚水量ハ八九五・三キロ立(四、九六〇石)ニ達シタリ

二 鮮人特等湯湧出口Nニ於ケル上總掘試錐井(第二號試錐井)

本溫泉經營者ニ於テハ前記試錐井施行後管テ上總掘ニヨリ掘鑿セシ鮮人特等湯湧出口Nヲ前記ノ試錐ニ於ケルト同一試錐機ヲ以テ昭和二年九月二十一日乃至昭和三年三月二十四日^{掘鑿總日數 百七十日}間ニ於テ深サ七〇・三米ニ達スル試錐井ヲ掘鑿シタルニ掘鑿後ニ於ケル溫泉ハ從前ト略同様ナレトモ湯面ハ地表下二・二米以上ニ上昇セス又湧出量ハ揚水試験ノ結果ニ據レハ一晝夜少クトモ約二七〇・七キロ立(一千五百石)アリト謂フ

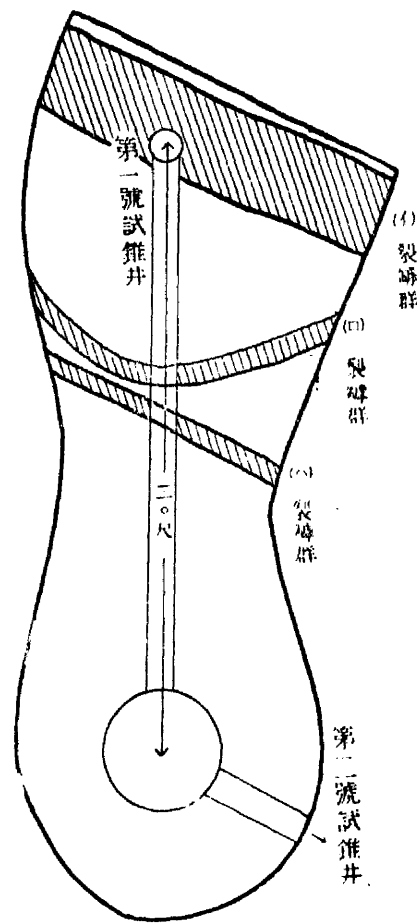
當溫泉經營者ニ於テハ以上ノ二試錐井ヨリ前記ノ如ク多量ノ溫泉ヲ揚水シ得ルヲ確メ得タルヲ以テコレ等ヲ地表下七・五七米ノ深サニ於テ連結シ八馬力超チ一せる小型發動機及口徑四吋たーびん^{一臺ハニ 設備}ハ各三臺^ニヨリテ二二・七キロ立(百二十六石)ノ貯湯槽ニ二試錐井ヨリノ溫泉ヲ揚水シンレヨリ多數ノ新浴槽^{共四浴槽 男女各一槽}

^{貸切浴槽五槽、錢湯四槽、ソノ他附近ノ旅館ニ於ケル内湯ノ浴槽若干}ニコレヲ配付セントシ目下ソノ工事中ナリ

本年八月二十八日小官ノコノ地ニ出張セン際ハ前記連結工事ヲ開始シ既ニ第一號試錐井附近ヨリ南方凡ソ一ニ米ノ間ヲ約九米ノ深サニ掘鑿シ居タリコレハ沖積層下ノ岩盤即花崗岩ヲ約七米ノ深サニ掘鑿セシモノナレハ幸ニシテ右試錐井附近ニ於ケル岩盤ノ構造ヲ明瞭ニ觀察スルヲ得タリ第三圖ハソノ底面ノ見取圖ニシテ岩盤ニ

溫泉又ハ冷泉ヲ湧出セシムル多數ノ裂罅アルヲ示スモノナリ今コレヲ簡單ニ説明セン第一號試錐井ハ略東東南—西西北ニ走り且一ノ顯著ナル帶ヲ成セル裂罅群（イ）中ニアリコノ帶ノ裂罅ハ殆垂直ニシテ隨所ニ攝氏四十度内外ノ溫泉ヲ湧出セシムコレ一ノ斷層線ニ該當スルモノナルヘシ尙本文中ニ述ヘタルY手掘井内ニ攝氏四

第三圖



十七度ノ溫泉ヲ湧出セシメタル裂罅ハ恐ラクコノ裂罅群ト親縁アルモノナラント推察ス次ニコノ南側ニ接近シテ北方ニ約六十度傾斜セル裂罅（ロ）アリ前記ノモノ（イ）ト連絡セルコト疑ナクコレヨリ三十七・五度ノ溫泉多量ニ湧出ス更ニコレニ著シク近キ略垂直ノ裂罅（ハ）アリ多量ノ冷泉湧出スコレヨリ南方ニハコレト大體ニ於テ平行ナル小裂罅多數アリ少量ノ冷若ハ微溫泉ヲ湧出セシム

以上述ヘタルコトヨリ判スレハ第一號試錐井ハソノ位置甚適當ナリシモノト謂ハサルヘカラス尙第一號試錐井及前記裂罅群（イ）中ヨリノ溫泉ニ就キテハ本地質調査所山澤技手ノ泉溫及溫泉一疋中ニ

含マルルらどん即らぢうむえまなちおんノ量ヲ測定シタリソノ結果ヲ表示スレハ次ノ如シ

	泉温(攝氏)	温泉(田中ノらどん量) (單位マツヘ)	同 (單位キユリ)	備 考
第一號試錐井	五〇度	一三・九二	4.95×10^{-3}	昭和三年八月二十八日午後檢定 氣温攝氏二五度 氣壓七五八・四托
裂罅群イヨリ ノ自然湧出泉	三九度	一四・〇七	5.12×10^{-3}	昭和三年八月二十九日午前檢定 氣温攝氏二三度 氣壓七五八・四托

備考 らどん檢定裝置及檢定ノ方法ハ從來本地質調査所ニ於テ同試驗ヲナシタルトキト同様ナリ(朝鮮地質調査要報第二及第三卷第八版ヲ參照セヨ)

版ヲ參照セヨ

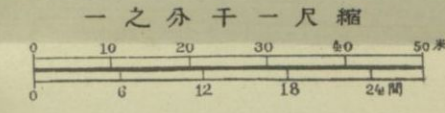
因ニ大正十三年故駒田技師ノ檢定ニ據ルA、N、M及K各源泉ニ於ケル一疋中ノらどん量ヲ擧クレハ次ノ如

シ(朝鮮地質調査要報第三卷參照)

A	一二、〇五一マツヘ	大正十三年四月二十七日午後檢定
N	六、二五二マツヘ	同 年同月二十六日午後檢定
M	四、二五九マツヘ	同 年同月二十八日午前檢定
K	五、八四八マツヘ	同 年同月二十七日午後檢定

(昭和三年九月十四日記)

忠清南道牙山郡溫陽溫泉
溫泉分佈見取圖



- 凡例
- 溫泉湧出(使用中)
 - 同上 (埋没)
 - 溫泉湧出(埋没)
 - 手掘
 - △ 上總掘
 - 井
 - 戸
 - 微溫泉湧出(使用中)
 - 冷泉湧出(使用中)
 - 同上 (埋没)
- (本圖ハ主トシ昭和二年一月ニ於ケル調査ニ基ク)

龍山衛戍病院分院

舊金融組合事務所

金融組合事務所

至天安

市場

公園

園

川

山

街

道

(11)

(10)

至禮山

平安北道雲山郡溫井溫泉調查報文

平安北道雲山郡溫井溫泉調查報文

技 師 立 岩 巖

目 次

緒 言	三
位 置 及 交 通	三
地 形 及 地 質	三
溫 泉	三
結 言	三
(イ) 總 括	三
(ロ) 溫泉探查方針	三

여 백

緒言

平安北道委延面番下洞ノ内ニハ二ヶ所即溫井及楸木院ニ溫泉湧出シ居リテ共ニ極メテ不完全ナル共同浴場ノ設備アリ而シテ溫井溫泉トハ元來溫井ニ於ケルモノノミヲ意味スレトモ場合ニ依リテハ發見ノ比較的新シキ楸木院ニ於ケルモノヲモ抱括スルコトアルカ如ク本報文ニ於テハコレヲ廣意義ニ以上兩地ニ於ケル溫泉ヲ一括シテ溫井溫泉ト稱セントス小官ハ昭和二年五月八日乃至同十八日ノ十一日間ヲ以テ本溫泉ノ實地調査ニ從ヒ主トシテ溫泉湧出狀態ヲ觀察シ更ニ其ノ結果ニ基キテ今後ニ於ケル同溫泉地ノ溫泉探查方針ヲ攻究シタリ本報文ハ即其レ等ノ結果ヲ略述セルモノナリ

位置及交通

溫井溫泉ハ平安北道雲山郡委延面番下洞ニアリ清川江ノ支流ナル九龍江ノ上流即溫井川ノ東岸ニ位シ京義線孟中里驛京城驛の北
方三四〇軒ヨリ雲山邑ヲ經テ雲山郡北鎮ニ通スル所謂孟北街道ニ跨リ孟中里驛南西方向約
七四・五軒及北鎮西北方向約
十九軒ニ定期運轉ノ自動車ヲ通ス而シテ自動車ニ依レハ本溫泉場ヨリ四時間以内ニシテ孟中里驛ニ達スルヲ得ヘシ尙コノ地ハ安州方面ヨリ昌城、楚山、江界諸地方ニ通スル交通ノ要點ニ當レリ

地形及地質

溫泉場附近ハ溫井川沿岸ノ平坦ナル冲積平地ニシテ海拔凡ソ百十米アリ四近ニハ海拔約四百米又ハコレヨリ

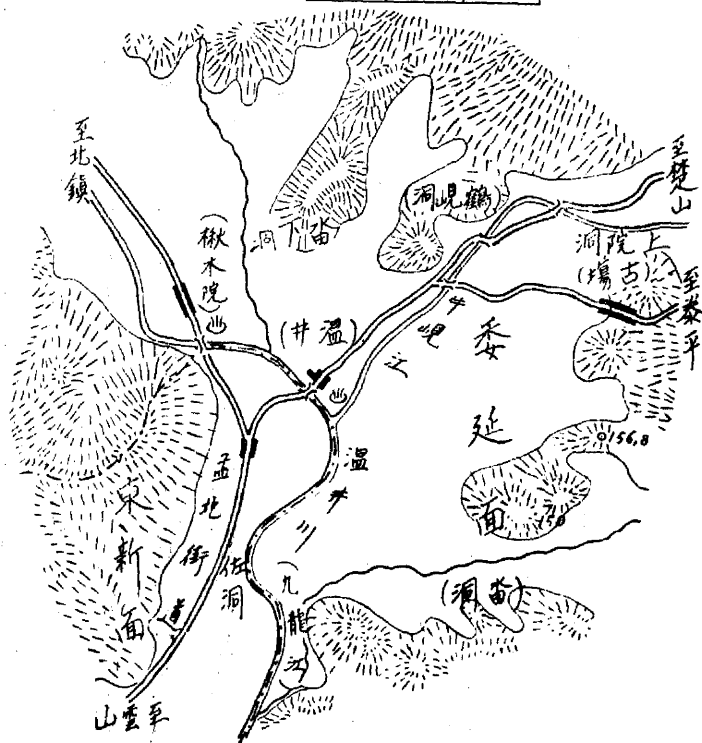
低キ山丘連亘ス 第一圖
ヲ見ヨ 森林ノ發達ハ著シカラス

溫泉場附近ノ地質ハ平地ヲ構成セル沖積層ト其ノ基盤及四近ノ山丘ヲ構成セル花崗岩質ノ岩石ヨリ成ル花崗

第一圖

溫井溫泉附近地形圖
一分萬五尺縮

0 500 1000 1500 米



岩質岩石ハ所ニ依リテ其ノ岩質ヲ異ニシ(一)楸木院南西部ニ於テハ多數ノ扁平ナル雲母片岩塊ヲ捕虜岩トシテ
包有シ北東ニ走向セル顯著ナル片理ヲ有シ其ノ外觀ハ朝鮮ニ於テ前寒武利亞ノ灰色花崗片麻岩ト稱シ居ルモノ

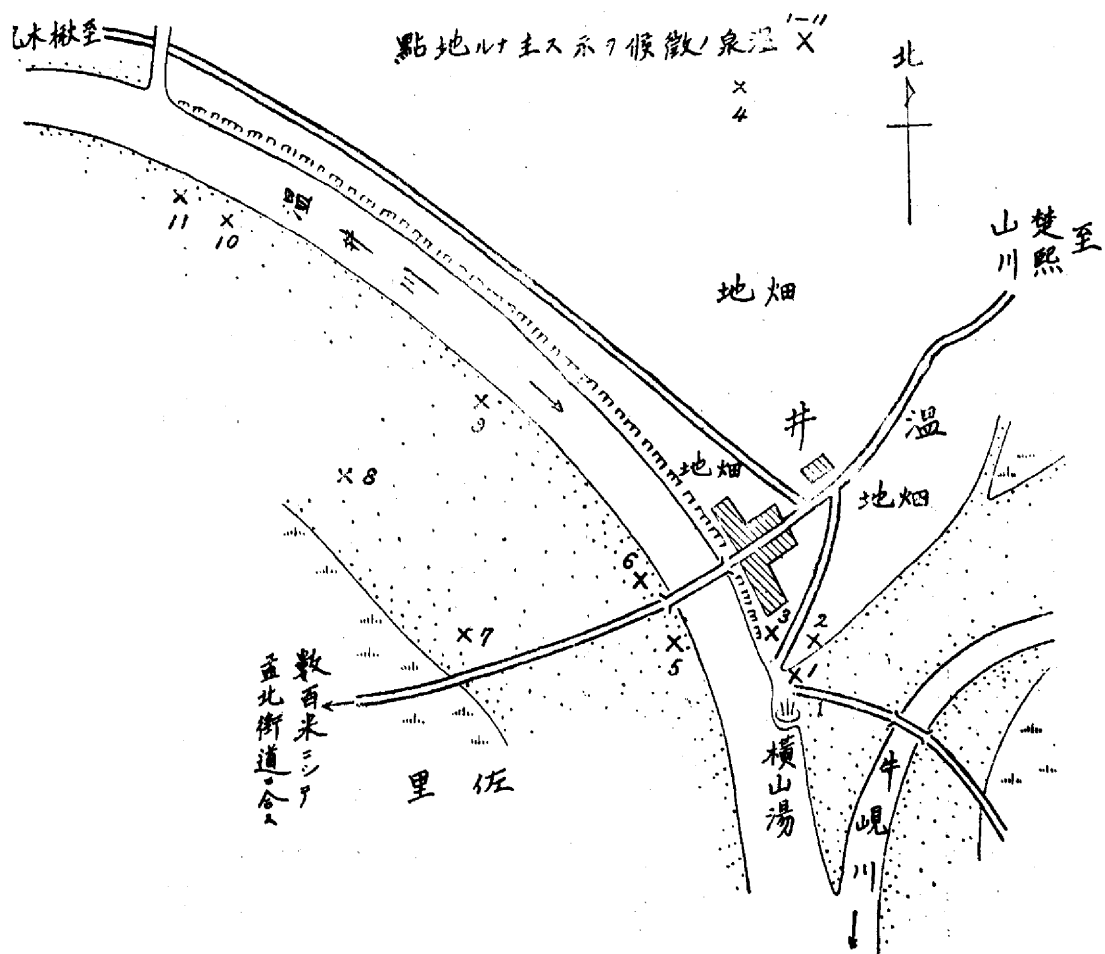
ニ酷似ス(二)古場附近ニ擴衍セルモノハ長經一乃至三纏ノ長石班晶ヲ僅ニ含メル班狀花崗岩ニシテ片理明瞭ナ
ラス尙前者ニ比スレハ一般ニ著シク分解シ居リテ其ノ地貌峻險ナラス前者ヨリ後期ノ噴出ニ係ルモノノ如キモ
未タ其レ等ノ接觸部ヲ檢シ得サルヲ遺憾トス又畚下洞東部ナル鶴峴洞ニハ楯石ヲ含ミ所ニヨリテハ明瞭ニ片狀
ヲ呈セル黑雲母花崗片麻岩アリコレハ(一)ノ片麻岩ニ酷似シ居リテ其ノ異相ニ該當スルモノト推察セラル
平地ヲ構成セル沖積層ハ前記基盤上ニ堆積セシ河成層ニシテ主トシテ砂及礫ヨリ成リ比較的少量ノ粘土層ヲ
挾ム溫井ニ於ケル溫井川岸ニ沿ヘル該層露頭及數箇所ニ於ケル溫泉試掘ノ結果ニ據レハ同地ノ沖積層ハ主トシ
テ砂及礫ヨリ成リテ其ノ厚サ七米内外ナルヲ普通トシ且岩質上(一)主ニ粗砂ヨリ成リ少量ノ粘土及礫ヲ混シ
厚サ一・五乃至四米ニ及ヘル上部(二)主ニ圓礫大礫ハ長經三五釐ニ達ス
通常ハ長經一五釐以下及粗砂ヨリ成リ稀ニ粘土ノ薄層ヲ挾有シ、
其ノ厚サ約一・五米又ハコレヨリ厚キ中部及(三)主ニ細砂及粘土ヨリ成リ厚サ少クトモ三米ニ達スル下部ト
ニ大別シ得ルモノノ如シ尙(二)中部ハコノ地ニ於テ重要ナル水層ヲ成スモノニシテ溫井ニ於ケル溫井川ノ岸
ニ露出シ附近ノ住民ニ清冷ナル飲料水ヲ供給ス溫井ニハ飲料水ヲ
供スヘキ井戸ナシ

溫 泉

コノ地ニ於ケル溫泉ハ古クヨリ其ノ存在ヲ知ラレ居リシモノノ如ク東國輿地勝覽五十四、溫井川ノ記事中ニ「傍又口碑
有溫泉」トアルハコノ地ノ溫泉ヲ指スナランニ據レハ楸木院部落ノ西北端附近ニ嘗テ溫泉湧出シ居タリト言フモ其ノ位置詳ナラス而シテ現共同浴場中溫井
ニ於ケルモノ即橫山湯ハ約二十年前又楸木院ニ於ケルモノ即村田湯ハ僅々數年前ヨリ共ニ内地人ニヨリ經營セ
ラルルモノナリ但橫山湯ニ於ケル溫泉ノ存在ハ凡ソ百五十年前ヨリ知ラレ居タリト言フ今溫泉ノ分布ヲ觀ルニ

圖 二 第
圖 略 布 分 泉 溫 近 附 落 部 井 溫
一分五釐

一命千五的尺縮



目下使用中ナルハ溫井及楸木院ニ於テ共同浴場ニ導キ居ルモノノミナレト雪解ケノ特ニ早キ等地下淺キ所ニ溫泉ノ存在セルヲ推察セシムル地點又ハ斯ノ如キ溫泉ノ徵候ニ基キテ試掘セシ結果其ノ存在ヲ略確メ得タル地點ハ兩共同浴場附近ニ散在シ其ノ分布上(一)横山湯ヲ含メル溫井部落附近及(二)村田湯ヲ含メル楸木院部落附近ノ二區域ヲ區別シ得ヘシ以下各溫泉分布區域ニ就キ小官ノ觀察又ハ聽取セシ事項ヲ記述スヘシ

(一) 溫井部落附近

コノ區域ハ溫井川ト牛峴川トノ合流點附近ヨリ溫井川ノ兩側ニ互リ西北方溫井部落ト楸木院部落トノ中間地點附近ニ至ル間ヲ占ム^{第二圖ヲ見ヨ}其ノ大部ハ前記兩川ノ河床ニ屬スルヲ以テ例年屢河水ノ氾濫スルトコロトナレトモ兩川ニ挾マルル溫井ノ地域ハ其ノ土地稍高ク溫井川ニ臨メルトコロハ高サ數米ノ崖ヲ成セリ溫井部落内ニハ一内地人旅館及數軒ノ鮮人旅館アリ

溫泉ノ分布ハ凡ソ第三圖ニ示セルカ如シ而シテ溫井川ノ東岸ニ於ケル横山湯ヲ除キ他ノ地點ニ於ケルモノハ單ニ雪解ケノ特ニ早キ等ノ現象アルニ依リテ其ノ存在ヲ推知セシムルカ若クハ斯ノ如キ地點ニ手掘試掘ヲ施行セシ結果略其ノ存在ヲ確メ得タルモノナリトス

(イ) 横山湯

横山湯ハ本區域ノ東南端ニ在リ約二十年前ヨリ内地人横山某ノ經營ニ係レル共同湯ニシテ當時ハ男女別ニ浴槽ヲ有スルニ過キサリシモ大正十五年十一月ニ到リテ更ニ一浴槽ヲ築造シ特等湯トシテコレヲ併用スルニ至レリ現設備ヲ見ルニ浴槽ハ孰レモ其ノ側壁ヲ積石ニテ造リ浴槽底ニ圓礫ヲ敷ケルモノニシテ並等湯浴槽ハ稍不規則ナル長方形ヲ呈シ奥行約七米巾約四米深サ約〇・七乃至一米弱アリ目下コレヲ板仕切ニテ二浴槽ニ區分シ男

女別ニ使用シ居レリ特等湯浴槽ハ並等湯ノ北ニ近キ位置ヲ占メ一邊ノ長サ約二・四米ノ方形浴槽ニシテ其ノ深サハ約〇・八米アリ溫泉ハ各浴槽ノ底及側壁數ヶ所ニ於ケル積石又ハ敷石ノ間隙ヨリ湧出スルモノニシテ其ノ湯面ハ各浴槽ヲ通シ其ノ附近ニ於ケル溫井川ノ水位ヨリ稍高キモノノ如シ

浴槽ハ斯ク不完全ナルヲ以テ冷水モ亦著シク混入シ來リ溫泉ノ成分ヲ稀薄ナラシメ泉溫ヲ低下セシム且溫井川ノ僅ナル増水ニ際シテモ汚濁セル河水溫井川ハ其ノ上流ニ於テ雲山金鑛製鍊所ヨリ排泄セラルル多量ノ泥土ヲ流入著シクナリ又浴舍ハ高サ一・五乃至二米ノ積石ニテ圍ミ其ノ上ニ不完全ナル木造屋根ヲ乗セタルモノナレハ例年降雨期夏ニ於テ氾濫セル河水ノ爲メニ破壞セラレ少クトモ七及八兩月ハ入浴ニ支障ヲ來スト云フ尙溫泉ハ神經痛皮膚病切傷等就中特ニ神經痛ニ特效アリト稱セラレ鮮人浴客比較的多ク小官ノ實地調查當時一日數十人アリタリ

泉溫 並等湯ニ於テハ男湯入口ニ近キ一湧出口口ニ於テ最高溫ナルカ如ク攝氏五十五度於氣壓七五八・八托、氣溫攝氏十三度、以下本文ニ於テ泉溫ヲ記スルトキハスヘテ之ニ準スアレトモ湯面附近ニ於テハ同四十四度若ハコレヨリ低シ特等湯ニ於テハ其ノ南西部ニ於ケル一湧出口口ニ於テ最高溫ナルカ如ク同五十六・五度アリシモ湯面附近ニ於テハ同四十二度若クハコレヨリ稍低シ

泉質 無色ニシテ味及臭氣殆無ク多少ノ鹹味？朝鮮泉要記大正七年朝鮮總督府醫務總監部衛生課編纂ニ據レハ硫黃泉ニ屬ス沈澱物ヲ隨伴セス

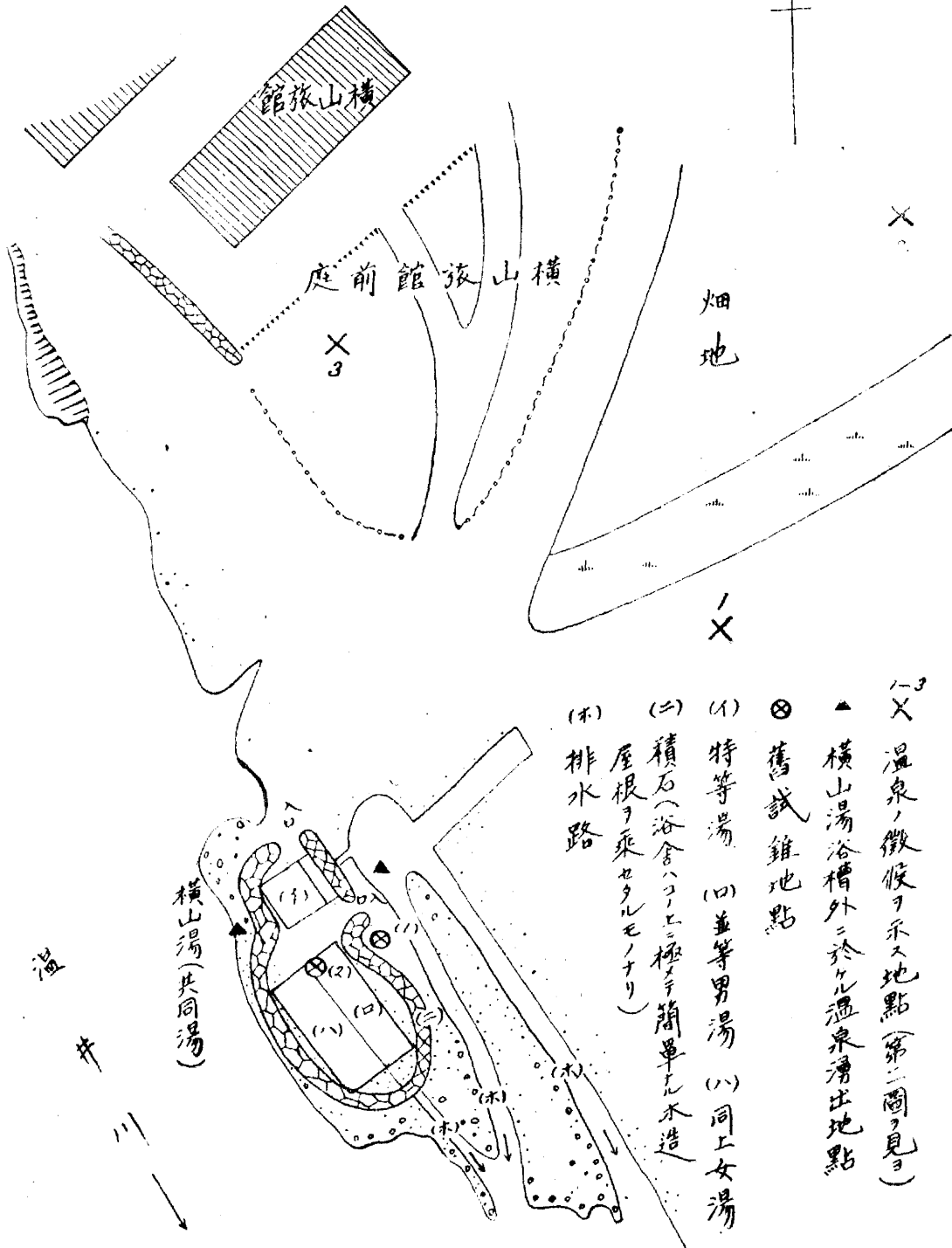
本所ニ於ケル化學分析ノ結果ヲ示セハ左ノ如シ（一）立中ミリグラム數ヲ以テ示ス

田村技手分析

反應 中性ナレトモ煮沸後「アルカリ」性ヲ呈ス

比 重（於攝氏十五度） 一、〇〇〇〇

溫井溫泉橫山湯附近略圖
縮尺約四百分一

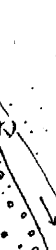


⊗ 舊試錐地點

横山湯谷槽外ニ於ケル温泉湧出地點

1-X³ 温泉、徴候ヲ示ス地點 (第二圖ヲ見ヨ)

(イ) 特等湯 (ロ) 並等男湯 (ハ) 同上女湯
(ニ) 積石(浴舎ハコノ上ニ極メテ簡單ナル木造)
屋根ヲ乗セタルモノナリ
(ホ) 排水路



橫山湯(共同湯)

固形物總量	二二六・〇	アンモニア	ナシ
硅酸	四一・〇	クロール	一四・〇
酸化鐵	痕跡	硫磺	三〇・九
礬土	痕跡	炭酸	七一・〇
石灰	九・〇	磷酸	痕跡
苦土	八・三	硝酸	ナシ
加里曹達	試料不足ニ付キ折出セス	亞硝酸	ナシ

湧出量 湧出量ハ並等湯ニ於テ豐富ナリ其ノ總量ハ次記村田湯ニ於ケル三湧出孔ヨリノモノヨリ遙ニ多量ニ

シテ恐ラク一時間數千立若クハコレ以上一時間
數十石ニ達スヘクコレニ比スレハ特等湯ニ於テハ著シク少シ

湧出狀態 横山湯ニ於ケル溫泉ハ以上ノ如ク多數ノ地點ニ於ケル冲積層ヨリ流出シ居ルモノナルガ泉溫及冲

積層ヨリ噴出スル狀態ヨリ推スニ並等男女兩湯入口附近ヨリ特等湯ニ互レル區域ハ溫泉湧出ノ中心の區域ニシ

テ基盤ニ於ケル湧出孔モ恐ラクコノ區域内ニ在ルモノト推察セラル本湯經營者ニ據ルニ嘗テ男子浴槽入口附近

ノ二ヶ所第四圖
ヲ見ヨニ於テ深サ基盤ニ達スル試錐ヲ施行セシコトアリ試錐ハ遂ニ失敗ニ歸セシモ其ノウチ男子浴槽

内ニ於ケルモノハ其ノ試錐成績ニ本溫泉調査上大ニ參考ニ資スヘキモノアリ今其ノ大要ヲ述ヘンニコノ地點ノ

冲積層ハ厚サ四・二米餘アリ其ノ上半ハ礫層ニシテ他ハ細砂及泥土ヨリ成レルモノノ如シ試錐ノ進行ニ伴ヒテ

試錐孔ニ鐵管口徑
三吋ヲ挿入セシニ始メ試錐孔ノ基盤近クニ達セシ際ハ地上二・四米餘ノ高サニ在ル鐵管ノ口ヨリ

手ヲ浸シ置クニ堪ヘサル熱サノ溫泉噴出セシモ更ニ進ミテ沖積層ノ基盤ヲ掘錐シコレニ鐵管ヲ挿入セシニ湧出全ク停止セリト云フコレコノ試錐ハ明瞭ニ基盤ニ於ケル溫泉湧出孔ノ位置ヲ外レシノミナラス鐵管ニハ周圍ヨリ管内ニ溫泉ヲ導クヘキ孔ヲ豫メ穿チ置カサリシ結果ナリコノ鐵管ハ引上ケ困難ナリシタメ遂ニ其ノ儘ニシ今日ニ及ヘリ試錐ハ斯クシテ失敗ニ歸シ其ノ後更ニコレヲ試ムルニ至ラサリシモ以上ノコトニ據レハコノ地點ニ近ク強キ水壓ヲ以テ溫泉ヲ噴出セシムル湧出孔ノ存在セルコト疑無シ

(ロ) 横山湯附近

横山湯附近ヨリ西北方約四百米ノ間ニハ雪解ケ特ニ早ク其ノ地下淺キ所ニ溫泉ノ存在セルヲ想ハシムル地點散在ス其ノ主ナルモノノ分布ハ第三圖ニ示セルカ如シ其ノウチ少クトモ地點(5)及(8)ハ嘗テ深サ二米以下ノ手掘試掘ヲ施行シ微溫泉ノ湧出ニ會シタルトコロナリ(又)ハ小官ノ實地調査當時溫井在住ノ内地人丸木某手掘ニテコレヲ試掘シ礫層ヲ掘下クル事約一・五米ニシテ攝氏二十二度ニ達スル微溫泉ノ湧出スルニ會シタリ横山湯附近ニ於テハ地下淺キトコロニ溫泉ノ伏在セルヲ想ハシムル地點トシテ(1)乃至(3)ノ三地點ヲ圖示セシモ横山湯ヨリ横山旅館前庭ニ互レル區域ハ圖示セル三地點ノミニ限ラス一般ニ雪解著シク早キモノノ如シ而シテ委延面ニ於テハ五月十二日試驗的ニ(3)地點ニ上總掘試掘ヲ開始シ小官實地調査中砂及礫ヨリ成レル沖積層ヲ既ニ約三米ノ深サニ掘進シ水層ニ會シタリコノ地點ニ於テハ十米以内ニテ基盤ニ達スル見込ミナリ尙溫井部落ノ北方數百米ナル松並木附近第二圖中地點4及番洞西部第一圖ヲ見ヨニモ溫泉ノ伏在セルヲ想ハシムル徵候アリト云フ

(二) 楸木院部落附近

コノ區域ハ前區域ノ西北方ニ近ク村田湯附近ヨリ孟北街道ニ沿ヒ溫井川分流附近ニ至ル比較的狹キ區域ヲ占

第五圖
ヲ見ヨ

本區域及其ノ四近ハ沖積層ヨリ成レル平地ニシテ雪解ケノ早キ等溫泉ノ伏在セルヲ想ハシムル地點ハ比較的^ム低キ孟北街道以西ノ草地及溫井川分流ノ河床中ニ多シ因ニ楸木院ハ面事務所、警察官駐在所及郵便所ノ所在地ニシテ亦孟中里北鎮間ヲ連絡スル定期自動車ノ停留所及數軒ノ鮮人旅館アリ

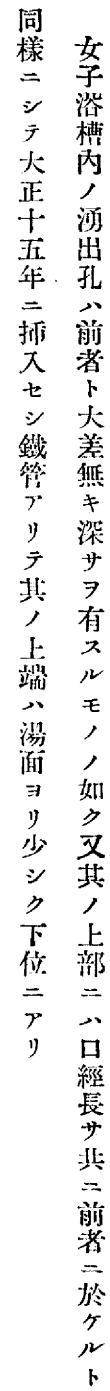
本區域ニ於ケル溫泉ハ凡ソ二十年前孟北街道ト楸木院ヨリ溫井ニ至ル道路トノ分岐點附近即地點(2)^{第四圖ニヲ見ヨ}於テ始メテコレヲ發見シ積石造リノ簡單ナル浴槽ニ導キ浴用ニ供シ居リシモ其ノ後埋沒シタリ尙其ノ泉溫ハ稍低キニ過キタリト云ウ目下共同湯トシテ使用中ノ村田湯ハ約十年前ノ發見ニ係ルモノナリ

(イ) 村 田 湯

約十年前ノ發見ニ係ル村田湯ハ大正十二年ニ至リ内地人加藤某後記ノ三ヶ所ニ上總掘試錐ヲ施行シテ效果ヲ收メ共同浴場ヲ經營セシカ大正十五年ニ現經營者村田某ノ所有ニ歸シ以テ今日ニ及ヘルモノニシテ切傷ニ特効アリト稱セラレ小官ノ實地調査當時一日數十人ノ鮮人浴客アリタリ現設備ヲ見ルニ横山湯ニ比スレハ稍勝レルカ如キモ尙流シ場及脱衣室ノ特設セルモノ無シ浴槽ハ現經營者ノ修築セシ「コンクリート」造長方形^{横四米弱縦約二米}ニシテ深サ約〇・七米アリ又其ノ縁ハ地表下約二米強ノ下位ニアリ目下板仕切リニテ男女別ノ二浴槽ニ區劃シコレヲ使用ス次ニ浴槽内ノ溫泉ハ男子浴槽縁及女子浴槽内ニ於ケルニ試錐孔ヨリ噴出スルモノニシテ四時浴槽縁ヨリ流溢シ居レリ各湧出孔ニ關シ觀察又ハ聽取セシ事ヲ略記スルハ左ノ如シ

男子浴槽縁ニ於ケル湧出孔ハ大正十二年試錐當時深サ約十三米アリシモ現在ハ埋沒セシ結果約一〇米ニ過キス大正十五年ニハ其ノ上部ニ口經約五^吋長サ約五・五米ノ鐵管ヲ插入セリ而シテ鐵管ノ上端ハ湯面上一〇^吋弱ノ高サニアリ又溫泉ハ鐵管ノ上端ヨリ更ニ一〇^吋ノ高サマテ噴出シ居レリ

點地ルナ至ス示フ候 徴ノ 泉温 X



三三三三

泉質 無色ニシテ殆無味ナル事及沈澱物ヲ隨伴セサル事等ハ横山湯ト同様ナレト其レニ比スレハ硫黃泉ニ通有ナル臭氣稍強シ

比重 (於攝氏十五度) 一、〇〇〇〇

固形物總量	二〇六・〇	アンモニア	ナシ
硅酸	三八・〇	クロール	一〇・〇
酸化鐵	痕跡	硫酸	三二・〇
礬土	一・〇	炭酸	七二・五
石灰	八・〇	磷酸	ナシ
苦土	八・〇	硝酸	ナシ
加里曹達	試料不足ニ付キ折出セス	亞硝酸	ナシ

湧出量 男子浴槽縁ニ於ケル試錐孔ヨリノ湧出量ハ他ノ試錐孔ヨリノモノヨリ多クシテ一時間恐ラク數百立乃至一〇〇〇立即一時間數石ナラント推定ス而シテ女子浴槽内ノモノハコレニ次キ浴槽外ノモノ最少キカ如シ

湧出状態 前記試錐ノ記録不明ニシテ又其ノ後試掘セシコトナキヲ以テ村田湯ノ基盤岩ヨリ湧出スル状態ニ關シテ何等知ルトコロナシ基盤ノ深サハ横山湯附近ト大差無カルヘシ

(ロ) 村田湯附近

村田湯附近ニ於テ雪解ケ早キ區域ハ(3)地點第四圖ヲ見ヨ附近ヨリ南方溫井川分流ニ至ル間ニシテ就中同現象ノ特ニ著シキハ村田湯ノ南南西方二十數米ナル(3)地點ヲ略中心トシ西北北—東南南方ニ約八米ニ及ヘル細長キ地域ナリト云フ又溫井川分流中第四圖ニ示セル木橋附近ニハ他ノ地點ト著シク異ナリ結氷スルコトナキ地域アリト云フ。

結 言

本復命書ノ結言トシテ先ツ以上ノ記述ヲ簡單ニ總括シ次ニ今後本地方ニ於ケル溫泉探查方針ヲ述ヘントス

(イ) 總 括

溫井溫泉ハ平安北道雲山郡委延面番下洞ナル冲積平野ニアリ安州方面ヨリ昌城、楚山、江界、諸地方ニ通スル交通ノ要點ニ當リ京義線孟中里及雲山金鑛ノ所在地ナル北鎮ニハ定期運轉ノ自働車ヲ通ス

地質ハ時代不明ノ花崗岩質岩石トコレヲ基盤トセル冲積層トヨリ成リ冲積層ノ厚サハ十米以內ナルカ如シ溫泉ハ恐ラク基盤岩ノ裂罅ヨリ冲積層中ニ噴出スルモノニシテ尙調査ノ範圍ニテハ溫泉ノ熱源ニ親縁アリト想ハルル特殊ノ岩石ヲ目撃セス日下二ヶ所ニ不完全ナル共同浴場ヲ設ケテコレヲ使用シ居レリ番下洞ノウチナル溫泉井ニ於ケル横山湯及同シク楸木院ニ於ケル村田湯即コレナリ而シテ現ニ使用シ居レル溫泉ハ以上ノ二ヶ所ニ於

ケルモノノミナレト試掘ノ結果溫泉ノ存在ヲ略確メ得タル地點及雪解ケノ特ニ早キ等地下淺キ所ニ溫泉ノ存在セルヲ想ハシムル地點ハ前記兩共同浴場附近ニ散在ス即溫泉分布上(一)横山湯ヲ抱含セル溫井部落附近(二)村田湯ヲ抱含セル楸木院部落附近ノ二區域ノ別アリ各地點ニ於ケル溫泉間ノ關係ニ就キテハ調査不充分ノ爲メ何等知ルトコロナキモ溫泉湧出地點想像ノ地點ヲ含ムノ分布ヲ觀ルニ其ノ主ナルモノハ前記兩分布區域ニ於テ略西北―東南又ハコレニ近キ方向ニ細長キ地域ニ散在シ居レルハ注意ニ値スヘシ尙兩區域ヲ代表セル横山湯及村田湯ヲ比較スルニ後者ハ前者ニ比シ泉溫低ク又硫黃泉ニ通有ナル臭氣強シ

横山湯ハ寧ロ砂湯ニ近キモノニシテ溫井川ノ河岸ニ於ケル沖積層中ニ積石及敷石ニテ圍メル浴槽アリ基盤ヨリ噴流セル溫泉ハ沖積層ヲ通過シテ多數ノ自然的ノ湧出孔ヨリ浴槽内ニ流入ス溫泉ハ浴槽内ニ於テハ攝氏四十三度又ハコレ以下ニ過キサリモ湧出孔口ニ於テハ最高攝氏五十六度ニ達ス他ノ湧出孔ヨリノモノカコレヨリ低溫ナルハ沖積層中ニ於テ冷水ヲ混スルカ故ナリト思惟ス湧出量ハ相當豐富ナル如ク水壓亦大ナリ即管ヲ本浴槽内ニ試錐ヲ施行セシ際地表下四米餘ノ深サニアル基盤ニ近ク口經三吋ノ鐵管ヲ挿入セシニ溫泉ハ地表上二・四米餘ノ高サニアル鐵管ノ口ヨリ噴出セリト云ウ因ニ該試錐地點ハ基盤ニ於ケル溫泉湧出孔ノ位置ヲ外レ居リシヲ以テ噴出セシ溫泉ハ他ノ地點ニ於テ基盤ヨリ噴出セシモノノ基盤上ノ沖積層底部ヲ流れ來リシモノナルヤ明カニシテ若試錐カ幸ニシテ基盤ニ於ケル湧出孔ニ當ル時ハ其ノ水壓ノ更ニ高キ事疑ナシ

尙少クトモ本浴槽又ハ其ノ附近ノ沖積層ヨリ噴出シ居レル溫泉第四圖ヲ見ヨハ恐ラク同一湯脈ニ屬スヘシ

村田湯ニハ「コンクリート」造リノ不完全ナル浴槽アリ溫泉ハ地表下約十米ニ達スルニ試錐孔ヨリ噴出スルモノニシテ試錐孔口ニ於テハ攝氏約四十四度ノ泉溫アレトモ湯面附近ニ於テハ同四十二度トナリ冬季ハ少シク

低溫ニ過クルヲ免レス浴槽外ニモ略同溫度ノ溫泉ヲ噴出セシムル試錐孔アリ各試錐孔ニ於ケル溫泉ハ恐ラク同一湯脈ニ屬スヘシ

村田湯ニ於ケル水壓ハ横山湯ニ於ケルモノヨリ弱シ村田湯ノ湧出狀態ニ關シテハ其ノ他知ルトコロ無シ要スルニコノ地方ニ於ケル溫泉ハ溫井及楸木院ノ二ヶ所ニ於テコレヲ溶用ニ利用シ居ルモ其ノ設備甚不完全ニシテ到底地方民一般ノ希望ヲ滿タスニ足ラス設備ノ根本的改良ハ望マシキ事ナレトモ今假ニ大體現設備ニ依ルモノトセハ少クトモ脱衣場ヲ特設シ又完全ナル流シ場ヲ設クル必要アルヘシ

一方既述ノ如キ調査ノ結果ニ據ルニ溫井並其ノ附近及楸木院ハ地方的好溫泉場トシテ今後大ニ望ヲ囑シ得ヘキ地域ニ屬シ將來大イニ溫泉探查ヲ施行スルノ價值アリ。以下本溫泉ニ於ケル今後ノ溫泉探查方針ニ就キ略述スヘシ

(ロ) 溫泉探查方針

凡ソ溫泉ノ徵候アル地點ニシテ若相當ノ溫泉湧出セハコレヲ利用シ得ル事確實ナル地點ハ溫泉湧出狀態ヲ明ニセンカ爲メニ先ツ手掘ニ依リテ試掘シ其ノ結果ニ俟チテ最有望ナル地點ヨリ遂次必要ニ應シテ適當ノ位置ニ就キ試錐ヲ施行スヘシ今試ニ本調査ニ基キテ手掘試掘ヲ要スヘキ地點ヲ撰定セシニ(一)溫井部落附近ニ於テハ(1)(2)(3)(4)(7)及(8)ノ六地點ナリ而シテ其ノウチ(2)ニハ既述ノ如ク既ニ極メテ小規模ナル試錐掘ヲ試験的ニ開始シタリ又(7)ハコレヲ一・五米ノ深サニ掘鑿シ微溫泉ノ湧出ニ會シタルモ更ニ深キ手掘試掘ヲ施行スル要アルヘシ次ニ(二)村田湯附近ニ於ケル斯ル地點ハ(3)地點ナリトス

次ニ目下使用セル溫泉ニ關シテ述ヘンニ村田湯ハ既ニ深度十數米ノ試錐ヲ施行シ現ニ該試錐孔ヨリ溫泉ヲ使

用シ居レルモ泉溫比較的低ク水壓亦強カラサルヲ以テコレヲ横山湯ニ比スルトキハ辟ヒ今後コノ位置ニ更ニ徹底底のナル試錐ヲ施行スルモ其ノ効果ニ就キ大ニ期待シ能ハサルヲ感ス即本湯ハ單ニ現設備ノ改良ニ止メ置クモ可ナルヘシ

横山湯ニ於ケル溫泉ハ元來泉溫高ク亦水壓モ強キ事既述ノ如クナルカ現設備ハ甚不完全ニシテ以上ノ點ノ充分利用シ居ラレサルヲ遺憾ナリトス即横山湯浴槽内ニ於ケル舊試錐位置ハ基盤ニ於ケル溫泉湧出孔ノ位置ニ甚近キヤ明ナレハ該地點附近ハ宜シク試錐ニ依リコレヲ試掘スヘシ因ニ(一)コノ地點附近ニ於ケル溫泉ノ水壓高キ事既述ノ如クナリトセハ試錐ニシテ湯脈ニ當リタル場合コノ水壓ヲ利用シテ溫井川ノ氾濫ニ對シ比較的安全ナル最寄ノ地^{横山旅館前庭及其ノ東方ノ烟地ハ溫井川平水位ヨリ約二米又ハコレ以上ノ高サヲ有シ通常ニ於ケル溫井川氾濫ニ對シテハ安全地帯ニ屬ス。}ニ溫泉ヲ導ク事ハ容易ナリ(二)本試錐孔ニ於ケル溫泉ハ横山湯ニ於ケル最高溫度即攝氏五十六度若クハコレヨリ高カルヘシト豫想セラル又(三)横山湯浴槽及其ノ隣接地^{第四圖ヲ見ヨ}ニ於ケル沖積層ノ各所ヨリ現ニ噴出シ居ル溫泉ノ大部分ハ基盤岩内ニ於テ恐ラク本試錐孔ニ集中スヘケレハ試錐孔ヨリノ溫泉湧出量ハ相當豐富ナルヘシト想ハル要スルニ本地點ハ本調査ノ範圍内ニ於テ最有望ナル地點ニ屬スルヲ以テ之レカ試錐探查ハ溫井部落附近ニ於テハ他ノ地點ニ先チコレヲ施行スルヲ至當トスヘシ(昭和二年九月記)

忠清北道槐山郡水安堡溫泉調查報文

忠清北道槐山郡永安堡溫泉調查報文

技 師 立 岩 巖

目 次

緒 言	四一
位置及交通	四二
地形及地質	四二
溫 泉	四三
結 言	四七
(イ) 總 括	四七
(ロ) 溫泉探查方針	四九

여 백

緒言

昭和二年六月五日乃至同七日ノ三日間ニ互リ忠清北道槐山郡上莘面溫泉里永安堡溫泉ノ實地調査ニ從ヒ主トシテ溫泉湧出狀態ニ就キ觀察シタリ本復命書ハ其ノ結果ヲ略述シ併セテ今後ニ於ケル溫泉探查方針ヲ示スモノナリ

位置及交通

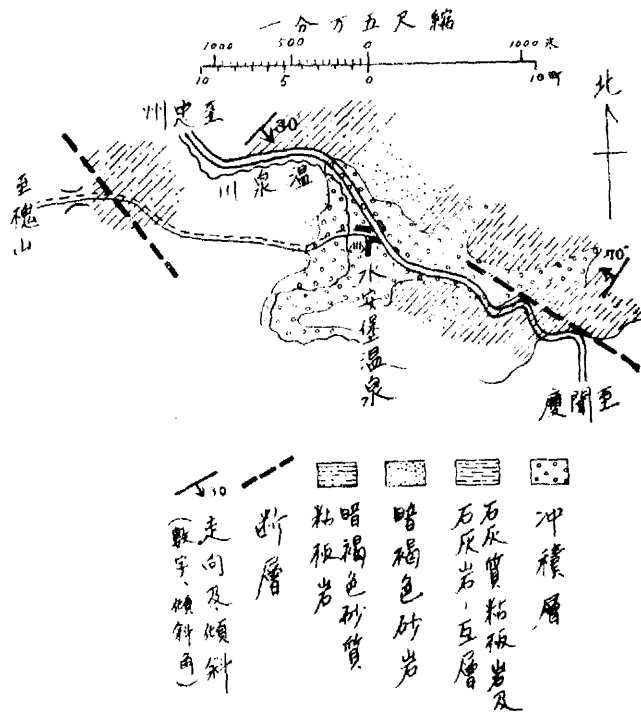
永安堡溫泉ハ忠清北道槐山郡上莘面溫泉里即忠清北道ノ北東部ニ於ケル慶尙北道トノ道界ニ近キ山間ノ一小平地ニ在レトモ一等道路ニ跨リ且忠州、槐山及開慶ノ三方面ニ定期運轉ノ自動車ヲ通シ交通比較的便利ナリ而シテ京釜線忠北線及忠北線ノ終點忠北線ハ遠カラスシテ忠州迄延長ノ豫定清安驛ヨリ槐山及延豐ヲ經テ本溫泉場ニ至ル自動車ノ便ニ依レハ京城ヨリ凡ソ十時間汽車六時間 自動車四時間又忠清北道ノ名邑忠州ヨリハ自動車ニ依リ約四十分ニシテコノ地ニ達シ得ヘシ尙溫泉里ニハ二内地人旅館及數軒ノ鮮人旅館アリ

地形及地質

永安堡溫泉ハ海拔凡ソ二百米面積一平方杆未滿ノ小平地ニ在リテ達川漢江ノ支流ニ流入スル溫泉川ノ東岸ニ位シ四近ニハ海拔數百米ノ山岳重疊ス山地ニハ樹林多シ。

溫泉場附近ノ地質ハ主ニ平地ヲ構成セル沖積層ト沖積層ノ基盤及附近ノ山地ヲ構成セル沃川層トヨリ成ル前者ハ主トシテ砂及礫ノ水平層ヨリ成リ比較的僅少ノ粘土層ヲ挾有スルヲ普通トスレトモ其ノ累層順ハ所ニ依リテ相違ス地層ノ厚サハ通常三米以下ナルカ如シ

第一圖
忠清北道槐山郡永安堡溫泉附近地質圖



次ニ沃川層ハ石灰質粘板岩ト灰白色石灰岩トノ互層、暗褐色砂岩及後者ニ漸移スル暗褐色砂質粘板岩ヨリ成リ溫泉場ヨリ西北方ノ區域ニ於テハ東南方ニ同東南方ノ區域ニ於テハ西北方ニ傾斜シ又其レ等兩區域ノ中間地

帶ハ概シテ比較的著シク擾亂シ居レルモノノ如シ尙溫泉場ノ西方約一杆半ニ於ケル山腹ニハ東南——西北ニ走リ殆直立セルカ若ハ北東方ニ急斜スル粘板岩ノ小露頭アリ而シテコレ同露頭附近ヲ通過シ東南——西北ニ走レル著シキ斷層ノ伏在セルヲ示スモノノ如ク又故駒田技師調査ノ結果ニ據レハ溫泉場ノ東東南約一杆ノ地點ヲ通過シ凡ソ東南——西北ニ走レル斷層アリ 第一圖ヲ見ヨ

温 泉

溫泉ハ沃川層ヨリ沖積層中ニ湧出スルモノニシテ現ニ使用中ノ源泉ハ共同浴場ニ於ケルモノノミナレト共同浴場ノ西西北約二十五米ノ地點ニハ元憲兵出張所ノ專用浴場跡アリテ今尙溫泉ノ湧出シ居レルヲ見ル外附近ニ嘗テ溫泉又ハ飲用水ヲ目的トシテ掘鑿セシ結果微溫泉 攝氏三十七度以下ノ湧出ニ會シタル所(4)及(5)ノ三地點 及雪解ノ特ニ早キ等地下淺キ所ニ溫泉ノ存在セルヲ推察セシムル所等アリテ附圖ニ示セル如ク凡ソ東西ニ六十米南北ニ四十米ノ狹域ニ分布スコレニ據レハコノ區域内ニハ多數ノ溫泉又ハ微溫泉ノ湧出孔アルコト略明瞭ナレトモ從來ノ試掘ハ沖積層ノ基盤ニ達セサルカ又ハ辛ウシテコレニ達スル淺キモノノミニシテ調査甚不充分ナル爲メ各源泉間ノ關係ニ就キ何等知ルトコロ無キヲ遺憾トス

以下共同浴場其ノ他前記各地點ニ就キ小官ノ觀察又ハ聽取セシ事ヲ記述スヘシ

(一) 共同浴場ニ於ケル源泉ハ古クヨリ知ラレ居リシモノノ如キモ其ノ沿革詳ナラス大正五年八月現設備ノ施工以前ハ積石ニテ圍メル甚不完全ナル一浴槽ニ依リコレヲ使用シ居タリト云ウ現設備ニ於ケル浴槽ハ沖積層ヲ一部基盤ニ達スル深サニ掘下ケタル中ニこんくりとニテ築造セシ方形浴槽ニシテ一邊ノ長サ三米弱深サ一

米強アリ又其ノ縁ノ高サハ地表下一米弱ノ下位ニアリ目下コレヲ板ニテ四區分シ一及二等各男女別ニ使用シ居リ小官ノ實地調査當時ニ於テ一日約五十人若クハコレ以上ノ入浴客アリタリ

溫泉ハ浴槽下ノ基盤中數箇所ヨリ冲積層ノ砂礫層中ニ湧出シ更ニ浴槽ノ床五ヶ所ニ穿タレタル徑約一〇糎ノ圓孔ヲ通シテ浴槽ニ入ルモノニシテ尙四時浴槽ノ縁ヨリ流溢シ居レリ

泉溫 泉溫ハ湯面附近ニ於テ攝氏四十三度於氣壓 七三〇耗 氣溫攝氏 二二・三度浴槽ノ床ニ於ケル圓孔内ニ於テ最高攝氏四十四度半於氣壓 七三〇耗 氣溫攝氏 二二・三度アリ而シテ不完全ナル現設備ニ於テハ溫泉ノ浴槽ニ流入スル以前ニ於テ冲積層ヨリ流出スル

冷水ノコレニ混入スルヲ免レ得サレハ基盤ナル湧出孔ニ於ケル泉溫ハコレヨリ高カルヘシ因ニ朝鮮鑛床調査報告第八卷第二五九頁ニハ湧出孔ニ於ケル本源泉ノ溫度ハ平均攝氏四五・五度於氣壓 七四六耗 氣溫攝氏 八・七度トアリ

泉質 無味殆無臭且清澄ニシテ沈積物ナク從來ノ調査ノ結果朝鮮鑛床調査 報告第八卷ニ據レハ單純泉ニ屬シ次ノ化學成分「一立中ノグラム」量ヲ有ス

灼熱減量	〇・〇四四〇	曹達	〇・〇七五八
固形物總量	〇・二六六〇	鹽素	〇・〇一〇一
硅酸	〇・〇七三四	硫酸	〇・〇〇三〇
礬土	〇・〇三四〇	磷酸	痕跡
酸化鐵	痕跡	硝酸	痕跡
石灰	〇・〇〇九四	亞硝酸	痕跡

苦 土

〇・〇〇三〇

ア ン モ ニ ア

痕 跡

加 里

〇・〇〇九八

炭 酸

〇・三九六〇

湧出量 湧出量ハ現浴槽ノ築造當時ニ於テ現在ヨリ遙ニ多クシテ該浴槽ヲ充スニ五十分ヲ要スルニ過キス即コレニ據レハ一時間凡ソ一〇キロ立(五十石)ナリシモ現在ハ同浴槽ヲ充スニ二時間ヲ要シコレニ據レハ一時間凡ソ四キロ立(二十石)ノ湧出量ナリ而シテ斯ノ減量ハ恐ラク湧出孔ノ狭クナリシカ若クハ一部閉塞セシニ基クナラント推察ス。

(二) 元憲兵出張所専用浴場跡 明治三十八年頃一時コノ地ニ駐屯セシ我軍隊コレヲ掘鑿シ始メテ溫泉ノ湧出ヲ見コレヲ浴用ニ供セシ所ニシテ軍隊撤退後ハ同地ニ駐マリシ憲兵同浴場ヲ修理シ其ノ専用浴場トシテ使用シタリシカ其ノ後大正八年ニ上筆面ノ所有ニ歸シ爾來大正十四年ニ至ル迄内地人専用浴場トシテ使用セラレタリ

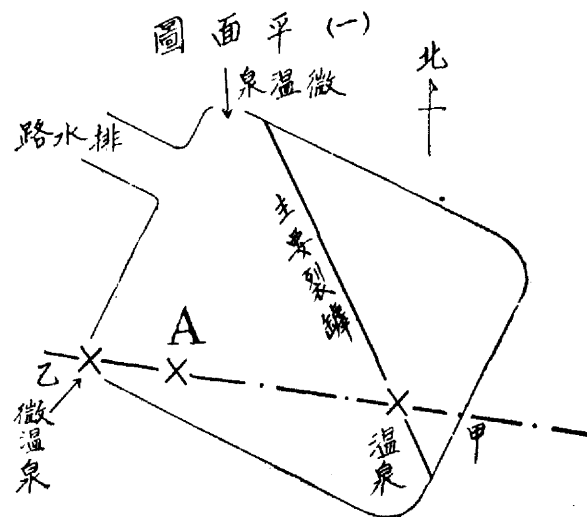
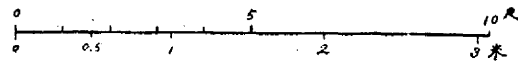
小官ノ實地調査ノ爲メコノ地ニ到着セシ時ハ其ノ浴舎ハ既ニ取拂ハレ居リシモ一邊一米餘ノ方形木造浴槽ハ猶殘存シ地表下一米餘ナル湯面附近ニ於テ攝氏約四十度ニ達スル溫泉ヲ湛ヘ居タリ

小官ハ本溫泉ノ湧出狀態ヲ觀察センカ爲メニ更ニコノ地點ヲ掘下ケタルニ本井ノ一部ニ於テハ地表下二米弱ニシテ沖積層ノ基盤岩即沃川層ノ暗褐色砂岩ニ達セシガ該基盤ハ裂罅ニ富ミ且北十五度西走向ノ其ノ主要裂罅斷ニ沿ヒ著シク窪ミ居リ更ニ掘下クル事約一米ニシテ其ノ最低箇所ニ達シタリ基盤上ノ沖積層ハ主ニ砂及圓礫大ハ長徑三〇釐ニ達ス通常一〇釐以下ヨリ成リ僅ニ粘土層ヲ挟ム而シテ地表下大凡二米ノ層位ニ介在セル薄キ粘土層上ニハ砂礫混合層アリテコレヨリ冷水多量ニ流出シ掘鑿ノ進行ヲ妨ケタリ

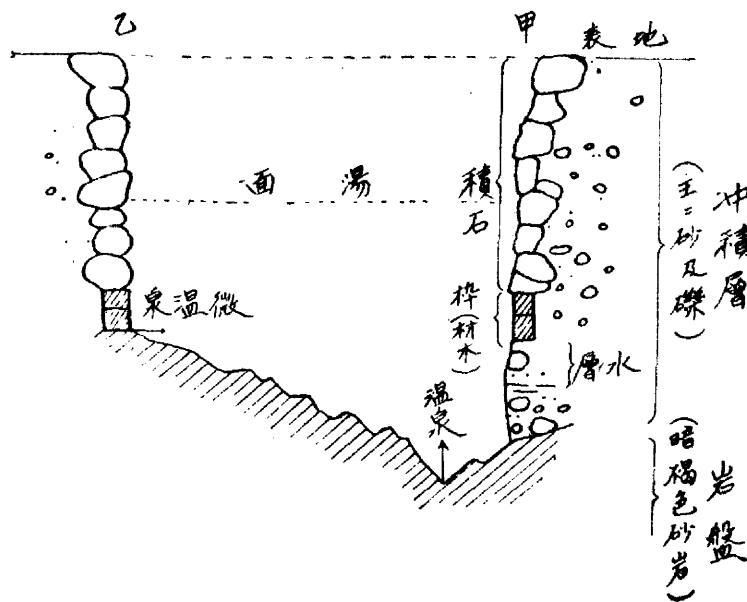
第 二 圖

憲兵(警察官)駐在所
專用浴場跡試掘井
略圖

一之介十五尺縮



圖面断儿沿 = 線乙甲 (二)



出量ハ恐ラク一時間〇・八キロ立(四石) 内外アルヘク又泉温ハ攝氏四十二度於氣壓七三〇耗
氣温攝氏二二・三度アリ

次ニ泉溫高キハ試錐井ノ西端ニ於テ沖積層ノ底部ヨリ基盤上ニ流出セルモノニシテ攝氏三十五度於氣壓七三〇耗弱
氣溫攝氏二三三度アリ基盤岩ニ於ケル其ノ湧出孔ハ確メラレサリシモ其ノ遠カラサル所ニ存在セルヤ明カナリ流出量ハ前記ノ裂隙ヨリ迸出スルモノヨリ遙ニ少シ

第三ハ試掘井ノ北端ニ於テ沖積層ノ底部ヨリ流出スルモノニシテ前者ニ比スルニ其ノ量更ニ少ナク且泉溫低シ

(三) 地點(3) コノ地點ニハ嘗テ憲兵出張所ニ於テ飲用水ヲ目的トシテ沖積層ヲ掘鑿セシニ其ノ結果冷泉ト共ニ微溫泉ノ湧出ニ會シタル井戸アリ其ノ深サハ三米以下ニシテ且基盤ニ達セサリシモノノ如シ尙本微溫泉ハ井内側面ニ於ケル沖積層中ノ數箇所ヨリ流出セルモノニシテ其ノ總量ハ比較的少キカ如シ

(四) 地點(4) 大正九年頃一内地人溫泉ヲ目的トシテコノ地點ヲ掘鑿シ地表ヨリ約二米ニシテ微溫泉ノ湧出ニ會シタリシカ基盤ニ達セシテ試掘作業ヲ中止セリト云フ

(五) 地點(5) 明治四十五年頃一内地人溫泉ヲ目的トシテコノ地點ヲ掘鑿シ微溫泉ノ湧出ニ會シタリト云ウ尙該試掘井ノ深サハ三米以下ニシテ基盤ニ達セサリシカ如シ

結 言

本復命書ノ結言トシテ先ツ以上ノ記述ヲ簡單ニ總括シ次ニ本溫泉場ニ於ケル溫泉探查方針ヲ述ヘントス

(イ) 總括 本溫泉ハ忠清北道唯一ノ溫泉ニシテ慶尙北道トノ道界ニ近キ山間ノ一小平地ニ在レトモ一等道路ニ跨リ且忠州聞慶及槐山ノ各方面ニ定期自動車ノ便アリ汽車及自動車ニ依レハ京城ヨリ凡ソ十時間ニシテ

コノ地ニ達シ得ヘシ

溫泉場附近ノ地質ハ主ニ平地ヲ構成セル薄キ冲積層ト冲積層ノ基盤及附近ノ山地ヲ構成セル沃川層トヨリ成
リ溫泉ハ該基盤ヨリ冲積層中ニ进出ス附近ニ溫泉ノ熱源ト思ハルル何等特殊ノ岩石ヲ目撃セス

目下使用中ノ源泉ハ共同湯ニ當テ居ルモノノミナレト其レヨリ西北方東西約六十米南北約四十米ノ狹域内ニ
ハ元憲兵出張所専用浴場跡其ノ他試掘ノ結果溫泉ノ存在ヲ略確メ得タル地點及雪解ノ特ニ早キ等地下淺キ所ニ
溫泉ノ存在セルヲ想ハシムル地點等散在ス

小官ハ憲兵出張所専用浴場跡ヲ更ニ掘鑿シ地表ヨリ約二乃至三米ノ深サニアル基盤ノ裂罅ヨリ溫泉ノ进出ス
ル狀態ヲ觀察シ得タリ他ノ源泉モ恐ラクコレニ類似セル湧出狀態ヲ示スモノナルヘシ

各源泉間ノ相互關係ハ調査不充分ノ爲メ不明ナレトモ其ノ泉質ハ各源泉ヲ通シ略同様ナルモノノ如シ恐ラク
各源泉ハ其ノ本源ヲ同シウシ且地表ニ近キ所ニ於テ比較的多數ニ分岐セル一ノ溫泉脈ヲ成スモノナルヘシ

泉溫ハ源泉ニ依リテ異ナル即共同湯ニ於ケル最高溫度ハ攝氏四十四度半於氣壓七三〇托
氣溫攝氏二二・三度又嘗テ試掘セシ地點ニ於ケルモノハ其レ等ヨリ遙ニ低シ而シテ斯ノ如
場跡ニ於テハ同四十二度於氣壓七三〇托
氣溫攝氏二二・三度キ差異ハ主ニ溫泉ニ冷水ノ混入スル程度如何ニ基クモノト思惟ス

想ウニ溫泉脈ノ賦存セル基盤岩ハ概シテ裂罅ニ富メルヲ以テ冷水ハ單ニ冲積層中ニ於テノミナラス基盤岩中
ニ於テモ多量ニ溫泉ニ混入シ溫泉ノ溫度ヲ低下セシメ且成分ヲ稀薄ナラシムルモノナリ故ニ若從來ノ本溫泉場
ニ於ケルモノヨリ更ニ高溫度ノ溫泉ヲ得ント欲セハ宜シク試錐ニ依リテコレヲ探查シ幸ニシテ優秀ナル溫泉ヲ
得ハ適當ノ設備即適當ノ深サ迄鐵管ヲ挿入スル事等ニ依リテ冷水ノ混入ヲ妨カサルヘカラス

(ロ) 溫泉探查方針 本調査ノ結果ニ基キ今後ニ於ケル溫泉探查方針ヲ述フレハ次ノ如シ

一、元憲兵出張所專用浴場跡

本浴場跡ハ現在ニ於テモ浴用トシテ夏季ハ充分使用ニ堪ユヘキ
冬季ハ稍低溫ニ過タルヲ免レス 溫泉湧出シ居レルヲ以テ次
記ノ共同浴場敷地内ト共ニ目下本溫泉場ニ於テ最有望ナル地點ニ屬ス依テ本浴場跡内又ハ其ノ附近ニ試
錐ヲ施行スルヲ要ス

コノ地點ハ小官コレヲ掘鑿シテ試掘井内ノ三箇所ヨリ溫泉ノ湧出シ居レルヲ認メ内一箇所ハ其ノ湧出孔
ヲ確知シ得タリ湧出孔ノ未詳ナル他ノ二箇所中本井ノ西端ヨリノモノハ其ノ位置本井ニ甚近ク小官ハ恐
ラク本井ヨリ溫泉川東岸ニ至ル間即二米以内ノ近距離ニ在ルモノト思惟ス故ニ先ツ手掘リニ依リ該湧出
孔及湧出狀態ヲ闡明スルヲ要スヘシ試錐地點トシテハ本井内ノ湧出孔ト前記手掘ニ依リ闡明セラルヘキ
モノトノ間ニアルA地點ヲ撰定セリ但作業ノ都合上多少其ノ位置ヲ變更スルモ差支ヘ無カルヘシ

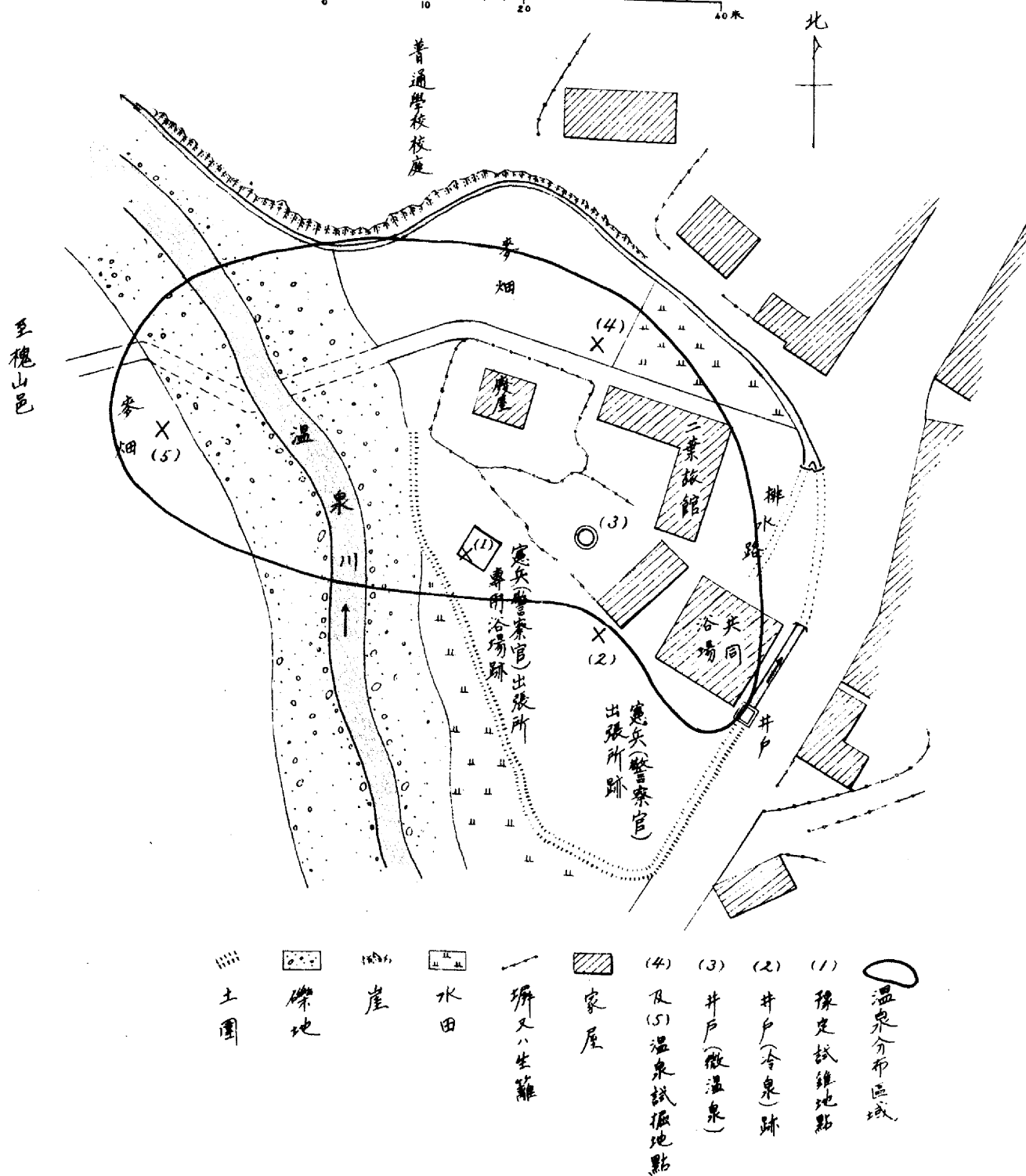
二、共同浴場敷地内若ハ其ノ附近

コノ地點ニ於テハ先ツ手掘ニ依リ本浴場ニ於テ使用セル溫泉ノ湧出孔及湧出狀態ヲ明カニスルヲ要ス而
シテ若冲積層ヨリノ冷水混入ヲ防クノミニテ充分高キ泉溫ヲ保有セシメ得サルトキハ適當ノ位置ヲ撰定
シテコレヲ試錐スヘシ而シテコレヲ遂行センカ爲メニハ現共同浴場ノ全部又ハ一部ノ取拂ヲ要シ當然入
浴ニ支障ヲ來スヘキヲ以テ先ツ前項ヲ遂行シ其ノ結果ニ俟チテ現共同浴場ニ替リ得ヘキモノノ施設完了
後必要ニ應ジテコレニ着手スレハ宜シカルヘシ

三、既往ニ於ケル試掘又ハ雪解ケノ特ニ早キ事及其ノ他ノ徵候ニ依リ地下ニ溫泉湧出孔ノ伏在セルヲ想ハシ

ムル地點ハ先ツ手掘リニ依リテ少クトモ基盤ニ達スル深サニ掘鑿シ其ノ結果ニ俟チテ適當ノ試錐地點ヲ
撰定シ必要ニ應シテコレヲ試錐スヘシ(昭和二年九月記)

一丈分百六尺縮



黃海道甕津郡馬山溫泉調查報文

黃海道甕津郡馬山溫泉調查報文

昭和二年十月八日調査

技 師 川 崎 繁 太 郎

技 手 金 剛 義 江

位置 海州ノ西南直距三十四軒ニアリテ黃海道甕津郡馬山面溫泉里ニ屬ス

溫泉里ハ馬山面ノ盆地ノ中央ニアル小邑ニシテ甕津郡廳ノ所在地ナリ道路四通シ東ハ冷井里ノ丘陵地ヲ越エ康翎ヲ經テ海州ニ通シ西ハ熊峴ヲ越エ甕津港ニ達ス而シテ北ハ馬峴ヲ越エ苔灘ニ南ハ加峴ヲ越エテ龍湖島里ニ至ル

地質 溫泉里部落ノ大部分ハ泥炭質粘土層ノ上ニ立チ其ノ東及北縁ノ稍高キトコロハ赤粘土又ハ砂礫層ナリ之等ノ冲積層下ノ岩盤ノ種類ハ不明ナレトモ溫泉里ノ北數町ニアル小丘ハ石榴石ヲ有スル變質岩ヨリ成リ又西北方ノ丘ハ雲母片岩ヨリ成ル而シテ北方約四軒ナル馬峴ハ剝狀ヲ呈セル稍粗粒ノ花崗岩ナリトス

高溫度ノ溫泉ノ湧出セル溫泉橋畔及藥湯附近ニハ角礫岩ヲ露出ス角礫岩ハ硅岩石英及花崗岩ノ角礫ヲ有シ礫中ニ黃鐵鑛ノ小粒多シ海州邑誌(昔ハ海州牧ニ屬ス)ニハ溫泉在州西六十三里馬山坊傍近地氣皆溫水味又鹹(以上ハ興地勝覽ニモ出ツ)舊居人掘泉底多得琉黃トアル琉黃ハ蓋シ此黃鐵鑛ヨリ採リタルモノナルヘシ而シテ此角礫岩ハ溫泉作用ノ爲メニ固結セルモノノ如ク之ヲ舐メハ其ノ溫泉ノ如ク味鹹シ溫泉里ニ住スル内地人ニシテ最古キ古川岩次郎氏ノ言ニ依レハ同氏宅内ニ於ケル鑿井ニ於テハ砂ト堅盤トノ交層ナリト云フ

溫泉 溫泉ノ自然噴出及掘井ノ分布並溫度ハ附圖及附表ノ如シ即最高九十四度最低四十九度ニシテ比較的高溫泉以上ハ溫泉川ノ北岸ニ沿ヒテ東西ニ長ク存スルヲ見ル其ノ廣袤東西二百米南北六十米許ナリ此ノ區域内ニハ所々ニ角礫岩ヲ露出シ又藥湯ノ如キハ明ニ其ノ間隙ヨリ湧出シテ地表ニ溢流ス此ノ高溫區域ノ北側東西二百米南北一百米許ノ區域ハ六十度以下ノ溫泉ニシテ泥炭質粘土ヲ露出シ土地低濕ナリ其ノ外側ハ緩傾斜ヲ以テ稍高ク赤粘土及砂礫層ヨリ成リ其ノ中ノ井水ハ冷泉ナリ冷泉中警察署ノ南方ニ當リ苔灘路ノ東側ニアル井戸ニ掲ケタル黃海道衛生技手ノ分析左ノ如シ

無色透明弱アルカリ性、鹽素 一七・七二五% 大正十一年五月

右 同 一四・一八% 大正七年五月

昭和二年十月八日踏査ノ際採取セル溫泉ノ分析左ノ如シ本所水間技手分析

一立中ミリグラム數ヲ以テ示ス

性 狀	共 同 浴 場		旭 屋 旅 館	
	比 重 於攝氏十五度	反 應	比 重 於攝氏十五度	反 應
固 形 物 總 量	一・〇〇一五	常溫ニテハ中性ナレト 煮沸後アルカリ性ヲ呈ス	一・〇〇一七	常溫ニテハ中性ナレト 煮沸後アルカリ性ヲ呈ス
硅 酸 (メ タ)	五二・二〇	一七二・八	四七・〇七・三	一七二・一

鹽化加里	二四〇・七	二〇・八
鹽化曹達	四〇〇九・六	三四五七・七
鹽化石灰	九〇四・八	五六七・六
鹽化マグネシウム	一〇三・三	五七九・四
硫酸石灰	一五七・七	一三〇・〇
重碳酸マグネシウム	三三・七	三三・六
硫酸アルミウム	一五・一	二九・九

温泉浴場ノ現状 共同浴場ニハ面營一私營一アリ尙其ノ外内地人經營温泉宿二鮮人經營温泉宿數戸アリ本温泉ハ温度高キヲ以テ先ツ池又ハタンクニ儲溜シテ温度ヲ適宜ニ低下シ然ル後之ヲ浴槽ニ導クヲ普通トス然レトモ夏季ニ於テハ容易ニ低下セサルニ不便ヲ感シツツアリ 大正三年春ニ於ケル狀況ハ朝鮮總督府警務總監部衛生課調査編纂ニカカル朝鮮鐵道要記(大正七年二月ニアリ) 左記ハ郡廳ノ調査ニ據ル面營共同浴場ノ狀況ナリ

甕津郡馬山温泉

甕津郡廳調查寫

温泉ハ方約二町ノ地域何處ヲ掘ルトモ湧出セサルナク其ノ湧出量ノ夥シキコト及熱度ノ高キコトハ稀ニ見ル所ナリ泉質ニ鹽類泉ニ屬シ「リウマチス」婦人病痔疾等ニ特效アリ鹹味ヲ帶ヒ一種ノ臭氣アリ多クハ無色ナレト

モ折々白濁ヲ呈スルコトアリ

溫泉場 馬山溫泉ハ馬山面之ヲ經營スルモノニシテ元里有タリシモ大正六年十月一日溫泉里ヨリ寄附ヲ受ケ一部修繕ヲ加ヘ一般入浴ニ宛テタリシカ構造及設備不充分ノ爲時勢ノ要求ハ遂ニ之ヲ許ササルニ至ル新築議起リ地方費ヨリ二千圓ノ補助及地方有志ノ寄附金七千五百圓ヲ得テ溫泉里百七十二番地及百七十三番地ノ總坪數百七坪ノ敷地ヲ買求メ大正十四年十一月十七日工事ヲ起シ翌年九月三十日竣工セリ建物ハ木造スレート葺洋式二階建ニシテ前方境界ヨリ三間二尺五寸引込街道ニ向テ建テタルモノニシテ間口三十七尺奥行四十尺建坪三十九坪外壁ハ總テマシクリ混凝土ニテ堅ク築キ揚ケテ堅牢壯重此ノ上ナシ階下大小各一個所ノ浴槽アリ男女各別ノ入浴ニ便ナラン(大浴槽長一〇尺廣八尺五寸(普通)大深二尺四寸小浴槽長六尺五寸廣四尺七寸(特別)小深二尺三寸)其ノ他脫衣棚下駄置ノ設備アリテ浴客ノ便宜ヲ圖リ尙二階ハ床上一面ニ疊ヲ敷キ湯場後登樓眺望スレハ馬山一帶眼下ニ羅列シ胸襟ヲ爽カナラシム

入浴料如左

大人		小人	
一回	三錢	一回	二錢
一日	五錢	一日	三錢
一月	一圓二十錢	一月	七十五錢

大人ハ十五歲以上、小人ハ五歲十五歲未滿トス

面營溫泉ノ外個人經營ニ係ル日月溫泉場アルモ設備整ハサルヲ以テ浴客少シ

襄津郡馬山溫度測定表

昭和二年十月八日測

温度(攝氏)		水	面	水	底	場	所	備	考
九四	〇・一〇五	米	〇・六五	米	旭	溫泉橋西	橋ヨリ約十八米		
四九					右	旭ガラス試験所	温床ノ下		
六六					藥	湯			
七四					櫻井堅吉	湯			
五四	〇・三		〇・三		警察官浴場			大正七年旅館開業 同十年浴場設備	
五三	〇・三		二・〇		龜屋旅館				
四九	〇・三		〇・五		吉岡カメヨ				
五三			〇・七		共同浴場		浴場外タンク湧出口(湧出最多シ) 浴場内湧出口(湧出最多シ)		
五四					同				
五八					馬山旅館		手押ポンプニテ川下タンクヨリ出シタルモノ		
六三					古川岩次郎				
六〇					旭屋旅館				
六四									

圖布分取見泉溫山馬郡津甕

一之分百九千一約尺縮



昭和三年十一月十五日印刷
昭和三年十一月二十日發行

朝鮮總督府地質調查所

京城府蓬萊町三丁目六二・三番地

印刷所 朝鮮印刷株式會社

朝鮮地質調查要報 第八卷ノ二

目次

全羅北道益山郡裡里地下水調査報文.....	五
全羅北道金堤郡進鳳面地下水調査報文.....	五
全羅南道 乾海苔製造用水及漁船用水 調査報文.....	七

550.751
Z538x

全羅北道益山郡裡里地下水調査報文



全羅北道益山郡裡里地下水調査報文

大正十二年 自六月十七日 至同月二十三日 調査

技 師 島 村 新 兵 衛

目 次

一 位置及地勢	五
二 地 質	九
三 地質と地下水との關係	一〇
四 結 論	一六

여 백

一 位置及地勢

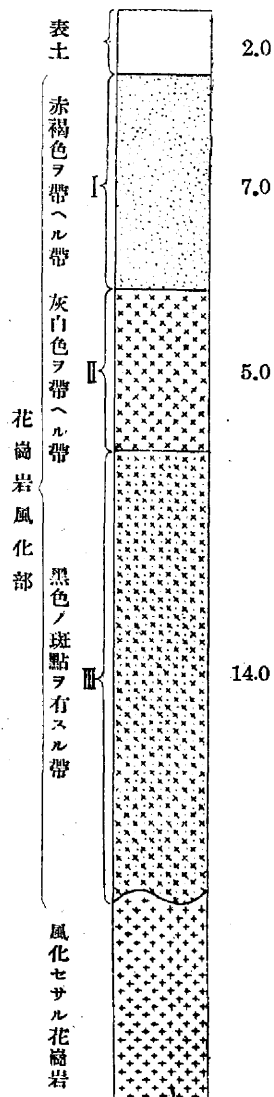
裡里ハ益山郡ノ南隅萬頃江流域ノ低キ丘陵地ニアリ附近ニハ卑低ナル丘陵起伏ス丘陵ノ一部ハ臺地ヲ成シ其ノ間ノ凹地ニハ水ヲ湛ヘ沼地ヲ形成セル處アリ丘陵及臺地ノ高サハ萬頃江流域ノ平地ヨリ二十米乃至三十米ナリ又萬頃江流域ノ平野ハ益山郡鳳東面附近ヨリ同郡青蝦面附近ニ互リ東西ニ狹長ナル形ヲナシ展開ス

二 地 質

裡里附近ヲ構成セル地質ハ黑雲母花崗岩及第四紀層ニシテ丘陵及臺地ハ花崗岩ニヨリ平地ハ第四紀層ニヨリ構成セラル

花崗岩 本岩ハ質粗粒ニシテ概ネ風化燻爛セル處多シ花崗岩風化ノ程度ハ場所ニヨリ異ナリ又其ノ深度モ隨所ニ異レルモ平均地下二十七尺ニ及ヘリ

裡里附近ノ花崗岩風化ノ狀態ハ左ノ斷面圖ニ示スカ如シ 單位尺



全羅北道益山郡裡里地下水調査報文

- (I) 赤褐色ヲ帶ヒ地表近クニアリ著シク風化シ土狀ヲ呈シ其ノ質脆弱ナリ
- (II) 灰白色ヲ帶ヒ(I)ニ比スレハ風化ノ程度稍弱ク且粘土質ニ富ミ膠結セラレ通常崩壊セス往々黃鐵礦ノ微粒ヲ含有ス俗ニコレヲ(まさ)ト稱ス

- (III) 黒色ノ斑點ヲ有ス本帶ハ灰白色ヲ帶ヒ黒雲母ヲ多量ニ含有シ風化ノ程度モ前二者ニ比スレハ遙ニ弱ク其ノ質稍堅硬ニシテ本帶ノ下部ハ風化セサル堅緻ナル花崗岩ニ漸移ス本帶ヲ俗ニ(をにまさ)ト稱ス

第四紀層 畚田ニ覆ハル地域ハ主トシテ第四紀層ヨリナル灰色粘土ヨリ成リ厚サ不定ナルモ裡里(地圖イ)地點附近ニ於テハ其ノ厚サ十五乃至十八尺アリ萬頃江岸(地圖外)附近ニテハ其ノ厚サ六十尺ニ達セル處アリ

三 地質ト地下水トノ關係

裡里市街ハ主トシテ花崗岩ノ丘陵及丘陵ノ開鑿部又ハ埋立地ニ建設セラル而シテ裡里ノ地下水ニ最も深キ關係ヲ有セルハ花崗岩ナリ住民ハ主トシテ此ノ花崗岩中ニ鑿井シテ飲料水ヲ得又第四紀層及埋立地中ノモノハ花崗岩中ノモノニ比スレハ水量多シ然レトモ水質一般ニ不良ニシテ調査當時ハ此ノ地層中ヨリハ飲料水ヲ仰クヲ見ス

裡里ノ井水ニツキ觀測シタル結果左ノ如シ

番 號	位 置	種 類	觀 測 日	深	湧 出 量	水 質	摘 要
一	大正町五九四 三浦佐太郎	宅井戸	大正十二年 六月十九日	二五・〇〇 (單位尺)	二〇・〇〇 (單位尺)	一〇・六〇 (三時間立方尺)	清
二	裡里 郵便局前	共同井戸	同	二九・〇〇 (單位尺)	二〇・〇〇 (單位尺)	一〇・六〇 (三時間立方尺)	清 澄

三	大正町七四八 兒玉熊太郎	宅井戸	大正十二年 六月十九日	二三・〇〇	一八・〇〇	一〇・五八	清澄	水量多キトキハ 地表下十一尺迄 上昇ス 早魃ニ際シテ水 量減セス
四	大正町七五〇 吉原邦一	共同井戸	同	二三・〇〇	一二・〇〇	—	少シク濁	
五	市舊里 場前	同	六月二十日	二七・〇〇	二四・〇〇	一七・一八	清	水量多キトキハ 地表下十一尺迄 上昇ス 早魃ニ際シテ水 量減セス
六	舊里 大橋農場内	宅井戸	同	二〇・〇〇	一四・〇〇	九・六八	清澄	早魃ニ際シテ水 量減セス
七	新町四三〇 堀延太郎	共同井戸	同	三一・〇〇	三〇・〇〇	四・〇〇	清	
八	馬洞 普通學校	宅井戸	同	二八・〇〇	二六・〇〇	三・五二	少シク濁	二年前ヨリ 水量減ス
九	小里 學校	同	六月二十二日	二八・〇〇	一六・〇〇	一二・八〇	清澄	
十	里里驛前 秋山旅館	同	同	一六・〇〇	一五・〇〇	一・八〇	同	水量甚タ少シ
一一	日蓮宗 大橋即淨	同	同	二九・〇〇	二五・〇〇	一二・七〇	清澄	早魃ニ際シテ 水量減セス
一二	鐵道官舎内 鐵里	共同井戸	同	二三・四〇	二一・〇〇	—	清	
一三	松萬里	同	同	八・〇〇	七・〇〇	七・三五	清澄	

以上ノ如ク裡里ノ水井ノ深サハ一般ニ二十尺ヨリ三十尺ニ及フ而シテ井水ハ花崗岩裂罅ヲ通シ湧水シ又ハ地表ヨ
リ侵透セル天水ノ該岩風化部ノ底部ニ帶水セルモノナリ

第六井ハ花崗岩中二十尺掘下シ其ノ堅硬部ニ達シ湧水シ水量多ク且早魃ニ際シテモ尙水量ヲ減セスト云フ又第五
井ハ二十七尺第九井ハ二十八尺第十一井ハ二十九尺ニシテ共ニ風化セサル堅硬部ニ達シ湧水量多シ

