

# 日本の地域別人口推計資料集

1984. 6.

調査統計局 人口統計課

# 目 次

I. 地域人口豫測의 性格과 推計方法.....	3
1. 장래 인구 예측의 意義 .....	7
2. 人口推計의  성격과  종류 .....	9
3. 推計方法의 概要 .....	16
4. 추계방법 < 1 >  연령  쌓아  올리는  법.....	21
5. 추계방법 < 2 >  지역人口 Balance 法 .....	32
6. 추계방법 < 3 >  人口動態率  相關法 .....	41
7. 추계방법 < 4 >  用途地域法 .....	44
II. 地域別・男女年齡別 將來人口推計의 한 방법: 1970年	
國勢調査에 의거한 轉出表와 그 응용.....	53
1. 서  론 .....	57
2. 지역별 장래 人口  추계의  방법 .....	60
3.  추계방법 .....	64
4. 장래의  人口分布變動 .....	88
III. 日本에 있어서의 地域人口推計의 系譜.....	103
1. 서  론 .....	107
2.  추계방법별로 본 지역인구추계의 가정 設定 .....	109
3. 總括 - 지역인구추계의 系譜 .....	131

4. 결 론 .....	135
<b>IV. Cohort 要因法에 의한 지역인구추계 방법의 검토와 추계결과의 分析</b> .....	137
1. 서 론 .....	141
2. 지역인구추계의 방법 .....	142
3. Cohort 요인법에 의한 지역인구추계의 과정 .....	146
4. 日本人口 分布의 장래 .....	165
<b>V. Rogers 의 多地域 生命表와 日本人口에의 응용 ( 1960 년 및 1975 年 多地域 生命表 )</b> .....	195
1. 서 론 .....	199
2. 多地域生命表 .....	202
3. 人口추계 .....	212
4. 出生해석 .....	215
5. 移動해석 .....	217
6. 결 론 .....	220

# I. 地域人口豫測의 性格과 推計方法

濱 英 彦

## 목 차

1. 장래인구 예측의 의의 .....	7
2. 인구추계의 성격과 종류 .....	9
(1) 인구추계의 성격구분 .....	9
(2) 추계인구의 종류 .....	12
3. 추계방법의 개요 .....	16
4. 추계방법 < 1 > “연령 쌓아올리기법” .....	21
5. 추계방법 < 2 > “지역인구 balance 법” .....	32
6. 추계방법 < 3 > “인구동태율 상관법” .....	41
7. 추계방법 < 4 > “용도지역법” .....	44
맺는 말 .....	45
참고문헌 .....	46

## 1. 장래인구 예측의 의의

장래인구 예측은 1960 년대를 중심으로 하는 고도경제성장기가 등장에 이르러서, 대도시지역에의 격심한 인구집중이 진행되어, 인구동향은 국민경제적인 과제라는 것에 멈추지 않고, 지역인구변동의 관점에서 커다란 관심을 끌기에 이르렀다.

뿐만아니라 전국인구추계는 말할 것도 없이, 노동력인구, 府縣別인구, 大都市圈인구, 세대수 等, 府縣, 대도시권, 특정지역(신산업도시·공업정비특별지역等)을 대상으로 하는 장래인구 예측은, 국가 및 自治體의 경제사회계획에 있어서 또, 공공기업체나 민간기업의 사업계획에 있어서 불가결의 기본 frame으로서 요구되게 되었다.

더우기 1970 년대에 들어가, 지역인구 移動은 이제까지의 대도시 지역으로의 압도적인 집중의 흐름과는 다른 多樣化의 경향을 나타내기 시작했지만, 이 새로운 局面에 있어서, 지역인구 예측은 점점 중요한 의의를 포함하는 것으로 되었다. 그 기본적인 상황을 지적한다면, 이제까지의 격심한 인구가동이 만들어낸 過密·過疎상황의 심각화, 특히 청년층의 인구轉出 → 출생감퇴 → 인구高齡化의 악순환이 이미 지역사회의 유지를 곤란하게 하는 단계로 들어가, 지금이야말로 인구 그 자체의 再配置를 검토하는 것이, 지역사회의 유지·발전을 위한 직접적인 과제로 되어 왔다고 말하는 것이다.

실제로, 1977 년 11 월, 제 3 차 전국 종합개발계획(三全綜)이 “定住構想”을 중요한 기둥으로 설정하고 구체적으로는 “定住圈” 설정을 指向하는 지역계획을 策定함으로써, 이에 대응하는 지역인구 추계가 절실히 요구되는 단계로 되었다.<sup>1)</sup>

아마, 시대적인 요청은 변화하여 가지만, 금후도 계속해서 특정지역에 있어서의 목적과 필요에 대응하여서, 여러가지의 장래인구 추

註 1) 전후의 지역개발계획의 전개와 인구변동의 현상에 대해서는, 문헌(9) 및 (10)참조

계치를 계산하고, 또한 그 추계결과의 의의와 타당성에 대해서 의논할 것이다. 이런 것은 기본적인 思考方式으로 말한다면, 일반적으로 지역사회가 장기적으로 또한 安定的으로 발전하여 가기 위해서는 일정한 크기의 人口量과 이를 받치는 balance 가 잡힌 연령구조가 함께 유지될 필요가 있다고 하는 것이며, 이것을 지역계획과 관련시켜서 말한다면, 그 계획의 立案, 실시, 성과의 검토 등 모든 단계에 있어서, 인구추계치가 기본적이며 총괄적인 지표로서 重要視되는 것을 의미한다.

그러나 여기서 더욱 더 인구에측이 갖는 기본적인 의의까지 되돌아가서 생각한다면, 장래인구 추계에 관련되는 모든 process는, 궁극적으로는, 인구문제로서의 통합적인 연구과제의 一環으로서 의의가 있는 것이다. 왜냐하면, 인구에측에 있어서는 그것이 어떠한 목적과 성격을 갖는다고 하더라도, 우리들은 그 前提로서, 인구와 경제사회 상황과의 관련에 관한 과거 및 현상의 분석, 또 가정조건 설정을 위한 전망—등을 검토할 필요가 있으며, 더우기 얻어진 추정치에 대해서는 그 특징을 명백하게 하는 동시에, 그것을 전국 및 지역의 경제사회 변동속에서 차지할 위치를 어떻게 부여할 수 있는가라는 분석과 평가가 필요하게 된다.

이러한 과제는, 정말로 인구문제적 접근과 의논을 의미하고 있으며, 이 점에 있어서, 장래인구 예측은 기술적으로 다양한 인구통계분석을 수반함으로써 Demography의 頂點에 위치하고 있지만, 그것을 의의있게 하는 기초로서의 인구문제 인식이 불가결하게 된다. 혹은, 이것을 반대로 말한다면, 오히려 장래인구 예측은, 일본의 인구

문제에 있어서의 금후의 특성과 문제점을 명백히 하기 위한 기본적인 수단과 data를 제공하는 것이라고 말할 수 있겠다.

## 2. 인구추계의 성격과 종류

### (1) 인구추계의 성격구분

인구추계는 대부분의 경우, 장래인구 추계를 의미하고 있지만, 그러나 일반적으로 인구추계라고 말한 경우에는, 반드시 장래추계만을 의미하지 않는다. 인구추계에는 「과거의 추계」와 「장래추계」가 포함되는 동시에 더욱 더 각각의 성격을 구분할 수 있다. 그 구분을 例示하면 <표 1>이 된다.

인구추계는 「과거의 추계」(estimate)와 「장래예측」으로 구분되고, 이중에서 과거의 추계는 인구 census (=人口實査) 이전으로 遡及하여서 추계하는 「遡及推計」와 人口 census의 중간년차를 추계하는 「補間推計」(interpolation)으로 구분할 수 있다. 구체적으로는 일본의 경우, 제 1회 국세조사가 실시된 1920년 이전으로 소급하는 추계가 「소급추계」로 되며,<sup>2)</sup> 1920년 이후의 5년 마다의 국세조사 시점에 대해서, 그 중간년의 인구를 추계하는 것이 「보간추계」가 된다.<sup>3)</sup>