是等諸井ノ位置ヲ檢スルニ第六井ハ丘陵間ノ標高五米以下ノ低地ニアリ又第五井ハ丘陵地ノ麓標高約五米ノ處ニアリ又第九井ハ大正町ト舊裡里ノ間ノ低地ニアリ其ノ標高約五米ナリ而シテコレ等ハ共ニ湧水量多シ

又第七井ハ三十一尺第八井ハ二十八尺ニシテ湧水シ共ニ堅硬ナル花崗岩ニ達セルモ湧水量少シ是等ノ水井ノ位置ハ丘陵地ノ比較的高キ處ニアリ附近モ亦略同シ標高十米ヲ示ス

如上ノ如ク水井ノ湧水量ハ其ノ位置及周圍ノ地形ニ關係スルコト尠ナカラサレハ鑿井スルニ當リ之ヲ顧慮スルコト緊要ナリ花崗岩中ニ一定ノ方針ノ下ニ地下水ヲ求ムルコトハ甚タ困難ナリ之レ前述ノ如ク花崗岩風化ノ程度ハ均一ナラス場所ニヨリ其ノ深度ヲ異ニシ又裂罅ノ存在モ不定ニシテ且ツ又裂罅存在セルモ必スシモ湧水スルモノトハ限ラサレハナリ

又花崗岩ノ風化部ハ粗鬆ニシテ容易ニ水ヲ浸透シ下部ニ對シテ浸透自由ナレハ鑿井スルニ當リ花崗岩堅硬部ニ達セサルトキハ湧水量甚タ少キハ明カナリ第十井ハ其ノ一例ニシテ深サ十六尺ニシテ湧水セルモ其ノ量甚タ少シ其ノ他埋立地ニ鑿井セシモノニ第四井アリ其ノ深サ二十四尺アリ而シテ水面ハ地表下十五尺迄上昇シ湧水量比較的多キモ水質花崗岩中ノモノニ比スレハ遙ニ不良ナリ

花崗岩中ヨリ湧出スル地下水ハ概シテ清澄ニシテ水質一般ニ良好ニシテ飲料ニ適ス

裡里ノ井水ニ就キ本所分析室ニテ試験ジタル結果左ノ如シ

井	水	番	號	所有者氏名	三浦佐太郎	大橋農場	大橋即淨
			一				
			六				
			十一				

性	反	比	固	灼
狀	應	重	形物 「リッター」中「ミリグラム」數ヲ以テ示ス	熱減量 「リッター」中「ミリグラム」數ヲ以テ示ス
清澄ニシテ無色無臭無味	中性ニシテ煮沸後ハアルカリ性	攝氏一五・〇度ニテ一・〇〇〇一	三八七・〇	九八・八
同上	同上	同上	九八・〇	一一・五
同上	同上	攝氏一五・〇度ニテ一・〇〇〇四	七五六・四	一八〇・〇

鹽化加里	鹽化曹達	硫酸曹達	重炭酸曹達	硫酸石灰	鹽化石灰	鹽化マグネシウム	重炭酸マグネシウム	重炭酸鐵	硅酸(メタ)
一二・七	八五・一	一	一	一九・〇	八二・八	三七・九	一八・四	七・九	二九・三
五・五	一八・八	七・五	一六・五	一四・八	一	一	三・〇	一	三一・八
一九・八	一五五・〇	一	一	三七・四	一八三・二	七四・六	六三・八	〇・三	三八・〇

本水ノ「リッター」中ニ含有スル鹽類ハ次表ノ如シ
單位

裡里ノ如キ地域ニ於テハ主トシテ天水カ地下ニ浸透シ地下水トナルヲ以テ此ノ地方ノ雨量ノ多寡ハ水井ノ湧出量

ニ密接ナル關係ヲ有ス

四 結 論

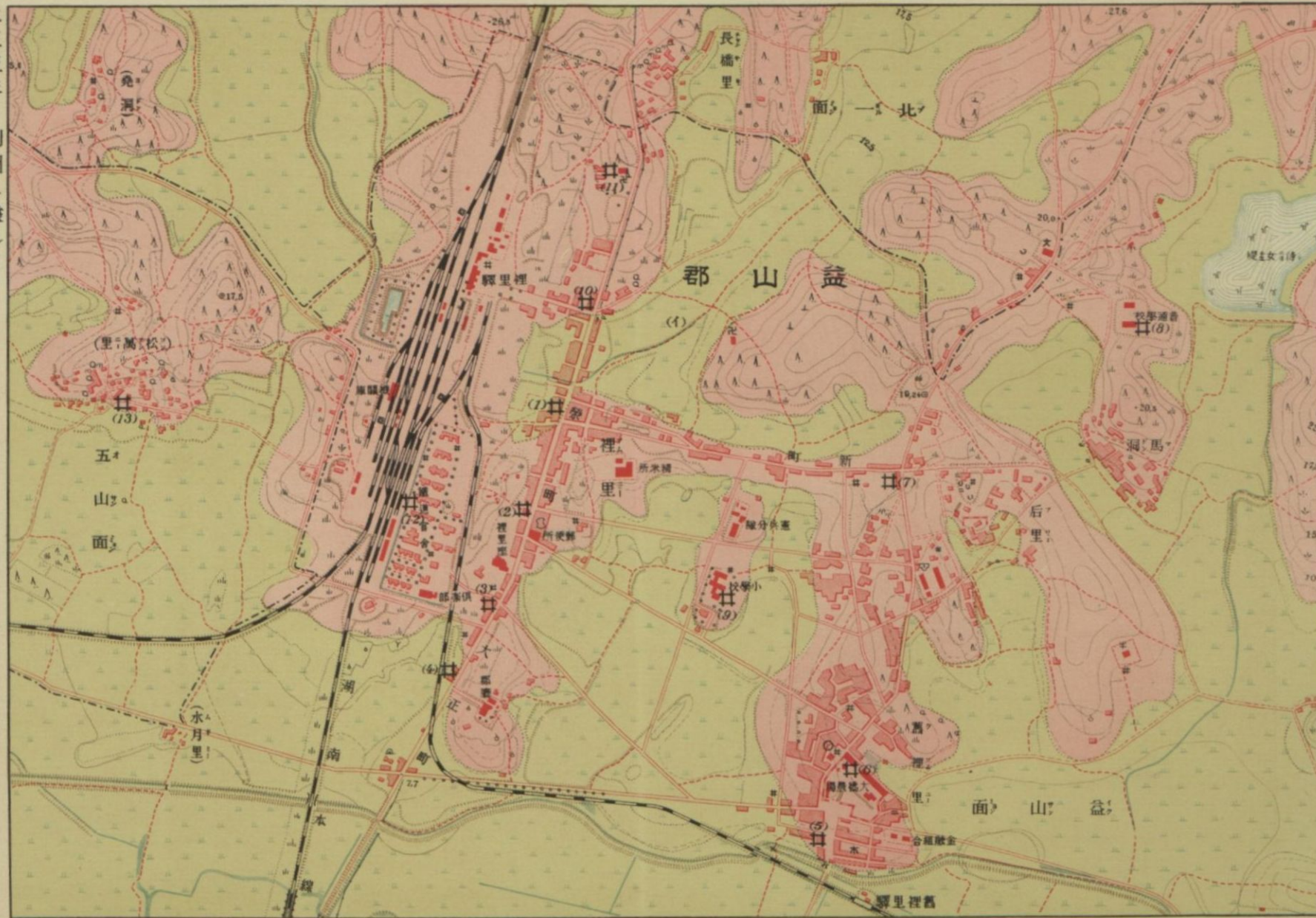
裡里附近ノ丘陵及臺地ヲナス花崗岩ハ地形及岩質上其ノ内ニ多量ノ湧水ヲ望ムコト困難ナリ且花崗岩ハ其ノ質脆弱ニシテ崩壊シ易ク掘鑿ニ困難ナリ

〔附記〕 地形圖ハ大正五年陸地測量部ニテ測圖シタル地形ニ基キタリ

益山郡里附近地質圖

縮尺一萬一分一

大正五年ノ測圖ニ據ル



部開鑿 井 層紀四第 岩崗花母雲黑
 部開鑿 戶井 層紀四第 岩崗花母雲黑

全羅北道金堤郡進鳳面地下水調査報文

全羅北道金堤郡進鳳面地下水調査報文

大正十二年自六月二十五日
至同月二十八日調査

技 師 島 村 新 兵 衛

目 次

一 位置及地勢.....	七
二 地 質.....	七
三 地質と地下水との關係.....	六
四 結 論.....	七

여 백

一 位置及地勢

調査區域ハ全羅北道金堤郡進鳳面ニシテ朝鮮西海岸ノ泥海中ニ突出セル一小半島ナリ長サハ東西三里半ニシテ南北約半里アリ而シテ北ハ萬頃江ノ河口ヲ隔テテ沃溝郡ニ對峙シ南ハ東津江ノ河口ヲ隔テテ扶安郡ニ對峙セリ

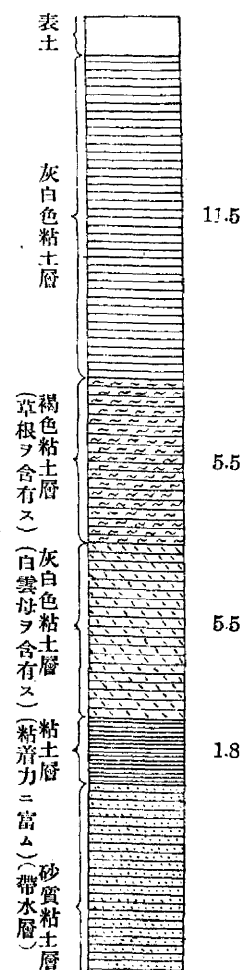
進鳳面ノ大部ハ概ネ凸凹ナキ平野ヨリナリ半島ノ西北隅ニハ進鳳山(七二米)及烽火山(八二米)等ノ花崗岩ヨリ成ル丘阜アリ又東境ハ標高四十米以下ノ花崗岩ノ丘陵ヲ以テ萬頃面及聖德面ト接ス附近ノ丘陵地間ノ低地ニハ岐谷堤花山堤及柳源堤等ノ貯水池アリテ灌溉用水トナセリ

四近ノ地形ヨリ考察スルニ烽火山及進鳳山ハ其ノ以前海岸ニ散在セル小島ニシテ進鳳面ノ平地ハ萬頃江及東津江ヨリ運搬セラレタル粘土及砂粒ノ推積ニヨリ構成セラレタルモノナルヘシ

二 地 質

地質ハ丘陵ヲナス粗粒ノ黑雲母花崗岩及平地ヲ構成セル第四紀層ヨリ成ル

第四紀層ハ暗灰色又ハ灰白色ノ粘土層ニシテ其ノ厚サ明カナラサレトモ平野ノ中央水井(5)ノ位置ニ於テ學校用水ニ供スル目的ヲ以テ大正十二年六月二十四日ヨリ六日間ニ二十四尺掘下セシ結果ヨリ得タル地層ノ斷面圖ハ次ノ如シ
單位
尺



即チ最上部ニ表土アリ其ノ下ニ二十四尺三寸ノ粘土層アリ更ニ帶水層ナル砂質粘土層存在ス砂質粘土層以下ノ地質ハ明カナラサレトモ地形及岩質ヨリ考察スルニ萬頃邑附近ノ花崗岩丘陵地ト西部烽火山及進鳳山ヲナス花崗岩トハ地下ニ於テ連續シ第四紀層ハ其ノ上部ニ推積セシモノノ如シ

曾テ進鳳面宗野里及上藏里附近ニ於テ試錐セルコト三百尺ニシテ猶花崗岩ニ達セサリシト云フ而シテ此ノ花崗岩ノ上部即チ第四紀層ノ最下部ニハ帶水層アリテ現在ノ水井ヨリモ多量ニ湧水スルコトハ想像スルニ難カラス

三 地質ト地下水トノ關係

進鳳面ニ於ケル飲用水井ハ主トシテ第四紀層中ニ之ヲ掘鑿セリ

進鳳面ノ井水及湧水ニツキ觀測シタル結果左ノ如シ

番 號	位 置	種 類	觀 測 日	深 (單位尺)	水面迄ノ深サ (單位尺)	湧 出 量 (時間立方尺)	水 質	摘 要
一	吉 串 里 泉	水	大正十二年 六月二十五日	—	—	—	清 澄	飲料水ニ適スレ トモ水量甚タ少シ

二	石	峠	里	井	水	同	一五・八〇	九・七〇	一・九六〇	少シク濁	鹽分甚々多ク飲料水ニハ不適當
三	宗	野	里	同	同	六月二十六日	一七・〇〇	五・〇〇	一・九〇〇	清	
四	多	木	農	場	内	同	一四・〇〇	九・二〇	六・三六〇	清	
五	上	藏	里	同	同	六月二十八日	二五・〇〇	—	三・二四	清	

第一井ハ烽火山東部ノ山腹花崗岩中ヨリ湧出スル泉水ナリ水量甚タ少ク夏期旱魃ニ際スレハ湧水量激減ス第二井ハ花崗岩中ヲ鑿井シ比較的の多量ニ湧水スルモ水質不良ナリ第三井ハ第四紀層中ニ鑿井シ湧水量多キモ鹽分甚タ多シ第四井モ亦第四紀層中ニ鑿井シ十五尺ニシテ湧水シ水量比較的の豊富ナリ第五井ハ前記斷面圖ニヨリ示セルカ如ク地表下二十五尺ニシテ灰白色砂質粘土層アリ此ノ層ヨリ湧水ス而シテ水質ハ良好ナルモ第四井ニ比スレハ湧水量遙カニ尠ク約其ノ二分ノ一ニスキス

以上ノ諸井ニ於ケル帶水層ハ概ネ砂質粘土層ヨリ成リ同一層ト看做得ヘク只場所ニヨリテ其ノ深度ヲ異ニスルニ過キササルナリ就中上藏里附近ニ於テハ帶水砂質粘土層ハ最大ノ深度ニ達スルモノノ如シ

進鳳面ニ於ケル水井ヨリ湧出スル地下水ハ概ネ清澄ナルモ多量ノ鹽分ヲ含有シ又有機物ノ含有量モ尠ナカラサルモノノ如ク水質一般ニ不良ナリ

進鳳面ニ於テ湧水量最モ多ク且水質良好ナル水井(第四井)ニ就キ本所分析室ニテ試驗シタル結果左ノ如シ

性	反	比	固	灼	鹽
狀	應	重	形物總量 「リター」中ニ含有スル鹽類ハ次表ノ如シ	熱減量	化加里
清澄ニシテ無色無臭無味	中性ニシテ煮沸後ハアルカリ性	攝氏一五・〇度ニテ一・〇〇〇	三三・二・八	八二・八	一三・六
鹽化曹達	硫酸曹達	重炭酸曹達	鹽化マグネシウム	重炭酸マグネシウム	重炭酸鐵
一一・八・六	一	一	一二・一	四八・七	四一・八
			二・七	一・四	一二・〇

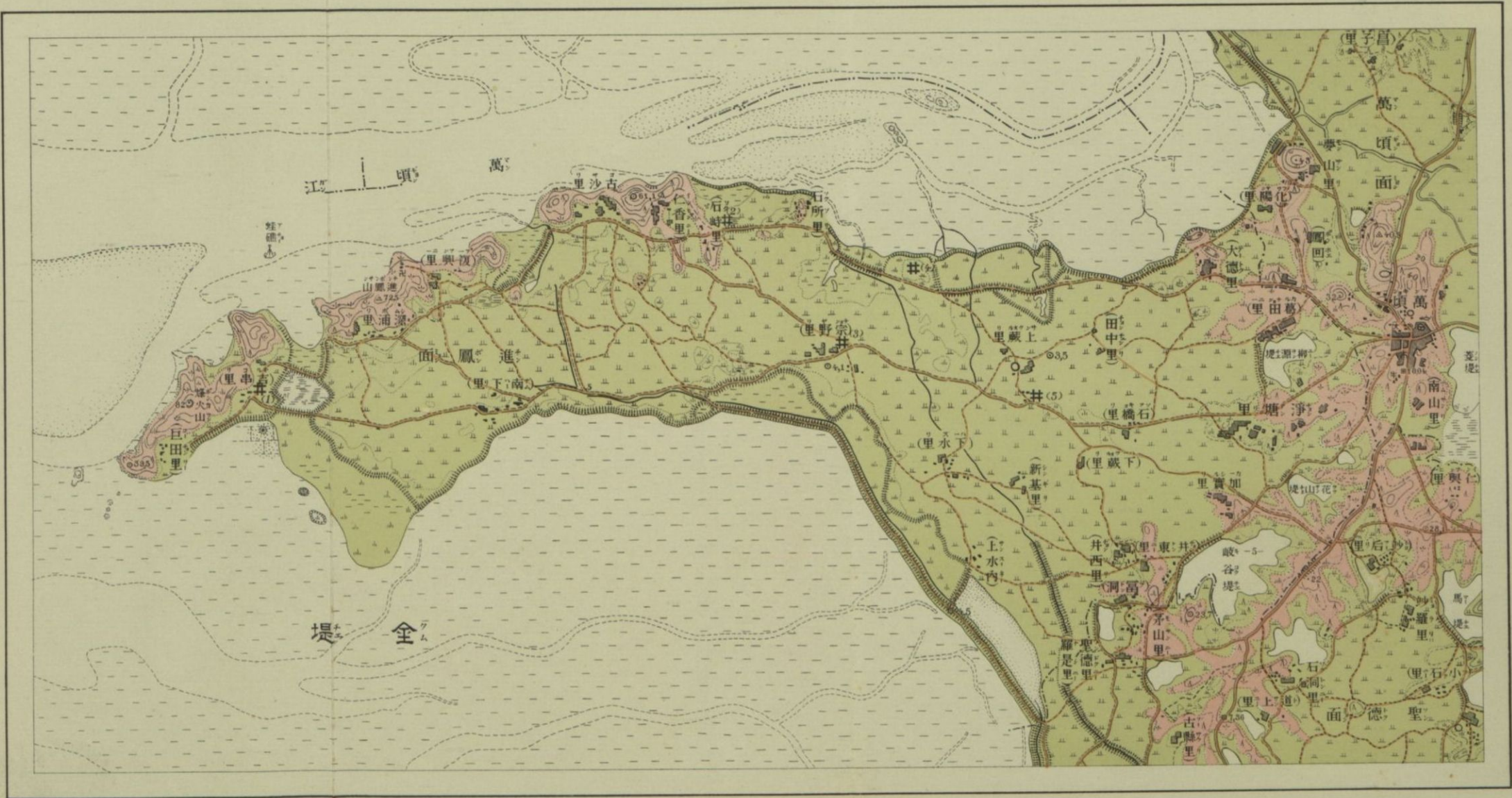
一般ニ降雨量ノ多寡ハ水井ノ湧水量ニ密接ナル關係ヲ有セルモ進鳳面ノ如ク周圍海ニ面セル地方ニ於テハ地下水ハ海水ノ影響ヲ受ケ海水ハ地層中ニ浸透シ地下水ヲ形成スルヲ以テ水井ノ位置ニ依リテハ其ノ水量ハ殆降雨量ニ關係セサルコトアリ

四 結 論

進鳳面ノ畚田ヲ灌溉スルニ足ル水量ヲ地下水ニ求ムルコトハ困難ナリ
灌溉用水ヲ目的トシテ鑿井スルニ當リ其ノ水力地上ニ噴出スルト否トハ農家經濟上影響スル所甚大ナリ然レトモ進鳳面ニ於テハ以上調査ノ結果ニヨレハ地下水ノ地上ニ噴出スルコト至難ナリ又假令深掘ヲナスモ十分ナル灌溉用水ヲ得ルコト甚タ困難ナリ

圖質地近附面鳳進郡堤金

一分萬五尺縮



戶井井 圍土 層紀四第 岩崗花母雲黑

全羅南道

水乾
及海
漁苔
船製
用造
水用

調查報文

全羅南道

乾海苔製造用水及漁船用水

調查報文

技 師 立 岩 巖

目 次

緒 言	五
總 說	五
地 形	七
地 質	七
水 源	六
現給水機關	六
新井掘鑿又ハ現給水設備改良ニ關スル一般的注意事項	八
各 說	三
乾海苔產地	三
光陽郡骨若面太仁里 (太仁島)	三
同 金湖里 (金 島)	六

莞島郡古今面德洞里 (古今嶋).....	八
同 冠山里 (助藥島).....	九
同 藏龍里 (同).....	九
同 蘆花面忠道里 (蘆花島).....	九
同 都廳里 (同).....	九
同 梨布里 (同).....	九
漁船根據地.....	一〇
高興郡蓬萊面新錦里 (外羅老嶋).....	一〇
莞島郡莞島面邑內里 (莞島).....	一五
同 青山面道清里 (青山島).....	一七
務安郡荏子面下牛里 (荏子嶋).....	一〇
靈光郡弘農面七谷里.....	一二
尾.....	一四

結 圖

版

第 一 版

第一圖 太仁島及金島

第二圖 助藥島西部及古今嶋東端部

第 二 版

第一圖 蘆花島南部

第二圖 外羅老嶋西北部

第三圖 莞島東南部

第 三 版

第一圖 青山島西部

第二圖 荏子嶋西北端及大台耳嶋

第三圖 靈光郡弘農面七谷里

여 백

緒 言

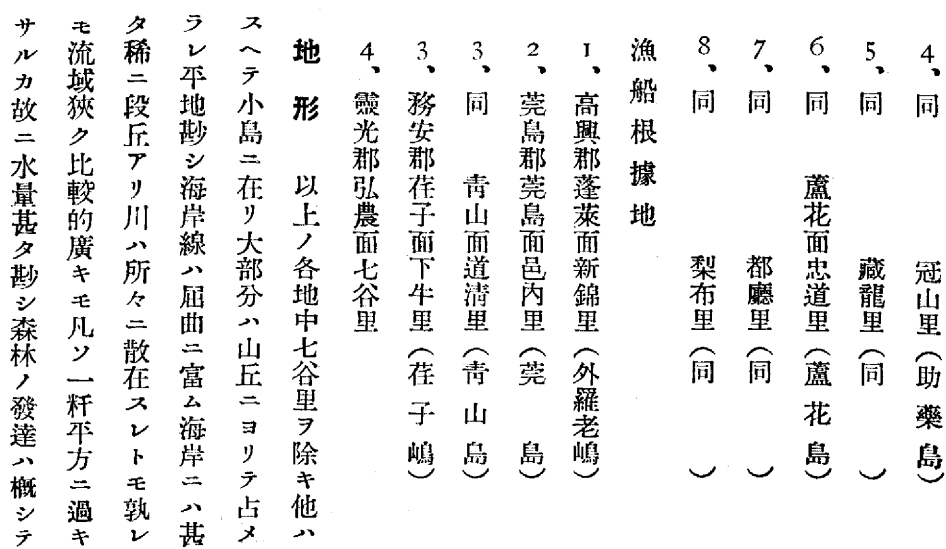
全羅南道海岸地方ニハ乾海苔產地又ハ漁船根據地ニシテ乾海苔製造用水漁業用水又ハ飲用水ニ著シキ不足ヲ來シ居レル所尠カラス道當局ニ於テハ同道水産業振興策ノ一端トシテ前記各種目的ニ供シ得ヘキ水即淡水ノ實地調査ヲ施行シソノ結果ニ俟テテ給水機關ノ増設又ハ改良ヲナサントスル計畫アリ小官即命ニ依リ昭和二年十二月九日以降十三日間ヲ以テ多數ノ調査要望地中後記ノ十三箇所ニ就キ淡水ノ賦存狀態ニ關シテ豫察的調査ヲ遂ケ茲ニソノ結果ヲ述ヘテ前記計畫ノ基本的參考タラシメントス因ニ右實地調査中ハ終始ソノ行ヲ共ニセシ同道内務部産業課水産係小見山技手ノ助力ニ俟テシコト尠カラス又各調査區域ニアリテハ各當該郡水産技手同面事務所員ソノ他有志ノ案内ヲ受ケタリ

總 說

今回ノ實地調査區域ハ全羅南道ノ南海岸東端ヨリ同西海岸北端附近ニ至ル廣汎ナル地域ニ散在ス各調査區域ヲ列舉スレハ左ノ如シ

乾海苔產地

- 1、光陽郡骨若面太仁里（太仁島）
- 2、同 金湖里（金 島）
- 3、莞島郡古今面德洞里（古今嶋）



地質

以上ノ各地ヲ構成スル岩石ハスヘテ中生代以降ノモノニシテ岩質ニ基キコレヲ大別スレハ次ノ如シ

一、砂岩及頁岩

コレ等ノ水成岩類ハ厚キ互層ヲ成シテ太仁里及金湖里ニ分布スコレ慶尙南北兩道ニ擴衍セル新期中生代地層即慶尙層ノ連續ト做スヘキモノニシテ尙岩質及累層ノ狀態ヨリ推セハ其ノ下部ニ屬スルモノノ如シ砂岩ハ比較的帶水性ニ富ム

二、玢岩石英斑岩凝灰岩及花崗岩（馬山岩）

コレ等ノ岩石ハ太仁里及金湖里以外ノ各調査區域ヲ構成セル主ナル岩石ニシテ通常一箇所ニ付キ二岩種以上相隨伴シテ産ス以上ノ岩石中花崗岩ハ生成期最新シキカ如シ岩質上玢岩ハ慶尙南北兩道ニ於ケル上部慶尙層中ノモノト又石英斑岩及花崗岩ハ同地方ニ於ケル慶尙層ヨリ若干所謂佛國寺統ノ當該岩石ト各著シク近似ス凝灰岩ニハ玢岩ニ隨伴スル玢岩質ノモノト石英斑岩ニ隨伴スル石英斑岩質ノモノトノ二種アリ

以上(1)及(2)ノ岩石ハ各地ニ於ケル所謂岩盤ニシテ往々裂罅ニ富ミ重要ナル水脈ヲ胚胎セシム

三、段丘層

砂礫粘土等ヨリ成リ或ハ山麓ニ高サ數米ノ段丘ヲ構成シ或ハ高サ二十米以上ノ高所ニ於テ基盤岩ヲ薄ク被覆スルモノニシテ洪積期ノモノト看做シテ大過ナカルヘシ分布狹ク僅ニ古今嶋ニ於テコレヲ見タルノミ

四、冲積層

主トシテ泥土及砂ヨリ成リ前記(一)又ハ(二)ヲ基盤トシテソノ上ニ沈積セシ海濱成又ハ河成稀ニ風成ノ薄層ニシテ前掲ノ各地ニ於テ狹域ヲ占メ所々ニ於テ重要ナル水層ヲ成ス一般ニ石英斑岩花崗岩等石英質ノ岩石ヨリ成レル地域ノ本層ニハ比較的砂多ク然ラサル地域ニ於ケルモノニハ泥土又ハ粘土多シ

水 源

各調査區域ニ於テ乾海苔製造用又ハ漁船用水ニ使用シ得ヘキ水ハソノ產狀ニ基キ(甲)岩盤中ニ水脈ヲ成セルモノ(乙)沖積層ヲ水層トシテコノ中ニ滯溜セルモノ及(丙)河水トナリテ地表ヲ流ルルモノ等ノ主ナル三種ニ區別シ得ヘシ

(甲) 岩盤中ノ水脈(天然泉)

調査區域ニ於ケル岩盤ハ既述ノ如ク概シテ裂罅ニ富ム岩盤中ノ地下水ハコノ裂罅ヲ主ナル循環經路換言セハ水脈トナシ且次ニ述ヘントスル(乙)及(丙)種水源ノ主要ナル根據ヲ成スモノナリコノ種ノ水ハ往々天然泉トシテ岩盤ヨリ直接又ハ多少ノ表土ヲ通シテ地表ニ湧出ス而シテソノ水脈ハ一般ニ地下深所ニ達シ居レルカ爲メニ氣温ノ影響甚タ尠キヲ以テ夏季ニ寒冷ニシテ冬季ニ温暖ナルヲ覺エシムル著シキ特性アリ又甚タ清澄ニシテ鹹味ナク飲用ニ適スルヲ常トス天然泉トシテノ湧水量ハ一般ニ尠キモ所ニヨリテハ相當豊富ニシテソノ地ニ於ケル重要ナル水源ヲナス天然泉又ハコレニ準スルモノノ著例ハ太仁島莞島青山島古今嶋蘆花島七谷里等ニアリ

(乙) 沖積層中ノ水層

沖積層カ多量ノ淡水ヲ含有セルトコロハ調査區域内ニ尠カラスシテ所ニヨリテハ廣キ區域ニ亘リテソノ水頭カ沖積平地而ニ達シ居レルヲ見ル而シテコレ地下水面カ地面ニ達シ居レルカ若ハ然ラストスルモ沖積層下ニ於ケル岩盤ヨリノ多量ノ湧水ニ據ルモノナルヘシ

本實地調査中及ソレ以前ノ數週間内ニハ著シキ降雨ナシ

斯ノ如キ所ニアリテハコノ種ノ水ニ豊富ニシテ又現ニ多數ノ井戸ニヨリテ各種ノ淡水中最モ多ク使用セラル水質ハ一般ニ不良ナルヲ免レス即稀ニハ清澄ニシテ飲用ニモ適スレト一般ニハ混濁シ且海ニ近キトコロニテハ鹹味ヲ有シ居レルヲ以テ特ニ淨水スルニアラサレハ飲用又ハ乾海苔製造ニ適セス

(丙) 河 水

既述ノ如ク調査區域内ニハ大ナル河流ナシ比較的著シキモノハ外羅老嶋青山島助藥島等ニアリ水質ハ概シテ前者(乙)ヨリモ稍優良ニシテ所ニヨリテハ乾海苔製造又ハ飲用ニ供セラル

現給水機關

現給水機關中最モ普通ナル井戸ニ就キテコレヲ云ヘハ稀ニハ「コンクリート」造井戸側及井戸屋形ヲ有シ設備ノ略完全ナルモノアレトモ一般ニハ甚タ不完全ニシテ現ニ使用シ居レル井戸ニシテ地表ヲ流ル、汚水ノ井内ニ流入スルモノ浚渫修理又ハ掃除ノ行届カサルカ爲メニ井内ノ不潔ニナレルモノ等尠カラス簡單ナル濾過淨水設備ノ如キモ沖積層中ノ水ノ如クコレヲ必要トスルモノ甚タ多キニ係ハラス稀ニ内地人コレヲ設ケ居ルノミニシテ一般ニハ混濁セルモノヲ淨水スルコトナシニ使用シ居レリ調査區域ニ於ケル井戸ニハ(甲)大井 Large open well 及(乙)管井 Shallow tubular well ノ二種アレト多數ノ例ニ就キテコレヲ見ルニコノ區別ノ明瞭ナラサル場合尠カラス而シテ本文ニ於テハ斯ルモノヲ強イテ大井又ハ管井ト明記スルヲ避ケ單ニ井戸又ハ小井ト記スルコトアルヘシ

(甲) 本文ニ於テ大井ト謂ヘルハ深サニ比シテ口徑ノ比較的大ナル井戸ニシテ口徑ハ通常ノ井戸ヨリ遙ニ大ナルヲ常トス容積大ナルヲ以テ貯水槽ヲ兼ヌルカ故ニ湧水量尠ク且一時ニ多量ノ水ヲ要スル場合ニ最モ有効ナリ蓋今同ノ調査區域ニ於テハ乾海苔製造用水又ハ漁船用水機關トシテ甚タ適切ナルモノナリトス
尙ツノ理由ヲ列舉スレハ次ノ如シ

一、沖積層ハ概シテ泥土又ハ粘土ニ富ムカ故ニ多量ノ水ヲ含ミ居リテモ湧水量ハ泥土又ハ粘土ノ特性ニ基キコレニ伴ハス

一、海苔抄キハ一時ニ多量ノ水ヲ使用スル傾向アルヲ免レスコレヲ漁船ニ供給スル場合ニ於テモ然リ

一、井戸ヲ要スルトコロハ一般ニ海ニ近キヲ以テ井戸ノ深度ヲ大ニスルトキハ海水ノ滲透ヲ免レサルモ淺キトキハ斯ルコト尠キヲ通則トス

調査區域ニハコレニ類スル井戸甚タ多シソノ大サハ丸形若ハコレニ準スル形ニシテ徑二米内外ナル小型ノモノヨリ角形ニシテ横約七米縦約四米ノ大型ノモノニ至リ深サハ二米内外ナルヲ普通トス本文ニ於テハ假ニ口徑三米以上ノ大サノモノヲ大型トシコレヨリ小ナルモノヲ小型ト稱スヘシ設備ハ一般ニ極メテ不完全ニシテ單ニ丸形角形又ハ不規則ナル形ニ沖積層ヲ掘下ケタルニ止マリ他ニ殆何等ノ設備ナキヲ常トス海苔抄用水ヲ得ンカ爲メニ海苔時期ニ限リテ設置スルモノニソノ好例多シ唯太仁里金湖里ソノ他二三ヶ所ニハ井戸側ヲ「コンクリート」造トシ且ソノ縁ヲ地表ヨリ高クシテ地表ヲ流ル、汚水ノ混入ヲ防止シ得ルモノアリ

(乙) 管井ハ一般ニ最モ普通ナル井戸ニシテ深サハ通常口徑ノ數倍以上ニ達ス調査區域ニ於ケル設備ハ一般ニ不完全ナル點ニ於テ(甲)式ノモノト大差ナキモソノ多クハ地元居住民ノ家庭用水ヲ供給センカタメニ設置セラレシモノナルカ故ニ(甲)ニ比スレハ相當設備ヲ備ヘルモノ多ク井戸側ニ「コンクリート」造又ハ木造ノ枠ヲ入レタルモノ屋形井戸蓋又ハ手押ポンプヲ設備セルモノ等アリ尙横井戸ニ屬スルモノハ外羅老嶋ニアリ

井戸ノ外所ニ依リテハ水槽ヲ設置シテ天然泉ヲコレニ導キ現ニ使用セルトコロ又ハ嘗テ井水ヲコレニ貯水セシトコロアリ金島及助藥島ニハ小ナル貯水池アリ主トシテ灌漑用水供給ヲ目的トシテ設ケシモノナレトモ海苔時期ニハ海苔抄用水ヲコレニ仰クヲ常トス尙莞島ニ於テハ簡易上水道水源池トシテ小貯水池築造ノ計畫アリ河水ハ堰止メテコレヲ利用シ居レルトコロアレトモ堰ノ構造ハ甚タ不完全ナリ

新井掘鑿又ハ現給水設備改良ニ關スル一般的注意事項 調査區域ニ於ケル現給水設備ニハ改良ヲ要スルモノ尠

カラス又新井ソノ他給水機關ノ増設ニ俟テテ給水量ヲ大ニ増加セシメ得ル見込アリコレ等ニ關シテハ各説ニ於テ各調査區域ニ就キソノ大略ヲ述フヘシ今單ニ調査區域ニ於ケル新井掘鑿又ハ現給水設備改良ニ關スル一般の注意事項中主ナルモノヲ列舉スレハ左ノ如シ

一、沖積層ヨリ取水スル井戸ハ成ルヘク岩盤ニ達スル深サトスルコト

一、沖積層中ノ水ハ岩盤ノ凹所ニ集中スルヲ通則トスルカ故ニコレヨリ取水スル井戸ハ岩盤ノ凹所ニ岩盤ニ達スル深サニ掘鑿スルヲ至當トス通常或ル谷ニ擴衍セル沖積平地ニ於テハ谷ノ中心ヲ最モ適當ナル位置トス

一、調査區域ノ沖積層ハ通常ソノ下部ニ砂多ク上部ニ泥土多シ下部ノ砂層ヨリノ水ハ上部ノ泥土層ヨリノモノヨリ水質良好ナルカ故ニ井戸ハソノ上部ニ完全ナル井戸枠ヲ入レ下部ナル砂層ヨリ主トシテ取水スル構造ノモノトスルコト尙然ラストスルモ少クトモ井戸ノ上部ニハ完全ナル井戸枠ヲ設クルコト

一、井戸屋形又ハ井戸蓋ハ雨水ノ混入ヲ防クノミナス井水ニ日光ノ直射スルヲ遮リテ下等生物ノ繁殖ヲ減スル効アリ成ルヘクコレヲ設置スルコト

一、井戸端ノ洗場ハ井水使用上ニ於テノミナスソノ近傍ヲ清潔ニ保ツ上ニモ便ナリ必要ニ應シコレヲ設置スルコト

一、簡單ナル濾過裝置ハ容易ニ且安價ニ施工シ得ラル、モノナリ必要ニ應シコレヲ設置スルコト

一、海苔抄用水又ハ漁船用水ヲ供給スル井戸ハコレヲ大井トナスコト

各 說

乾海苔產地

全羅南道ニ於ケル乾海苔製造業ハ凡ソ三百年前ノ創始ニ係ルモノナルカ十數年前ニ於テ在來ノ幼稚ナル養殖及製造法ノ改良ニ努メテ以來急激ナル發達ヲ來シ近年ハ本道海岸殆至ル所ニ海苔養殖場總養殖面積四百數十萬坪當業一萬數千戸設置セラレ又ソノ產額ハ二百萬圓以上朝鮮ニ於ケル乾海苔生產額ノ約八割ニ達シ朝鮮重要物產ノ位置ヲ占ムルニ至レリ

乾海苔製造ノ行ハル、ハ一年ヲ通シ最モ雨量ニ乏シキ十二月ヨリ翌年四月ニ至ル間ナルカ恰モ農閑期ニ當レルヲ以テ農家ノ副業トシテ斯業ニ從業スルヲ得ヘク又現ニ各地ニ於テ然ルカ如ク水田中ニ臨時井戸ヲ掘鑿シテ用水ヲ得ルノ便アリ因ニ乾海苔製造用水トハ主ニ海苔抄用ニ使用セラル、モノニシテ清澄ナル淡水ナルヲ可トシ必要量ハ乾海苔百枚ニ就キ凡ソ一石約一八〇立ノ割合ト做シテ大過無カルヘシト云ウ

以下各調査區域ニ就キ地形地質水源現給水設備及給水設備ノ増設又ハ改良ニ關スル意見ノ主要ナルモノヲ略述スヘシ

光陽郡骨若面太仁里（太仁島）

第一版
第一圖

太仁里ハ全羅南道ノ東端ナル蟾津江ノ河口ニ近キ太仁島ノ全部ヲ占ム口碑ニ據ルニ同道ニ於テ最モ古クヨリ乾海苔製造ノ始メラレシ地ニシテ現ニ五十萬坪以上ノ海苔養殖場及約一千人ノ從業者ヲ有シ本道ニ於ケル主要乾海苔產地ノ一二屬ス

太仁島ハ周圍約九畝面積約二・七平方畝ノ小島ナリ島ノ大部ハ森林ニ乏シキ山丘ニヨリテ占メラレ平地ハ海岸ノ所々ニ僅ニ發達セルニ過キス最高地點ハソノ位置西方ニ偏シ居リテ海拔約二百二十米アリ

部落ノ主ナルハ道洞堀内及龍址ノ三ナリ孰レモ乾海苔製造業ニ從事スル者多シ

地質ハ下部慶尙層ノ下層位ヲ占ムルモノト思ハル、砂岩及頁岩ノ互層及コレカ蝕磨表面上ニ沈積セル沖積層ヨリ成ル前者ハ主ニ山地ヲ構成シ通常南又ハ南微東ニ十度内外傾斜ス砂岩ハ帶水性ニ比較的富ム沖積層ハ平地ヲ構成セル柔軟ナル地層ニシテ主トシテ泥土ヨリ成リ下層位ニ僅少ノ砂層ヲ挾有セルヲ普通トスルカ如シ

水源及現給水設備

本里ニ於テ海苔抄用ニ供シ得ルハ(甲)岩盤ヨリノ天然泉及(乙)沖積層ニ含マル、モノヲ主トス

(甲) 岩盤ヨリ湧出スル天然泉ノ主要ナルモノニハ第一版第一圖中(1)乃至(3)ノ番號ニテソノ位置ヲ示セルモノニアリ

(1)ハ薄キ岩屑層下ヨリ長徑四米短徑二米半深サ一米半ノ石造水槽中ニ湧出スルモノニシテ谷ノ中腹海面上凡ソ五十米ノ高所ニアリ湧出口ハ未タ確メラレサルモソノ附近遠カラサル地點ニアルヤ疑ナシ泉水ハ甚タ清澄ニシテ鹹味ナク冬ハ温暖ニシテ夏ハ寒冷ナルヲ覺エシムルコト顯著ナリト云ウ湧出量ハ豊富ナルモ乾海苔製造ノ盛ナル時期ニハ不足スルヲ常トス尙コノ附近ニハ岩屑下ヲ流下シ居レル同様ナル泉アルモノノ如ク今後ノ調査ヲ要ス

前記天然泉ヨリ東方山嶺ヲ越エ更ニ同方向ニ少シク下リタル山腹中ニシテ前者ヨリモ稍高キ位置(2)ニ湧出狀態水質及湧出量ノ前者ニ略匹敵スル天然泉アリ殆何等ノ設備ナキモ道村部落民ハ海苔時期ニ前記(1)天然泉ニテ用水ノ不足ヲ來セル際同所ヨリ嶺越シニ本泉ニ來リ海苔抄ニ從事スルコトアリト云ウ

尙前記(Ⅰ)ト道村部落トノ略中央海岸ニ於ケル砂岩ニハ略東西ニ走レル裂罅群アリ清澄ナル水ヲ湧出シ居レトモンノ量少シ

(3)ハ道村部落ト墻内部落トノ略中央ニシテ海面上四十米以上ノ高所ニアリ砂岩ノ裂罅略北八十度西ニ走ルヨリ湧水シ水質ノ良好ナルコト前二者ニ匹敵ス湧出量ハソレ等ヨリ遙ニ尠キモ比較的便利ナル位置ヲ占ムルカ故ニ墻内及道村兩部落民ノ海苔抄用及飲用水ヲ供給スルモノトシテ甚タ重要ナリ目下岩盤ヲ矩形ニ少シク掘鑿シ且一部積石ニテ圍メル水槽横三米縦一米半深サ一米内外ノモノニコレヲ導キ使用シ居レリ

尙コノ附近ニ於ケル山腹中ニハ岩盤ヲ薄ク被覆セル表土ニ水ノ滲出シ居レトコロ數箇所アリコレ等ハ恐ラク表土下ニ於ケル岩盤ノ裂罅ヨリ出ツルモノナルヘシ尙本井ノ西方數十米ノ地點ニハ試掘ノ跡アリ

(乙) 太仁島中沖積層ノ最モ廣ク發達シ居ルハ東海岸附近ニシテ現ニ水田タリ而シテソノ中特ニ水ニ豊富ナルハ龍址部落ニ接近セル部分ナリトス

目下(4)附近ニ於ケル谷ニハ設備稍ソナハリ深サ約四米ニ達スル大型ノ一管井アリソノ位置(4)ハ圖示セルカ如ク谷ノ北側山麓ノ畑中ニアリ井水ハ稍混濁シ居レトモ湧水量ハ相當多キモノノ如ク水頭ハ地面下約〇・七米ノ高サニ達ス尙井底ハ岩盤ニ達シ居ラサルモノ、如シ因ニ本井ハ龍址部落民ノ海苔抄用又ハ家庭用水ヲ供給スルモノトシテ甚タ重要ナリ

龍址部落内ニ於ケル谷底(5)地點ニハ深サ約三米ニシテ岩盤ニ達シ居ラサル一管井アリ井水ハ鹹味アリテ飲用又ハ海苔抄用ニ適セス且湧出量甚タ少シ

墻内部落ト道村部落トノ間即既記天然泉(3)ノ南方水田中(6)地點ニハ一ノ「コンクリート」造角形大井アリ大サハ縦

横共ニ約四米ニシテ深サハ二米半アリ水頭ハ附近ノ地面ト大差ナキ高サニ達ス水ハ著シク混濁シ居レト墻内及道村兩部落民ノ海苔抄用ニ使用セラル湧出量ハ相當多キモノ、如キモ海苔製造ノ盛ンナル時期ニハ不足ヲ來スト云ウ尙道村部落内ニハ數箇所⁽⁷⁾⁽⁸⁾ニ深サ數米ニシテ多クハ岩盤ニ達セル中又ハ小型ノ管井アリ海苔抄用又ハ飲用水ヲ供給スレトモ湧出量ハ一般ニ甚タ少ク稍豊富ナルハ僅ニ該部落ノ北部⁽⁷⁾ナル深サ約三米ノモノ、ミナリ

意見

本島ハソノ面積ニ比シ以上ノ如ク淡水決シテ少シトセスト雖モ現設備ニテハ海苔時期ニ於テ海苔抄用水ニ著シキ不足ヲ來スヲ免レス特ニ湧出量ニ富メル⁽¹⁾及⁽²⁾ノ天然泉及⁽⁴⁾ノ大型管井ノ不便ナル位置ニ存在セルハ島民ノ最モ不利トスルトコロナリトス本調査ニ據ルニ給水設備ノ改良ヲ要スルモノ尠カラス又所ニヨリテハ新井掘鑿ノ餘地アリ今ソレ等ニ關スル主ナル意見ヲ述フレハ次ノ如シ

一、⁽¹⁾ニ於テハ現ニ水槽ニ導キ居ルモノ、外ソノ附近ノ岩層下ヲ流下シ居レル泉流アルモノ、如シコノ附近ノ探查ヲ要ス因ニ現水槽ハソノ構造不完全ニシテ且稍小ニ過ク宜シクコレヲ更ニ大ニ且漏水セサルモノニ改造スヘシ

二、⁽²⁾ノ天然泉ノ場合ハ前者ニ於ケルカ如ク附近ノ探查ノ結果ニ俟チテ適當ナル水槽ヲ設置スル外ソノ位置甚タ不便ナレハ水管ニ依リ適宜便利ナル地點例ハ墻内部落方面ニ送水スルヲ要スヘシ

三、⁽³⁾附近ハコレヲ探查スヘシ

四、⁽⁴⁾ノ井戸ヨリ南方谷ノ中央部ニ於ケル水田中ニハ湧出量ノ⁽⁴⁾ノ井戸ニ匹敵スルカ若ハソレ以上ノ管井少クトモ一ヲ穿チ得ヘシ

五、又コノ冲積平地中コレ等ノ地點ヨリ東方水田中ニハ適當ノ間隔ヲ以テ少クトモ二箇所ニ(6)ニ於ケルカ如キ大井ヲ穿テ得ル見込アリ但コノ場合ニ於テハ海水ノ滲透シ來ルコトアルヘケレハ豫メソノ位置又ハ深サ等ニ就キ特ニ注意スルヲ要ス

六、(6)附近ニモコレト適當ノ間隔ヲ以テ(6)ノ大井ニ準スル大井一ヲ設ケ得ルカ如シ要スルニ以上ノ施工ニ俟チテ太仁里ニ於テハ用水欠乏ノ程度ヲ著シク輕減シ得ルヤ疑ナク少クトモ龍址部落ニ於テハ恐ラクソノ欠乏ヲ來ササルニ至ルヘシ

光陽郡骨若面金湖里(金島) 第一版
第一圖

金湖里ハ前記太仁島ノ西方ニ於テコレト狹キ水道ヲ隔テ、相對スル金島ノ全部ヲ占ム金島ハ太仁島ヨリ少シク狹キ小島ニシテ海拔五〇米以下ノ丘陵多ク平地ハ甚タ少シ森林ノ發達ハ太仁島ニ及ハス

主ナル部落ハ南及西ノ兩海岸ニ在リ乾海苔製造ノ盛大ニ行ハル、コト太仁里ト大差ナシ

地質ハ太仁島ト同様ニシテ南又ハ南微東ニ十度内外傾斜セル下部慶尙層ノ砂岩及頁岩ノ互層ト所々ニ於テコレヲ被覆スル冲積層トヨリ成ル

水源及現給水設備

本里ニ於ケル淡水源ハ太仁島ニ於ケルト同様ニ(甲)岩盤ヨリ湧出スル天然泉ト(乙)冲積層ニ滯溜セルモノトヲ主トス(甲)天然泉ト看做シ得ルモノハ(1)(2)及(3)ノ各地點ニアリ孰レモ多少岩盤ヲ掘下ケテ泉水ヲコレニ溜メ飲用水トシテ使用シ居レト湧出量甚タ少ナク地元民ノ飲用水トシテモ不充分ナリ

(乙) 沖積層中ノ水ハ同層ノ比較的廣ク發達セル南海岸ノ(4)及(5)附近及北海岸ノ(6)附近ニ多シ

(4)ニハ主ニ泥土ヨリ成レル沖積層ニ掘鑿セル「コンクリート」造角形大井ノ横約七米縱約四米深サ二米餘ニ及ヘルモノアリソノ水頭ハ地面ト大差ナキ高サニ達ス井水ハ著シク混濁シ居レト湧出量ハ相當多キモノ、如ク(4)附近ノ部落ニ於ケル海苔抄用ニ供セラル

前記部落ト低キ丘ヲ隔テ、ソノ西ナル小部落中(5)地點ニハ面積凡ソ十米平方^{約二十坪}ニシテ水深二米ニ達スル貯水池アリ池内及ソノ近邊ハ不潔ニシテ又池水ハ著シク混濁居レト該部落ニ於ケル海苔抄用ニ供セラル

(6)地點ニハ水田アリ例年乾海苔製造時期ニハ臨時コノ水田中ニ設備極メテ不完全ナル大井ヲ掘鑿シ海苔抄用ニ當ツト云ウ

意見

本里ハ太仁里ニ比スレハ用水欠乏ノ程度更ニ著シク日常ニ於ケル地元民ノ家庭用水ニモ不足ヲ來シ舟ニヨリテ海路コレヲ搬入シ居ル現狀ナリ尙現ニ海苔抄用ニ供セラルル沖積層ノ水ハ一般ニ著シク混濁シ特ニ水質劣等ナル前記貯水池ノ水ノ如キモ何等淨水スルコトナシニ海苔抄用ニ使用シ居ルヲ遺憾トスコレ等ハ濾過淨水スルヲ要スルコト勿論ナリ而シテ本調査ノ結果ニ據レハ有望ナル新井掘鑿ノ餘地無ク又從來ノ給水機關ニ就キテ述フレハ(4)ノ貯水池及(6)ニ於ケル臨時大井ハ寧ロコレヲ(4)ニ於ケルカ如キ大型大井ニ改造スルヲ得策トスルカ如シ

要スルニ本里ニ於テハ將來ト雖モ著シキ用水ノ不足ヲ免レサルヘシ

莞島郡古今面徳洞里（古今嶋）
第一版 第二圖

徳洞里ハ助藥島ノ西海岸ニ近キ古今嶋周圍五・四・五軒面積四一・六平方軒東端ノ東方ニ向ヒ細ク突出セル部分ヲ占メ四十六萬坪ノ海苔養殖場及四百六十二人ノ從業者アリ

地形ハ簡單ニシテ東西ニ延長セル小丘ニヨリテ略占メラレ平地ハ東及北海岸ニ僅ニ發達セルノミナリ森林ノ發達著シカラス主ナル部落ハ東海岸ニアリテ南及北ノ二部落ニ分タル

地質ハ（一）石英斑岩質？凝灰岩玢岩凝灰岩玢岩（二）洪積？層及（三）沖積層ヨリ成ル（一）ハ主ニ山地及（二）又ハ（三）ノ基盤ヲ構成シ（二）ニハ礫砂粘土等ヨリ成リ北海岸ニ於テ低キ段階ヲ構成セルモノト圓滑ニシテ拳大又ハコレヨリ小ナル片麻岩礫ヨリ成リ七十米高地第一版第二圖ノ西及南山腹ニ於テ玢岩又ハ玢岩質凝灰岩ヲ薄ク被覆セル礫層トアリ（三）ハ主ニ泥土ヨリ成リ主ニ北海岸ニ分布ス

水源及現給水設備

本里ニ於テ海苔抄用ニ供シ得ルハ（甲）岩盤ヨリノ天然泉及（乙）沖積層中ノ水ナリ後者ヲ主トス

（甲）岩盤ヨリノ天然泉ト看做シ得ヘキモノハ巡查駐在所構内ニ於ケル山麓ノ崖下（I）ニアリ石英斑岩質？角礫凝灰岩ノ裂罅ヨリ湧水スルモノニシテ附近ニ掘鑿セシ深サ約〇・五米ノ小ナル水槽ニ泉水ヲ導キ主ニ飲用ニ供シ居レリ泉水ハ清澄ニシテ鹹味ナク飲用ニ適スレトモ湧出量少シ

尙駐在所敷地ノ北端ニ近ク同角礫凝灰岩ニ掘鑿セル深サ一米ニ近キ井戸アリ清澄ナル淡水ハ該凝灰岩ノ裂罅ヨリ湧出シ主ニ飲用ニ供セラレ居ルモ湧量甚タ少シ且ソノ位置低キニ係ハラス設備甚タ不完全ナルタメ高潮時ニハ海水ノ流入スルヲ免レス

(乙) 本調査區域ニ於ケル海苔抄用水ハ殆全部コノ沖積層ニ含マルル水ニコレヲ仰キ居レト該層ハ既述ノ如クソノ分布甚タ狭ク且後記助樂島ニ於ケル場合ノ如ク多量ノ水ヲ含ミ居ラサルカ如シ目下コノ種ノ水ヲ供給スル主ナル井戸ハ東海岸南部(2)附近ノ三箇所北海岸(3)ノ一箇所及南海岸(4)ノ一箇所ニアリ

(2)ノ三箇所中二ハ共同井戸ニシテ他ハ私有ナリ私有井ハ本部落ニ於ケル雜貨商上田某ノ所有ニ係ル木造井戸枠ヲ有スル小井ニシテ深サ約二米アリ井水ハ清澄ニシテ鹹味ナク飲用ニ適ス湧出量ハ比較的多キモノノ如ク水頭ハ地面下約一米ニ達ス主トシテ飲用ニ供セララル

共同井戸ノ一ハ前記私有井ノ西方數十米ノトコロニアリ深サ約一米半ニシテソノ底ハ略岩盤ニ達シ居レルモノノ如シ水頭ハ地面下約一米ノ水準ニ達ス水質及湧水量ハ前記私有井ニ於ケルト略同様ナリ飲用又ハ海苔抄用ニ供セラ
ル他ノ共同井戸ハコレヨリ北東方數十米ノトコロニアリ木造井戸側及屋形ヲ有スル管井ニシテソノ底ハ岩盤ニ達シ居ラサルモノノ如ク深サハ三米餘アリ水頭ハ地面下約一米ノ水準ニ達ス湧水量ハ前者ヨリ稍多キモノノ如キ水質ハ少シク劣等ナリ即少シク混濁セルト共ニ鹹味ヲ有シ飲用及海苔抄用ニ適セス目下海苔抄用ニ使用セララル

コノ附近ト駐在所トノ間ニハ砂層ニ掘鑿セル深サ一米餘ノ一井アレト井水ハ鹹味強シ又本部落ノ西部ニハ管ヲ一井アリ本部落ニ於ケル重要ナルモノニ屬シ居リシモ小兒ノコレニ落入リテ溺死セシコトアリシニヨリソノ後埋没シタリト云フ尙小官ノ實地調査當時東海岸北部落ノ山麓ナル水田中ニ井戸ノ掘鑿ヲ開始シ居リシカソノ位置ハ略適當ナリト思惟ス

北海岸ニ於ケル沖積平地^{田中}(3)地點ニハ深サ二米内外ノ設備極メテ不完全ナル小型ノ大井アリ水ハ少シク混濁シ居ルノミナラス多少ノ鹹味ヲ有スレト主トシテ海苔抄用ニ使用セラレ又時ニハ飲用ニモ供セラルト云ウ湧出量ハ相

當多キモノノ如ク水頭ハ地面ト大差ナキ水準ニ達ス

南海岸ニ於ケル淺キ谷ノ谷底ニシテ海面ヨリ數米ノ高サニアル(4)地點ニハ泥土層ニ掘鑿セル深サ一米半ニ近キ角形大井アリソノ一邊ノ長サハ一米半ニ近シ井水ハ甚タ清澄ニシテ鹹味ナク飲用ニ適ス湧量ハ豊富ナルモノノ如ク井水ハ地面ヨリ僅ニ高キ井戸縁ヨリ流溢シ居レリ

尙本井水ハ總說ニ於テ述ヘタルカ如キ天然泉ノ特質ヲ有スルヲ以テソノ附近ノ岩盤ヨリ湧出セルモノナルヤ殆疑ナシ

意見

本里ニハ以上ノ如ク多數ノ井戸アルモ(3)及(4)ニ於ケル二大井ヲ除キ他ハ概シテ湧水量乏シキヲ以テ現給水設備ニ於テハ海苔抄用水ノ著シキ不足ヲ來スノミナラス東海岸北部落ニ於テハ家庭用水ヲモ充分ニ得ラレサルカ如シ且本調査ノ結果ニ據ルニ有望ナル新井掘鑿地點甚タ少キヲ以テ將來次ニ列舉セルカ如キ施工ニ俟テテ用水不足ノ程度ヲ著シク緩和シ得ンモ海苔抄ノ盛ンナル時期ニ果シテソノ需要ヲ満足セシメ得ルヤ頗ル疑問ナリトス

一、東海岸南部落ノ西部ニ於ケル前記舊井跡若ハソノ附近ニハ相當優秀ナル井戸ヲ掘鑿シ得ルカ如シ但コノ場合井戸ノ深サハ岩盤ニ達セシムルヲ要ス

二、(3)ノ小型大井ハコレヲ大型ノモノニ改造スルヲ要ス

三、(3)ヨリ西方凡ソ六十米ノ地點ニ於テ同沖積層中ニ恐ラク(3)ニ於ケルト水質及湧出量ノ大差ナキモノヲ掘鑿シ得ヘシ

四、(4)附近ノ觀察ニ據ルニ(4)ノ谷ニ於ケル岩盤ヨリノ湧水量ハ比較的多ク現大井内ニ湧出シ居ルハソノ一半ニ過

キサルモノノ如シ現今以上ノ水量ヲ得ントセハ現大井ヲ改造シテ深サ及面積ノ更ニ大ナルモノニナスヲ要ス但大井ノ面積ヲ大ニスル場合ハコレヲ谷ニ直角ナル方向ニ細長クスヘキモノトス

葉島郡古今面冠山里（助藥島）

第一版
第二圖

冠山里ハ助藥島周開五〇畝
面積二七平方畝ノ中央部ニアリ全羅南道ニ於ケル主要ナル乾海苔產地ニ屬シ二十萬坪ニ近キ海苔養殖場七百人以上ノ海苔漁業従業者ヲ有ス

乾海苔製造ノ主トシテ行ハル、冠山里主要部落ハ助藥島ノ略中央ニ聳立セル同島ノ最高峰即三門山ノ西北麓附近ニアリテ西ハ淺海ニ面ス附近ニ稍廣キ水田アリ三門山ハソノ山體北東―南西ニ延長シ居リ多數ノ峻峰ヲ有シ又概シテ森林ニ富ミ小流ノコレニ發源スルモノ尠カラス本里ニモソノ一例アリ

地質ハ流狀構造ノ顯著ナル石英斑岩ト主ニ泥土及砂ヨリ成レル沖積層トヨリ成ル前者ハ主トシテ山地及沖積層ノ基盤ヲ構成ス後者ハ平地ノ上表ヲ成シ水田ニ開拓セラル、トコロ多シ尙既記ノ太仁島及金島ニ於ケルモノニ比スレハ著シク砂層ニ富ム

水源及現給水設備

冠山里ニ於テ使用シ得ヘキ淡水ハ甲)沖積層中ノ水ヲ主トシ乙)流水コレニ次ク

甲) 主要部落附近ノ沖積平地即(1)附近ニ於ケル沖積層ハ水ニ豊富ニシテソノ水面ノ地面ニ達シ居レル區域廣シコノ平地内ニ凡ソ七ノ小型大井アリ孰レモソノ設備極メテ不完全ナリ深サハ二米内外又ハコレ以下ニシテ岩盤ニ達シ居ラサルモ湧水量多ク水頭ハ地面ト略同水準ニ達ス井水ハ比較的良質ニシテ一般ニ少シク混濁シ又往々多少ノ鹹味

ヲ有スレト海苔抄用又ハ飲用ニ供セラル

三門山ニ發源スル小流ノ河口ニ近キ(2)地點ニ設備ノ甚タ不完全ナル一井アリ深サハ凡ソ一米半ニシテ水頭ハ地面下約〇・三米ノ水準ニ達ス湧出量ハ多カラス水質ハ比較的良好ニシテ多少ノ鹹味アレト飲用水ヲ供スル井戸トシテ重要ナリト云ウ

部落ノ東端ニ近ク前記沖積平地ヨリ少シク高キトコロ(3)ニモ(2)ニ於ケルカ如キ小井アリ深サ僅ニ一米ニ過キサルモ湧水量ハ比較的多少清澄ナル淡水ハ地面ト略同高ノ井戸梓ヨリ流溢シ居レリ主トシテ飲用ニ供セラレ前述ノモノト共ニコノ地ニ於テ重要ナル飲用水井戸ニ屬ス

ソノ他コノ部落内數箇所ニ(2)又ハ(3)ニ於ケルモノニ準スル淺キ井戸アリソノ水質ハ一般ニ良好ナルモノノ如ク主ニ部落民ノ家庭用水ヲ供給ス

(乙) 三門山ニ發源シ部落ノ南部ヲ西北方ニ流ルル小流ハ水量ニ乏シキモ里人ハ所々ニ不完全ナル堰ヲ設クルカ又ハ河床ヲ多少掘鑿シテ河水ヲ集メコレヲ海苔抄用ニ使用シ居レリ本河水ハ元來相當清澄ナルモノノ如キモ河床及ソノ近傍ノ甚タ不潔ナル結果水質惡シク時ニ惡臭ヲ放ツヲ遺憾トス

意見

本里ニ於ケル用水設備ハ概シテ甚タ不完全ニシテ改良ヲ要スヘキ點尠カラスト雖モ水源豊富ナルカ故ニ太仁島又ハ金島ニ於ケルニ比スレハ用水不足ノ程度著シク輕少ナルカ如ク目下ノ需要ニ於テハ恐ラク前記沖積層中ニ掘鑿セル多數ノ小型大井ヲ大型ノモノニ改造スルコトニ依リテ充分コレヲ供給シ得ヘシ

ソノ他以上ノ施設後ニ於テモ用水ノ不足ヲ告クルトキ改良又ハ新設ヲ要スヘキ主ナル點ヲ舉クレハ次ノ如シ

一、附近ノ稍高キ所ニ於ケル井戸ハ少クトモ岩盤ニ達スル深サニスヘシ尙(3)ニ於ケルカ如ク湧出量ノ多キ井戸ハ深サト共ニソノ内徑ヲモ適宜ニ大型ノモノニスルヲ得策トス

二、前記小流ノ一箇所ニ完全ナル堰ヲ設ケソノ河水ヲ利用スヘシ因ニ堰ハソノ附近ノ清潔ヲ保タンカ爲メニ著シク不便ナラサル限リ部落内ヨリ少シク上流ニ設クルヲ寧ロ至當トスヘシ

莞島郡古今面藏龍里(助藥島)

第一版
第二圖

藏龍里ハ助藥島ノ北部ニアリテ北ハ海ニ面シ南西ハ冠山里ニ接ス全羅南道ニ於ケル主要乾海苔產地ニ屬シソノ產額ハ冠山里ニ於ケルト大差ナシ

乾海苔製造ノ主トシテ行ハルルハ藏龍里ノ西端ニ近キ九城里及吞道ノ兩部落ニシテ比較的廣キ一冲積平野ノ西邊又ハ南邊ニ位ス該平野ハ北ハ海ニ臨ミ他ノ三方ハ高サ數十米ノ丘陵ニ圍繞セラレ

コレ等ノ乾海苔產地附近ニ於ケル地質ハ冠山里ニ類似シ山丘及冲積層ノ基盤ヲ成セル石英斑岩ト平野ヲ成セル冲積層トヨリ成ル

水源及現給水設備

以上ノ兩部落ニ於テ海苔抄用ニ供シ得ヘキ淡水ハ(甲)冲積層中ノモノヲ主トシ(乙)流水コレニ次ク

(甲) 前記平地ヲ成セル冲積層ハ岩質累層ノ狀態及水ニ富メル點ニ於テ冠山里ニ於ケルト大差ナク部落民ハコノ平野ニ於ケル水田中又ハソノ近邊所々ニ常設又ハ臨時ノ小型大井ヲ設ケテ用水ヲ求メ居レリ即(1)ニハ深サ一米餘ニ達スル設備ノ極メテ不完全ナルモノアリソノ湧水量ハ比較的多キモノノ如ク水頭ハ地面ト同水準ニ達シ又井水ハ少

シク混濁シ居レト海苔抄用又ハ飲用ニ供セラル尙コノ附近數ヶ所ニコレト類似ノモノアリ主トシテ海苔抄用水ヲ供給ス

九城里部落東方ナル小丘ノ九城里側中腹(2)ニハ水田ニ掘鑿セル一小貯水池アリ灌溉用水ヲ得ル爲メニ設置シ居ルモノナレト冬季海苔抄用水ヲ給スルモノトシテ重要ニシテ小官ノ實地調査當時ハソノ底ニ設ケタル面積約三米平方ノ大井中ニノミ著シク混濁セル水アリテ海苔抄用ニ供セラレ居タリ本井底ハ岩盤ニ達シ居ラサルカ如シコレヨリ西方少シク低キ所數箇所ニ設備ノ極メテ不完全ナル小型大井若ハ小井アリ海苔抄用又ハ家庭用水ヲ供給ス

次ニ九城里部落ノ北端(3)地點ニハ略清澄ニシテ水質比較的良好ナル井水ヲ湧出セシムル一井アリ深サ約一米半ニ達ス湧水量ハ相當豊富ナルモノノ如ク家庭用又ハ海苔抄用ニ使用セラレ本部落ニ於ケル飲用水井トシテ最も重要ナリト云ウ

尙上記ノモノノ外コノ地點ト(2)附近トノ中間數箇所ニ深サ一米内外ニシテ設備ノ甚タ不完全ナル井戸アリ飲用又ハ海苔抄用ニ利用セラレ居レト湧水量一般ニ甚タ少シ

(乙) 呑道部落ノ東方約一杆ナル竹仙里及同所ヨリ南西方約一杆ナル呂洞ノ兩地ニハ三門山ニ發源シ水量豊富ナル小流アリソノ中竹仙里ニ於ケルモノハ九城里部落民ニヨリテ海苔抄用ニ供セラルルコトアリト云ウ

呂洞ニ於ケルモノモ河水清澄ニシテ海苔抄用トシテハ支障ナカランモ不便ナル位置ニアル爲メ未タ海苔抄用トシテ使用セラレス

意見

本里ハ沖積層中ノ水ニ豊富ナル點及用水不足ノ程度ニ於テ前記冠山里ニ酷似ス將來次記ノ如クシテ沖積層中ノ水

ニヨリ充分ナル海苔抄用水ヲ得ルニ至ルヘシ

一、前記沖積平地ニ散在セル小型大井中ニハコレヲ大型ノモノニ改造スルトキソノ間隔ノ近キニ過クルモノアリ故ニ從來ノモノヲ大型ニ改造スルト共ニ適宜ソノ廢棄又ハ新設ヲナシ成ルヘク該平野ノ南乃至西ノ縁邊ニ於テ適當ノ間隔ヲ以テ配置セシムルヲ要ス而シテコノ際設置シ得ル井數ハ少クトモ六箇ナルヘシ

二、若シ沖積層中ノ水ニテソノ量不足ナルトキハ現ニ然ルカ如ク河水ニ依リコレヲ補充セサル可カラス幸ニ竹仙里及呂洞ニ於ケル小流ハソノ水質海苔抄用ニ堪エ得ヘク又水量モ多ケレハコレ等ニ適宜必要ナル設備ヲ施工セハ更ニ多量ノ用水ヲ求メ得ヘキヤ明白ナリ

莒島郡蘆花面忠道里（蘆花島）第二版 第一圖

忠道里ハ蘆花島周圍四六・五軒
面積二五・三平方軒東南部ニ於テ東南方ニ突出セル一ノ小半島ヲ占メソノ主要部落ハ同半島中央ニ於ケル沖積平野ノ北端附近ニアリソレヨリ北西及東南方ニハ高サ約百米若ハソレ以下ノ丘陵起伏ス

地質ハ主トシテ石英斑岩ト沖積層トヨリ成ル前者ハ丘陵及沖積層ノ基盤ヲ構成シ後者ハ主トシテ泥土及砂ヨリ成リ平野ヲ構成ス

水源及現給水設備

本里ニ於ケル用水ノ產狀ニハ（甲）岩盤ノ裂隙ヨリ湧出スルモノト（乙）沖積層ニ含マルルモノトアリ前者ハ飲用ニ後者ハ海苔抄用ニ主トシテ使用セラル

（甲）忠道里主要部落附近ノ二箇所即（1）及（2）ニ於ケル沖積平地ニハ深サ二米未満ニシテソノ下部ハ岩盤中ニモ多少

掘下ケラレタル井戸アリ井水ハ共ニ岩盤ノ裂隙ヨリ湧出シ清澄ニシテ鹹味ナク飲用ニ適ス(1)ニ於ケルモノハ湧水量甚タ少シ他ハ比較的多クコノ地ニ於ケル飲用水井トシテ甚タ重要ナリ

尙本部落ノ北端ニ近キ(3)地點即小ナル谷ノ出口ニ清澄ナル泉ノ湧水シ居レル所アリソノ湧出口ハコレヲ確メ得サリシモ恐ラク該地點ヨリ遠カラサル所ニ於テ岩盤ヨリ出スルモノナルヘシ

(乙) 主要部落附近ニ於ケル沖積層ハ水ニ豊富ニシテソノ水面ハ地面ト略同水準ニ達シ居レリ本部落ニ於テハ斯ノ如キ平地内數箇所ニ設備ノ極メテ不完全ナル小型ノ大井ヲ掘鑿シ混濁セルソノ水ヲ海苔抄用ニ使用シ居レリ

意見

現給水設備ニ於テハ海苔抄用水及地元民ノ飲用水ニ不足ヲ來スヲ免レスト雖モ沖積層中ノ水ニ豊富ナル點ニ於テ冠山里又ハ藏龍里ニ類似シ將來ハ恐ラクコレニヨリテ充分ナル海苔抄用水ヲ求メ得ルニ至ルヘシ今後施行ヲ要スヘキ主ナル事項ヲ舉クレハ次ノ如シ

- 一、(3)地點附近ハ優良ナル飲用水井ヲ設ケ得ルヤモ計リ知レサルヲ以テ宜シクコレヲ探查スヘシ
- 二、主要部落附近ニ於ケル沖積平地^{田水}内ノ小型大井ハコレヲ太仁里又ハ金湖里ニ於ケルカ如キ大型大井ニ改造スルヲ要ス而シテ尙用水ニ不足ヲ來ストキハ適宜ノ間隔ヲ以テ更ニ大井ヲ増設スヘシ

莞島郡蘆花面都廳里(蘆花島)

第二版
第一圖

都廳里ハ蘆花島南部ニアリ本里ノ西部ニハ高サ百米以上ニ達スル山丘連亘シ同東部ニハ比較的廣キ沖積平野開展ス本里ニ於ケル乾海苔製造ノ主トシテ行ハルルハ本里主要部落ニシテ山丘ノ東麓ニアリ東ハ沖積平野ニ面ス

地質ハ主トシテ珒岩及冲積層ヨリ成ル前者ハ山丘及冲積層ノ基盤ヲ又後者ハ主トシテ泥土及砂ヨリ成リ平野ヲ構成ス

水源及現給水設備

主要部落附近ニ於テ海苔抄用ニ利用シ得ヘキハ主ニ冲積層中ノ水ナリ岩盤ニ達スル井戸ヲ掘鑿シ岩盤ノ裂隙ヨリ湧出スル水ヲ利用シ居レルハ面事務所ノ南方(2)地點ニ於ケル冲積平地及ソレヨリ更ニ南方ナル(3)地點ノ冲積平地ニアレトモ前者ニ於テハ岩盤ヨリノ湧水ヨリ寧ロソノ上部ナル冲積層ヨリノ水ヲ主トシテ利用スルモノノ如ク又後者ハ湧水量甚タ僅少ニシテソノ附近ニ於ケル飲用水ノ需要ヲモ充分満シ得サルカ如シ

本部落附近ニ於ケル冲積平地中水ニ豊富ナル區域ハ面事務所ノ北凡ソ百米即(1)地點附近前記(2)附近及同(3)附近ノ三箇所ナリ

(1)附近ハ東西ニ延長セル稍深キ谷ノ出口ニ當ルトコロニシテ水ハ所々ニ於テ地上ニ湧出シ居レルモ調査當時ハ未タコレヲ海苔抄用ニ利用シ居ラサリキ

(2)附近ニ於テハ前記井戸ニ近ク設備甚タ不完全ナル小型ノ大井ヲ設ケ海苔抄用ニコレヲ使用ス前ニ一言セシ(2)ノ井戸ハ深サ二米半餘ノ管井ニシテソノ底ハ岩盤ニ達スソノ井水ハ冲積層及岩盤ヨリ湧出スルモノノ如ク略清澄ニシテ鹹味ナシ湧出量ハ相當豊富ナリ飲用及海苔抄用ニ供セラル

(3)附近ニ於ケル冲積層ノ水ハ(1)及(2)附近ニ比スレハソノ量稍少キカ如キモ將來海苔抄用ニ利用シ得ヘキモノナルヤ疑ナシ現ニコノ附近ニ設置シアル前記飲用水井ハ深サ二米ニシテ岩盤ニ達シ居レトモ湧出量甚タ少シ

意見

コノ地ニ於テ有望ナルハ沖積層中ノ水ニシテ將來ハコレニヨリ充分ナル海苔抄用水ヲ求メ得ルニ至ルヘシ

一、(1)附近ノ沖積層中ニ太仁島又ハ金島ニ於ケル如キ相當湧出量ニ富メル大井少クトモ一箇ヲ設ケ得ヘシ

二、(2)附近ニ於ケル前記小型大井ハコレヲ大型ノモノニスルヲ得策トスヘシ尙コノ地點ヨリ更ニ東方水田中ニコ

レト適當ノ間隔ヲ置キテ同様ナル大井一箇ヲ設ケ得ルモノト思惟ス

三、(3)附近ニ於ケル沖積層中ノ水ハ都廳里ヨリ梨布里ニ通スル道路以西ニ一箇及同以東ニ一箇ノ大井ヲ設ケテコレヲ利用スルヲ至當トスヘシ但コレ等ノ場合湧水量ハ前記(1)又ハ(2)ニ於ケルモノニ比シ豊富ナラサルモノト想像ス

莞島郡蘆花面梨布里(蘆花島)

第二版
第一圖

梨布里ハ都廳里ノ南隣ニアリテ蘆花島ノ南端ヲ占ムソノ西及南ノ大部ニハ高サ百六十米又ハコレ以下ノ山丘起伏シ北東ノ一部ニ都廳里ノソレニ連ル沖積平野アリ主要部落ハ本里ノ内ナル布田里及梨木里ニアリ共ニ梨布里ニ於ケル乾海苔製造ノ主トシテ行ハルルトコロナリトス

地質ハ都廳里ニ於ケル如ク主ニ泥土及砂ヨリ成レル沖積層ト都廳里ニ於ケルト全ク同様ナル岩盤トヨリ成ル

水源及現給水設備

本里ニ於テ海苔抄用ニ利用シ得ヘキハ主トシテ沖積層ノ水ナリ而シテ沖積平地中特ニ水ニ豊富ナルハ布田里ニ於ケル(4)乃至(7)ノ四箇所ナルカソノ内稍深キ谷ノ出口ニ當レル(7)ハ最も豊富ニシテ調査當時同地ノ水田ハ廣キ區域ニ互リテ深サ數十廻若ハコレ以下ノ淡水ニ覆ハレ居タリ

人家多キ附近ニ於テハ多數ノ井戸アルモノノ如ク小官ハ最モ主ナルモノ一井即(5)附近ノ路傍ニアリテ不完全ナル井戸枠ヲ有スル一管井ヲ觀察シタリ該井ハ水量豊富ニシテ水頭ハ地面ト大差ナキ水準ニ達スルモノノ如シ又井水ハ略清澄ニシテ鹹味ナク飲用又ハ海苔抄用ニ供セラル

梨布里ノ南端ナル梨木里ニ於テハ沖積層ノ分布甚タ狭ク概シテ水ニ豊富ナラス部落ノ東端(8)附近ニハ井戸枠ヲ有スル一管井設備ノ極メテ不完全ナル小型ノ一大井及民家ノ側ニ於ケル沖積層ヨリノ一天然泉アリ又ソレヨリ西方渡船場附近(9)ニハ井戸枠ヲ有スル一管井アリ各飲用又ハ海苔抄用水ヲ供シ居レト天然泉ヲ除キ他ハ孰レモ湧出量僅少ナリ湧水量ノ豊富ナル該天然泉ハソノ泉水清澄ニシテ鹹味ナク飲用ニ好適ナレトコレニ對シ未タ何等ノ設備ナキヲ遺憾トス尙本泉ハソノ水質及湧出狀態ヨリ推スニ現湧出口ヨリ遠カラサル地點ニ於テ沖積層下ノ岩盤ヨリ湧出シ居レルモノト思惟セラル

意見

現給水設備ニ於テハ海苔抄用水ニ不足ヲ來スト雖モ沖積層中ノ淡水ハ甚タ豊富ナレハ將來ノ施設ニ俟テ少クトモ布田里ニ於テハソノ不足ヲ來ササルニ至ルヘキヤ疑ヒナシ沖積層ノ分布甚タ狭キ梨木里ニ於テハ湧出量ノ豊富ナル一天然泉アリ將來ハコレニ依リテ用水不足ノ程度ヲ相當輕減シ得ヘシト思惟スルモノノ他ニ湧水量ニ富メル井戸ナク又有望ナル新井掘鑿地點モ見當ラサルカ故ニ將來充分ナル海苔抄用水ヲ求メンカ爲メニハ本部落ニ近キ布田里區域ニコレカ補給ヲ仰クヲ至便トスヘシ

一、(4)(5)(6)及(7)ノ各地ニ於テハ沖積層中ニ少クトモ各一若ハ二ノ湧水量ニ富メル大型大井ヲ掘鑿シ得ヘシ

二、梨木里部落東端ナル沖積層ヨリノ天然泉ハ湧水量多ク良質ノ淡水ヲ給スルモノトシテコノ附近ニ於テ最モ重

要ナレハ沖積層ヲ掘鑿シテ大型ノ管井又ハ大井ヲ設クルヲ至當トスコノ場合井戸ヲ設置スルニ先チテ試掘探查
ニヨリ沖積層下ニ於ケル岩盤ヨリノ湧出口ノ位置ヲ明白ニスルヲ得ハ井戸ノ位置ヲ決定シ且適當ナル設備ヲナ
ス上ニ有利ナルヘシ

漁船根據地

由來全羅南道ハ漁業ノ盛大ニ行ハルトコロニシテソノ沿岸ニハ隨所ニ好恰ノ漁場アリ而シテ各要所ニハ漁船根
據地アリテ漁船ニ對スル淡水ソノ他物資ノ補給及漁獲物ノ取引等行ハル漁獲高ハ朝鮮各道中慶尙南道ニ亞キテ多ク
大正十四年ニハ一千萬圓以上ニ達シタリト云ウ

漁船根據地中ニハ外羅老嶋築亭及莞島邑内港ノ如ク沿岸航路ノ寄港地ニ當リ常ニ漁港又ハ小寄港地トシテノ面目
ヲ具フルモノアリ又莞島郡青山面道清里務安郡荏子面下牛里又ハ大台耳島及靈光郡弘農面七谷里ノ如ク平常ハ何等
見ルヘキ設備ナキ僻陬ノ寒村ニ過キサルモ漁期ニハ數百隻ニ達スル漁船ノ根據地ニナリ殷賑ナル小市街ヲ臨時ニ現
出セシムルトコロアリ

漁期ハ魚族ノ種類ニ依リテ多少異ナルモ概シテ五月乃至九月即朝鮮ニ於テハ最モ濕潤ナル時期中ノ三又ハ四箇月
間ナリコノ間各根據地ニハ全羅南道管内ヨリノ漁船ノ外他道及内地ヨリノモノモ多數多キトキハ一日數百隻集合スルノミナラス
陸上ニ於ケル戸數及人口モ著シク増加シ所ニヨリテハ平時ノ二倍乃至數倍ニ激増スルカ故ニ不充分ナル現給水設備
ニ於テハ天然ニ賦存スル淡水ノ相當豊富ナルトコロト雖モ著シキ給水難ヲ來スヲ免レス因ニ漁船一隻ニ對スル給水
量ハ一日平均約一八〇立卽一石ト看做シテ太過ナキカ如シ

高興郡蓬萊面新錦里（外羅老嶋）
第二圖

新錦里ハ外羅老嶋^周面積二・八八平方^{四六}ノ西北端ニ在リ里内ニハ高サ百數十米ノ丘陵起伏シ平地甚少シ西北ニ流レテ小灣ニ開口スル小流アリ西部ニ於ケル築亭ハ漁船根據地又ハ沿岸航路ノ寄港地トシテ著名ニシテ平時凡ソ二百戸アリ殷賑ナル小市街ヲナセリ新錦里中用水ノ甚シク欠乏シ居レルハコノ築亭及ソノ附近ナリ

築亭附近ハ石英斑岩石英斑岩質角礫凝灰岩所々ニ於テ以上ニ貫入セル花崗岩及以上ヲ基盤トシテソノ上ヲ薄ク被覆セル沖積層ヨリ構成セラル比較的多量ノ水ヲ含メル沖積層ハ主ニ泥土及砂ヨリ成リテ既述ノ小流ニ沿ヒ稍廣ク分布ス北海岸ニハ美シキ砂濱アリ

水源及現給水設備

築亭附近ニ於テ漁業用又ハ家庭用ニ利用セラルル淡水ハ(甲)岩盤ヨリ直接地表又ハ井内ニ湧出スルモノ(乙)沖積層中ノモノ及(丙)河水ナリ

(甲) 岩盤ヲ深サ二米以下ノ淺井戸ニ掘下ケソノ小裂罅ヨリ湧出スル水ヲ使用シ居レルハ築亭及ソノ北方對岸ヲ通シ數箇所ニアリ水質一般ニ優良ニシテ飲用ニ適スレトモ湧水量甚少シ湧水量ノ比較的多キハ築亭西海岸(1)地點附近ノ二箇所ニアリコノ兩所ニ於テハ東西又ハコレニ近キ石英斑岩^{黑色斑岩式}ノ裂罅ヨリ僅ニ湧出スル清澄ナル泉水「コンクリート」造水槽ニ導キテ使用シ居レリ新錦里北海岸汀線附近(2)ニハ一天然泉アリソノ湧水口ハ砂層下ニアリテコレヲ確メ得サリシモ湧出狀態ヨリ判シソノ深カラサルトコロニアルヤ疑ナシ泉水ハ清澄ニシテ飲用ニ適スヘシ湧水量ハ前記各所ノモノヨリ著シク多キカ如キモコレニ對シ何等ノ設備ナキヲ以テ未タ充分利用セラレス

(乙) 築亭附近中沖積層ノ水ニ比較的豊富ナルハ前記小流ノ上流ナル(3)附近築亭ノ北東方ニ於ケル(4)附近同北方海

岸ナル(6)附近及同南方ナル(7)附近ナリ

(3)附近ヨリ東方沙浦ニ至ル區域ハ築亭附近中沖積層ノ最モ廣ク敷衍セルトコロナリ(3)附近ハコノ種ノ淡水ニ一般ニ豊富ニシテ現ニ水田トシテ使用セラル水田中ニ淺ク掘下ケラレタル大井又ハ貯水池ニハ地面ト略同水準ニ達スル淡水ヲ湛エ居タリ

右ノ水田ニ接近セル(3)地點ニハ「コンクリート」造井戸枠及屋形ヲ有スル一管井アリ深サ約三米ナレトモソノ底ハ岩盤ニ達シ居ラサルモノノ如シ又ソノ井水ハ清澄ニシテ鹹味ナク飲用ニ供セラル湧水量ハ相當多キモノノ如シ因ニ沙浦附近ニ於ケル沖積層區域モ前記(3)附近ト略同様ニコノ種ノ淡水ニ豊富ナルカ如シ

(4)附近ハ一六七米高地^{第二版}ノ北側ニ於ケル一ノ淺キ谷ノ入口附近ヲ占メ竹林ノ側ナル(4)地點ニ一邊ノ長サ約一

米ニシテ深サ一・五米ニ近キ角井戸アリソノ井水ハ清澄ニシテ鹹味ナク又湧水量ハ豊富ニシテ水頭ハ地面ト同水準ニ達スサレハ飲用水井トシテコノ附近ニ於テ最重要ニシテ尙漁期ニハ漁船用水ヲモ供給スト云ウ

該飲用水井附近ノ沖積層ハ概シテ水ニ豊富ナリ就中コノ地點ヨリ東南方ニ少シク離レコノ附近ヲ入口トセル前記谷ノ上流ニ少シク遡レル所^{同竹林中及ソノ側}ハ特ニ然ルカ如クコノ箇所ニ清澄ナル水ノ小ナル流ヲナシテ地表ヲ流レ居ルヲ見タリ

コノ區域ノ北東方ナル部落内ニハ二箇所ニ管井アリ一ハ普通學校庭内(5)地點ニアリ井戸枠及屋形ヲ具ヘ深サハ約六米ニシテ岩盤ニ達シ居レルモノノ如ク又井水ハ清澄ニシテ鹹味ナク飲用ニ適ス湧水量ハ著シク豊富ナラサルモ同學校ニ於ケル飲用及雜用水トシテハ充分ナルカ如シ他ノ一井ハ該學校ノ裏手ニ當レル部落ノ南端附近ニアリ小型ノ管井ニシテ木造井戸枠ヲ有スレトモ井内ハ甚タ不潔ニシテ井水ハ飲用ニ適セス又湧水量ハ豊ナラス

(6) 附近ハ本島西北隅ナル一山丘ノ西北側ニ於ケル一ノ廣キ谷ノ入口附近ニ該當シ海ニ近ク土ニ砂ヨリ成レル沖積層アリソレヨリ東方即谷ノ上流ニ互リテ岩屑層擴行ス沖積層地帶ナル(6)地點ニハ井戸枠及屋形ヲ有スル一管井アリ深サハ約四米アリテソノ底ハ岩盤ニ達セス井水ハ清澄ニシテ鹹味ナキヲ以テ飲用ニ適シ又湧水量ハ相當豐富ニシテ水頭ハ地面附近ニ達スルモノノ如シ本井ハ元來一内地人ノ自家用ノモノナレト漁期ニハ漁船ニモ給水スルヲ常トセリト云ウ

コノ谷ニ於ケル岩屑層又ハ沖積層^{水田ニ開墾セラレタル所アリ}ハ相當淡水ニ豐富ナルヤ明白ニシテソノ南部ニハ上流ニ於テ水田ヲ灌溉スル一小流アリ

次ニ(7)附近ハ略東西ニ延長シ且僅ニ沖積層ノ擴行セル小ナル谷ノ中ニ位ス谷ノ上流即該沖積層地域^{水田ノ東端部ハ}水ニ豐富ニシテ調査當時ソノ水準ノ地面ニ達シ居レルヲ見タリコノ谷ノ下流ニハ設備ノ極メテ不完全ナル二小井アリ共ニ湧水量豐富ナラス又井水ハ混濁シ居レリ目下ハコレ等ヲ殆使用セサルモ以前ハ西方凡ソ五十米ナル海岸ニ一水槽ヲ築造シテコレニソノ井水ヲ導キ漁船ニ供給セリト云ウ

尙コレ等ノ地點ヨリ北方ニハ數戸ノ内地人ヨリ成レル小部落アリテソノ中ニ横井戸^{深サ約四〇米}及普通ノ竪井戸各一井アレトモ湧出量甚タ少キヲ以テ該部落ニ於ケル家庭用水ヲ辛シテ供給シ得ルノミナリ