---

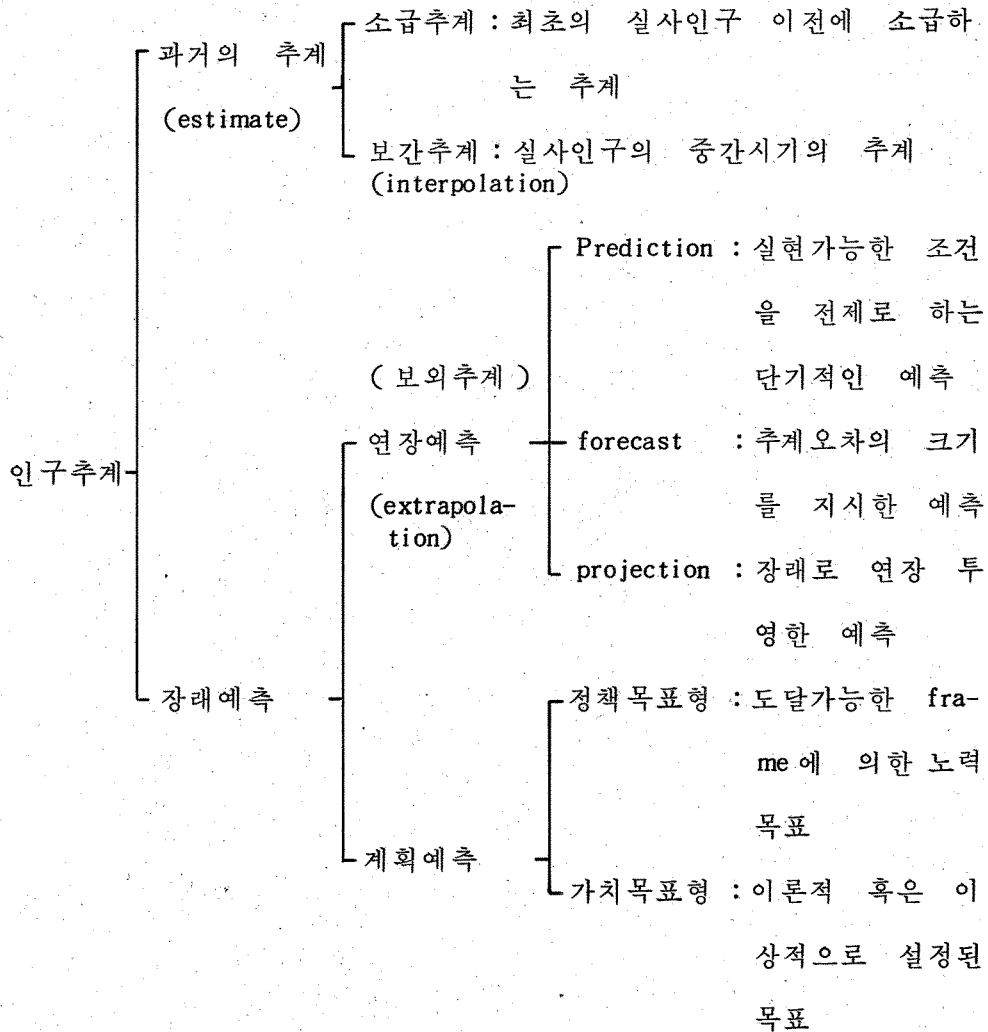
註 2) 「소급추계」의 계산에로서, 문헌(11),(12),(13),(14),(15)참조

3) 「보간추계」의 해설과 추계치에 대해서는, 문헌(16), (17)참조



< 表 1 >

인구추계치의 성격구분



이에 대해서 「장래예측」에 대해서도, 그 성격에 따라서, 「延長豫測」(extrapolation)과 「計劃豫測」으로 구분할 수 있다.

「연장예측」은 인구 내부의 여러 변동요인에 대해서, 그것들의 변동에 일정한 조건을 설정하고 이것을 장래로 연장 투영하는 것

을 의미하고 있는데, 그 경우의 조건설정의 사고방법에 따라서, 3가지로 더 구분하여서 생각할 수 있다. 그것은 첫째로 동태의 여러 요인(출생·사망·결혼 等)의 실현가능한 변동을 전제로 하는 단기적인(몇년간의) 예측(prediction이라고 부르는 것) 둘째로, 추계오차의 크기를 지시한 예측(forecast)라고 부르는 것) 셋째로, 과거부터 현재에 이르는 인구변동의 여러 요인을 장래의 추계로서 투영한 예측(projection)이다.<sup>4)</sup>

이들 3종류의 「연장예측」은, 어느 것이나 일정한 조건설정에 대응해서만 계산되지만 그 중에서도 실현할 가능성이 가장 큰 prediction이라 하더라도, 인구의 여러 요인의 급격한 변화는 생각할 수 없다. 특히 지역인구의 推移는, 경제사회 상황간의 복잡한 상호관련 안에서 격심하게 변동하고 있으며, 따라서 실제로 우선 계산할 수 있는 장래예측은, 단기적이거나 혹은 급격한 변화를 고려하지 않고, 장래의 동향을 추계로서 가정하는 projection이다. 다른 「연장예측」은 그 전망의 제약하에서 조건설정이 가능해질 것이다.

이에 대해서, 「계획예측」의 사고방식은, 실제의 경제사회계획 내에서 설정된 취업구조, 노동력 需給, 인구이동 等の frame 과의 整合性에 있어서(어떤 경우에는 인구·경제사회 model 을 작성함으로써), 장래의 여러 시점에 있어서의 인구목표치를 계산하는 것을

---

註 4) 이들 3종류의 「연장추계」에 대해서는 문헌(43), (45), (47), (48) 참조

의미하고 있다.

따라서 「계획예측」에 의한 인구는, 경제사회계획의 실현을 전제로 하여서 기대되는 추계인구이지만, 이 추계치의 실현가능성에 대해서도 2가지 단계를 구분할 수 있다. 첫째로, 도달가능한 frame을 중심으로한 정책목표형의 예측이며, 둘째로 이론적 또는 이상적으로 설정된 가치목표형의 예측이다.<sup>5)</sup>

그러나 「계획예측」은 어쨌든, 경제사회계획의 진행과 실현에 대응하는 목표치를 계산하는 것이며, 목표치인限, 여전히 실현할 보증은 없다. 이 점에서 실제적인 과제 및 추계작업으로서는, 「연장예측」치와 「계획예측」치를 함께 계산하여, 두 추계의 관련 및 gap를 검토하는 것이 필요하며, 또한 유효하다.

## (2) 추계인구의 종류

실제로 어떠한 내용의 장래인구 예측이 필요로 하게 되는가는 목적에 따라서 다양하지만, 이제까지 발표된 여러가지의 추계인구의 내용으로 보아서, 대표적인 장래추계인구를 들어서 일람한 결과가 <표 2>이다.

<표 2>에 있어서, 특히 기본적인 추계라고 생각되는 것은 4종

---

註 5) 정책목표형의 「계획예측」의 대표적인 예로서는, 신산업도시나 공업정비특별지역에 대한 인구의 frame을 들 수 있다. 가치목표형의 「계획예측」으로서는, 예를 들면 適度 인구밀도를 설정한 추계인구 등을 생각할 수 있다.

류의 추계인구로서, 그것은 (1) 전국 남녀 연령 각세별인구, (2) 전국 남녀 연령 5세계급(혹은 각세)별 노동력인구, (3) 都道府縣別 인구, (4) 전국 세대수이다.(이중에서 세대수는 개인단위로서의 인구 추계와 다르다)

이들 4종류의 추계는, 항상 가장 요구되고 있는 추계치인 동시에, 추계의 절차로부터 보더라도, 이것 이외의 추계를 시도하는 경우의 기초가 되는 성격을 가지고 있다. 이 점에서 이 4종류를 “기본추계”라고 생각할 수 있다.

더우기 이들 “기본추계”중에서 첫째의 전국 남녀 연령별인구는, 다음의 세가지 점에 있어서, 특히 기본적인이다. 첫째로, 남녀 연령별 추계치 그 자체 및 그 합計值로서의 총인구가 광범하게 이용되는 것, 둘째로, 추계방법상, 연령구성의 영향이 고려되고 있으며, 이론적으로 우수하다는 것, 셋째로, 다른 모든 추계에 대해서, 그 기초인구 혹은 기준치로서의 위치를 차지하고 있다는 것이다.