以上述ヘタルモノノ外尙(8)地點即小學校裏ノ山麓ニハ岩屑層中ニ掘鑿セシ設備ノ整ヘル一ノ横井戸アリ深サハ凡ソ十二米ニ達シ井水ハ清澄ニシテ鹹味ナク又湧出量ハ比較的豐富ニシテ同學校ニ於ケル飲用及雜用水トシテハ充分ナルカ如シ

(丙) 沙浦ニ發源スル既記ノ小流ハ水量ニ甚タ豐富ナラスト雖モ四季ヲ通シ涸渴スルコトナシト云ウ河水ハ現ニ漁

船用及家庭用水トシテ使用セラルルモコレニ對シ未タ何等ノ設備ナシ

意見

以上ノ如ク築亭附近ニハ多數ノ水源散在セルモ現給水設備ニテハ漁期ニ於テ漁船用水ニ著シキ不足ヲ來スヲ免レサルノミナラス築亭ニ於ケル家庭用水モ常ニ著シク欠乏シ同地居住民ニシテ一擔十錢ノ高價ヲ以テ必スシモ優良ナラサル日常家庭用水ヲ求メ居ルモノ尠カラス

然レトモ次記ノ如ク給水設備ノ改良又ハ給水機關増設ノ餘地モ決シテ尠カラサルカ故ニ將來右施工後ニ於テハ恐ラク略充分ナル各種用水ヲ求メ得ルニ至ラント信ス

一、(7)附近ニ於ケル前記小ナル谷ノ淡水ヲ求メントセハソノ出口ニ近キ(7)地點附近ノ谷底ニ深サ岩盤ニ達スル井戸ヲ設クヘシ而シテコノ際谷ヲ横斷スル方向ニ細長ク掘鑿シ谷ノ水ヲ成ルヘク多ク右ノ井戸ニ集中セシムル方法ヲ講スルヲ要ス尙コノ井水ヲ附近ノ海岸ニ嘗テ設置セシ如キ水槽ニ導ケハ漁船ニ供給スル上ニ大ニ便ナリ

二、(4)ノ井戸ハ恐ラクコレヲ現在ノ大サノ二乃至四倍大ノモノニ改造スルヲ得策トスヘシ又コノ位置ヨリ少シク東南方ニ離レタル既述ノ地點ニハ湧水量ノ多キ點ニ於テ少クトモ現在ニ於ケル(4)ノ井戸ト同程度ノ井戸ヲ設置シ得ルカ如ク思ハル但新井掘鑿ノ結果(4)ニ於ケル湧水量ヲ減セシムルコトナキヲ保セス

三、(6)附近ハ同シク有望ナル區域ナリ而シテ最も適當ナル新井掘鑿箇所ハ試掘調査ノ結果ニ俟タサレハ判明セサルモ恐ラク(6)地點ノ南方ニ於ケル小流ノ下流附近ニアルヘシコノ井戸ハ湧出量及水質ニ於テ少クトモ現在(6)地點ニ於ケルモノニ匹敵スルモノト豫測セラル

四、沙浦ニ發源セル前記小流ハコレヲ最も有効ニ利用セサルヘカラスコレカ爲メニハソノ下流ヲ堰止メテ貯水池

ヲ築造シシノ水ヲ淨水シテ利用スル簡易上水道ヲ施設スルヲ至當トスヘシ
以上ノ四項中(一)乃至(三)項ニ述ヘタル水ハソノ主要需要地タル築亭ニ於テコレヲ使用セントスルトキ水運搬船又ハ長キ水管ニ依リテ搬入又ハ導水スル必要ヲ生スヘキノミナラスソレ等ノ施設ノミニテハ漁期ニ於ケル漁船用水ヲ果シテ充分ニ供給シ得ルヤ疑問ナリ而シテコノ點ニ於テ四項ニ述ヘタル河水ノ利用法ハ最も徹底的ニ現在ノ窮狀ヲ救済シ得ルモノト推斷ス

莞島郡莞島面邑内里

第二版
第三圖

邑内里ハ莞島周圍三三・五軒面積六四平方軒ノ東南部北東海岸ニアリ沿岸航路ノ寄港地トシテ著名ナル外漁船根據地及乾海苔產地トシテモ知ラル三百餘戸ノ小都會ニシテソノ市街ハ北東―南西ニ走レル二ツノ小ナル谷ヲ占メ北ハ小灣ニ臨ミ附近ニハ高サ百數十米ニシテ森林ニ乏シキ山丘連亘ス平地ハ甚タ少ク又水流ノ著シキモノナシ
邑内附近ハ主トシテ玢岩及ソノ凝灰岩ト沖積層トヨリ成リ前者ハ山丘及沖積層ノ基盤ヲ構成シ後者ハ主トシテ泥土ト比較的僅少ノ砂トヨリ成リ海濱及山間ニ僅ニ分布ス

水源及現給水設備

邑内及ソノ附近ニ於テ目下使用セル淡水ハ(甲)岩盤ノ裂隙ヨリ湧出スルモノ及(乙)沖積層中ノモノヲ主トシコレ等ニ對シ二十箇以上ノ井戸アリ井戸ノ設備ハ概シテ比較的整頓シ居リテ木造又ハ「コンクリート」造井戸枠ヲ有シ且屋形ヲ具フルモノ稀ナラス邑内ノ海ニ近キトコロニハ簡單ナル濾過裝置ノ設備アルモノアリ井戸ノ深サハ各調査區域ニ於ケルモノニ比シ概シテ深ク深サ四米内外若ハコレ以上ノモノ多シ最も深キハ元ノ山林區出張所構内(1)地點ニアル

モノニシテ約十二米ニ達シソノ底ハ岩盤ニ深ク掘下ケタルモノナリ

湧水量ハ概シテ甚タ尠ク前記(1)ノ管井ノ如キ同地點附近ニ於ケル重要ナル飲用水井ニ屬スレトモ調査當時井水ハ僅ニ約一米ノ深サニ達スルニ過キサリキ邑内ニ於テ最も重要ナリトセララル飲用水井ハ邑ノ南ナル南望峰ノ中腹海拔四十米内外ノ地點(2)ニ在リ岩盤ニ掘鑿セル深サ一米餘ノ小井ニシテ清澄ナル井水ハ岩盤ノ小裂隙ヨリ相當多ク石内外? 湧出シソノ水頭ハ井戸縁ニ達スルモノノ如シ更ニ湧水量ニ富メル井戸ハ邑ノ北部(3)地點ニ於ケル錢湯業者ノ屋敷内三箇所ニ於ケルモノナルカ井水ハ孰レノ井戸ニ於テモ混濁セルノミナラス鐵分ヲ多ク含メルカ故ニ飲用ニ適セサルヲ遺憾トス因ニソレ等三井ハ孰レモ沖積層中ニ設ケラレシ管井ニ屬シ深サハ四乃至六米ニシテソノ底ハ岩盤ニ達セス

次ニ邑ノ南西郊ナル(4)附近即市街ノ主ナル部分ノ發展セル谷ノ上流ニシテ高サ四十米内外ノ緩傾斜地ニハ主ニ泥土ヨリ成レル沖積層擴衍シ現ニ水田タリ該沖積層ハ淡水ニ豊富ナルモノノ如ク少シク混濁セル水ハ水田中ノ所々ヨリ湧出シテ小流ヲナシソノ中流以下ハ市街ヲ貫流スコノ水ハ未タ多ク利用セラレサルモ將來本邑ニ於テハ上流ニ堰ヲ設ケテ貯水池ヲ築造シソノ水ヲ水源トスル簡易上水道ヲ施工セントスル計畫アリ

意見

本邑ハ多數ノ井戸ヲ有スレトモソノ大多數ハ湧水量甚タ少キヲ以テ現設備ニ依リテハ地元民ノ日常ニ於ケル需要ヲモ滿タス能ハス地元民中ニハ一擔數錢通常五又ハ六錢ヲ以テ自家用飲用水ヲ求メ居ルモノ稀ナラスト云ウ

然リト雖モ前記簡易上水道ハコノ地ニ於テハ極メテ適切ナル計畫ニシテコレカ施設ニ俟テ恐ラク各種用水ヲ充分ニ供給シ得ルニ至ルヘシソノ他沖積層地域ニハ新井ヲ穿ツヘキ餘地ナキニアラサレトモ孰レニ於テモ湧水量又ハ水

質ニ於テ大ニ望ヲ囑シ得サルヲ感ス

一、(3)附近ノ冲積平地^{市街地}内ニハ湧水量ノ相當多キ井戸ヲ新ニ掘鑿シ得ル餘地アランモソノ井水ハ恐ラク前記錢

湯業者ノモノニ類似シ飲用水トシテ不適當ナルモノナルヘシト豫測ス

二、本邑ニ於ケル用水不足ノ難ヲ徹底的ニ救済スヘキ簡易上水道ノ現計畫ニ於テハ谷ノ上流ニ堰堤ヲ設ケ大體ニ於テ現地面ヲ底トスル貯水池ヲ設ケントスルモノナレトスルヨリハ冲積層ヲ岩盤ニ達スル深サニ掘鑿シテ貯水池トナシ必要ニ應ジソノ一方ノ縁ヲ高メテ堰堤トナスコトセハ恐ラク貯水池ニ於ケル水質ヲ比較的清澄ナラシムルコト及工事費ニ於テ有利ナルヘク又斯クスルモノノ位置ハ水ノ需要地域ヨリ遙ニ高キトコロニアレハ送水上特ニ不便ヲ來スカ如キコトナカルヘシト信ス尙主トシテ掘鑿ニヨル場合ノ貯水池ノ位置ハ現計畫ニ於ケル堰堤ヨリ上方ニ於テソレニ近キ所ヲ最モ適當トスルカ如ク又貯水池ノ形ハ谷ヲ横切ル方向ニ成ルヘク細長クスルヲ有利トスヘシ因ニコノ附近ニ於ケル地表ヨリ岩盤マテノ深サハ三米以内ト看做シテ大過ナカラシ

莞島郡青山面道清里(青山島)

第三版
第一圖

道清里ハ青山島^周三・八・五^畝ノ東海岸ニアル漁村ニシテ漁船根據地トシテ著名ナリソノ主要部落ハ山麓ノ緩傾

斜地ヨリ冲積平地ニ互リテ存シ東ハ小灣ニ臨ミ他ノ三方ニハ約百米乃至三百米ノ山丘ヲ圍ラス漁期ニハ甚タ殷賑ナ

リト云ウ該部落又ハソノ附近ニハ前記小灣ニ注ケル二小流アリ共ニ水量豐ナラサレト四季ヲ通シ涸渴スルコトナシト謂フ

道清里主要部落附近ハ平地ニ擴衍シ且泥土及比較的多量ノ砂ヨリ成レル冲積層ト山地又ハ冲積層ノ基盤ヲ成セル

石英斑岩並花崗岩トヨリ構成セラル

水源及現給水設備

本調査區域ニ於テ漁船用水又ハ地元ニ於ケル家庭用水トシテ利用シ得ヘキハ(甲)岩盤ヨリノ天然泉(乙)沖積層中ノ水及(丙)河水ナリ

(甲) 小灣ノ北岸ナル小丘ノ中腹(1)地點ニハ岩盤ヨリノ天然泉ト看做シ得ヘキモノアリ筈ニヨリテコレヲ同山腹ノ水田ニ導水シ居レトモ未タ灌漑用以外ニ利用セラレサルカ如シ水量ハ豊富ナラサレトモ水質良好ニシテ飲料ニ適スヘク尙四季ヲ通シ潤渴セスト云ウ

主要部落ノ北東部即緩傾斜地ニハ沖積層アレトモ甚タ薄クシテ岩盤所々ニ露白スコノ區域ニハ數箇所ニ小井アリ多クハ岩盤ヨリノ湧水ヲ利用スルモノニシテ附近ニ於ケル家庭用水ヲ供給ス

(乙) 本調査區域ニ於ケル沖積層ハ前記諸區域ニ於テ往々然ルカ如ク淡水ニ豊富ナラサルカ如シ沖積平地中海ニ近キ所ニハ二箇所^{(2)及(3)}ニ漁船用水供給ヲ目的トシテ設ケタル角形大井アリ共ニ井戸側ヲ「コンクリート」造トシシノ大サ横二米縦三米アリ井水ハ混濁シ居ル外多少ノ鹹味ヲ有シ湧出量豊ナラス主ニ使用スルハ比較的湧出量多キ(3)地點ノモノナリト云ウ尙沖積層ヨリ取水スル小井ハ(3)地點ニ近キ巡査駐在所構内ノモノノ外二三アリテ各附近ニ於ケル家庭用水ヲ給シ居レト湧水量ハ孰レモ豊富ナラス

(丙) 河水ノ漁船用水トシテ利用シ得ヘキモノハ二箇所ニアリ一ハ南ニアリテ主要部落ノ南部ヲ西流シソノ勾配他ニ比シテ急ナリ他ノ小流ハソレヨリ北ニアリ大部分ハ沖積平地内ヲ南西ニ流レテ前者ト同様ニ既記ノ小灣ニ開口ス水量ハ孰レノ小流ニ於テモ豊富ナラサレトモ四季ヲ通シテ潤渴スルコトナシト云ウ現在ハ共ニ灌漑用以外ニ多ク利

用セラレ居ラス

意見

本調査區域ニハ二小流及一天然泉ノ外多數ノ井戸アレトモ現給水設備ニテハ地元居住民ノ家庭用水ヲモ充分供給スル能ハス不足ノ程度ハ築亭又ハ荒島邑ヨリ遙ニ輕少ナルカ如シ從テ漁期ニハ甚タシキ用水ノ欠乏ヲ來シ特ニ用水積込ノ爲メニ他ノ地ニ出向スル漁船稀ナラス又前記(3)ニ於ケル大井ノ混濁セル井水ノ如キモ淨水セスシテ飲用水ニ使用セラルト云ウ

本調査ノ結果ニ據ルニ給水機關ヲ増設シ得ヘキ餘地アルコト次ニ列舉セルカ如シ將來現給水設備ノ改良ト共ニ後記ノ(一)及(二)ノ施工ニ俟テ用水不足ノ程度ヲ相當輕減シ得ヘキヤ勿論ニシテ少クトモ現今ニ於ケル地元居住民ノ日常家庭用水ハコレヲ充分ニ給シ得ヘシ而シテ漁期ニ於ケル漁船ソノ他ノ用水ノ需要ヲモ滿サント欲スレハ河水ノ徹底的利用法ヲ講スルノ要アリ

一、(1)ノ天然泉ハソノ水路ヲ整理シ泉水ヲ導クヘキ適宜ノ水槽ヲ設ケコレヲ利用スヘシ

二、沖積層ハ前記ノ如ク淡水ニ乏シキモ湧水量及水質ニ於テ(3)ノモノニ比シ得ヘキ大井ハ北ノ小流ニ沿ヒテ(2)又ハ(3)ヨリ更ニ遠ク海ヲ離レタル沖積平地内ニコレヲ設ケ得ヘシ

三、河水ハコレヲ淨水スレハ飲用ニ供シ得ルコト勿論ナリ本調査區域ニ於ケル二小流中南ノモノハ勾配比較的急ナルカ故ニソノ中流ニ堰堤ヲ設クレハ海岸ノ平地ヨリ相當高キ場所ニ貯水池濾過池及配水池等ヲ設ケ得ヘク從テコレヨリ水管ニ依リ海岸又ハ部落内ニ送水スルニ便ナルヘシコノ簡易上水道設備ニ依リ漁期ニ於ケル各種用水ノ需要ヲモ滿シ得ルモノト推量ス

務安郡荏子面下牛里(荏子嶋)

第三版
第二圖

大台耳嶋ノ名ニヨリテ知ラルル漁船根據地ハ大台耳嶋及ソノ東南ニ近ク横ハレル荏子嶋ノ一部即下牛里ヲ包含スル區域ニシテソノ主要部落ハ下牛里ノ北海岸ニ近キトコロニアリ平常コノ附近ハ極メテ寂シキ寒村ニ過キサレト漁期ニハ該部落北方ニ於ケル砂濱同南方小灣ニ臨メル砂濱及大台耳嶋東端ノ三箇所ニ股販ナル小市街發達シ就中最初ニ舉ケタルモノ最モ主要ナリト云ウ

下牛里主要部落ノ北海岸ヨリ南方小灣ニ面セル區域ニ互リテハ砂丘多キ冲積平地稍廣ク擴衍シ又ソノ附近ニハ高サルソノ二百米若ハコレ以下ノ丘陵起伏ス

地質ハ冲積層トソノ基盤及丘陵ヲ構成セル石英斑岩トヨリ成ル冲積層ハ主ニ砂ヨリ成レト海ヨリ遠キトコロニ在リテハ僅少ノ泥土ヲ含ミ水田ニ使用セラルルトコロアリ

水源及現給水設備

本漁船根據地ニ於テ漁船用又ハ家庭用水トシテ使用シ得ル主ナル水ハ冲積層中ノ淡水ナリ岩盤ヲ多少掘鑿シソノ湧水ヲコレニ溜メテ使用シ居レルトコロハ前記主要部落西方ノ傾斜地中ニ箇所ニアレトモ湧水量ハ孰レモ甚タ少シ冲積層ニ掘鑿セル主ナル井戸ハ目下(1)及(2)ノ二箇所ニアリ

(1)地點ニ於ケルモノハ深サ四米ニ達スル管井ニシテソノ底ハ岩盤ニ達シ居ルモノノ如シ井水ハ略清澄ニシテ殆鹹味ナク下牛里ニ於ケル日常ノ家庭用水ヲ供給スルモノトシテ甚タ重要ナリ

(2)地點ノモノハ漁期用ニシテ松林中ニアリ砂層ニ掘鑿セル何等ノ設備ナキ小型大井ニシテ深サハ約一米アリソノ

底ハ岩盤ニ達セス湧水量ハ豊富ナレト井水ハ飲用水トシテ必スシモ適當ナラス詳言スルニ掘鑿後數日間ハ略清澄
多少ノ鹹味アリニシテ飲用ニ供シ得ルモノノ後次第ニ混濁シ飲用ニ堪エサルニ至ルト云ウ小官コレヲ觀ルニ混濁ノ狀態ハ
前記各地ノ沖積層中ノ水ニ於ケルトハ著シク異ナリテ暗赤色ヲ呈シ且井底又ハ井戸側ニハ同色ノ極メテ柔カキ綿狀
？ノモノ生シ居レリ想フニコレ下等生物ノ繁殖ニ基因スルモノナルヘシ

(2)地點ノ西約百米ノ地點ニハ同松林中ニ井戸ノ大サ及湧水量ニ於テ前記ト略同様ノ大井アリ井水ハソノ水質前記
ニ類スルモコレヨリ更ニ不良ナルカ爲メニ漁期ニ於テモ殆コレヲ使用セスト云ウ

尙嘗テコノ松林以南ノ水田ヨリ山麓ニ互リ數箇所ニ鑿井セシコトアリシモ掘鑿後數日ニシテ井水混濁シ飲用ニ適
セサルニ至ル事前記大井ニ於ケルト同様ナリシト云ウ因ニコノ附近ニ於ケル沖積層ハコノ種ノ水ニ一般ニ豊富ナル
カ如シ小灣ヨリ東方約五百米ナル(3)附近ニ於ケル沖積層モ淡水ニ相當豊富ナルカ如キモ漁船根據地ニ於ケル水ノ需
要地ヨリ遠隔ナル故カ未タ灌溉用以外ニコレヲ利用シ居ラス

意見

本漁船根據地ニ於テハ淡水ニ豊富ナレト水質一般ニ不良ニシテ現給水設備ニ於テハ良質ノ水ヲ相當多ク供給スル
井戸トシテ僅ニ(1)地點ニ於ケル一小井ヲ有スルニ過キサカ故ニ地元民ハ家庭用水ヲモ充分求ムル能ハス漁期ニハ
水質不良ナル(2)地點ノモノヲモ使用スト雖モ到底ソノ需要ヲ滿シ得ス往々在遠島^{第三版第二圖ヲ見ヨ}ヨリ海路コレヲ搬入スト
云ウ然リト雖モ本調査ノ結果ニ據ルニ(2)附近ニ擴衍セル沖積層ハ水ニ豊富ナルカ故ニソノ水質ヲ飲用ニ適スル如ク
改良シ得レハ更ニ大井ヲ適宜ノ間隔ヲ以テ該沖積平地中ニ増設スルコトニ依リ將來本漁船根據地ニ於ケル用水ヲ恐
ラク充分ニ供給シ得ヘク要スルニ右ノ水質改良ニ關スル研究ヲナスヲ目下ノ急務ナリト信ス

尙(3)附近ノ水田中ニハ相當湧水量ニ豊富ナル小井少クトモ一箇ヲ設ケ得ル見込アリ

靈光郡弘農面七谷里

第三版
第三圖

七谷里ハ沿岸航路ノ寄港地トシテ知ラルル法華浦ノ西北方約三軒ノ地點ニ於テ南西方ニ突出セル小半島ヲ占ムン
ノ西南岸ハ著名ナル漁船根據地ニシテ平常ハ寂シキ漁村ニ過キサレト漁期ニハ殷賑ナル事前記道清里又ハ下牛里ニ
於ケルカ如シ

漁船根據地附近ハ高サ數十米ノ小丘連互シ平地甚タ少シ

地質ハ主トシテ沖積層ト小丘及沖積層ノ基盤ヲ構成セル玢岩並ソノ凝灰岩トヨリ成ル沖積層ハ主トシテ泥土ヨリ
成リ水田ノ存在セル(4)地點附近ニ稍廣ク分布ス

水源及現給水設備

七谷里南西海岸ナル漁船根據地附近ニ於テ漁船用又ハ家庭用水ニ使用セラルル水ニハ(甲)岩盤ノ裂罅ヨリ湧出セル
モノト(乙)沖積層中ノモノトアリ

(甲) 岩盤ノ裂罅ヨリ湧水セル主ナル所ハ(1)地點ナリコノ所ニハ北二十度東ニ走レル岩盤ノ裂罅ニ沿ヒテ岩盤中ニ
設ケラレタル丸井戸アリ直徑約一・三米ニシテ深サハ一・五米ニ達ス設備ハ不完全ナルモ井水ハ甚タ清澄ニシテ鹹味
ナク飲用ニ適シ湧水量豊富ナリ

尙コノ種ノ淡水ハ木麥西北部即木麥ト漁船根據地トノ間ナル峠ニ近キ地點及(3)地點ニアリ孰レモ設備ノ甚タ不完
全ナル井戸ニヨリ利用セシレ居ルモ湧水量少キヲ遺憾トス

(乙) 沖積層中水ニ比較的富メルハ(2)及(4)ノ兩地點附近ナリ(2)附近ノ沖積層ニハ二管井アリ(2)地點ナルハ「コンクリート」造井戸枠及屋形ヲ有スルモノニシテ深サハ約五米ニ達シ他ハソレヨリ少シク南西ニ離レタルコロニアリ設備極メテ不完全ニシテ約三・五米ノ深サアリ湧水量ハ孰レニ於テモ豊富ナラス水質ハ前者ニ於テ比較的良好ニシテ多少混濁シ居レルモ現ニ飲用ニ供セラル(4)附近ハ(2)附近ニ比シ沖積層ノ分布遙ニ廣ク且水ニ豊富ナリ目下(4)地點ノ沖積平地ニハ大形ニシテ「コンクリート」造井戸枠ヲ有スル一管井アリ湧水量ハ(2)ノモノニ比スレハ明カニ豊富ナリ井水ハ稍混濁セルモ飲用ニ供セラルト云ウ

意見

以上ノ井水ニヨリテ地元居住民ノ家庭用水ハ略充分ニコレヲ給シ得ルカ如キモ漁期ニハ著シキ不足ヲ來シ本根據地ト海ヲ隔テソノ對岸ナル白岬面大新里又ハ七谷里半島ノ基部ナル月谷ノ兩地ニ於ケル河水ヲ利用スルヲ常トス因ニ右ノ二箇所中大新里ノ河水ハ幸ニ清澄ニシテ且ソノ量豊富ナリ云ウ

今回ノ調査ニ據ルニ本根據地附近ニ於テハ(4)附近ノ沖積平地ヲ除キ他ニ有望ナル新井掘鑿ノ餘地ナキカ如シ(4)附近ノ沖積平地ニ於テハ(4)ノ井戸ヨリ少シク項月部落ニ近キ山麓ノ沖積層中ニ湧水量及水質ニ於テ(4)ノ井戸ニ匹敵スヘキ一井ヲ設ケ得ルモノト思惟ス尙(1)ニ於ケル井戸ヲ適宜擴張スルコトソノ他現給水設備ノ改良ニヨリテ給水量ヲ相當増加セシメ得ルヤ明白ナレト以上ノ施工後ト雖モ到底漁期ニ於ケル用水ノ需要ヲ滿シ得サルヘク從テ從來ニ於テモ然ルカ如クコレヲ他ヨリ搬入スル必要アルヲ免レサルヘシ

結 尾

全羅南道沿岸ニハ乾海苔產地又ハ漁船根據地ニシテ著シキ用水不足ヲ來シ居レルトコロ尠カラス今回ハソノ内八箇所ノ乾海苔產地及五箇所ノ漁船根據地ニ於テ各種目的ニ使用シ得ヘキ水即淡水ノ賦存狀態ニ就キ總計十三日ノ短期間ヲ以テ豫察的實地調査ヲ遂ケ茲ニソノ結果ヲ總說及各說ノ二章ニ分チテ記述シタリ今本文ノ結尾トシテ總括的結論ヲ述フレハ次ノ如シ

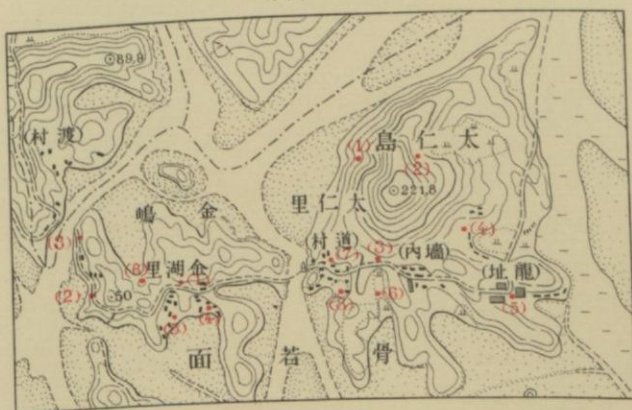
今回ノ實地調査區域ニハ七谷里外羅老嶋築亭及莞島邑ノ如ク淡水ノ多ク賦存セサルトコロモアレト概シテコレヲ云ヘハ各調査區域カ小島若ハ小半島ノ尖端ニアリ且地形地質ソノ他ニ於テ特ニ豊ナル水源ヲ涵養シ得ヘキモノヲ欠ケルカ如キニ係ハラス一般ニ淡水ニ豊富ナリト稱シ得ヘクコレ小官ノ聊カ意外ニ感シタリシトコロナリ

斯ノ比較的豊富ナル淡水ハ(一)今回ノ實地調査中及ソレ以前數週間ニ著シキ降雨ナカリシ事及(二)所々ニ湧出量多キ岩盤ヨリノ天然泉散在セル事ヨリ判スレハ地下ノ深所ヲ循環セル地下水ヲソノ本源トシ又ソノ湧出量ノ概シテ多キコトハ海水ノ水壓ニ親縁アルモノト推察ス

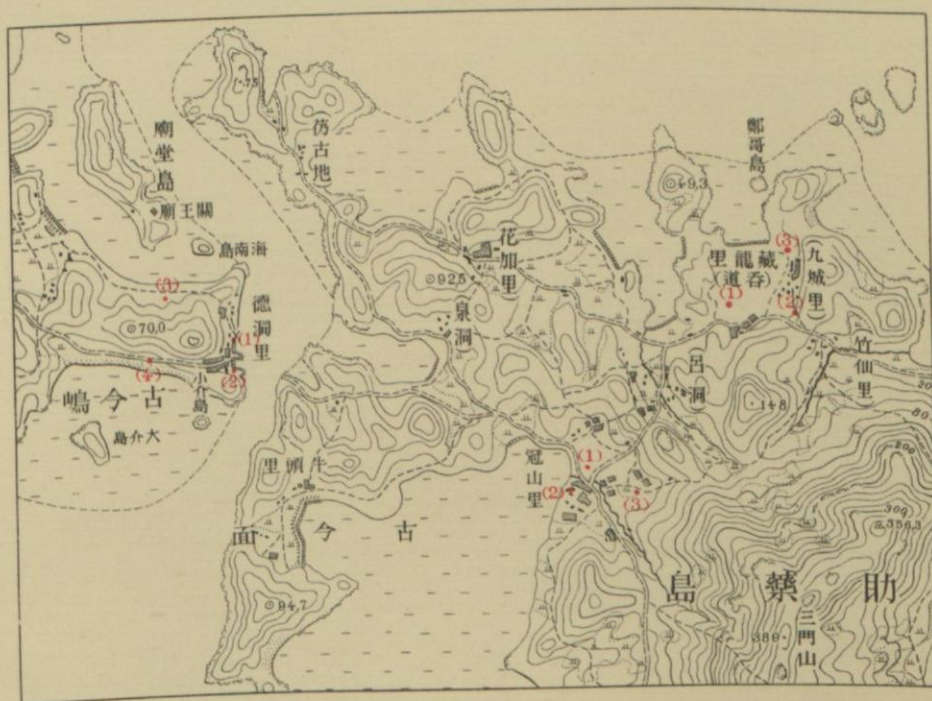
斯ノ如ク今回ノ各調査區域ハ淡水ニ必スシモ乏シカラサルモ現給水設備ニ於テハ各調査區域共悉ク用水欠乏シソノ最モ甚シキ外羅老嶋築亭及莞島邑ニテハ單ニ漁期ニ於ケル漁船用水ノミナラス地元民ノ日常家庭用水ニモ不足ヲ來シ家庭用水トシテ一擔數錢乃至十錢ノ高價ヲ以テ必スシモ良質ナラサル井水ヲ求メ居ル悲惨ナル現狀ナリ而シテコノ窮狀ハ一部ハ確ニ天然ニ多量ノ淡水ノ賦存セサルコトニ基クモ他ハ歸スルトコロ地元民カ(一)經濟力ニ乏シキ事(二)天然ニ賦存セル水ノ利用法ニ關スル知識ノ不足セル事又ハ(三)衛生思想ニ充分ナラサルカ爲メニ用水ノ汚濁セルコ

トヲ多ク意ニ介セス從テ給水設備ノ改良又ハ更ニ優良ナル水源ノ發見ニ對スル努力ノ足ラサルコト等ニ因ルカ如シ
新井ノ掘鑿及現給水設備ノ改良ニ關スル一般的注意事項ハ總說ニ於テ又各調查區域ニ於ケル新井掘鑿ノ位置現給
水設備ノ改良ソノ他ニ關シテハ各說ニ於テ各ソノ大略ヲ記述シタリ要スルニ各調查區域ニ於ケル天然水ニシテ適宜
利用方法ノ講セラルルトキハ調查區域總計十三箇所中少クトモ冠山里藏龍里忠道里都廳里梨布里新錦里莞島邑及道
清里ノ八箇所ハ將來恐ラク用水ノ不足ヲ感セサルニ至ルヘク又他ノ五箇所ト雖モ今日ニ比スレハ不足ノ程度ヲ大ニ
輕減シ得ルヤ明白ニシテ用水運送機關例ハ用水運送船ノ特設ニ俟チテ他ヨリコレヲ搬入スル必要アルヲ免レサル事既ニ明
白ナルハ金湖里德洞里及七谷里ノ三箇所ニ過キス（昭和三年四月記）

嶋金及島仁太 圖一第
一分萬五尺縮



部端東嶋今古及部西島藥助 圖二第
一分萬五尺縮



昭和四年三月二十八日印刷
昭和四年三月三十日發行

朝鮮總督府地質調查所

京城府長谷川町七十六番地

印刷所
合社名
近澤印刷部

朝鮮地質調查要報

第八卷ノ三

金剛山楡岾寺溫泉調查報文	技師	木野崎吉郎
安邊郡釋王寺藥水調查報文	技師	木野崎吉郎
釜山上水道水源調查報文	技師	立岩巖

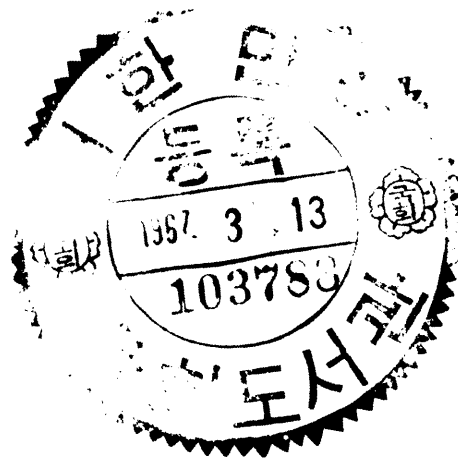
朝鮮總督府地質調查所

510951
25382

朝鮮地質調查要報 第八卷ノ三

目次

金剛山楡岾寺温泉調査報文.....	二七
安邊郡釋王寺藥水調査報文.....	三
釜山上水道水源調査報文.....	三五



地 出 湧 泉 温 謂 所 ル セ 位 ニ 流 上



여 백

金剛山楡岾寺溫泉調查報文

技師 木野崎吉郎

江原道高城郡西面三街里ニ溫泉ノ湧出スルモノアリ溫度稍低ク浴用ニ適セスト云フ金剛山電氣鐵道株式會社ニ於テハ更ニ高溫ニシテ浴用ニ適スルモノヲ得ントノ希望アリ其ノ請ニヨリ今回該溫泉ノ調査ニ從事シ主トシテ九月一日ノ午後ニ之ヲ行ヒタリ左ニ其ノ結果ヲ報告セントス

所謂溫泉湧出地ハ金剛山長安寺ノ南東約十三杆楡岾寺ノ南西約三杆高城郡西面三街里ニアリ附近ノ高サ海拔略六百六十米ナリ東海岸ノ高城附近ニ江口ヲ有スル南江ノ上流ノ一ハ外霧在嶺ニ源ヲ發シ東流シテ三街里ヲ過ク附近ニハ花崗岩ヨリナレル山岳重疊ス三街里ハ流域ニ沿ヒテ發達セル小盆地ニアリ約十戸ヲ有スコノ盆地ハ階段狀ヲ呈シ主トシテ礫ヨリナリ表面ハ土壤ニヨリ蔽ハレ民家附近ニテハ畑地ヲナシ其ノ他ニ於テハ森林地ヲナス

所謂溫泉湧出地附近ニテハ階段地ハ川ノ左岸ニアリ川ノ右岸ハ直ニ花崗岩ノ山ニ接ス所謂溫泉ハ川ニ接シ階段地中ニ湧出シ川上並川下ノ二箇所ニアリ其ノ間隔略百米ナリ

川ノ上流ニ位置セルモノハ藥師堂ノ前ニアリ階段地ヲ約三米掘下シ花崗岩ニ達ス花崗岩ニハ北五十度西ニ走レル節理アリ該節理ニ沿ヒテ二米弱ノ間ニ三箇所ニ湧水口アリ北西端ノモノヨリ逐次A B Cトナス各湧水ハがすヲ伴ヒ附近ニハ僅ニH₂Sニ似タル臭アリ其ノ泉溫ハ二五・五度Bハ二六・五度Cハ二六度アリ溫度ノ測定ヲ行ヒシハ九月一日午後三時半頃ニシテ時ニ氣溫二十四度ナリ三湧水口ニ近接シテ冷泉ト稱スルモノノ湧出口アリ其ノ溫度二十三度アリ之等ノ湧出口ヨリノ湧水ハ集リテ花崗岩ニ穿テル窪地ニ水溜ヲナシ溢レテ階段中ニ鑿開セル排水

路ヲ經テ川ニ達ス排水路ニ於テ水量ヲ目測セシニ一晝夜ニツキ百七十石アリ川下ニ位セルモノハ階段地ノ川ニ切ラルル小口ニ湧出シ目測ニヨル水量ハ一晝夜略二千五百石アリ九月一日午後五時半頃測定セシ水温二十一度ニシテ時ニ氣温二十一度半アリ

前記ノ如ク川上ニ位セルモノハ泉温二十六度アリト雖測定當時ノ氣温ハ二十四度ニシテ冷泉ト稱スルモノニテモ二十一度ノ温度ヲ有セリ蓋シ測定當時所謂溫泉ト冷泉トノ温度ノ差僅ニ三度ナリ然ルニ金剛山電氣鐵道株式會社ニ於テ冬期ニ測定セシ泉温二十四度アリト云フ之等ノ事實ヨリ本泉ノ温度ハ略二十四度ヨリ二十六度ノ間ニアルヘキモノナリト考フルコトヲ得ヘク之ヲ浴用ニ適スル泉温四十三度ニ比スレハ略二十度低温トナリ溫泉トシテ浴用ニ適セサルモノナリ

本泉ハ花崗岩ノ節理ヲ通シテ上昇ス該花崗岩ハ露出部ノ徑數米ニ達シ岩盤ノ一部ナリト考ヘラルレトモ亦一大岩塊ナリヤ否ヤニ就キ稍疑無キニアラス然レトモ泉温ノ冬期夏期ヲ通シ大差無キヲ見レハ湧出ノ根源ハ深キニアリ岩盤ヨリ湧出スルモノノ如ク果シテ然リトセハ試錐或ハ其ノ他ノ方法ニヨルモ浴用ニ適スルマテ泉温ノ上昇ヲ計ルハ難事ナルカ如シ尙目測ニヨル湧出量一晝夜百七十石ハ浴用トシテ其ノ量少シ

川下ニ位セルモノハ測定當時ノ泉温二十一度ニシテ其ノ温度氣温ニ比シテ稍低シ金剛山電氣鐵道株式會社ニ於テ冬期測定セル時ハ十八度アリシト云フ溫泉トシテ浴用ニ適セサルコト明ナリ其ノ目測ニヨル湧出量二千五百石ハ僅少ナラスト云フヘシ

本泉ハ階段ノ川ニヨリ切斷セラルル所ニ湧出ス其ノ湧出狀ヨリ考フルニ本泉ハ川上ニ位スルモノノ如ク花崗岩ノ節理面ニ沿ヒテ上昇スル幾多ノ泉ノ地表水ト合致シ階段地ヲナセル礫層中ヲ循環シ其ノ断面ニ流出口ヲ求メタ

ルモノノ如シ

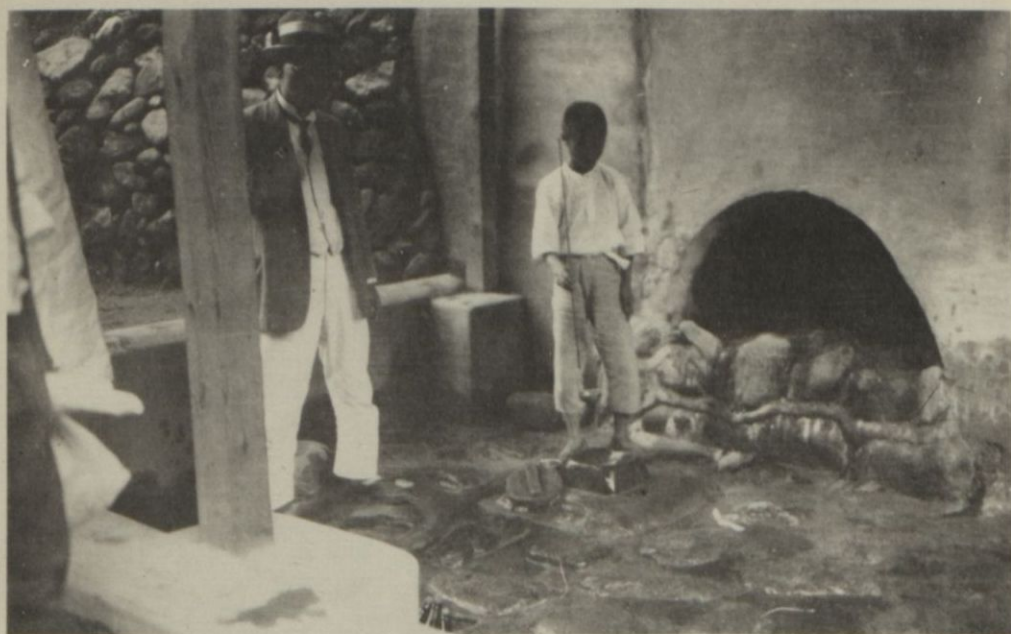
階段地ノ下底ノ花崗岩ヨリ湧出スル泉中ニハ果シテ其ノ溫度高ク溶用ニ供シ得ルモノアリヤ否ヤハ明言スルコトヲ得サレトモ川上ニ位スル湧出地ノ模様ヨリ推定スルニ著シク高温ノ泉ノ存在ハ之ヲ想像スルニ難ク假ニ高温ニシテ溶用ニ適スルモノノ存在ヲ假定スルモ其ノ位置ヲ明ニスル事至難ナリ

階段地ノ川ニ沿ヘル斷面及川床ヲ見ルニ上記ノ所以外ニ於テハ冬期氷結セサル泉ノ湧出ヲ見スト云フ蓋シ階段地内ニ於テ右ノ外ニ地中深所ヨリ上昇スル著シキ泉ノ存在セサルモノノ如シ

狀況右ノ如ク本泉ハ現在及將來ニ於テ溫泉トシテ有望ナラサルモノノ如シ

昭和四年九月二十五日

主 要 藥 水 湧 出 地



藥 水 ノ 小 湧 出



여 백

安邊郡釋王寺藥水調査報文

技師 木野 崎 吉 郎

咸鏡南道安邊郡文山面釋王寺ニ湧出スル鑛泉ハ藥水トシテ毎年約一萬人ノ觀光客ノ飲用ニ供シ來リシカ近年湧出量漸減シ嘗テハ一晝夜二十石ノ湧出量アリタルニ拘ラス現在ニアリテハ僅々一石前後ニスキサルニ至レリト云フ則其ノ原因ヲ究メ以テ改善ノ方針ヲ定ムルニ資スル目的ヲ以テ今回實地調査ヲ行ヒタリ

調査ハ九月四日午後釋王寺驛ニ到着シ同日夕刻同驛ヲ發スルマテノ間ニ於テ行ハレ藥水湧出箇所ハ現形ヲ損セス外部ヨリノ觀察ヲ行ヒタルノミニテ不充分ナルヲ免レスト雖左ニ調査ノ結果ヲ報告セントス

藥水湧出箇所ハ京咸線釋王寺驛ノ北西方約三千米ノ位置ニアリ

藥水湧出地附近ハ黑雲母花崗岩ヨリナリ該花崗岩ニハ二方向ニ走レル節理多ク該節理ハ互ニ略直交ス即一ハ走向北約十度東傾斜東側ヘ約七十度他ハ走向北約七十度西ニシテ略垂直ナリ

釋王寺ノ西方雪峰山ニ源ヲ發セル一小溪ハ花崗岩中ニ幼年期ノ谿ヲ穿テ釋王寺及藥水湧出地ヲ連ネテ東流ス藥水ハ主トシ其ノ河床及其ノ附近ニ湧出ス

現今ノ主要湧出地ハ釋王寺斷俗門ノ西方約五百米ノ地ニアリ該湧出地ヨリ溪流ニ沿ヒ上流約百米ノ間ハ所々ニ小湧出地アリ

主要湧出地ハ溪流ノ右岸ニアリ現時飲料ニ供ヒラルルハ本湧出地ノ藥水ノミナリ湧出地ヲ見ルニ溪岸ヨリ約三米

ヲ隔テテ深サ約七十糎南北ノ幅約三米東西ノ長サ約四米ノ矩形ノ切取アリ其ノ底及四周ハせめんとヲ以テ固メ其ノ北東隅ニ排水孔アリ切取リ底部ノ中央部ヨリ稍南東ニ扁シテ藥水ノ湧出口アリ徑約十一糎ノ土管ヲ地中ニ垂直ニ下ス其ノ深サハ切取リノ底面下一米餘ナリ長サ一米餘ノ細キ竹ノ先ニコツプ等ノ小容器ヲ附シ土管中ニ下シ其ノ中ノ藥水ヲ汲ム土地ノ人ノ談ニヨレハ土管ノ下部ハ稍變質セル花崗岩ニシテ未タ堅緻ナル岩盤ニハ達セスト云フ

調査當時ハ藥水ハ自噴セス水面ハ切取リ底面ニアル管口下約四十糎ニアリ少量ノ藥水ヲ汲取リタルニ其ノ水面ハ略土管ノ下底マテ低下セリ土管ノ下底ニハ藥水ニ混シテ夥シキ量ノ褐色酸化鐵ノ沈澱物アリがらす管ヲ挿入セルごむ栓ヲ土管ニサシ込ミ水頭ヲ計リタルニ略切取リノ底面ニハ達スルモソレ以上ニハ上昇セス即切取リ底面ニ於ケル水頭零米ニシテ本藥水ノ自噴スルコト無カルヘキヲ知レリ

主要湧出地ハ右ノ如ク多少人工ヲ加ヘタルヲ以テ自然ノ湧出狀況ヲ明ニスルコトヲ得サレトモ附近ニ存在スル小湧出口ニ於テハ之ヲ目撃スルコト得

主要湧出地ヨリ溪流ニ沿ヒテ其ノ上流約百米ノ間ハ所々ニ藥水ノ湧出アリ其ノ狀ヲ見ルニ川ノ右岸及河床ノ花崗岩ニハ走向北略十度東傾斜東側ニ略七十度及走向北略七十度西略垂直ノ節理多ク藥水ハ主トシテ兩節理ノ交ニ沿ヒテ湧出スル藥水ハ瓦斯ヲ伴ヒ稍酸味ヲ帶ヒ藥水ノ湧出スル附近ノ花崗岩ハ節理ニ沿ヒテ炭酸石灰及褐色酸化鐵ヲ附着セリ藥水ノ湧出量ハ多カラス

藥水湧出量ハ嘗テハ一晝夜ニ二十石アリ現今ハ僅ニ一石ニ過キスト云フ二十石ヨリ一石マテ遞減セシニ何年ヲ要シタルカ審ナラス然レトモ湧出量遞減ノ主要原因ハ比較的短年月ノ間ニ於ケル泉源ノ勢力減退ニハ因ラスシテ

地表附近ニ於ケル狀況ノ變化ニコレヲ歸スヘキヲ至當ナリト考フ地表附近ノ狀況ニシテ藥水湧出量ヲ減セシメタ
リト考ヘラルモ^ルハ酸化鐵石灰等ノ沈澱ニヨル水路ノ閉塞ナリ

一般ニ本藥水ノ如ク炭酸泉ニ屬スルモノハ負いおんトシテ主ニ CO_2 或ハ HCO_3 ヲ含有シ之等ハ石灰苦土或ハ鐵ヲ重炭
酸鹽トナシ可溶性トナスモノナリ然ルニ今炭酸泉カ地表近クニテ壓力減少ニ從ヒ CO_2 ヲ失フトキハ炭酸石灰炭酸苦
土或ハ炭酸鐵ヲ生シ之等ハ不溶解性ナルヲ以テ沈澱ス炭酸鐵ハ更ニ分解シテ不溶性酸化鐵或ハ水酸化鐵ヲ生ス
本藥水ハ目下化學分析中ニテソノ成分ハ明ナラサレトモ花崗岩中ヨリ湧出スル狀ヲ見ルニ其ノ節理ニ沿ヒテ著
シキ炭酸石灰及酸化鐵ノ沈澱アリ其ノ厚サ二耗ニ達シ累層ヲナシテ花崗岩ノ節理面ヲ被覆ス

主要湧出口ニ於テハ土管ノ下底ニ著シキ水酸化鐵ノ沈積アリ

蓋シ之等沈澱物ニヨル藥水通路ノ縮小ハ藥泉湧出量ノ遞減ノ主要原因ヲナスモノノ如シ

尙水蝕ニヨル河床ノ低下ニ伴フ水壓ノ低下ニ基因スル藥水ノ水頭低下モ亦一因トナルコトアルヘシ

右ノ如キ現狀ニ對シテ現狀ニ優ル藥水ノ量ヲ得ンニハ適當ノ施設ヲナスコトニヨリ困難ナラサルヘシト思惟セ
ラル則其ノ方針左ノ如シ

一、藥水湧出路ヲ閉塞セル沈澱物ヲ除去シ且將來ノ沈澱物ヲ防止スルコト

二、切取リ底部ヲ更ニ掘下ケテ藥水湧出口ヲ低下セシメ水壓ノ増加ヲハカルコト

三、藥水汲取リノ土管ノ口徑ヲ増シ貯水ノ口のヲ達セシムルコト

四、主要湧出地ニ於テモ小湧出地ニ見ルト同様ニ花崗岩中ノ節理ニ沿フテ藥水ノ湧出スルモノト考ヘラル其ノ湧
出口ハ恐ラク小湧出地ニ見ルト同様ニ相接近シテ多數ニ存在スルト考ヘラルルニヨリ多量ノ水量ヲ得ンニハ多

數ノ湧出口ヲ利用スルヲ要ス

之等ヲ満足セシムル方法トシテハ現在ノ藥水湧出地ノ切取り部ヲ更ニ掘下シ岩石ノ風化セル部分ヲ除去シ堅緻ナル岩盤ニ達シ以テ藥水ノ岩盤ヨリノ湧出口ヲ究ムヘシコレニヨリテ岩盤ノ上部ノ風化セル岩石中ニ存在シ藥水通路ヲ閉塞セル沈澱物ハ自ラ除去セラルルコトナル岩盤ヲ掘下スルコトハ出來得ヘクシハ深キヲ可トス掘下スルコト深キニ從ヒ多數ノ節理即多數ノ藥水湧出路ニ會シ得ル機會アルコト及掘鑿ノ下部ニ於ケル水壓ノ増加ヲ來シ其ノ部ニ於ケル湧出量ヲ増ストモニ壓力ノ減少ニ基因スル瓦斯體ノ逸出ニヨル沈澱ヲ防止シ岩石ノ節理ニ沿ヘル沈澱物ノ生成ヲ少量ニ止ムルコトヲ得ヘシ岩石ノ節理ニ沿ヘル沈澱物ハ其ノ除去ニ困難ナルヘキヲ以テ其ノ防止ヲ講スルヲ至當ナリト考フ多數ノ湧出口ヨリノ湧水ヲナルヘク利用スル爲ニハ適宜横井戸ヲ設ケ或ハ現在ノ如キ小徑ノ土管ヲ廢シ太キ井戸ヲ以テ之ニ代ラシメ同時ニ貯水ノ目的ヲ達スルモ可ナリ

汲水ニハ手押ばんぷヲ用フルトキハ現在ノ地並ニ於テモ比較的深部ノ水ヲ汲ムコトヲ得ヘク便利ナリト信ス然レトモ現在ノ如キ器物ヲ以テ汲水セントスルトキハ汲水地並ヲ現在ヨリ低下スルコトヲ便トスヘク一米内外ノ低下ヲナスモ排水孔ヲ川下ニ導クコトニヨリ排水困難ヲ來ササルヘシ

尙現在ノ小湧出地ニ存在スル多數ノ藥水湧出口ニ於テハ藥水ノ湧出量比較的少キモ右ノ如キ方針ニヨリ施設ヲナスコトニヨリ好結果ヲ得ルノ望無キニアラス

現在ノ主要湧出地附近或ハ小湧出地ニ於ケル試錐ハ岩石中ノ節理力直立ニ近キ故ヲ以テ必スシモ成功ヲ期シ難シト雖亦重要ナル泉源探索ノ一方法タルヘシ

昭和四年九月二十六日

釜山上水道水源調査報文

技 師 立 岩 巖

目 次

一、從來ノ施設及現給水狀況

二、將來利用スヘキ主要水源

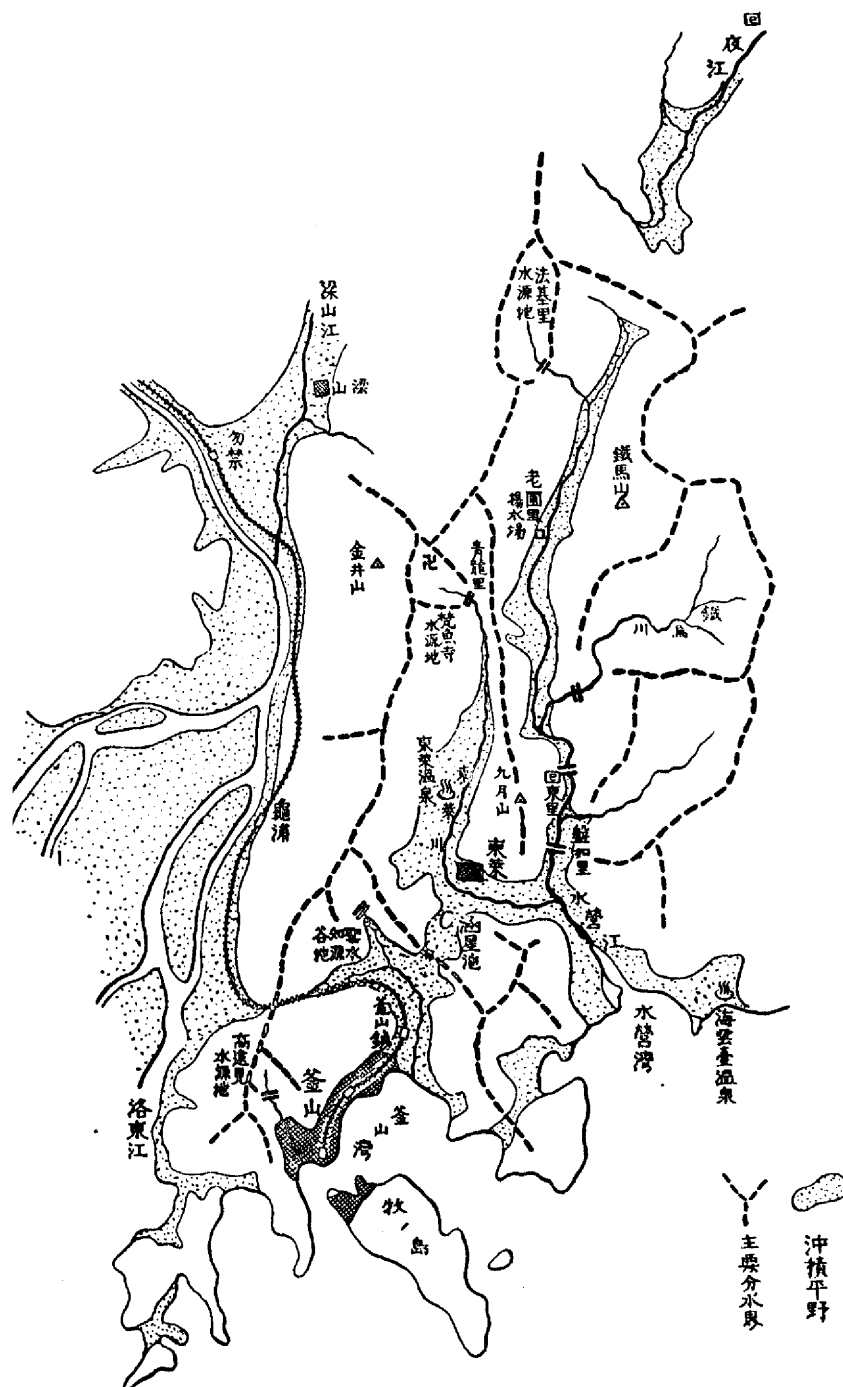
(イ) 洛 東 江

(ロ) 水 營 江

(ハ) 地 下 水

(ニ) 伏 流 水

三、結 論



昭和四年十一月三日ヨリ三日間ニ互リ釜山府具探技師ノ案内ニヨリテ釜山府附近並東萊川及水營江沿岸ヲ踏査シ釜山上水道用トシテ將來利用スヘキ水源ニ關スル調査ニ從事シ其ノ間主トシテ地下水又ハ伏流水ノ遠キ將來ニ於ケル大釜山ノ上水道水源トシテ充分ナリヤ否ヤニ關シテ概査ヲ遂ケタリ茲ニ其ノ結果ヲ記述シ將來ニ於ケル釜山上水道擴張計劃ニ資スルトコロアラントス

一、從來ノ施設及現給水狀況

釜山上水道ハ明治二十七年六月居留民團ニ依リテ工費二萬五千圓ヲ以テ給水人口四千ニ對シ簡易水道ノ施設セラレシヲ以テ嚆矢トス其ノ後府勢ノ發展ニ伴ヒ屢々擴張工事ヲ施行シテ現聖知谷並高遠見水源地ニ於ケル諸般ノ施設ヲ完成シ大正五年以來一日總水量十一萬四千立方尺乃至十五萬七百立方尺（最大一日十九萬八千立方尺）ヲ給シ居リシモ府勢ハ益々進展シテ大正十四年ニハ府内人口十萬三千五百二十二人^{國勢調査ニ據ルニ}達シ冬期ニ於テ斷水スルノ止ムヲ得サルニ至リタリ府當局ニ於テハコレカ府勢ノ發展ニ重大ナル關係アルニ鑑ミ大正十五年ヨリ總工費二百五十萬圓ヲ以テ大ニ擴張工事ヲ施シ明年（昭和五年）ヲ以テ其ノ工ヲ了ヘントス

右擴張計畫ニ於テハ釜山ノ北凡ソ五里ナル東萊郡北面靑龍里梵魚寺附近及更ニ其ノ北方凡ソ二里半ナル梁山郡東面法基里ノ二個所ヲ水源地トシ梵魚寺水源地ニ於テハ集水面積〇・二八八方里ヲ有スル溪流^{東萊川ノ上流}ヲ堰止メテ同溪流ノ常時流量約〇・六個即一日六萬立方尺ノ水量ヲ得ントスルモノニシテ既ニ其ノ工ヲ了シ小官ノ調査當時ニ於テ一日約三萬立方尺ノ水量ヲ給水シツ、アリキ次ニ法基里水源地ニ於テハ集水面積凡ソ〇・五平方里ヲ有スル溪流^{水營江ノ小支流}ニ貯水量四千八百六十九萬立方尺ノ貯水地ヲ造リ其レヨリ釜山府上水道用トシテ一年ヲ通シ一日十九萬立方尺ノ外灌溉時期ニハ一日九萬八千立方尺ノ灌溉用水ヲモ供給セントスルモノニシテ目下其ノ工ヲ急キツツアリ

尙本年ハ稀有ノ旱魃ニ遭遇シ給水量ノ著シキ不足ヲ告ケタルヲ以テ臨機水營江ノ中流河床ニ約三十間ノ間隔ヲ

以テ二個ノ井戸深サ約十三尺
岩盤ニ達セスヲ設ケ各四十馬力及五十馬力のたーびんぼふ二臺ヲ以テ小官ノ調査當時約九萬八千立方尺ノ水ヲ揚水シ梵魚寺水源地ヨリノモノト合セテ釜山ニ送致シ居タリシモ舊水源地ヨリノ送水モ亦極メテ不充分ナリシカ爲メニ一日辛シテ五時間ノ給水ヲ爲シ得ルニ過キサリキ

以上ノ擴張計畫ハ昭和十六年ニ於ケル釜山府ヲ目標トスルモノナリ即近年ノ趨勢ヨリ判スレハ昭和十六年ニ於ケル釜山府ノ總人口ハ十六萬二千又總給水人口ハ九萬六千ニ達スルヲ以テ一人一日ノ使用量ヲ四立方尺トセハ一日三十八萬四千立方尺ノ給水量ヲ必要トス而シテ其ノ内十三萬四千立方尺ハ從來ノ高遠見及聖知谷兩水源地ヨリ又殘リノ二十五萬立方尺ハコレヲ前記新計畫ニ依ル梵魚寺並法基里ノ兩水源地ニ仰カントスルモノナリ

而シテ新擴張工事完成後ハ常分充分ナル給水ヲ爲シ得ヘキヤ勿論ナレトモ從來ノ並新計畫ニ依ル水源地ヲ以テシテハ水量ニ幾何モ餘裕無キカ故ニ昭和十六年以後ニ於テ再ヒ給水難ヲ來スヤ疑無ク今ヤ釜山府ハ新擴張工事ノ竣工ニ先タチテ次期ノ擴張ヲ計畫セサルヘカラサル情況ニアリ

二、將來利用スヘキ主要水源

釜山府勢ノ將來益々發展スヘキヤ言ヲ俟タス又府勢ノ發展ト共ニ總人口ニ對スル給水人口ノ比率及各一人ノ使用量等ノ増大スヘキコトモ明カナレハ次期ノ擴張ニ於ケル水源地トシテハ從來ノ又ハ目下施工中ノモノニ於ケル給水能力ノ根本的ニ小ナルニ鑑ミテ充分豊富ナル水量ヲ求メ得ヘキ地點ヲ選定セサルヘカラス而シテ小官ノ實地調査ノ結果ヲ綜合スルニ將來ニ於ケル釜山上水道水源トシテ重要ナリト思考セラルルハイ(イ)洛東江水營江(ハ)地下水及ニ伏流水ナリ

(イ) 洛 東 江

洛東江下流ハ流水最頗ル豊富ナレハ之ヲ利用スルヲ得ハ將來ノ大釜山ノ爲メニ極メテ有利ナリ釜山水道水源トシテ利用シ得ヘキ區域ノ江水ニ海水ノ水質上ノ影響無キヤ先ツ江水ノ水質試驗ヲ施行スルヲ要ス

若水質上勿禁附近ヨリ上流ニ於テ取水スルヲ要ストセハ所要ノ施設ニ多大ノ日子ト工事費トヲ要シ實現困難ナルヘシ

(ロ) 水 營 江

水營江ハ梁山郡東面ニ發源シ水營灣ニ開口シ其ノ流域約十數平方里アリ流域内ニハ玢岩又ハコレニ貫入セル花崗岩又ハ其ノ類似岩ヨリ成レル山岳重疊シ平野ハ河流ニ沿ヒテ僅ニ發達セルニ過キス平野ヲ成セルハ玢岩又ハ花崗岩ヲ基盤トシテ其ノ上ニ堆積セシ沖積層ニシテ砂礫粘土等ノ互層ヨリ成リ厚サ十米以内ナリト豫測セラル小官ノ巡回當時其ノ中流即九月山附近ニ於テ目測一・五個内外ノ流量アリ

本江ノ中流ニ位スル(一)東萊邑ノ東約三軒ナル東萊面盤如里及(二)其レヨリ凡ソ四軒ノ上流ナル同面回東里ニハ其ニ地質並地形上堰堤築造ニ適スルトコロアリ(一)盤如里ヨリ上流ハ集水面積凡ソ七平方里又(二)回東里ヨリ上流ハ同凡ソ五平方里即現ニ築造中ノ法基里水源地ニ比スレハ前者ハ十四倍又後者ハ十倍ノ面積ヲ有スルヲ以テ洛東江ニ比スレハ水量ニ於テ遙ニ劣ルト雖モ將來ニ於ケル釜山ニ封シテハ先ツ充分ナル水源地タリ得ヘキモノト言ハサルヘカラス尙鐵馬面ヲ主ナル流域トスル同江ノ支流鐵馬川(假稱)ノ下流ニモ堰堤築造ニ好適ナルトコロアリ其レヨリ上流ニ於ケル同支流ノ集水面積ハ凡ソ二平方里即法基里水源地ニ於ケルモノノ約四倍ニ該當セリ

(ハ) 地 下 水

踏査區域ハ主トシテ玢岩ト之ヲ貫ク花崗岩及其ノ類似岩等トノ塊狀岩類ヨリ成リ沖積層ハ河流ニ沿ヒテ薄ク之

等ヲ被覆スルニ過キス斯ノ如キ地域ニ於ケル地下水ハ上記塊狀岩類中ノ裂罅ヲ主ナル水脈トシテ循環セルモノナルヘキモ小官ノ踏査ノ範圍ニ於テハ特ニ著シキ裂罅即水脈ノ存在ヲ確知セス唯東萊溫泉附近ヲ過キ北北東——南南西ニ走レル一帯ハ南方ハ釜山鎮附近ノ平地ヨリ北方ハ東萊川並水營江ノ上流ヲ過キテ更ニ蔚山郡ニ延長スル著シキ直線の低地帶ヲ成スモノニシテ從來ニ於ケル地質調査ノ結果ヨリ判スレハ一ノ顯著ナル地質構造線(斷層線)ニ該當スルモノノ如ク考ヘラル

コノ地帶ニ於ケル沖積層ハ往々多量ノ水ヲ包含ス東萊邑ノ南西方ニ近キ涵星池四近ハ即其ノ一例ナリ東萊溫泉モ亦コノ線上ニアリ其ノ湧出ハ或ハ該構造線ト親縁アルヤモ知ルヘカラス老圃里揚水場モ同シク略コノ線上ニアリテ現ニ河床ヲ成セル沖積層ニ穿チシ二井ヨリ一日合計九萬八千立方尺ヲ揚水シ尙其ノ附近ニ於ケル觀察ニ基ケハ更ニ多ク揚水シ得ヘキ水量ノ餘裕アルヲ明示シ其ノ湧出ノ沖積層下ニ伏在セル前記地質構造線ニ關係アルヲ想像セシム即要スルニ果シテコノ地帶カ地質構造線ニ該當セハコノモノハコノ附近ニ於ケル主ナル地下水脈トナリテ將來ノ釜山ニ對シテモ重要ナル一水源タリ得ルヤモ計リ難ク從テ今後ノ調査ヲ要スルモノナリト信ス

(ニ) 伏流水(若ハ潛流水)

調査區域ニ於ケル伏流水ハ既記玢岩又ハ花崗岩上ニ堆積セル薄キ沖積層中ヲ流ルルモノニシテ恐ラク天水及地下水ヲ其ノ水源トス老圃里揚水場ニ於テ揚水中ナルハ即其ノ好例ナリ前記地質構造線ニ該當セルモノト考ヘラルル地帶ノ外水營江ノ中流以下ニ於ケル沖積層ハ一般ニ伏流水ニ富メルモノノ如シ試ニ老圃里ヲ除キ伏流水ノ揚水ニ適當ナリト豫測セラルル主ナル地點ヲ舉クレハ次ノ如シ

水營江筋 (一) 盤如里附近(盤如里ノ内ナル三魚里附近)

同 上 (二) 鐵馬川ト本流トノ合流點附近
(三) 東萊川筋 東萊邑ト涵星地トノ中間區域

三、結 論

一、地表水ニ比スレハ地下水ハ上水道水源トシテ水質上優良ナルヲ普通トス伏流水モ亦コレニ類ス

踏査區域ニ於ケル地下水並伏流水ハ區域面積ニ比スレハ其ノ總量決シテ少ナカラサルヘシト豫測セラルルモ一個所又ハ二個所等小數ナル地點ニ於テ取水シ得ヘキ量ノ將來ノ大釜山ニ對シテモ充分ナリヤ頗ル疑ハシク從テ主要水源トシテハ恐ラク不適當ナルモノト思考ス

二、然リト雖モ之等ハ現在ニ於ケル老圃里揚水場ニ於ケル伏流水ニ於ケルカ如クニ補助水源トシテ甚タ重要ナルヘキノミナラス他日工業用水トシテ工場各自ノ直接利用シテ甚タ有利トスルモノト思考セラルルカ故ニコレ等ノ調査(主トシテ水量ノ調査)ハ決シテ之ヲ忽ニスルヘカラス

三、今後ニ於ケル地下水調査ハ適當ナル位置ニ於ケル試錐探查ト揚水試驗トニ俟ツノ外ナシ試錐地點ノ位置ハ東萊ヲ過キリ北北東——南南西走セル想像地質構造線上ニコレヲ選定スルヲ適當ナリトシ先ツ東萊邑ノ南西ニ近キ涵星池北部附近ニ就キテ之ヲ施行シ其ノ結果ニ俟チテ更ニ釜山鎮ノ北ニ連ナル平野中其ノ他ニ之ヲ及ボスヲ至當ナリト思考ス

四、伏流水調査ハ同シク試掘井ノ掘鑿ト揚水試驗トニ依ルモノナリ試掘井ノ深度ハ之ヲ岩盤ニ達セシムルヲ有利トスル場合多キヲ以テ注意スヘシ尙主ナル調査要點地點ハ揚水ニ適スルモノト豫測セラルル地點トシテ既ニ擧ケタルカ如シ

五、地下水並伏流水ニシテ以上ノ如ク充分ナル水源タリ得サルモノトセハ將來ノ大釜山水道水源ハ恐ラク洛東江若ハ水營江水ニ依ラサルヘカラス而シテ其ノ孰レヲ撰フヘキヤハ今後ノ調査ニ俟タサレハ明言シ得スト雖モ既ニ述ヘタル如ク恐ラクハ水營江ヲハ主要水源トスルヲ最得策ナリト豫測ス

昭和五年六月二十五日印刷
昭和五年六月三十日發行

朝鮮總督府地質調查所

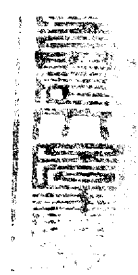
京城府太平通二丁目一番地

印刷所 大海堂印刷株式會社

朝鮮地質調查要報 第九卷ノ

慶尙北道八公山山崩調査報文

朝鮮總督府地質調査所



朝鮮地質調查要報 第九卷ノ一

慶尙北道八公山山崩調査報文

目次

緒言	一
位置地質及地形	一
山崩突發當時ノ模様	二
降水量	三
山崩	四
被害	五
原因	九
結尾	一〇
断面圖附地質圖	一葉
寫真	十六葉

慶尙北道八公山山崩調査報文

總督府技師 木野崎吉郎

緒言

昭和五年七月十三日午後三時頃ヨリ慶尙北道達城軍威及永川三郡ニ跨レル八公山及其ノ附近ニ豪雨アリ其ノ結果八公山一帯ノ地ニ無數ノ小山崩ヲ起シ多數人畜ヲ傷ケ山林及田野ヲ荒廢セシメタリ
本報文ハ即該地域ニ於ケル今回ノ山崩ノ状態ヲ記述セルモノニシテ主ニ昭和五年七月二十三日ヨリ同二十五日ニ至ル三日間ノ實地調査ニ基ク

位置地質及地形

八公山ハ大邱府ノ北東直線距離約二十杆ニ位置ス

八公山ヲ構成セル岩石ハ佛國寺統ノ花崗岩ニシテ岩質上黑雲母花崗岩ニ屬シ往往斑狀ヲ呈ス本岩ノ形狀ハ一ノ岩瘤ヲナシ大同系ノ成層岩ニ貫入シ之ニ接觸變質作用ヲ與フ

八公山ノ南北兩山麓ニ於テ花崗岩ヨリナレル地域ハ往往崖錐及冲積層ニヨリテ被覆セララル

八公山ハ其ノ最高峰ニ於テ海拔一一九二・二米ニ達シ四近ノ比較的低キ地域ノ間ニ聳立シ東西ニ長キ脊梁ヲナ

ス該脊梁ハ山勢峻嶮ナレトモ脊梁ヨリ下方ニ降ルニ從ヒ次第ニ緩トナリ山麓ニハ往往崖錐及冲積層ニ被覆セラルル小低地ヲ形成ス然レトモ山麓ノ低地ヲ環レル大同系ノ成層岩ヨリナレル地域ニ至レハ山勢再ヒ高マリ一種特徴アル地貌ヲ呈ス(断面圖)

八公山ノ脊梁カ略東西ニ延ヒ峻嶮ナル地貌ヲ呈セルハ斷層ニヨルヤノ疑アレトモ明ナラス(朝鮮地質圖第十輯第六頁)其ノ山麓カ四圍ノ成層岩ヨリナレル地域ヨリ低キ地貌ヲ呈セルハ花崗岩カ成層岩ニ比シテ水蝕ニ對スル抵抗弱キカ爲ニシテ八公山ノ山麓ニ沿ヒテ發達セル崖錐ハ峻嶮ナル八公山ノ脊梁ヨリ崩壞シタル土石カ自ラノ重力ト水力トニヨリ連搬セラレ堆積シタルモノニシテ其ノ主ナルモノノ位置ハ成層岩ノ地域ニ達シココニ塞止ラレテ沈積生成シタルコトヲ示シ何レモ過去ニ於ケル山崩ニヨリ押流サレシ土石ノ堆積ナリ

山崩突發當時ノ模様

山崩突發當時本地方ハ雨期ニ當リ殆ント連日多少ノ降雨アリシカ七月十三日午後三時頃ヨリ同七時頃ニ互リ八公山附近ニ甚シキ豪雨アリ豪雨襲來ノ當初ヨリ暫時ニシテ(正確ナル時間不明ナリ二三十分ナリト云フ者アリ)降雨中一種異様ノ音響トトモニ八公山一帶ノ地ニ山崩起リ(山崩ノ箇所ハ地質圖參照)崩壞セル岩石及土砂ヲ雨水トトモニ溪谷ニ沿ヒテ押流シ主トシテ八公山ノ北側ニアル軍威郡岳溪面及南側ニアル達城郡公山面ニ於テ頗ル短時間ノ間ニ多數ノ家屋人畜山林及田野ヲ毀損セリト云フ八公山ノ東及西ニ位置セル永川郡及漆谷郡ニモ多少ノ被害アリタレトモ大ナラス(第十二圖)

降水量

七月十三日午後三時頃八公山附近ヲ襲ヒタル豪雨ハ今回ノ山崩ノ直接原因ト看做サルルモノナリ本豪雨ノ降水量ハ現今ニ於テ之ヲ明ニスルコトヲ得ス只出水ノ狀況及聚水面積ノ小ナル溪谷ニ押流サレシ大岩塊(第三圖)其ノ他土民ノ言等ニ徴シ甚シキ多量ニ及ヒシコトヲ察スルノミナリ然ルニ八公山ヨリ約二十軒ヲ隔ツル大邱測候所ニ於ケル當時ノ降水量ヲ見ルニ著シカラス蓋シ八公山ヲ襲ヒシ豪雨ノ局部的ナリシヲ察スルニ足ル因ニ八公山附近諸郡廳所在地ニ於ケル山崩突發前後ノ降水量左ノ如シ

	大邱	軍威	漆谷	永川
七月一日	四一・四 _耗	一二・〇 _耗	四・六 _耗	二六・〇 _耗
同 二日	|	|	|	|
同 三日	〇・三	一・〇	二・四	|
同 四日	〇・四	〇・四	|	六・五
同 五日	六九・六	五八・〇	四四・〇	五〇・〇
同 六日	一四・〇	一一・一	一五・〇	九・〇
同 七日	四五・五	七六・五	五七・〇	九一・〇
同 八日	七・七	一五・三	九・五	一二・五
同 九日	二・三	四・五	三・八	〇・三

慶尙北道八公山崩調査報文

慶尙北道八公山崩調査報文

七月十日	二・六 _耗	一・五 _耗	四・五 _耗	四・二 _耗	四
同 十一日	五・六	二・一	七・四	二・〇	
同 十二日	〇・一	一〇・五		〇・一	
同 十三日	〇・一	七六・五	一〇・七	一一・八	
同 十四日			一一・四		
同 十五日					
同 十六日		四・〇			
同 十七日	二〇・三	二三・〇	一七・〇	一九・〇	
同 十八日	一一・六		一六・七	四六・〇	
同 十九日	〇・八	二〇・〇			

山 崩

山崩ハ八公山ノ脊梁ニ沿ヒテ各所ニ起リ（脊梁ノ最高部ニシテ基盤ヲ露出セル部分ニハ山崩ヲ見ス）其ノ數頗多ク慶尙北道山林課大羽技師ノ調製セシ圖（小ナル山崩ハ之ヲ省略セリ）ニヨレハ大ナルモノノミニテモ合計百四十ニ達ス（地質圖）

之等多數ノ山崩ノ狀態ハ各所略其ノ軌ヲ一ニス即山崩ハ主トシテ花崗岩ヨリナリテ急傾斜ヲナセル地域ニ起リ其ノ形態多クハ上方ニ尖リ三角形狀ヲ呈シ下方ニ開キ谷底ニ達シテ終ル山ノ表面ヲ削レル深サハ山崩ノ上部ニ於

テ一般ニ淺ク下方ニ至ルニ從ヒテ稍深ケレトモ其ノ深サ多クハ二三米以内ナリ蓋シ山崩ハ主トシテ表土及表土中ニ混在セル岩塊ヲ崩壞シタルモノニシテ其ノ下ニ敷衍セル基盤ヲモ崩壞セル處ハ甚稀ナリ而シテ崩壞物カ谷底ニ達シテヨリハ同一溪谷内各所ニ於ケル山崩ノ崩壞物ト共ニ谷底ニ沿ヒテ下方ニ流レ主トシテ削磨作用ヲ逞ウシ谷底ノ幅員ヲ切り擴ケ或ハ谷底ヲ深ク削り取り時トシテハ基盤中ヲモ深ク削剝セリ基盤ヲ深ク削剝セル處ヲ見ルニ一般ニ上方ヨリ押流サレタル岩塊カ露出セル基盤ノ凸出部ニ衝突シ之ヲ節理ニ沿ヒテ破壊シ岩塊トシテ洗ヒ去リタルモノノ如シ次テ崩壞物カ谷底ニ沿ヒテ次第ニ低地ニ流下スルニ從ヒテ流ハ次第ニ緩トナリ谷ノ削磨作用ハ停止シ其ノ後ハ主トシテ沈積作用ニ移リ最初ニ岩塊ヲ堆積シ其ノ下流ニハ土砂ヲ沈積セリ然レトモ嚴密ニ言ヘハ削磨及沈積ノ兩作用カ同一箇所ニ於テ行ハルルヲ寧ロ普通トスルカ故ニ兩作用ノ行ハレシ區域ハ同一溪流ニ於テスラソノ區劃困難ナレトモ大體ニ於テハ崖錐地ヨリ上流ニテハ削磨作用卓越シ崖錐地及ソレヨリ下流ニハ沈積作用多ク而シテ崖錐地ニ於テハ主トシテ岩塊ヲソレヨリ下流ニテハ主トシテ土砂ヲ堆積スルヲ普通トセリ（第二・十一及十五圖）

被 害

山崩ノ起リシ地域ニ於ケル被害ハ主トシテ山林ノ流失ナリ而シテ其ノ下方崩壞セシ岩塊及土砂等ヲ雨水トトモニ流シテ削磨作用ヲ逞ウセシ地域ニアリテハ該作用ノ影響ヲ受ケタルハ主ニ谷底ニシテ被害輕微ナリ人畜家屋及田野ノ被害甚大ナリシハ削磨作用ヲ受ケタル地域ノ下流ニ位セル崖錐ヨリナレル地域ニシテコノ地域ニ於テハ所ニヨリテハ多量ノ岩塊ヲ堆積シ田畑ノ一部ヲ被覆シ所ニヨリテハ流水ハ崖錐ノ一部及田野家屋ヲ流失シ多數ノ人畜ヲ損セリ調査區域内ニ於ケル人命ノ損失アリシ地ノ被害ノ大略ヲ記スルニ左ノ如シ

達城郡公山面新武洞ニ於ケル山崩ノ崩壊物ハ溪流ニ沿ヒ流水トトモニ押流サレ(第一乃至三圖)溪流ニ沿ヘル新武洞部落ノ一部ヲ流失シ(第四及五圖)死者三名ヲ出シ南流シテ達城郡公山面龍水洞ニ至リ同シク溪流ニ沿ヘル家屋ヲ流失シ(第六圖)死者一名ヲ出セリ

龍水洞ヨリ更ニ南流セル水ハ達城郡公山面米谷洞ニ於テ同郡同面百安洞方面ヨリ來レル水ト合ス其ノ合流點ノ河原上ニ米谷洞ノ市場アリ該市場ハ家屋一ヲ除キ全部流失シ(第七圖)死者十三名ヲ出セリ

達城郡公山面把溪寺北方ノ山崩ニヨル崩壊物ハ把溪寺ノ一部ヲ破壊シ(第九圖)崩壊物ヲ含メル流水ハ南流シテ達城郡公山面中大洞ニ至リ溪流ニ沿ヘル家屋ヲ流失シ死者二名ヲ出セリ

達城郡公山面松亭洞ニ於ケル山崩ノ崩壊物ハ溪流ニ沿ヒ流水トトモニ押流サレ松亭洞ノ部落中ニ於テ一部分水路ヲ變シテ部落上ヲ流れ家屋ヲ流失シ(第八圖)死者四名ヲ出セリ

八公山ノ北側ニ於ケル山崩(第十三圖)ノ崩壊物ノ一部ハ雨水トトモニ運ハレ主トシテ溪流ニ沿ヒ軍威郡岳溪面梧道庵附近ヨリ北西ニ流れ溪流ニ沿ヘル軍威郡岳溪面東山洞陽地洞ノ部落ノ主要部ヲ流シ死者及行衛不明合セテ十名ヲ出シ同郡同面大栗洞ニ至リ流路ヲ變シ部落ノ一部ヲ押流シ死者及行衛不明合セテ四十八名ヲ出セリ(第十四圖)八公山北側ノ山崩ノ崩壊物ノ他ノ一部ハ雨水ヲ含ミ溪流ニ沿ヒテ押流サレ溪流ニ沿ヘル軍威郡岳溪面南山洞ノ一部ヲ流失シ死者一名ヲ出セリ

尙損失ノ程度ヲ表示スレハ左ノ如シ

公 山 面 (公山面事務所調査)

水 害 調 査 表 其ノ一

七月二十日現在

洞名	死亡	行衛不明	負傷	家死亡	行衛不明	畜	住	家	其ノ他ノ建物	救助人口
米谷洞	一	三	一	一	一	三	三	一	一	六五
龍水洞	一	一	一	二	三	四	四	一	一	六四
新武洞	三	一	一	三	四	一	一	三	五	二二四
美堡洞	一	一	一	一	一	一	一	一	一	二八
新龍洞	一	一	一	一	一	一	二	一	一	六〇
中大洞	二	一	一	一	一	四	四	二	一	一二九
松亭洞	四	一	一	一	一	二	二	一	一	九四
智妙洞	一	一	一	一	一	九	五	一	一	三〇
計	二三	一	一	一六	一	四五	一〇七	一	一	六九四

水害調査表 其ノ二

洞名	埋	没	失一代用	田	河	埋	没	失一代用	河
米谷洞	一	三	八	一	一	一	一	一	一
龍水洞	一	〇	七	一	一	一	一	一	一
新武洞	一	一	六	一	一	一	一	一	一
美堡洞	一	六	五	一	一	一	一	一	一
新龍洞	一	一	五	一	一	一	一	一	一
中大洞	一	一	七	一	一	一	一	一	一
松亭洞	一	一	八	一	一	一	一	一	一
德山洞	一	一	四	一	一	一	一	一	一
智妙洞	一	八	一	一	一	一	一	一	一
計	一〇五	一	六〇	一	一	一〇	一	一	五

岳溪面 (岳溪面事務所調査)

水害調査表 其ノ一

七月二十日現在

洞名	死	亡	行衛不明	負傷	家	亡	行衛不明	畜	住	家	其ノ他ノ建物	救助人口
住湖洞	三	一	三	一	一	一	一	一	三	二	一	六
春山洞	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	六
大栗洞	三	一	一	二	一	一	一	一	二	七	九	二七九
東山洞	一	一	九	一	一	一	一	一	一	九	一	三五
南山洞	一	一	一	二	一	一	一	一	七	八	一	三六
計	三七	二九	二六	一五	一八	三九	九三	九	四二	三六二		

水害調査表 其ノ二

洞名	埋	水	没一流	失一代用河	田	河	埋	没一流	畑	失一代用河
昌平洞	五〇	反	四	二	三	反	二	反	二	反
住湖洞	三八	六六	五八	九	二	三	九	二	四	二
春山洞	六六	一〇四	四六	五三	二	二	二	五	一	一
大栗洞	九六	五〇	二〇	四六	八	三	六	三	一	一
東山洞	六一	四九	三〇	二〇	六	五	三	二	一	一
南山洞	一一八	一	一	一	一	一	一	一	一	一
明山洞	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一
新花洞	三二	八	二二	二二	六	二	二	一	一	一
計	四六一	二八二	二二六	三四	二七	九				

原 因

八公山附近ノ花崗岩ハ節理ニ沿ヒテ風化シ地表下二三米ノ間ハ土壤トナリ其ノ中ニ風化セサル岩塊ヲ多量ニ含有セル狀態ニアルコト多シカカル狀態ニアルモノカ山崩突發前ニ於テ連日ノ降雨ノ爲ニ土壤ハ水ヲ以テ飽和セラレ急傾斜ノ地ニ於テハ重力ノ爲ニ崩壞シ易キ狀態ニアリタリコノ狀態ニ於テ七月十三日突然大雨ノ襲來ヲ受ケ多量ノ水ノ地表ヲ流ルルヤ急傾斜ノ地ニ於テハ岩塊ヲ含メル表土ハ雨水ノ爲ニ遂ニ洗ヒ落サレテ今回ノ山崩トナリタルモノナリ

山崩ノ起リシ地域ハ主トシテ花崗岩地帯ノ急傾斜ノ地域ニノミ限ラルルハ岩質及地形ノ山崩ニ密接ナル關係ヲ有セシヲ察知スヘク且又花崗岩中ノ節理ノ方向モ山崩ニ對シ重要ナル關係ヲ示セル所アリ即谷ノ傾斜ト花崗岩ノ節理ノ傾斜トノ同方向ニ向ケル所謂流盤ニ沿ヒテ山崩ヲ生シ谷ノ傾斜ト節理ノ傾斜ノ反對セル所謂受盤ニ於テハ山崩ヲ認メサルコトアリ(第十六圖)

花崗岩ヨリナレル急傾斜ノ地域中山頂ニ近接セル部分ハ一般ニ基盤ヲ露出スコノ部分ニ於テハ山崩ヲ認メス崖錐地ニ於テ人畜田畑ノ被害ノ大ナリシハ崖錐地カ山地ニ比シテ耕作ニ便ニシテ從テ比較的多數ノ家屋及耕地ノ存在セシコトカ其ノ主因ヲナセルコト勿論ナレトモ地形的ニ亦災害ヲ受易キ狀態ニアリシコトヲ知ル

蓋シ災害ノ甚シカリシ地ハ其ノ上流各所ニ起リシ小山崩ニ因ル崩壞物ヲ一筋ニ相集メテ押流シ崖錐地即一種ノ扇狀地ヲ形成セル所ニアリ即之ヲ實例ニトレハ達城郡公山面把溪寺ヲ含メル聚水區域ハ把溪寺ヨリ南流セル小溪ニ於テ相集リ達城郡公山面中大洞ノ扇狀地ヲ造リ達城郡公山面新武洞武山洞ヲ含メル聚水區域ハ武山洞ニ於テ相

集リ新武洞ノ扇狀地ヲ造リ軍威郡岳溪面梧道庵及同郡同面南山洞ヲ含メル二ノ聚水區域ハ各軍威郡岳溪面東山洞及同郡同面南山洞ニ於テ相集リ同郡同面大栗洞ヲ中心トセル一帯ノ連續セル扇狀地ヲ造レリ

地形上一聚水地域ノ放流物ヲ相集メテ押流セルハ之ヲ各方向ニ放流セルニ比シテ災害ヲ起シ易キハ當然ニシテ之中大洞新武洞及大栗洞附近ニ於テ災害ノ多カリシ一因ナリ然ルニ之ニ反シテ山崩ノ稍多カリシ達城郡公山面道徳山ノ北側ニ災害ノ少カリシハ地形上山崩ニテ生セシ物質ヲ相集ムルコト無カリシヲ其ノ一因トナス(第十圖)

次ニ扇狀地ニ於テハ放流物ノ堆積及流路ノ變化ヲ起シ易ク之カ爲ニ災害ヲ大ニスルコトアリ軍威郡岳溪面大栗洞ノ災害ハ流路ノ變化ニヨリ災害ヲ受ケタル著シキ例ニシテ軍威郡岳溪面東山洞ヨリ北西流セル溪流ハ大栗洞ノ入口ニ於テ急ニ北北東ニ曲リ流向ヲ轉スル附近ニ於テ河床ハ大栗洞ノ部落ノアル崖錐中ニ深サ四五米ニ達スル谷ヲ刻メトモ増水ノ結果東山洞ヨリ來リシ水ハ大栗洞入口ニ於テ方向ヲ轉スルコトナク高サ四五米ノ崖ヲ乘リ上ケ直線ニ大栗洞ノ部落ノ上ヲ流レ災害ヲ及ホセシモノナリ

結 尾

今回ノ山崩ヲ起シタル八公山一帯ノ地ハ地形竝ニ地質上ヨリ今回ノ如キ小山崩ヲ起シ易キ狀態ニアリ

山麓ノ主要被害地ハ主トシテ崖錐上ニアリ該崖錐ハ主ニ過去ニ於ケル山崩ニヨリ押流サレタル物質ニヨリ構成セラレ過去ニ於テモ今回ノ如キ山崩ノ盛ニ反復セラレタルコトヲ示シ將來ニ於テモ亦山崩ノ被害ノ繰返サルヘキ事アルヲモ示スモノナリ(昭和五年八月十一日)

分

崩壊地ハ大羽榮次郎氏ノ調査ニヨル



中ノ洞

深淵山



8

圖質地近附山公八

一之分萬五尺縮

圖覽概近附山公八



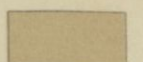
例凡



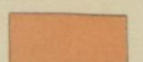
地壊崩



錐層



層積冲



岩崗花



系岩同層大成



嶺水分

崩壊地ハ大羽榮次郎氏ノ調査ニヨル
地質圖ノ一部ハ朝鮮地質圖第十輯ニヨル



圖面斷質地ルハ沿ニ線BA



第 一 圖



溪流ニ沿ヒテ押流サレタル岩石塊
達城郡公山面新武洞武山洞ニテ北北西ヲ望ム

第 二 圖



削磨セラレタル溪谷
達城郡公山面新武洞武山洞ニテ南ヲ望ム
黒線以下ノ岩石及土砂ヲ流失セリ

第 三 圖



溪流ニ沿ヒテ押流サレタル岩石塊
達城郡公山面新武洞武山洞ニテ北北西ヲ望ム
岩石塊ノ大ナルハ徑三米ニ及フ

第 四 圖



達城郡公山面新武洞ノ水害跡
北三十度西ニ望ム Aハ山崩

圖 五 第



達城郡公山面新武洞ノ水害跡

圖 六 第



達城郡公山面龍水洞ノ水害跡
北北西ニ望ム

圖 七 第



達城郡公山面米谷洞市場跡
 南東ニ望ム 右端ニ見ユル家屋一ツ殘シ市場ノ家屋ハ全部
 流失セリ左方ニ見ユルハ新造ノばらつくナリ

圖 八 第



達城郡公山面松亭洞ノ水害跡
 北北西ニ望ム 部落地ヲナセル崖錐ハ掘鑿セラレタリ右端
 ノ家ノ左ハ流水カ水路ヲ變シ部落ノ一部ヲ押流セル跡ナリ

第 九 圖



達城郡公山面把溪寺附近ニ押流サレタル岩石塊
北方ニ望ム

第十圖



達城郡公山面道徳山ノ山崩
南西ニ望ム A ハ山崩 B ハ削磨セラレタル溪谷
C ハ扇狀地

第十一圖



達城郡公山面道成洞北方ノ山崩
東方ニ望ム A ハ山崩 B ハ削磨セラレタル溪谷
C ハ崖錐

第 十 二 圖

漆谷郡東明面得明洞東部ニ於ケル山崩及山崩
ニヨリ押流サレタル岩石塊 東方ニ望ム



圖 三 十 第



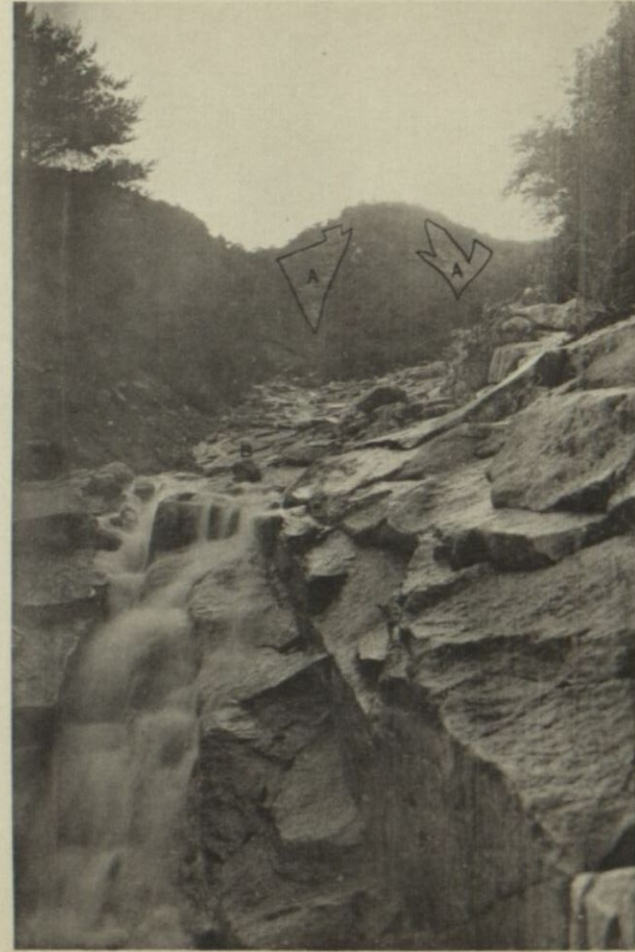
八公山北側ニ於ケル山崩
軍威郡岳溪面東山洞ヨリ南六十度東ニ望ム Aハ山崩

圖 四 十 第



軍威郡岳溪面大栗洞ノ水害跡
溪流ハ水路ヲ脱シ部落ノ一部ヲ流失セリ

圖 五 十 第



八公山ノ一峯(一〇四〇米)ノ北側ニ於ケル山崩
軍威郡岳溪面東山洞ヨリ南南東ニ望ム Aハ山崩 Bハ削磨セラレシ溪谷

圖 六 十 第



流盤ニ沿ヒテ起リシ山崩
八公山ノ一峯(一〇四〇米)ノ北側ヨリ北北西ヲ望ム 左側ハ山崩ヲ起シタル流盤ニシテ右側
ハ變化ヲ示ササル受盤ナリ

昭和六年三月一日印刷
昭和六年三月五日發行

朝鮮總督府地質調查所

東京市麴町區隼町二十一番地

印刷所 小林印刷所

朝鮮地質調查要報 第九卷ノ二

京城府三清洞及清進洞地下水中

「クロール」含有量測定試驗報文

朝鮮總督府地質調查所

朝鮮地質調査要報 第九卷ノ二

京城府三清洞及清進洞地下水中「クロール」含有量測定試験報文

元朝鮮總督府技師 田村 龜太郎

目 次

緒 言.....	三
試験水採取地.....	三
「クロール」含有量測定.....	三
試験水ノ化學成分.....	四
「クロール」含有量及降水量.....	四
結 論.....	五
試験成績表.....	
「クロール」含有量測定表 (自第一表 至第八表)	
試験水化學分析成績表	

三清洞試驗水化學分析成績表（第九表）

清進洞試驗水化學分析成績表（第十表）

「クロール」含有量及降水量關係表

各年三清洞地下水中「クロール」含有量及降水量關係表（自第十一表至第十八表）

各年清進洞地下水中「クロール」含有量及降水量關係表（自第十九表至第二十六表）

附圖

試驗水採取地附近ノ地圖

三清洞藥水ノ寫眞

清進洞井水ノ寫眞

緒　　言

本報文ハ川崎地質調査所長ノ命ニ依リ大正十年四月ヨリ當時ノ分析主任石倉技師ガ京城府三清洞及清進洞ノ地下水中「クロール」含有量測定ヲ毎月二回施行セルニ端ヲ發シタルモノナリ同十三年同氏ノ退官ニ依リ一時中止ノ狀態トナリシガ筆者ハ其ノ測定結果ヲ取纏メ尙再ビ測定試驗ノ繼續ヲモ命セラレ大正十五年一月ヨリ昭和四年十二月ニ到レリ而シテ「クロール」含有量測定ハ前後十箇年ノ豫定ナリシヲ以テ完全ナル結果ナリト云フヲ得ズト雖モ前後七年七ヶ月ノ試驗結果ハ目的ノ一部ヲ達セリト信ジ茲ニ簡單ナル報文トセリ

試驗水採取地

試驗水ノ採取地ハ地圖ニ示セル如ク京城北部ニ位シ京城府三清洞三番地及清進洞二百九十九番地ノ兩所ニアリ

三清洞試驗水ハ三角山麓ニ在リ花崗岩ノ裂隙ヨリ湧出シ清溪川ノ一支流ノ源ヲナセリ俗ニ藥水ト稱シ飲用スル者多ク湧出口ハ寫眞ニ示スガ如ク石材ヲ以テ壘ミ直接雨水ノ浸入ヲ防ゲリ

清進洞地下水所在地附近ハ鮮人ノ民家密集シ三清洞藥水ニ源ヲ發スル清溪川ノ支流ニ近キ井水ニシテ井戸側ハ石材ヲ以テ積ミ屋根ノ設備及地表ノ汚水直接流入ヲ防ゲリ附近ノ住民是ヲ飲用及雜用水トシテ使用ス（寫眞参照）

「クロール」含有量測定

「クロール」含有量測定ハ「モール」氏法「クロール」測定ニ依リ測定セリ試験毎ニ兩所ヨリ一「立」ヲ採取シ三清洞藥水ハ二分ノ一「立」清進洞井水ハ四分ノ一「立」ヲ試料トセリ兩者ノ測定結果ヲ各年毎ニ表記セバ試験成績表第一表ヨリ第八表ニ示ス如シ測定標準日ヲ毎月一日十五日ノ兩日ニ豫定セシモ止ムヲ得ザル場合之等豫定日ヲ前後セル事少カラズ

試験水ノ化學成分

「クロール」測定以外ニ兩所試験水ノ化學成分ノ分析ヲモ時々施行セリ此場合「クロール」測定ニ採取セシ以外尙二、五「立」ヲ取レリ化學成分分析試験方法ハ朝鮮地質調査要報第七卷（二十一頁參照）ニ記載セル方法ニ準ジ試験結果ハ總テ一「立」中「ミリグラム」數ヲ以テ示セリ試験水化學成分分析成績第九表第十表ハ兩者ノ化學成分ノ分析結果ニ外ナラズ兩者ノ性狀ハ何レモ無色清澄ニシテ無味無臭常溫ニテハ中性ナレドモ煮沸後「アルカリ」性ヲ呈ス

「クロール」含有量及降水量

地下水ハ直接間接降水量ノ多少ニヨリ其ノ量ヲ支配サルルハ明白ナルコトニシテ又其ノ成分ニモ變化ヲ及ボス事ヲ考ヘ得ベキナリ本試験ノ「クロール」測定モ降水量ト「クロール」含有量ノ關係ヲ明カニセントシテ後記ニ兩所各年ニ於ケル降水量及「クロール」含有量ヲ示セリ（第十一表ヨリ第二十六表）降水量ハ朝鮮總督府觀測所報ヲ以テシ表中「クロール」含有量及降水量ハ縦目一目ヲ以テ一「ミリ」トシ又横目一目ヲ以テ一日トナセリ

結 論

本報文ノ各表ヲ通覽シテ三清洞地下水ハ清進洞地下水ニ比シテ「クロール」含有量及其ノ他總テノ含有量非常ニ少ナク又一箇年ヲ通ジテ含有量ノ變化甚ダシカラズ之レ三清洞地下水ハ位置ノ然ラシムル所ニシテ花崗岩ヨリナレル三角山麓ニ位スル事トテ降水量ノ如何ハ直接關係セズ且近隣ニ民家少ナク之ニ影響ヲ及ボスト考ヘラルルモノ亦少シト雖モ此ノ地ヨリ南方二千二百「米」下流ニアリテ三十五米低キ清進洞地下水ハ薄キ第四期層ノ上ニ建チ人口稠密セル鮮人街ノ中ニアリ且其ノ下水ヲ集メ流ルル清溪川ノ支流ニ近ク位スルガ爲種々ナル物質ヲ溶解シ從ヒテ其ノ含有量多ク降水量ノ多少ニ因リ其ノ成分ニ變化ノ甚シキヲ見ル「クロール」含有量ノ變化ハ年ニヨリ全ク同一トハ云フヲ得ズト雖モ七箇年餘ノ試驗ヨリ略次ノ如キ結論ヲ得ベシ即チ三清洞ハ降水等ニ關係スル事割合ニ少ク四期ヲ通ジテ甚シキ變化ヲ見ザレドモ清進洞ハ毎年夏期降雨甚シキ季節ノ後ハ含有量最高度ヲ示シ漸次減少シテ冬季結氷期ニ到リテモ尙減少ノ步ヲ進ムルモ解氷期ニ到リテ冬季中地表ニ氷結セルモノ解氷ト共ニ地下ニ浸濕スルニ從ヒテ再ビ増加ヲ示シ其ノ後再ビ漸減シテ夏季ノ降水期前ノ五、六月頃ハ一年中最モ含有量少ナキ傾向ヲ示セリ

試
驗
成
績
表

여 백

第一表 大正十年中「クロール」含有量測定表

試料採取月日	三清洞試験水	清進洞試験水
四月十五日	—	一五〇・〇
五月二日	—	一五〇・〇
五月十七日	五・〇	一四二・六
六月一日	四・〇	一四四・〇
六月十五日	六・〇	一三七・五
七月一日	四・五	一五〇・〇
七月十五日	四・四	一五九・〇
八月一日	六・四	一九二・〇
九月一日	六・八	二〇七・二
九月十七日	七・〇	一八四・〇
十月二日	—	一七四・八
十月三日	八・二	—
十月二十日	七・〇	一六九・四
十一月一日	八・〇	一七二・八
十一月十六日	三・六	一五四・六
十二月二日	三・四	一六六・四
十二月十六日	四・八	一五八・〇

第二表 大正十一年中「クロール」含有量測定表

試料採取月日	三清洞試験水	清進洞試験水
一月十六日	四・〇	一五八・八
二月一日	三・六	一七二・〇
二月十五日	四・四	一七五・二
三月一日	四・〇	二〇一・六
三月十五日	四・二	二〇二・四
四月一日	四・四	二一二・八
四月十五日	三・四	一八〇・八
五月一日	四・〇	一八二・〇
五月十五日	三・四	一六五・二
六月一日	三・四	一六二・〇
六月十五日	三・四	一六六・八
六月三十日	四・〇	—
七月一日	—	一六四・〇
七月十五日	一三・六	二二八・八
七月卅一日	五・二	二八二・〇
八月十五日	四・四	二三七・二
九月一日	三・六	二九〇・八
九月十六日	五・八	二八〇・〇
十月一日	三・四	二四七・二
十月十六日	三・二	二一三・六
十一月一日	四・二	一九四・四
十一月十六日	三・六	一七八・〇
十二月一日	三・六	二〇〇・八
十二月十六日	四・二	一八四・〇

第三表 大正十二年中「クロール」含有量測定表

試料採取月日	三清洞試験水	清進洞試験水
二月一日	三・四	二〇六・四
二月十六日	四・八	二〇九・二
三月一日	五・〇	二一〇・四
三月十六日	三・四	一九五・二
四月一日	三・八	二二〇・〇
四月十六日	四・四	二〇四・〇
五月一日	四・四	二三〇・八
五月十六日	三・四	一七二・四
六月一日	三・〇	一六二・〇
六月十五日	三・四	一六五・六
七月一日	四・二	一五九・二
七月十六日	三・六	二三四・八
八月一日	四・八	二三二・〇
八月十六日	三・六	二二四・〇
九月三日	三・六	二二四・〇
九月十六日	三・六	一九八・〇
十月二日	三・二	一九〇・八
十月十七日	三・四	一八八・〇
十一月二日	三・四	一七一・六
十一月十五日	三・二	一八二・四
十二月五日	三・四	一八六・四
十二月十七日	三・四	

第四表 大正十三年中「クロール」含有量測定表

試料採取月日	三清洞試験水	清進洞試験水
一月五日	三・〇	一七〇・〇
一月十六日	四・六	一七一・二
二月七日	三・六	二一七・二
二月九日	三・六	二一六・〇
二月十六日	三・二	一九六・〇
三月七日	三・二	一七二・〇
三月十八日	三・二	一七二・八
四月一日	三・六	一六八・八
四月十六日	三・六	一六四・〇
五月一日	三・六	一五六・〇
五月十六日	三・六	一五二・八
六月三日	四・二	一四八・八
六月十八日	四・四	一五〇・四
七月一日	三・六	一五八・四
七月十六日	三・六	二六三・三
八月四日	四・六	一七九・二
八月十七日	七・八	一六〇・〇
九月一日	四・〇	一四〇・〇
九月十六日	四・二	一三六・〇
十月一日	四・〇	一三四・〇
十月十六日		

第五表 大正十五年申「クロール」含有量測定表

試料採取月日	三清洞試験水	清進洞試験水
一月六日	四・六	一六二・〇
一月十五日	四・六	一六三・〇
二月一日	四・二	一六三・〇
二月十五日	三・七	一六二・〇
三月一日	三・九	一五六・〇
三月十八日	四・〇	一五七・〇
四月一日	三・六	一四八・〇
四月十五日	三・四	一四八・〇
五月一日	四・〇	一四一・六
五月十五日	五・四	一二八・〇
六月一日	四・〇	一二四・〇
六月十六日	三・八	一二〇・八
七月一日	四・四	一一九・二
七月十五日	五・八	一七二・二
八月二日	五・四	一七二・二
八月十六日	五・〇	一六八・〇
九月一日	五・六	一五五・二
九月十五日	六・二	一四六・八
十月二日	六・八	一三三・六
十月十六日	五・四	一四〇・四
十一月一日	五・四	一三三・二
十一月十五日	一・四・四	一四六・〇
十二月九日	一・三・四	一四九・六
十二月十五日	一・〇・三	

第六表 昭和二年申「クロール」含有量測定表

試料採取月日	三清洞試験水	清進洞試験水
一月四日	五・六	一四〇・八
一月十五日	九・二	
一月十七日	六・四	一四二・〇
二月四日	五・〇	一五六・八
二月十五日	五・〇	一五二・八
三月一日	四・六	一四六・〇
三月十五日	五・八	一五一・二
四月四日	七・五	一四二・四
四月十五日	五・〇	一五二・〇
五月二日	七・八	一五〇・八
五月十六日	五・四	一三二・〇
六月一日	五・〇	一二五・二
六月十五日	四・四	一一六・八
七月一日	五・四	一一二・〇
七月十五日	八・八	一四五・六
八月一日	五・二	一二二・四
八月十五日	四・八	一一六・〇
九月一日	四・六	一一〇・〇
九月十五日	四・六	一一五・六
十月三日	五・四	一〇八・四
十月十五日	四・四	一二二・八
十一月一日	五・〇	一二四・〇
十一月十五日	四・六	一二八・四
十二月一日	六・八	一四一・二
十二月十五日	五・六	一三八・八

第七表 昭和三年中「クロール」含有量測定表

試料採取月日	三清洞試験水	清進洞試験水
一月七日	四・四	一三二・二
二月一日	四・四	一二七・五
二月二日	五・二	一四三・〇
二月十五日	五・四	一三六・八
三月三日	六・四	一四二・八
三月十五日	五・四	一四六・四
四月二日	五・四	一三九・二
四月十六日	五・〇	一三四・二
五月一日	五・八	一三六・〇
五月十六日	六・〇	一四〇・〇
六月一日	五・〇	一四八・八
六月十五日	五・六	一六〇・〇
七月二日	八・八	一七二・八
七月十八日	八・六	一六四・八
八月一日	七・八	一五九・二
八月十五日	六・四	一四四・六
九月一日	九・〇	一六三・二
九月十八日	五・八	二八七・二
十月二日	五・四	一五四・八
十月十五日	六・〇	一六〇・〇
十一月五日	六・二	一三三・六
十一月十九日	七・四	一六九・六
十二月三日	五・〇	一六七・六
十二月十五日	五・四	一七〇・八

第八表 昭和四年中「クロール」含有量測定表

試料採取月日	三清洞試験水	清進洞試験水
一月七日	四・六	一五七・〇
一月十五日	五・六	一五六・二
二月一日	五・〇	一五八・八
二月十五日	四・八	一八三・七
三月五日	四・六	一八〇・四
三月十五日	五・二	一八二・〇
四月二日	四・八	一五八・四
四月十六日	五・二	一六八・四
五月六日	六・四	一八一・八
五月廿八日	六・〇	一六五・六
六月三日	六・二	一六八・八
六月十五日	六・八	一六七・二
七月二日	一四・四	二二四・六
七月十五日	一〇・〇	二七〇・〇
八月一日	五・八	一七三・二
八月十五日	五・六	一七三・六
九月二日	七・〇	一八一・二
九月十六日	七・〇	一七二・〇
十月三日	六・四	一六七・二
十月十五日	六・四	一五八・四
十一月一日	七・二	一六四・〇
十一月十九日	六・〇	一四二・四
十二月四日	九・〇	一八四・八

試驗水化學分析成績表

第九表 三清洞試験水化学分析成績表

試験水採取年月日	大正十年	大正十三年	大正十五年		昭和二年		昭和三年	昭和四年	
	五月十七日	九月二十日	一月十二日	七月一日	一月四日	六月一日	六月十五日	一月七日	八月一日
比重(於攝氏十五度)	—	1.0004	1.0002	1.0006	1.0001	1.0001	1.0001	1.0000	1.0001
固形物總量	八三・一	六六・三	六七・四	七三・〇	六九・〇	六七・〇	八三・〇	八三・五	七五・五
「メタ」珪酸(H_2SiO_3)	四・七	三三・〇	三七・七	四二・六	二七・三	三〇・五	三三・八	二九・三	二七・六
「カチオン」部									
第一鐵「イオン」(Fe^{++})	微痕跡	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上
「アルミニウムイオン」(Al^{+++})	—	0.9	0.3	微痕跡	同上	0.1	0.4	0.3	0.3
「ミリグラム」分子	—	0.0144	0.0144	—	—	0.0022	0.0125	0.0141	0.0141
「ミリグラム」當量	—	0.0222	0.0211	—	—	0.0111	0.0225	0.0222	0.0222
「カルシウムイオン」(Ca^{++})	—	三・2	三・2	五・1	五・1	三・四	三・2	五・1	五・0
「ミリグラム」分子	—	0.0220	0.0220	0.1122	0.1020	0.0212	0.0222	0.1022	0.1002
「ミリグラム」當量	—	0.1220	0.1211	0.1122	0.1100	0.1222	0.1102	0.1120	0.1012
「マグネシウムイオン」(Mg^{++})	—	0.2	1.3	1.2	1.2	0.1	1.2	1.2	1.2

「ミリグラム」分子	—	0.0133	0.0245	0.0472	0.0471	0.0063	0.0454	0.0442	0.0274
「ミリグラム」當量	—	0.0088	0.0112	0.0161	0.0141	0.0188	0.0100	0.0132	0.0191
「カリウムイオン」(K ⁺)	—	11.5	11.3	9.5	11.6	11.5	6.6	1.1	0.6
「ミリグラム」分子	—	0.0018	0.0226	0.0142	0.0419	0.0008	0.0011	0.0012	0.0014
「ミリグラム」當量	—	0.0018	0.0226	0.0142	0.0419	0.0008	0.0011	0.0012	0.0014
「ソヂウムイオン」(Na ⁺)	—	75.0	75.1	52.3	52.8	6.1	6.1	13.8	6.6
「ミリグラム」分子	—	0.0110	0.0111	0.0111	0.0100	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
「ミリグラム」當量	—	0.0108	0.0111	0.0111	0.0100	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
「アンモニウムイオン」(NH ₄ ⁺)	—	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
「ミリグラム」當量合計	—	0.0088	0.0112	0.0161	0.0141	0.0188	0.0100	1.0132	0.0191
「アニオン」ノ部									
鹽素「イオン」(Cl ⁻)	55.0	55.8	52.6	52.5	55.6	55.0	55.6	52.6	55.8
「ミリグラム」分子	—	0.0088	0.0112	0.0161	0.0141	0.0188	0.0100	0.0132	0.0191
「ミリグラム」當量	—	0.0133	0.0245	0.0472	0.0471	0.0063	0.0454	0.0442	0.0274

硫酸「イオン」(SO_4^{2-})	—	一・三	五・五	六・〇	五・九	二・三	四・九	四・六	三・五
「ミリグラム」分子	—	〇・〇一三	〇・〇七五	〇・〇六五	〇・〇四〇	〇・〇一四	〇・〇三〇	〇・〇五〇	〇・〇三三
「ミリグラム」當量	—	〇・〇一四	〇・一四八	〇・一五〇	〇・一四	〇・〇二六	〇・一〇一	〇・一〇〇	〇・〇八二
重碳酸「イオン」(HCO_3^-)	—	三・八	三・九	三・五	三・四	二・二	三・三	四・六	三・六
「ミリグラム」分子	—	〇・四三〇	〇・三八五	〇・三九五	〇・三九四	〇・一四二	〇・四六四	〇・四九六	〇・四八八
「ミリグラム」當量	—	〇・四三〇	〇・三八五	〇・三九五	〇・三九四	〇・一四二	〇・四六四	〇・四九六	〇・四八八
「ピロ」磷酸「イオン」(H_2PO_4^-)	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
「ミリグラム」分子	—	—	—	—	—	—	—	—	—
「ミリグラム」當量	—	—	—	—	—	—	—	—	—
硝酸「イオン」(NO_3^-)	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
亜硝酸「イオン」(NO_2^-)	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
「ミリグラム」當量合計	—	〇・六三六	〇・六三〇	〇・六四四	〇・六三九	〇・五三六	〇・七六三	一・〇一六	〇・四〇六
「カチオン」「アニオン」合計	—	四五・六	四七・一	六四・二	四七・三	四〇・四	五七・一	七六・三	五二・六

以上ノ成績ニ依リ水一「立」中次表ノ鹽類ヲ含有スル溶液ニ等シ

鹽 化 加 里	[KCl]	—	四・五	五・五	九・三	五・三	四・六	一・五	二・五	一・六
鹽 化 曹 達	[NaCl]	—	三・〇	三・三	—	五・一	四・六	八・二	五・八	八・五
鹽 化「アルミニウム」	[AlCl ₃]	—	二・三	—	—	—	—	—	—	—
硫酸「カルシウム」	[CaSO ₄]	—	—	五・〇	八・五	五・五	一・七	一・七	三・七	二・三
硫酸「アルミニウム」	[Al ₂ (SO ₄) ₃]	—	一・五	二・四	—	—	一・三	四・四	二・七	二・三
重炭酸「カリウム」	[KHCO ₃]	—	—	—	七・〇	—	—	—	—	—
重炭酸曹達	[NaHCO ₃]	—	二・四	二・九	一・七	九・五	一・五・七	一・〇	四・〇	二・二
重炭酸「カルシウム」	[Ca(HCO ₃) ₂]	—	一・五	八・七	一・七	一〇・四	一・三	三・八	一・五	一・五
重炭酸「マグネシウム」	[Mg(HCO ₃) ₂]	—	四・三	八・四	二・〇	二・四	一・三	九・六	九・八	二・五
合 計		—	四・六	四・七	六・三	四・三	四・四	五・二	七・三	五・六
「メタ」珪酸		—	三・〇	三・七	四・六	二・三	三・五	三・八	二・三	二・六
果 計		—	七・六	八・八	一〇・八	七・五	七・九	九・九	一〇・六	六・三

第十表 清淮洞試験水化学分析成績表

試験水採取年月日		大正十年		大正十三年		大正十五年		昭和二年		昭和三年		昭和四年	
		四月十五日	九月廿日	一月十二日	七月二日	一月四日	六月一日	六月十五日	一月七日	八月一日			
比重(於攝氏十五度)	—	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			
固形物總量	六〇・五	六〇・四	六四・三	五五・五	五七・〇	五二・五	五〇・五	五〇・五	五二・〇	六六・五			
「メタ」珪酸 (H ₂ SiO ₃)	五・四	三・一	二九・六	四・六	三・〇	三・一	三・九	三・九	三・〇	三・一			
「カチオン」ノ部													
第一鐵イオン (Fe ⁺)	微痕跡	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上			
「アルミニウムイオン」 (Al ⁺)	六・一	三・九	〇・五	一・九	〇・六	〇・六	五・二	一・一	一・〇				
「ミリグラム」分子	〇・三三九	〇・四四三	〇・〇九三	〇・〇六六	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・一三三	〇・〇五九	〇・〇四六				
「ミリグラム」當量	〇・六七八	〇・四四三	〇・〇九三	〇・一三二	〇・〇六六	〇・〇六六	〇・二六六	〇・一三二	〇・一三二				
「カルシウムイオン」 (Ca ⁺)	三〇・〇	三〇・三	二六・五	三三・〇	三二・五	三二・七	一六・〇	三三・九	二四・三				
「ミリグラム」分子	〇・八五〇	〇・七五六	〇・九六三	〇・八五五	〇・七五六	〇・八五五	〇・四〇〇	〇・四〇〇	〇・四〇〇				
「ミリグラム」當量	一・七〇〇	一・五一二	一・九二六	一・六五〇	一・五一二	一・七〇〇	〇・八〇〇	一・六〇〇	一・二〇〇				
「マグネシウムイオン」 (Mg ⁺)	一〇・八	一〇・三	三・五	九・八	二・一	一〇・五	六・五	三・四	一四・三				
「ミリグラム」分子	〇・四四〇	〇・四一三	〇・五五五	〇・四九六	〇・四四六	〇・四四六	〇・二二六	〇・四四六	〇・四四六				

「ミリグラム」當量	0.8900	0.8946	1.1131	0.8126	0.9180	0.8674	0.8773	1.0194	1.1788
「カリウムイオン」(K)	3.8	3.7	3.9	2.9	3.6	3.3	3.9	4.9	4.4
「ミリグラム」分子	0.8946	1.0121	0.8126	0.7134	1.0121	1.0121	1.0121	1.0121	1.1788
「ミリグラム」當量	0.8946	1.0121	0.8126	0.7134	1.0121	1.0121	1.0121	1.0121	1.1788
「ソヂウムイオン」(Na)	3.7	3.6	3.9	2.9	3.6	3.3	3.9	4.9	4.4
「ミリグラム」分子	0.8946	1.0121	0.8126	0.7134	1.0121	1.0121	1.0121	1.0121	1.1788
「ミリグラム」當量	0.8946	1.0121	0.8126	0.7134	1.0121	1.0121	1.0121	1.0121	1.1788
「アンモニウムイオン」(NH ₄)	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
「ミリグラム」當量合計	6.707	6.635	7.043	5.708	7.043	6.498	8.930	7.267	7.937
「アニオン」ノ部									
鹽素「イオン」(Cl)	140.0	140.0	141.0	110.0	140.0	112.1	140.0	141.0	141.1
「ミリグラム」分子	4.273	4.596	4.596	3.424	3.774	3.567	4.596	4.596	4.866
「ミリグラム」當量	4.273	4.596	4.596	3.424	3.774	3.567	4.596	4.596	4.866
硫酸「イオン」(SO ₄)	3.2	3.4	3.7	3.1	3.6	3.0	3.0	3.4	3.7

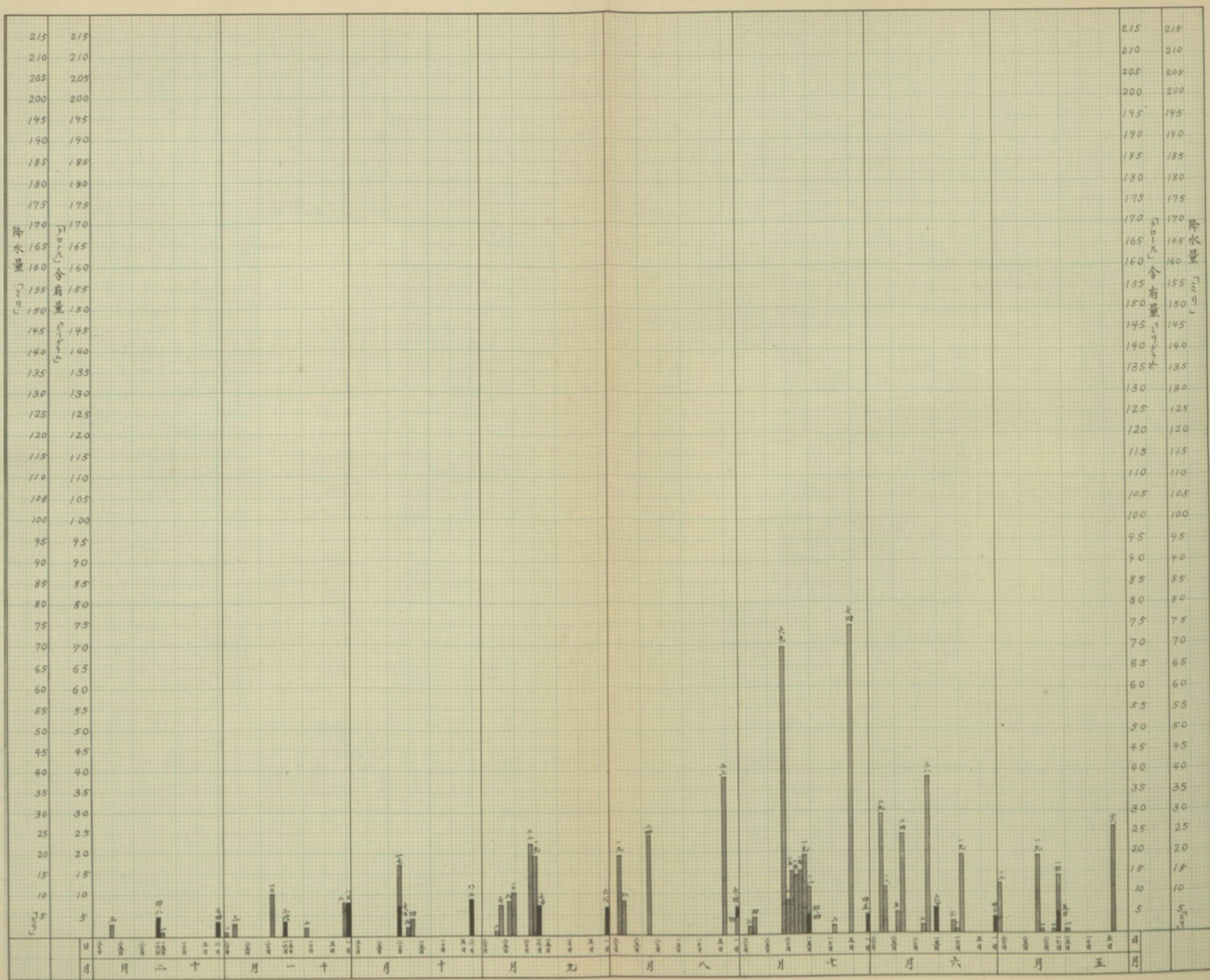
「ミリグラム」分子	0.7571	0.4443	0.4444	0.4444	0.4444	0.4444	0.4444	0.4444	0.4444
「ミリグラム」當量	0.7573	0.9104	0.8896	0.9000	0.9008	1.3510	3.4466	1.0393	1.1466
重炭酸「イオン」(HCO_3^-)	101.4	73.4	94.9	89.3	140.0	94.5	37.0	111.1	84.7
「ミリグラム」分子	1.675	1.103	1.555	1.544	2.240	1.631	0.400	1.210	1.366
「ミリグラム」當量	1.675	1.103	1.555	1.544	2.240	1.631	0.400	1.210	1.366
ヒドロ磷酸「イオン」(HPO_4^{2-})	2.2	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
「ミリグラム」分子	0.0101	—	—	—	—	—	—	—	—
「ミリグラム」當量	0.0002	—	—	—	—	—	—	—	—
硝酸「イオン」(NO_3^-)	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
亜硝酸「イオン」(NO_2^-)	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
「ミクグラム」當量合計	6.750	6.635	7.013	5.710	7.407	6.496	8.440	7.263	7.357
「カチオン」「アニオン」合計	43.9	43.0	45.6	37.6	51.4	44.0	54.5	48.3	48.8
以上ノ成績ニ依リ水一「立」中次表ノ鹽類ヲ含有スル溶液ニ等シ									
鹽化・加里 (KCl)	44.4	43.7	46.7	35.2	104.1	80.6	118.4	85.5	84.8

鹽 化 曹 達	[NaCl]	一五・七	一六・三	一八・八	一五・九	二五・六	一四・五	一九・〇	一九・三	二九・三
鹽 化「カルシウム」	[CaCl ₂]	四・九	三・三	三六・〇	一九・七	—	—	—	〇・八	一・〇
硫 酸 曹 達	[Na ₂ SO ₄]	—	—	—	—	—	—	二四・五	—	—
硫酸「アルミニウム」	[Al ₂ (SO ₄) ₃]	三三・二	二四・七	三・三	一〇・九	三・九	五・五	三三・二	八・四	—
硫 酸「カルシウム」	[CaSO ₄]	九・三	三・四	五六・五	四八・三	六一・三	七八・六	五四・四	五九・六	六・二
磷酸「アルミニウム」	[Al ₂ (PO ₄) ₃]	三・四	—	—	—	—	—	—	—	六・四
重 炭 酸 曹 達	[NaHCO ₃]	—	—	—	—	八一・七	三三・八	五・八	—	—
重炭酸「カルシウム」	[Ca(HCO ₃) ₂]	六三・九	二八・三	三三・九	四七・五	四六・五	三八・九〇	—	六五・一	一七・三
重炭酸「マグネシウム」	[Mg(HCO ₃) ₂]	六五・一	六二・五	八一・四	五九・三	六六・八	六三・四	三九・三	七四・六	八六・〇
合 計		四三三・九	四三三・九	四三三・六	三三三・六	五二四・九	四三四・一	五五四・五	四八五・三	四八・七
「メタ」珪 酸		五・四	二七・二	二九・六	四・六	三七・〇	三三・二	二九・九	二六・〇	三三・三
果 計		四四・三	四三三・〇	四八三・二	四三三・六	五六一・九	四六六・三	五九四・四	五一一・三	五二・九