이 최후의 것은, 예를 들면, 노동력 인구추계는 기본적으로 남녀 연령별인구에 그것에 대응하는 경제활동참가율(labor force participation rate)을 곱해서 계산하며, 또 47도도부현별 추계인구의 합계치는 전국 총인구에 일치하여야 하는 것이다. 더우기 가구수의 계산은, 남녀 연령별인구에 그것에 대응하는 가구주율(headship rate)을 곱해서 얻을 수 있다.

이와 같은 “기본추계”는 당연히 필요에 따라서 되풀이하여 추계작업을 행하지만, 일반적으로 인구추계를 시도하는 주요한 동기를 든다면, (1) 계산의 기초인구를 새로운 인구, 특히 census 인구로

< 표 2 >

추계인구의 종류

전국 남녀 연령 각세별 인구

- 도도부현별 인구
  - ├─ 남녀 연령 5 세계급별 인구
  - ├─ 시구정촌별 인구
    - └─ 남녀 연령 5 세계급별 인구
  - ├─ 대도시권 인구
    - └─ 「인구집중지수」인구
    - └─ 주간인구(통근·통학인구)
- 전국 남녀연령 5 세계급별 노동력 인구
  - ├─ 산업별 취업인구
  - ├─ 직업별 취업인구
  - └─ 종업상의 지위별 취업인구
- 전국세대수(세대주의 남녀 연령 5 세계급별)
  - ├─ 도도부현별 세대수
  - └─ 세대인원별 세대수

바꾸어놓을 수 있을 때, (2) 실적치와 추계치 사이의 오차가 커졌을 때, (3) 새로운 경제사회계획 등의 기초 data로서 필요하게 될 때 등이다.<sup>6)</sup>

이들 4 종류의 “기본추계” 이외의 추계인구에 대해서는, < 표 2 >

註 6) 전국 장래인구의 경우에, 언제, 어떠한 추계를 하였는가의 戰前이후의 전망에 대해서는, 문헌(18)참조

에서 볼 수 있는 바와 같이, 노동력인구, 府縣인구, 가구수의 각 계열에 대해서, 몇 개의 파생적인 추계인구를 생각할 수 있다.

이들의 추계인구는 어느 것이나 “기본추계”를 기준치 혹은 기초인구로서 계산이 가능하며, 이 점에서 “기본추계”에 대해서 “관련추계”로서 생각할 수 있다.

노동력인구에서는, 산업, 직업, 종사상의 지위에 의한 취업인구의 추계가 중요하며, 각 추계가 모두 그 쌓아올리기 합계치는 노동력인구 또는 취업인구와 일치하여야 하는 것이다(예를 들면 산업大分類別 취업인구의 합계는 취업인구총수가 된다. 이것에 실업자수를 더해서 노동력인구 총수가 된다).

도도부현별인구, 市區町村別인구(더 한층 시구정촌의 남녀 연령별인구)가 요구된다. 또, 특히 대도시 圏域에 대해서는 「인구집중지수」인구와 晝間인구(혹은 통근·통학인구)의 추계가 중요하게 된다. 이중 주간인구는, 그 이외의 추계가 모두 야간인구(따라서 상주인구)라는 것에 대해서, category를 달리하는 인구집단이다.

최후로, 가구수는 인구추계가 원래 개인을 단위로 하는 계산이라는 것에 대해서, 개인의 사회적 결합으로서의 집단개념을 기초로한 계산이므로, 통계적 category가 다르다는 동시에 그 성격으로부터 내용이 복잡하게 되어, 경제사회상황과의 관련도 한층 강하다. 이 가구수에 대해서도, 府縣別 data가 필요하게 되지만, 더욱 더 가구인원별(말하자면 1명, 2명, 3명세대로 구분)의 추계가 중요하다. 가구인원 규모가 축소하면, 가구수는 증가하고, 가구단위로 필요하게 되는 사회자본투하(주택·전기·gas·수도시설 等)나 내구

소비재 수요에 대해서, 인구변동과는 다른 큰 영향을 준다.