「クロール」含有量及降水量關係表

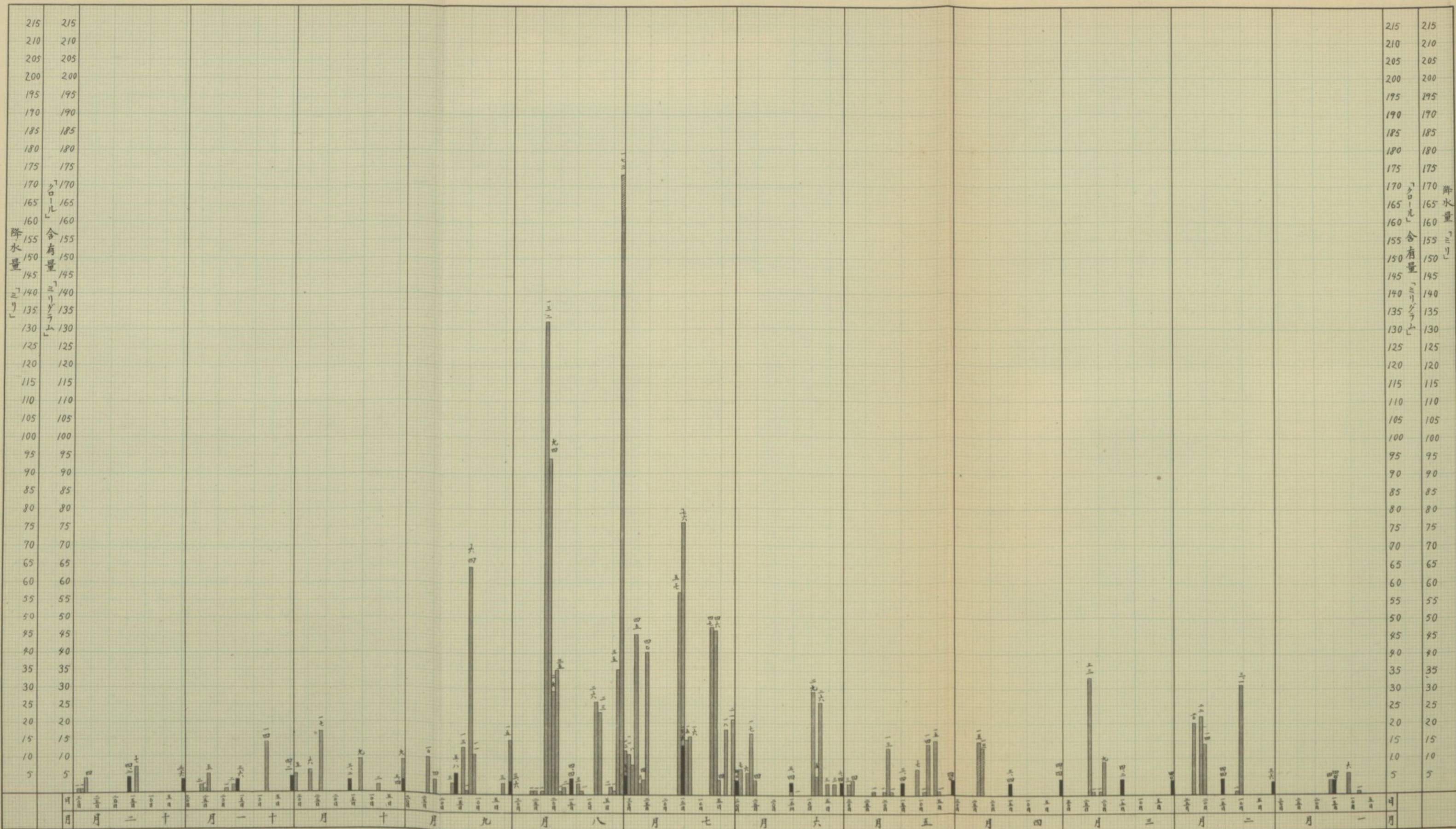
第十一表 大正拾年中三清洞地下水「クロール」含有量及降水量關係表

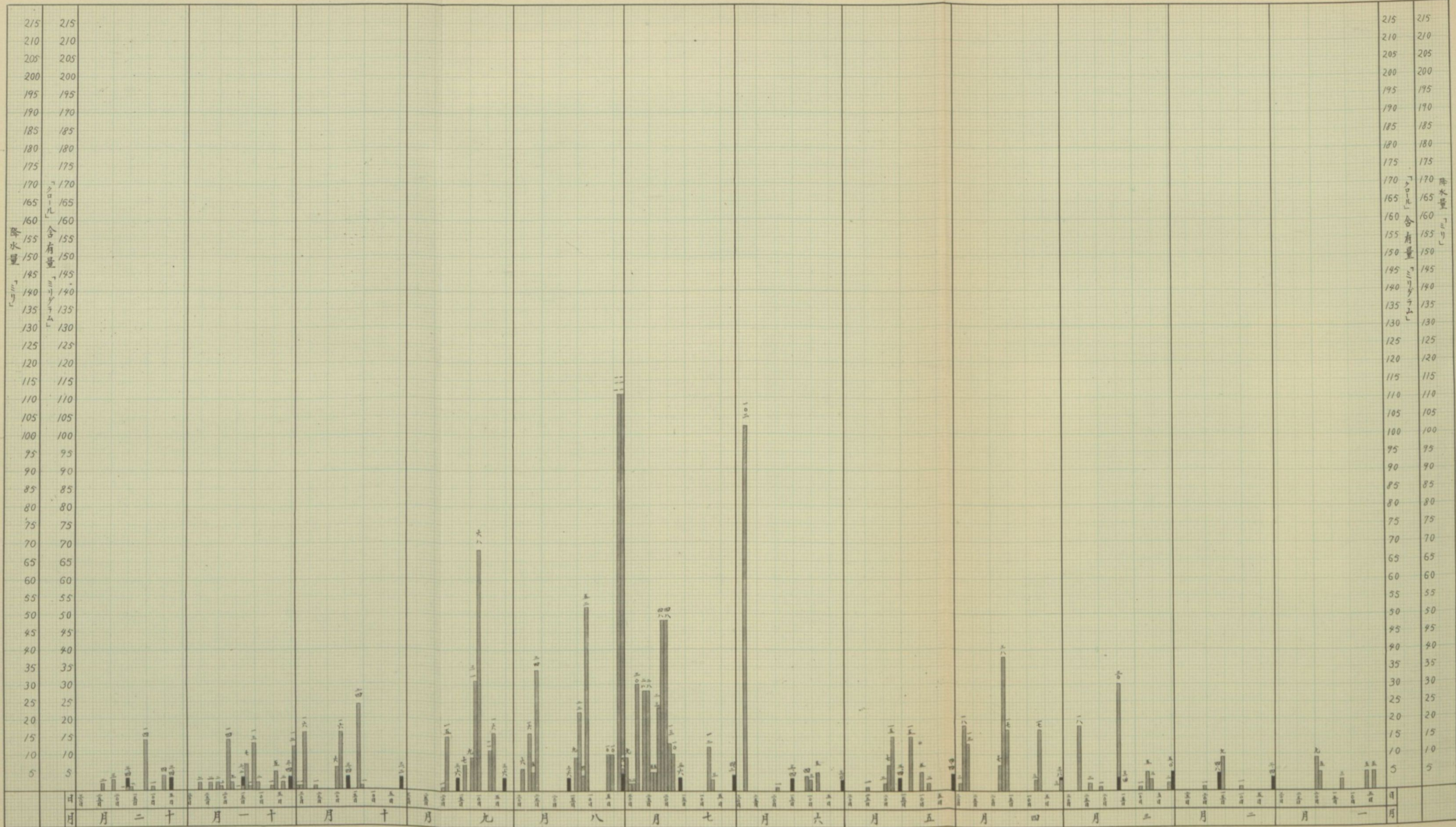
■ 降水量
□ クロール含有量



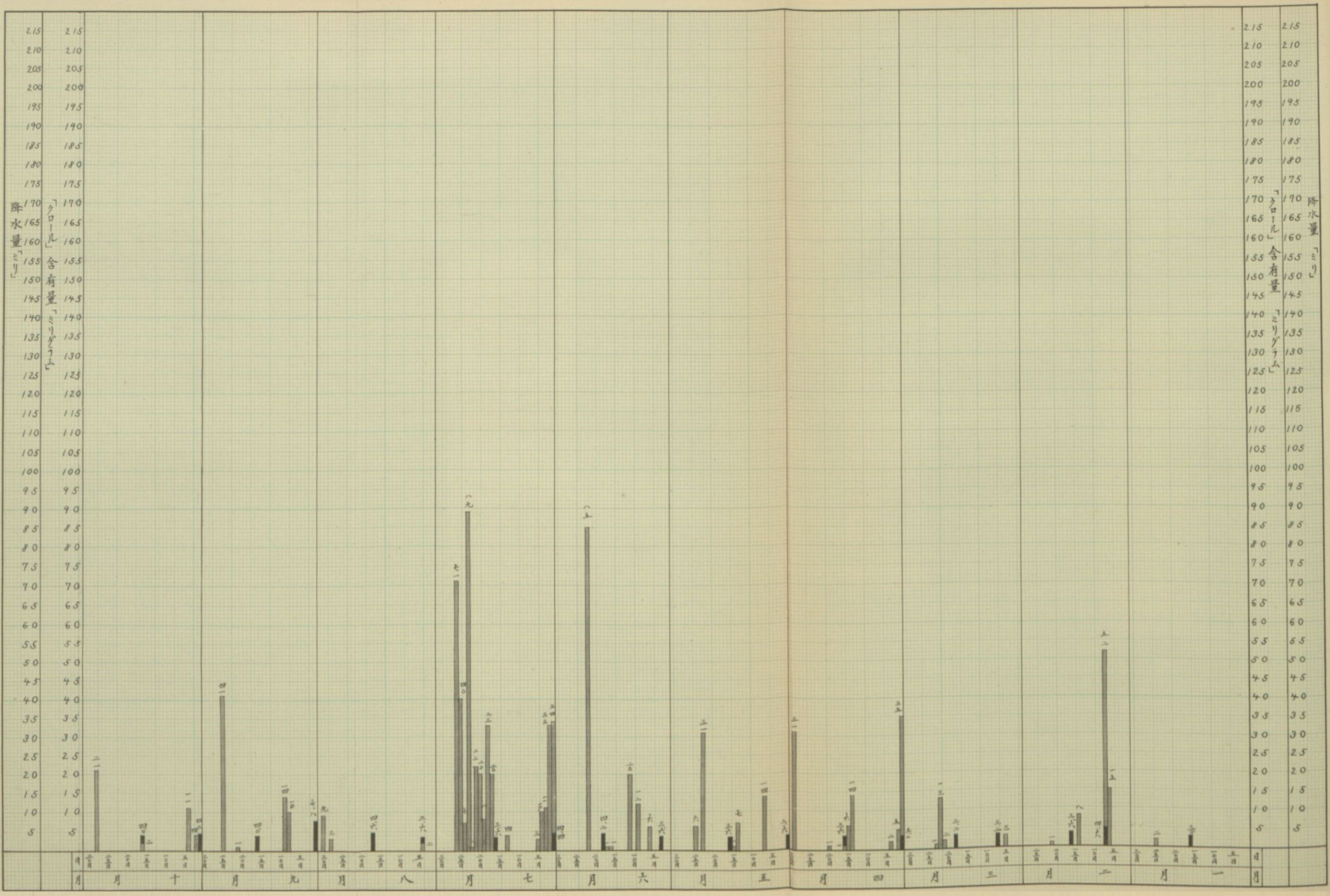
第十二表 大正十一年中三清洞地下水中「クロール」含有量及降水量關係表

「クロール」含有量
「降水量」





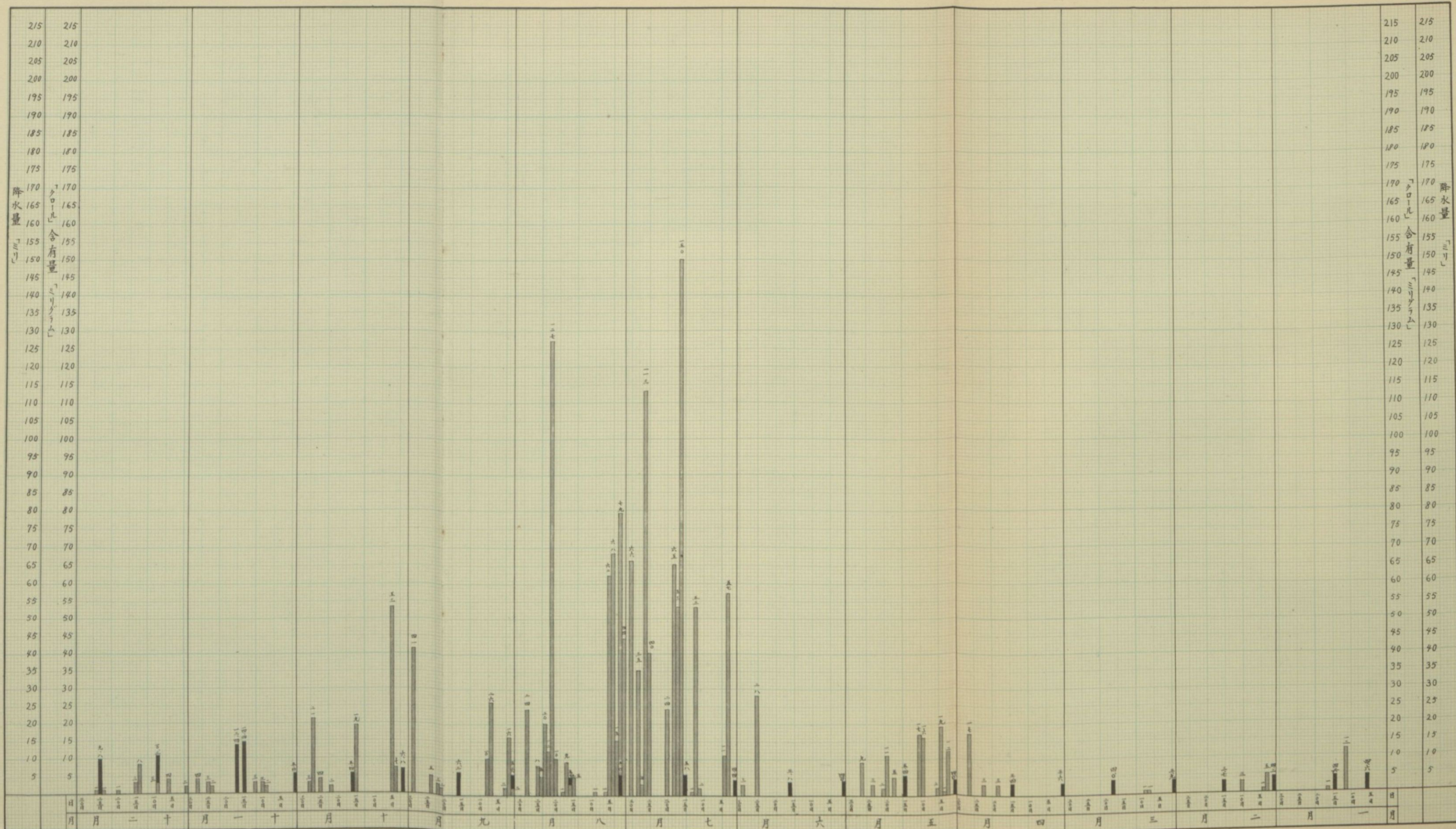
第十四表 大正十三年中三清洞地下水「ホール」含有量及降水量関係表



第十五表

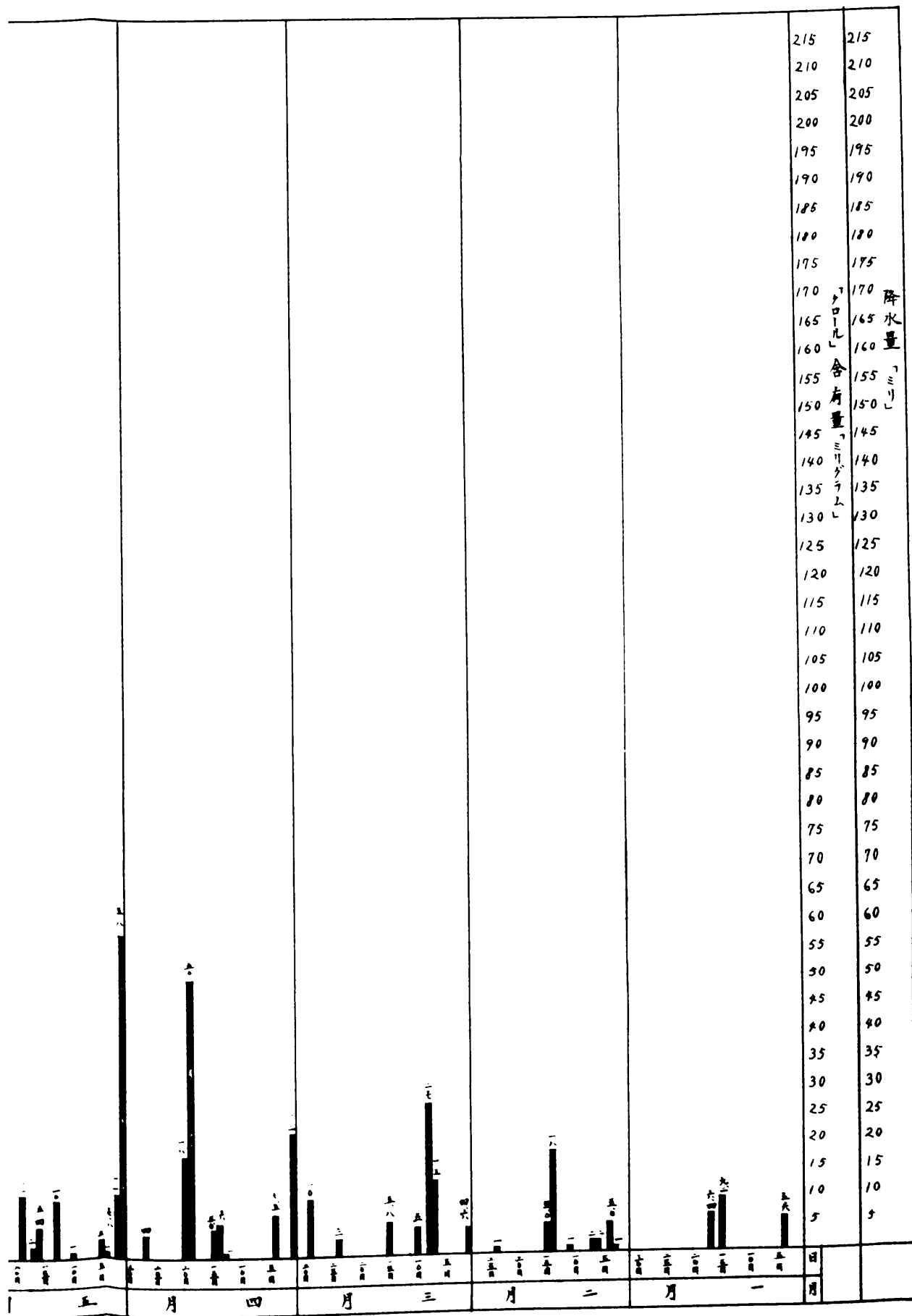
大正十五年申三清洞地下水中「クロール」含有量及降水量關係表

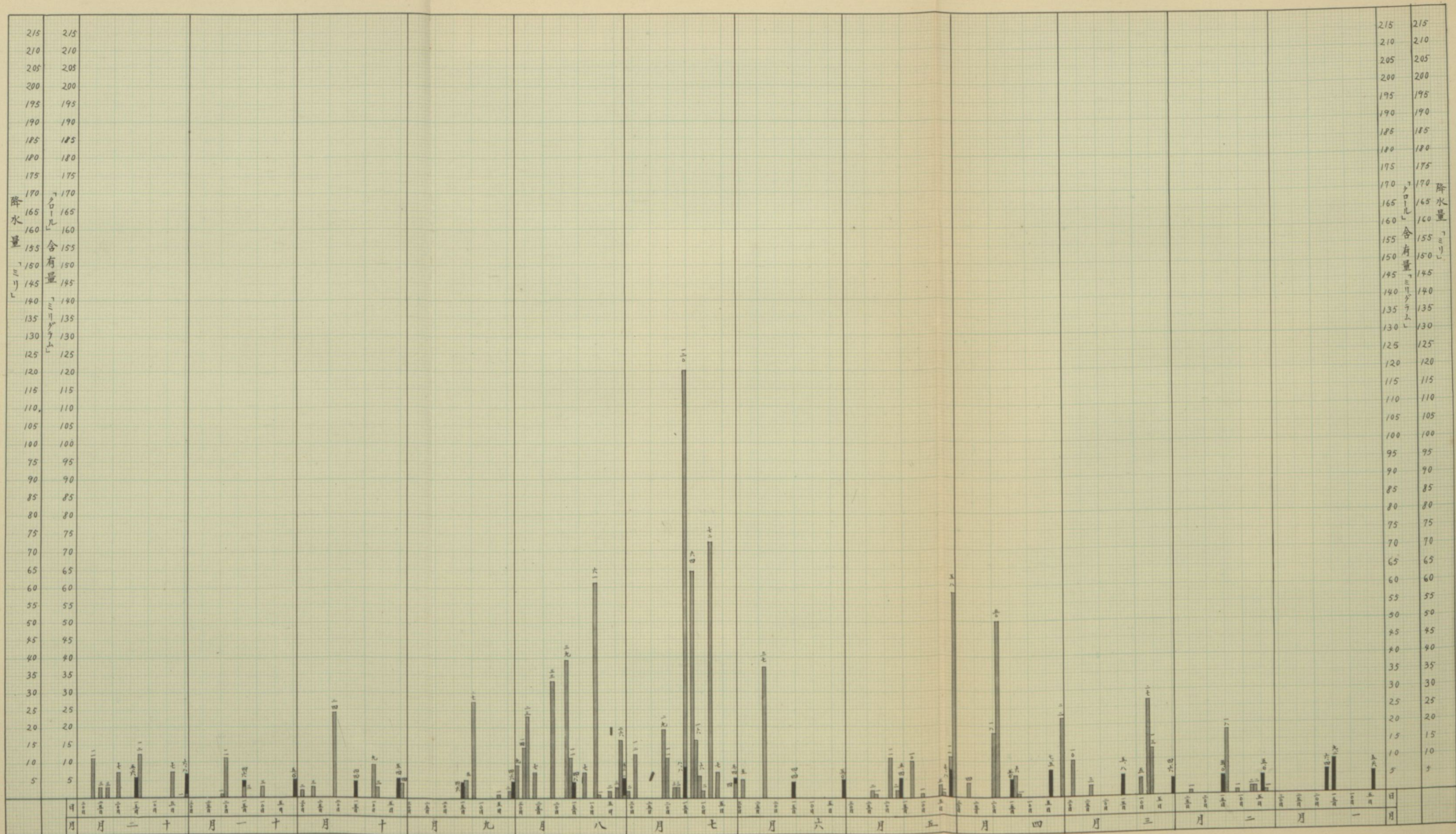
降水量
「ミリ」
含有量
「ミリアラム」

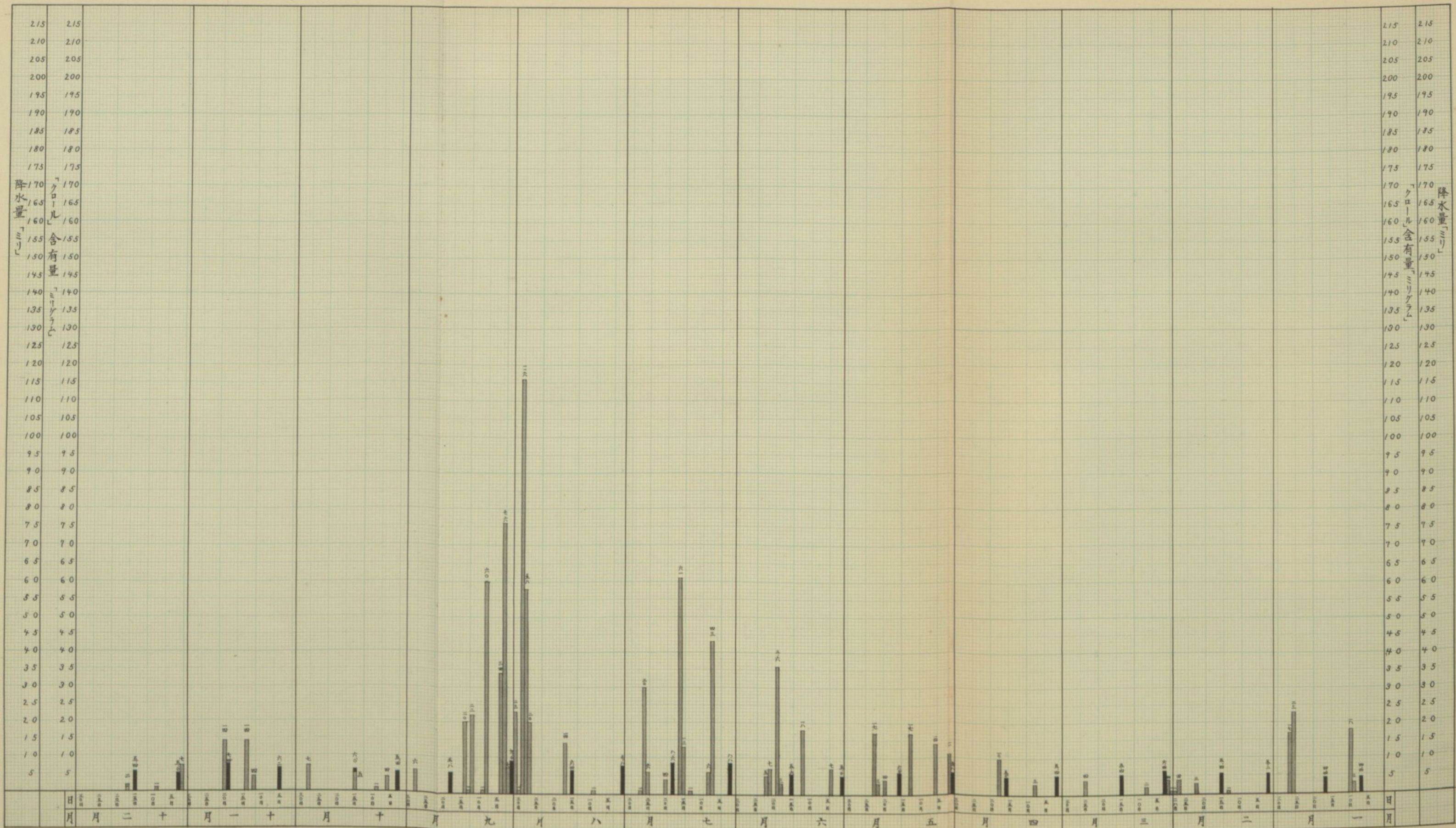


第十六表 昭和二年中三清洞地下水中「ガール」含有量及降水量關係表

 降水量
 「ガール」含有量

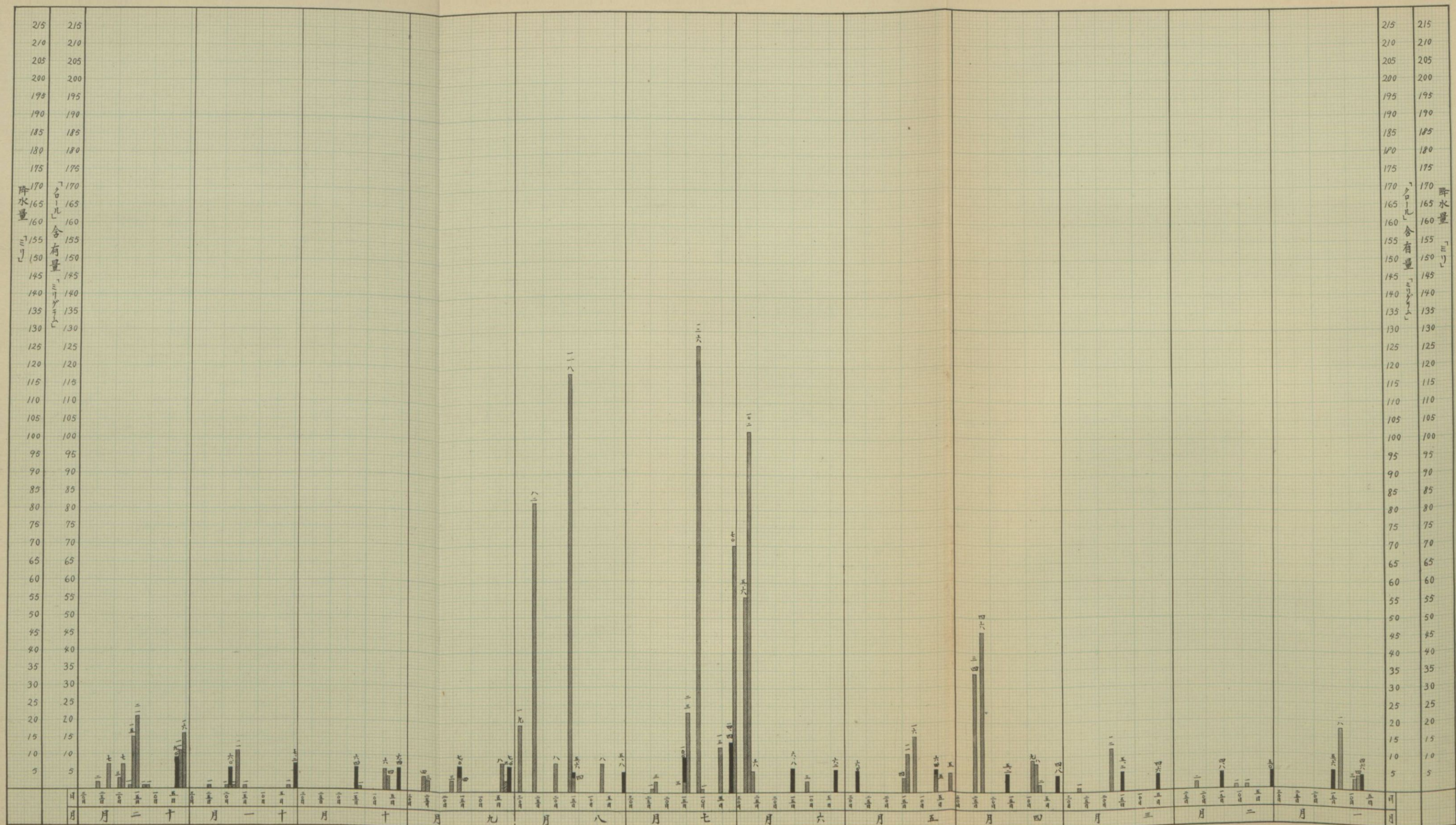






第十八表 昭和四年中三清洞地下水「タール」含有量及降水量關係表

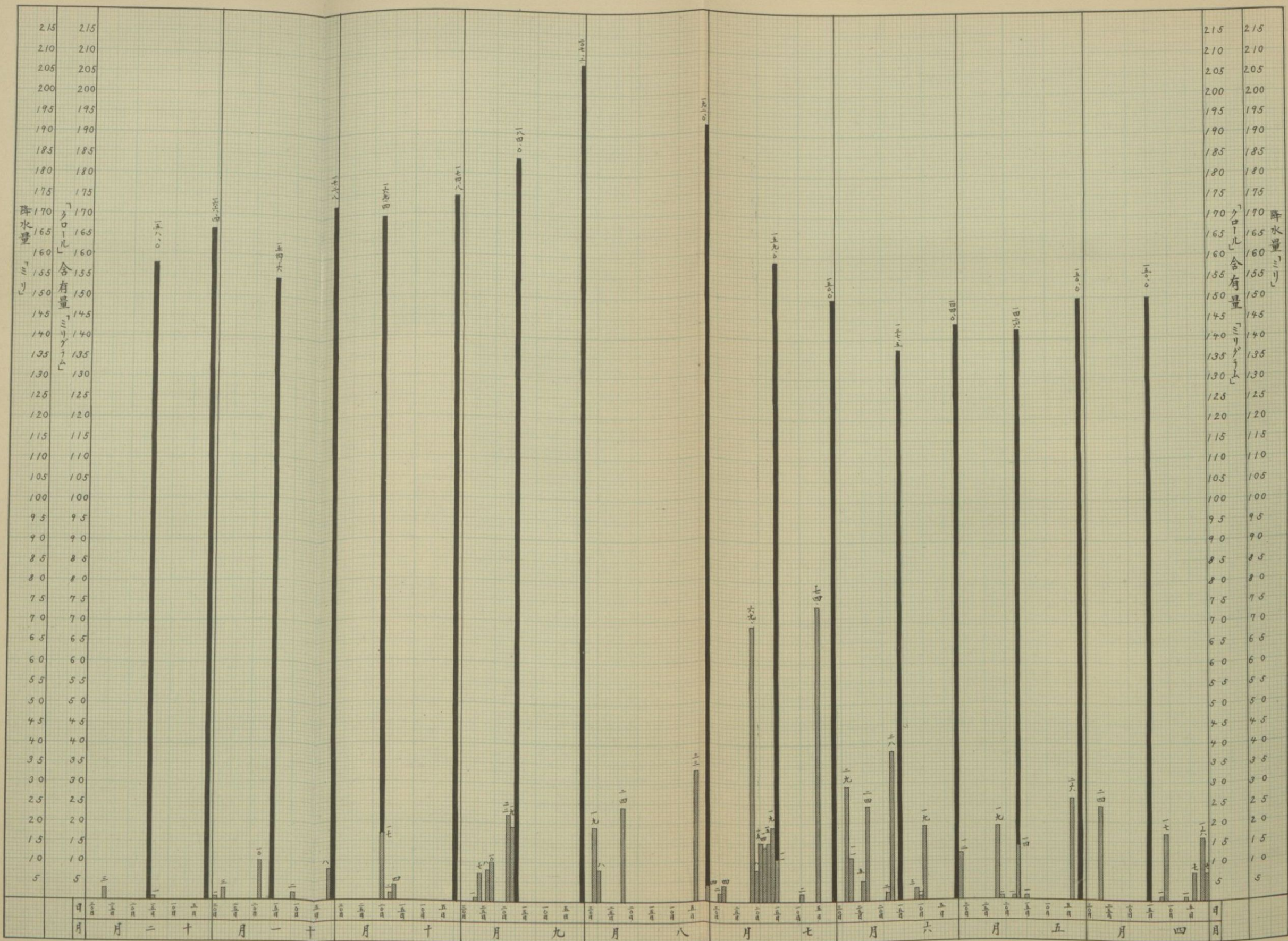
降水量
名以含有量

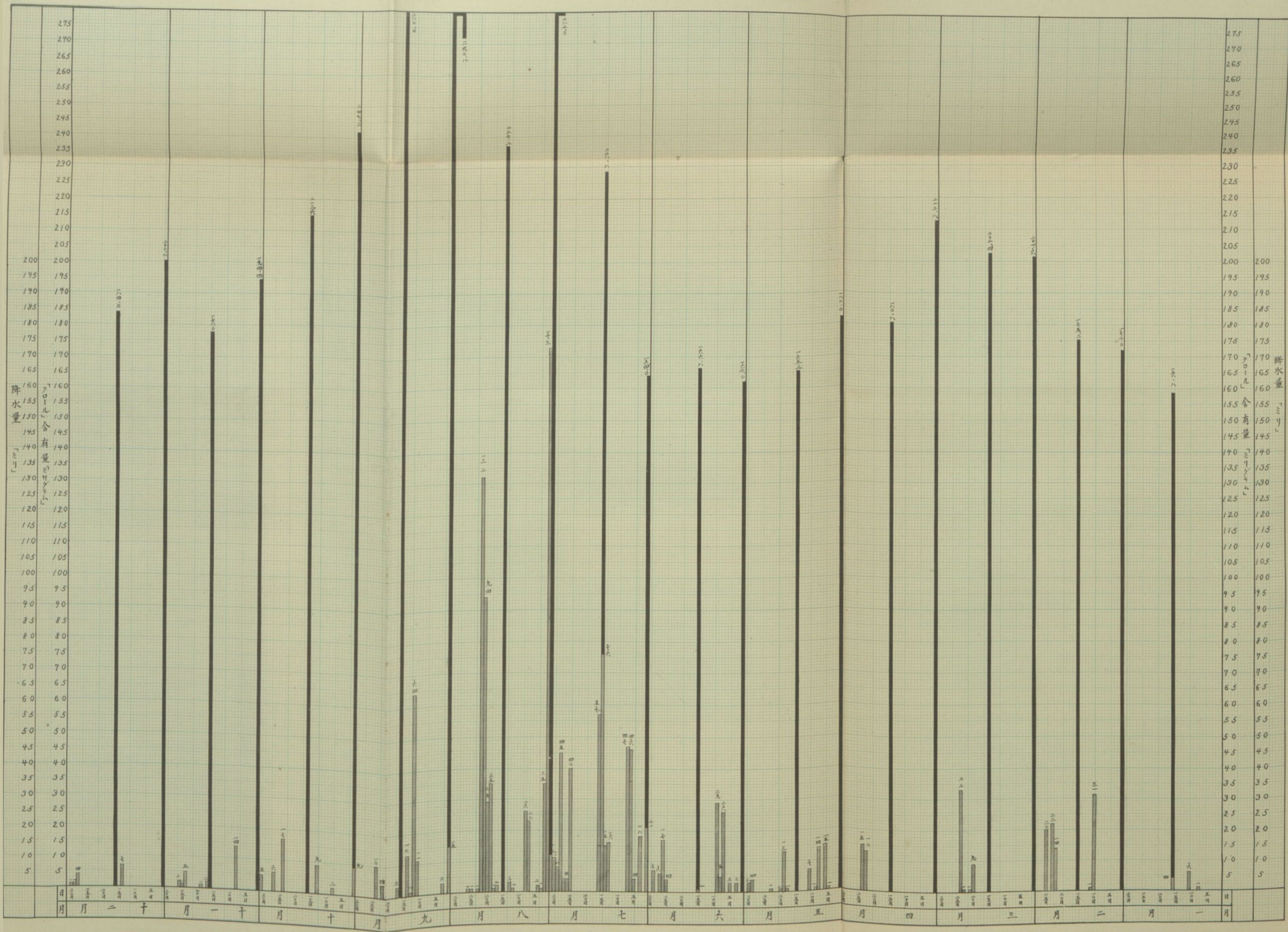


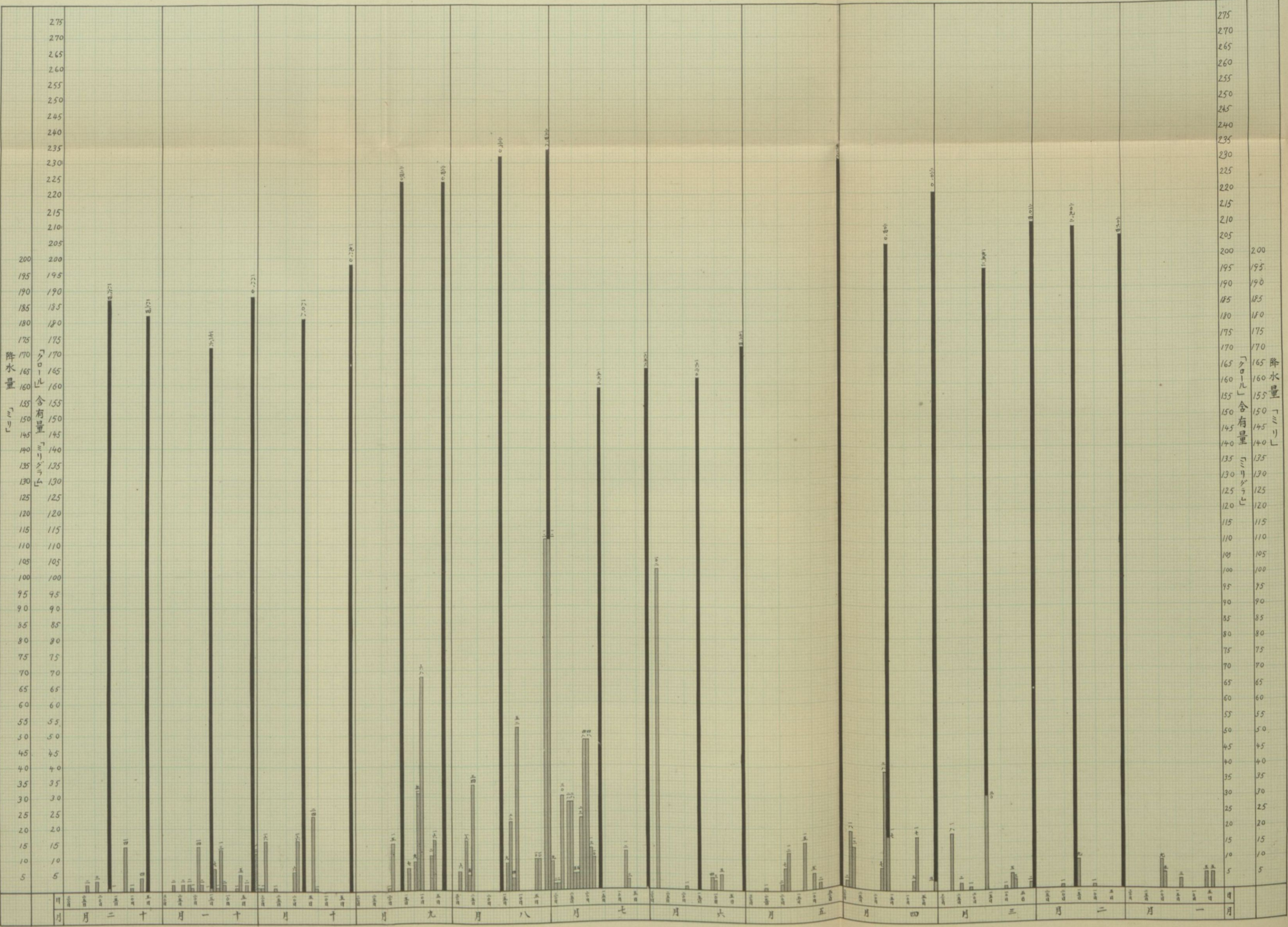
第十九表

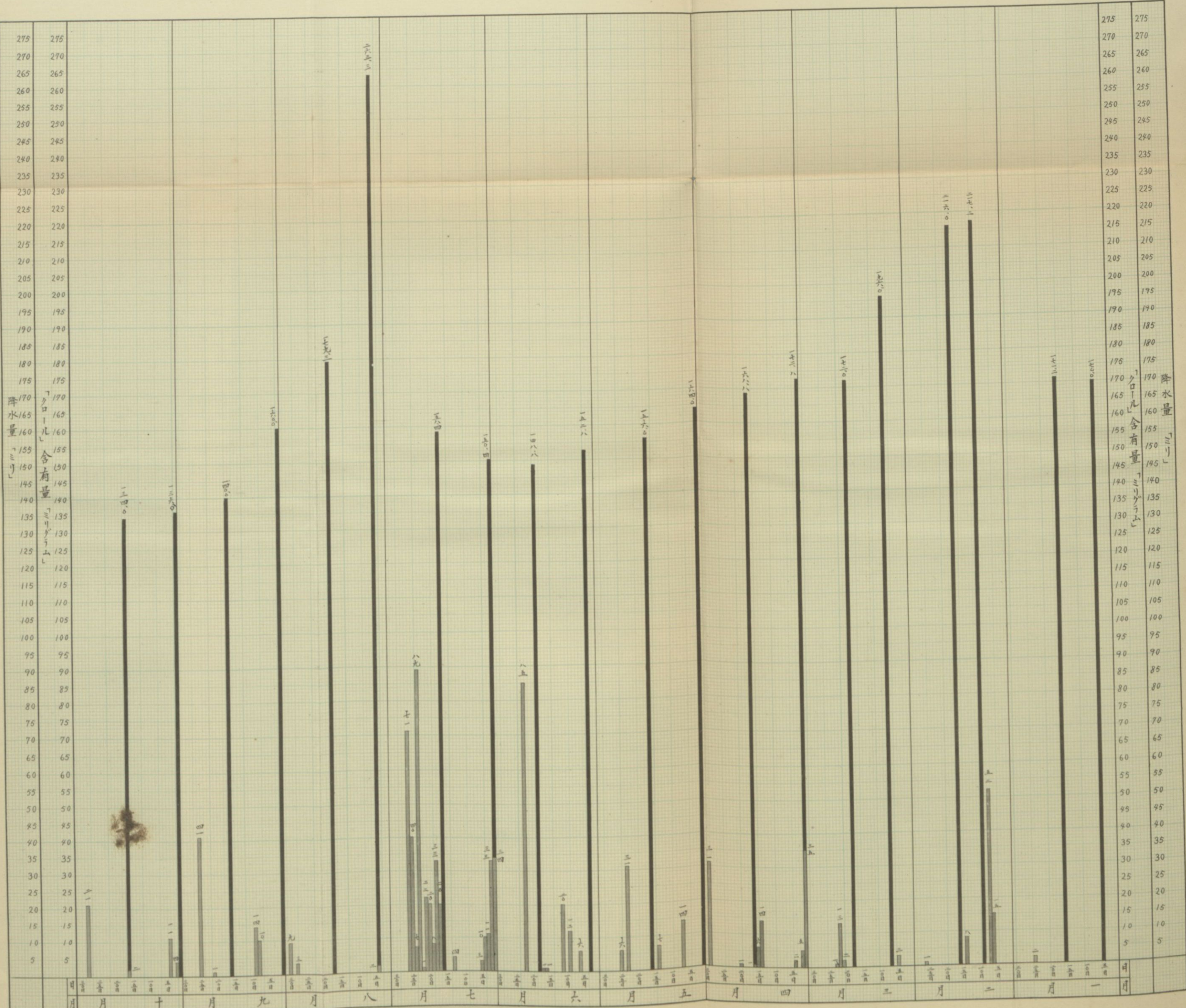
大正十年中清進洞地下水「クロール」含有量及降水量關係表

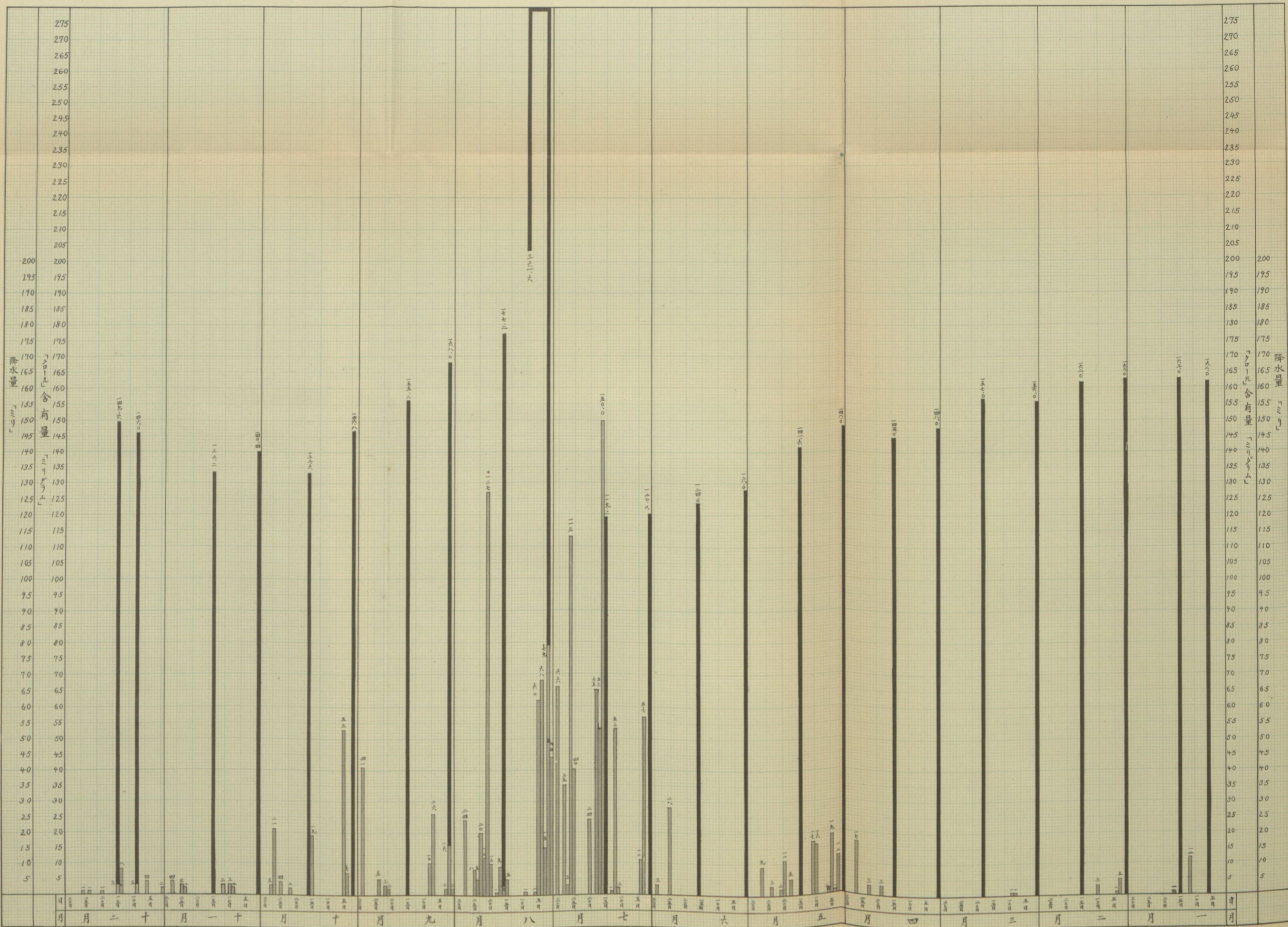
降水量
「クロール」含有量





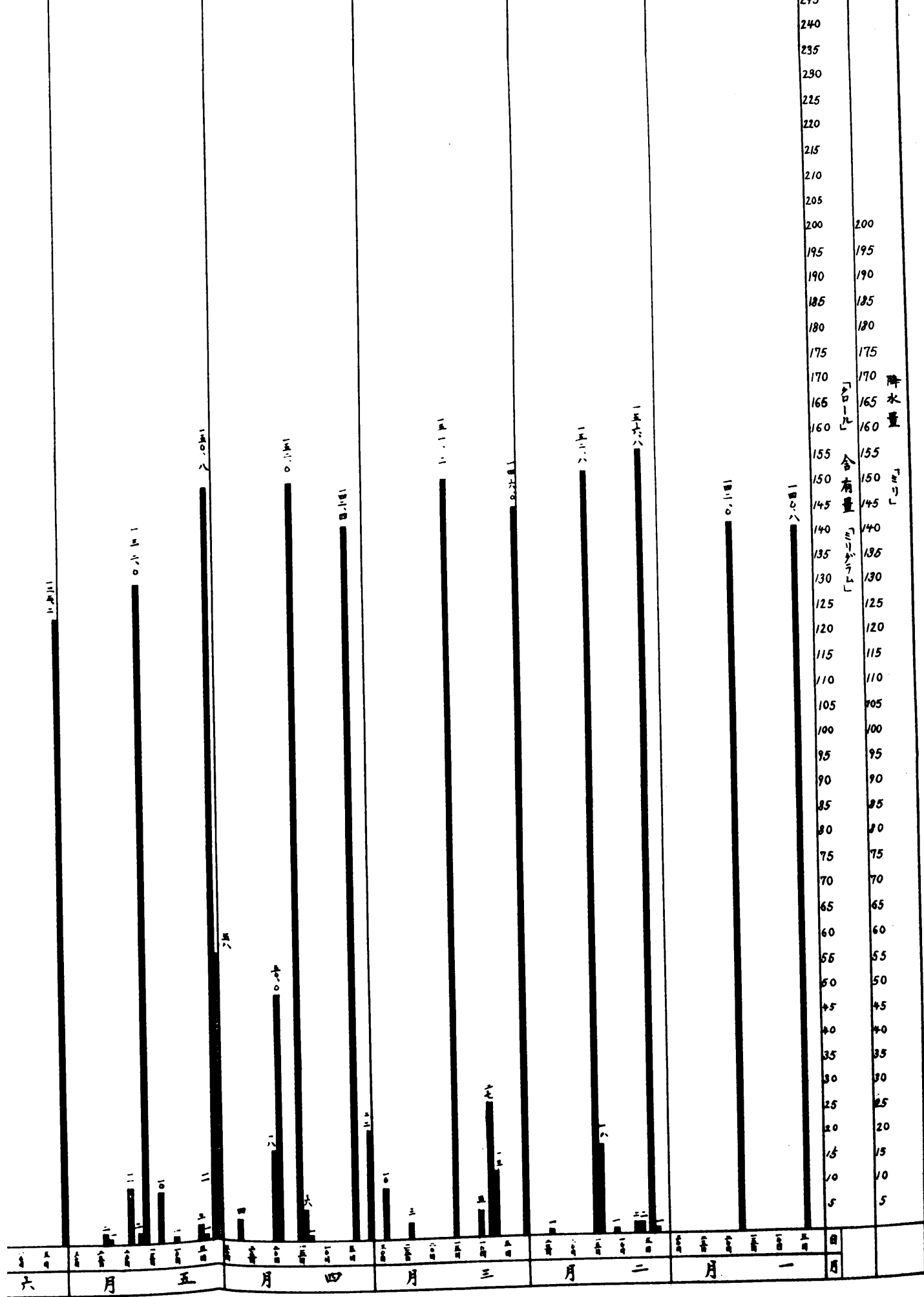




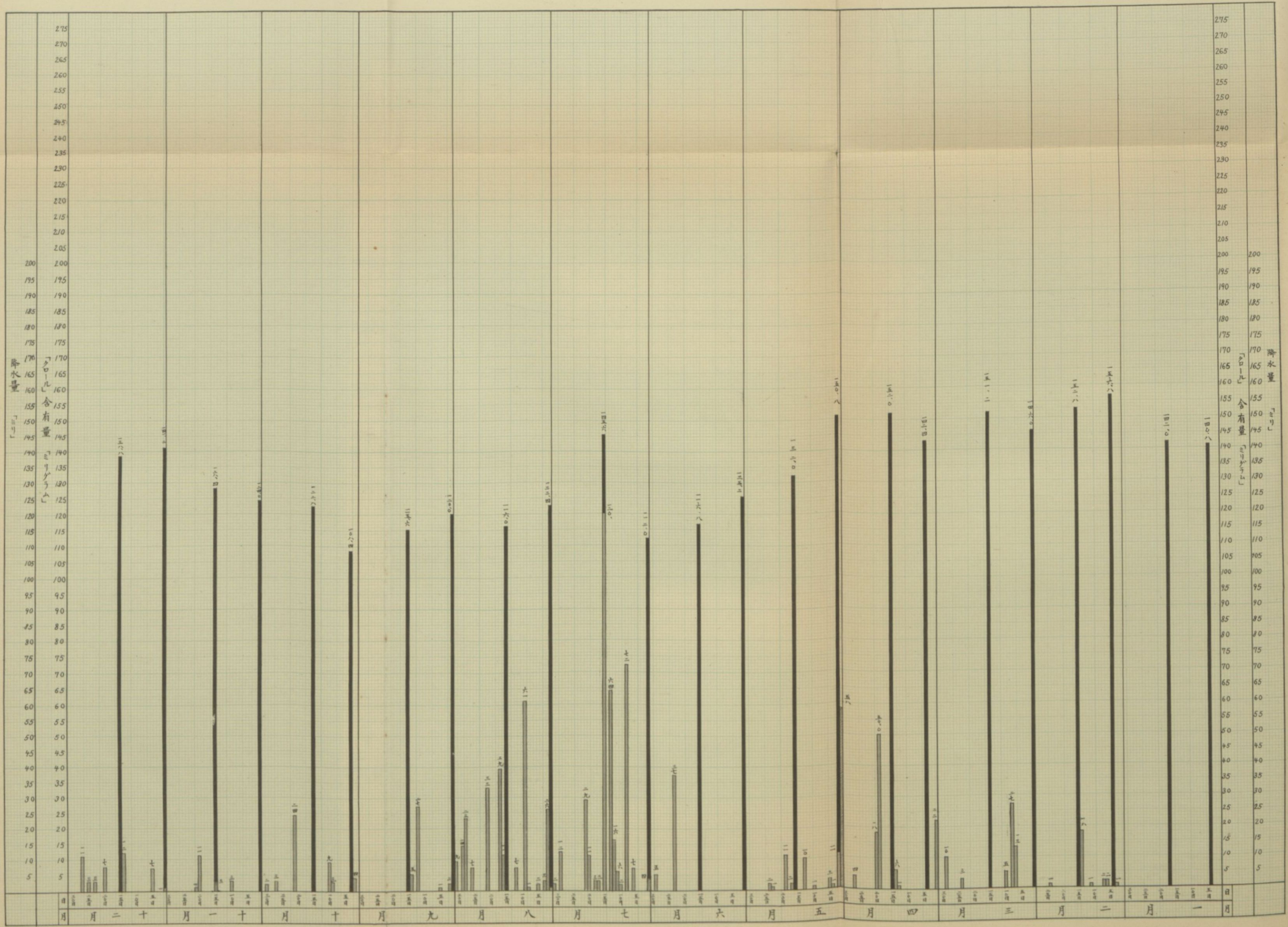


昭和二年中清進洞地下水中「クロール」含有量及降水量關係表

II 降水量
「ミリ」含有量

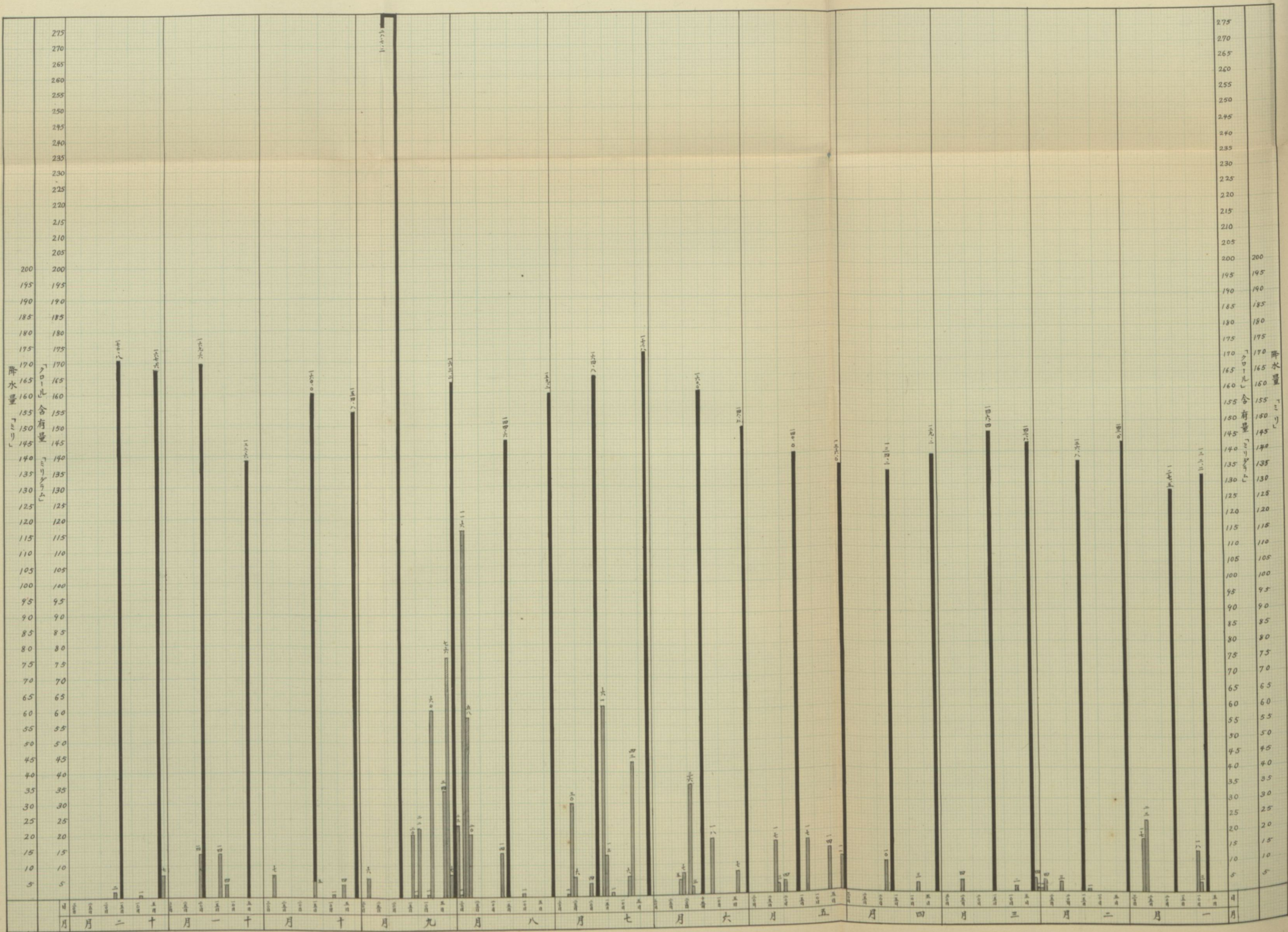


■ 降水量
□ 「クロール」含有量

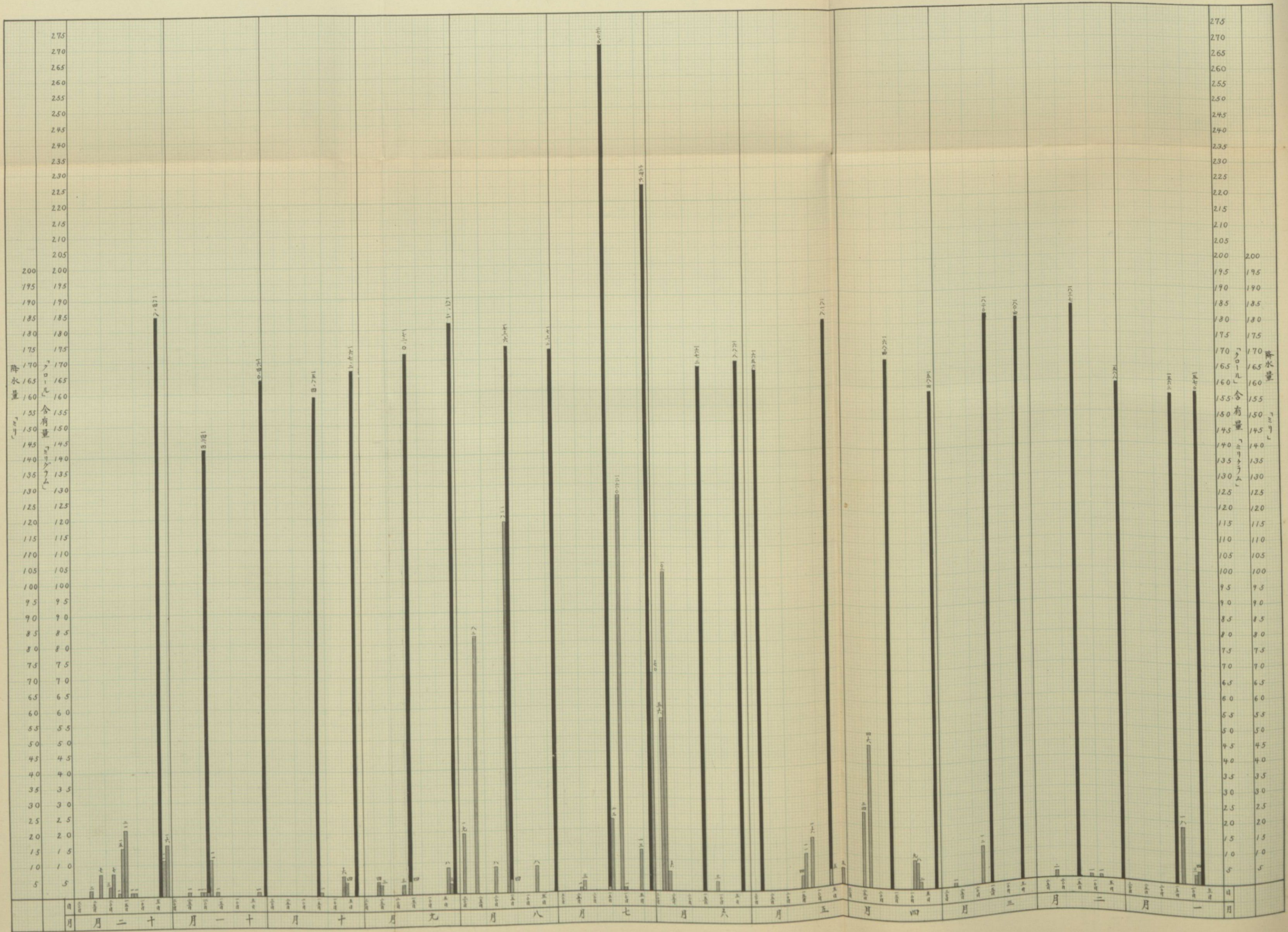


第二十五表 昭和三年清進洞地下水中「クロール」含有量及降水量関係表

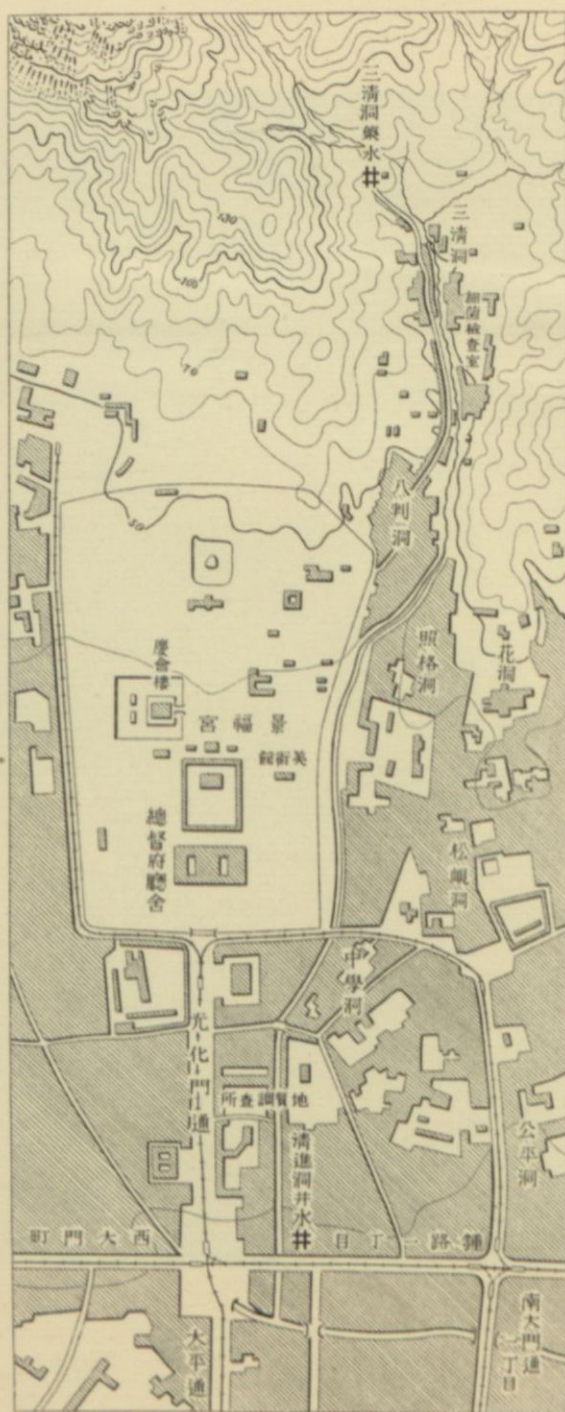
■ 降水量
□ クロール含有量



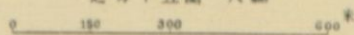
第二十六表 昭和四年中清進洞地下水中「クロール」含有量及降水量關係表



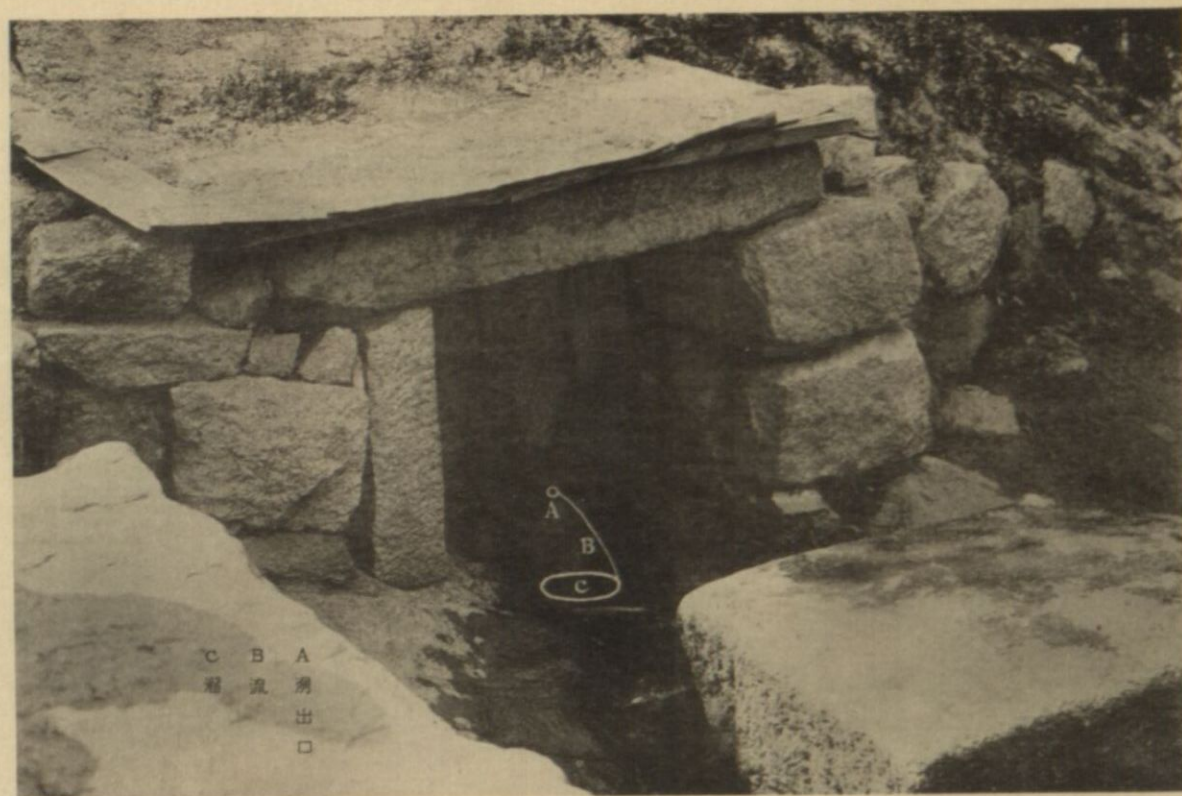
圖近附地取採水驗試



一之分千五萬一尺縮



三 清 洞 三 番 地 所 在 藥 水



清池洞二百九十九番地所在水井



昭和六年一月二十八日印刷
昭和六年一月三十一日發行

朝鮮總督府地質調查所

京城府太平通二丁目一番地
印刷所 大海堂印刷株式會社

朝鮮地質調查要報 第十卷ノ一

濟州島ノ地質

朝鮮總督府地質調查所



朝鮮地質調査要報 第十卷ノ一

濟州島ノ地質

原口 九萬

目次

緒言	三
地理	三
位置廣袤及交通	三
地形	四
山嶽	四
水系	七
地質總論	八
含花崗岩火山岩層	一〇
西歸浦層	一一
濟州島ノ地質	一

粗面岩類	一五
粗面質安山岩類	一七
玄武岩類	一八
玄武土層	二〇
介砂層	二〇
藤壺層	二〇
沖積層	二一
岩石概論	二一
有史時代ニ於ケル火山活動	二四
火山構造線	二五
附 熔岩隧道	三一
應用地質	三二
結語	三三

圖 版

濟州島地質圖十萬分一

附 圖

第一版及第二版

寫 眞

第一版乃至第九版

緒 言

濟州島圖幅ノ地質調査ハ昭和三年四月二十四日ヨリ同年六月十四日ニ至ル五十二日間及昭和四年四月十九日ヨリ同年五月十八日ニ至ル三十日間ノ踏査ニ基キ地形ハ朝鮮總督府五萬分ノ一地形圖ヲ十萬分ノ一ニ縮圖シタルモノニ據リタルモ等高線ハ事情ニヨリ止ムヲ得ス之ヲ省略セリ

本論文中本島トアルハ濟州島圖幅ノ占ムル地域ヲ云フ

茲ニ調査ニ際シ始終懇篤ナル指導ヲ辱フシタル恩師小川琢治博士ニ對シ謹ンテ深厚ノ謝意ヲ表ス

地 理

位置廣袤及交通

濟州島ハ朝鮮半島ト長崎縣トノ中間 東經自一二六度十分至一二六度五十八分
北緯自三三度一分至三三度三十四分ニ横ハル一大島嶼ト十二ノ屬島及岩礁トヨリ成ル、而シテ濟州本島ハ周圍六十四里、幅員東西二十里南北十里十六町ニ及ヒソノ地積百二十方里ニ達ス

主邑濟州城内ニ至ルニハ木浦、釜山及大阪ヨリ定期船ノ便アリテ渡島ハ極メテ容易ナリ、又是等ノ定期船ハ濟州

城内ヲ起點トシテ島廻リヲナシ涯月里、翰林里、慕瑟浦、大浦里、西歸浦、爲美里、表善里、城山浦、金寧里、朝天里等ニ寄港シ陸上ニハ一周道路ニ自動車ノ便アリ

主邑濟州城内ハ本島ノ北岸ノ中央ニ位シ一葦帶水濟州海峽ヲ距テ、朝鮮半島ニ相對シ、島廳・警察署・銀行・郵便局・病院・測候所・農學校等アリ、商業モ亦殷賑ナリ

西岸ノ翰林里、南岸ノ西歸浦及東岸ノ城山浦ハ漁業ノ根據地タリ

地形

濟州島ノ形狀ハ略東西ノ方向ニ長徑ヲ有スル楕圓形ニ近ク恰モ海鼠狀ヲ成セリ、海岸線ハ水平的肢節ノ凹凸ニ乏シク且斷崖或ハ玄武岩礁ヲ成スヲ以テ良港灣ヲ缺如セリ、コレ全ク地形ノ然ラシムルトコロニシテ本島ノ開發ノ遲延セシ要因ナリトス

本島ハソノ中央部ニ海拔千九百五十米ニ及フ漢拏山(又漢羅山ト書ク)ノ秀峰ヲ戴キ之ヲ主體トセル一大火山島ニシテ我國ニ於テソノ類例ニ乏シキあすびトて型火山ニ屬ス、其山麓上ニハ三百有餘ノ小獨立火山聳立シテ地形ノ單調ヲ破レリ、又漢拏山ハ四圍ニ緩漫ナル傾斜ヲ成セル裾野ヲ曳ケルヲ以テ等高線ハ同山ヲ中心トシテ全ク同心圓的ニ分布セリ、南麓ノ傾斜ハ他ニ比スレハ稍急ニシテ南海岸ハ斷崖ヲ露ハセルトコロ多シ、本島ハ殆ト火山岩ヲ以テ構成セラレ海棲介化石層ノ唯西歸浦西方ノ海岸絶壁ニ露白セルアルノミ

山嶽

山名 五萬分ノ一圖幅ニ於テ求メ得ラルル火山ノ數ハ實ニ三百ヲ超エ尙熔岩流ニヨリテ埋沒サレタルモノ及地圖

上ニソノ形狀ヲ表ハシ能ハサル小火山ノ數モ亦尠カラサレトモ同圖幅上ニ山名ノ記入サレタルモノハ僅ニ二百六十餘ヲ算スルニ過キス、而シテ山名ニ漢字ヲ配スルニ際シ種々ナル宛字ヲ用フルニ至リ同名異字及異名同字ノ山ヲ生シ山名ハ頗ル煩雜トナレリ、本島ニ於テハ山ヲ特ニおるむト呼ヘルコト多ク之ニ岳ノ字ヲ附シ又陸地ニ於ケルカ如ク山、峰^{ボシ}及岳^{タク}ト稱スルコトアリ、^{オルム}岳^{ボシ}、^{サン}山、^{タク}岳ハ同一ノ山ニ於テ何レヲモ用フルコトアリテ是等ノ字義ニハ判然タル差違ナキモノノ如シ

山貌ヲ叙スルニ當リ主峰漢拏山ト之ヲ圍繞セル獨立火山トニ分ツヲ便ナリトス

漢拏山 頂上ニハ白鹿潭ト稱スル火口湖アリテ常ニ水ヲ潑溜セリ、火口壁ハ底面ヨリ高キコト約百米、直徑約五百米ノ圓形ヲ成セリ、最高峰ヲ成ス西壁ハ儼然タル形貌ヲ呈シ古期ノ噴出ニカ、ル粗面岩ノ殘留山塊ニシテ東壁ハ玄武岩ノ新シキ熔岩ヨリ成リ、火口壁ハ東西兩半全ク其岩質ヲ異ニセリ、山體ノ大部ハコノ新期ニ噴出シタル玄武岩ニテ蔽ハレ五百將軍、御乘生岳東方ノ谿谷及角秀岩ニハ風化浸蝕甚シキ粗面岩ノ山骨裸出シテ單調ナル玄武岩臺地ト地形上著シキ對照ヲ示セリ、漢拏山ハソノ北側蟻項ニ於テ破壞作用ニ基ク二條ノ深キ大龜裂ヲ生シテV字形ノ谿谷ヲ穿チ又南麓ニハ數條ノ小谿谷ヲ刻ミ之ニ瀑布ヲ懸ケタルモノモアリテ幼年期ノ火山地貌ヲ呈セリ

他ノ火山 茲ニ是等ノ各火山ノ地形ニ就キテ一々記述スルハ徒ニ興味ヲ殺クヲ以テ以下コレヲ形態的ニ分類シテ概説セントス

火山ヲ構成スル岩質ノ差違即チ酸性乃至鹽基性熔岩ナルカニヨリテ著シク其粘性度ヲ異ニス、粗面岩ヨリ成レル山房山、森島、蚊島等ハ嶂壁ヲ以テ圍繞サレタル鐘狀火山ヲ成スニ反シ玄武岩ノ噴流ニカカル摹瑟峰ノ如キハ緩キ傾斜ノ裾野ヲ長ク曳キテ本島ニ於ケル山相ノ兩極端ヲ示セリ、内都里南方三里漢拏山西北側ニ聳ユル御乘生岳ハ中

性熔岩ヨリ構成セラレ山容ハ兩者ノ中間ノこにて型ヲ表セリ

次ニ火山碎屑物即チ玄武岩屑ノ堆積ニヨリテ生成サレタル噴石丘 (Cinder Cone) ハ全島到處ニ散布シソノ數最モ夥多ニシテ一々ソノ山名ヲ茲ニ枚舉スルノ遑ナシ、ソノ形狀ハ截頭圓錐狀ヲ成シ傾斜ハ概ネ二十度乃至三十度ニシテ山頂ニハ凹形ノ火口跡ヲ有シ且火山ノ規模ノ大ナラサルヲ特徴トス、ソノ標式ナルモノハ今岳、孤根山、元堂峰、月郎峰、三義讓岳等ニシテ火口内ニ水ヲ集蓄セルモノニ元堂峰(龜池)水長兀、沙羅岳等アリ

又噴石丘ノ生成トソノ機巧ヲ同フシ爆發性ノ噴火ニヨリテ單ニ拋出物ヲ火口ノ周縁近クニ堆積シ主トシテ火山砂ヨリ成リ之ニ少量ノ火山岩屑ヲ混フル低小ナル火山アリ、其基底ノ面積ニ比シ火口徑ハ前者ヨリ更ニ廣大ニシテ箕狀ノ山相ヲ成セリ、之ニ屬スルモノニ笠山、臼山、城山、斗山ノ如ク既ニ其山名ニ於テ形狀ヲ表ハセルモノアリ又高内峰、破軍峰、高山峰、水月峰、彌山、寺岳等モ之ニ屬ス、何レモ比高二百米以下ノ火山ニシテ島ノ周縁近クニ限リテ散布セルハ注意スヘキコトナリ、是等ノ火山中ニハ笠山、臼山、城山、高山峰ノ如ク淺キ楕圓形ノ火口ヲ有スルモノト破軍峰、彌山、寺岳ノ如ク山體ノ甚シク破壞サレタルモノトアリ、又是等ノ火山ハソノ火山砂中ニ夾メル火山岩屑ノ岩質ヲ異ニシ其生成期ハ同一ノモノニ非サルヲ知ル、城山ハソノ山貌特異ニシテ海蝕作用ヲ享ケ四圍直立セル城壁ノ如キ斷崖ヲ以テ圍マレ其火山構造ヲ見ルニ主トシテ火山灰ヨリ成リ所謂火山ノ胚子トモ稱スヘキモノナリ、彌山ノ南麓ハ火山砂ノ美シキ成層理ヲ露ハセリ

火口ノ形狀モ飛揚島及松岳ノ如ク深キ漏斗狀ノモノヨリ笠山ノ如ク淺キ皿狀ノモノマテ種々アリ、又飛揚島ニ於テハ大小二箇ノ噴火口カ南北ノ方向ニ並フ、松岳ハ複式火山ニシテ火口原ノ中央部ニ形態ノ美シキ新圓錐火山ヲ生セリ、西歸浦西北ニ當リテ三梅峰ヲ最高點トスル外輪山ヲ繞ラシ大畚ト稱スル廣キ火口原アリソノ稍南ニ偏シ二箇

ノ小火口丘アリテ複式火山ノ好例ヲ成ス、大畚ハ徑千二百米アリテ全部水田ニ利用サル、噴石丘ハ構造上其形態ハ破損サレ易キニ拘ラスヨク原型ノ保存サレ其生成ノ新シキヲ示スモノアリ、又噴石丘ハ其生成ノ際ニ於ケル火口ノ位置・抛出方向・風向・側火山ノ生成及爆裂作用等ニヨリテ種々ナル形態ヲ成ス、今岳ノ如ク同心圓的等高線ヲ有スルコト稀ニシテ多クハ非對稱的傾斜ヲ成ス、又爆發作用ニヨリ火口ノ一部ヲ缺損シ蹄鐵形ヲ成セルモノモ尠カラス

水 系

分水界ヲ成スモノハ漢拏山、城板岳、御乘生岳等ノ山峰ニシテ是等ノ諸峰ハ略東西ノ方向ニ並ヘルヲ以テ水系ハコレニ支配サレ大體南北ノ二方向ニ分岐サル、北流スルモノハ別刀川、山池川、都近川ニシテ南流スルモノハ川尾川、松川、孝敦川、正房川、淵外川、江汀川、小加來川、柑山川ナリ

上記ノ河川中常ニ潛水ヲ見ルハ都近川、小加來川、江汀川、淵外川、正房川ニ止マリ他ハ乾河ナレトモ豪雨一度驟レハ忽チ奔流ト化シテ溢流スルコト多シ、分水界ヨリ海岸ニ至ル距離最長五里ヲ出テサルヲ以テ河川ノ長サモ隨ツテ短小ナリ、幼年期ノ浸蝕谷ヲ刻シ之ニ飛瀑ヲ懸クルコト多シ、本島モ亦他ノ火山島ノ例ニ洩レス水ニ乏シク僅ニ海岸附近ニ少數ノ湧泉アルト山腹ニ谿流アルニ止マレリ、コノ飲料水ハ本島ノ聚落ノ發達ト極メテ緊密ナル關係ヲ有シ住民ハ自ラ良好ナル水ヲ求メテ海岸地帯ニ集マリ諸處ニ大部落ヲ形成セリ、之ニ反シ山間地帯ハ水ニ乏シク人口密度ハ稀薄ニシテ原野タルコト多シ、又河川ノ潛水モ灌溉ニ利用サルルコト極メテ尠シ

海岸線ハ單調ニシテ良好ナル港灣ヲ缺如シ玄武岩礁及絕壁ヲ成ス、南海岸ハ斷崖ヲ露ハストコ多ク特ニ西歸浦附近ハ美シキ柱狀節理ヲ現出シ正房瀑ハ之ニ玉簾ヲ懸ケ景趣ノ美ヲ添フ、海蝕作用ハ常ニ猛威ヲ逞フシ水月峰ノ如

キハ山體ノ大半ヲ削奪セラレ松岳、別刀峰、城山等ハ其山體ノ内部構造ヲ遺憾ナク露ハシ地質學徒ニ火山研鑽ノ鍵鑰ヲ與フルカ如ク裝ヘリ、西歸浦西方ノ海岸絶壁ニハ水成層カ層理ヲ成シテ露白シ容易ニ多量ノ介化石ヲ採集シ得ヘシ、又南岸ニハ粗面岩ヨリ成レル鍾狀ノ森島及蚊島、粗面質安山岩ヨリ構成サレタル臺地狀ノ虎島及茅島、玄武岩ヨリ生成サレタル玢狀ノ地歸島、加波島、馬羅島等恰モ庭石ヲ並ヘタル如ク碁布セリ、西岸ニハ有史時代ノ噴出ニカカル飛揚島アリ、東岸ニハ屬島中最モ大ナル牛島蹠レリ

地質總論

本島ノ火山基盤ヲ成セルモノハ恐ラク花崗岩類ニシテ別刀峰西北海岸ニ露白セル花崗岩礫ヨリ之ヲ推考シ得ヘシ

又西歸浦層モ亦一種ノ火山基底ト見做ス可キモノナリ、本島ノ火山活動ハ先ツ第三紀末葉ニ始マリ粗面岩類ヲ噴起シシノ後西歸浦層ノ沈積期ヲ了ヘテ第四紀(洪積世)ニ至リテ粗面質安山岩類ヲ噴出セリ、次ニ活動ハ再ヒ沈靜ニ歸シ最後ニ玄武岩類ノ大溢流アリ玄武岩ノ活動ハ有史時代ニ至ル迄繼續セリ、ソノ熔岩ノ噴出ハ旺盛ニシテ噴出ノ中心ハ一箇所ニ止マラス無數ニ存在シ各熔岩ノ相互關係ノ不明ナルモノモ尠カラス、然レトモ熔岩ノ噴出順序ハ大體ニ於テ酸性ヨリ漸次鹽基性ノモノニ移化セシモノナリ

茲ニ地質時代ノ順序ニ從ヒ之ヲ記述スルトキハ冗長ヲ免レサルヲ以テ便宜上火山岩ト水成岩トヲ別箇ノモノトシテ取扱ヒ説明ヲ簡略ニスルノ便ヲ計レリ、加フルニ本島ノあるかり岩類ハ特異ノモノニシテ岩石學上興味アルモノナルヲ以テ是等ノ熔岩ノ性質ノ相互關係ハ別章ヲ設ケテ之ヲ詳説セン

水成層

1 含花崗岩火山岩層

2 西歸浦層

3 火山灰層
(該層ハ島ノ周緣ニ限リテ散布スル低平ナル噴石丘ヲ構成セルモノニシテ、層理ヲ成シ海底爆發火山ノ水中)
沈積物タルコトヲ示シ、又玄武熔岩流中ニ薄層ヲ成シテ夾マルルコトアリ

火山岩

4 粗面岩類

a 漢拏山熔岩

b 御乘生岳熔岩

c 城板岳熔岩

d 森島熔岩

5 粗面質安山岩類

e 山房山熔岩

f 角秀岩熔岩

g 御乘生岳熔岩

h 含角閃石粗面質安山岩

i 粗面質安山岩(西歸浦熔岩)

6 玄武岩類

濟州島ノ地質

- j あるかり玄武岩
- k 濟州熔岩
- l 長石玄武岩
- m 第一輝石玄武岩
- n 第二輝石玄武岩
- o 噴石丘
- p 非顯晶質玄武岩
- q 漢拏山玄武岩
- r 水基洞玄武岩
- s 軍山玄武岩

現世層

- 7 玄武土層
- 8 介砂層
- 9 藤壺層
- 10 沖積層

1 含花崗岩火山岩屑層

濟州邑ヲ距ル十數町ノ別刀峰西北海岸斷崖ニ露白セル該層中ニハ數多ノ花崗岩礫ヲ夾在セリ、コノ岩礫ハ本島ノ

地下ニ花崗岩ノ潜伏セルコトヲ暗示スル貴重ナル資料ナリト推考ス、該層ハ灰綠色ノ火山灰、火山砂及火山礫ト花崗岩礫ヲ以テ構成セラレ別刀峰ノ舊火口ニ相當スル箇處ニ露ハレ、ソノ一部ハ後期ノ噴出ニカカル含角閃石粗面質安山岩流ニヨリテ被覆サル

花崗岩礫ハ普通大サ十乃至二十糎ノ角礫質岩片ニシテソノ周縁ハ熱作用ヲ蒙リ又火山灰ノ薄皮ヲ被レルモノモアリテソノ來歴ハ近接地ヨリ運搬サレ來レルモノニ非シテ地下ヨリ火山作用ニヨリ直接誘導サレタルモノナルヲ示セリ、微紅色ヲ帶ヘル正長石ノ巨晶ヲ有シ主成分ハ石英・微斜長石・斜長石・角閃石・白雲母・副成分ハ磁鐵礦・磷灰石・褐簾石・綠簾石・風信子鑛等ヨリ成ル

化學成分ハ

SiO ₂	70.88
TiO ₂	0.39
Al ₂ O ₃	14.19
Fe ₂ O ₃	1.05
FeO	1.03
MgO	0.37
CaO	3.32
Na ₂ O	4.78
K ₂ O	2.50
H ₂ O—	0.47
H ₂ O+	0.80
MnO	Tr.
P ₂ O ₅	0.13
ZrO ₂	0.02
	99.93

ニシテ本岩ハあだめる岩 (Adamellite) ニ屬ス

2 西歸浦層

西歸浦西方ノ海岸絶壁ハ高サ約六十米アリテ下半ニハ水成層ノ露白スルアリ、該層ハ略水平ニ近ケレトモ東西ニ斜キ背斜ヲ成シ處々ニ小斷層アリ、ソノ上部ハ粗面質安山岩流ニヨリテ被覆サル

該層ノ斷面圖ハ第一版第一圖ノ如シ

濟州島ノ地質

介化石層ハ三枚アリ、コレヨリ産セル二十七種ノ介化石ハ先年横山博士ニヨリテ鑑定セラレ同博士ハコレヲ武蔵野時代即チ上部鮮新世ト論斷セラレタリ、筆者ノ採集シタル化石ハ之ニ倍加シ六十餘種ニ及ヘリ、茲ニ黒田徳米ノ鑑定セラレタルモノヲ列記スレハ次ノ如シ

Pelecypoda.

- Nucular* (*Acila*) *insignis* Gould
- Leda ramsayi* (Smith) Yokoyama
- Glycimeris rotundus* Dunker
- Glycimeris* sp.
- Limopsis crenata* A. Adams
- Limopsis* sp.
- Ostrea gigas* Thunberg
- Pecten tokyoensis* Tokunaga (var.)
- Pecten cosibensis* Yokoyama (var.)
- Pecten laqueatus* Sowerby
- Pecten halimensis* Makiyama (var.)
- Pecten naganumana* Yokoyama (var.)
- Anomia cytaeum* (?) Gray
- Pododesmus* (*Monia*) *radiatus sematana* Yokoyama
- Modiolus modiolus* Linnaeus
- Thracia pubescens* Pult
- Crassatellites nana* Adams et. Reeve.

Venericardia nakamurai Yokoyama
Venericardia furruginea Yokoyama
Venericardia sp.
Phacoides sp.
Miltha (*Lucinoma*) *anulata* (Reeve)
Cardium sp.
Dosinia japonica Reeve
Dosinia sp.
Cyclina sp.
Venus stimpsoni Linnaeus.
Paphia schnelliana Dunker
Paphia greephei Dunker
Macrocallista brevisiphonata (Carpenter)
Tapes sp.
Tellina sp.
Theola sp.
Spisula (*Hemimactra*) *polynyma alaskana* Dall.
Corbula venusta Gould
Saxicava arctica Linnaeus
Barnea fragilis (Sowerby)
 Scaphopoda.
Dentalium cf. *sexcostatum* (?) Sowerby

Dentalium cf. *cerinum* Pilsbry

Dentalium cf. *bisexangulatum* Sowerby

Dentalium sp.

Gastropoda.

Leptothyra cf. *sagarensis* Schrenk

Leptothyra sp.

Syrnola sp.

Naica (*Cryptonatica*) sp.

Rissoa sp.

Turritella *saishuensis* Yokoyama

Vermetus sp.

Columbella sp.

Siphonalia *fucoides* Reeve.

Chrysodomus (*Barbitonia*) *cunningii* Crosse

Volutomitra cf. *alascana* Dall.

Antiplanes *contorta* Yokoyama.

Ringicula *musashinoensis* Yokoyama

Brachiopoda.

Lingula sp.

Terebratalia *koyamai* Makiyama.

Terebratalia *coreanica* Adams et. Reeve

Dallina (*Coptothyris*) *excela* (Yokoyama)

Dalima (*Coptothyris*) cf. *grayi* Davidson

Laqueus rubellus (?) Sowerby

Laqueus sp.

以上ノ外海膽、珊瑚、鮫齒、藤壺等ノ化石ヲ夾在セリ

Echinarchuris mirabilis Barn.

Carcharodon megalodon Charlesworth

Balanus sp.

筆者ノ採集ニヨリ横山博士ノ記載セルモノニ比シ著シク現世種ノ數ヲ増シタルヲ以テ西歸浦層ハ或ハ洪積世ナルヤモ知レス

尙該層中ニハ水中ニ於テ磨滅作用ヲウケタル圓礫アリテ上部ノ熔岩流ノ噴出期トノ間ニハ火山活動ノ靜止シタル時期ノ存スルヲ示セリ

4 粗面岩類

a 漢擎山熔岩

本岩ハ漢擎山ノ最高峰タル西側火口壁ヨリ帶狀ヲ成シテ御乘生岳近クノ谿谷ニ至ルマテ露ハレ美シキ柱狀節理ヲ示ス嶂壁ヲ成セリ、又五百將軍ニハ該岩ヨリ成レル無數ノ岩柱樹間ニ聳立シ恰モ五百羅漢ノ鎮座シ給ヘルニ似タリ、是等ハ恐ラク元ハ同一ノ山塊ニシテ一大鍾狀火山ヲ形成シタルモノナランモ風化浸蝕ノ兩作用ノタメソノ高サヲ減シ又後期ノ噴出ニカ、ル熔岩ニ蔽ハル、處多ク僅ニソノ一部ヲ露白セルモノナルヘシ

外觀、灰白色粗粒組織ヲ呈シ岩質脆弱ニシテ斑晶ニハ曹微斜長石トえちる輝石アリ

曹微斜長石、Or: Ab: An=41.3:46.3:12.4ナル化學成分ヲ有シ斑晶或ハ石基トシテ該岩ノ大部ヲ占メ光軸角ハ經緯鏡臺上ニ於テ測定シタル値ハ五十度又ハ四十八度ナリ更ニ四十一度及三十二度ノ値ヲ有スルモノアリテソノ化學成分ハ同一ノモノニ非サルヲ知レリ、又稀ニ斜長石斑晶アリテソノ外縁ニハ光軸角五十度ノ曹微斜長石ヲ有シ斜長石ヨリソノ析出ノ後レタルヲ示セリ、斜長石ノ性質ハ光學性負、光軸角七十七度ニシテ $An_{34}Ab_{66}$ ノ灰曹長石、中性長石ニ該當ス、えちる輝石ハ自形或ハ半自形ヲ呈シ(100)ヲ雙晶面トシ光學性負、消光角ハ一定セス、 $X_{\text{磁鐵}}$ $(\gamma \text{ 明綠色}) \vee Z_{\text{綠灰色}}$

石基ハ卓子狀ノあるかり長石ト綠色葉狀ノえちる輝石、磁鐵鑛、磷灰石、れにつと(Crinite)及風信子鑛ヨリ成ル

b 御乘生岳熔岩

御乘生岳ノ東方ニ露出シ風化浸蝕著シク岩質極メテ軟弱ナリ、外觀灰紅色ヲ呈シ粗粒質ニシテ長石斑晶ニ富メリ斑晶ト石基トノ割合略相等シク斑晶ニハあるかり長石、斜長石 ($An_{35}Ab_{65}$) 及角閃石アリ前者ヨリモ酸性度低ク石基ハ粗面岩構造ヲ呈ス

c 城板岳熔岩

漢拏山東方ノ城板岳ノ主體ヲ構成スルモノニシテ灰白色ノ軟質岩ナリ、粗面岩構造ヲ呈スルモ斑晶ナキヲ以テ長石ノ性質ハ詳カニ知リ難シ

d 森島熔岩

南岸ノ森島ヲ初メ蚊島、狐村岳及寺岳ヲ構成シ鍾狀ノ火山ヲ形成セリ、外觀灰白綠色ヲ呈シ緻密堅硬ナル岩石ナリ鏡下ニ於テハ互ニ絡合ヘル長石ヨリ成リあるかり長石ニ富ミ斜長石ノ外套ヲ有スルモノ多シ、あるかり長石ハ光軸

角五十度、屈折率 $\alpha=1.523$ $\beta=1.528$ $\gamma=1.529$ ニシテ曹微斜長石ニ屬シ、斜長石ハ $An_{40} Ab_{60}$ ノ中性長石ニ該當セリ、石基ヲ構成セルあるかり長石ニハ圓形ト卓狀ノ二種アリ、えづる輝石ノ微粒モ多シ

5 粗面質安山岩

e 山房山熔岩

本島ノ南西部ニ崛起セル山房山及月羅山ヲ構成セルモノニシテ外觀淡綠色又ハ淡紅色ヲ呈シ緻密堅硬ナル砂質ノ岩石ナリ、鏡下ニ於テハ森島熔岩ノ如ク互ニ絡合ヘルあるかり長石ヨリ成リソノ外縁ニ斜長石ヲ有ス

斜長石ハ $An_{50} Ab_{50}$ ノ中性長石ニシテ、輝石ハ透輝石ニ屬ス

f 角秀岩熔岩

西歸浦ノ西北一里ノ所ニ突兀タル山骨ヲ裸出セル角秀岩ヲ構成スルモノニシテ山房山熔岩ニ類似セリ

g 御乘生岳熔岩

御乘生岳ノ南方ノ谿谷ニ露ハレ淡紅白色ヲ呈スル緻密ナル堅岩ニシテソノ造岩礦物ノ性質ハ前者ニ類似セルモ唯中性長石ノ斑晶ヲ多ク有スルヲ特性トス

h 含角閃石粗面質安山岩

別刀峰及本島ノ西南隅ニ蹠踞セル敦道岳ヲ構成セルモノナリ、灰色多孔質ノ岩石ニシテ角閃石ト斜長石トノ斑晶ヲ有ス、角閃石ハおばさいと縁ヲ有シ柱面角百二十四度、光學性負、多色性著シク、 α 軸色ハ γ 軸色ハ β 軸色ニ對シ、屈折率 $\alpha < 1.631 < \beta < 1.670 < \gamma$ 、光軸角 $2V = 82^\circ$ 、直軸ニ對スル消光角ハ八度ニシテ玄武角閃石ニ屬ス、斜長石ハ累帶構造ヲ呈スルコトアリ、其成分ハ $An_{55} Ab_{45}$ ナル曹灰長石ニ該當ス、透輝石モ少量アリ、石基ハ上記ノモ

ノノ外正長石、橄欖石、磷灰石、磁鐵礦及方解石ヨリ成ル

i 西歸浦熔岩

西歸浦層ヲ直接被覆セルモノニシテ西歸浦附近ヲ始メ江汀里及海安里ニハ本岩ノ廣キ露白アリ又漢拏山ノ谿谷ノ上流ノ處々ニ露ハル、ソノ露出狀態ヨリ考察スレハソノ噴出ノ中心ハ不明ナルモ高キ箇處ニアル噴出口ヨリ漢拏山ノ南北兩側ニ流レソノ噴流地域ハ廣大ナルモノノ如シ、又西歸浦附近ノモノハ大畚ノ火口ヨリ三梅峰ヲ最高峰トセ
ル外輪山ヲ超ヘテ迸流シタルモノナルヘシ、虎島及茅島モ亦本岩ヲ以テ構成サル

外觀淡紅綠色又ハ灰綠色ヲ呈シ砂質緻密ナル硬岩ニシテ板狀ノ片理ヲ有シ稀ニ斜長石ノ斑晶ヲ見ル、之ヲ檢鏡スレハ粗面質玄武岩構造ヲ呈シ斜長石斑晶ト桌子狀あるかり長石ノ斜長石外套ヲ有スルモノトアリ、斜長石ハ中性長石ニ屬シ、透輝石ハ複屈折ノ弱キ淡黃綠色ノモノニシテ消光角 $CN=41^\circ$ ナリ

6 玄武岩類

j あるかり玄武岩

月羅山ノ東南方ノ松港近クノ小地域ニ露白シ玄武岩ニ屬スレトモあるかりノ量ニ富メルヲ以テ特ニあるかり玄武岩ト呼フコトトセリ

k 濟州玄武岩

本岩ハ濟州邑附近ニ露ハレ特ニ濟州神社ノ斷崖ハソノ好露出面ナリ、外觀灰紅色ヲ呈シ斜長石、輝石及橄欖石ノ斑晶ニ富メリ、鏡下ニ於テハ斑晶ト石基トノ割合略相等シク斜長石ハ屈折率 $n_1=1.5579$ ナン $An57Ab43$ ノ曹灰長石ニ該當シ透輝石ハ消光角 $CN=36^\circ \sim 45^\circ$ ニシテ岩漿再吸收作用ヲ蒙レルモノ多ク橄欖石ハ自形ヲナシ其一部ハいち

iddingsite) ナリ、石基ヲ構成スルモノハ斜長石、橄欖石、磁鐵礦、ちたん輝石、透輝石及磷灰石ナリ

1 長石玄武岩

本岩ハ長石斑晶ヲ有スル玄武岩ニシテ吐坪里、法遠里、上貌里、下貫里、濟州邑南方、琴岳附近等ニ露ハレ西歸浦熔岩ノ如ク廣キ分布ヲ有スルモノナリ、斑晶ニハ斜長石ノミヲ有スル場合ト之ニ少量ノ透輝石及橄欖石ヲ併有スル場合トアリ、斜長石ハソノ屈折率 $n_1 = 1.562 \sim 1.560$ ニシテ化學成分ハ $An_{60}Ab_{40}$ 附近ノモノ多シ

m 第一 輝石玄武岩

o 第二 輝石玄武岩

兩者共ニ暗黒灰色ノ緻密堅硬岩ニシテ透輝石斑晶ノミヲ有スルモノニシテソノ差違ハ唯透輝石斑晶ノ量ノ寡多ニアルノミ、本岩ハ龍潭川、旌義北方及孝敦川流域ニ廣キ露出アリ

p 非顯晶質玄武岩

本島ニ於ケル熔岩中最モ廣キ地域ニ互リテ溢流シタルモノハ本岩ニシテ本島ノ輪廓ノ大部分ヲ形成スト謂フモ過言ニ非ラス、斑晶ヲ全ク缺ケルヲ特性トシ鏡下ニ於テモ斑晶ヲ認メス、透輝石ハ岩漿再吸收作用ヲ蒙レルモノ多シ石基ハ玄武岩構造ヲ呈シ斜長石(曹灰長石)、透輝石、橄欖石、ちたん輝石、磁鐵礦及磷灰石ヨリ成ル

q 漢拏山玄武岩

漢拏山ノ火口ヨリ新シク噴流シタル玄武岩ニシテ本島ノ面積ノ略半ヲ占ム、外觀黒色粗鬆多孔質ノ岩石ニシテ微少ナル長石斑晶ニ富ムヲ特性トス、之ヲ檢鏡スレハ玄武岩構造ヲ呈シ玻璃物質モ亦尠カラス、斑晶ハ斜長石最モ多ク橄欖石、輝石之ニ次ク、斜長石ハ屈折率 $n_1 = 1.5608$ ニシテ經緯鏡臺ニ於ケル測定値ハ $An_{62}Ab_{38}$ ナル亞灰長石

ニ該當ス、橄欖石ハ自形或ハ半自形ヲナシ鐵分ニ富メルはいあろしでらいと (Hyalosiderite) ニ屬ス

透輝石ハ消光角 60° 以上ノモノナリ、又斜長石透輝石及橄欖石カ所謂 Glomeroporphyritic aggregate ヲナスコトアリ

r 水基洞玄武岩

本岩ハ濟州島ノ南東二里半ノ地域ニ新ニたなるむノ噴火口ヨリ水基洞附近ニ互リテ溢流シタルモノナリ
ソノ岩質ハ P ニ酷似シ之ヲ類別シ難シ

s 軍山玄武岩

本岩ハ有史時代ニ噴火セルモノト想定サル、軍山ヲ構成スルモノナリ、ソノ岩質ハ玻璃ニ富メルモ P ニ酷似ス

7 玄武土層

玄武岩ノ表面ハソノ風化霉爛ニヨリテ生セル輕キ赤褐色ノ細土ノ薄層ニヨリテ蔽ハレ時ニ粘土ヲ夾在スルコトアリ、濟州島外光陽洞及大靜西方新坪里ニハ該層ノ堆積アリ

8 介砂層

近世ノ生成ニカ、ル著シキモノハ介砂層ニシテ海中ヨリ風ノタメニ吹上ケラレタル細粒ノ介砂ヲ以テ構成サレタル珍砂丘ナリ、砂丘ハ風向ニ發育スルコト多ク金寧里、杏源里、挾才里、威德里及表善里ニハ介砂層ノ堆積アリテ遠ク之ヲ望メハソノ狀恰モ白布ヲ晒セルニ似タリ

9 藤壺層

半島ノ西岸ノ小地域ニハ全ク藤壺ノ遺骸ノミヲ以テ生成サレタル珍砂濱アリ

10 冲 積 層

冲積層ハ殆ト之ヲ缺如シ唯濟州邑、都近川及江汀川ノ河口ニハ砂礫ヨリ成レル掌大ノ低地アルト城山ト本島トヲ連結セル一條ノ砂洲帶アルニ止マレリ

岩石概論

各熔岩ノ物理的並ニ化學的性質ヨリソノ相互關係ヲ茲ニ概說セン

I 比 重

比重ハ周知ノ如ク岩石ノ重要ナル性質ノ一ニシテ熔岩ノ相互關係ヲ知ルニハ特ニ須要ナルモノナリ、今比重瓶ヲ使用シ細心ノ注意ヲ拂ヒテ精測シタル値ヲ小數點以下第三位マテ採レリ(室溫ハ攝氏十七度半トス)野外ニ於ケル觀察ニヨリテソノ性質ヲ異ニセル熔岩ヲ約二十種選ビ之カ比重ヲ求ムルニ粗面岩ハ二、六〇〇—二、七〇〇粗面質安山岩ハ二、七〇〇—二、八五〇玄武岩ハ二、八五〇—二、九五〇ノ間ニアリテ三者ノ熔岩ノ比重ニハ劃然タル差違ノ存スルヲ知レリ、而シテコノ値ト野外觀察ニ於テ決定シタル熔岩ノ噴出順序ニ並ヘタルモノトノ關係ヲ圖示スレハ第一版第二圖ノ如シ

II 化 學 成 分

各熔岩ノ化學成分ヲ次ニ表示ス

1 漢 拏 山 熔 岩

濟州島ノ地質

2 森 島 熔 岩

- | | | | |
|----|--------|----|---------|
| 3 | 山房山熔岩 | 4 | 海安里熔岩 |
| 5 | 別刀峰熔岩 | 6 | 角秀岩熔岩 |
| 7 | 敦道岳熔岩 | 8 | 西歸浦熔岩 |
| 9 | 龍潭川熔岩 | 10 | あるかり玄武岩 |
| 11 | 漢拏山玄武岩 | 12 | 濟州玄武岩 |
| 13 | 金寧玄武岩 | | |

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SiO ₂	64.62	61.36	59.51	56.34	56.19	54.98	54.87	54.28	50.02	48.33	47.60	46.86	43.41
TiO ₂	0.27	0.37	1.13	0.94	2.14	0.93	1.33	1.23	2.25	2.31	1.78	2.69	2.58
Al ₂ O ₃	17.90	18.12	18.52	17.43	16.12	21.12	17.91	17.82	15.08	16.13	14.77	16.37	15.52
Fe ₂ O ₃	1.86	2.08	2.84	3.52	2.44	3.49	4.68	2.66	6.42	4.60	2.78	6.01	3.99
K ₂ O	1.84	2.14	2.68	6.46	5.50	2.66	3.51	6.95	7.11	7.39	8.58	6.04	8.15
MnO	0.08	0.12	0.22	0.25	0.30	0.21	—	0.18	0.20	0.12	0.61	1.23	1.38
MgO	0.16	0.06	0.78	0.84	3.07	1.15	1.21	1.57	5.08	4.13	4.64	4.25	6.78
CaO	2.31	3.21	4.19	3.80	7.63	3.72	7.38	6.49	6.40	10.67	12.76	6.81	10.77
Na ₂ O	5.19	6.08	5.02	5.13	4.39	5.94	4.58	3.91	4.33	3.74	3.76	5.28	4.28
K ₂ O	5.25	4.95	3.16	3.32	2.30	3.40	3.20	3.40	2.97	1.07	1.03	2.41	1.30
H ₂ O	0.32	1.75	1.37	1.02	0.47	1.47	0.77	0.37	0.64	0.56	0.45	1.01	0.46
P ₂ O ₅	0.02	0.23	0.14	1.24	0.55	0.97	1.02	0.29	n.d.	1.46	1.40	1.71	1.29

次ニ分析表ヨリ珪酸重量比ト比重トノ關係ヲ求ムレハ第一版第四圖ノ如シ
要スルニ熔岩ノ性質ハ岩漿分化ノ結果鹽基性ヨリ酸性ニ分化シ、其噴出順序ハ大體酸性ヨリ漸次鹽基性ノモノニ
移化セルヲ知ル

有史時代ニ於ケル火山活動

本島ハ朝鮮ニ於テ有史時代ニ火山活動ノ記錄ヲ有スル唯一ノ火山ナリ

東國輿地勝覽第三十八卷ニ據レハ

穆宗五年六月(西紀一〇〇二年 皇紀一六六二年)有山湧海中開四坑赤水湧出五日而止其水皆成瓦石、十年瑞山湧出海中遣大學博士

田拱之往視之人言山之始出也雲霧晦冥地動如雷凡七晝夜始開齊山高可百餘丈周圍可四十里無草木烟氣羃其上望之
如石硫黃人恐懼不敢近、拱之躬至其山下圖其形以進、今屬大靜縣

トアリ二回ノ噴火アリシハ事實ナリ、中村(新)教授ハ穆宗五年(一條天皇ノ寛保年間 今ヲ距ル九百二十九年)ノ噴火ヲ本島ノ西端ニ偏在セ

ル飛揚島、同十年ノ瑞山ノ噴火ヲ大靜東方二里ノトコロニ崛起セル軍山ナリト想定サレタリ

耽羅事實新增ニハ飛揚島ノ名ハ

有山湧出于耽羅(濟州島ノ古名)海中者即此島而飛揚之名蓋取諸此歟

トアリ第一回目ノ噴火ハ恐ラク飛揚島ナランモ第二回目ノ瑞山ノ噴火ニ就キテハ遺憾ナカラ定説ナクソノ位置ヲ確
定スルニ足ル證左ナシ

本島ニ於ケル地震ニ關シテハ和田雄治博士ノ「朝鮮古代觀測記錄報告書」ニ左ノ簡單ナル二回ノ記錄アリ

(一)李朝端宗王甲戌年十二月甲辰(西紀一四五五年一月二十四日)濟州大靜旌義垣屋頽毀人多壓死(李朝烈聖實錄)

(二) 李朝顯宗王庚戌年十月丁亥(西紀一六七〇年十一月十五日)全羅南道濟州地震有聲如雷人家墻壁多頽地者(同上)

按スルニソノ記事簡單ニシテ詳カニ知リ難ケレトモコノ兩回ノ地震ハ相當ノ慘害ヲ與ヘタル強烈ナル地震ニ屬スルモノナリシナラン

火山構造線

本島ニ於ケルカ如クソノ火山活動ノ激烈ヲ極メ無數ノ火山ヲ生成セシメタルトコロニアリテハ火山構造ハ頗ル複雑ニシテ所謂火山構造線ヲ想定スルコトハ頗ル難事ナリ、然レトモ茲ニ火山丘ノ分布及熔岩ノ露出狀態、噴出口、熔岩隧道及湧井ノ配列等ヨリ考察シウル主要ナル構造線ヲ述ヘ併セテ是等ノ線上ニ於テ活動セシ重要ナル火山ノ構造ヲ略說セントス(第二版第六圖)

I 中 央 線

茲ニ中央線ト稱スルハ本島ニ於ケル數多ノ火山構造線中最モ重要ナルモノニシテ中央ノ漢拏山頂ヲ過キ東牛島ヨリ西遮歸島ニ至ル東西ノ長軸ノ方向ニ相當スルモノナリトス、而シテ主峰漢拏山ノ生成ハ全ク本線ノ活動ニ歸因スルモノナリ、漢拏山ノ構成ヲ説明スルニ當リ(イ)酸性熔岩噴出期 (ロ)中性熔岩噴出期 (ハ)鹽基性熔岩噴出期 (ニ)破壊期ノ四期ニ分ツヲ便ナリトス

(イ) 酸性熔岩噴出期

基盤ニハ恐ラク既述ノ花崗岩ノ潜在モルモノナルヘク之ヲ破リテ最初ニ噴起セルハ粗面岩ナリ、ソノ火口ノ位置

ハ不明ナレトモ本線上ニ横ハルモノ如ク、粗面岩ハ漢拏山ノ西頂最高峰ヨリ長ク帶狀ヲナシテ山脊ニ露ハレ又五百將軍及御乘生岳ノ東方ニモ露白ス、浸蝕風化ノタメ毅然タル奇觀ヲ呈シ見事ナル柱狀節理ノ發育セルヲ見ル、是等ハ恐ラク元ハ一大鍾狀火山ヲ形成セシモノノ殘留山塊タルヘシ、漢拏山ノ東方二里許ノトコロニ聳ユル城板岳モ亦本線上ニ横ハリ粗面岩ニヨリテ構成サル

(ロ) 中性熔岩噴出期

前ノ活動ノ後火山作用ハ一時靜隱ニ歸シ此ノ間西歸浦層ノ沈積ヲ見タリ、次ニ活動ハ再ヒ開始サレ粗面質安山岩ヲ迸出セリ、其火口ノ位置ハ不明ナルモ本線上ニ横ハルモノナルヘシ、其噴出地域ハ廣大ニシテ後期ノ玄武岩流ニテ蔽ハレ僅ニ谿谷ノ上流ニ露白スルノミ、又南麓ノ葛岳、瀛川岳、西孝岳、桀瑞岳ハ本期ノ生成ニカ、ル漢拏山放射狀裂罅線ノ一二連坐セルモノニシテ角秀岩ハ後期ノ玄武岩流上ニ島嶼狀ヲ成シテソノ山骨ヲ露ハセルモノナルヘシ

(ハ) 鹽基性熔岩噴出期

火山活動ハ再ヒ靜止シ次イテ最盛期ニ入り各種ノ玄武岩ヲ溢流セリ、最初ハ長石玄武岩ヲ迸出シコノ活動ノ衰退期ニ同岩屑ヨリ成レル數多ノ噴石丘ヲ生成シ、次ニ輝石玄武岩ヲ噴出シ噴石丘ヲモ形成シ更ニ非顯晶質玄武岩ノ大溢流アリテ略本島ノ全域ヲ蔽ヘリ、コノ活動後ハ激烈ナル爆發作用ヲ惹起シ本岩ヨリ成レル岩屑及火山彈ヲ堆積シタル無數ノ噴石丘ヲ全ク蜂巢狀ニ瘤起セシメタリ、最後ニ漢拏山頂火口ヨリ島ノ面積ノ半ヲ占ムル漢拏山玄武岩ヲ噴流セリ

此ノ如ク本期ニ於ケル火山活動ハ玄武熔岩ノ迸流ト爆發作用ニ基ク噴石丘ノ生成トヲ交互ニ繰返シタルコトヲ特性トス

(二) 破 壊 期

此ク往古ニ於テ盛ニ活動セシ本島モ現今ハ全クソノ餘勢スラナク休止ノ状態ニ在リテ既ニ破壊期ニ入り幼年期ノ若キ地貌ヲ呈スル數條ノ豁谷ヲソノ山膚ニ刻ミツツアリ

Ⅰ 森 島 線

本線ハ南海岸線ニ平行シソノ南方ノ海中ヲ東西ノ方向ニ走レルモノニシテ其上ニ横ハルモノハ東地歸島ヨリ森島、蚊島、虎島、兄弟岩及松岳ニ至ル諸島嶼ナリ、ソノ活動ノ順序ヲ列記スレハ次ノ如シ

一、森島熔岩ノ噴起(森島、蚊島ノ生成)

二、西歸浦熔岩ノ噴出(虎島ノ生成)

三、非顯晶質玄武岩ノ噴出(地歸島、兄弟岩ノ生成)

四、同岩屑ヨリ成レル噴石丘ノ生成(松岳ノ外輪山)

五、松岳ノ新火口丘ノ生成

松岳、暮瑟浦東方約一里ノ海岸ニ屹立セル小火山ニシテ徑一杆高サ百米ノ外輪山ヲ繞ラシ火口原ノ中央ニ圓錐狀ノ新火口丘(高サ八十米)ヲ戴ケリ、更ニ南方ノ火口原ニハ約二十箇ノ高サ數米ヲ出サル小丘群立シ外輪山西方ノ松岳洞近クニハ卵峰ト稱スル二箇ノ小火口丘アリ、外輪山ハ海中ニ突出スルタメ海蝕作用ヲウケ、ソノ北半ヲ除キテハ削剝サレテ斷崖ヲ露ハシ火口原ハ半月形ヲ呈セリ、ソノ斷崖ハ火山體ノ内部構造ヲ遺憾ナク裸出シ火山機構ヲ明確ニ理解スルヲ得ヘシ

基盤ニハ玄武岩廣ク敷衍シコノ上ニ火山岩礫ヲ夾メル火山灰及火山砂ノ約八十米ノ厚層ヨリ成レル外輪山ヲ戴ケ

リ、海岸斷崖ニ露ハルル火山灰及火山砂層ヲ見ルニ之ヲ不整合ニ蔽ヘル玄武岩流アリ、新火口丘ノ生成ノ際其火口ヨリ火口原ヲ過キテ溢流セルモノナレトモ外輪山ヲ超ユルコトナキヲ示セリ、又コノ不整合線ハ熔岩流ノ溢出即チ新火口丘ノ生成期マテニハ外輪山ニ於テ浸蝕作用ノ行ハレタルヲ證セリ、新火口丘ハ黑色鑛滓狀ノ火山岩屑流ヲ以テ構成サレ漏斗狀ノ火口ヲ有シソノ山體ハ開析淺クシテソノ生成ハ古カラサルモノノ如シ

■ 南海岸線

森島線ト平行シテ南海岸線上ヲ走レルモノヲ南海岸構造線ト稱ス

本線上ニ於テ活動セシモノヲ次ニ列記セン

- 一、森島熔岩ノ噴起(寺岳、狐村岳ノ生成)
- 二、火山灰及火山砂層ノ堆積(西歸浦層モ恐ラクコノ時期ニ沈積サレシモノナラン)
- 三、山房山熔岩ノ噴起(山房山、月羅山ノ生成)
- 四、含角閃石粗面質安山岩ノ噴起(敦道岳ノ生成)
- 五、西歸浦熔岩ノ噴出(噴出口ハ大畚)
- 六、あるかり玄武岩ノ噴出(松港、中文瀧)
- 七、長石玄武岩ノ噴出(下洞、牛步岳ノ南方)
- 八、非顯晶質玄武岩ノ噴出(羣瑟峰ノ生成)
- 九、軍山玄武岩ノ噴出(軍山ノ生成)

山房山、大靜邑ノ東方十數町ノ海岸近クニ崛起セル乳房山(Mamelon)ニシテソノ山貌ハ本島ニ於ケル他ノ火山ト

趣ヲ異ニセリ、比高三百九十五米、直徑千二百米ニ達シ山頂ハ犬牙ノ如ク錯綜シ四圍ハ直立セル峭壁ヲ以テ圍マレ山麓ニハ崩岩ヨリ成レル崖錐ノ發育ヲ見ル、風化浸蝕甚シク全山殆トソノ山骨ヲ露白シ南側ノ中腹ニハ岩窟ヲ穿テリ、本山ハ粗面質安山岩ヲ以テ構成サレソノ南方ニハ長キ丘阜斗出シ火山灰及火山砂ヨリ成レリ、又嶺山及東方海岸ニハ同層ノ小丘アリ、山房山熔岩ハコノ火山灰及火山砂ヲ貫キテ噴起セルモノナリト謂ヒ得ヘシ、コノ關係ハ山房山ニ東隣セル月羅山ニ於テ容易ニ理會スルヲ得ヘシ

Ⅲ 北海岸線

本線ハ北海岸線上ヲ東西ノ方向ニ走レルモノニシテ本線上ニ連坐セル火山ノ數ハ多ク又金寧里、杏源里及咸德里ニハ湧井アリ

本線上ニ於ケル火山活動ノ順序ヲ大略記スレハ次ノ如シ

- 一、別刀峰含花崗岩火山岩屑層ノ堆積
- 二、別刀峰熔岩ノ噴出(別刀峰ノ生成)
- 三、海安里熔岩ノ噴出(水上峰)
- 四、濟州熔岩ノ噴出
- 五、火山灰及火山砂屑層ノ堆積(沙羅峰南方及道頭峰西海岸)
- 六、非顯晶質玄武岩ノ迸出(飛揚島ノ基盤)
- 七、同岩屑ヨリ成レル噴石丘(沙羅峰、道頭峰、元堂峰、猫山峰、犀山岳、廓岳ノ生成)
- 九、飛揚島ノ噴石丘ノ生成(西紀一〇〇二年?)

別刀峰、濟州邑ヲ距ル東方十數町ノ海岸ニ屹立セル火山ニシテ最高處ハ東南端ニアリテ百三十六米ノ比高ヲ有ス
山體ハ開析サルコト甚シク北半ハ海蝕作用ニヨリテ剝削サレタリ、別刀ハ崖基ノ義ニシテヨクソノ山相ヲ表ハセル
モノト謂フヘシ、別刀峰ニ西隣シテ北西ニ火口ヲ開ケル圓錐狀ノ沙羅峰(百四十八米)聳立セリ

別刀峰及ソノ附近ノ火山地質ハ甚タ複雑ナルモ本島ノ生成上重要ナルモノナルヲ以テ茲ニ之カ略述ヲ試ミン
最初ニ爆發作用ニヨリテ火山灰及火山砂ノ堆積層ヲ生シ同層中ニハ多數ノ花崗岩礫ヲ夾メリ、既述セル如クコノ
花崗岩礫ハ本島ノ地下構造ヲ推考スル上ニ於テ重要ナル資料ナリ、而シテ該層ハ沙羅、別刀兩峰間ニ小火山ヲナシ
テ夾マル殊ニ北海岸ノ磯近クニ好露出アリ

次ニ含角閃石粗面質安山岩ノ噴出アリテ別刀峰ノ山體ヲ構成シ、ソノ一部ハ東方ニ流下シテ熔岩臺地ヲ形成セリ、
更ニ濟州熔岩長石玄武岩ノ迸流後、爆發作用ニヨリテ火山灰及火山砂ヲ別刀峰四近ニ堆積セリ、更ニ非顯晶質玄武
岩ノ噴出アリ最後ニ火山岩屑及火山彈ヲ以テ沙羅峰ヲ構成セリ

別刀峰附近ノ地質斷面略圖ハ第二版第五圖ノ如シ

V 飛揚島馬羅島線

本線ハ北端飛揚島ニ始マリ略南北ノ方向ニ走り加波島ヲ經テ馬羅島ニ終ルモノヲ云フ、本線上ニ横ハレル火山ハ
總テ比較的新シキ時期ニ生成セル火山ニシテ飛揚島、正月岳、椿盲岳、釜岳、鳥巢岳、加時岳、攀瑟峰等ナリ、又
熔岩隧道ニハ財岩及晩早窟アリ攀瑟浦ノ海岸ニハ湧泉ノ湧出スルヲ見ル

VI 金寧—兎山里線

金寧ヨリ兎山里ニ至ル略南北ノ方向ニ近キ構造線ニシテ本線上ニハ皆テふんばるとカ Jomullo (Mexico) 地方ニ於

テ記載シタルカ如ク數多ノ噴石丘カ一直線上ニ相接シテ聳立セリ、即チ大處岳、鼓岳、體岳、外石岳、内石岳、泉岳、葛岳、民岳、大石類額岳、飛雉山、母地岳ノ諸峰ハ相隣リテ一列ニ聳立セリ、又南方ノ甲旋岳、長子岳、卯峰、兎山岳ハ輝石玄武岩ヨリ成レル噴石丘ニシテ北岸近クニハ長石玄武岩ヨリ成レル猫山峰及火山灰火山砂層ヨリ成レル笠山アリ、尙本線上ニハ德泉里西方ニ熔岩ヲ迸流シタル舊火口跡ト金寧窟及鵝窟ノ熔岩隧道アリ

Ⅶ 漢拏山—金寧線

本線ハ漢拏山頂ヨリ北東ノ方向ニ走リ金寧ニ至ル構造線ニシテ其上ニ連立セル火山ハ土赤岳、石岳、御後岳、水長元、犬月岳、棚岳、針岳、泉味岳、毫岳、猫山峰、笠山ナリトス、就中犬月岳、棚岳、針岳、泉味岳ノ諸峰ハ一直線上ニ相隣リテ連坐シ漢拏山放射狀裂罅線ノ一ナルコトヲ容易ニ首肯セシム、又棚岳ノ山腹ニハ水基洞熔岩ヲ噴出シタル火口跡アリ

漢拏山ハ恐ラク本線ノ外、山頂ヨリ南麓ノ葛岳、瀛川岳ニ至ルモノ及山頂ヨリ遠ク飛揚島ニ至ルモノ等ノ放射狀ノ裂罅線ヲ生シタルモノナランモ無數ノ火山カ全ク蜂巢狀ニ碁布セルタメ之以上ノ放射構造線ヲ玆ニ想定スルコトハ頗ル困難ナリ

附 熔岩隧道

本島ニ於テハ廣汎ナル地域ニ亘リテ熔岩ヲ流出シタルコト多ク隨テ各處上熔岩隧道ヲ形成セリ、筆者ノ踏査ニカカル主ナルモノハ金寧窟、鵝窟、財岩、晚早窟、角秀窟及正房窟ナリトス、就中金寧窟ハ其規模ノ大ナルコト他ニ之ニ匹儔スヘキ者ナシ(第二版第七圖)大蛇退治ノ傳説ニヨリテ俗ニ之ヲ蛇穴ト稱シ笠山ノ東方約一里ノ介砂層中ニアリ

隧道ハ二ヶ處天井ノ陥沒部アリ平均幅六間高サ五間ニシテ長サ實ニ三百間ニ及ヒ優ニ之ニ複線ノ軌道ヲ布設シ得ヘシ、陥沒部ハ介砂ヲ以テ埋沒セラレ熔岩隧道ノ内部ハ熔岩ノ瀧ハ沸立チタルママ凝固セリ、天井ハ一面石灰ノ薄皮ヲ以テ裏付ケセラレタルハ上層ニアル介砂層ヨリ導カレタル者ナルヘシ、熔岩鍾乳石及石筍モヨク内壁ニ發育セリ

應用地質

本島ニハ金屬鑛床ハ全ク之ヲ見ス非金屬鑛床モ亦殆ト之ヲ缺キ唯玄武土(わつけ)ヨリ土壘瓦及煙管ヲ製造スルニ止マレリ、是等ノ製品ヲ産スル主ナル箇所ハ次ノ如シ

濟州面光陽洞

濟州面三陽里

大靜面新坪里

玄武岩ハ本島到ル處ニ産シ石材トシテ朝鮮家屋及其石牆、田畑ノ周縁ノ石垣墓地築港等ニ廣ク使用サル

介砂層ハ海底ヨリ吹上ケラレタルモノニシテ海岸近クノ地域ニ廣ク分布ス、ソノ量ハ殆ト無盡藏ナルモ未タ之カ利用ノ途ハ講セラレス

附一、火山彈ヲ拾集スルニ便利ナル場所

火山彈ハ本島到ル處ニ散布シ何レノ場所ニ於テモ之ヲ拾集シ得ルモノノ採集ニ特ニ便利ナル場所ヲ列記セン

一、舊右面飛揚島

二、左面軍山

三、西中面資輩峰

四、旌義面瀛州山

五、同 南山峰

六、濟州面元堂峰

附二、輝石ヲ採集スルニ便利ナル場所

玄武岩ノ分解ニヨリ剝離シタルモノニシテソノ拾集ニ便ナル箇處ハ次ノ如シ

一、漢拏山頂ノ東火口壁

二、西中面漢南里

三、左面上貌城山洞

四、舊右面今岳

五、新右面上貴里破軍峰

附三、斜長石及橄欖石ヲ採集スルニ便利ナル場所

一、漢拏山頂ノ東火口壁

二、漢拏山北側蟻項ノ谿谷

三、右面米岳ノ谿谷

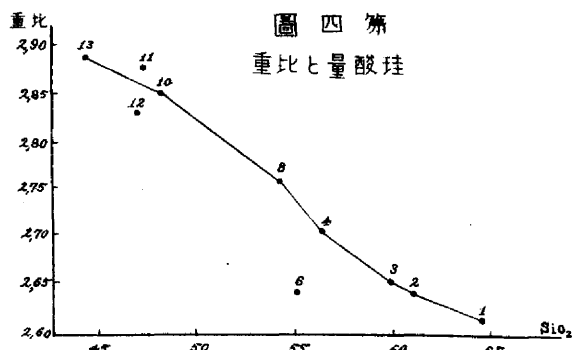
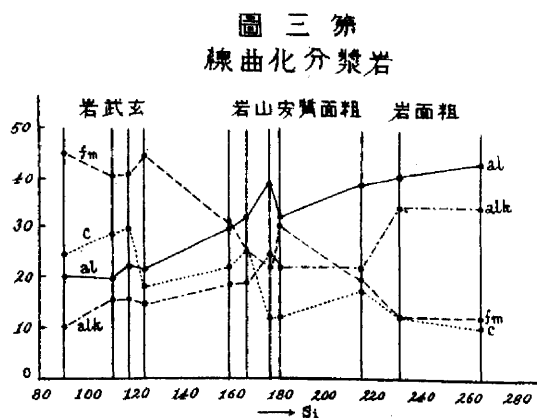
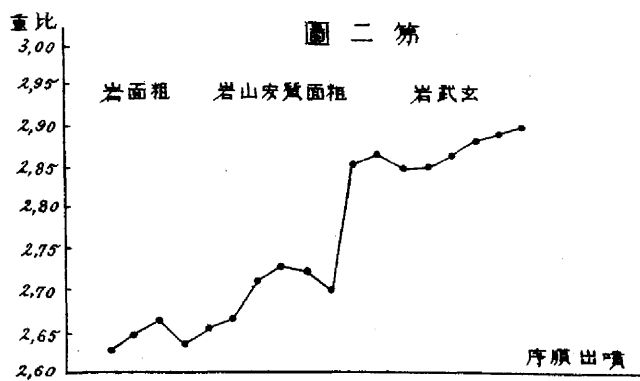
結 語

本島ハ所謂環日本海あるかり岩城ノ西南端ニ位スル火山島ニシテ、其地質學的位置ハ頗ル重要視スヘキモノナリ爰ニ結語トシテ本島成立ノ歴史ニ就テ一言セン

火山基底ハ基盤岩類ノ地表ニ露白スルモノナキヲ以テ之ヲ明言スルコト能ハサレトモ、別刀峰火山岩層層中ニ夾在セル花崗岩礫ヨリ推考スレハ本島ノ地下ニハ廣ク花崗岩類ノ潜在スルモノナラン

本島ノ母岩漿ハ鹽基性ヨリ酸性ニ漸次分化シ、熔岩ノ噴出順序ハ大體ニ於テ酸性ヨリ鹽基性ニ移化セルヲ以テ其火山活動ヲ考察スル上ニ於テモ粗面岩、粗面質安山岩、玄武岩ノ噴出時代ノ三期ニ分ツヲ便ナリトス

本島ニ於ケル火山活動ハ第三紀末葉ノ地盤ノ大變動ニヨリテ惹起セラレ最初ニあるカリ粗面岩ヲ淺海底ヨリ噴起セリ、漢拏山頂ヲ過キテ略東西ノ方向ニ走レル裂罅線及ヒ之ト平行シテ南海岸ヲ走レル森島線、南海岸線ヲ生シ、是等ノ線上ニ漢拏山ヲ初メ數多ノ鍾狀火山ヲ形成セリ、其熔岩ノ性質ハ珪酸量六五—六〇%ノモノナリ、其後火山活動ノ休止シタル時期アリテ此間ニ西歸浦層ハ淺海底ニ於テ堆積セリ、次ニ噴出シタル粗面質安山岩ハ漢拏山腹及海岸附近ニ露ハレ、西歸浦海岸ニ於テハ西歸浦層ヲ直接被覆スルヲ目撃シ得ヘク其噴出期ハ洪積世ニ屬ス、其珪酸量ハ五九—五四%ノ中性熔岩ナルモ噴出量ノ夥シキタメ熔岩台地ヲ形成スルコト多シ、此火山活動ノ一度靜止シタル後玄武岩迸出期ニ入り其活動力ハ極點ニ達シ熔岩ノ溢流ト爆發トノ兩作用ヲ屢々交互ニ繰返シ略本島現狀ニ近キ外形ヲ作レリ、玄武岩ハ珪酸量五三—四四%ノモノニシテあるカリ量ニ富メルヲ特性トス、熔岩ノ噴出口ハ複雑ナル火山構造線上ニアリテ無數ニ存在ス、爆發作用ニヨリテ生成サレタル噴石丘ノ數ハ夥多ニシテ、又火山灰ノ薄層カ各熔岩ノ間ニ夾マルコト多シ、玄武岩ノ噴出ノ新シキハ甚タ若キ地貌ヨリ推察スルヲ得ヘシ、猶有史時代ニ於テモ噴火ノ記錄アレトモ現今ハ火山活動ノ餘勢スラナク全ク休眠火山ノ狀態ニアリ



圖一 第

圖面斷層浦歸西

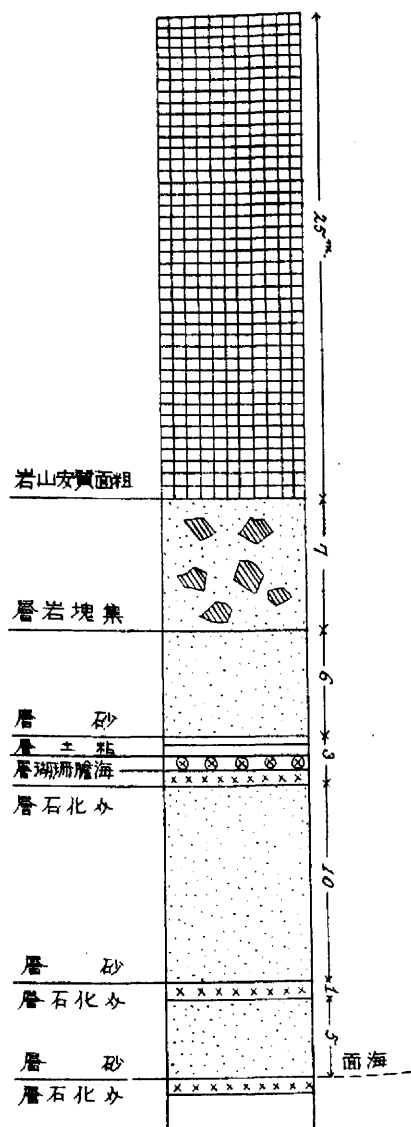


圖 五 第

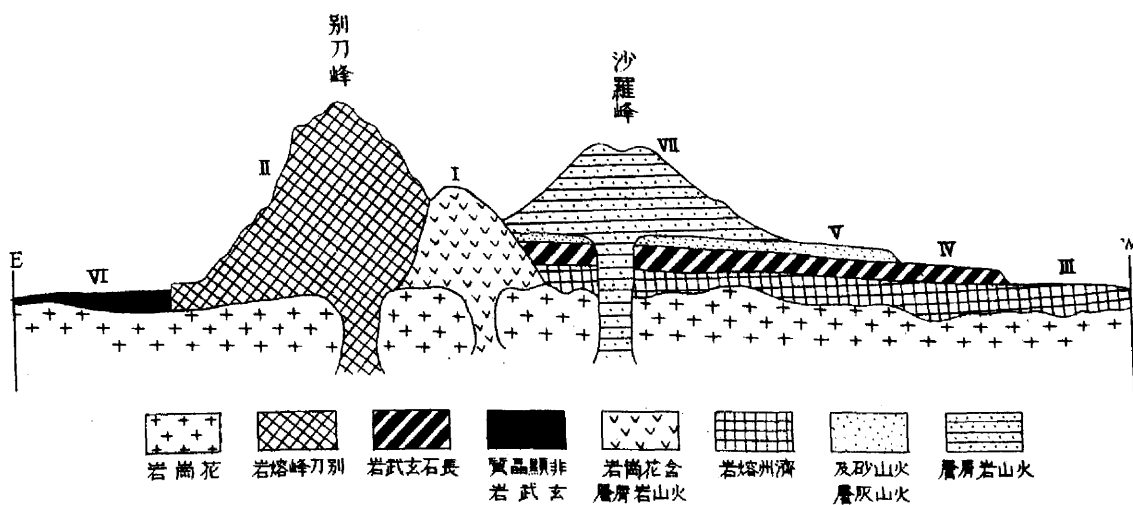


圖 七 第
圖面平窟寧金

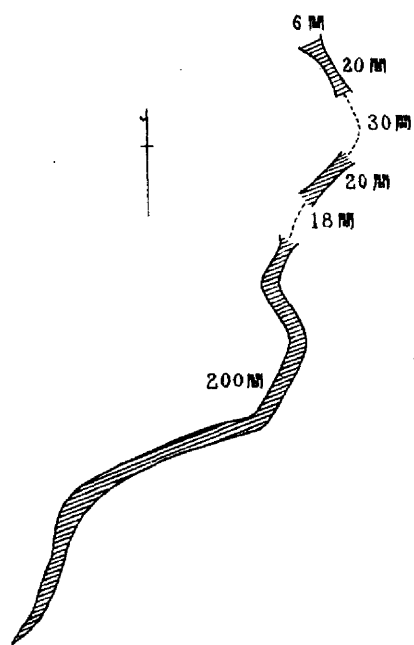
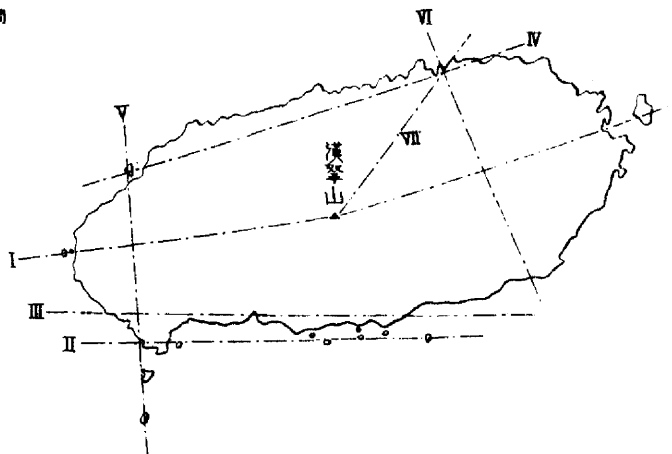


圖 六 第
線造構山火



第 一 圖 漢 拏 山 頂 ノ 火 口 湖 白 鹿 潭

狀柱キシ美リ成リヨ岩面粗ハ壁絶キ高ノ側向リ成リヨ岩武玄ハ處キ低ノ前手
リナ岳生乗御ハ丘錐圓ルエ見ニカ遙リセハ露ヲ理節



Fig. 1 Crater of Mt. Kanrasan, called "Hanokutan."

The structure of the crater is petrographically interesting.

The eastern wall of the crater is composed of basaltic lava, whilst the western wall of trachytic lava.

A conical volcano seen a long way off is called "Gyojoseigaku."

壁絶岸海ノ方東浦歸西 圖二第

レコリセハ表ヲ理節狀柱キシ美ノ岩山安質面粗テシニ壁絶岸海ノ方東浦歸西
フ添ヲ趣景ノ段一テシニ瀑飛ルス稱ト瀑房正ハルレ懸ニ



Fig. 2 A cliff on the southern coast near Seikiho.

In the cliff, we see a splendid columnar structure of trachy-andesitic lava.

第三圖 五百將軍ノ一部

五百將軍ニ露白セル粗面岩ノ一部ニシテ峭壁或ハ岩柱ヲナシテ露ハレ奇觀ヲ呈ス



Fig. 3 A fine scenery of the columnar structure of trachytic lava.

第四圖 西歸浦層

西歸浦西方淵外川河口ノ海岸斷崖ニ露ハルル西歸浦層ニシテ砂岩層ハ明カニ認メラル上部ハ西歸浦熔岩ヲ以テ西歸浦層ヲ被覆セリ



Fig. 4 Seikiho formation on a sea-cliff near Seikiho.
a. Seikiho formation
b. Lava flow of trachy-andesite.

第四版

第五圖 龍潭川

濟州邑ノ西方ヲ流ルル龍潭川ニシテ新期ノ玄武岩地ヲ刻メル河ノ如何ニ
地貌ノ若キカヲ想ハシム



Fig. 5 A view of the ^{Ryut} Yongdan river in the western part of Saishu showing the young stage of erosion.

第六圖 挾才里ヨリ飛揚島ヲ望ム

有史時代ニ噴火セルモノト考ヘラルル
飛揚島ノ優姿ナリ

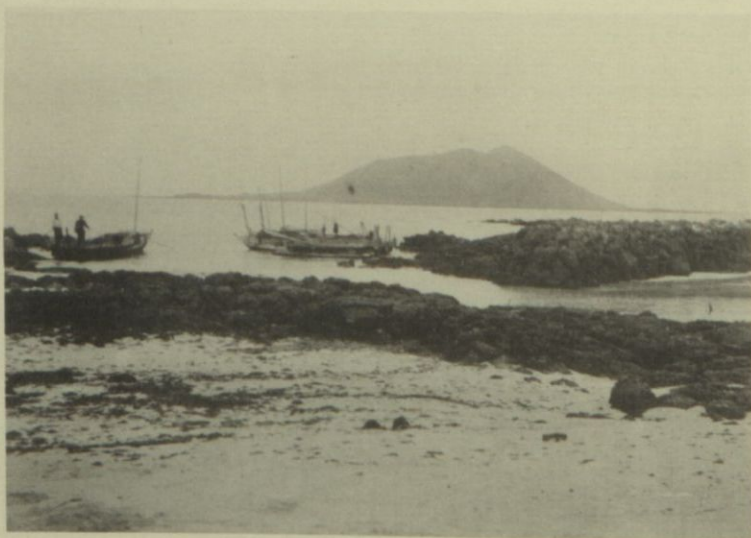


Fig. 6 A view of Hiyoto.

第五版

第七圖 山房山

大靜東方ニ崛起セル山房山ニシテ乳房山ヲナシ粗面質安山岩ヨリ成リ直
立セル巖壁ヲ以テ圍マレ特異ナル山貌ヲ呈ス南海岸火山構造線上ニ噴起
セル岩頭ナリト考ヘラル



Fig. 7 A view of Mt. Sanbosan.

This volcano consists of trachy-andesite.

第八圖 奉蓋里ヨリ多數ノ噴石丘ヲ望ム

奉蓋里ヨリ漢孛山東北麓ニ散在セル噴
石丘ヲ望見シタルモノナリ



Fig. 8 A view of numerous cinder cones of the northeastern part of Mt. Kanrasan.

第九圖 熔岩鍾乳石ト浮石質火山彈

右ノ二個ハ金寧窟ノ熔岩鍾乳石ニシテ右端ハ葡萄房狀
中央ハ棒狀ヲ呈ス左端ハ元堂峰ノ浮石質火山彈ナリ

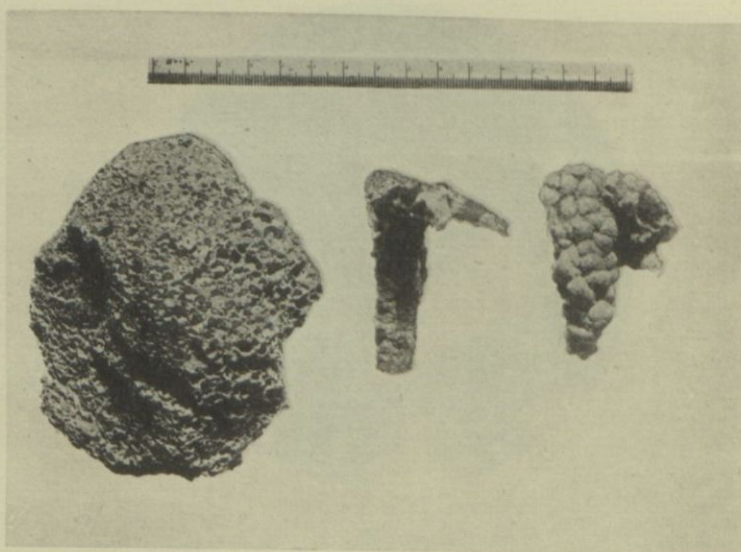


Fig. 9 Lava stalactites and pumice volcanic bomb.

Grape-shaped Stalactite and stick-shaped stalactite are collected from Kinnei lava tunnel and pumice volcanic bomb from Wondangolm.

第十圖 飛揚島ヨリ拾集シタル火山彈



Fig. 10 Volcanic bombs from Hiyoto.

第一圖 漢拏山アルカリ粗面岩

漢拏山西頂火口壁

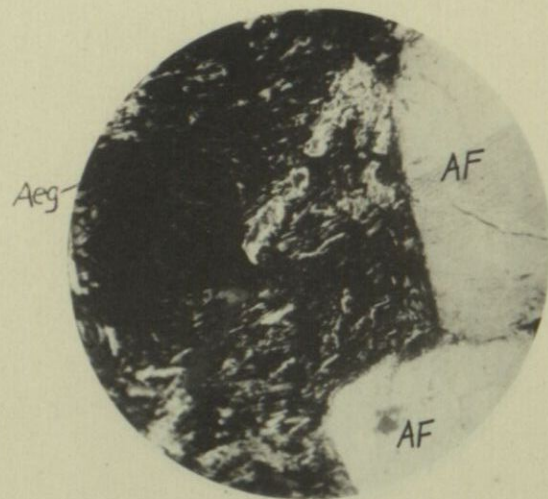


Fig. 11. Kanrasan. alkali-trachyte.
The western crater of Mt. Kanrasan.

+ Nicols, $\times 60$. Black phenocryst is aegirine-augite, colourless phenocrysts are anorthoclase.

第二圖 森島アルカリ粗面岩

右面 森島

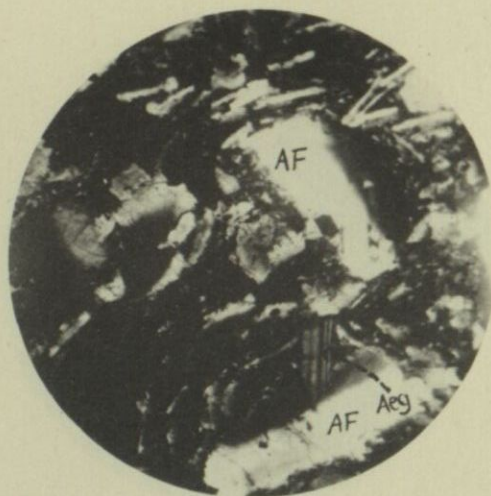


Fig. 12. Morishima alkali-trachyte.
Morishima, Umen.
+ Nicols, $\times 60$. Phenocrysts are anorthoclase with plagioclase margin.



第一四圖 粗面質安山岩
右面西歸浦

Fig. 14 Trachy-andesite. Seikiho,
Umen.
+ Nicols, $\times 60$. Texture is doleritic.



第一三圖 山房山粗面質安山岩
中面山房山

Fig. 13 Sanbosan trachy-andesite.
Sanbosan, Chumen.
+ Nicols, $\times 60$. Black phenocrysts
are diopside. Lath-shaped plagioclase
crystals have alkali-feldspar margin.

第一五圖

含角閃石粗面質安山岩

濟州面別刀峰

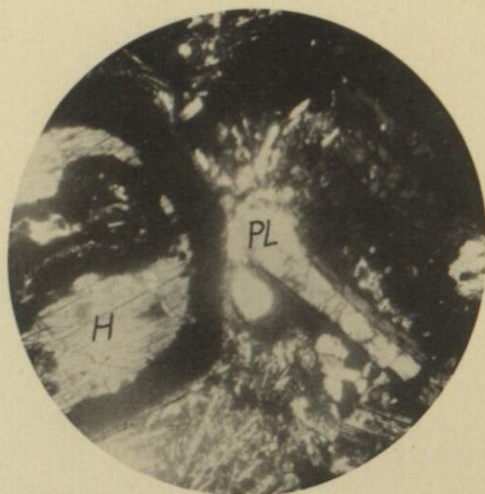


Fig. 15. Hornblende-bearing trachy-
andesite.
Paltobong, Saishumen.
+ Nicols, $\times 60$. H, basaltic horn-
blende with an opacitic margin, Pl,
labradorite.

第一六圖

濟州玄武岩

濟州面濟州城內山池川

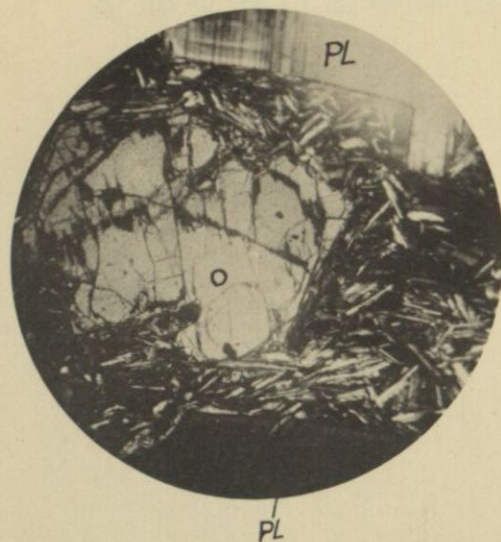


Fig. 16. Saishu basalt.
Basin of the river Sanchi which
runs through the city of Saishu,
Saishumen.
+ Nicols, $\times 60$. O, olivine, Pl,
labradorite.

昭和六年二月十三日印刷

昭和六年二月十五日發行

朝鮮總督府地質調查所

京城府長谷川町七六

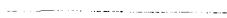
印刷所 會合社名 近澤商店印刷部

BULLETIN
ON
THE GEOLOGICAL SURVEY
OF
CHOSEN (KOREA)
VOL. X
PT. 1



SAISHU VOLCANO

BY
K. HARAGUCHI



GEOLOGICAL SURVEY
GOVERNMENT-GENERAL OF CHOSEN
KEIJO (SEOUL)
1931

SAISHU VOLCANO

By

K. HARAGUCHI

The insular volcano of Saishu generally known to the foreigners under the name of Quelpart is situated between $33^{\circ}12'-33^{\circ}34'$ N. Lat. and $126^{\circ}10'-126^{\circ}58'$ E. Long., at the western entrance of the Tsushima Strait.

The island is nearly elliptic in shape and has an area of about 1850 square kilometers. In its center, Mt. Kanrasan (Hallasan) can boast of raising his peak skyward 1950 m. above the sea.

GEOLOGY

The rocks occurring in this area are classified and ranged in chronological order as follows :

Unknown Age.

Granite (?)

Late-Tertiary formation.

Granite blocks-bearing volcanic detritus bed.

Kanrasan lava.

Gyojoseigaku lava.

Johangaku lava.

Shinto lava.

} Trachytes.

Pleistocene Formation.

Seikiho formation.

Sanbosan lava.

Kakushugan lava.

Gyojoseigaku lava.

Hornblende-bearing trachy-andesite.

Trachy-andesite.

} Trachy-andesites.

Alkali-basalt.
 Saishu basalt.
 Feldspar basalt.
 Augite basalt.
 Aphanitic basalt.
 Kanrasan basalt.
 Suikido basalt.
 Recent formation.
 Gunzan basalt.
 Wacke bed.
 Shell-sand bed.
 Flood deposits.

Granite Blocks-bearing Volcanic Detritus Bed

The granite blocks are found on the sea-cliff near Pyoltobong rising at the eastern part of Saishu, the chief town on the northern part of the island. The bed consists of volcanic ash, volcanic sand, lapilli and granite blocks.

Judging from the appearance of the granite blocks, it seems that the same kind of granite might have been widely developed in the basement of the island.

It belongs to the hornblende granite consisting chiefly of quartz, microcline, orthoclase, oligoclase, common hornblende, muscovite and in addition, a small quantity of apatite, zircon, allanite, chlorite, magnetite, etc. The dominant feldspar seems to be microcline.

The chemical composition is as follows :

SiO ₂ 70,88	Al ₂ O ₃ 14,19	TiO ₂ 0,39	Fe ₂ O ₃ 1,05	FeO 1,03
MgO 0,37	CaO 3,32	Na ₂ O 4,78	K ₂ O 2,50	H ₂ O- 0,47
H ₂ O+ 0,80	MnO Tr.	P ₂ O ₅ 0,13	ZrO ₂ 0,02	
Total 99,93				

Kanrasan Lava

The rock crops out on the highest peak of Mt. Kanrasan (the western wall of the crater called "Hakuroku-tan") and extends to the valley of Gyojoseigaku and the summit of Gohyakushogun.

The rock is soft to hammer and has a light green tinge. Abundant feldspars and green aegirine-augite are present as phenocrysts. Microscopically feldspars in the rock have interesting character. The results of optical examination ($\alpha=1,522$ $\beta=1,527$ $\gamma=1,529$. $2V=50^\circ$) and chemical analysis (Or : Ab : An=41,3 : 46,3 : 12,4) show that it belongs to anorthoclase. Oligoclase-andesine (An₃₄Ab₆₆) is also present in a small quantity. Rugged prismoids of aegirine-augite are often observed. The ground-mass is composed of minute lath-shaped crystals of alkali-feldspar, aegirine-augite, rhönite, apatite, zircon and magnetite. Texture is trachytic.

Gyojoseigaku Lava

The rock occurs in the eastern valley of Gyojoseigaku. It is a pinkish gray soft lava with plagioclase phenocrysts.

Under the microscope, phenocrysts are anorthoclase and oligoclase-andesine (An₃₅Ab₆₅). As coloured constituents, alkali-amphibole and aegirine-augite occur in a fair amount.

Johangaku Lava

The rock occurs in the cliff of Johangaku and is light green in colour. Microscopically phenocryst is wanting.

The ground-mass is composed of alkali-feldspar, andesine, rhönite, aegirine-augite, iron-ore and a small quantity of glass.

Texture is trachytic.

Shinto Lava

Hand-specimens are collected from Shinto, Boto, Kosonbong and Jigaku

are light green compact rocks. Microscopically anorthoclase phenocrysts are almost similar to Kanrasan lava and has the following optical characters :

Index of refraction $\alpha = 1,523$ $\beta = 1,528$ $\gamma = 1,529$
Angle of optical axes $2V = 50^\circ$.

Some of the crystals have andesine ($An_{40}Ab_{60}$) margin in their outside. Aegirine-augite is light green in tinge and its twinning-plane is usually a (100). The extinction angle is variable. The base shows trachytic texture.

Seikiho Formation

The formation is found on a sea-cliff near the brook flowing at the western end of Seikiho, a small anchorage on the southern coast of the island.

The rock-layers composing the cliff is nearly horizontal and is divided into the following three parts.

- I. Sand. About 25 m. in thickness having three shell-layers.
- II. Volcanic agglomerate. About 7 m. thick.
- III. Trachy-andesite. About 25 m. thick and occupying the highest part of the cliff.

The fossil remains here found are as follows :

PELECYPODA

Nucula (Acila) insignis Gould.

Leda ramsayi Yokoyama.

Pecten tokyocensis Tokunaga.

Pecten cosibensis Yokoyama.

Pecten laqueatus Sowerby.

Pecten halimensis Makiyama.

Pecten naganumana Yokoyama.

Pododermus (Monia) radiatus sematana Yokoyama.

Thracia pubescens Pult.
Cardium sp.
Glycymeris rotundus Dunker.
Limopsis crenata A. Adams.
Ostrea gigas Thunberg.
Anomia cytaceum (?) Gray.
Modiolus modiolus Linnaeus.
Crassatellites nana Adams and Reeve.
Phacoides sp.
Venericardia nakamurai Yokoyama.
Venericardia ferruginea Yokoyama.
Dosinia japonica Reeve.
Venus stimpsoni Linnaeus.
Macrocallista brevisiphonata Carpenter.
Corbula venusta Gould.
Saxicava arctica Linnaeus.
Spisula (*Hemimactra*) *polynyma alaskana* Dall.
Miltha (*Lucinoma*) *annulata* (Reeve).
Cyclina sp.
Paphia schnelliana Dunker.
Paphia grepphei Dunker.
Tapes sp.
Tellina sp.
Thicola sp.
Barnesia fragilis (Sowerby).

SCAPHOPODA

Dentalium cf. *sexcostatum* (?) Sowerby.
Dentalium cf. *cerinum* Pilsbry.
Dentalium cf. *bissexangulatum* Sowerby.

GASTROPODA

Leptothyra cf. *sagarcensis* Schrenk.

Turritella saishuensis Yokoyama.
Vernectus sp.
Siphonalia fucoides Reeve.
Ringicula musashinoensis Yokoyama.
Chrysodomus (*Bartitonia*) *cuningii* Crosse.
Syrnola sp.
Rissoa sp.
Natica (*Cryptonatica*) sp.
Columbella sp.
Volutomitra cf. *alascana* Dall.
Antiplanes contorta Yokoyama.

BRACHYPODA

Terebratalia koyamai Makiyama.
Terebratalia corcanica Adams et Reeve.
Dallina (*Coptothyris*) *exela* Yokoyama.
Dallina (*Coptothyris*) cf. *grayi* Davidson.
Laqueus rubellus (Sowerby).
Laqueus sp.
Lingula sp.

Besides the fossil Mollusks and Brachiopods, there are some remains of Echinoids, Cirripedes and Bryozoans.

Echinarachuris mirabilis Barn.
Carcharodon megalodon Chalesworth.
Balanus sp.

In 1923, Dr. M. Yokoyama determined the Seikiho formation as of the Musashino Age, that is to say, "Upper Pliocene."

By the author's collections in the years of 1928 and 1929, the number of recent species doubled to those at the disposal of Dr. M. Yokoyama.

So that it may be more safely considered the Seikiho formation to belong to the Pleistocene epoch.

Sanbosan Lava

Sanbosan and Getsurasan are composed of peculiar variety of trachy-andesite.

It is a compact rock of greenish gray, or light purple colour. Microscopically alkali-feldspar crystals surrounded by an andesine ($An_{50}Ab_{50}$) margin and showing an intersertal structure are abundant and accompanied by diopside in a small quantity.

Kakushugan Lava

The rock crops out at Kakushugan and petrographically resembles Sanbosan lava.

Gyojoseigaku Lava

To the south of Gyojoseigaku, the rock occurs in a small area resting on the eroded surface of trachytic lava.

It is a light purple compact rock and excepting andesine phenocrysts, its petrographical character is almost identical with Sanbosan lava.

Hornblende-bearing Trachy-andesite

Pyoltobong and Tondogaku are composed of this rock. It is a rough and hard rock of gray colour with frequent miarolitic cavities, composed chiefly of hornblende, plagioclase and diopside. Microscopically hornblende forms prismatic crystals, up to about 7mm. in length and has an opacitic margin.

The crystallographical and optical characters ascertained are as follows : Cleavage angle is 124° , optically negative, pleochroism is characteristic, axial colours being X=olive-brown Y=brown Z=yellowish-brown, absorption is $X < Y < Z$, extinction angle $c \wedge Z$ is nearly 8° , index of refraction, $\alpha < 1.631 < \beta < 1.670 < \gamma$, angle of optical axes, $2V = 82^{\circ}$.

The results of measurement show the mineral to belong to basaltic-hornblende.

Plagioclase shows distinct zonal structure and polysynthetic twinning. The index of refraction, $n_1=1,556$ corresponds to that of labradorite with the molecular proportion $An_{55}Ab_{45}$. Diopside is also present in a fair amount.

Plagioclase, orthoclase, olivine, diopside, hematite and apatite are scattered in the base.

Trachy-andesite

The rock is widely developed at Koteiri, Kaianri, Seikiho and the valleys of Mt. Kanrasan.

In the sea-cliff at Seikiho, the lava directly covers the Seikiho formation. Koto and Boto are also composed of this rock. It is a light purple, or green compact rock with a few phenocrysts of feldspar. The feldspar belongs to andesine having the composition of $An_{55}Ab_{45}$.

Diopside is present in a small quantity. Texture is doleritic.

Alkali-basalt

To the southern coast of Getsurasan, the rock occurs in a small area. Its content of a great quantity of alkali shows it to be an alkali-basalt.

Saishu Basalt

The rock is developed in the vicinity of Saishu. The cliff of the Saishu Shrine is a good outcrop of it.

Megascopically phenocrysts are of plagioclase, diopside and olivine.

Microscopically phenocrysts of plagioclase are much more frequent and prominent than either those of diopside or olivine. Index of refraction, $n_1=1,5579$ shows that it belongs to labradorite ($An_{57}Ab_{43}$).

Diopside generally shows magmatic resorption and sometimes hour-glass structure. Titan-augite is present in a small quantity. The base shows basaltic texture.

Feldspar Basalt

The rock is extensively developed at Tohyori, Hokwanri, Kakiri and the valleys of Mt. Kanrasan.

Phenocrysts are mostly feldspar.

Under the microscopic examination, this rock is classified into the following two cases :

- I. Labradorite phenocrysts only.
- II. Phenocrysts of labradorite, diopside and olivine.

Augite Basalt

It is a black, or gray compact rock with augite (diopside) phenocrysts. It occurs in the vicinity of Seigi and the basin of the river Ryutan and Koton.

Aphanitic Basalt

The rock is extensively developed over the whole island. It is a black aphanitic rock wanting phenocryst.

The ground-mass is composed of labradorite, diopside, olivine, titan-augite, apatite and magnetite. Texture is basaltic.

Kanrasan Basalt

The rock overflowed from the crater of Mt. Kanrasan and covered a half of the whole area.

It is a black soft vesicular rock with crystals of small lath-shaped plagioclase scattered on the fractured surfaces.

Microscopically phenocrysts of bytownite ($An_{62}Ab_{38}$), hyalosiderite, and diopside are present. Sometimes the above three minerals show glomeroporphyritic structure. A small quantity of glass occurs in the base.

Suikido Basalt

The rock overflowed from the crater of Tana-olm and covered the older basalt at the environs of Suikido. Its petrographical character resembles the aphanitic basalt.

Gunzan Basalt

The rock occurs in Gunzan which has historical records of volcanic eruption. The petrographical character of this lava is almost identical with the aphanitic basalt.

Wacke Bed

The wacke beds are developed in Koyodo and Shinhei.

Shell-Sand Bed

The shell-sand beds are widely distributed along the coast of the island. They are generally developed ^{mo} to the direction of wind.

SPECIFIC GRAVITY

The mutual relation between the specific gravity of the rocks and order of eruptions is given in Pl. I, Fig. I.

CHEMICAL COMPOSITION

The chemical analyses of the rocks, by the author, are as follows :

Table I. Chemical analyses of the volcanic rocks of Saishu island.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Si O ₂	64.62	61.36	59.51	56.34	56.19	54.98	54.87	54.28	50.02	48.33	47.60	46.86	43.41
Ti O ₂	0.27	0.37	1.13	0.94	2.14	0.93	1.33	1.23	2.25	2.31	1.78	2.69	2.58
Al ₂ O ₃	17.90	18.12	18.52	17.43	16.12	21.12	17.91	17.82	15.08	16.13	14.77	16.37	15.52
Fe ₂ O ₃	1.86	2.08	2.84	3.52	2.44	3.49	4.68	2.66	6.42	4.60	2.78	6.01	3.99
Fe O	1.84	2.14	2.68	6.46	5.50	2.66	3.51	6.95	7.11	7.39	8.58	6.04	8.15
Mn O	0.08	0.12	0.22	0.25	0.30	0.21	—	0.18	0.20	0.12	0.61	1.23	1.38
Mg O	0.16	0.06	0.78	0.84	3.07	1.15	1.21	1.57	5.08	4.13	4.64	4.25	6.78
Ca O	2.31	3.21	4.19	3.80	7.63	3.72	7.38	6.49	6.40	10.07	12.76	6.81	10.77
Na ₂ O	5.19	6.08	5.02	5.13	4.39	5.94	4.58	3.91	4.33	3.74	3.76	5.28	4.28
K ₂ O	5.25	4.95	3.16	3.32	2.30	3.04	3.20	3.40	2.97	1.07	1.03	2.41	1.30
H ₂ O	0.32	1.75	1.37	1.02	0.47	1.47	0.77	0.37	0.64	0.56	0.45	1.01	0.46
P ₂ O ₅	0.02	0.23	0.14	1.24	0.55	0.97	1.02	0.29	n.d.	1.46	1.40	1.71	1.29
SO ₃			0.10			0.08		0.09					
Zr O ₂													
sp. gr.	99.82	100.47	99.96	100.29	101.10	99.76	100.46	99.24	100.50	100.51	100.16	100.67	99.94
	2.617	2.647	2.659	2. 97	2.850	2.637	—	2.767	—	2.851	2.889	2.843	2.882

- | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 1. Kanrasan lava. | 2. Shinto lava. | 3. Sunlosan lava. | 4. Kakanri lava. |
| 5. Pyoltobong lava. | 6. Kakushugan lava. | 7. Tondogaku lava. | 8. Seikiho lava. |
| 9. Alkali-basalt. | 10. Ryutan lava. | 11. Kanrasan basalt. | 12. Saishu basalt. |
| 13. Kinmei basalt. | | | |

Niggli-values calculated from Table 1 yielded the proportions shown in Table 2.

Table 2. Niggli-values.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Si	263	230	213	181	161	177	167	160	124	117	109	116	91
al	43	40	39	33	27,5	40	32	31	22	23	20	24	20
fm	13	13	20	31	32	22	25	30	46	38	39	42	45
c	10	13	19	13	2,35	13	24	21	17	28	31	18	25
alk	34	34	22	23	18	25	19	18	15	11	10	16	10
k	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
mg	0,07	0,01	0,20	0,13	0,41	0,25	0,22	0,23	0,41	0,39	0,41	0,37	0,48
ti	1,8	1,0	3,1	1,7	4,7	2,2	3,0	2,1	4,2	4,1	2,9	5,0	1,2
p	0,02	0,36	0,22	2,2	0,7	1,3	1,3	0,35	—	1,4	1,3	0,7	1,2

The differentiation-diagram of the rocks of Saishu volcano is given in Pl. I, Fig. II.

VOLCANIC ACTIVITIES

The volcanic activity of this island can be generalized as follows :

I) The first cycle of vulcanism in this area commenced with eruptions of the trachytic magma in a late-Tertiary epoch and formed many dome-shaped volcanoes.

After these eruptions, the volcanic activity entirely subsided and in the meantime, the Seikiho formation deposited in a shallow sea.

II) In the beginning of the Pleistocene epoch, the volcanic activity gradually increased and eruptions of the trachy-andesitic lava occurred. After these eruptions, the activity again greatly declined.

III) After this epoch, the volcanic action exhibited the greatest violence and numerous cinder cones which widely distributed in the whole island were formed. The activity closed by copious eruptions of the basaltic magma.

In a word, the volcanic eruptions of this island can be noticed in gradual change, passing from the acidic into basic character.

HISTORICAL ERUPTIONS

Two extant historical notices are found in the Tanrashi. (An ancient

book dealing with the history of the island.) Prof. Sh. Nakamura believed that the eruption in the year of 1002 was Hiyoto, and the eruption in 1007 was Gunzan.

VOLCANO-TECTONIC LINES

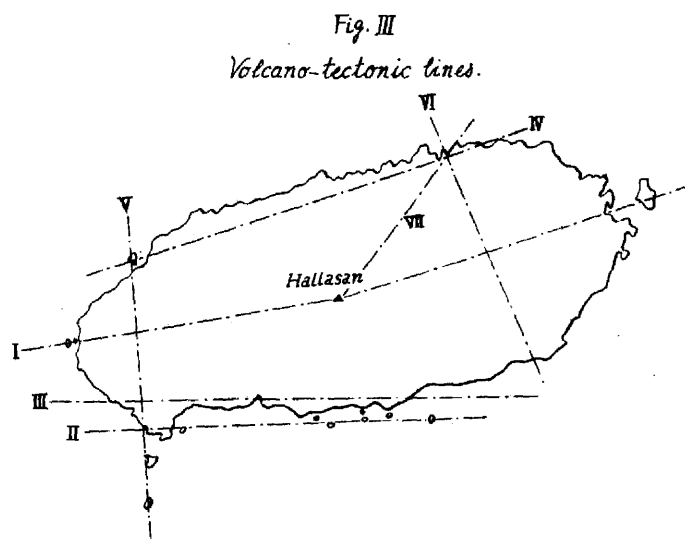
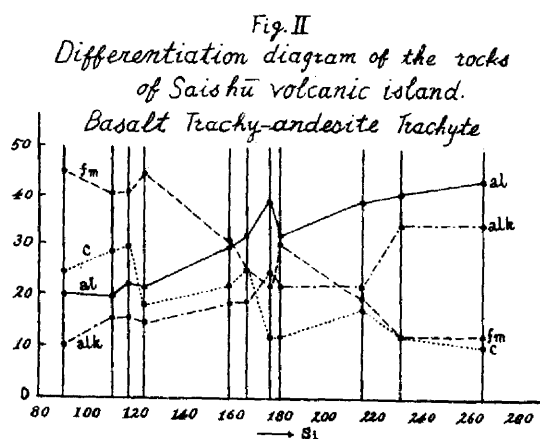
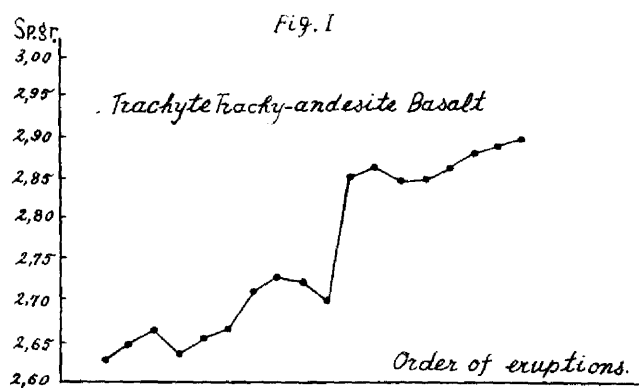
(Pl. I, Fig. III)

By the distribution of the rocks, cones, lava-tunnels and springs, we can assume the following volcano-tectonic lines :

- I. Central line.
- II. Shinto line.
- III. Southern coastal line.
- IV. Northern coastal line.
- V. Hiyoto-Marato line.
- VI. Kinnei-Tosanri line.
- VII. Kanrasan-Kinnei line.

In conclusion, the author wishes here to express his gratitude to Dr T. Ogawa for his guidance and encouragement throughout this work.

PL. I.



朝鮮地質調查要報 第十一卷ノ一 (昭和六年)

北朝鮮ニ於ケル奥陶紀層序及古生物ノ研究

附 山東及遼東ノ奥陶紀化石

朝鮮總督府地質調查所

V. 12

550.95-1
ス5382

朝鮮地質調査要報 第十一卷ノ一

北朝鮮ニ於ケル奥陶紀層序及古生物ノ研究

朝鮮總督府囑託 小林 貞一

緒言

朝鮮ニ奥陶紀層ノ實在スル事ハ矢部長克博士ノ平安南道無焰炭調査當時、平安南道江東郡貨泉洞ヨリあくものせ
らす、りひこほーふえにヲ發見セシコトニ依ツテ實證セラレタリト雖モ、本岩層ノ調査未ダ極メテ不充分ナリ。依ツ
テ著者ハ先ヅ北朝鮮ニ發達スル奥陶紀層ノ層位ヲ鮮明ナラシメン爲數回ノ野外踏査ヲ試ミ、一方中村新太郎、立岩
巖、島村新兵衛、素木卓二、小平亮二、今野圓藏、金鐘遠ノ諸氏及ビ著者自身ノ採集ニカ、ル化石標本ヲ研究セリ。
一、平安南道晚達山地方。

晚達山附近ニ發達スル奥陶紀層ヲ下位ヨリ左ノ如ク區分スルコトヲ得。

- 廣井層 灰白色泥灰岩ト青色（風化スレバ黃綠色）結晶質石灰岩ノ互層
 - 晚達山層 暗灰色團塊狀石灰岩ト青灰色板狀石灰岩ノ互層
 - 雲鶴層 暗灰色斑狀石灰岩
- 厚サ約二百米
厚サ約六十米

南壯層 黝灰色石灰岩……………

厚サ約六十米

南壯層ハ平安系ノ紅店統ニ依ツテ不整合ニ被覆セラル。雲鶴層ハ主要ナル含化石層ニシテ、あくちのせらす其他ノ頭足類、ろふすびら其他ノ卷介ヲ初メ種々ナル化石ヲ産出シ、南滿洲ノ豆腐溝石灰岩、山東直隸ノ馬家溝石灰岩ト共ニ北米北極兩地方ノぶらぐりばし、これんどん階頃ニ相當ス。晚達山層モ亦稀ニ化石ヲ産出スルコトアリ。本層ハ良質ノセメント原料ナリ。以上ノ三層ヲ一括シテ晚達層ト呼ブ。

二、徳川、順川、高原地方。

徳川地方ノ奥陶紀層ハ上部寒武利亞紀(?)ノ蠕虫狀石灰岩ヲ夾有スル板狀石灰岩累層ヲ被覆シ、約五十米ノ厚サヲ有スル結晶質苦土質石灰岩ニ始マル。平安南道德川郡豐德面三湘洞ニ於テハ第九版第五圖ニ示スガ如キ標式的ノ大渦卷石灰岩アリ、又平安南道德川郡日下面下洞ニ於テハ灣灣統特有ノ化石ヲ産出ス。

右岩層上ニハ厚サ約五十米ノ灰白色石灰岩、次イデ約二百米ノ厚サヲ有スル黝灰色乃至青白色ノ石灰岩相重ナリ、遂ヒニ平安系ノ紅店統ニ依ツテ被覆セラル。黝灰色乃至青白色石灰岩層ヨリハ、びろせらすフオートナト あくちのせらすフオートナノ化石ヲ産出スルコトニヨリ豆腐統ヨリ臥龍統ニ及ベルモノナルヲ知ル。

順川地方ニ於テモ亦之トホボ同様ノ岩層發達スレドモ一般ニ化石ニ乏シ。苦土質石灰岩上ニ廣井層ニ相當スルト考ヘラル、岩層アリ。平安南道德川郡密田面下史洞ノ南方ニ於テハ此ノ岩層ヨリ三葉虫ふりおめらヲ産ス。

高原地方ニ於テモ亦奥陶紀層下部ニ苦土質石灰岩アリ、えれすめれおせらす及びあーけをしあたすヲ産出シ、上部ニハ板狀石灰岩及び斑狀石灰岩ノ累層アリ、臥龍統及び豆腐統ノ頭足類化石ヲ産出ス。

三、楚山、江界、厚昌地方。

楚山地方ノ奥陶紀層ハ下方ハ上部寒武利亞紀層ヲ被覆シ、上方ハ平安系ニ依ツテ被覆セラル。奥陶紀岩層ハ下位ヨリ左ノ如ク區分スルコトヲ得。

一、大渦卷石灰岩及ビ白雲岩

二、板狀泥灰岩薄層

三、白雲岩

四、塊狀石灰岩

五、斑狀石灰岩

灣
灣
統

臥
龍
統

豆
房
統

斑狀石灰岩ハ豆腐フォーナヲ、塊狀石灰岩ハ臥龍フォーナヲ產出スルコトニヨリ其ノ時代ヲ確定サル。

右岩層區分ハ大體ニ於テ江界、厚昌ノ兩地方ニモ適用サルト雖モ、之等兩地方ニ於テハ、大渦卷石灰岩ト臥龍統ノ發達スルヤ否ヤ未ダ明カナラズ。

兼二浦、黃州地方。

此ノ地方ノ奥陶紀層ニハ鐵鑛胚胎ス。大體ニ於テ橢圓形ノ構造盆地ヲナスト雖モ周邊ニハ斷層發達シ、寒武利亞紀層トノ連續關係不明ナリ。此ノ地方ノ奥陶紀層ハ下位ヨリ左ノ如ク區分スルコトヲ得。

松林層

暗灰色斑狀石灰岩ト雲形ノ珪質物ヲ有スル青灰色石灰岩ノ累層

厚サ二百米

丸山層

灰白色板狀石灰岩

厚サ七十乃至百米

晩達層 斑狀黝灰色石灰岩

松林層ハこれあのせらすヲ初メ種々ノ頭足類卷介二枚
介腕足介等ヲ多産シ、臥龍統下部ニ當リ、丸山層ハまる
やませらすヲ産出シ、臥龍統上部ヲ示ス。晩達層下部ノ
石灰岩ハ製鐵用熔解劑ニ利用サル。

以上北朝鮮諸地方ノ奥陶紀層ハ下表ノ如ク對比サル。

楚山江界厚昌	徳川順川高原	晩達山	黃州兼二浦	地名 岩層
あくちのせらす層	あくちのせらす層	南壯層 雲鶴層 晩達山層	晩達山層	豆腐統
びろせらす層	ぶりおめら層 びろせらす層	廣井層	丸山層 松林層	臥龍統
泥灰岩薄層 大渦卷石灰岩	えれすめれおせらす層 大渦卷石灰岩			灣灣統

昭和六年三月二十三日印刷
昭和六年三月二十五日發行

朝鮮總督府地質調査所

東京市麴町區内幸町一丁目四番地
印刷所　ヘラルド　社



BULLETIN
ON
THE GEOLOGICAL SURVEY
OF
CHOSEN (KOREA)
VOL. XI NO. I

**Studies on the Ordovician Stratigraphy and Palaeontology
of North Korea with Notes on the Ordovician
Fossils of Shantung and Liautung**

BY
TEIICHI KOBAYASHI

GEOLOGICAL SURVEY
GOVERNMENT-GENERAL OF CHOSEN
KEIJO (SEOUL)

1931

***Studies on the Ordovician Stratigraphy and Palaeontology
of North Korea with Notes on the Ordovician
Fossils of Shantung and Liautung***

By
Teiichi KOBAYASHI

I) Introduction

Since Professor H. Yabe¹⁾ reported the occurrence of *Actinoceras richthofeni* Frech from the Bantatsu Bed of Ordovician age, considerable time has elapsed without any contribution having been made to the literature of the Ordovician formation of North Korea. Some years ago I²⁾ described *Tofangoceras* sp. undt. from Kokai near the northern boundary of Korea, *Actinoceras richthofeni* Frech, *Actinoceras nanum* Grabau, and *Stereoplasmodoceras pseudoseptum* Grabau from the Bantatsu Beds near Heijo. Recently I visited the Bantatsu area in order to clear up certain obscure points regarding these Beds. The following is a brief summary of my paper³⁾ already published concerning the Bantatsu Beds.

The Ordovician formation of the area is divisible, in descending order, as follows:—

- i) Nanso Bed.—Gray coloured, more or less crystalline, limestone. The lower part is often arenaceous with false beddings. No fossils..... Thickness about 50–70 m.
- ii) Unkaku Bed.—Fossiliferous limestone with irregular, gray dolo-

1) Yabe, H. (1919), Report on the Anthracite Formation in Heian-do, Chosen (Korea). (Bull. Geol. Surv. Chosen, (Korea), Vol. I. Pt. 1.).

Yabe, H. and I. Hayasaka (1920), Paleontology of Southern China, p. 54, foot-note.

2) Kobayashi, Teiichi (1926–27), Ordovician Fossils from Korea and South Manchuria, (Japan. Jour. Geol. & Geogr., Vol. V.), p. 207.

3) Kobayashi, T. (1930), On the Bantatsu Bed of the Ordovician Age. (ibid., Vol. VII.).

mitic patches in black matrix. When weathered, the surface of the rock usually becomes uneven owing to different materials forming the patches and the matrix. From several places, such as Taisei-ri, Unkaku-ri, Nanso-ri, and Shoko-ri, a good collection of fossils was obtained, from which, among others, the following species have been determined:—

- Bucania katoi* Kobayashi.
- Lophospira acuta* Grabau.
- Lophospira konnoi* Kobayashi.
- Lophospira kodairai* Kobayashi.
- Lophospira subpulphella* Kobayashi.
- Lophospira bantatsuense* Kobayashi.
- Lophospira morrisoni* Grabau.
- Lophospira gerardi* Grabau.
- Lophospira trochiformis* Grabau.
- Pagodospira tetracarina* Kobayashi.
- Liospira barbouri* Grabau.
- Eotomaria concava* Kobayashi.
- Ophileta* (?) *shokoriense* Kobayashi.
- Eccyliopterus kushanensis* Grabau.
- Helicotoma yabei* Kobayashi.
- Helicotoma tamurai* Kobayashi.
- Trochonema ozawai* Kobayashi.
- Trochonema ozawai* var. *depressa* Kobayashi.
- Maclurea tofangoense* Kobayashi.
- Vaginoceras* cf. *multitubulatum* (Hall).
- Cycloceras mantalense* Kobayashi.
- Cycloceras kawasakii* Kobayashi.
- Stereoplasmodoceras pseudoseptum* Grabau.
- Actinoceras richthofeni* Frech.
- Actinoceras submarginale* Grabau.
- Actinoceras manchurense* Kobayashi.
- Actinoceras exogastrale* Kobayashi.
- Actinoceras* (*Ormoceras* ?) *nanum* Grabau.

Ormoceras tani (Grabau).

Ormoceras suampanoides (Grabau).

Ormoceras harioi (Kobayashi).

.....Thickness about 60 m.

iii) Bantatsusan Bed.—Alternation of dark gray massive limestone and bluish-gray thinly bedded limestone. This formation is more resistant to erosion than the others, so that it frequently forms high ridges. Among the fragmentary fossils obtained from this bed is a specimen that belongs undoubtedly to *Stereoplasmodoceras*....Thickness about 200 m.

iv) Kosei Bed.—Alternation of gray marly slate and bluish white, sometimes crystalline, limestone. When weathered, the limestone and marl assume a yellowish white tint. No fossils.

From the palaeontological evidence both the Unkaku Bed and the Bantatsusan Bed belong undoubtedly to the middle Ordovician, the former being the North Korean equivalent of the Toufangkou-Machiakou limestone of South Manchuria and North China. The "Bantatsu Beds" is a name at first given provisionally to the Ordovician formation underlying the Palaeozoic coal-bearing formation, but I restrict this name to the Beds of Nanso, Unkaku, and Bantatsusan.

Recently Professor H. Yabe and Mr. T. Sugiyama¹⁾ described the Ordovician Stromatoporoids from four localities in North Korea as follows:—

- (1) Northern foot of Bantatsu-san, (or Matatsu-san), Kwasen-do, Koto-gun, South Heian-do.²⁾
- (2) Shorin-ri, (or Songnim-ni), northeast of Kenjiho, Kosu-gun, Kokai-do.³⁾

1) Yabe, H. and T. Sugiyama (1930), On some Ordovician Stromatoporoids from South Manchuria, North China and Chosen (Corea) with Notes on Two New European Forms. (Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., Sendai, Japan, Second Series, Geology, Vol. XIV, No. 1.)

Yabe, H. and T. Sugiyama (1930), Notes on Two Stromatoporoids from Chosen (Corea). (Japan. Jour. Geol. & Geogr., Vol. VIII, Nos. 1-2.)

2) 平安南道江東郡貨泉洞曉達山 (或曰馬達山).

3) 黃海道黃州郡兼二浦東北 松林里.

(3) Katorei-ri (or Hatoryong-ni), Sanjo-men, Tokusen-gun, South Heian-do.¹⁾

(4) Western Hill of Seiso (So-chang), Hika-men, Tokusen-gun, South Heian-do.²⁾

The materials from the first locality were collected by Professor H. Yabe, and those from the remaining three by me.

Specific Names \ Localities	(1)	(2)	(3)	(4)
1) <i>Labechia variabilis</i>		×		
2) <i>Labechia regularis</i>	×			
3) <i>Labechia regularis</i> var. <i>tenuis</i> ...	×		×	
4) <i>Labechia coreanica</i>	×			
5) <i>Syrigostroma incrustans</i>				×

Notwithstanding the richness of the Toufangian fauna, nothing is known of the Wolungian and Wanwanian of North Korea. In my Ordovician research in the last mentioned region, many observations were made and much material procured, and these will be found described as we proceed.

II) The Ordovician Formation of the Tokusen, Junsen and Kogen Areas

i) When Dr. S. Kawasaki and Mr. E. Tamura³⁾ examined the geology and mineral resources of South Heian-do, they observed on the

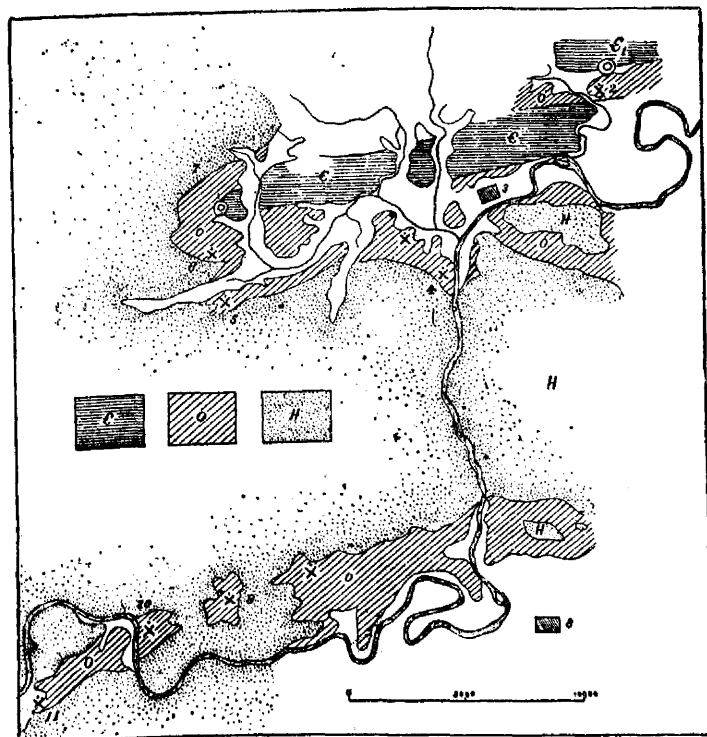
1) 平安南道德川郡露上面下陶令里.

2) 平安南道德川郡日下面西倉.

3) Kawasaki, S. (1913), Mineral Resources of Chosen, Vol. II, (South Heian-do, Part I).

Tamura, E. (1917), Mineral Resources of Chosen, Vol. II, (South Heian-do, Part II.)

Figure 1. INDEX MAP SHOWING THE ORDOVICIAN FOSSIL LOCALITIES IN THE TOKUSEN AREA.



- | | | |
|----|--------|---|
| x | 化石產地 | Fossil Locality. |
| ● | 大滴卷石灰岩 | Limestone with Cryptozoon-like structure. |
| e | 寒武系地層 | Cambrian Formation. |
| o | 奧陶紀層 | Ordovician Formation. |
| // | 平安系 | Heian System. |
| 1 | 三湘洞 | Samsangdong. |
| 2 | 貞女洞 | Chyongnyo-dong. |
| 3 | 德川 | Tokusen. |
| 4 | 熊池里 | Nongjon-ni. |
| 5 | 力哥湖 | Pangka-chi. |
| 6 | 西岩 | Sochan.. |
| 7 | 下嶺 | Hakol. |
| 8 | 高岩洞 | Kulam-dong. |
| 9 | 下陶金里 | Hatoryong-ni. |
| 10 | 鳳龜里 | Hosori. |

southern side of the river Seisen-ko an extensive distribution of the Great Limestone Series of Cambro-Ordovician age surrounding the Permo-Carboniferous coal-bearing series. When some years ago Messrs. K. Ichimura, R. Kodaira, and T. Shiraki¹⁾ were engaged on a detailed survey of the coal-fields, they came across some Ordovician fossil localities.

The Heian, that is the above mentioned coal-bearing system, forms three structural basins of subelliptical outline, though the basinal areas are mountainous. The Ordovician formation is exposed between the basins, forming somewhat complicated domes or anticlinoria. The main axes of the basins and domes take an E.-W. trend—the “Liautung direction” of Professor B. Koto.²⁾

The geological succession of the Ordovician formation of the area, in descending order, is as follows:—

- Bed T₃. Dark gray or light blue coloured limestone, massive or thinly bedded, and sometimes cut by calcite veins in all directions.....Thickness about 300 m.
- Bed T₂. Grayish white banded limestone.....Thickness about 50 m.
- Bed T₁. Crystalline dolomitic limestone of dark gray colour which shows sometimes a *Cryptozoon* like structure, as well seen at the village of Samsang-dong.³⁾.....Thickness about 50 m.

The Ordovician formation is disconformably overlain by the Koten Bed of the Heian System, and conformably overlies the slabby limestone, which intercalates layers of intraformational conglomerate, or “Wurmalk,” considered to be of Upper Cambrian age.

The following species of fossils were collected from the area in my journey last spring:

1) Ichimura, K., R. Kodaira, and T. Shiraki (1927), Geological Map of the Northern Coal-Field of South Heian-do.

2) Koto, B. (1903), An Orographic Sketch of Korea. (Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Vol. XIX, Art. 1).

3) 平安南道徳川郡豊徳面三湘洞.

- 1) *Ormoceras tani* (Grabau) from Bed T₃ of Chyongnyo-dong, Hotoku-men, Tokusen-gun.¹⁾
- 2) *Archaeocyathus* sp. from a block at Nongjon-ni, Tokusen-men, Tokusen-gun.²⁾
- 3) *Maclurea* cf. *tofangoense* Kobayashi from Bed T₃ at Nongjon-ni, Tokusen-men, Tokusen-gun.
- 4) *Actinoceras richthofeni* Frech, *Actinoceras* cf. *richthofeni* Frech, *Actinoceras submarginale* Grabau, *Actinoceras* cf. *submarginale* Grabau, *Ormoceras tani* (Grabau), *Ormoceras* cf. *tani* (Grabau), and *Actinoceras* sp. from Bed T₃ at Panggachi, Nikka-men, Tokusen-gun.³⁾
- 5) *Ormoceras suampanoides* (Grabau) from Bed T₃ at a point between Kulam-dong and Seikaku-ni, Sanjo-men, Tokusen-gun.
- 6) *Piloceras* sp. from a block at Hahtoryong-ni, Sanjo-men, Tokusen-gun.⁵⁾
- 7) *Actinoceras curvatum* Grabau from Bed T₃ at Hosori, Homei-men, Junsen-gun.⁶⁾

In Mr. T. Shiraki's collection I found *Ellesmereoceras* cf. *elongatum* Kobayashi, obtained from the dolomitic limestone of Bed T₁ at Hakol, Nikka-men, Tokusen-gun.⁷⁾

It is interesting to note (1) that Bed T₃, represented by a number of actinoceroids of various localities, is considered to be of the Toufangian age; (2) that the occurrences of *Piloceras* sp. and *Archaeocyathus* sp. suggest the existence of the Wolungian in the Tokusen area; and (3) that Bed T₁ is no doubt the Wanwanian, seeing that *Ellesmereoceras elongatum* Kobayashi is the characteristic member of the Wanwanian in

-
- 1) 平安南道徳川郡豊徳面貞女洞.
 - 2) 平安南道徳川郡徳川面龍田里.
 - 3) 平安南道徳川郡日下面方哥里.
 - 4) 平安南道徳川郡蠶上面窟岩洞と棲鷗里の間.
 - 5) 平安南道徳川郡蠶上面下陶令里.
 - 6) 平安南道徳川郡鳳鳴面鳳倉里.
 - 7) 平安南道徳川郡日下面下洞.

the Hualienchai and Niuhsintai areas, South Manchuria, where the base of the Wanwanian is well marked by the Wanwankou limestone of *Cryptozoon* like structure, as well seen at the base of Bed T₁ in this area. (See Plate IX).

ii) The Junsen area occupies the southern side of the Northern Coal-field of South Heian-do, which was surveyed by Mr. I. Tateiwa for the sheet map of Korea. The Great Limestone Series of this area is much disturbed, and its fossil contents extremely scanty. Mr. Tateiwa fortunately found fragments of Brachiopod and Trilobite in shale at a point to the south of Are-sa-kol,¹⁾ the former being an indeterminable Orthid, and the latter a cranidium of *Pliomera* (*Pliomerops*?) *koseiensis* sp. nov. The shale is dark gray and weathers to a yellowish tint.

The shale is a characteristic layer in this area, lying above the dolomitic limestone and the banded limestone beds, and below the thick spotted limestone of the Toufangian type. From its stratigraphical position, as well as its lithological character, it is undoubtedly correlated to the Kosei Bed of the Bantatsu section, situated east of Heijo. The shale is not found in the Tokusen area. It may thin out toward the north.

Although the fossils just mentioned are unsatisfactory, being fragmentary, yet they are important as no fossil is found from the Kosei Bed of the Bantatsu section.

iii) The Kogen area lies on the northern side of Genzan or Wonsan, whence Mr. R. Kodaira, during his survey of the Kogen Coal-field,²⁾ procured a number of specimens from a block between Munange and Changtul, Sankoku-men, Kogen-gun,³⁾ which he kindly sent me. The specimens include many Ellesmereoceroids and corals, among which *Ellesmereoceras* cf. *elongatum* Kobayashi and *Archaeocyathus* (*Archæoscyphia*) *chihliense* Grabau have been identified. The whole collection is very interesting in that the former species is a characteristic member of the

1) 平安南道順川郡密田面下史洞。

2) Kodaira, R. (1930), Kogen Anthracite Coal-field. (Report of the Korean Coal-field, Vol. V.)

3) 咸鏡南道高原郡山谷面門内浦と長坪の間。

Wanwanian fauna, and the latter of the Wolungian, so that the horizon to which the block belonged must be somewhat higher than the Wanwankou limestone of the Wanwanian, but lower than the Wolungian proper.

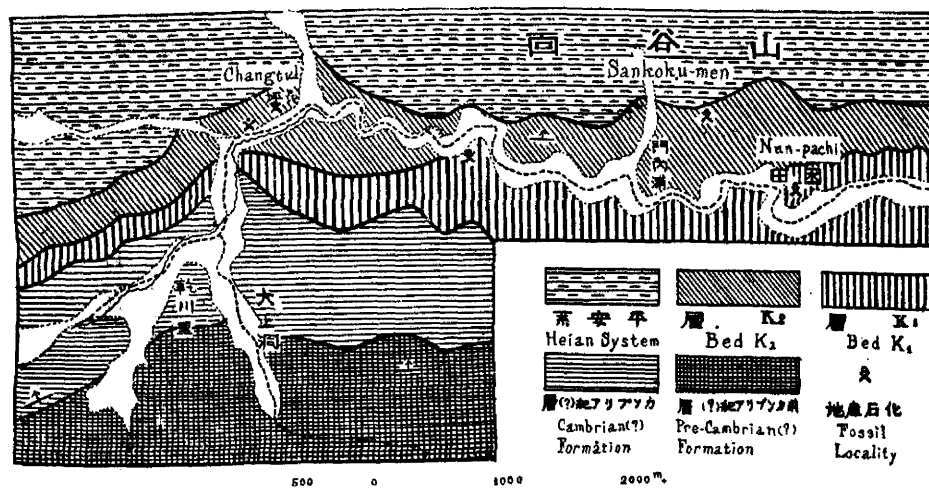


Figure 2. Geological Map of Changtut in the Kogen Area.

This spring I made a short trip to this area to determine the geological succession of the Ordovician formation. In Kokusan-men, Kogen-gun, South Kankyo-do, the following succession is observed, in descending order:—

- A) The Heian System (The Koten Bed at the base.)

Unconformity

- B) The Ordovician Formation.....Thickness about 350 m.

Bed K₂. Toufangian and Wolungian. Banded and spotted limestone of dark gray colour.

Bed K₁. Wanwanian. Gray crystalline dolomitic limestone.

Conformity

- C) Cambrian (?) Formation.....Thickness about 800 m.

d) White finely bedded limestone.

c) Black spotted and banded limestone.

b) White massive limestone.

a) Black or gray slate.

Unconformity

A) Pre-Cambrian (?) Formation.

Phyllitic slates with intercalations of quartzite layers.

As no Cambrian fossil has been obtained, the age of the underlying formation is uncertain. The Ordovician formation is almost destitute of fossils, and what have been found are mostly ill preserved as the result of secondary deformation. The following species, however, have been determined :—

- 1) *Actinoceras* sp., collected from the upper part of Bed K₂, and *Piloceras* sp. from the lower part of the same bed at Changtul, Sankoku-men, Kogen-gun.
- 2) *Ellesmereoceras* sp., collected from the Upper part of Bed K₁ at Nun-pati, Sankoku-men.¹⁾

From these collections the existence of the Wanwanian, Wolungian, and Toufangian has been made known. It is important that in the Kogen section, the Ordovician formation is comparatively thinner than the other sections so far known in Korea.

iv) The geological sections of the three areas are most probably correlated as shown in the following table :—

Geological Age \ Locality	Kogen Area	Tokusen Area	Junsen Area
Toufangian.	Actinoceras Limestone.	Bed T ₃ { Actinoceras Limestone.	Spotted Limestone.
Wolungian.	Bed K ₂ { Piloceras Limestone.	Bed T ₂ { Piloceras & Archaeocyathus Limestone.	Pliomera Shale.
Wanwanian.	Bed K ₁ { Ellesmereoceras & Archaeocyathus Limestone.	Bed T ₁ { Ellesmereoceras Limestone. Limestone with <i>Cryptozoon</i> like structure.	Dolomitic Limestone.

1) 咸鏡南道高原郡山谷面固田.

III) The Ordovician Formation of the Sosan, Kokai, and Kosho Areas

On the southern side of the river Oryokko or the Yalu, there are some patches of the Great Limestone Series. From this remote region came our knowledge of the Cambrian of Korea, as first made known by the writings of Dr. Carl Gottsche.¹⁾ Afterward Professor S. Nakamura²⁾ surveyed the area, when he found an actinoceroid at Changsang-dong, Rinando, Gwaiki-men, Kokai-gun, North Heian-do,³⁾ belonging to the genus Tofangoceras, and already described in my previous paper.⁴⁾ It is the only Ordovician fossil recorded from these areas.

Last spring I made a geological trip to these districts with Mr. S. Kin to obtain more accurate knowledge of the Cambro-Ordovician formation. I shall refer here only to the Ordovician formation and its material, as I hope to describe in detail at no distant date the geology and palaeontology of the Cambrian formation.

A good succession of the Ordovician formation is observed near Kojo (or Kodang, Kojang) in the Sosan area. In descending order it is as follows :—

Overlying formation :—the Heian System.

Unconformity

The Ordovician formation.....About 500 m. in thickness.

S₅) Black spotted limestone frequently forming high cliffs.....

..... Toufangian.

S₄) Gray massive limestone.....Wolungian.

1) Göttsche, C. (1886), Geologische Skizze von Korea, (Sitzungsberichte König. Preuss. Akad. d. Wiss. z. Berlin., XXXVI), p. 9.

2) Nakamura, S. and S. Shinowara (1913), Notes on the Mineral Resources of Kokai, Igen, Sosan and Hekido Prefectures, North Heian-do. (MS).

3) 平安北道江界郡外貴面吏南洞嶺上洞.

4) Kobayashi, T. (1926-27), Op. cit., p. 190.

- | | | |
|--|---|------------|
| S ₃) Dark gray dolomitic limestone. | } | Wanwanian. |
| S ₂) Dark gray dolomitic limestone with <i>Cryptozoon</i>
like structure. | | |
| S ₁) White or light gray limestone with <i>Cryptozoon</i>
like structure. | | |

Conformity

Underlying formation:—the Upper Cambrian.

Our collection from the Sosan area contains the following species:—

- 1) *Maclurea niuhsintaiense* Kobayashi, found in a block of spotted limestone at Sanno-dong, To-men, Sosan-gun.¹⁾ Also *Archaeocyathus* sp., found in a light gray limestone from the same locality.
- 2) *Ormoceras harioi* (Kobayashi), collected from a spotted limestone at an eastern cliff of Changpyong-dong, Nan-men, Sosan-gun.²⁾
- 3) *Stereoplasmoceras submarginale* Kobayashi, *Ormoceras tani* (Grabau), *Actinoceras* (*Ormoceras*?) *nanum* Grabau, *Actinoceras manchurense* Kobayashi, and *Discoactinoceras multiplexum* Kobayashi, collected from the spotted limestone at a northern cliff of Changpyong-dong, Nan-men, Sosan-gun.
- 4) *Actinoceras* (?) sp., collected from the spotted limestone at Mansang-dong, Nan-men, Sosan-gun.³⁾
- 5) *Cameroceras styliforme* Grabau, collected from a block of dark gray massive limestone at Fuchu-dong Nan-men, Sosan-gun;⁴⁾ the exact locality of the block is not known with certainty.
- 6) *Ophileta plana* Grabau, collected from a block at the northern slope of Paekokae Pass, north of Kojo.⁵⁾
- 7) *Ellesmereoceras amplum* Kobayashi, *Piloceras* (?) sp. and *Coreanoceras kemipoense* sp. nov., collected from massive limestone at

-
- 1) 平安北道楚山郡東面山路洞.
 - 2) 平安北道楚山郡南面倉坪洞.
 - 3) 平安北道楚山郡南面馬上洞.
 - 4) 平安北道楚山郡南面厚秋洞.
 - 5) 平安北道楚山郡古面古場.

a cliff between Yuyang-dong, and Pyongdang-dong in a village of Ryuto-do, near Kojo, Sosan-gun.¹⁾

In this collection the actinoceroids are most abundant. The occurrence of *Discoactinoceras multiplexum* Kobayashi is interesting, since it is known so far only from the Toufangian of the Niuhsintai Basin. The Wolungian fauna is represented by some species of *Piloceras*, *Camero-ceras*, *Coreanoceras*, *Ophileta*, and *Archaeocyathus*.

ii) I spent a few days in the Kosho area, the general geology of which was once studied by Mr. F. Yamanari,²⁾ and collected Ordovician fossils at the following two localities.

1) *Machurea niuhsintaiense* Kobayashi, *Stereoplasmodoceras tofangense* Kobayashi, and *Stereoplasmodoceras* sp., obtained from a pisolitic limestone at the northern point of Chilpyong-ni, Shichihei-men, Kosho-gun.³⁾

2) *Ormoceras harioi* (Kobayashi), collected from a black limestone at Sangdong, in Fukodo, Nanshin-men, Kosho-gun.⁴⁾

The Toufangian of this area contains some pisolitic limestone and black limestone, which differ entirely from the Toufangian rocks of the other sections. It is an interesting fact that no dolomitic limestone with *Cryptozoon* like structure has yet been found in this area.

Mr. S. Kin collected a few specimens in the Kokai area.

1) *Actinoceras* sp. from a spotted limestone at Changsang-dong, Rinando, Gwaiki-men, Kokai-gun.⁵⁾

2) *Cyrtoactinoceras* sp. from a light gray coloured limestone at the southern slope of a pass north of Memil-kol, Kokai-gun.⁶⁾

1) 平安北道楚山郡古面龍塘洞の柳良洞と萍塘洞との間。

2) Yamanari, F. (1919), Geology and Ore-deposits of Fuchang Mine in North Phyöngan-Do, Korea. (MS).—(1919) Report on Geology of Fuchang Copper Mine, (Chosen Kogyokwaishi Vol. II). Pt. I, p. 23.

3) 平安北道厚昌郡七坪面七坪里。

4) 平安北道厚昌郡南新面富興洞上洞。

5) 平安北道江界郡外貴面吏南洞嶺上洞。

6) 平安北道江界郡從西面麥洞。

Based upon the foregoing evidences, the three areas may be correlated as follows:—

Geological Age \ Region	Sosan Area	Kokai Area	Kosho Area
Toufangian.	Actinoceras bearing spotted limestone.	Actinoceras limestone.	Actinoceras limestone.
Wolungian.	Piloceras bearing massive limestone.		
Wanwanian.	Bed S ₃ . Bed S ₂ . Bed S ₁ . Limestone with <i>Cryptozoon</i> like structure.		

IV) The Kenjiho and Koshu Area

Some years ago, Mr. K. Ichimura,¹⁾ when studying the Iron ore deposits near Kenjiho and Koshu, discovered new localities of Ordovician fossils; *Maclurea* sp., *Orthoceras* sp. Some fragments of Brachiopoda are recorded from Ordovician limestone, dark gray with greenish spots, at the Maruyama limestone-quarry,²⁾ in the northern part of Aphyonche³⁾ and Ryusen-ri (or Sonrin-ri)⁴⁾ near Kenjiho. Some Ordovician fossils are also found at Tanchyon near Koshu.⁵⁾ Lately, Mr. S. Shimamura⁶⁾ surveyed the area to prepare Sheet-Map No. 8 of Chosen, when

1) Ichimura, K. (1923), Origin of the Iron Ore Deposits of Kenjiho, Koshu Prefecture, Kokai-do, Chosen. (Chosen Kogyokwaishi, Vol. VI.) ; Ichimura, K. (1924), Limonite Deposits of Kokkyo-men and Tenchu-men, Koshu Prefecture, Kokai-do, Chosen. (Chosen Kogyokwaishi, Vol. VII.)

2) 黄海道黄州郡松林面丸山採石場.

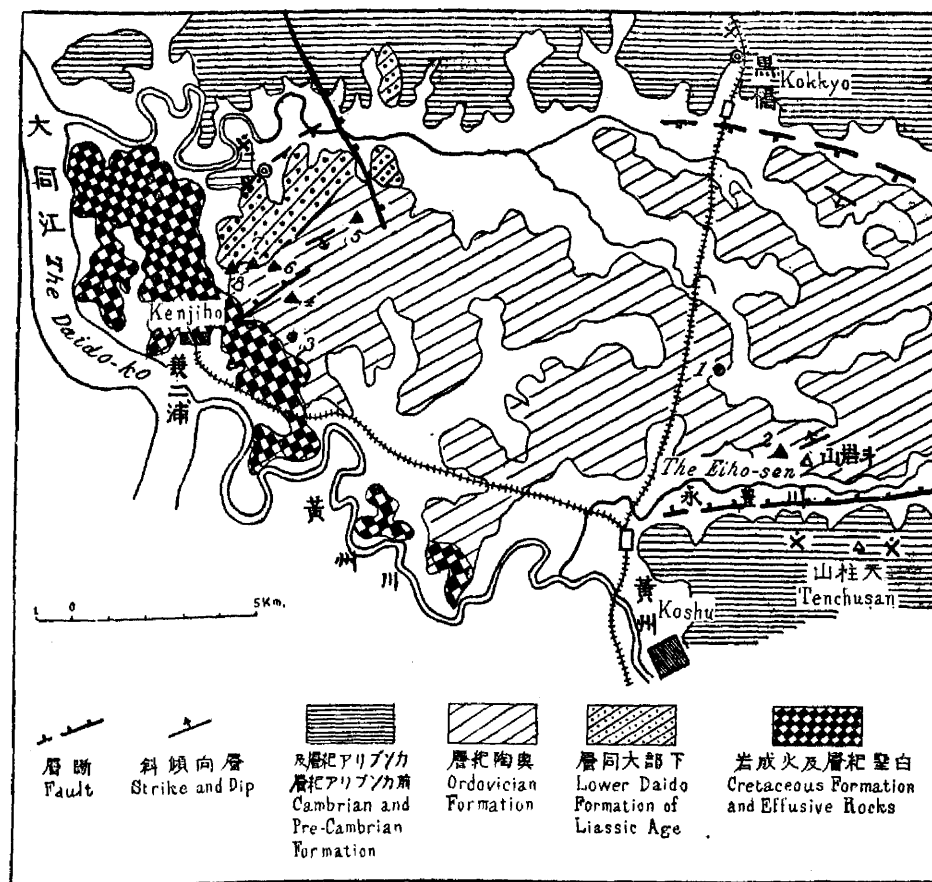
3) 黄海道黄州郡松林面前兄弟北方採掘場.

4) 黄海道黄州郡松林面龍川里 (或は松林里).

5) 黄海道黄州郡天柱面外下里堂中.

6) Shimamura, S. (1929), Geological Atlas of Chosen, No. 8.

he made a collection of the Ordovician fossils of these localities, among which I found some interesting forms of Piloceroids that are new to



- × Cambrian Fossil Locality.
- ◎ *Girvanella manchurica* bearing Pisolitic Limestone, (Lower Cambrian).
- ▲ Wolungian Fossil Locality.
- Toufangian Fossil Locality.
- 1 Tangchon.
- 2 Toam-san.
- 3 Maruyama.
- 4 Aphyong-che.
- 5 Chun-dang.
- 6 Sapor.
- 7 Shin-dong.
- 8 Shorinri.

Figure 3. Geological Map of the Koshu Area.

science. They aroused my interest to such an extent that I visited the area and succeeded in making a large collection, which forms the material for this paper.

A low-land called the Koshu Peneplain¹⁾ consists mainly of Ordovician formation, its geological structure being however of basin form; but it is difficult to thoroughly explain its geological structure, for the major part of the area is covered by later sediments and erosion products, such as "terra rosa," so that continuous exposures are difficult to find in such old-land topography. I came across only two reliable sections that could be verified by means of their fossils. One is a section of the western part of the Koshu peneplain and the other a section at a locality to the north of the Koshu railway station.

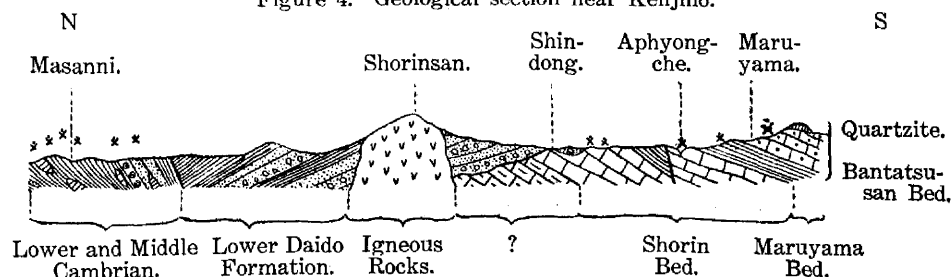
As shown in profile I, the Ordovician formation shows apparently a monoclinical structure, dipping generally S. S. E. with an angle of about 30 degrees. From its lithological characters it can be divided, in descending order, as follows:—

- iii) Bantatsusan Bed. Alternation of massive limestone and dark gray banded limestone.....Thickness more than 150 m.
- ii) Maruyama Bed. Alternation of bluish-gray compact limestone, and gray dolomitic limestone with some light gray slate bands that become yellowish on weathering....Thickness 70 to 100 m.
- i) Shorin Bed. Alternation of dark gray limestone, and bluish-gray limestone with hard green fragments.....Thickness more than 200 m.

The Shorin Bed containing the Piloceroid fauna is exposed in two

1) An extensive area is occupied by a marginal peneplain on the western side of the Korean Peninsula, with its western margin drowning into the sea of Tunghai. There is a plain typical of this character to the south of Heijo, which is about 25 meters above the sea level, and for which the name "Rakuroan Peneplain" is proposed by Professor S. Nakamura of the Kyoto Imperial University. Another plain of the same character is found near Koshu and Kenjiho, which is divided from the Rakuroan peneplain by a range of monadnocks trending S. S. W.—N. N. E., and consisting mainly of Cambrian and older rocks.

Figure 4. Geological section near Kenjiho.



zones: one from Ryusen-ri to Chun-dang¹⁾ through Shin-dong,²⁾ and the other from Soktap³⁾ to Aphyong-che. As shown in Fig. 4, the Shorin Bed, as well as the Maruyama Bed, are repeated in the section cut by a dislocation, though apparently monoclinical.

On the south-western side, Cretaceous effusive rocks cover the Ordovician formation, while on the northern side, the lower Daido formation of the Liassic age unconformably overlies the Ordovician formation, so that the base of the latter formation is concealed. A fault runs from E. N. E. to W. S. W. between the lower Daido formation and the middle and lower Cambrian formation.

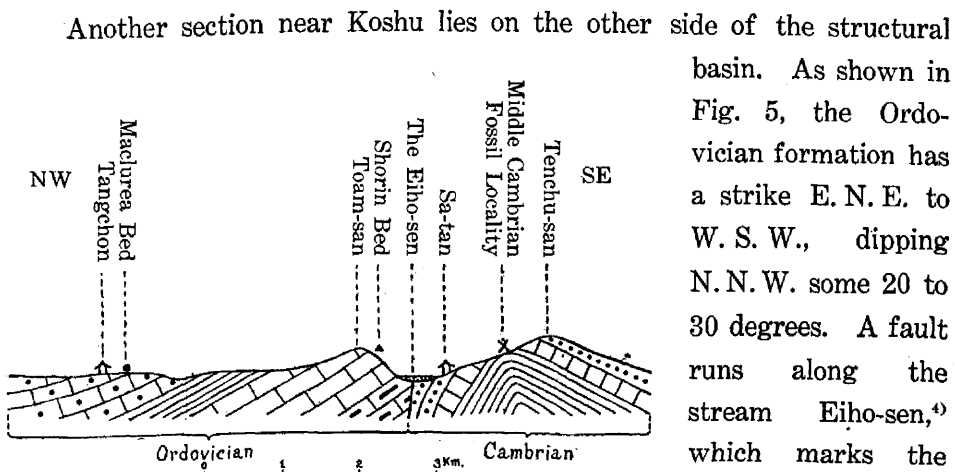


Figure 5. Geological section near Koshu.

the Tenchu-san⁵⁾ range formed by an anticline of Middle Cambrian formation.

Chinese characters: 1) 椿堂. 2) 新洞. 3) 石塔. 4) 永豐川. 5) 天桂山.

On a hill of Toam-san¹⁾ I found *Raphistoma* cf. *ichimurai* sp. nov., *Coreanoceras kemipoense* sp. nov., and some others in the Shorin Bed. On this bed lie the Maruyama Bed and the Bantatsusan Bed in the order named, the latter containing *Maclurea* sp. at Tangchyon.

Of fossils collected from various localities in the Kosu area, the following species have been identified:—

i) From the Sonrin Bed at Shorinri, Keihori (or Sapo-ri),²⁾ Shindong, Chun-dang and Aphyong-che.

Syntrophia cf. *calcifera* (Billings).

Eoorthis (?) *coreanica* sp. nov.

Eoorthis (?) sp. undt.

Pterinea (?) *subasperula* sp. nov.

Liospira kawasaki Kobayashi.

Liospira lenticularis sp. nov.

Straparollus shirakii sp. nov.

Raphistoma ichimurai sp. nov.

Helicotoma kanekoi sp. nov.

Cyclonema (?) *sonrinense* sp. nov.

Holopea tateiwai sp. nov.

Clisospira shorinensis sp. nov.

Clisospira (?) *chundongensis* sp. nov.

Ellesmereoceras amplum Kobayashi.

Wolungoceras foerstei sp. nov.

Cameroceras curvatoformis sp. nov.

Cameroceras (*Proterocameroceras*) *mathieui* Grabau.

Coreanoceras kemipoense sp. nov.

Coreanoceras tenuicurvatum sp. nov.

Coreanoceras kokaiense sp. nov.

Coreanoceras kini sp. nov.

ii) Mr. Shimamura's collection from Maruyama, belongs most probably to the Maruyama Bed:—

Chinese character: 1) 斗岩山. 2) 系浦里.

Maruyamaceras shimamurai sp. nov.

Maruyamaceras watanabei sp. nov.

Maruyamaceras (?) sp.

Cameroceras sp.

iii) From Bantatsusan Bed of Maruyama limestone-quarry.

Ormoceras harioi (Kobayashi).

The Shorin fauna contains abundant brachiopods, gastropods, cephalopods, and others, among which the gastropods are quite different from those of the Toufangian, *Lophospira* being most common in the latter, while the cephalopods are well represented by numerous species and individuals of *Coreanoceras*.

Cameroceras (*Proterocameroceras*) *mathieui* Grabau is described from the Peilintze limestone at Shihmenchai, and from the western hills of Peking, Chihli Province, and the Wolung limestone in the Niuhsintai and Hualienchai areas, South Manchuria. *Ellesmereoceras amplum* Kobayashi is a characteristic species of the Wolung limestone in the Niuhsintai basin.

Syntrophia calcifera is described from the Calciferous formation of Quebec and the Mons formation of the Cordilleran area of Canada.

From these considerations the Shorin Bed is believed to be of Wolungian age, of which it probably represents the earlier period.

The collection from the Bantatsusan Bed contains *Ormoceras harioi* (Kobayashi), a characteristic member of the Toufangian fauna. The small members of the Maruyama Bed are represented by *Maruyamaceras* and *Cameroceras*, the former being common in the Wolungian, and the latter indicating the appearance of Actinoceroids. The age of the fauna is probably late Wolungian, rather than early Toufangian.

V) On the occurrence of Wolungian fauna in Shantung Province

Dr. G. R. Crick¹⁾ described *Actinoceras* (*Ormoceras*) aff. *tenuifilum*

1) Crick, G. R. (1903), Note on some specimens of straight-shelled Nautiloidea collected by the Rev. Samuel Couling M. A. Ching-Chow-Fu, North China. (Geol. Mag., New Ser., Decade IV, Vol. X.)

Hall and *Gonioceras* sp. from the neighbourhood of Tsingchou-fu.¹⁾ After that, Dr. Th. Lorenz²⁾ described *Maclurea logani* Salter, *Asaphus boehmi* Lorenz, and *Hyolites* sp. from Hoshan, and *Plectambonites sericeus* Sowerby from Santefan; while Dr. Stuart Weller³⁾ described *Orthoceras* sp. *Maclurea* ? or *Helicotoma* ? sp., *Lophospira* sp., *Asaphus* sp. and *Strophomena* sp. from various localities in Shantung Province. Some years ago, Dr. A. W. Grabau⁴⁾ described a number of Cephalopods of the Machiakou limestone in Shantung Province, as tabulated below.

Specific Names	Localities	Ling-cheng. ⁵⁾	Ning-yang. ⁶⁾	Shen-tsun. ⁷⁾	Tai'an. ⁸⁾	Wen-nan. ⁹⁾
<i>Stereoplasmoceras pseudoseptum</i> Grabau.		×	×			
<i>Stereoplasmoceras machiakouense</i> Grabau.		×				
<i>Stereoplasmoceras actinoceriforme</i> Grabau.						×
<i>Actinoceras richthofeni</i> Frech.		×		×		×
<i>Actinoceras tani</i> Grabau.		×				
<i>Actinoceras coulingi</i> Grabau.		×				
<i>Actinoceras suampanoides</i> Grabau.		×	×	×	×	×
<i>Actinoceras submarginale</i> Grabau.						×
<i>Actinoceras curvatum</i> Grabau.		×				
<i>Cyrtoactinoceras frechi</i> Grabau.			×			×
<i>Gonioceras shantungense</i> Grabau.			×	×		

1) Chinese character: 青州府.

2) Lorenz, Th. (1906), Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Ostasien und besonderer Berücksichtigung der Provinz Shantung in China, II, Paläontologische Teil. (Zeitsch. Deutsch. Geol. Gesell.) pp. 109-110.

3) Weller, Stuart (1913), A Report on Ordovician fossils collected in Eastern Asia in 1903-04. (Willis' Research in China, Vol. III.) pp. 279-280.

4) Grabau, A. W. (1922), Ordovician Fossils from North China. (Palaeontologia Sinica, Ser. B., Vol. 1, Fasc. 1.)

Chinese Characters: 5) 臨城. 6) 寧陽. 7) 沈村. 8) 泰安. 9) 汶南.

Through the writings of Dr. Grabau, the wide distribution of the Machiakou fauna of the Black River-Trenton age is now well known. Little, however, is known of the Wolungian fauna of Shantung. In a small collection obtained at Peshan by Mr. Kyukichi Watanabe, of the staff of the Geological Survey of Japan, I found the following interesting species:—

- i) *Actinoceras coulingi* Grabau from a spotted limestone of Peichang-ho, Peshan-hsien.¹⁾
- ii) *Piloceras platyventrum* Grabau, *Stereoplasmodoceras* cf. *manchiakouense* Grabau, and *Maruyamaceras peshanense* sp. nov. from a gray limestone of Tung-yüeh-yang, Peshan-hsien.²⁾
- iii) *Ellesmereoceras amplum* Kobayashi from a dark gray limestone of Hsi-shih-ma, Peshan-hsien.³⁾ The limestone contains many fragments of siliceous matter, as usually seen on the Wolungian limestone of South Manchuria, as well as on the Shorin limestone of North Korea.

The geological succession of the Ordovician formation of the Peshan area has not been thoroughly studied, although the horizon of the first locality belongs undoubtedly to the Machiakou limestone, judging from the presence of *Actinoceras coulingi* Grabau. *Maruyamaceras* is a characteristic genus in the Maruyama fauna of the Upper Wolungian, and *Piloceras platyventrum* Grabau is, according to Grabau, more common in the Liangchiashan limestone than in the Peilintze limestone, so that the horizon of the second locality represents the upper part of the Wolungian. The appearance of *Stereoplasmodoceras* at this period is, as remarked on page 24, very interesting from the phylogenic point of view. The third locality is considered to be Lower Wolungian from the *Ellesmereoceras amplum* Kobayashi described from the Wolung limestone in the Niuhsintai Basin,

1) 山東省博山縣白楊河.

2) 山東省博山縣東岳陽.

3) 山東省博山縣西石馬, 淄河沿岸.

South Manchuria, and from the Shorin Bed of the Kenjiho-Koshu area in North Korea.

The provisional correlation of the Ordovician formation of Shantung with that of Korea is shown in the following table.

Geological Age \ Region	Shantung	North Korea
Toufangian.	Machiakou limestone.	Bantatsu Beds.
Wolungian.	Maruyamaceras limestone. <i>Ellesmereoceras amplum</i> limestone.	Maruyama Bed. Shorin Bed.
Wanwanian.	Orthoceras Zone of Sun. ¹⁾	Beds T ₁ and K ₁ .

VII) Conclusion

i) Correlation and Distribution of the Ordovician formation in Shantung, Chihli, North Korea, and South Manchuria.

In the foregoing pages I have described the Ordovician formation of various regions of North Korea. The chronological relation between these geological successions in North Korea, North China and South Manchuria is shown in table on page 23.

As stated in my previous paper²⁾ on the Cambro-Ordovician Stratigraphy of South Manchuria, the Ordovician formation of the Niuhsintai and Hualienchai areas is divisible into three series; namely, the Toufangian, Wolungian, and Wanwanian, all of which are well characterized by their distinct fauna and by the intraformational conglomerates or "Wurmalkalk," so frequently observed at the base of these series. Judging from the abrupt change of fauna and the presence of the intraformational con-

1) Sun, Y. C. (1924), Contribution to the Cambrian fauna of North China. (Palaeontologia Sinica, Ser. B., Vol. 1, Fasc. 4.) p. 9.

2) Kobayashi, T. (1931), Op. cit. p. 152.

Locality Geological Age	Taizuho Area, in South Manchuria	Sosan, Kokai, and Kosho, Areas	Tokusen, Junsen, and Kogen, Areas	Bantatsu Area	Koshu and Kenjibo Areas	Shantung	Chihli
Toufangian.	Toufangkou Limestone.	Actinoceras Limestone.	Actinoceras Limestone.	Nanso Beds. Unkaku Bed. Bantatsusan Bed.	Bantatsu Beds.	Machiakou Limestone.	Machiakou Limestone.
Wolungian.	Wolung Limestone.	Piloceras Limestone.	Plomera Shale. Piloceras Limestone.	Kosei Bed.	Maruyama Bed. Shorin Bed.	Maruyama- ceras Lime- stone. Ellesmereo- ceras Lime- stone.	Liangchia- shan for- mation. Peilintze Limestone. Yehli Lime- stone.
Wanwanian.	Chiushukou Shale. Wanwankou Limestone.	Cryptozoon Dolomite. Cryptozoon Limestone.	Ellesmereo- ceras and Archaeo- cyathus Limestone. Ellesmereo- ceras Lime- stone. Cryptozoon Limestone.			Orthoceras Zone.	Shakutun Limestone.

glomarate, a regression of the sea to some extent may be supposed to have occurred between every two series, though the sequence represents no marked unconformity.

In marked contrast to the stratigraphic breaks in the Manchurian section, a more complete succession of the Ordovician sediments seems to exist in North Korea, where the fauna of the three series shows a gradual transition, the one to the other, some faunules representing a somewhat intermediate character between the two series. An example is the upper Wanwanian fauna of Bed K₁ of the Kogen area, in which *Ellesmereoceras elongatum* Kobayashi occurs in association with *Archaeocyathus* (*Archæocyphia*) cf. *chihliense* Grabau, the latter being very common in the Wolungian of North China and South Manchuria, but absent in the Wanwanian, so far as our present knowledge goes. Another example is the Maruyama fauna of North Korea and Shantung, which consists of *Cameroceras* and *Piloceras* on the one hand and *Stereoplasmoceras* and *Maruyamaceras* on the other, the two latter genera indicating the appearance of Actinoceroids in late Wolungian.

Though some forerunners of the succeeding fauna appear in the later stage of the preceeding series, the fauna of all these three series is, broadly speaking, well characterized by their typical elements; that is to say, the Wanwanian, Wolungian, and Toufangian may be called the age of the Ellesmereoceroids, Piloceroids, and Actinoceroids respectively. These fauna are rather ubiquitous in North China, South Manchuria, and North Korea. It is especially so in the Toufangian, but the early Wolungian fauna seems to be somewhat localized, the Chihlioceras fauna being restricted to Chihli Province, and the Coreanoceras fauna to North Korea, so far as we know at present. The Piloceras fauna, however, has a very wide distribution. It occurs not only in North China, North Korea, and South Manchuria, but also in the Arctic and North American regions.