이들 “관련추계”는 추계절차상, “기본추계”를 우선 출발점으로  
서 생각할 수 있지만 더 한층 반대로, “관련추계”쪽에 있어서의  
개별요인의 추계치(예를 들면 산업별 취업인구)를 우선 계산하고,  
이것을 쌓아올린 합계치로서 “기본추계”치(취업인구 총수)를 결  
정하는 것도 가능하다. 말하자면 “기본추계”와 “관련추계”는,  
추계방법론으로 보아서, 可逆的인 흐름으로서 생각할 수 있으며, 오  
히려 兩者를 計算함으로써, 서로 비교검토하여서 추계치를 결정하는  
것이 유효하다. 但, “관련추계”쪽으로 들어갈수록, 그 개별요인에  
대한 경제사회적 조건의 직접적인 영향이 강해지며, 그만큼 개별요  
인마다의 추계는 곤란하고 또한 불안정하게 된다.

### 3. 추계방법의 개요

장래인구의 추계방법은, 추계목적, 추계내용, 추계기간, 필요로 하는  
精度等에 대응하여서 다양한 접근방법을 생각할 수 있으나, 특히  
지역인구 예측의 경우에 기본적으로 중요한 사고방식은, 어떤 특정  
지역의 장래인구 예측을 시도하는 경우에, 실제로는 그 대상지역을  
포함하는 더욱 더 광범위한 지역을 추계대상으로 하여서 고려하고,  
그중에 특정지역의 인구변동을 차지할 위치를 부여하는 것이다.  
또, 이 사고방법을 반대로 말한다면, 주어진 추계대상지역의 내부를  
필요에 따라서 더욱 더 소단위지역으로 구분하여, 그들 소지역 추

계치를 쌓아올려, 대상지역추계를 만들어낼 수도 있다. 그리고 이와 같은 대상지역구분의 방법에 대응하여서, 추계방법 및 이용하는 data가 달라지게 된다.

일반적으로, 특정소수지역을 추계대상으로 하는 경우에는, 그 추계에 사용하는 data는 인구동태, 정태와 더불어 남녀 연령별에까지 구분하여서 가정조건을 설정하는 일이 많으나, 반대로 다수지역을 동시에 추계하는 경우에는, 추계 data는 비교적 단순한 내용으로 잡아, 지역간의 상호관계를 중요시한 추계방법을 채용하게 된다. 당연히 兩者의 추계방법은, 서로 보완하는 성격인 것이다. 이와 같이 대상지역범위, 추계방법, 이용할 data의 관점에서 볼때 지역인구 예측에 대해서, 5종류의 기본적인 추계방법을 구분한 관련표가 <표3>이다. 추계방법의 구분은, (1) 總數延長法, (2) 인구동태율 상관법, (3) 연령 쌓아올리기법, (4) 지역인구 balance 법, (5) 用途地域法이다.

<표3>에 있어서, 첫째의 “총수연장법”은, 지역인구 총수의 시계열변동을 추계 data로 하고, 이것에 어떤 계산식을 적용하여서 장래에 연장 계산하는 방법이다. 이 경우, 이용 data로서는, 총인구수 외에, 인구증가율, 인구배분계수(대지역 내에 있어서의 소지역 인구비율), 인구밀도 등을 채용할 수 있다. 그러나 어느 것이더라도, 수식의 적용에 의해서, 추계치는 단순히 결정되며, 또한 추계대상지역만이 계산되어, 다른 지역과의 관련을 검토할 수는 없다. 이 점에서 오히려 “총수연장법”은, 다른 추계방법 특히 “지역인구 balance 법”을 위한 수단으로서 유효하다.



둘째의 “인구동태율 상관법”은, 추계 data로서 인구변동을 규정하는 내부요인인 자연동태와 사회동태를 채용하는 방법이다. 자연동태는 출생과 사망에, 사회동태는 지역간의 流入과 流出로 구분되므로, 2개 또는 4개의 인구동태요인의 각각에 대해서, 장래의 변동을 가정한다면, 그것들의 합계로서 총인구추계치를 얻을 수 있다.

그러나 이 경우, 출생·사망, 유입·유출은 서로 무관하게 변동하는 것이 아니고, 인구내부의 연령구성을 매개로 하여서, 일정한 관련과 time lag를 동반하여서 변동한다(예를 들면, 청년층 인구가 유입하면, 머지 않아 출생율은 상승한다). 이 점을 기본적으로 고려함으로써, 이 방법은 “인구동태율 상관법”이라고 부를 수 있다.

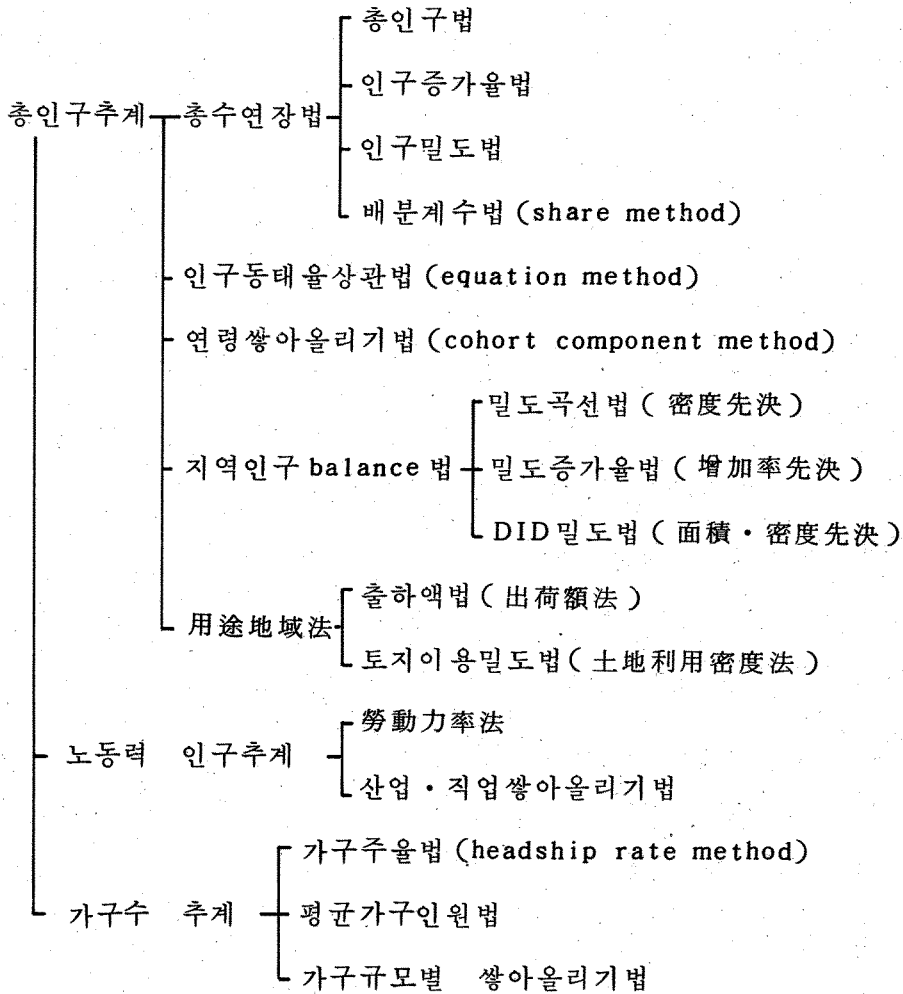
세째의 “연령 쌓아올리기법”은, 남녀 연령별 data를 채용하는 추계방법이다. 개별 추계 data로서, 자연동태에 대해서는, 여자의 연령별 출생율, 남녀 연령별 사망율(또는 생존율), 사회동태에 대해서는, 남녀 연령별 순이동율(또는 유입율·유출율)을 필요로 한다. 이 방법은 남녀 연령별 인구계산에 의해서 총인구를 추계하는 특징으로부터 “연령 쌓아올리기법”이라고 부를 수 있다.

이 추계방법은, 남녀 연령별구성을 고려하는 점에서 이론적으로 우수하다는 것은 명백하지만, 연령별 data를 사용함으로써, 추계기술상의 곤란이 증대된다. 특히 인구이동 data에 대해서는, 남녀 연령별로 이동실적 data를 얻는 것이 용이하지 않을뿐더러, 그 장래동향의 가정은 더욱 더 어렵다.