As to the distribution of the Ordovician formation in North Korea and South Manchuria, it is restricted to the west of a line from Gensan

to Kirin and to the south of the river Hun-ho, although some doubtful Ordovician patches have been reported from near Ssupingkai.¹⁾

The lateral change of the geological succession is recognized northwardly as well as eastwardly. As mentioned in the preceeding pages, the Ordovician formation along the river Taitzu-ho shows frequent regressions of the sea, as proved by the abrupt change of the faunas and the frequency of the intraformational conglomerates. The conglomerates are supposed, according to the intratidal theory, to be a deposition product near the strand line.

In North Korea, the lateral difference is most striking on the thickness of the formation. In the northern and eastern sections, such as those of the Kokai, Kosho, and Kogen areas, the thickness is much smaller than those of the southwestern sections, such as those of the Bantatsu area and the Koshu-Kenjiho area.

In considering these lateral changes of the Ordovician formation, the Hun-ho line and the Gensan-Kirin line are very important from the Palaeogeographical point of view.

ii) Ordovician Cephalopod evolution in the Arcto-American Chinese region.

Since Dr. G. R. Crick described *Actinoceras* (*Ormoceras*) aff. *tenuifilum* Hall from Shantung, both Dr. Rudolff Rüdemann²⁾ and Dr. Olaf Høltedahl³⁾ have noticed the faunal resemblance between the North Chinese and the Arcto-American Ordovician formations. Recently Dr. A. W. Grabau described the Canadian fauna from Chihli Province, and drew attention to the intimate relation between these two regions, not only in the Middle Ordovician, but also in the Canadian period. In the Manchurian Ordovician formation, I found a rich fauna of Ozarkian age in addition to those of the Lower and Middle Ordovician.

1) 四平街.

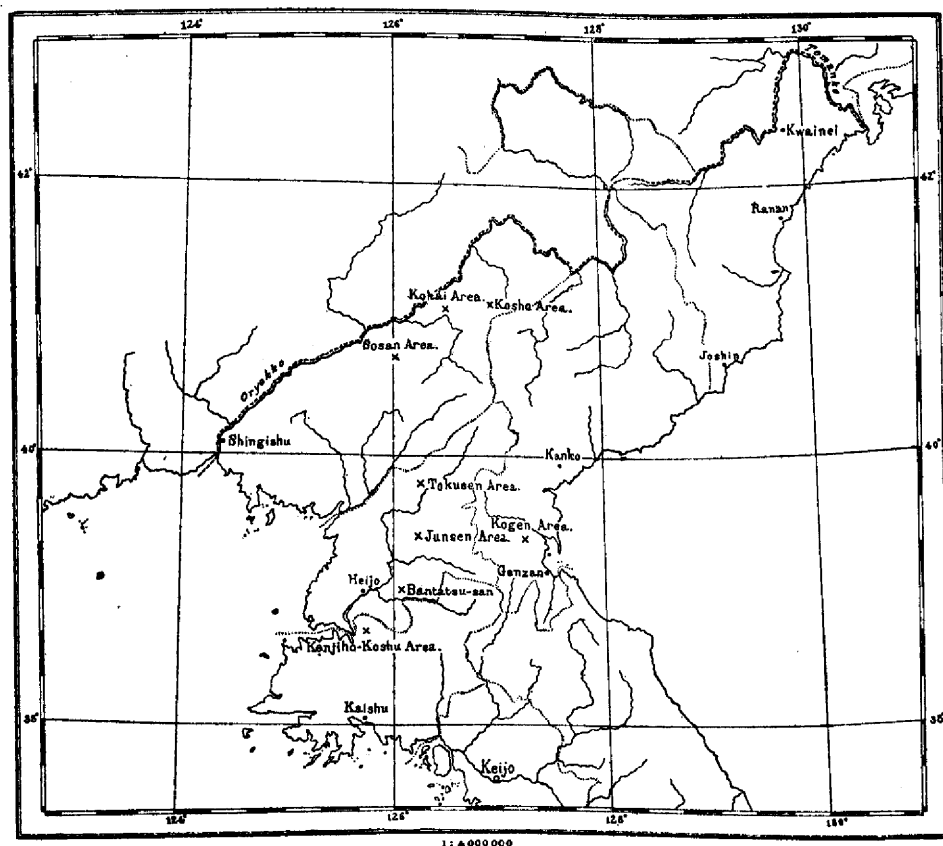
2) Rüdemann, Rudolf (1906), Cephalopoda of the Champlain Basin, (N. Y. State Mus. 90), pp. 516-517.

3) Høltedahl, Olaf (1918), Notes on the Ordovician Fossils from Bear Island. (Norsk Geologisk Tidsskrift, Bd. V.)

After studying the stratigraphy and palaeontology of all the Ordovician material, I came to the conclusion that the Ordovician formation of South Manchuria is naturally divisible into three series, the Wanwanian, the Wolungian, and the Toufangian. Evidences show that the division into three series finds support in the Ordovician formation of North Korea and North China.

The vertical and horizontal distributions of the Ordovician cephalopod genera in North China, South Manchuria, and North Korea, as well as their distribution in the Arctic and North American regions, are shown in the subjoined table on the page 27 :—

INDEX MAP OF THE ORDOVICIAN LOCALITIES IN NORTH KOREA.



Geological Age Region Cephalopod Genera	Wan- wanian		Wolungian			Toufangian			Ozar- kian		Cana- dian		Cham- plainian	
	South Manchuria	North Korea	Shantung Chihli	South Manchuria	North Korea	Shantung Chihli	South Manchuria	North Korea	North America	Arctic Region	North America	Arctic Region	North America	Arctic Region
Ellesmereoceras	x	x		x	x				x	x		(x)		
Clarkoceras	x								x	x				
Ermoceras	x										x	x		
Wolungoceras				x	x									
Suecoceras			x	x							x			
Cameroceras			x	x	x						x		x	
Vaginoceras				x		x	x	x					x	x
Piloceras			x	x	x						x	x		
Coreanoceras					x									
Manchuroceras				x										
Chihlioceras			x											
Orthoceras							x						x	x
Cycloceras						x	x	x					x	x
Maruyamaceras			x		x									
Stereoplasmoceras			x			x	x	x						
Toufangoceras							x	x						
Ormoceras						x	x	x					x	
Acinoceras						x	x	x					x	x
Cryptoactinoceras						x	x	x					x	
Discoactinoceras							x	x						
Gonioceras						x							x	x

From this table, the parallelism of the faunal evolution of the Far East with that of the Arcto-American region is self-evident. The three periods, namely the Wanwanian, the Wolungian, and the Toufangian, generally speaking, correspond to the Ozarkian, the Canadian, and the Middle Ordovician of North America and the Arctic regions, respectively. The Ellesmereceroids, Piloceroids, and Actinoceroids appeared, flourished, and declined in these regions one after the other.

It is worth noting that the Upper Ordovician or Richmondian transgression, so wide-spread in North America and the Arctic regions, covered there an area scarcely equalling the combined area of North China, North Korea, and South Manchuria. On the other hand the Gotlandian and Devonian are utterly absent from these last-mentioned areas.

The Cambro-Ordovician boundary ought to be taken at the base of the Wanwankou limestone, as discussed in my previous paper.¹⁾

The Ordovician being a marked formational unit in Eastern Asia, well characterized by its cephalopods that range from the Ozarkian to the Middle Ordovician, and spread over South Manchuria, North Korea, and North China, I wish to give it the name *Tsinan System* after the classical 'Tsinan Limestone' of Drs. Willis and Blackwelder. The area occupied by the *Tsinan System* will hereafter collectively be called the *Tsinan Basin*, which, it may be added, is marked off by the *Tsinling-Keijo Line*²⁾ from the ancient seas that are now occupied by South China and South Korea, the fauna of which is closely related to the European.

I wish now to take the opportunity of recording my sincere thanks to Professor T. Kato of the Tokyo Imperial University for his kind en-

1) Kobayashi, T. (1931), Op. cit. p. 149.

2) Kobayashi, Teiichi (1931), The Cambrian and Ordovician Faunas of South Korea and the Bearing of the Tsinling-Keijo Line on Ordovician Palaeogeography. (Proceedings of the Imperial Academy, Vol. VI, No. 10) p. 426.

couragement in the preparation of this paper ; to Professor S. Tokunaga, also of the Tokyo Imperial University, Professor H. Yabe of the Tohoku Imperial University, and to Professor S. Nakamura of the Kyoto Imperial University, for their valuable suggestions on the palaeontological and stratigraphical studies ; and to Dr. S. Kawasaki, director of the Korean Geological Survey, for numerous facilities accorded me in the prosecution of this research.

Although most of the fossil material utilized in this paper was collected by me, yet I am under no small obligation to the gentlemen who kindly loaned me their specimens, chief among who are Mr. K. Watanabe of the staff of the Japanese Geological Survey ; Messrs. I. Tateiwa and S. Shimamura of the staff of the Korean Geological Survey ; Messrs. T. Shiraki and R. Kodaira of the Korean Fuel Investigation Office ; and Mr. S. Kin, a student of Tokyo Imperial University, to all of whom I offer my grateful thanks.

DESCRIPTION OF FOSSILS.

A description of *Pliomera* (*Pliomerops* ?) sp. undt. from the Wuhutsui Basin at the neck of Liautung Peninsula is added to the descriptions of fossils of North Korea and Shantung.

BRACHIOPODA.

Genus **SYNTROPHIA** Hall and Clark.

Syntrophia cf. *calcifera* (Billings).

Plate I, figs. 3-5.

1912. cf. *Syntrophia calcifera* Walcott, Cambrian Brachiopoda, p. 800, pl. CIV, figs. 1a-i.
1924. *Syntrophia* cf. *calcifera* Walcott, Cambrian Geol. & Paleont., IV, p. 516.

Three specimens of ventral valves.

General form transversely ovate, wider than high, obtusely angular at the beak; width of mesial sinus nearly one-third the breadth of the shell; on both sides of the sinus the shell is gradually elevated and then curves down to the lateral margin; hinge-line not long; area narrow and divided by a relatively large triangular deltidium; surface marked very faintly by concentric lines of growth.

Nothing is known of the dorsal valve and the interior of the ventral valve of the Korean specimen.

Syntrophia calcifera (Billings) is described from the Calciferous formation of Quebec and the Mons formation of the Cordilleran area of Canada. In comparing with the figures of this species quoted above, the present specimens are closely allied to the holotype described by Billings, except the lines of growth which are not so distinct as those of the holotype.

Locality and Horizon:—Shorin Bed at Shorinri, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

Genus EOORTHIS Walcott.

Eoorthis (?) *coreanica* sp. nov.

Plate II, figures 1 and 2.

Shell convex, roundly trapezoidal, higher than broad; the maximum breadth being at one-third from the frontal margin; umbo broadly angular; hinge-line straight; cardinal extremities obtusely angular; surface ornamented with numerous radiating ribs which are increased by interpolation of new riblets and interrupted by concentric lines of growth.

This species is represented by many incomplete specimens. Its true generic position is obscure, as it is not possible to examine the cardinal area and the internal structure.

Locality and Horizon:—Shorin Bed at Shorinri and Shindong, Kosshu-gun, Kokai-do.

Eoorthis (?) sp. undt.

Plate I, figure 2.

A single specimen of a ventral valve which is convex, nearly pentagonal, wider than high; mesial sinus narrow and relatively deep; cardinal area high, hinge-line long, showing the maximum breadth of the shell; its extremities are not acuminate; surface is marked by numerous radiating ribs.

It has a length of 5.3 mm. and a breadth of 8 mm.

This species differs from the preceding by the outline and the mode of the mesial sinus.

Locality and Horizon:—Shorin Bed at Shorinri, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

LAMELLIBRANCHIATA.

Genus PTERINEA Goldf.

Pterinea (?) *subasperula* sp. nov.

Plate I, figures 1, 1a.

A solitary specimen of a left valve collected from the Shorin Bed near Kenjiho is the only bivalve known from the Korean Ordovician.

Left valve strongly convex, elongately ovate, scarcely oblique; anterior margin straight, less than the maximum breadth of the shell; latter being about two-thirds the height; anterior wing not preserved; posterior wing sub-triangular, not so large and somewhat sinuated behind; surface marked by strong and numerous radial ribs of acute roof-shape which are crossed by fine lines in a concentric manner.

The specimen is 18 mm. high, 7 mm. thick and more than 10 mm. broad.

As nothing is known of the ligament and teeth, it cannot be ascertained whether it belongs to *Pterinea* or to *Pteria*. Both genera have commonly oblique outlines, whereas the present specimen has a sub-equilateral outline.

Avicula securiformis Hall¹⁾ from the American Silurian, which belongs, according to Bassler's Index,²⁾ to the genus *Pterinea*, is somewhat allied to this species in its long subrhomboid-ovate, slightly oblique outline; the surface-markings and the convexity, however, are different. *Actinopteria asperula* McCoy var. *croydonensis* Chapman,³⁾ from the Silurian of Victoria, is more or less allied to this species, but the former has a broader shell, a more prominent beak, a large posterior wing, and

1) Hall, J. (1859), *Paleontology of New York*, Vol. III, p. 290, pl. 53, figs. 13 and 14.

2) Bassler, R. S. (1915), *Bibliographic Index of American Ordovician and Silurian Fossils*. (Bull. U. S. National Mus. 92.)

3) Chapman, Frederick (1908), *A Monograph of the Silurian Bivalved Mollusca of Victoria*, p. 47, pl. V, fig. 71.

fewer radial ribs. The relationship of this species to the Pterinea cannot be decided without further material.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Shorinri, near Kenjiho, Koshu-gun, Kokai-do.

GASTROPODA.

Genus LIOSPIRA Ulrich and Scofield.

Liospira kawasaki Kobayashi.

Plate I, figures 9a-c, 10a-b.

1930. *Liospira kawasaki* Kobayashi, On the Bantatsu Bed of the Ordovician Age, pp. 92-93, pl. IX, figs. 10a-b.

A description of this species is given in my work above quoted. In comparing them with the holotype, the present specimens have slightly narrower apical angles and less sharp peripheries.

In one specimen (Plate I, figures 9a-c), the shell is 12 mm. high and 18 mm. wide, its apical angle being about 120 degrees. The umbilical cavity, which cannot be examined in the holotype specimen, is well seen in this one. It is narrow, less than one-third the breadth of the shell.

Locality and Horizon:—Shorin Bed at Shorinri, near Kenjiho, Koshu-gun, Kokai-do.

Liospira lenticularis sp. nov.

Plate I, fig. 11; Pl. II, figs. 5a-b, 7a-b.

Discoidal shell of medium size; spire low, consisting of five to six gradually enlarging whorls; whorl subrhombic in cross-section; periphery sharply angular; upper face nearly flat with a band along the outer margin, which is well defined by a line; lower side of the whorl a little convex; width of umbilical cavity half the diameter of the shell, and deep, its edge being rather angular; lines of growth bent back from the suture and directed forward from the periphery, forming an acute angle between.

In the holotype specimen (Pl. II, figs. 5a-b) the shell is 28 mm.

wide and 12 mm. high, its apical angle being 150 degrees. In a large specimen (Pl. I, fig. 11) the shell is 34 mm. across.

This species is easily distinguished from the preceding by the lower spire, the narrower umbilicus, and the course of the growth lines.

Locality and Horizon:—Shorin Bed at Shorinri, near Kenjiho, Koshu-gun, Kokai-do.

Genus STRAPAROLLUS Montf.

Straparollus shirakii sp. nov.

Plate II, figure 6.

Shell depressedly conical, with apical angle of about 130 degrees; spire consisting of about four volutions; body whorl roundly subquadrate in section with a deep suture; umbilicus wide, not very deep; surface smooth.

In the single specimen in hand the apical part is missing. The shell measures 8 mm. across and 3 mm. high.

In general outline, this species somewhat resembles *Liospira kawasaki* Kobayashi, but the latter is distinguished by its acute peripheral carina and its suture, which is not so deep as in this species. *Straparollus hippolyta* Billings¹⁾ is closely allied to this species, but the Canadian species has a higher spire and more rounded whorls.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Keihori, near Kenjiho, Koshu-gun, Kokai-do.

Genus RAPHISTOMA Koken.

Raphistoma ichimurai sp. nov.

Plate II, figures 4a-c.

Medium sized shell of about six volutions; spire flat, enlarging gradually; whorl obliquely subquadrate in cross-section, flattened above and rounded below; upper face slightly convex with a narrow and shallow

1) Billings, E. G. (1865), Paleozoic Fossils, Vol. I, (Geological Survey of Canada.) p. 160, fig. 144.

band just within the periphery; outer edge sharp, rather elevated; lower side of the whorl regularly rounded; the umbilicus wide; fine lines of growth turning back, when crossing the angle of the periphery.

Holotype specimen measures 31 mm. wide and 10 mm. high.

This species resembles *Raphistoma varginata* Koken¹⁾ from B₃ of the Ordovician in Estland, but the whorl of the latter is triangular in cross-section. *Raphistoma sinensis* Frech²⁾ of South China, considered by Grabau³⁾ to belong to the genus *Eccyliopterus*, is more or less allied to this species, but its spire is depressed instead of being flattened.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Shorinri, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

Genus HELICOTOMA Salter.

Helicotoma kanekoi sp. nov.

Plate I, figs. 8a-c; Pl. II, figs. 3a-c.

Shell small, discoidal; spire consisting of about five volutions; the earlier ones elevating from the plane of the last whorl and the middle depressing from the plane; section of the whorl roundly quadrate; upper face flat with a narrow concave band in the middle; lines of growth bent back at the band; umbilical cavity wide.

Holotype specimen (Pl. II, figs. 3a-c) measures 4 mm. in height and 10 mm. in breadth. *Helicotoma yabei*⁴⁾ and *Helicotoma tamurai*⁵⁾ are described from the Unkaku Bed at Shokori, from which the present

1) Koken-Perner (1925), Die Gastropoden des Baltischen Untersilurs. (Mém. de l'Acad. des Sci. de Russie, VIII Sér., Vol. XXXVII, No. 1.) p. 85, pl. XII, fig. 7.

2) Frech, F. (1895). Ueber Palaeozoische Faunen aus Asien und Nordamerika (Neues Jahrb. für Min. Geol. u. Pal. Bd. II.) p. 3, figs. 1a-b.

Yabe, H. and I. Hayasaka (1920), Palaeontology of South China, p. 46, pl. XVI, fig. 7; pl. XXVIII, fig. 11.

3) Grabau, A. W. (1922), Ordovician Fossils from North China, p. 23, pl. II, figs. 8a-d.

4) Kobayashi, Teichi (1930), On the Bantatsu Bed of the Ordovician Age, p. 95, pl. XI, figs. 4a-b; 5a-c.

5) Kobayashi, T. (1930), Op. cit., p. 95, pl. XI, fig. 4a-b.

species is quite distinct in its outline and in the strong middle band of the upper side of the whorl.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Shorinri and Chundong, near Kenjiho, Kosu-gun, Kokai-do.

Genus CYCLONEMA Hall.

Cyclonema (?) *sonrinensis* sp. nov.

Plate II, figure 9.

Small sinistral shell; four volutions preserved, which are round and ventricose; apical angle about 55 degrees; surface marked by numerous ridges crossing the whorls obliquely from suture downward and backward, and by fine faint lines crossing the ridges and running obliquely forward from the suture.

Two incomplete specimens are in hand. In one of them, the shell preserved is 5 mm. high and 4 mm. wide. As the body whorl is not preserved, it is not certain if it really belongs to this genus.

Cyclonema perversum Lindström¹⁾ from the Silurian formation of Gotland resembles this species, but the former shell is more elongated and is ornamented by strong longitudinal ridges.

Locality and Horizon:—Shorin Bed at Shorinri, near Kenjiho, Kosu-gun, Kokai-do.

Genus HOLOPEA Hall.

Holopea tateiwai sp. nov.

Plate II, figure 8.

Small trochiform shell; spire consisting of about four or five volutions, with an apical angle of about 60 degrees; whorl round, ventricose; upper and lower sides gently convex with a round periphery; umbilicus narrow; surface apparently smooth.

1) Lindström, G. (1884), On the Silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland, p. 180, pl. XXI, figs. 55-56.

Holotype specimen measures 7.3 mm. wide and 7.3 mm. high, in which the apical part is not preserved. This species belongs obviously to the genus *Holopea* by the presence of a small umbilicus, though the general form is more allied to the genera *Cyclonema* and *Strophostylus*.

Locality and Horizon:—Shorin Bed at Shorinri, near Kenjiho, Koshu-gun, Kokai-do.

Genus CLISOSPIRA Billings.

Clisospira shorinensis sp. nov.

Plate II, figures 10a-c.

Small, conical shell, sub-elliptical in outline; spire consisting of four or five volutions, excentric, sinistrally coiled, expanding gradually; face of the whorl moderately convex, ornamented by lines directed obliquely backward, which are crossed by another system of irregular lines.

Holotype specimen, the apical part of which is broken off, measures 7 mm. high, and 13 mm. and 11.5 mm. in major and minor diameters.

This species is well characterized by its excentric spire with sub-elliptical base and irregular reticulation on the surface. *Clisospira curiosa* Billings¹⁾ from the Canadian near St. Antonie, above Quebec, Canada, is allied to this species, but the former has a taller spire and regularly reticulated ornamentation.

Locality and Horizon: Shorin Bed at Shorinri, near Kenjiho, Koshu-gun, Kokai-do.

Clisospira (?) *chundongensis* sp. nov.

Plate I, figures 12a-c.

Shell conical with sub-ovate base, its apical angle being 70 degrees, spire with a central apex consisting of about four volutions; suture

1) Billings, E. G. (1865), *Paleozoic Fossils*, Vol. I, p. 186, fig. 167; p. 420, App. fig. 401a-b.

Miller, S. A. (1889), *North American Geol. & Paleont.*, p. 400, fig. 661.

obscure; surface of the whorl slightly convex, marked by numerous lines which are very fine and directed forward and downward from the sutures.

A minute specimen with apex partly broken is in hand, measuring about 5 mm. across and 4 mm. high.

As the specimen is not complete, its true generic position cannot be determined; but it is distinguished from the preceding species by its non-reticulated ornamentation on the less convex surface of the whorl.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Chundong, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

CEPHALOPODA.

Genus ELLESMEREOCERAS Foerste.

Ellesmereoceras amplum Kobayashi.

Plate V, figures 3a-c, 5; Pl. VI, figs. 3a-c.

1931. *Ellesmereoceras amplum* Kobayashi, Studies on the Stratigraphy and Palaeontology of the Cambro-Ordovician Formation of Hualienchai and Niuhsintai, South Manchuria, p. 162, pl. XVII, figs. 1a-c.

The specimen, obtained from the Shorin Bed, is a fragment 50 mm. long, shell cylindrical, very gradually enlarging, nearly circular with a marginal siphuncle in cross-section; diameter of the siphuncle corresponding to about one-third that of the shell; septa numerous, about 2 mm. apart which curve abruptly forward near the shell-wall, the remaining parts straight, horizontal; septal necks roundly rectangular; funnel reaching to the middle point of the preceding one; foreign matrix filling the space of the siphuncle and camerae.

A small specimen, obtained from the Sosan area, is a straight, cylindrical conch 14 mm. long, on which six camerae are counted; in cross-section the shell and siphuncle circular, 11 mm. and 3.5 mm. in diameter, respectively; siphuncle marginal, directly in contact with the shell on the ventral side, so that the septal sutures are discontinuous on

the ventral side and broadly sinuated on the other side; siphuncle and camerae filled with foreign matrix.

Another specimen, collected by Mr. K. Watanabe, geologist in the Geological Survey of Japan, from limestone from a cliff along the river Tzu-ho, near Hsi-shih-ma, Peshan-hsien, Province Shantung.¹⁾ The limestone contains many fragments of siliceous matter, as usually seen on the Wolungian limestone of South Manchuria. The specimen is a cylindrical fragment about 60 mm. long, with a circular cross-section of 27 mm. diameter at the broader end; septal sutures transversal except at the siphonal side, where they are broadly sinuated. They are nearly equidistant; five septal sutures and four intervals having been counted in a length of 11 mm. at the broader part.

As the internal characters of the specimen cannot be well examined, it is not certain whether it is a conch or a siphuncle. If it is a siphuncle, externally it is not unlike that of *Cameroceras* (*Proterocameroceras*) *mathieui* Grabau, but it is distinguished from it by its circular cross-section and internal filling of the siphuncle, which consists only of foreign matrix. It resembles more closely the conch of this species, though the character of the siphuncle and camerae are not known.

The holotype specimen above quoted is described from the Wolungian limestone of the Niuhsintai Basin, South Manchuria. In comparison with it, the first specimen has a little broader siphuncle; but in the second specimen the ratio of the diameters of the siphuncle and shell almost equals that of the holotype.

Locality and Horizon:—This species is one of the characteristics of the Wolungian fauna. The holotype specimen was collected from the Wolungian limestone of the Chiushukou valley, Niuhsintai basin, South Manchuria. The first specimen above described was obtained from the Shorin Bed of Shorinri, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do, Korea; the second from a dark gray limestone of a cliff between Yuyang-dong and Pyongdang-dong in the village of Ryutodo, near Kojo, Sosan-gun, North

1) Chinese characters: 博山縣西石馬淄河沿岸.

Heian-do; and the third from a Wolungian limestone near Hsi-shih-ma, Peshan-hsien, Province Shantung, China.

Genus WOLUNGOCERAS Kobayashi.

Wolungoceras minor sp. nov.

Plate VI, figures 1a-b, 2, 4a-b; Pl. VIII, fig. 6.

Shell long, teretely conical, tapering at the rate of about 1 in 12 mm.; in cross-section the shell is elliptical without endocone, excentric, submarginal, occupying midway from margin to center; septa numerous, nearly equidistant, separated about 1 mm. or less from one another; their convexities nearly equal to one septal distance; surface smooth; siphuncle and camerae filled to a certain extent with calcareous deposits.

In one specimen 40 mm. long, (Pl. VI, fig. 1), the shell-diameter, major and minor, are 5 mm. and 3.5 mm., respectively, at the narrower end, while the minor diameter is 7.5 mm. at the broader end. In another specimen 32 mm. long, (Pl. VI, fig. 2), the shell tapers so gently that its ratio is 1 to 13. In the third specimen of 22 mm. length (Pl. VIII, fig. 6), fourteen camerae are counted in a space of 16.5 mm.

Though the structure of the siphuncle is concealed, this species may be an Ellesmereoceroid, based on the following features: (1) the elongately conical conch with elliptical section; (2) the narrow siphuncle and the absence of the endocone; and (3) the numerous equidistant septa. *Ellesmereoceras* s. str. has a marginal siphuncle. The siphuncular position of this species suggests that it belongs most probably to the genus *Wolungoceras*,¹⁾ which has been established for forms having submarginal or central siphuncle.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Shorinri, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

1) Kobayashi, Teiichi (1931), Studies on the Stratigraphy and Paleontology of the Cambro-Ordovician Formation of Hualienchai and Niuhsintai, South Manchuria, p. 158.

Genus CAMEROCERAS Conrad.

Cameroceas curvatoformis sp. nov.

Plate VI, figures 5a-b, 6; Pl. IX, fig. 3.

Medium sized cyrtoceracone, gradually enlarging at the rate of 1 in about 6 mm.; cross section circular with a ventral siphuncle; diameter of the siphuncle attaining to about two-fifths of the shell diameter; endosiphocone and endosiphosheathes conical and long; camerae shallow and numerous; septa slightly convex, septal distance being equal to one-third of the siphuncular diameter; septa slightly convex, slowly rising on approaching the dorsal wall of the shell forming an obtuse angle at the septal neck; funnel extending farther beyond the preceding neck, surface unknown, but apparently smooth.

Rudolf Rüdemann described *Cameroceas curvatum*¹⁾ from the dove-coloured Chazy limestone of Isle La Mont, which resembles this species in the gently curving conch with circular cross-section and the shallow and narrow camerae, but the Korean species is distinguished from the American by its greater curvature of the conch and the marginal siphuncle.

Holotype specimen measures 37 mm. long and 9 mm. and 15 mm. broad at the narrower and broader part, where its siphuncle is 3 mm. and 6 mm. broad, respectively (Pl. VI, fig. 5).

The siphuncle, shown in figure 6 on Plate VI, is a fragment of 31 mm. length, its later part of 12 mm. partly broken. The breadth of the siphuncle enlarges from 3 mm. to 4.5 mm. in a length of 19 mm., and on which fourteen septal sutures and thirteen intervals are counted.

Locality and Horizon:—The Shorin Bed of Shorinri and Shin-dong near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

1) Rüdemann, Rudolf (1906), Cephalopoda of the Champlain Basin. (Bull. N. Y. State Mus. 90.), p. 411, fig. 2, pl. II, figs. 6 and 7.

Cameroceras styliforme Grabau.

Plate V, fig. 2.

1922. *Cameroceras styliforme* Grabau, Ordovician Fossils from North China, p. 39, pl. IV, figs. 4-6.
1931. *Cameroceras* cf. *styliforme* Kobayashi, Studies on the Stratigraphy and Palaeontology of the Cambro-Ordovician Formation, etc., p. 167, pl. XVII, figs. 4a-b; text-figure.

The specimen of a siphuncle is a terete cone 85 mm. long, tapering at the rate of 1 in 11 mm.; cross-section of the siphuncle and endosiphuncle circular, 18.5 mm. and 12 mm. in diameter at the broad end, respectively; nine septal sutures and ten intervals counted in the later part of 27.5 mm.; the endosiphuncle tapering rapidly in that portion, so that it does not appear in the longitudinal section of the front part; siphuncle is filled with crystalline calcite; the parallel vertical lines are, however, believed to indicate traces of the endosiphosheathes; the endosiphon lining of Rüdemann thick.

This specimen is most closely allied to the third specimen from the Liangchiashan limestone and the specimen from the Wolung limestone.

Locality and Horizon:—Specimen obtained from a block of dark gray massive limestone at Fuchu-dong, Nan-men, Sosan-gun, North Heian-do. There is some uncertainty regarding its true locality.

Subgenus PROTEROCAMEROCERAS Rüdemann.

Cameroceras (Proterocameroceras) mathiewi Grabau.

Plate VI, figures 7, 8a-c; Pl. IX, fig. 4.

1922. *Proterocameroceras mathiewi* Grabau, Ordovician Fossils from North China, p. 36, pl. IV, figs. 1-3.
1931. *Cameroceras (Proterocameroceras) mathiewi* Kobayashi, Studies on the Stratigraphy and Palaeontology of the Cambro-Ordovician Formation, etc., p. 168, pl. XVII, figs. 5a-b; pl. XVIII, figs. 5a-c; pl. XIX, fig. 10.

This species is not uncommon in the Shorin Bed near Kenjiho, Chosen.

The specimen (Pl. VI, fig. 7), has a length of 55 mm., the free siphuncle of which is 10.6 mm. long. The conch tapers at the rate of 1 in about 4 mm. In cross-section the shell is nearly circular with a marginal, rather elliptical, siphuncle. Transverse and dorso-ventral diameters of the shell are 10 mm. and 11 mm. at the middle point of the shell where the diameters of the siphuncle are 6 mm. and 7 mm. respectively. Preseptal cone is gradually and regularly tapering toward the apex.

The second specimen (Pl. VI, fig. 8), is 77 mm. siphuncle marginal. depressedly ovate in cross-section with a flattened venter; endosiphococone subcentral, conical, alters to a narrow endosiphotube. In the later part of the siphuncle no endosipholining is present.

The third specimen (Pl. IX, fig. 4), is a fragment 45 mm. long, in which the camerate part is well preserved. Septa about 1.8 mm. apart, straight and obliquely ascending from the siphuncle to the shell wall; septal neck obtusely angular, funnel extending beyond the preceding neck.

The first specimen differs slightly from the holotype in the shape of the cross-section, but in other respects it is closely allied to the type. The Korean specimens are interesting and important, since the preseptal cone and the later part of the conch in them are visible.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Shorinri and Chundong, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

Genus PILOCERAS Salter.

Piloceras platyventrum Grabau.

Plate V, figures 4a-c.

1922. *Piloceras platyventrum* Grabau, Ordovician Fossils from North China, p. 42, pl. IV, figs. 11a-c, 12a-c; text-figs. 1a-e.

Specimens of a siphuncle, 80 mm. long and 16 mm. across at the narrow end; in cross-section the dorsal wall of the endosiphococone flattened and not curving inwardly; endosiphuncle tapering abruptly and

continuous to the endosiphontube, which occupies a point one-third from ventral to dorsal margin.

In the space between the endosiphuncle and siphuncular wall, there are numerous endosheathes which alter partly to crystalline calcite; camerate part not preserved, but a septum is found beside the siphuncle.

Locality and Horizon:—Only a single specimen was collected from gray limestone at Tung-yüeh-yang, Peshan-hsien, Province Shantung.

Piloceras sp. undt.

Plate V, figures 1a-d.

Three specimens of *Piloceras* collected in Chosen.

The one from Tokusen is a siphuncle more than 110 mm. long. There is a mamillary elevation at the apex, which is 6 mm. long and 5 mm. broad. Above the elevation, the siphuncle enlarges rapidly at first and then gradually. In cross-section the siphuncle is depressedly ovate with an excentric ovate endosiphuncle. The endosiphuncle of this specimen is near the ventral wall and not on the dorsal side, as seen in *Piloceras wolungense*.¹⁾

The second specimen, collected from Kogen, is a siphuncle 110 mm. long, strongly deformed by lateral compression, so that the original form cannot be ascertained. So far as the present specimen is concerned, the siphuncle is a terete cone with ovate cross-section; endosiphuncle central and ovate.

The third specimen from Kojo, is a slightly curving siphuncle 44 mm. long; in cross-section it is ovate with an endosiphuncle near the center.

These three specimens belong most probably to the genus *Piloceras*, but the specific determination is a matter of difficulty.

1) Kobayashi, Teiichi (1931), Op. cit., p. 170, pl. XVII, figs. 2, 3a-b, 6; pl. XVIII, figs. 12a-b; pl. XIX, fig. 1.

Locality and Horizon :—The first specimen was collected from a block in the southern cliff of Hatoryong-ni, Sanjo-men, Tokusen-gun, South Heian-do; the second specimen from the lower part of Bed K₁ at Changtur, Sankoku-men, Kogen-gun, South Kankyo-do; the third from a cliff between Yuyang-dong and Pyondang-dong in the village of Ryutodo, near Kojo, Sosan-gun, North Heian-do.

Genus COREANOCERAS gen. nov.

1931. *Coreanoceras* Kobayashi, Studies on the Stratigraphy and Palaeontology of the Cambro-Ordovician Formation, etc. p. 169.

Straight or slightly curved longicone with a large holochloanitic siphuncle, latter being marginal, in contact with the shell on the flattened ventral side; siphuncular cavity, or endosiphococone of Rüdemann, large, sub-conical except the ventral side which is incurved by the elevation of a ventral cone and altering into a narrow tube dorso-ventrally compressed, the endosiphotube of Rüdemann. On the ventral side of the siphuncular wall, there is a ventral cone which is cylindrical along the endosiphotube, sub-circular in cross-section, and tapering conically along the endosiphococone at the same time, its cross-section being triangular or ovate. Preseptal cone or nepionic bulb of Hyatt, narrow and relatively long; camerae numerous, narrow; surface apparently smooth; aperture unknown.

Genotype *Coreanoceras kemipoense* gen. et sp. nov.

This genus is allied to the other Piloceroids, such as *Piloceras* Salter, *Chilioceras* Grabau, and *Manchuroceras* Ozaki; but the existence of the ventral cone in the siphuncular wall, by which it is easily identified, is characteristic of this genus.

Piloceras wolungense Kobayashi from the Wolungian limestone in the Niuhsintai basin closely resembles this species, even to the extent that the former has a ventral elevation on the siphuncular wall like that of

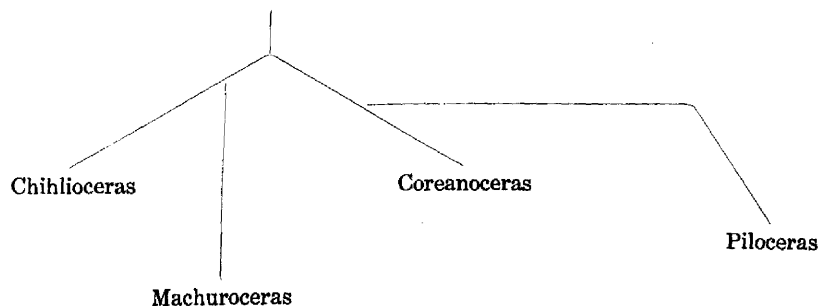
this genus. The elevation in *Piloceras wolungense* is not due to the ventral cone, but to a cylindrical part in the ventral side of the siphuncular wall which is not surrounded by any special wall as seen in *Coreanoceras* and circular in cross-section, consisting of crystalline calcite radially deposited. The preseptal cone is longer in *Coreanoceras* than in *Piloceras*. If homologous, the ventral cone and the preseptal cone are much degenerated in *Piloceras*.

Rudolf Rüdemann¹⁾ is of opinion that the scars on the wall of the endosiphococone might have served for the muscular attachment. If so, such a prominent elevation of the ventral wall might have served a far better purposes than that of mere attachment. At all events, the presence or otherwise of the ventral process should necessitate corresponding modification in the organization. For this reason, the presence of the ventral cone is sufficient to justify the establishment of a new genus.

Chihlioceras, taking *Chihlioceras nathani* for its genotype, was established by Grabau for a breviconic orthoceracone with a large stout siphuncle, which has two lateral alveoli besides a median alveolus; Manchuroceras established by Ozaki has only one, instead of two, lateral alveolus which is filled by stereoplasm. *Coreanoceras* is quite distinct from these genera by the absence of any lateral alveolus.

Referring to their geological ages and phylogenetical relations, *Chihlioceras* is restricted to the Peilintze limestone, *Manchuroceras* to the Wolung limestone, and *Coreanoceras* to the Shorin limestone. *Piloceras* has a wide range in the Far East, from the Peilintze limestone to the Liangchiashan limestone through Wolung limestone. From these geological evidences and their taxonomic characters, their phylogenetical relations are believed to be as under.

1) Rüdemann, Rudolf (1904), Structure to some Primitive Cephalopods. (Rep. N.S. State Paleontologists.) p. 330.



Coreanoceras kemipoense sp. nov.

Plate VII, figs. 1-4; Pl. VIII, fig. 1; Pl. IX, fig. 2.

Orthoceracone of medium size; in cross-section the shell and siphuncle subcircular with flattened venters where the two are in contact with each other; siphuncle gradually enlarging at the rate of 1 in 8.5 mm. to 10 mm.; endosiphococone large, slightly excentric, dorsal, conical except ventral elevation; the apex of the endosiphococone, which is acutely angular, is connected to a narrow, dorso-ventrally compressed endosiphotube; siphuncular wall thick, filled with calcareous matter; in the ventral wall along the siphuncular cavity there is a cone well defined by a thin sheath-like wall which is roundly triangular to ovate in cross-section. It transforms into a circular cylinder on the ventral side of the endosiphotube, where the diameter of the ventral cone corresponds to more than two-thirds the siphuncular diameter; preseptal cone narrow, cylindrical, straight on the ventral side and swelling at the middle of the dorsal side.

Septa numerous, about 2 mm. apart where the siphuncle is about 10 mm. in the dorso-ventral diameter; septa gradually ascending from siphuncle to shell-margin; septal suture sloping down from ventral side to dorsal; no suture on the ventral flattening; septal neck obtusely angular; funnel reaching beyond the preceding neck.

The holotype specimen (Pl. VII, fig. 2), is a siphuncle 33 mm. long and 10 mm. and 12 mm. across at the narrow and broad ends, respectively. The second specimen (Pl. VII, fig. 1), is 97 mm. long

and 32 mm. across at the broad end. Five camerae are counted in a length of 9 mm. at the middle part where the shell and siphuncle are about 21 mm. and 10 mm. across, respectively. The third specimen (Pl. VII, fig. 4), is a siphuncle 60 mm. long and 19 mm. across at the broad end; at the other end the siphuncle and ventral cone are 12.5 mm. and 7.8 mm., respectively; as shown on the longitudinal section the apical angle of the endocone is 30 degrees. The fourth specimen (Pl. VII, fig. 3), is a siphuncle 82 mm. long, which shows a nepionic bulb at the apical end.

Locality and Horizon:—Very common in the Shorin Bed of Shorinri, Shindong, near Kenjiho and Toam-san near Koshu, Kokai-do; a specimen collected associated with *Ellesmereoceras amplum* Kobayashi from dark gray limestone in a cliff between Yuyang-dong and Pyondang-dong, in the village of Ryuto-do, near Kojo, Sosan-gun, North Heian-do.

Coreanoceras kokaiense sp. nov.

Plate VIII, figures 3-5, 7.

This species is closely allied to the preceding except in the prominence of the ventral elevation and certain other characters.

Siphuncle teretely conical, compressed in the dorso-ventral direction, and elliptical; siphuncular cavity with an acute ventral process which is large and roundly triangular; sometimes subordinate ridges produced on the face of the large ventral prominence; the siphuncular cavity changing in the apical part into a narrow tube, semi-elliptical in cross-section; at the same point the ventral cone cylindrical, its cross-section being elliptical, laterally compressed; septal sutures oblique, about 2 to 2.5 mm. apart, descending toward the dorsal side and fading off on the ventral side.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Shorinri, near Kenjiho, Koshu-gun, Kokai-do.

Coreanoceras tenuicurvatum sp. nov.

Plate VIII, figure 8; Pl. IX, fig. 2.

This species differs from *Coreanoceras kemipoense* in the gentle curve of its siphuncle.

Siphuncle gently curving and teretely tapering with a sub-circular cross-section, dorso-ventrally compressed; siphuncular cavity tapering abruptly, altering into a narrow endosiphotube; ventral cone excentric, elliptical, laterally compressed; septa numerous, their sutures obliquely ascending toward the ventral flattening where there are no sutures; siphuncle ending in a flat top without nepionic bulb.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Shorinri, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

Coreanoceras kini sp. nov.

Plate VIII, figure 2.

Siphuncle slowly tapering at the rate of 1 in about 8 mm.; its cross-section sub-elliptical, laterally compressed, the ratio of the diameters, major and minor, being 7:6; ventral cone large, subcentral; in the apical part the siphuncle abruptly diminishing its magnitude, altering into the preseptal cone which occupies the ventral side; septal sutures nearly transversal, descending laterally on the dorsal side and forming sinuate curvatures on the ventral and dorsal sides; septal suture separated by a distance less than 2 mm. from the preceding; camerate part unknown.

Holotype specimen is 56 mm. long; its major diameter measures 12 mm. where that of the shell is 15.5 mm.

This species is characterized by the lateral compression of the siphuncle, sub-central position of the ventral cone, the sinuous curvature of the septal suture, and abrupt tapering of the preseptal cone.

From the presence of the septal suture on the ventral side it is

presumable that the siphuncle might not directly attach to the wall of the shell on that side.

Locality and Horizon:—Shorin Bed of Aphyong-che, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

Genus STEREOPLASMOCERAS Grabau.

(Genotype *Stereoplasmodoceras pseudoseptum* Grabau.)

The Stereoplasmodoceras was established by Grabau as being closely related to Loxoceras McCoy, with which it agrees in the character of the siphuncle. "Its distinct character however is seen in the development of the compound septa, or septa and pseudosepta, with stereoplastic deposit between. In these respects the genus is related to Actinoceras. Indeed the genus may be considered as intermediate between Loxoceras and Actinoceras, partaking of some characters peculiar to the one and of others characteristic of the others."¹⁾

From the standpoint of the much narrower and fewer nummuloidal segments of siphuncle, Stereoplasmodoceras is more closely related to Ormoceras than Actinoceras s. str. Loxoceras and Sactoceras are considered to be cogenetic by Hyatt,²⁾ whereas Foerste³⁾ treated Sactoceras as a distinct genus, separating it from Loxoceras of the Carboniferous age. In the circumstances, the taxonomic position of Stereoplasmodoceras had best be called intermediate between Ormoceras and Sactoceras.

Stereoplasmodoceras appeared earlier than Ormoceras and Actinoceras. *Stereoplasmodoceras* sp. is reported from the Bantatsusan bed of the Bantatsu area. *Ormoceras tani* (Grabau) is found in the corresponding bed of the Kenjiho area, *Stereoplasmodoceras* cf. *machiakouense* Grabau is collected from a limestone of Peshan, associated there with *Piloceras platyventrum* Grabau in the same block. The horizon of the limestone

1) Grabau (1922), Op. cit., p. 66.

2) Hyatt in Zittel-Eastman's Text-Book of Palaeontology, p. 608.

3) Foerste (1921), Notes on American Paleozoic Cephalopods, p. 227.

may correspond to the Maruyama Bed. From these evidences, the phylogenetical relation of *Stereoplasmodoceras*, *Ormoceras*, *Actinoceras*, *Sactoceras*, and *Tofangoceras* are tabulated as follows:—

Wolungian		Toufangian		Upper Ordovician	Silurian	Age Genera
Shorin Bed	Maruyama Bed	Bantatsusan Bed	Unkaku Bed			
						<i>Sactoceras</i>
						<i>Stereoplasmodoceras</i>
						<i>Tofangoceras</i>
						<i>Ormoceras</i>
						<i>Actinoceras</i>

Key to the species of *Stereoplasmodoceras*.

Stereoplasmodoceras pseudoseptum, *Stereoplasmodoceras machiakouense*, and *Stereoplasmodoceras actinoceriformis* are described by Grabau from the Machiakou limestone of Shantung and Chihli; *Stereoplasmodoceras submarginale*, *S. subcentrale*, *S. uedai*, and *S. tofangoense* by me from the Toufangkou limestone of South Manchuria. These seven species are distinguished by the following criteria:

- i) Rather tubular siphuncle filled with crystalline calcite to a small extent.
 - a) Shell circular in cross-section with a flattened venter; siphuncle excentric; pseudosepta present on both sides of the septa.....
.....*Stereoplasmodoceras pseudoseptum* Grabau.
 - b) Cross-section of the conch subovate, siphuncle subcentral; pseudosepta confined to the superior side of the septa.
.....*Stereoplasmodoceras machiakouense* Grabau.
 - c) Cross-section of the conch subcircular, siphuncle subcentral; septa more widely separated from one another than in any other species.*Stereoplasmodoceras tofangoense* Kobayashi.
 - d) Cross-section of the conch subcircular, siphuncle excentric; septa

- more closely crowded than in any other species.
... .. *Stereoplasmodoceras uedai* Kobayashi.
- ii) Siphuncle more nummuloidal than in the preceding group, in which there is crystalline calcite filling to a large extent.
- e) Subovate cross-section of the conch, siphuncle subcentral.
..... *Stereoplasmodoceras actinoceriformis* Grabau.
- f) Subelliptical section of the conch, siphuncle subcentral.
..... *Stereoplasmodoceras subcentrale* Kobayashi.
- g) Subelliptical cross-section of the conch, siphuncle submarginal....
..... *Stereoplasmodoceras submarginale* Kobayashi.

The species of the second group are more closely allied to the genus *Ormodoceras* than those of the first.

Stereoplasmodoceras tofangoense Kobayashi.

Plate V, figures 4a d.

1930. *Stereoplasmodoceras tofangoense* Kobayashi, Studies on the Stratigraphy and Palaeontology of Hualienchai and Niuhsintai, South Manchuria, p. 172, pl. XIX, figs. 7a-c.

This species is described for material collected from the Toufangkou limestone of Toufangkou, near Hualienchai Station, South Manchuria. A specimen obtained from Kosho resembles this one so closely that the two are identifiable with each other.

The specimen from Kosho is about 35 mm. long. The conch is teretely conical, enlarging at the rate of 1 in 10 mm. In cross-section it is sub-circular with a slightly excentric siphuncle, which swells moderately within the camerae. Camerae are 5 mm. high where the shell is 17 mm. across. Septa compound. Stereoplasm fills the camerae and not the space of the siphuncle.

This species is well characterized by its high camerae, and by which it is easily distinguished from allied species, such as, — *Stereoplasmodoceras pseudoseptum* and *Stereoplasmodoceras subcentrale*.

Locality and Horizon:—Pisolitic limestone at the northern end of Changpyong-ni, Kosshu-gun, North Heian-do.

Stereoplasmodoceras cf. *machikouense* Grabau.

Plate IV, figures 3a-b.

1922. cf. *Stereoplasmodoceras machikouense* Grabau, Ordovician Fossils from North China, p. 68, pl. IV, fig. 8.

A single specimen 94 mm. long, straight, teretely conical, tapering at the rate of 1 in 6.5 mm.; twelve septa and thirteen camerae counted in that length; cross-section of the conch ovate with a sub-central siphuncle which is narrow and expanding within the camerae; septa widely separated, 8 mm. apart from one another where the conch is 29 mm. across; septal depth corresponding to about one camera; pseudo-septa present on both sides of the septa; foreign matrix filling the space of the siphuncle and camerae; surface of the shell smooth.

This specimen is closely allied to *Stereoplasmodoceras machikouense* in respect of the cross-section of the conch and the position of the siphuncle, but differing in the stereoplastic deposits which are confined to the upper side of the septa in the latter species. Otherwise this specimen belongs undoubtedly to *Stereoplasmodoceras machikouense* Grabau.

Locality and Horizon:—A specimen collected in association with *Piloceras platyventrum* Grabau from a gray limestone of Tung-yüeh-yang, Peshan-hsien, Province Shantung. The horizon of the limestone is believed to correspond to the Maruyama bed near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

Genus MARUYAMACERAS gen. nov.

Siphuncle abruptly enlarging, filled with vertical lamellae of calcareous matter, its surface being marked by frequent annulations and constrictions; septal neck curving, and in longitudinal section describing a semi-circle; body chamber and camerate part unknown.

Genotype *Maruyamaceras shimamurai* gen. et sp. nov.

Genus Calhaounoceras has been established by Troedsson for forms from the Cape Calhoun series of Northern Greenland, which is allied to this species in the manner of the siphuncular deposits. That genus¹⁾ however has a teretely conical siphuncle with broad constrictions, instead of a rapidly tapering one with frequent constrictions.

Maruyamaceras shimamurai sp. nov.

Plate III, figures 1a d.

Siphuncle large, conical, abruptly enlarging, sub-circular in cross-section; annulations on the siphuncular surface transversal, frequent, counted as many as five annulations in a length of 24 mm., which are regularly separated from one another by deep constrictions; septal neck curving along the constriction and ending inside of the preceding annulations; divarticula opening its perforation at the end of the septal neck; siphuncular deposits consist of a number of fine vertical plates which are arranged radially from center to margin.

Holotype specimen is 45 mm. long and 27 mm. across at the annulation of the broader end. Eight annulations and ten constrictions are counted in that length.

Locality and Horizon:—A single specimen of this interesting species was collected by Mr. Shimbei Shimamura from the Maruyama bed of Maruyama, near Kenjiho, Kosu-gun, Kokai-do.

Maruyamaceras watanabei sp. nov.

Plate III, figures 2a-c.

Siphuncle large, straight on one side and slightly curved on the other, enlarging gradually in the apical part and narrowing again at

1) Troedsson, Gustaf T. (1926), On the Middle and Upper Ordovician Faunas of North Greenland, p. 77.

the opposite end; siphuncular surface marked by numerous narrow annulations of nummuli; calcareous deposits filling up the siphuncular space except the central cavity.

Holotype specimen measures 80 mm. long and 27 mm. wide at the siphuncular annulation. Five annulations are counted in a length of 21 mm. at the broader part.

The divarticula of this species ascends abruptly from the opening of the camera to the central cavity. The shape of the annulation is quite distinct from that of *Actinoceras* s. str. This species is different from the preceding in its mode of tapering and gentle curving of the siphuncle, and the frequent and narrow annulations of nummuli.

Locality and Horizon:—Maruyama Bed of Maruyama, near Kenjiho, Kosshu-gun, Kokai-do.

Maruyamaceras peshanensis sp. nov.

Plate IV, figures 2a-b.

Siphuncle straight, conical; cross-section ovate with an excentric endosiphuncle; annulations on the siphuncular wall separated by deep but narrow constrictions; septum running along the inferior side of the annulation and forming a minute semi-circle at the bottom of the constriction; a number of vertical plates radiating in all directions from the endosiphuncle.

Holotype specimen is 80 mm. long on which eighteen annulations are counted.

This species differs from the preceding two species in the gradual tapering of the siphuncle, its narrow constrictions, and the excentric endosiphuncle in the ovate cross-section.

Locality and Horizon:—A specimen from gray limestone at Tung-yüeh-yang, Peshan-hsien, Province Shantung. *Stereoplasmoceras* cf. *machiakouense* Grabau and *Piloceras platyventrum* Grabau were collected from the same locality. The limestone corresponds to the Maruyama Bed of the Kenjiho area, Korea.

Maruyamaceras (?) sp.

Plate III, figure 3.

A fragment of a siphuncle 60 mm. long and 34 mm. broad at the middle point which is filled with crystalline calcite; septal neck forming a semi-circle and a divarticula opening its perforation at the end of the septal neck; annulation is broader than the constriction and is semi-circular, covered by a very thin connecting sheath.

As the specimen is incomplete, we cannot tell whether it is a *Actinoceras* or a *Maruyamaceras*.

Locality and Horizon:—Maruyama Bed of Maruyama, near Kenjiho, Koshu-gun, Kokai-do.

Genus DISCOACTINOCERAS Kobayashi.

Discoactinoceras multiplexum Kobayashi.

Plate IV, figures 1a-b.

1926. *Discoactinoceras multiplexum* Kobayashi, Ordovician Fossils from Corea and South Manchuria, p. 202, pl. XXII, figs. 7a-d.

For this interesting specimen, collected in the Niuhsintai basin, the genus *Discoactinoceras* is established, naming it *Discoactinoceras multiplexum* for the genotype. A specimen of straight siphuncle collected from the Sosan area is 70 mm. long, its diameter gradually enlarging from 13 mm. to 16 mm. A tubular sheath of about 1 mm. thick is in the siphuncle, its diameter being less than one-third that of the siphuncle. In the type specimen, the diameter of the tubular sheath is one-third of the siphuncular diameter at the narrow end, which enlarges rather rapidly to a breadth of more than half the siphuncular diameter at the broad end.

From the slender and gradual enlargement of the sheath, the present specimen is presumed to represent the apical part rather than the

specimen of Niuhsintai. Divartacula branch off from a narrow endosiphuncle. Camerate part invisible.

Locality and Horizon:—From spotted limestone at the northern cliff of Changpyong-dong, Nam-men, Sosan-gun, North Heian-do.

TRILOBITA.

Genus PLIOMERA Angelin.

Subgenus PLIOMEROPS Raymond.

Pliomera (*Pliomerops* ?) *koseiensis* sp. nov.

Plate I, figure 6.

A fragment of a subtriangular cranidium; glabella cylindrical, its axial furrows being sub-parallel to each other; three lateral furrows discontinuous, directed obliquely to the axis of the glabella; occipital furrow transversal; eye and palpebral lobe of moderate size occupying the middle of the cheek.

The glabella has a height of 4 mm. and a breadth of 3 mm. It is not expanding in front as in that of the *Pliomera*. In comparing it with the genotype, *Pliomerops canadensis* (Billings),¹⁾ this species is distinguished by its marked first furrow. This species is not unlike the genus *Eccoptochile*.²⁾ As it is an incomplete cranidium, taxonomic questions have to remain unsettled.

Locality and Horizon:—Kosei shale of Aresakol, in the Junsen area, South Heian-do.

1) Raymond, P. E. (1905), Notes on the Names of Amphion, Harina and Platymetops. (Am. Jour. Sci. 19.), p. 377.

Raymond, P. E. (1909-1910), Trilobites of the Chazy of the Champlain Valley. (Rep. of Vermont State Geol.), p. 238.

Raymond, P. E. (1910), Notes on Ordovician Trilobites, IV, New and Old species from the Chazy, pp. 75-76, pl. XVIII, fig. 14; Text-figs.

2) Barton, Donald, C. (1915), Revision of the Cheirurinae with notes of their Evolution. (Washington University Studies, p. 104.)

Pliomera (?) sp. undt.

Plate I, figure 7.

Pygidium convex, roundly triangular, length about two-thirds of the breadth; axis conical, less than one-third the breadth of the pygidium, divided into five segments and ending in a caudal segment, five pleural segments directed postero-laterally, their terminals being spines and curving abruptly downward.

The length of the pygidium..... 2.0 mm.

The breadth of the pygidium 3.5 mm.

The length of the axis without the caudal spine 1.2 mm.

The breadth of the axis 1.6 mm.

Two species of *Pliomera*, *Pliomera insigensis*,³⁾ and *Pliomera marthelli*⁴⁾ are known from the Ordovician of Burma and Yunnan. In comparing their pygidia with that of our specimen, the latter possess caudal segments. For like reason, it is different from *Pliomerops canadensis* (Billings).

Locality and Horizon:—A specimen collected from the western cliff of Luo-tuo-shan in the Wu-hu-tsui Basin, at the neck of the Liautung Peninsula.

3) Reed, Cowper (1906), The Lower Palaeozoic Fossils of the Northern Shan States, Burma, p. 74, pl. V, figs. 15-19.

Reed, Cowper (1915), Supplementary Memoir on the New Ordovician and Silurian Fossils from the Northern Shan States, p. 50, pl. VIII, figs. 15-21.

Reed, Cowper (1919), Ordovician and Silurian Fossils from Yunnan, p. 55, pl. VIII, figs. 15-16.

List of Described Genera and Species.

Generic and Specific Names	Pages	Plates and Figures
1. <i>Syntrophia</i> cf. <i>calcifera</i> (Billings).....	30	I, 3-5.
2. <i>Eoorthis</i> (?) <i>coreanica</i> sp. nov.	31	II, 1-2.
3. <i>Eoorthis</i> (?) sp. undt.	31	I, 2.
4. <i>Pterinea</i> (?) <i>subasperula</i> sp. nov.	32	I, 1.
5. <i>Liospira</i> <i>kawasakii</i> Kobayashi.	33	I, 9-10.
6. <i>Liospira</i> <i>lenticularis</i> sp. nov.	33	I, 11. II, 5, 7.
7. <i>Straparollus</i> <i>shirakii</i> sp. nov.	34	II, 6.
8. <i>Raphistoma</i> <i>ichimurai</i> sp. nov.	34	II, 4.
9. <i>Helicotoma</i> <i>kanekoi</i> sp. nov.	35	I, 8. II, 3.
10. <i>Cyclonema</i> (?) <i>sonrinense</i> sp. nov.	36	II, 9.
11. <i>Holopea</i> <i>tateiwai</i> sp. nov.	36	II, 8.
12. <i>Clisospira</i> <i>shorinesis</i> sp. nov.	37	II, 10.
13. <i>Clisospira</i> (?) <i>chundongensis</i> sp. nov.	37	I, 12.
14. <i>Ellesmereoceras</i> <i>amplum</i> Kobayashi.....	38	V, 3, 5. VI, 3.
15. <i>Wolungoceras</i> <i>minor</i> sp. nov.	40	VI, 1-2, 4. VIII, 6.
16. <i>Cameroceras</i> <i>curvatoformis</i> sp. nov.	41	VI, 5-6. IX, 3.
17. <i>Cameroceras</i> <i>styliforme</i> Grabau.....	42	V, 2.
18. <i>Cameroceras</i> (<i>Proterocameroceras</i>) <i>mathieui</i> Grabau.	42	VI, 7-8. IX, 4.
19. <i>Piloceras</i> <i>platyventrum</i> Grabau.	43	V, 4.
20. <i>Piloceras</i> sp. undt.	44	V, 1.
<i>Coreanoceras</i> gen. nov.	45	
21. <i>Coreanoceras</i> <i>kemipoense</i> sp. nov.	47	VII, 1-4. VIII, 1. IX, 2.
22. <i>Coreanoceras</i> <i>kokaiense</i> sp. nov.	48	VIII, 3-5, 7.

Generic and Specific Names	Pages	Plates and Figures
23. <i>Coreanoceras tenuicurvatum</i> sp. nov.	49	VIII, 8. IX, 1.
24. <i>Coreanoceras kini</i> sp. nov.	49	VIII, 2.
<i>Stereoplasmodoceras</i> Grabau.	50	
25. <i>Stereoplasmodoceras tofangoense</i> Kobayashi. ...	52	IV, 4.
26. <i>Stereoplasmodoceras</i> cf. <i>machiakouense</i> Grabau.	53	IV, 3.
<i>Maruyamaceras</i> gen. nov.	53	
27. <i>Maruyamaceras shimamurai</i> sp. nov.	54	III, 1.
28. <i>Maruyamaceras watanabei</i> sp. nov.	54	III, 2.
29. <i>Maruyamaceras peshanensis</i> sp. nov.	55	IV, 2.
30. <i>Maruyamaceras</i> (?) sp.	56	III, 3.
31. <i>Discoactinoceras multiplexum</i> Kobayashi. ...	56	IV, 1.
32. <i>Pliomera</i> (<i>Pliomerops</i> ?) <i>koseiense</i> sp. nov....	57	I, 6.
33. <i>Pliomera</i> (?) sp. undt.	58	I, 7.

PLATE I.

Plate I.

Ordovician Brachiopods, Bivalves, Gastropods, and Trilobites.

- Figure 1 and 1a. *Pterinea* (?) *subasperula* sp. nov.....p. 32
Slightly magnified. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 2. *Eoorthis* (?) sp. undt.p. 31
Twice magnified. Shorin Bed of Shorinri.
- Figures 3-5. *Syntrophia* cf. *calcifera* (Billings).p. 30
Ventral valves. All twice magnified. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 6. *Pliomera* (*Pliomerops* ?) *koseiense* sp. nov.p. 57
Twice magnified. Kosei Bed of Aresakol.
- Figure 7. *Pliomera* (?) sp. undt.p. 58
About five times magnified. Wuhutsui Basin.
- Figures 8a-c. *Helicotoma kanekoi* sp. nov.....p. 35
 $\times 3\frac{1}{2}$. Shorin Bed of Shorinri.
- Figures 9a-c, 10a-b. *Liospira kawasaki* Kobayashi.p. 33
All one and half times magnified. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 11. *Liospira lenticularis* sp. nov.p. 33
Natural size. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 12a-b. *Clisospira* (?) *chundongensis* sp. nov.....p. 37
Five times magnified. Shorin Bed of Chundong.

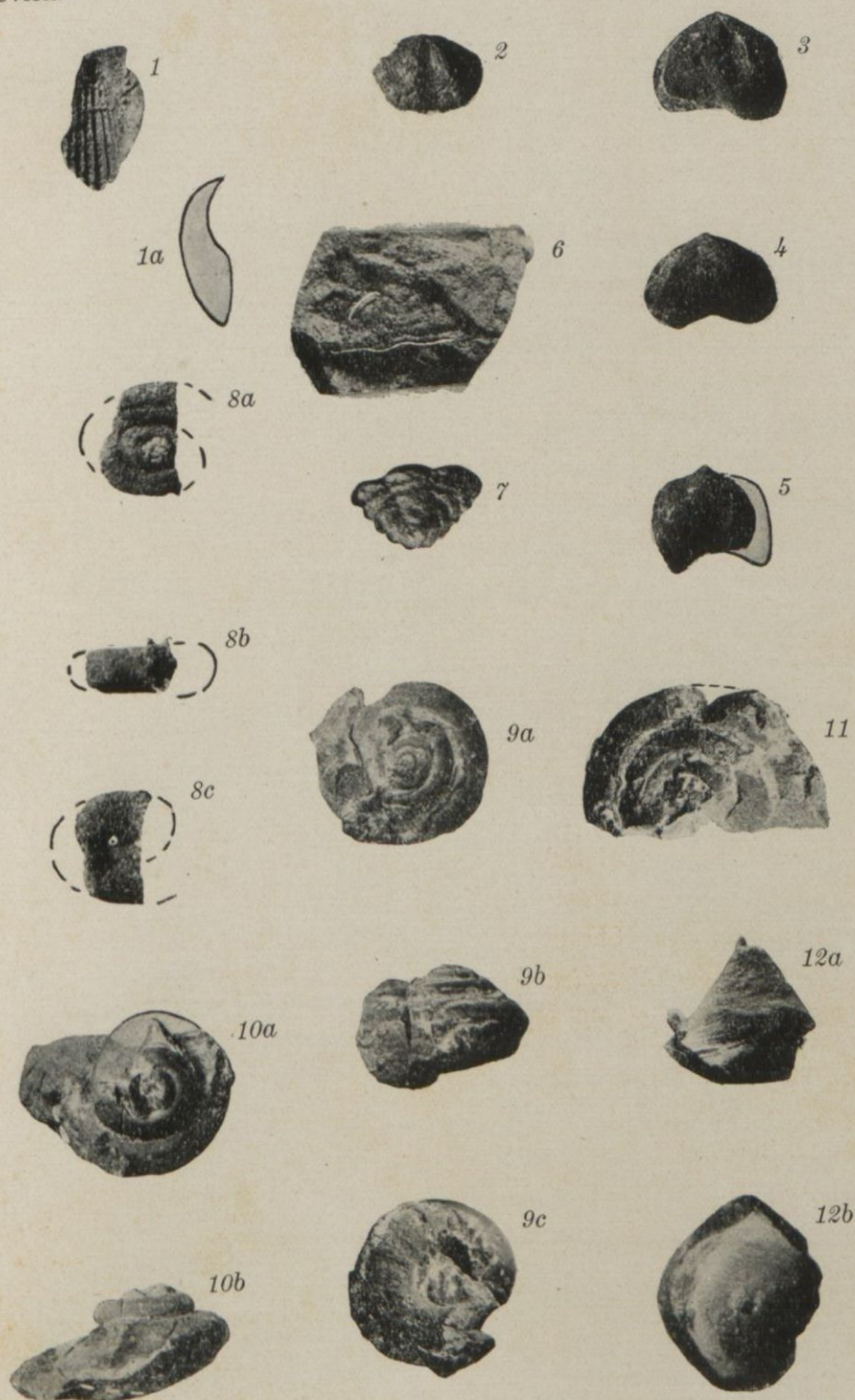


PLATE II.

Plate II.

Brachiopods and Gastropods of the Shorin Bed.

- Figures 1-2. *Eoorthis* (?) *coreanica* sp. nov.p. 31
About three times magnified. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 3a-c. *Helicotoma kanekoi* sp. nov.p. 35
Twice magnified. Shorin Bed of Chundong.
- Figures 4a-c. *Raphistoma ichimurai* sp. nov.p. 34
Natural size. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 5a-b. *Liospira lenticularis* sp. nov.p. 33
Natural size. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 6a-b. *Straparollus shirakii* sp. nov.p. 34
Twice magnified. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 7. *Liospira lenticularis* sp. nov.p. 33
7a) apical view ; 7b) side view. All natural size. Shorin Bed
of Shorinri.
- Figure 8. *Holopea tateiwai* sp. nov.....p. 36
Twice magnified. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 9. *Cyclonema* (?) *sonrinese* sp. nov.....p. 36
Twice and half times magnified. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 10. *Clisospira shorinensis* sp. nov.p. 37
a-b) apical and side views ; one and one-third times magnified.
c) Figure showing the surface ornamentation ; strongly magnified.
Shorin Bed of Shorinri.



PLATE III.

Plate III.

- Figure 1. *Maruyamaceras shimamurai* sp. nov.p. 54
1a) Cross-section ; 1b) Longitudinal section. Both one and one third times magnified. 1c) Lateral view. Natural size. 1d) Diagrammatic section showing the septal neck and divarticula strongly magnified. Maruyama Bed of Maruyama, near Kenjiho.
- Figure 2. *Maruyamaceras watanabei* sp. nov.p. 54
2a) Longitudinal section ; 2b) Diagrammatic cross-section. All natural size. 2c) Diagrammatic section showing the septal neck and divarticula. Strongly magnified. Maruyama Bed of Maruyama.
- Figure 3. *Maruyamaceras* (?) sp.p. 59
Longitudinal section somewhat oblique to the axis of the siphuncle. Natural size. Maruyama Bed of Maruyama.



1d



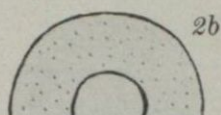
1a



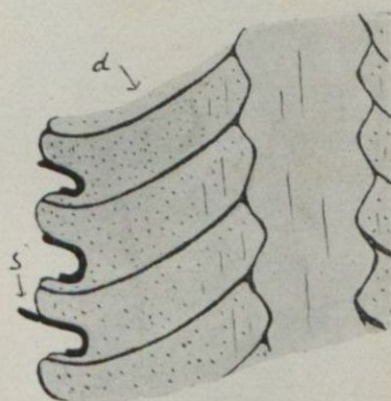
1c



1b



2b



2c

2a



3

PLATE IV.

Plate IV.

- Figure 1. *Discoactionoceras multiplexum* Kobayashi.p. 56
1a) Longitudinal section ; 1b) Cross-section. All natural size.
Toufangian limestone of Changpong-dong, Sosan-gun, N.
Heian-do.
- Figure 2. *Maruyamaceras peshanense* sp. nov.p. 55
2a) Cross-section ; 2b) Longitudinal section. All natural size.
Maruyama Bed of Tung-yüeh-yang, Peshan-hsien, Province
Shantung.
- Figure 3. *Stereoplasmodoceras* cf. *machiakouense* Grabau.p. 53
3a) Longitudinal section ; 3b) Cross-section. All natural size.
Maruyama Bed of Tung-yüeh-hsien, Peshan-hsien, Province
Shantung.
- Figure 4. *Stereoplasmodoceras tofangoense* Kobayashi.....p. 52
4a) Cross-section ; 4b-c) Longitudinal sections ; 4d) Diagrammatic
section showing the relation of the sections shown on figures
(4b) and (4c). One and half times magnified. Changpyong-ni,
Kosho-gun, N. Heian-do.

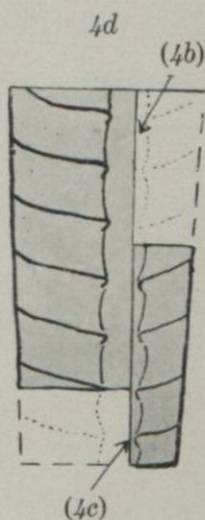
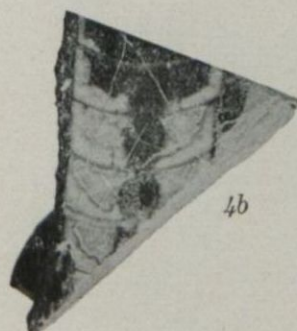
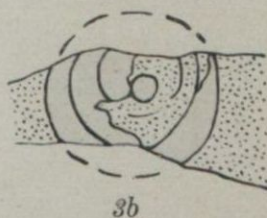
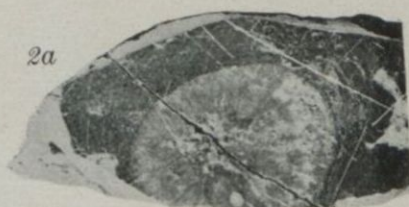
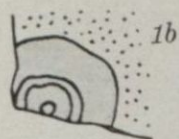


PLATE V.

Plate V.

Wolungian Fossils.

- Figure 1. *Piloceras* sp.p. 44
1a) Cross-section ; 1b) Longitudinal section ; 1c-d) Diagrammatic longitudinal and cross-sections. All natural size. Hatoryong-ni, Tokusen-gun, S. Heian-do.
- Figure 2. *Cameroceras styliforme* Grabau.p. 42
2a) Cross-section of the broader end ; 2b) Side view and longitudinal section ; 2c) Cross section of the narrower end. All natural size. Fuchu-dong, Sosan-gun, N. Heian-do.
- Figure 3. *Ellesmereoceras amplum* Kobayashi.p. 38
3a) Lateral view ; 3b) Cross-section ; all one and half times magnified. Ryutodo, near Kojo, Sosan-gun, N. Heian-do.
- Figure 4. *Piloceras platyventrum* Grabau.p. 43
4a) Longitudinal section ; 4b-c) Diagrammatic longitudinal and transverse sections. All natural size. Tung-yüeh-yang, Peshan-hsien, Province Shantung.
- Figure 5. *Ellesmereoceras amplum* Kobayashi.p. 38
Natural size. Shihshima, Peshan-hsien, Province Shantung.

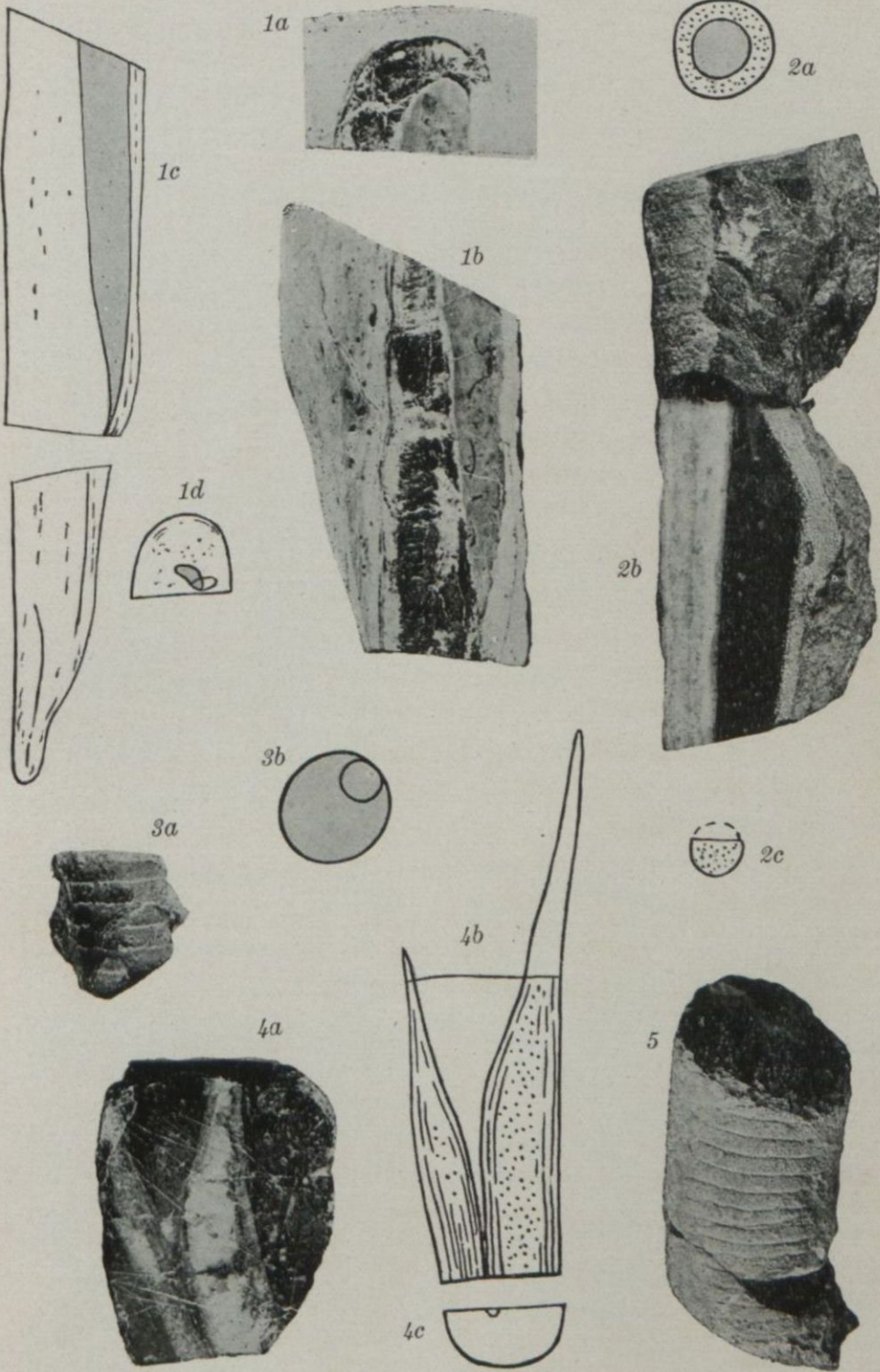


PLATE VI.

Plate VI.

Cephalopods of the Shorin Bed.

- Figure 1. *Wolungoceras minor* sp. nov.p. 40
1a) Weathered surface. 1b) Cross-section; Natural size.
Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 2. *Wolungoceras minor* sp. nov.p. 40
Weathered surface. One and half times magnified. Shorinri.
- Figure 3. *Ellesmereoceras amplum* Kobayashi.p. 38
3a) Side view. 3b) Cross-section. 3c) Longitudinal section.
All natural size. Shorinri.
- Figure 4. Diagrammatic section of *Wolungoceras minor* sp. nov....p. 40
4a) Cross-section; 4b) Longitudinal section.
- Figure 5. *Cameroceras curvatoformis* sp. nov.p. 41
5a-b) Longitudinal sections. 5a) One and one-third times
magnified. Shorinri.
- Figure 6. *Cameroceras curvatoformis* sp. nov.p. 41
Weathered surface of a siphuncle. One and one-third times
magnified. Shorinri.
- Figure 7. *Cameroceras (Proterocameroceras) mathiewi* Grabau.....p. 42
Weathered surface. Natural size. Shorinri.
- Figure 8. *Cameroceras (Proterocameroceras) mathiewi* Grabau.....p. 42
8a) Longitudinal section. One and one-third times magnified.
8b) Longitudinal section; 8c) Cross-section. Both natural size.
Shorinri.

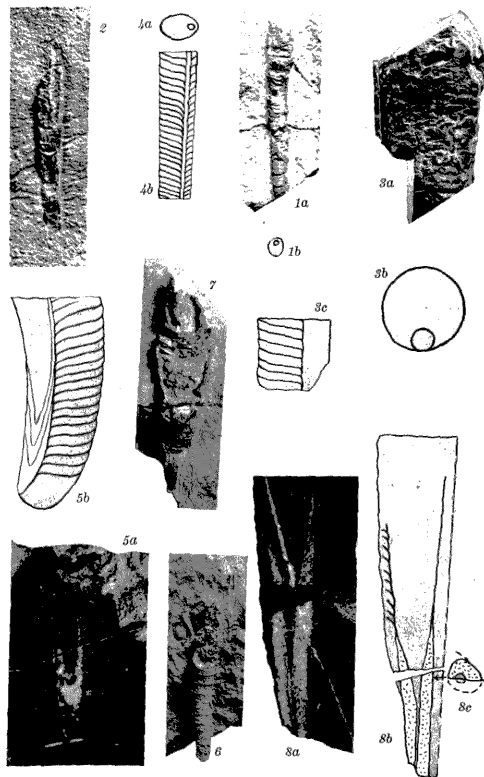


PLATE VII.

Plate VII.

Coreanoceras kempipoense gen. et sp. nov.

- Figure 1. Weathered surface showing a siphuncle and camerae. Natural size. Shorinri.
- Figure 2. Cross-section (2a); Longitudinal section (2b). Both one and one-third times magnified. Diagrammatic sections (2c-d). Shorinri.
- Figure 3. Ventral view (3a) and Lateral view (3b) of a siphuncle and a preseptal cone. All natural size. Shorinri.
- Figure 4. Longitudinal section (4a); Cross-section of a narrow end (4b). 4c-d) Diagrammatic transverse and longitudinal sections. All natural size. Shorinri.

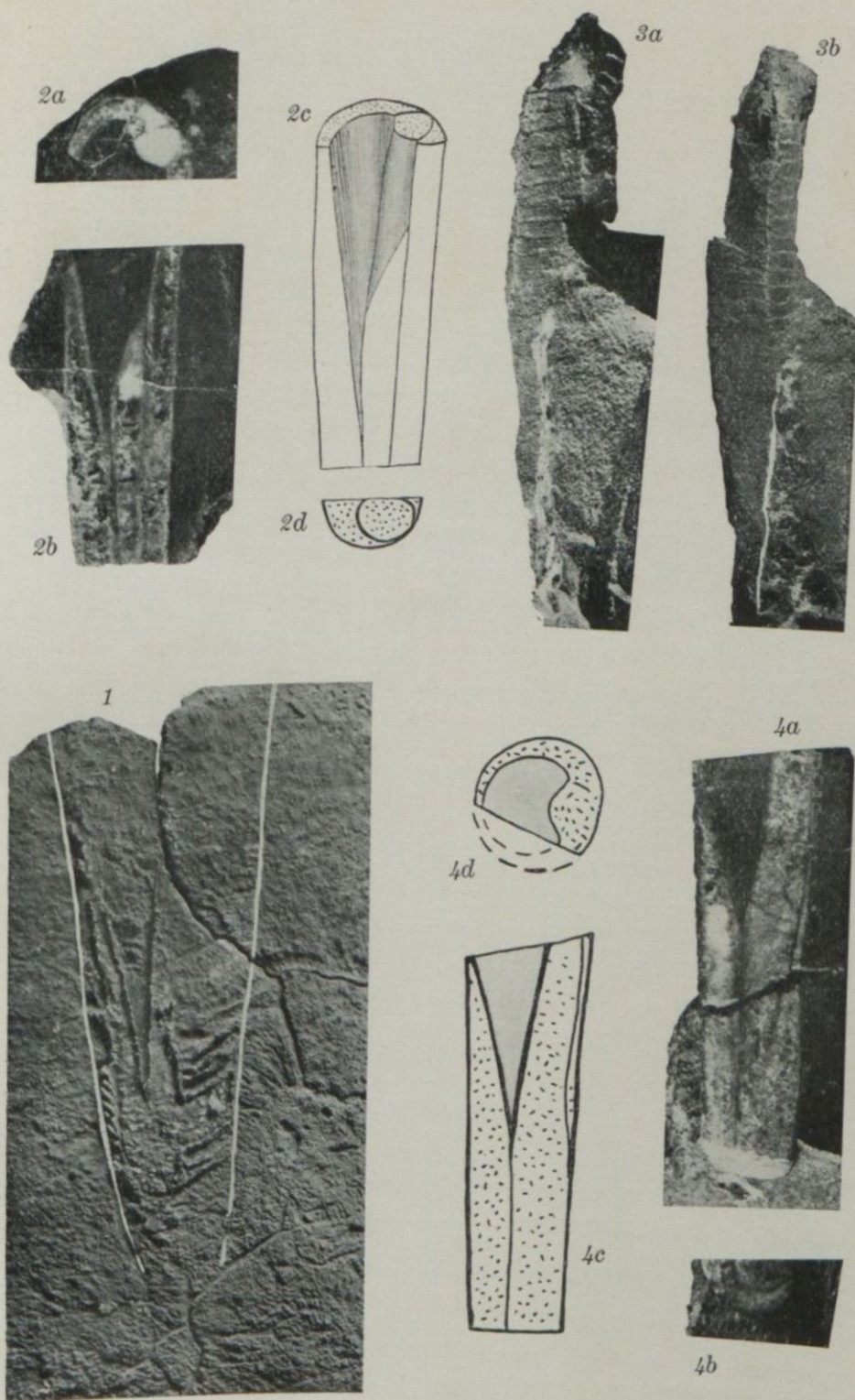


PLATE VIII.

Plate VIII.

Cephalopods of the Shorin Bed of Shorinri.

- Figure 1. *Coreanoceras kemipoense* sp. nov.p. 47
Weathered surface. Natural size.
- Figure 2. *Coreanoceras kini* sp. nov.p. 49
2a) Cross-section; 2b) Side view. All natural size.
- Figure 3. *Coreanoceras kokaiense* sp. nov.p. 48
3a) Cross-section. 3b) Weathered surface.
- Figure 4. *Coreanoceras kokaiense* sp. nov.p. 48
4a) Cross-section. 4b) Weathered surface.
- Figure 5. *Coreanoceras kokaiense* sp. nov.p. 48
5a) Weathered surface. 5b) Cross section.
- Figure 6. *Wolungoceras minor* sp. nov.p. 40
Weathered surface.
- Figure 7. *Coreanoceras kokaiense* sp. nov.p. 48
7a) Dorsal view of two siphuncles. 7b) Cross-section of a broad end. 7c) Cross-section of a narrow end. 7d) Longitudinal section of a smaller siphuncle. All natural size.
- Figure 8. *Coreanoceras tenuicurvatum* sp. nov.p. 49
8a) Weathered surface and a longitudinal section. 8b) Cross-section of a broad end. 8c) Cross-section of a narrow end. All natural size.

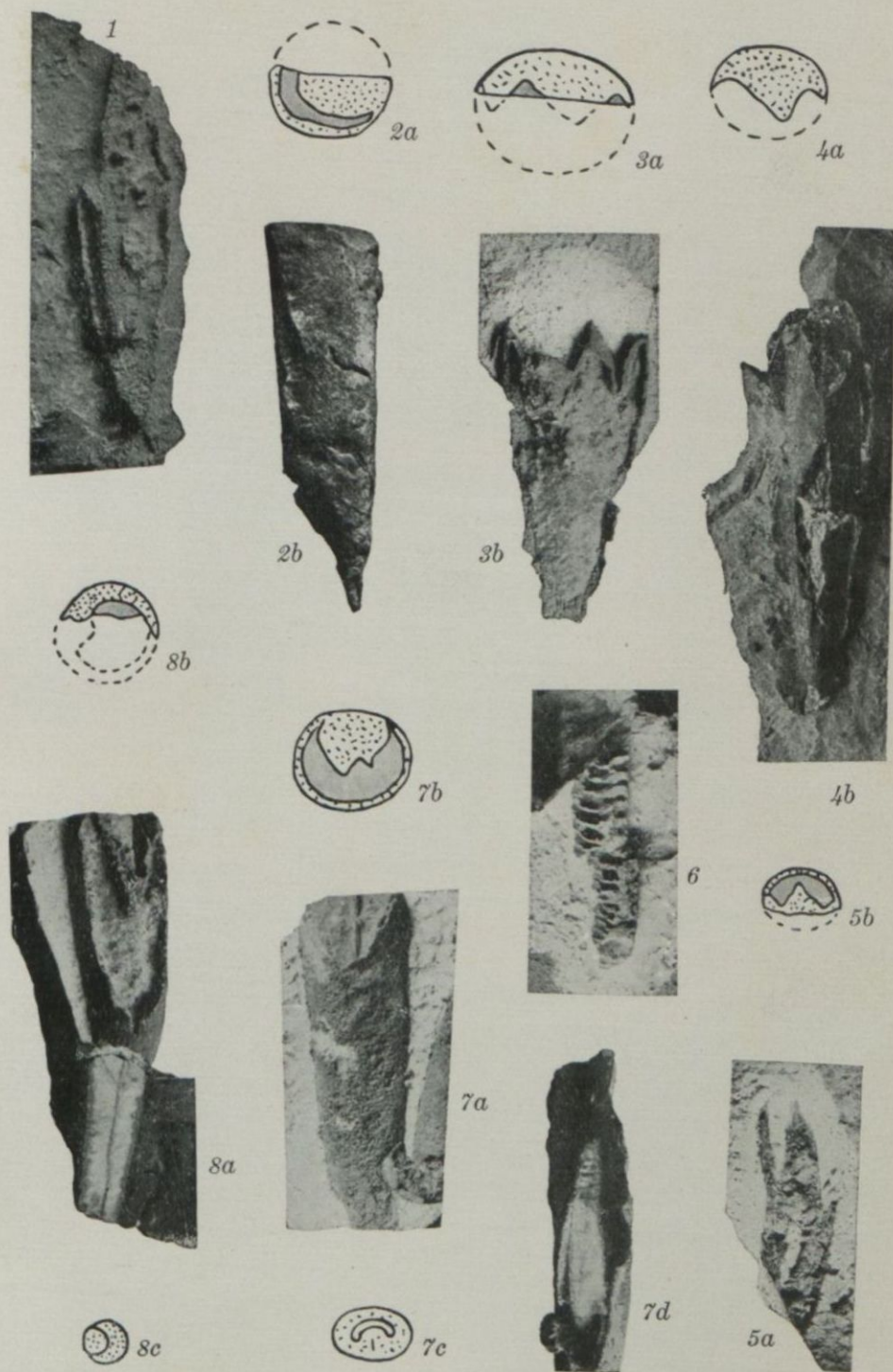


PLATE IX.

Plate IX.

- Figure 1. *Coreanoceras tenuicurvatum* sp. nov.....p. 49
1a) Side view of a siphuncle; 1b) Longitudinal section; 1c)
Cross-section. All natural size. Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 2. *Coreanoceras kemipoense* sp. nov.p. 47
2a) Weathered surface; 2b) Cross-section. Natural size. Shorin
Bed of Shorinri.
- Figure 3. *Cameroceras curvatoformis* sp. nov.p. 41
Weathered surface of a siphuncle. Natural size. Shorin Bed of
Shorinri.
- Figure 4. *Cameroceras (Proterocameroceras) mathieui* Grabau.....p. 42
Longitudinal section. One and one-third times magnified.
Shorin Bed of Shorinri.
- Figure 5. Basal limestone of the Ordovician formation showing the
Cryptozoon like structure. Photographed at the village of
Samsan-dong, Tokusen-gun, South Heian-do, Korea.



1a



2b



2a



3

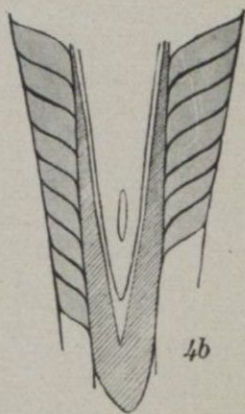


1b

1c



4a



4b

5



550.951
74342

朝鮮地質調査要報

第 1 2 卷

朝鮮東海岸咸鏡南道安邊地方に
於ける新期第三紀珪藻 (英文)

B. V. SKVORTZOV

滿洲國哈爾濱

朝鮮總督府地質調査所

昭和 11 年 1 2 月



THE NEOGENE DIATOMS FROM THE AMPEN.
DISTRICT, S. KANKYÔ-DÔ, EASTERN
COAST OF TYÔSEN

with Plates I-IV

By

B. V. SKVORTZOV

Harbin, Manchoukuo

CONTENTS

Abstract in Japanese	5
General Remarks	9
Description of Species.....	11
<i>Melosira varians</i> C. A. Ag.	11
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs status y.	11
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>angustissima</i> O. Mull.	11
<i>Melosira distans</i> (Ehr.) Kutz.	12
<i>Melosira ambigua</i> (Grun.) O. Mull. status B.	12
<i>Melosira Roeseana</i> Rab. var. <i>epidendron</i> Grun.	12
<i>Stephanodiscus carconensis</i> Grun. ?	12
<i>Tetracyclus emarginatus</i> (Ehr.) W. Smith.	13
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kutz.	13
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth.) Kutz.	13
<i>Diatoma anceps</i> (Ehr.) Grun.	13
<i>Fragilaria Harrissonii</i> W. Smith var. <i>dubia</i> Grun.	13
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun.	14
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun. var. <i>venter</i> (Ehr.) Grun.	14
<i>Fragilaria pinnata</i> Ehr.	14
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs.	14
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs var. <i>elliptica</i> Hust.	14
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grun.	15
<i>Synedra ulna</i> (Nitz.) Ehr.	15
<i>Synedra ulna</i> (Nitz.) Ehr. var. <i>biceps</i> (Kutz.)	15
<i>Synedra ulna</i> (Nitz.) Ehr. var. <i>amphirhynchus</i> (Ehr.) Grun.	15
<i>Synedra capitata</i> Ehr.	15
<i>Synedra Vaucheriae</i> Kutz. var. <i>truncata</i> (Grev.) Grun.	15
<i>Eunotia praerupta</i> Ehr.	16
<i>Eunotia praerupta</i> Ehr. var. <i>bidens</i> Grun.	16
<i>Eunotia tropica</i> Hust.	16
<i>Eunotia pectinatis</i> (Kutz.) Rabh.	16

<i>Eunotia kocheliensis</i> O. Mull.	17
<i>Eunotia gracilis</i> (Ehr.) Rabh.	17
<i>Eunotia holoturia</i> sp. nov.	17
<i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>major</i> (W. Smith) Hust.	17
<i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>major</i> (W. Smith) Hust. fo. <i>bidens</i> (W. Smith).	17
<i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>asiatica</i> var. nov.	18
<i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov.	18
<i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov. fo. <i>undulata</i> fo. nov.	18
<i>Achnanthes linearis</i> W. Smith var. <i>pusilla</i> Grun.	19
<i>Achnanthes koreana</i> sp. nov.	19
<i>Achnanthes inflata</i> Kutz.	19
<i>Neidium bisulcatum</i> (Lagerst.) Cleve var. <i>nipponica</i> Skv. ...	19
<i>Diploneis Smithii</i> (Breb.) Cleve.	19
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	20
<i>Stauroneis javanica</i> Grun.	20
<i>Stauroneis signata</i> (Meister) Skv. nov. com.	20
<i>Stauroneis acuta</i> W. Smith var. <i>Terryana</i> Temp. forma. ...	21
<i>Navicula cuspidata</i> Kutz.	21
<i>Navicula koreana</i> sp. nov.	21
<i>Navicula soodensis</i> Krasske.	21
<i>Navicula mutica</i> Kutz.	22
<i>Navicula mutica</i> Kutz. var. <i>Chonii</i> (Hilse) Grun. forma.	22
<i>Navicula mutica</i> Kutz. var. <i>fossilis</i> var. nov.	22
<i>Navicula americana</i> Ehr.	22
<i>Pinnularia appendiculata</i> (Ag.) Cleve var. <i>paenissulae</i> <i>-koreana</i> var. nov.	22
<i>Pinnularia episcopalis</i> Cleve fo. <i>neogena</i> fo. nov.	23
<i>Pinnularia divergens</i> W. Smith.	23
<i>Pinnularia borealis</i> Ehr.	23
<i>Pinnularia gibba</i> Ehr.	23

<i>Pinnularia gibba</i> Ehr. var. <i>linearis</i> Hust.	24
<i>Pinnularia stomathophora</i> Grun.	24
<i>Pinnularia brevistriata</i> Cleve.	24
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> Breb.	25
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> Breb. var. <i>laevis</i> Cleve fo. <i>minor</i> fo. nov.	25
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitz.) Ehr.	25
<i>Pinnularia isostauron</i> (Ehr ?) Grun var. <i>koreana</i> var. nov. ...	25
<i>Pinnularia cardinalis</i> (Ehr.) W. Smith.	26
<i>Pinnularia distinguenda</i> Cleve fo. <i>angustior</i> fo. nov.	26
<i>Pinnularia gentilis</i> (Donk.) Cleve var. <i>neogenica</i> var. nov.	26
<i>Pinnularia nobilis</i> Ehr.	26
<i>Pinnularia nobilis</i> Ehr. var. <i>parallela</i> var. nov.	27
<i>Pinnularia koreana</i> sp. nov.	27
<i>Amphora ovalis</i> Kutz. var. <i>libyca</i> (Ehr.) Cleve.	27
<i>Cymbella turgida</i> (Greg.) Cleve.	27
<i>Cymbella ventricosa</i> Kutz.	27
<i>Cymbella gracilis</i> (Rabh.) Cleve.	28
<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag. ? Kutz.) Van Heurck.	28
<i>Cymbella cistula</i> (Hemp.) Grun.	28
<i>Cymbella lanceolata</i> Ehr. var. <i>cornuta</i> Ehr.	28
<i>Cymbella lanceolata</i> Ehr. var. <i>fossilis</i> Pant.	28
<i>Cymbella aspera</i> Ehr. var. <i>intermedia</i> Skv.	29
<i>Cymbella tumida</i> (Breb.) Van Heurck.	29
<i>Cymbella australica</i> A. S.	29
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	29
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>trigonocephala</i> (Ehr.) Grun.	30
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>Brebissonii</i> (Kutz) Cleve.	30
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>coronata</i> (Ehr.) W. Smith.	30

<i>Gomphonema augur</i> Ehr.	30
<i>Gomphonema augur</i> Ehr. var. <i>Gautieri</i> V. Heurck.	30
<i>Gomphonema augur</i> Ehr. var. <i>Okamurae</i> Skv.	31
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kutz.) Grun.	31
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kutz.) Grun. var. <i>exilissima</i> Grun.	31
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kutz.) Grun. var. <i>micropus</i> (Kutz.) Cleve.	31
<i>Gomphonema intricatum</i> Kutz. var. <i>dichotoma</i> (Kutz.) Grun.	32
<i>Gomphonema lanceolatum</i> Ehr. var. <i>insignis</i> (Greg.) Cleve.	32
<i>Gomphonema gracile</i> Ehr.	32
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	32
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr. var. <i>capitata</i> (Ehr.) Cleve. ...	32
<i>Gomphonema vastum</i> Hust. var. <i>elongata</i> Skv.	33
<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kutz. var. <i>porcellus</i> (Kutz.) Grun. ...	33
<i>Epithemia sorex</i> Kutz.	33
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Mull.	33
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Mull. var. <i>ventricosa</i> (Ehr.) Grun.	33
<i>Rhopalodia parallela</i> (Grun.) O. Mull.	34
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	34
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun. var. <i>xerophila</i> Grun. ...	34
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun. var. <i>major</i> Grun.	34
<i>Nitzschia Kutzingiana</i> Hilse.	34
<i>Nitzschia romana</i> Grun. forma.	35
<i>Nitzschia plana</i> Smith.	35
Bibliography.....	36

ABSTRACT IN JAPANESE

西曆 1927 年この興味深い堆積物は朝鮮總督府地質調査所長川崎繁太郎氏の好意に依つて初めて余の注意するところとなつた。即ち余は「咸鏡南道安邊郡文山面新期第三紀層産珪藻土」として 2 種類の標本を寄與されたのであるが、其の内の 1 は純白で軽いそして脆弱な塊片から成り、他は白色粘土の塊であつた。

余の注意深く檢したのは第 1 の材料のみである、このものは *Synedra ulna*, *Eunotia praerupta*, *Eunotia monodon*, *Pinnularia*, *Cymbella* 及 *Gomphonema* の各種^{*}を特に多く包含したところの豊富な珪藻植物群で、多數の薄片を檢した結果其の中から約 107 種の異つた種又は變種を擧げることが出來た。尙其の外に若干の極めて疑はしいものもあるがこれに就いては更に幾多の研究を必要とする。

この珪藻植物群に關して概説するに次の通りである。

(1) 殆んど凡ての珪藻は現世種であるが、唯 *Tetracyclus emarginatus* (Ehr.) W. Smith は仙臺の新期第三紀淡水層から、*Cymbella lanceolata* Ehr. var. *fossilis* Pant は歐洲ハンガリーの淡水層から、*Cymbella lanceolata* Ehr. var. *cornuta* Ehr. は佐賀縣の新期第三紀淡水層から、又 *Stauroncis javanica* はジャバ及ハンガリーの淡水層並シベリア沿海州ハンカ湖の現世層から、夫々知られて居る化石種である。

(2) この珪藻植物群は日本の新期第三紀珪藻植物群と類縁關係を有するに相違のないものである。

(3) 殆んど凡て淡水産のものに屬し、就中 *Eunotia*, *Pinnularia*, *Cymbella* 及 *Gomphonema* の 4 屬に屬するものが多く、半淡半鹹水産のものは僅かに *Diploneis Smithii* (Breb.) Cleve, *Navicula soodensis* Krasske 及 *Nitzschia plana* Smith の 3 種に過ぎない。

* *Synedra*, *Eunotia*, *Pinnularia* 等に屬するものを多量に含有する珪藻土は一般に吸収剤又は濾過剤として優秀なる性質がある。

(4) 高地帯に特に多い種を代表するのは次の通りである。

- Melosira distans* (Ehr.) Kutz.
- Melosira Roeskana* Rab. var. *epidendron* Grun.
- Diatoma anceps* (Ehr.) Grun.
- Fragilaria virescens* Ralfs.
- Achnanthes linearis* W. Smith var. *pusilla* Grun.
- Pinnularia episcopalis* Cleve forma.
- Pinnularia borealis* Ehr.
- Pinnularia acrosphaeria* Breb.
- Pinnularia stomatophora* Grun.
- Pinnularia divergens* W. Smith.
- Cymbella gracilis* (Rabh.) Cleve.
- Rhopalodia parallela* (Grun.) O. Mull.

(5) 又日本に於ける現世植物群との關係を示す種としては青木湖に産する *Eunotia tropica* Hustedt, 琵琶湖に産する *Stephanodiscus carconensis* Grun., 木崎湖に産する *Neidium bisulcatum* (Lager) Cleve var. *nipponica* Skv., 池田湖に産する *Gomphonema augur* Ehr. var. *Okamurae* Skv., 木崎湖に産する *Gomphonema vastum* Hustedt var. *elongata* Skv. 並日本及熱帶諸國に産する *Achnanthes inflata* Kutz. がある。

(6) 新種及新變種を擧げるに次の通りである。

- Eunotia holoturica* sp. nov.
- Eunotia monodon* Ehr. var. *koreana* var. nov.
- Achnanthes koreana* sp. nov.
- Navicula mutica* Kutz. var. *fossilis* var. nov.
- Navicula koreana* sp. nov.
- Pinnularia episcopalis* Cleve fo. *neogena* fo. nov.
- Pinnularia appendiculata* (Ag.) Cleve var. *paeninsulae-koreana* var. nov.

Pinnularia isostauron (Ehr.) Grun. var. *koreana* var. nov.

Pinnularia koreana sp. nov.

Pinnularia gentilis (Dok.) Cleve var. *neogenica* var. nov.

Pinnularia nobilis Ehr. var. *parallela* var. nov.

(I. Tateiwa)

여 백

THE NEOGENE DIATOMS FROM THE AMPEN DISTRICT, S. KANKYÔ-DÔ EASTERN COAST OF TYÔSEN.

[with plates I-IV.]

GENERAL REMARKS

This interesting deposit was first brought to my notice by the kindness of Dr. Sigetaro Kawasaki, Director, Geological Survey of Tyôsen in 1927. I have received two samples with labels— "diatom earth from the younger Tertiary, Bunzan-Men, Ampen-Gun, South Kankyô-Dô". The first one consists of clear white light and fragile pieces, and the second solid pieces of white clay. Only the first material was carefully examined by me and a rich diatom flora with predominance of large frustules of *Synedra ulna*, *Eunotia praerupta*, *Eunotia monodon*, different species of *Pinnularia*, *Cymbella* and *Gomphonema* was found there. In the course of a careful examination of many slides, I have observed and listed about 107 forms of this algae. In addition to these, some extremely doubtful forms occur, which for the present are omitted, as they require considerable further investigation. The following general features may be pointed out in connection with this deposit :

- 1: Almost all diatoms from the deposit are known as recent forms, except *Tetracyclus emarginatus* (Ehr.) W. Smith reported from the Neogene fresh-water deposits of Sendai, Nippon; *Cymbella lanceolata* Ehr. var. *fossilis* Pant. also from the fresh-water deposits of Hungary, Europe; *Cymbella lanceolata* Ehr. var. *cornuta* Ehr. from the Neogene fresh-water deposits of Saga Prefecture, Nippon, and *Stauroneis javanica* Grun. from the fresh-water deposits of Java and Hungary, and the Recent deposits of Hanka Lake of Maritime Province of Siberia.
- 2: The present diatom flora is closely connected with the Neogene diatom floras of Nippon to which it must be referred to.

- 3: Almost all diatoms listed from this deposit are of fresh-water with predominance of *Eunotia*, *Pinnularia*, *Cymbella* and *Gomphonema*, and only three species recorded as *Diploneis Smithii* (Breb.) Cleve, *Navicula Soodensis* Krasske and *Nitzschia plana* Smith are of brackish water.
- 4: The species characteristic to alpine regions are represented by
Melosira distans (Ehr.) Kutz.
Melosira Roesseana Rab. var. *epidendron* Grun.
Diatoma anceps (Ehr.) Grun.
Fragilaria virescens Ralfs.
Achnanthes linearis W. Smith var. *pusilla* Grun.
Pinnularia episcopalis Cleve forma.
Pinnularia borealis Ehr.
Pinnularia acrosphaeria Breb.
Pinnularia stomatophora Grun.
Pinnularia divergens W. Smith.
Cymbella gracilis (Rabh.) Cleve.
Rhopalodia parallela (Grun.) O. Mull.
- 5: The relationship with the recent diatom flora of Nippon was represented by *Eunotia tropica* Hustedt known in Aoki Lake; *Stephanodiscus carconensis* Grun. reported from Biwa Lake; *Neidium bisulcatum* (Lager.) Cleve var. *nipponica* Skv. from Kizaki Lake; *Gomphonema augur* Ehr. var. *Okamurae* Skv. from Ikeda Lake; *Gomphonema vastum* Hustedt var. *elongata* Skv. from Kizaki Lake and finally *Achnanthes inflata* Kutz. reported from Nippon and from tropical countries.
- 6: Among the new species and forms can be noted as follows:
Eunotia holoturia sp. nov.
Eunotia monodon Ehr. var. *koreana* var. nov.
Achnanthes koreana sp. nov.
Navicula koreana sp. nov.
Navicula mutica Kutz. var. *fossilis* var. nov.
Pinnularia episcopalis Cleve fo. *neogena* fo. nov.

Pinnularia appendiculata (Ag.) Cleve var. *paeninsulae-koreana* var. nov.

Pinnularia isostauron (Ehr.) Grun. var. *koreana* var. nov.

Pinnularia koreana sp. nov.

Pinnularia gentilis (Donk.) Cleve var. *neogenica* var. nov.

Pinnularia nobilis Ehr. var. *parallela* var. nov.

The note is illustrated with drawings by the present author. They can be useful for future investigations. Herewith is given a brief description of forms recorded from the above deposit.

DESCRIPTION OF SPECIES

Melosira varians C. A. Ag. Plate 1, figs. 4, 9, 16, 26.

Melosira varians C. A. Ag., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 85-86, fig. 41b.

Frustule cylindrical with indistinct sulkus and almost hyaline cell-wall. Auxospores semi-circular, large, 2-3 times broader than the frustule with two prolongations from the both ends. Auxospore cell-wall very fine punctate. Auxospore breadth, 0.02 to 0.034mm. Frustule rare, but auxospores very common. *Melosira varians* is a fresh-water species, common in rivers and lakes.

Melosira granulata (Ehr.) Ralfs status y. Plate 1, fig. 8.

Melosira granulata (Ehr.) Ralfs status y. Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 88.

Frustule cylindrical with distinct pleudosulkus and sulkus. Frustule cell-wall with fine puncta in longitudinal oblique rows. Frustule height 0.0085mm; breadth 0.007mm. Striae 15, puncta 16-17 in 0.01mm. Rare. A plankton diatom common in fresh-water basins.

Melosira granulata (Ehr.) Ralfs var. angustissima O. Mull.

Melosira granulata (Ehr.) Ralfs var. *angustissima* O. Mull., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 88, fig. 45.

Differs from the type in its fine long frustules. Frustule height 0.013mm; breadth 0.0025mm. Rare. A plankton diatom.

Melosira distans (Ehr.) Kutz. Plate 1, fig. 3.

Melosira distans (Ehr.) Kutz., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 92-93, fig. 53.

Frustule compact, short, barrel-forming with distinct pseudosulkus and sulkus. Kollum broad. Frustule cell-wall with fine, oblique lines of small puncta. Frustule height 0.06mm; breadth 0.015mm. Striae 12; puncta in rows 15 in 0.01mm. Uncommon. Reported as recent from bogs, swamps and moors of mountain districts.

Melosira ambigua (Grun.) O. Mull. status B. Plate 1, figs. 1, 2.

Melosira ambigua (Grun.) O. Mull. status B. Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 89-91, fig. 49.

Frustule cylindrical with distinct sulkus and pseudosulkus. Discus rand denticulate at the junction of the frustules. Frustule cell-wall with coarse fine puncta in longitudinal oblique rows. Height of the frustule 0.017mm; breadth 0.01mm. Longitudinal rows 24; puncta 28-30 in 0.01mm. Uncommon. A plankton diatom known in fresh-water moors and lakes.

Melosira Roesana Rab. var. epidendron Grun.

Melosira Roesana Rab. var. *epidendron* Grun., Van Heurck, Synopsis (1881) taf. 89, figs. 17-18; Fr. Hustedt, Kieselalgen (1927) 268, fig. 112, figs. c, d.

Frustule barrel-forming with distinct spines on the discus rand. Valve circular, covered with radiating rows of beads. Valve diameter 0.022mm. Radiating striae 12-13 in 0.01mm. Rare. Known as aerial diatom and in mountain swamps.

Stephanodiscus carconensis Grun. ? Plate 1, fig. 7.

Stephanodiscus carconensis Grun., A. Schmidt, Atlas Diatom. (1901) taf. 228, fig. 9.

Valve circular with 19-21 radial marginal processes. Beads large, robuste, radiaty disposed, 12 in 0.01mm. Diameter of the valve 0.034mm. Differs from

Stephanodiscus astraea (Ehr.) Grun. in its more robuste beads 4-5 in marginal radiating rows. Rare. Reported from Klamath Lake, Shasta country, Oregon, North America and common in Biwa Lake, Nippon.

Tetracyclus emarginatus (Ehr.) W. Smith. Plate 1, figs. 5, 10, 17.

Tetracyclus emarginatus (Ehr.) W. Smith, A. Schmidt, Atlas Diatom. (1912) taf. 281, figs. 5-8; taf. 282, fig. 3.

Valve elliptical-rhombic, undulate from the both sides. Undulations constricted in the middle. Ends subcapitate. Transverse striae robuste, 4-5 in 0.01 mm. Length 0.02 to 0.023mm; breadth 0.015mm. Infrequent. Reported from Sendai as fresh-water fossil of the Neogene age.

Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kutz.

Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kutz., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 122, fig. 99.

Valve linear, undulate in the middle part. Ends capitate. Rare. Common in fresh-water.

Tabellaria flocculosa (Roth.) Kutz.

Tabellaria flocculosa (Roth.) Kutz., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 123-124, fig. 101.

Smaller than the preceding. Length 0.013mm; breadth 0.005mm. Rare. Common in swamps and ponds.

Diatoma anceps (Ehr.) Grun. Plate 1, fig. 6.

Diatoma anceps (Ehr.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 130, fig. 117.

Valve narrow-linear with slightly attenuate and subcapitate ends. Length 0.017mm; breadth 0.0038mm. Transverse striae 18 in 0.01mm. Differs from var. *producta* Grun. in its valves more narrow and attenuate towards the ends. Rare. Known in streams of mountain regions.

Fragilaria Harrissonii W. Smith var. dubia Grun. Plate 2, fig. 13.

Fragilaria Harrissonii W. Smith var. *dubia* Grun., Fr. Hustedt, Bacillar.

(1930) 140, fig. 134.

Valve almost elliptical with slightly attenuate ends. Length 0.017mm; breadth 0.005mm. Costae robuste, 12 in 0.01mm. Raphe linear-lanceolate. Infrequent. Known from bottom of fresh-water lakes.

***Fragilaria construens* (Ehr.) Grun.**

Fragilaria construens (Ehr.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 140, fig. 135.

Valve rhombic-lanceolate with attenuate, subcapitate ends and undulate margins. Length 0.012mm; breadth 0.007mm. Striae slightly radiate, 15 in 0.01mm. Raphe narrowlinear. Rare. Very common in fresh-water lakes.

***Fragilaria construens* (Ehr.) Grun. var. *venter*. (Ehr.) Grun.**

Fragilaria construens (Ehr.) Grun. var. *venter* (Ehr.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 141, fig. 138.

Differs from the type in its more narrow lanceolate valves. Raphe narrow lanceolate. Length 0.01mm; breadth 0.003mm. Striae 15 in 0.01mm. Rare. A fresh-water species.

***Fragilaria pinnata* Ehr.**

Fragilaria pinnata Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 142, fig. 141.

Valve elliptical-linear with broad rounded ends. Length 0.006 to 0.015mm; breadth 0.0034 to 0.004mm. Costae robuste, 10-12 in 0.01mm. Raphe narrow linear. Rare. Reported from fresh-water.

***Fragilaria virescens* Ralfs. Plate 2, fig. 14.**

Fragilaria virescens Ralfs, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 142, fig. 144.

Valve linear with subrostrate ends. Length 0.02-0.022mm; breadth 0.0042-0.0045mm. Striae 15 in 0.01mm. Rare. Common in mountain basins.

***Fragilaria virescens* Ralfs var. *elliptica* Hust.**

Fragilaria virescens Ralfs var. *elliptica* Hustedt, Bacillar. (1930) 142, fig. 147.

Differs from the type in its broad elliptical-rhombic valves. Length 0.011mm;

breadth 0.0045mm. Striae 20 in 0.01mm. Rare.

***Fragilaria brevistriata* Grun.**

Fragilaria brevistriata Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 145, fig. 151.

Valve linear-lanceolate or linear-rhombic with slightly attenuate, rounded ends. Length 0.015-0.018mm; breadth 0.003-0.0033mm. Striae marginal, 15 in 0.01mm. Rare. Reported from fresh-water.

***Synedra ulna* (Nitz.) Ehr.**

Synedra ulna (Nitz.) Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 151, fig. 159b.

Valve narrow-linear, with parallel margins in the middle and gradually attenuate towards the subrostrate ends. Length 0.076-0.144mm; breadth 0.005-0.006mm. Striae 7-8 in 0.01mm. Infrequent. Common in fresh-water.

***Synedra ulna* (Nitz.) Ehr. var. *biceps* (Kutz.)**

Synedra ulna (Nitz.) Ehr. var. *biceps* (Kutz.), Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 154, fig. 166a.

Differs from the type in its capitate ends. Very rare. Fragments only.

***Synedra ulna* (Nitz.) Ehr. var. *amphirhynchus* (Ehr.) Grun.**

Synedra ulna (Nitz.) Ehr. var. *amphirhynchus* (Ehr.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 154, fig. 167.

Valve narrow linear-lanceolate with attenuate and capitate ends. Length 0.127mm; breadth 0.0042-0.005mm. Striae 8 in 0.01mm. Very common. A fresh-water species.

***Synedra capitata* Ehr.**

Synedra capitata Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 154, fig. 169.

Valve robuste linear with parallel margins and broad capitate ends. Breadth 0.0068mm. Striae 8-9 in 0.01mm. Fragments only. Reported from fresh-water.

***Synedra Vaucheriae* Kutz. var. *truncata* (Grev.) Grun. Plate 1, figs. 11, 21.**

Synedra Vaucheriae Kutz. var. *truncata* (Grev.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 161, fig. 193.

Valve linear-lanceolate with almost parallel margins and slightly attenuate ends. Striae parallel, in the middle from one side only. Length 0.018-0.025 mm; breadth 0.0034-0.0038mm. Striae 12-15 in 0.01mm. Infrequent. A fresh-water diatom.

Eunotia praerupta Ehr. Plate 1, figs. 31, 37; Plate 2, figs. 12, 17.

Eunotia praerupta Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar (1930) 174, fig. 211.

Valve lunate, arcuate with recurved ends. Pseudo-nodes distinct. Striae robust, composed of very small puncta. Length 0.02-0.04mm; breadth 0.006-0.0085mm. Common. Known in marshes and lakes. A fresh-water species.

Eunotia praerupta Ehr. var. bidens Grun. Plate 2, figs. 5, 6, 8, 11.

Eunotia praerupta Ehr. var. *bidens* Grun. A. Schmidt, Atlas Diatom. (1911) taf. 273, figs. 27, 28, 32.

Valve slightly arcuate with two dorsal crenae or ridges. Ends truncate. Length 0.03 to 0.073mm; breadth 0.006 to 0.012mm. Striae 9-12 in 0.01mm. Common.

Eunotia tropica Hust. Plate 2, fig. 3.

Eunotia tropica Hustedt, Bacillar. aus dem Aokikosee in Japan. 159, taf. 5, fig. 1.

Valve lunately curved with numerous dorsal ridges or crenae. Ends subcapitate and slightly attenuate. Striae variable in distance at the both ends. Pseudoraphe distinct, linear along the ventral margin. Length 0.068mm; breadth 0.013mm. Striae 12 in 0.01mm. Smaller than the type. Rare. The type is known from Aoki Lake, Nippon and from tropics.

Eunotia pectinalis (Kutz.) Rabh. Plate 1, fig. 36.

Eunotia pectinalis (Kutz.) Rabh., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 180-181, fig. 237.

Valve slightly lunate with subrostrate broad rounded ends. Length 0.056mm;

breadth 0.0076mm. Striae 9 in 0.01mm. Uncommon. A fresh-water species.

Eunotia kocheliensis O. Mull. Plate 1, fig. 15.

Eunotia kocheliensis O. Mull., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 182, fig. 244.

Valve short subelliptical, arcuate with almost straight ventral margin. Striae radiate from both sides. Terminal nodules distinct. Pseudoraphe very narrow near the ventral margin. Rare. Known from fresh-water Lake Kochel, Germany.

Eunotia gracilis (Ehr.) Rabh. Plate 2, fig. 9.

Eunotia gracilis (Ehr.) Rabh., A. Schmidt, Atlas Diatom. (1911) taf. 271, fig. 7.

Valve linear, slightly curvate with parallel margins and capitate ends. Length 0.111mm; breadth 0.006mm. Striae 10 in 0.01mm. Rare. A fresh-water species known in lakes and swamps.

Eunotia holoturia sp. nov. Plate 1, figs. 32, 34; Plate 2, fig. 18.

Valve broad, slightly lunate, arcuate, with two undulations on the dorsal margin. Striae radiate at the ends. Between long striae in the middle part of the dorsal margin are shortened marginal striae. Pseudoraphe distinct. Length 0.02–0.037mm; breadth 0.011–0.012mm. Striae 11–12 in 0.01mm. Common. Differs from *Eunotia zygodon* Ehr. (see A. Schmidt, Atlas Diatom. (1913) taf. 289, figs. 16–18; taf. 287, figs. 4–5.) in more rounded ends, more elevated dorsal side and by presense of pseudoraphe.

Eunotia monodon Ehr. var. major (W. Smith). Hust. Plate 2, fig. 10.

Eunotia monodon Ehr. var. *major* (W. Smith). Hust., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 186, taf. 255.

Valve robuste, slightly curvate, arcuate, with broad capitate ends. Pseudoraphe marginal.

Length 0.074mm; breadth 0.011mm. Striae 12 in 0.01mm. Rare. Common in fresh-water.

Eunotia monodon Ehr. var. major (W. Smith) Hust. fo. bidens (W. Smith.)

Plate 2, figs. 4, 15.

Eunotia major var. *bidens* (Greg.) W. Smith, A. Schmidt, Atlas Diatom. (1911) taf. 273, figs. 35-38, 40; *Eunotia major* W. Smith var. *hankensis* Skvortzov, Die Bacillar. des Hankasees (1929) 43, tab. 1, fig. 37.

Differs from var. *major* in its bi-undulate dorsal side and broad rounded ends. Length 0.049-0.056mm; breadth 0.013mm. Striae 9-15 in 0.01mm. Common. Known as a fresh-water fossil from Norway and a recent species from Hanka Lake, Maritime Province of Siberia.

***Eunotia monodon* Ehr. var. *asiatica* var. nov.** Plate 1, figs. 25, 35; Plate 2, fig. 7; Plate 3, fig. 1.

Eunotia maior var. *asiatica* Skvortzov, Alpine Diatoms from South China (1929) 40, pl. 2, fig. 11; *Eunotia major* var.? in Skvortzov, Die Bacillar. des Hankasees (1929) 43, tab. 1, fig. 36.

Valve linear or slightly curve in the middle part with ventral and dorsal inflation. End subcapitate. Length 0.028 to 0.105mm; breadth 0.005-0.007mm. Striae 9-11 in 0.01mm. Differs from var. *major* in gibbous valve. Common. Known from Foochow, South China and Hanka Lake, Maritime Province of Siberia.

***Eunotia monodon* Ehr. var. *koreana* var. nov.** Plate 1, figs. 13, 14, 19?, 20, 30, 33.

Valve slightly curve, moderately arcuate at the dorsal margin and slightly constricted. Pseudoraphe distinct. Length 0.019-0.034mm; breadth 0.0068-0.0085mm. Striae 8-12 in 0.01mm. Differs from the type in its more narrow valves and broad rounded, not capitate ends. Very common.

***Eunotia monodon* Ehr. var. *koreana* var. nov. fo. *undulata* fo. nov.** Plate 1, figs. 12, 23, 24.

Valve slightly undulate at the dorsal margin and with moderate ventral inflation. Length 0.047-0.056mm; breadth 0.0085-0.01mm. Striae 8-9 in 0.01mm. Differs from var. *koreana* in undulate valves. Infrequent.

***Achnanthes linearis* W. Smith var. *pusilla* Grun.**

Achnanthes linearis W. Smith var. *pusilla* Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 198, fig. 277.

Valve linear with parallel margins and broad rounded ends. Upper and lower valves with suborbicular central area. Length 0.012mm; breadth 0.0028mm. Striae 18 in 0.01mm. Rare. Uncommon. Known from mountain districts.

***Achnanthes koreana* sp. nov. Plate 1, fig. 22.**

Valve lanceolate with attenuate and subacute ends. Upper valve with radiate, robuste striae. Striae 12 in 0.01mm, forming in the middle part an unilateral stauros. Axial area narrow linear. Lower valve not seen. Length 0.02mm; breadth 0.005mm. Striae 12 in 0.01mm. Infrequent. A distinct species akin to *Achnanthes hungarica* Grun.

***Achnanthes inflata* Kutz. Plate 3, fig. 6.**

Achnanthes inflata Kutz., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 209, fig. 307.

Valve linear-lanceolate with undulate middle part and slightly attenuate, broad rounded ends. Upper valve with excentric axial area near the margin. Striae 9-11 in 0.01mm., about parallel, composed of coarse puncta. Lower valve with radiate striae and broad fascia. Striae about 10 in 0.01mm. Length 0.039-0.047mm; breadth 0.014-0.015mm. Common. Known in fresh-waters in tropics and subtropics. Reported by me from South China.

***Neidium bisulcatum* (Lagerst.) Cleve var. *nipponica* Skv.**

Neidium bisulcatum (Lagerst.) Cleve var. *nipponica* Skvortzov, Diatoms from Kizaki Lake pl. 3, fig. 1; Plate 4, fig. 8.

Valve linear-lanceolate with slightly attenuate ends. Length 0.068mm; breadth 0.01mm. Striae 24 in 0.01mm. Differs from *Neidium bisulcatum* in its attenuate and acute ends. Rare. Reported from Kizaki Lake, Honshu Island, Nippon. The *Neidium bisulcatum* is a alpine diatom.

***Diploneis Smithii* (Breb.) Cleve.**

Diploneis Smithii (Breb.) Cleve, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 253, fig. 402.

Valve elliptical with broad rounded ends. Length 0.045mm; breadth 0.028mm. Alveoli double in radiate rows, 7.5-8 in 0.01mm. Furrows long lanceolate. Central nodule quadrate. Very rare. A brackish-water diatom.

Stauroneis anceps Ehr.

Stauroneis anceps Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 256, fig. 405.

Valve elliptical with attenuate and slightly capitate ends. Median line straight. Stauros truncate outwards. Length 0.051mm; breadth 0.012mm. Rare. A fresh-water Species.

Stauroneis javanica Grun. Plate 3, fig. 2.

Stauroneis javanica Grunow, Reise seiner Majestat Fregatte Novara um die Erde. Bot. Teil, Bd. I. (1867) 21, pl. I, fig. 14.; *Stauroneis szontaghii* Pantocsek, Fossile Bacillar. Ungarns (1893) III, pl. 8. fig. 143; *Stauroneis javanica* Grun., A. Schmidt, Atlas Diatom. (1903) taf. 241, fig. 3; *Stauroneis (Pleurostauron) Okamurae* Skv. and var. *lanccolata* Skvortzov, Die Bacillarien des Hankasees (1929) 46, taf. 3. fig. 15.

Valve lanceolate with rounded, obtuse ends. Length 0.176-0.185mm; breadth 0.027-0.028mm. Stauros linear, widened and truncate outwards. Striae 13-15 in 0.01mm, slightly radiate, distinct punctate, puncta about 15 in 0.01mm. The both ends cohered in short bands. Infrequent. Known as a fossil from fresh-water from Java and Hungary, and as a recent form in Hanka Lake, Maritime Province of Siberia.

Stauroneis signata (Meister) Skv. nov. com. Plate 2, fig. 2.

Stauroneis phoenicentron Ehr. var. *signata* Meister, Kieselalgen aus Asien (1932) 45, figs. 149, 150; *Stauroneis Brunii* Per. in Heriband, Les Diatom d' Auvergne (1893) 76, pl. 3, fig. 22.

Valve lanceolate with subacute ends. Striae radiate, punctate, 15 in 0.01mm, forming a fascia truncate outwards. In the middle of the valve striae are shortened. Infrequent. Known from Tai-hu Lake, China; Great Hingan mountains, North Manchuria; Seiryôri in Seoul, Tyôsen, and as a fossil in Europe.

Stauroneis acuta W. Smith var. Terryana Temp. forma.

Valve lanceolate, slightly angular undulate in the middle part, gradually tapering from the middle to the subacute ends with transverse rounded siliceous ribs from the both ends. Length 0.045mm; breadth 0.019mm. Striae 18 in 0.01mm. Smaller than the type. Differs from the type-var. *Terryana* by its more coarser striae. var. *Terryana* Temp. is reported from Connecticut, North America.

Navicula cuspidata Kutz.

Navicula cuspidata Kutz., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 268, fig. 433.

Valve rhombical-lanceolate with long subacute ends. Surface of the valve is provided with strong, transverse costae-craticular state. Length 0.119mm; breadth 0.022mm. Striae 15 in 0.01mm. Infrequent. A fresh-water diatom.

Navicula koreana sp. nov. Plate 2, fig. 1.

Navicula lanceolata (Ag.) Kutz. var. *koreana* Skvortzov, Diatoms from Korea (1929) 286, pl. 1, fig. 14.

Valve elliptical-lanceolate, gradually tapering to the subacute ends. Axial and central area narrow lanceolate. Striae radiate, distinctly punctate, 9 in 0.01, 15 at the ends. Length 0.093mm; breadth 0.018mm. A form in craticular state of 0.1mm. in length and 0.02 in breadth was also observed. Differs from *Navicula cuspidata* var. *Heribaudi* Peragallo, J. Heribaud, Les Diatom. d'Auvergne (1893) pl. 4, fig. 16 in its elongate not subrostrate ends. From *Navicula cuspidata* var. *Heribaudi* Peragallo in Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 268, fig. 435 our specimens differ having only one transverse striation and finally our form distinguished from *Navicula Elsau* Thum Pantocsek, Bacillarien des Balaton (1902) 54, taf. 6, fig. 129 in its coarser median striae and in its not orbicular central area. Rare. Reported as a recent form from Tyôsen (in the lake at Seiryôri in Seoul).

Navicula soodensis Krasske. Plate 2, fig. 19.

Navicula soodensis Krasske, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 276, fig. 457; Skvortzov, Diatoms from Biwa Lake pl. 5, fig. 8.

Valve linear-elliptical with broad rounded ends. Axial area narrow, central a broad fascia. Striae fine, slightly radiate, 15 in 0.01mm. Length 0.032mm; breadth 0.0085mm. Known from brackish water from Germany and from Biwa Lake, Nippon.

Navicula mutica Kutz.

Navicula mutica Kutz., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 274-275, fig. 453a.

Valve lanceolate with broad rounded ends. Axial area narrow, widened to the broad quadrate central area. Striae radiate, 18 in 0.01mm, consisting of distinct puncta. In the middle part of the valve from one side of the central area a distinct isolated puncta. Infrequent. Length 0.023mm; breadth 0.0065mm. Known from fresh and brackish water.

Navicula mutica Kutz. var. Chonii (Hilse) Grun. forma. Plate 1, fig. 28.

Navicula mutica Kutz. var. *Chonii* (Hilse) Grun., Fr. Hustedt., Bacillar. (1930) 275, fig. 453b.

Valve broad elliptical with broad ends. Length 0.01mm; breadth 0.005mm. Striae 18 in 0.01mm. Median line more distinct at the ends. Isolated puncta distinct. Rare.

Navicula mutica Kutz. var. fossilis var. nov. Plate 1, fig. 27; Plate 3, fig. 8.

Differs from the type in its long-attenuate and rostrate ends and by striae forming longitudinal rows from both sides of the valve. Length 0.02-0.047mm; breadth 0.006-0.011mm. Striae 15-18 in 0.01mm. Infrequent.

Navicula americana Ehr.

Navicula americana Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 280, fig. 464.

Valve linear with parallel margins and broad rounded ends. Axial area filiform, central area suborbicular. Striae radiate, 12-14 in 0.01mm. Length 0.039mm; breadth 0.01mm. Infrequent. A fresh-water species.

Pinnularia appendiculata (Ag.) Cleve var. paeninsulae-koreana var. nov.
Plate 3, fig. 12.

Valve linear with parallel margins and attenuate subacute ends. Striae radiate, divergent in the middle part and convergent at the ends. Axial area forming a broad stauros. Median line filiform, slightly enlarged. Terminal fissures distinct, comma-shaped. Length 0.056mm; breadth 0.0085mm. Striae 9-10 in 0.01mm. Differs from the type in its more larger size and more robuste median line. Rare. Known from fresh-water.

***Pinnularia episcopalis* Cleve fo. *neogena* fo. nov.** Plate 4. fig. 11.

Valve linear-elliptical, slightly attenuate towards the broad rounded ends. Striae robuste, radiate, divergent in the middle and convergent at the ends. Axial area linear, central area a broad fascia. Median line with robuste comma-shaped terminal fissures. Length 0.078-0.085mm; breadth 0.02mm. Striae 6-8 in 0.01mm. Smaller than the type. Infrequent. Known in swamps and lakes of mountain districts.

***Pinnularia divergens* W. Smith.**

Pinnularia divergens W. Smith, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 323, fig. 589.

Valve linear-lanceolate, slightly attenuate towards the obtuse ends. Striae radiate, divergent in the middle, convergent at the ends, 9 in 0.01mm. Axial area broad, linear. Central area a broad fascia with two distinct dark, robuste striae at the ends of the fascia. Length 0.062mm; breadth 0.014mm. Rare. Known in swamps and ponds in mountain districts.

***Pinnularia borealis* Ehr.**

Pinnularia borealis Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 326, fig. 597.

Valve linear or linear-elliptical with broad rounded ends. Striae robuste, slightly radiate. Axial area narrow, central suborbicular. Length 0.034-0.057mm; breadth 0.0085-0.012mm. Striae 4-5 in 0.01mm. Common. Known in fresh-water especially in mountain districts.

***Pinnularia gibba* Ehr.**

Pinnularia gibba Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 327, fig. 600.

Valve linear-lanceolate with slightly undulate middle part, attenuate towards the subcapitate ends. Striae radiate, divergent in the middle, convergent at the ends, 10 in 0.01mm. Axial and central area long linear. Length 0.107mm; breadth 0.013mm. Striae 10 in 0.01mm. Infrequent. Common in fresh-water.

***Pinnularia gibba* Ehr. var. *linearis* Hust.** Plate 4, fig. 8.

Pinnularia gibba Ehr. var. *linearis* Hust, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 327, fig. 604.

Differs from the type in it almost linear valves. Striae radiate, 8-9 in 0.01mm. Axial area broad, central a transverse fascia. Length 0.059-0.093mm; breadth 0.008-0.01mm. Rare.

***Pinnularia stomatophora* Grun.** Plate 4, fig. 4.

Pinnularia stomatophora Grun., A. Schmidt, Atlas Diatom. (1876) tab. 43, figs. 27-29.

Valve linear with parallel margins and broad rounded ends. Striae radiate, divergent in the middle and convergent at the ends. Axial area broad, linear, central suborbicular with a narrow fascia. From the both sides of the central nodules large linear markings. Median line filiform, something enlarged in the middle part with distinct large bayonet shaped terminal fissures. Rare. Known in mountain districts.

***Pinnularia brevicostata* Cleve.** Plate 3, fig. 10; Plate 4, figs. 1,6,7.

Navicula hemiptera A. S., A. Schmidt, Atlas Diatom. (1876) taf. 43, figs. 26, 27; *Pinnularia brevicostata* Cleve, Diatom of Finland (1891) 25, pl. 1, fig. 5; *Pinnularia montana* Hust. var. *sinica* Skvortzov, Alpine Diatoms from South China (1929) 43, pl. 2, fig. 14; Plate 3, fig. 13.

Valve linear with parallel margins and broad rounded ends. Striae robuste without longitudinal lines, slightly radiate, 7-9 in 0.01mm. Axial and central area broad, about 1/3 of the valve breadth. Median line not complex with distinct comma-shaped terminal fissures. Length 0.047-0.102mm; breadth 0.013-0.017mm. Differs from *Pinnularia major* (Kutz.) Cleve var. *linearis* Cleve fo.

neglecta Mayer in its more longer valves, with striae without longitudinal bands. Common. A fresh-water diatom.

***Pinnularia acrosphaeria* Breb.** Plate 3, fig. 7.

Pinnularia acrosphaeria Breb., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 330, fig. 610.

Valve linear with slightly undulate middle part and capitate, and broad rounded ends. Striae slightly divergent in the middle part and convergent at the ends, 10 in 0.01mm. Axial and central area broad, about $\frac{1}{3}$ of the valve breadth, covered with irregular dots. Median line filiform with distinct comma-shaped terminal fissures. Rare. Common in Alpine regions.

***Pinnularia acrosphaeria* Breb. var. *laevis* Cleve. fo. minor fo. nov.**

Navicula sp. in A. Schmidt, Atlas Diatom. (1876) taf. 43, fig. 18.

Valve linear more or less gibbous in the middle. Ends capitate. Length 0.047–0.061mm; breadth 0.085–0.01mm. Striae 12 in 0.01mm. Median line filiform. Axial area smooth. Smaller than the type. Var. *laevis* is known from fresh-water of New Zealand, Australia and Tyôsen.

***Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehr.**

Pinnularia viridis (Nitz.) Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 334, fig. 617a.

Valve elliptical-linear, attenuate towards the broad rounded ends. Striae radiate, divergent in the middle and convergent at the ends with distinct longitudinal bands. Axial area narrow, central area suborbicular. Median line slightly complex. Length 0.068mm; breadth 0.013mm. Striae 7–8 in 0.01mm. Rare. A fresh-water species.

***Pinnularia isostauron* (Ehr?) Grun. var. *koreana* var. nov.**

Valve linear with parallel margins and rounded ends. Striae slightly radiate, divergent in the middle and convergent at the ends, 11–12 in 0.01mm. Axial area linear, central a broad fascia. Median line filiform, indistinctly complex. No longitudinal lines. Rare. Differs from the type* in its striae not divergent in the middle and convergent at the ends. Rare. A fresh-water form.

* *Navicula viridis* var. *isostauron* Grun, Cleve and Grunov. Arctisch. Diatom. (1880) 27, pl. 1, fig. 14; *Navicula isostauron* var. *conifera* Brun. et. Herib. Les Diatomees d'Auvergne (1893) 91, pl. 2, fig. 2.

***Pinnularia cardinalis* (Ehr.) W. Smith.** Plate 3, figs. 4, 11.

Pinnularia cardinalis (Ehr.) W. Smith, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 337, fig. 321.

Valve linear with parallel margins and broad, obtuse, rounded ends. Striae robuste, 6-7 in 0.01mm, moderately radiate, slightly divergent in the middle and convergent at the ends with two longitudinal broad bands. Axial area linear, central a broad fascia. Median line strongly complex. Length 0.093-0.132mm; breadth 0.017-0.022mm. Very common. A fresh-water diatom.

***Pinnularia distinguenda* Cleve fo. *angustior* fo. nov.** Plate 3, fig. 5.

Valve linear or elliptical-linear, slightly enlarged in the middle part and moderately attenuate towards the ends. Striae robuste, radiate, divergent in the middle and convergent at the ends, crossed by a distinct bands. Axial area linear, central broad and orbicular. Median line filiform, slightly complex with comma-shaped terminal fissures. Length 0.102-0.122mm. breadth 0.014-0.018mm. Striae 6-8 in 0.01mm. The type specimens are broader and are reported from fresh and brackish water.

***Pinnularia gentilis* (Donk.) Cleve var. *neogenica* var. nov.** Plate 4, fig. 2.

Valve elliptical-linear with parallel margins and broad rounded ends. Striae compact, slightly radiate, divergent in the middle and convergent at the ends, 7 in 0.01mm. Axial area narrow, central area suborbicular. Median line slightly complex. Length 0.111mm; breadth 0.02mm. Differs from the type in its narrow-ed ends and more orbicular central area. Infrequent. Differs from *Pinnularia streptoraphe* in its more radiate striae, more simple median line, suborbicular central area and its smaller size. *Pinnularia gentilis* is a fresh-water species.

***Pinnularia nobilis* Ehr.**

Pinnularia nobilis Ehr. Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 337, fig. 619.

Valve linear with slightly undulate middle part, moderately attenuate and subcapitate ends. Striae robuste, radiate, divergent in the middle part, convergent at the ends with distinct longitudinal bands. Axial area linear, central orbicular.

Median line distinctly complex. Length 0.187–0.235mm; breadth 0.028–0.034mm. Striae 4–5 in 0.01mm. Infrequent. Common in fresh water.

Pinnularia nobilis Ehr. var. parallela var. nov. Plate 4, fig. 5.

Differs from the type in its parallel margins. Length 0.2–0.0245mm; breadth 0.029–0.034mm. Striae 4.5–5 in 0.01mm. Very common.

Pinnularia koreana sp. nov. Plate 3, fig. 3.

Valve linear, slightly constricted from the both sides and broader to the broad rounded ends. Striae robuste, radiate, divergent in the middle and convergent at the ends, 5–6 in 0.01mm. No longitudinal bands. Axial area linear, central a broad fascia. Median line enlarged, indistinctly complex, with distinct large comma-shaped terminal fissures. Length 0.147mm; breadth 0.017mm. Infrequent. A distinct species akin to *Pinnularia cardinalis* (Ehr.) W. Smith.

Amphora ovalis Kutz. var. libyca (Ehr.) Cleve.

Amphora libyca Ehr., A. Schmidt, Atlas Diatom. (1875) taf. 26, fig. 105.

Frustule elliptical with abrupted ends. Valve lunate with subacute ends. Median line slightly biarcuate. Dorsal side twice as broad as the ventral. Central area distinct on the dorsal side, uniting with a blank band across the striae. Length 0.028mm; breadth 0.0085mm. Rare. A fresh-water diatom.

Cymbella turgida (Greg.) Cleve.

Cymbella turgida (Greg.) Cleve, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 358, fig. 660.

Valve lunate, asymmetrical with arcuate dorsal margin and almost straight ventral. Striae robuste, slightly radiate, 8–12 in 0.01mm. Median line straight with distinct terminal fissures. Length 0.029–0.047mm; breadth 0.0068–0.01mm. Infrequent. Known from temperate and tropical regions.

Cymbella ventricosa Kutz.

Cymbella ventricosa Kutz., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 359, fig. 661.

Smaller than the preceding form with more fine striae. Length 0.02mm; breadth 0.058mm. Striae 15 in 0.01mm. Rare. Very common in fresh-water.

***Cymbella gracilis* (Rabh.) Cleve.**

Cymbella gracilis (Rabh.) Cleve, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 359, fig. 663.

Valve linear-lanceolate, asymmetrical, slightly arcuate at dorsal margin and straight at ventral. Striae slightly radiate, 12-14 in 0.01mm. Length 0.04mm; breadth 0.0068mm. Rare. A fresh-water diatom, common in alpine regions.

***Cymbella cymbiformis* (Ag? Kutz.) Van Heurck.**

Cymbella cymbiformis (Ag? Kutz.) Van Heurck, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 362-363, fig. 672.

Valve boat-shaped with attenuate ends. Striae radiate, 9-10 in 0.01mm. At the ventral side of the central nodule is a small puncta, ending the median striae. Length 0.051-0.061mm; breadth 0.01-0.011mm. Uncommon. A fresh-water species.

***Cymbella cistula* (Hemp.) Grun.**

Cymbella cistula (Hemp.) Grun., Diatom von Franz Josefs-Land. (1884) 97, pl. 1, fig. 8.

Valve strong asymmetrical, lunate with long ends. Dorsal margin arcuate, ventral slightly gibbous. Striae radiate, at the ventral side the central nodule are 1 to 5 small puncta, ending the median striae. Length 0.054-0.085mm; breadth 0.013-0.15mm. Common. A fresh-water diatom.

***Cymbella lanceolata* Ehr. var. *cornuta* Ehr.**

Cymbella lanceolata Ehr. var. *cornuta* Ehrenberg, Microgeologie (1856) pl. 15, A. fig. 44; Skvortzov, Neogene Diatoms from Saga Prefecture, Kyusyu, Nippon pl. 3, fig. 1.

Valve lunate with long attenuate ends. Striae radiate, 9 in 0.01mm. Axial area narrow, central suborbicular. Median line slightly arcuate. Infrequent. Työsen forms are smaller than the type specimens. Known in fresh-water of Ireland, Mourne Mountains and Luneburg, and as a fossil from Saga, Nippon.

***Cymbella lanceolata* Ehr. var. *fossilis* Pant.**

Cymbella lanceolata Ehr. var. *fossilis* Pantocsek, Fossile Bacillarien Ungarns (1904) 2, 40.

Valve asymmetrical, moderately arcuate. Striae radiate, 8–11 in 0.01mm. Axial area narrow, central broad. Length 0.17–0.29mm; breadth 0.033–0.037mm. Työsen specimen are larger than the fossil from Hungary.

***Cymbella aspera* Ehr. var. *intermedia* Skv.**

Cymbella aspera Ehr. var. *intermedia* Skvortzov, Die Bacillarien des Hankasees (1929) tab. 6, fig. 29.

Valve asymmetrical, slightly arcuate with attenuate broad obtuse ends. Striae slightly radiate, 9–11 in 0.01mm. Length 0.153–0.17mm; breadth 0.032–0.033mm. Infrequent. Reported from Hanka Lake, Maritime Province of Siberia.

***Cymbella tumida* (Breb.) Van Heurck.**

Cymbella tumida (Breb.) Van Heurck, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 366, fig. 67.

Valve asymmetrical with strong arcuate dorsal margin and almost straight ventral margin and slightly rostrate ends. Striae radiate, 7–10 in 0.01mm. At the ventral side of the central nodule is a distinct stigma with a fine fissure below the central nodule. Length 0.049–0.072mm; breadth 0.017–0.018mm. Common. A fresh-water diatom.

***Cymbella australica* A. S.**

Cymbella australica A. S., A. Schmidt, Atlas Diatom. (1875) taf. 10, figs. 34, 35.

Valve boat-shaped with centrally gibbous ventral margin and long rounded ends. Striae radiate, 8–9 in 0.01mm. A stigma with distinct fissure below the central nodule. Length 0.102mm; breadth 0.02mm. Common. The Työsen forms are somewhat narrower than the type. Known from Australia, New Zealand, Nippon, Hanka Lake, Baikal Lake of Siberia.

***Gomphonema acuminatum* Ehr.**

Gomphonema acuminatum Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 370, fig. 683.

Valve clavate with aniculate apex and narrow basis. Striae radiate, 9 in 0.01mm. The median striae opposite to the stigma being shortened. Length 0.032mm; breadth 0.0085mm. Infrequent. Common in fresh-water.

Gomphonema acuminatum Ehr. var. trigonocephala (Ehr.) Grun.

Gomphonema acuminatum Ehr. var. *trigonocephala* (Ehr.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 371, fig. 686.

Valve not distinctly biconstricted, clavate with apiculate apex. Basis much narrower. Length 0.024mm; breadth 0.007mm. Rare.

Gomphonema acuminatum Ehr. var. Brebissonii (Kutz.) Cleve.

Gomphonema acuminatum Ehr. var. *Brebissonii* (Kutz.) Cleve, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 370, fig. 685.

Valve moderately biconstricted with slightly gibbous middle part and narrow basis. Isolated puncta distinct. Striae radiate, 9-10 in 0.01mm. Length 0.037mm, breadth 0.007mm. Rare.

Gomphonema acuminatum Ehr. var. coronata (Ehr.) W. Smith.

Gomphonema acuminatum Ehr. var. *coronata* (Ehr.) W. Smith. Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 370, fig. 684.

Valve strongly gibbous in the middle with subtruncate apiculate apex and long basis. Striae radiate, 7-8 in 0.01mm. Length 0.051mm; breadth 0.014mm. Infrequent. Very common in fresh-water.

Gomphonema augur Ehr.

Gomphonema augur Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 372, fig. 688.

Valve strongly clavate with truncate apiculate apex, gradually attenuate to the end. Striae radiate. Isolated puncta distinct. Length 0.054mm; breadth 0.014mm. Rare. Known in fresh-water.

Gomphonema augur Ehr. var. Gautieri V. Heurck.

Gomphonema augur Ehr. var. *Gautieri* Van Heurck, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 372, fig. 689.

Valve slightly biconstricted with truncate subcapitate, apiculate apex. Length 0.051mm; breadth 0.013mm. Striae radiate, 10 in 0.01mm. Common.

Gomphonema augur Ehr. var. Okamurae Skv.

Gomphonema augur Ehr. var. *Okamurae* Skvortzov, Diatoms from Ikeda Lake, Nippon pl. 4, fig. 13.

Valve clavate with truncate-apiculate apex and narrow basis. Length 0.054mm; breadth 0.012mm. Central area short, unilateral with two stigmas. Striae 9-10 in 0.01mm. Rare. Known as recent in Ikeda Lake, Nippon. Differs from the Ikeda species in its more capitate apex.

Gomphonema parvulum (Kutz.) Grun.

Gomphonema parvulum (Kutz.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 372, fig. 713a.

Valve lanceolate-clavate with attenuate ends. Axial area very narrow. The median striae opposite to the stigma being shortened. Striae slightly radiate, 12-13 in 0.01mm. Length 0.017mm; breadth 0.0042mm. Infrequent. A fresh-water species.

Gomphonema parvulum (Kutz.) Grun. var. exilissima Grun.

Gomphonema parvulum (Kutz.) Grun. var. *exilissima* Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 373.

Valve more narrow than the type. Length 0.017mm; breadth 0.0003mm. Striae 15 in 0.01mm. Rare.

Gomphonema parvulum (Kutz.) Grun. var. micropus (Kutz.) Cleve. Plate 2, fig. 16.

Gomphonema parvulum (Kutz.) Grun. var. *micropus* (Kutz.) Cleve, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 373, fig. 713.

Differs from the type in its more robust valves. Length 0.015mm; breadth 0.006mm. Striae 12 in 0.01mm. Rare.

Gomphonema intricatum Kutz. var. dichotoma (Kutz.) Grun.

Gomphonema intricatum Kutz. var. *dichotoma* (Kutz.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 375.

Valve lanceolate, slightly clavate with attenuate and broad rounded ends. Striae radiate, 11–12 in 0.01mm. Length 0.035mm; breadth 0.0068mm. Rare. Reported from fresh-water.

Gomphonema lanceolatum Ehr. var. insignis (Greg.) Cleve. Plate 1, fig. 29.

Gomphonema lanceolatum Ehr. var. *insignis* (Greg.) Cleve, A. Schmidt, Atlas Diatom. (1902) taf. 237, figs. 20, 29.

Valve lanceolate-clavate tapering from the middle towards the subacute ends. Striae radiate, 12 in 0.01mm. Isolated puncta distinct. Length 0.027mm; breadth 0.006mm. Infrequent. Known from fresh-water.

Gomphonema gracile Ehr.

Gomphonema gracile Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 376, fig. 702.

Valve lanceolate, slightly clavate with long attenuate ends. Striae radiate, 12 in 0.01mm. Axial area narrow linear. Isolated puncta distinct. Length 0.042mm; breadth 0.0068mm. Rare. Reported from fresh-water, especially from tropical districts.

Gomphonema constrictum Ehr. Plate 4, fig. 10 with anomal striae.

Gomphonema constrictum Ehr., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 377, fig. 714.

Valve subtruncate with constricted apex. Striae radiate, 12 in 0.01mm, being longer and shorter with distinct isolated puncta. Length 0.042mm; breadth 0.013mm. One valve with anomal striae was observed. Infrequent. Common in fresh-water.

Gomphonema constrictum Ehr. var. capitata (Ehr.) Cleve.

Gomphonema constrictum Ehr. var. *capitata* (Ehr.) Cleve, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 377, fig. 715.

Differs from the type in less constricted valves. Apex very broad, rounded; basis much narrower. Striae radiate. Length 0.057mm; breadth 0.012mm. Infrequent.

Gomphonema vastum Hust. var. elongata Skv. Plate 1, fig. 18.

Gomphonema vastum Hust. var. *elongata* Skvortzov, Diatoms from Kizaki Lake pl. 13, figs. 33, 40.

Valve lanceolate-clavate with long attenuate apex and basis. Striae marginal, slightly radiate, 15 in 0.01mm. Isolated puncta distinct. Axial and central area broad lanceolate. Median line filiform. Length 0.037mm; breadth 0.0068mm. Rare. Known from Kizaki Lake, Nippon.

Epithemia zebra (Ehr.) Kutz. var. porcellus (Kutz.) Grun.

Epithemia zebra (Ehr.) Kutz. var. *porcellus* (Kutz.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 385, fig. 731.

Valve arcuate with rostrate ends. Ventral margin almost straight. Length 0.083mm; breadth 0.012mm. Very common. A fresh-water diatom.

Epithemia sorex Kutz.

Epithemia sorex Kutz., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 388, fig. 736.

Valve lunate with arcuate dorsal and constricted ventral margin. Length 0.034mm; breadth 0.0068mm. Very rare. Reported from fresh-water.

Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Mull.

Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Mull., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 390, fig. 740.

Valve linear, arcuate on the dorsal, straight on the ventral side, reflexed at the extremities. Costae 7-8 in 0.01mm. and striae about 14 in 0.01mm. Length 0.136mm; breadth 0.01mm. Very common. A fresh-water diatom.

Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Mull. var. ventricosa (Ehr.) Grun.

Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Mull. var. *ventricosa* (Ehr.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 391, fig. 741.

Valve gibbous in the middle on the dorsal side, straight on the ventral side with reflexed apices. Length 0.064mm; breadth 0.0085mm. A fresh-water species.

Rhopalodia parallela (Grun.) O. Mull.

Rhopalodia parallela (Grun.) O. Mull., A. Schmidt, Atlas Diatom. (1904) taf. 252, figs. 33-36.

Valve almost linear with parallel margins. Dorsal side slightly reflexed. Striae 12 in 0.01mm. Length 0.093mm; breadth 0.011mm. Rare. Reported from alpine lakes.

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun.

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 394, fig. 747.

Valve linear-lanceolate with constricted ventral and convex dorsal margins. End subrostrate. Keel puncta 7, striae 18 in 0.01mm. Length 0.039mm; breadth 0.0085mm. Common. A fresh-water diatom.

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun. var. xerophila Grun. Plate 4, fig. 9

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun. var. *xerophila* Grunow, Diatomcen von Franz Josefs-Land (1884) 47.

Differs from the type in its more coarser striae. Length 0.037mm; breadth 0.0085mm. Keel puncta 5, striae 30 in 0.01mm. Rare.

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun. var. major Grun.

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun. var. *major* Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 394, fig. 749.

Valve robust, curved with convex dorsal and constricted ventral margins. Ends attenuate, apiculate. Length 0.23mm; breadth 0.013mm. Keel puncta 3-4, striae 12 in 0.01mm. Infrequent. Larger than the type.

Nitzschia Kutzingiana Hilse.

Nitzschia Kutzingiana Hilse, Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 416 fig. 802.

Valve narrow-lanceolate with long attenuate ends. Length 0.034mm; breadth

0.0034-0.004mm. Keel puncta 9-13; striae 18-24 in 0.01mm. The type has more coarser striae. Common. A fresh-water diatom.

Nitzschia romana Grun. forma.

Nitzschia romana Grun., Fr. Hustedt, Bacillar. (1930) 415. fig. 799.

Valve also lanceolate but with more robuste keel puncta and striae. Length 0.02mm; breadth 0.0034mm. Keel puncta 6-7; striae 18 in 0.01mm. Differs from the type in its more robuste costae and striae. Common.

Nitzschia plana Smith. Plate 4, fig. 3.

Nitzschia plana Smith, Van Heurck, Synopsis (1884) 174, pl. 58 figs. 10, 11.

Valve long linear-lanceolate, slightly constricted in the middle, broader towards the obtuse ends. Keel puncta from both sides of the valves, 4-5 in 0.01mm. Striae marginal 15, striae of the middle part of the valve 19-21 in 0.01mm. A median line in the middle part of the valve is distinct. Length 0.127mm; breadth 0.0085-0.011mm. Rare. A brackish-water diatom.

BIBLIOGRAPHY.

- Cleve, P. T. The diatoms of Finland. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 8, No 2. Helsingfors. 1891.
- „ Synopsis of the Naviculoid Diatoms. Parts 1-2. Stockholm. 1894-1895.
- Cleve, P. T. and Grunow, A. Beitrage zur kenntniss der Arctischen diatomeen. Stockholm. 1880.
- Ehrenberg, Microgeologie. 1856. Berlin.
- Grunow, A. Diatomeen von Fran Josefs-Land. Wien. 1884.
- „ Reise seiner Majestat Fregatte Novara um die Erde. Bot. Teil. Bd. 1. 1867.
- Heriband, J. Diatomees d'Auvergne 1893.
- Hustedt, Fr. Die Kieselalgen aus Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oster. und der Schweiz. 1-4. Leipzig. 1927-1930.
- „ Bacillariophyta aus die Susswasser-Flora Mitteleuropas. Jena 1930.
- „ Bacillariales aus dem Aokikosee in Japan. Archiv fur. Hydrobiol. Bd. 18.
- Pantocsek, J. Beitrage zur kenntniss der Fossilen Bacillarien Ungarns. 3 Teile. Berlin. 1903.
- „ Die Bacillarien des Balatonsees. Wien. 1902.
- Meister, Fr. Kieselalgen aus Asien. 1932.
- Schmidt, A. Atlas der Diatomaceenkunde. Taf. 1-376. 1875-1931.
- Skvortzov, B. V. Fresh-water diatoms from Korea, Japan. Manila. 1929.
- „ Die Bacillarien des Hankasces Vladivostok. 1929.
- „ On some Diatoms from Seiko Lake, Tyôsen, Japan. 1929.
- „ Alpine diatoms from Fukien Province, South China. Manila. 1930.
- „ Diatoms from Biwa Lake. Honshû Island, Nippon with 8 plates. Manila. 1936.
- „ Diatoms from Kizaki Lake, Honshû Island, Nippon with 16 plates. Manila. 1936.
- „ Diatoms from Ikeda Lake. Satsuma Province, Kiusin Island,

- Nippon with 4 plates. Manila. 1936.
- Skvortzov, B. V. Neogene diatoms from Wamura, Shinano Province, Central
Nippon, with 5 plates. In print.
- „ Neogene diatoms from Saga Prefecture, Kiushiu Island, Nippon
with 3 plates. In print.
- Van Heurok, H. Synopsis des Diatomees de Beligiques. Anvers. 1880-1881.

PLATE I

PLATE I

	Page
Fig. 1. <i>Melosira ambigua</i> (Grun.) O. Mull. status B.	12
2. <i>Melosira ambigua</i> (Grun.) O. Mull. status B.	12
3. <i>Melosira distans</i> (Ehr.) Kutz.	12
4. <i>Melosira varians</i> C. A. Ag. Auxospore.....	11
5. <i>Tetracyclus emarginatus</i> (Ehr.) W. Smith.....	13
6. <i>Diatoma anceps</i> (Ehr.) Grun.....	13
7. <i>Stephanodiscus carconensis</i> Grun.?.....	12
8. <i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs status y.	11
9. <i>Melosira varians</i> C. A. Ag. Auxospore.....	11
10. <i>Tetracyclus emarginatus</i> (Ehr.) W. Smith.....	13
11. <i>Synedra Vaucheriae</i> Kutz. var. <i>truncata</i> (Grev.) Grun.	16
12. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov. fo. <i>undulata</i> fo. nov.....	19
13. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov.	19
14. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov.....	19
15. <i>Eunotia kocheliensis</i> O. Mull.....	17
16. <i>Melosira varians</i> C. A. Ag. Auxospore.....	11
17. <i>Tetracyclus emarginatus</i> (Ehr.) W. Smith.....	13
18. <i>Gomphonema vastum</i> Hust. var. <i>elongata</i> Skv.	35
19. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov?	19
20. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov.	19
21. <i>Synedra Vaucheriae</i> Kutz. var. <i>truncata</i> (Grev.) Grun.....	16
22. <i>Achnanthes koreana</i> sp. nov.....	19
23. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov. fo. <i>undulata</i> fo. nov. 19	
24. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov. fo. <i>undulata</i> fo. nov. 19	
25. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>asiatica</i> var. nov.....	18
26. <i>Melosira varians</i> C. A. Ag. Auxospore.....	11
27. <i>Navicula mutica</i> Kutz. var. <i>fossilis</i> var. nov.....	23
28. <i>Navicula mutica</i> Kutz. var. <i>Chonii</i> (Hilse) Grun. forma.	23
29. <i>Gomphonema lanceolatum</i> Ehr. var. <i>insignis</i> (Greg.) Cleve.....	34
30. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov.	19
31. <i>Eunotia praeclupta</i> Ehr.....	16
32. <i>Eunotia holoturia</i> sp. nov.....	17
33. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>koreana</i> var. nov.	19
34. <i>Eunotia holoturia</i> sp. nov.....	17
35. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>asiatica</i> var. nov.	18
36. <i>Eunotia pectinalis</i> (Kutz.) Rabh.	17
37. <i>Eunotia praeclupta</i> Ehr.....	16

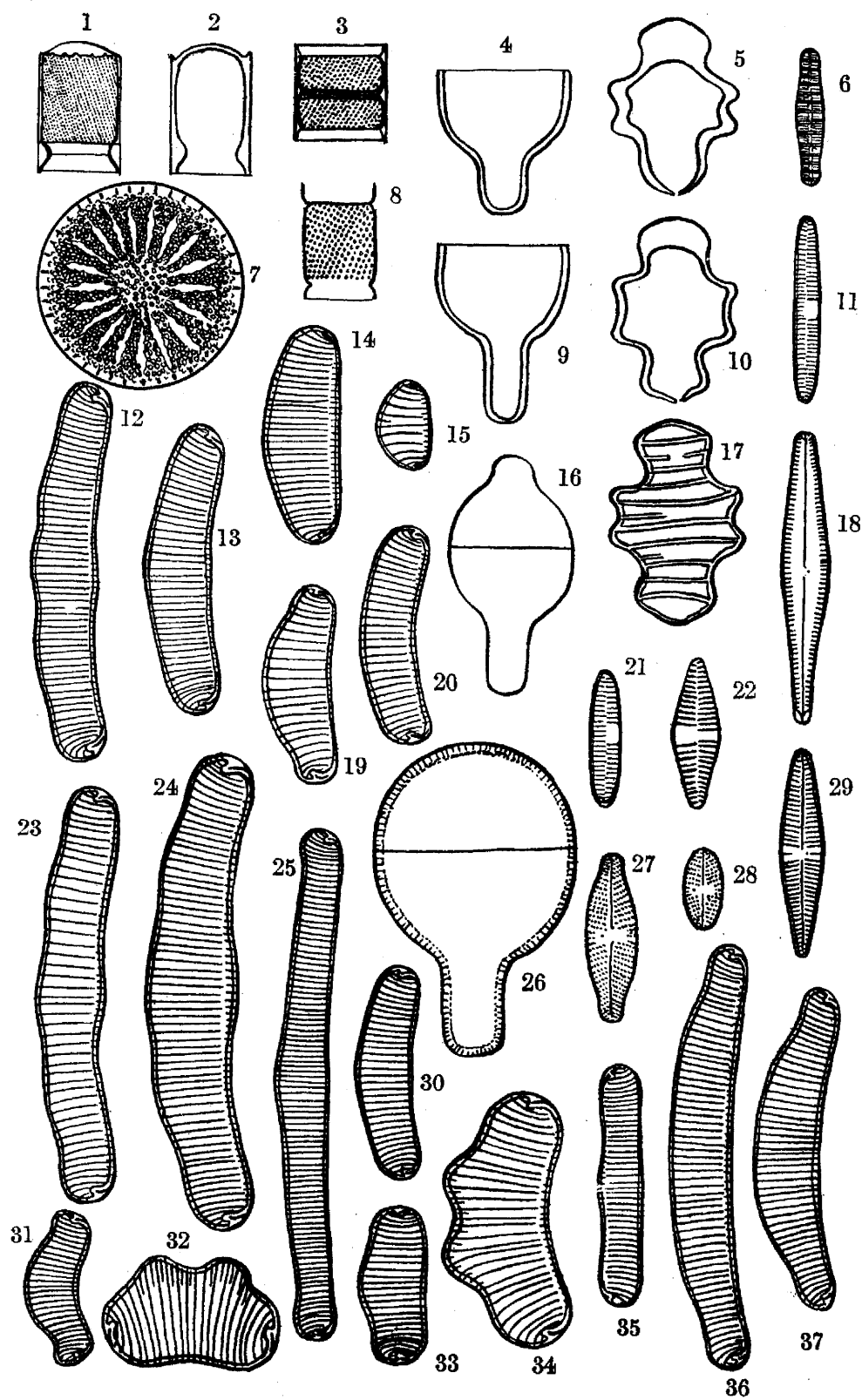


PLATE II

PLATE 2.

	Page
Fig. 1. <i>Navicula koreana</i> sp. nov.....	22
2. <i>Stauroneis signata</i> (Meister) Skv. nov. com.....	21
3. <i>Eunotia tropica</i> Hust.....	17
4. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>major</i> (W. Smith) Hust. fo. <i>bidens</i> (W. Smith).....	18
5. <i>Eunotia praeclupta</i> Ehr. var. <i>bidens</i> Grun.	16
6. <i>Eunotia praeclupta</i> Ehr. var. <i>bidens</i> Grun.	16
7. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>asiatica</i> var. nov.....	18
8. <i>Eunotia praeclupta</i> Ehr. var. <i>bidens</i> Grun.	16
9. <i>Eunotia gracilis</i> (Ehr.) Rabh.....	17
10. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>major</i> (W. Smith) Hust.	17
11. <i>Eunotia praeclupta</i> Ehr. var. <i>bidens</i> Grun.....	16
12. <i>Eunotia praeclupta</i> Ehr.....	16
13. <i>Fragilaria Harrissonii</i> W. Smith var. <i>dubia</i> Grun.....	14
14. <i>Fragilaria virescens</i> Ralfs.	14
15. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>major</i> (W. Smith) Hust. fo. <i>bidens</i> (W. Smith).	18
16. <i>Gomphonema parvulum</i> (Kutz.) Grun. var. <i>micropus</i> (Kutz.) Cleve. 33	
17. <i>Eunotia praeclupta</i> Ehr.	16
18. <i>Eunotia holoturia</i> sp. nov.....	17
19. <i>Navicula soodensis</i> Krasske.	22

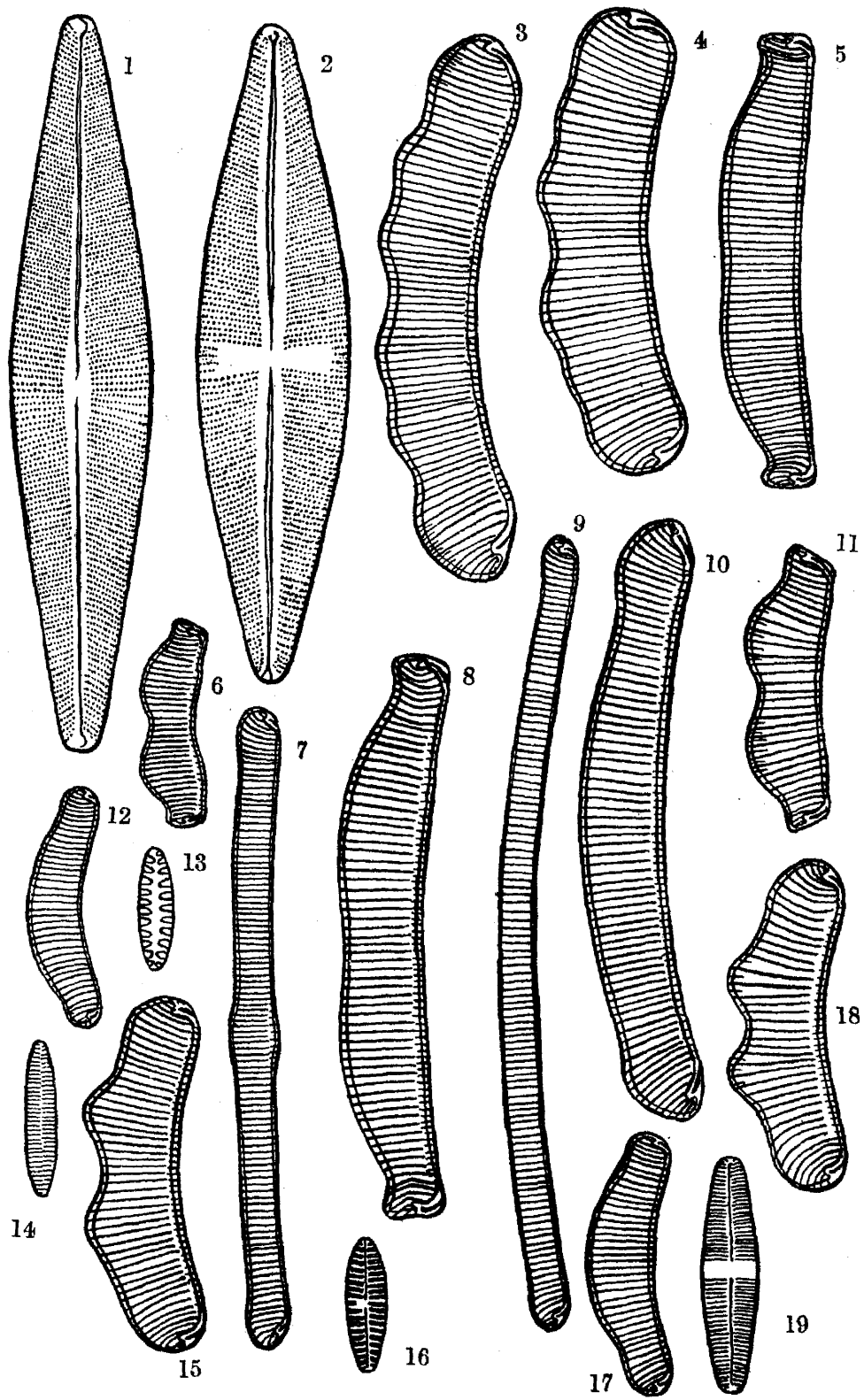


PLATE III

PLATE 3.

	Page
Fig. 1. <i>Eunotia monodon</i> Ehr. var. <i>asiatica</i> var. nov.	18
2. <i>Stauroneis javanica</i> Grun.	20
3. <i>Pinnularia koreana</i> sp. nov.	28
4. <i>Pinnularia cardinalis</i> (Ehr.) W. Smith.	27
5. <i>Pinnularia distinguenda</i> Cleve fo. <i>angustior</i> fo. nov.	27
6. <i>Achnanthes inflata</i> Kutz.	19
7. <i>Pinnularia acrosphaeria</i> Breb.	26
8. <i>Navicula mutica</i> Kutz. var. <i>fossilis</i> var. nov.	23
9. <i>Pinnularia isostauron</i> (Ehr?) Grun. var. <i>koreana</i> var. nov.	27
10. <i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve	25
11. <i>Pinnularia cardinalis</i> (Ehr.) W. Smith.	27
12. <i>Pinnularia appendiculata</i> (Ag.) Cleve. var. <i>paeninsulae-koreana</i> var. nov.	23

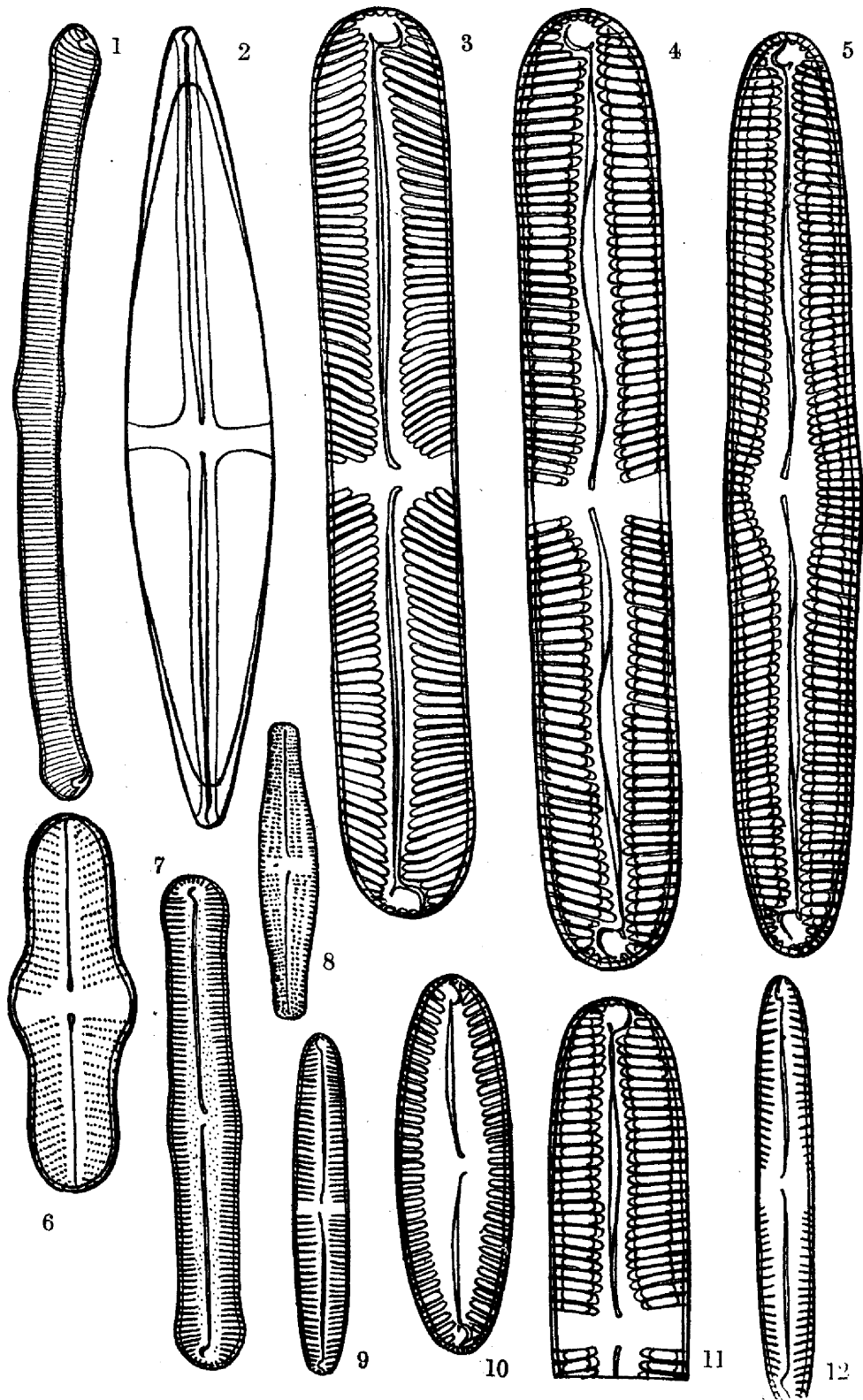
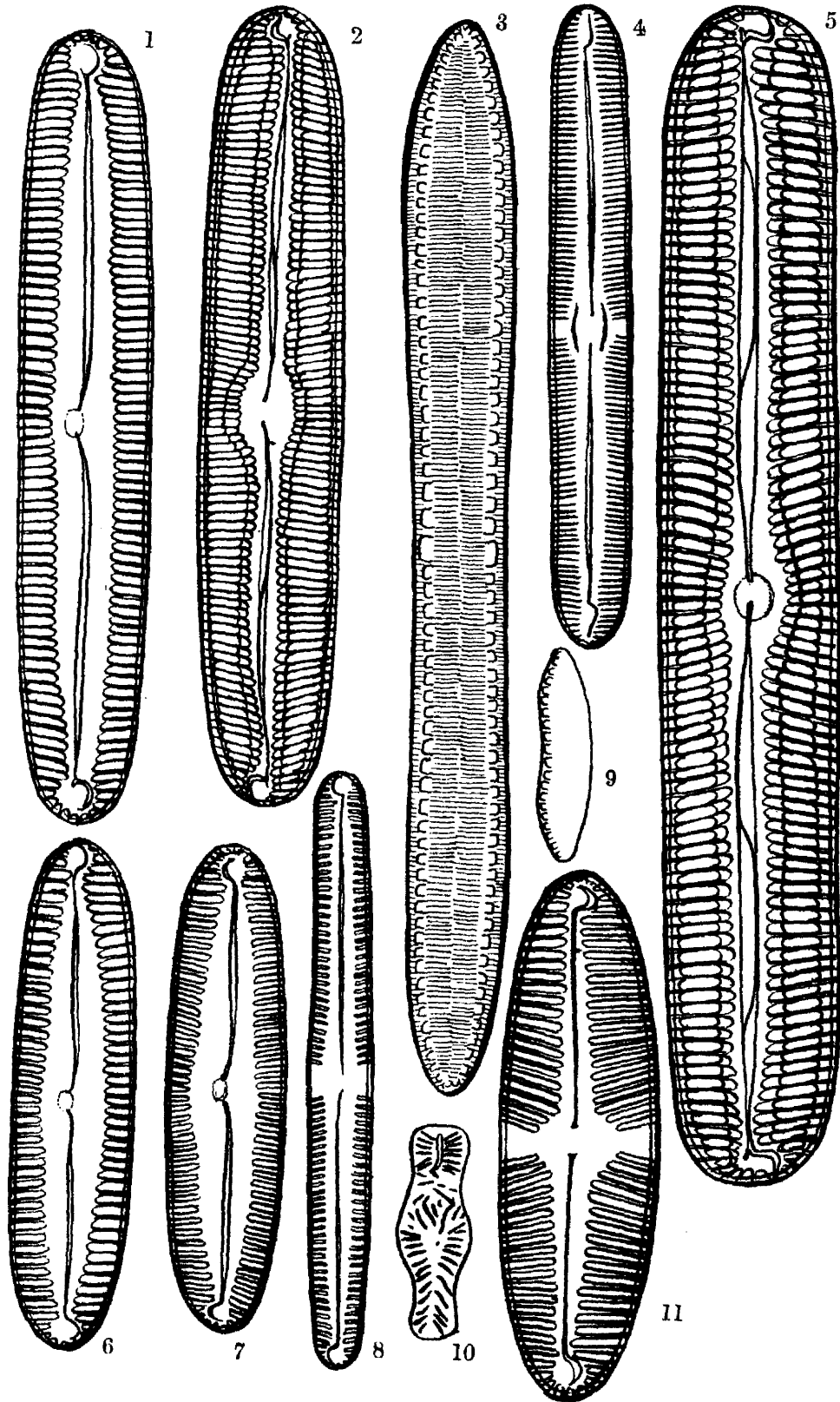


PLATE IV

PLATE 4.

	Page
Fig. 1. <i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve.	24
2. <i>Pinnularia gentilis</i> (Donk.) Cleve var. <i>neogenica</i> var. nov.	28
3. <i>Nitzschia plana</i> Smith.	37
4. <i>Pinnularia stomatophora</i> Grun.	24
5. <i>Pinnularia nobilis</i> Ehr. var. <i>parallela</i> var. nov.	28
6. <i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve.	25
7. <i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve.	25
8. <i>Pinnularia gibba</i> Ehr. var. <i>linearis</i> Hust.	25
9. <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun. var. <i>xerophila</i> Grun.	36
10. <i>Gomphonema constrictum</i> Ehr. with anomal striac.	34
11. <i>Pinnularia episcopalis</i> Cleve fo. <i>neogena</i> fo. nov.	24



昭和 11 年 12 月 25 日 印 刷

昭和 11 年 12 月 27 日 發 行

朝鮮總督府地質調查所

(非 賣 品)

京城南蓬萊町 3 丁目 62 番地

印 刷 者 羽 田 茂 一

京城南蓬萊町 3 丁目 62 番地

印 刷 所 朝鮮印刷株式會社

BULLETIN
ON
THE GEOLOGICAL SURVEY OF TYÔSEN
Vol. XII

The Neogene Diatoms from the Ampen District,
S. Kankyô-Dô, Eastern Coast of Tyôsen.

BY
B. V. SKVORTZOV

Harbin, Manchoukuo

GEOLOGICAL SURVEY
GOVERNMENT-GENERAL OF TYÔSEN

KIIZYÔ, NIPPON

December, 1936

550.95
2434