네째의 “지역 balance 법”의 추계방법은, 다수의 대상지역(예

< 표 3 >

추계방법의 구분



를 들면 47 府縣 또는 대도시圈域이나 특정 府縣내의 市區町村別等)에 대해서, 그 지역인구의 이제까지의 시계열변동이, 각 지역간에 있어서 어떠한 상호관련에 있는가를 검토하여, 그것에 의해서 지역인구변동의 몇 개의 단계구분 및 전체로서의 pattern을 찾아내는 것이다. 이 단계나 pattern은 일정시점에서 현실의 지역

에 성립하고 있지만, 이것을 시계열변동으로 바꾸어 놓고서, 장래의 변동예측에 적용하는 것이 가능하다. 여기서 채용되는 인구 data는, 앞에서 말한 바와 같이, 인구實數 외에, 증가율, 配分係數, 밀도 등을 생각할 수 있다. 이 방법은 지역인구변동의 상호관련을 기본시점으로 하고 있으므로, “지역인구 balance 법”이라고 부를 수 있다.

다섯째의 “용도지역법”은, 앞에 말한 4 종류의 추계방법이 「연장예측」으로서의 방법이라는 것에 대해서, 이것은 「계획예측」을 위한 추계방법이다. 구체적으로는 두가지의 추계방법으로 구분할 수 있다. 첫째는 “出荷額法”이며, 둘째는 “토지이용 밀도법”이다.

출하액법은 산업개발계획에 있어서의 출하액 목표와 노동생산성을 기초로 하여서 계획인구를 계산하는 방법이며, 土地利用 密度法은 용도지역 구분에 대응하는 인구밀도의 설정으로부터 인구를 계산하는 방법이다.

이상 다섯 종류의 추계방법중, 다음 절에서는 지역인구 예측의 方法으로서 대표적이며, 또한 대조적인 “연령 쌓아올리기법” 및 “지역인구 balance 법”을 설명하고, 이어서 둘의 중간적인 방법으로서 “인구동태율 상관법”을 말하고, 최후에 「계획예측」으로서의 “용도지역법”을 설명하겠다.

#### 4. 추계방법 < 1 > “연령 쌓아올리기법” (組成法)

“연령 쌓아올리기법”은, 추계절차상, 남녀 연령별 이동율을 필요로 하는 것으로부터, 사용하는 data를 얻는 점에서도 가정을 만드는 점에서도 곤란이 크게 있지만, 현실의 과제로서, 추계대상이 전국인구의 경우에는, 일본인구가 거의 봉쇄인구(外國과의 인구 유출입 balance가 zero)이므로 인구가 이동 요인에 의한 추계상의 곤란을 면하게 된다. 그러나 국내지역 인구추계에 있어서는, 지역간 유출입의 변동이 결정적으로 영향을 미친다.

이와 같이 지역간 인구가동이 중요하며, 따라서 남녀 연령별 이동율의 실적 data를 어떻게 작성하여서 이용하는가가 문제가 된다고 하는 추계기술상의 관점에 착안하면, “연령 쌓아올리기법”은 “연령 cohort 생산율법” 또는 組成法(cohort component method)이라고 부를 수 있다.<sup>7)</sup>

이 방법의 기본적인 사고방법은, t년에 x세인구  $P_x^t$ 가 사망율  $q_x$  (혹은 생산율  $S_x = 1 - q_x$ )의 적용을 받아서, n년후 (t+n)년에는 봉쇄인구(또는 기대인구)  $P_{x+n}^{t+n}$ 으로 되어 이것과 실제인구  $P_{x+n}^{t+n}$ 과의 차  $M_x^{t \sim t+n} = P_{x+n}^{t+n} - P_{x+n}^{t+n}$ 은 n년간의 순이동수 (=유출입 초과수, net migration)을 나타낸다는 것이다.<sup>8)</sup>

註 7) 연령 cohort에 대해서는 문헌(2)참조

8) 「주민기본대장」(통계국)은, 지역간 인구이동을 명백하게 하는 귀중한 지표이지만, 집계공표는 일반적으로 지역간 O-D(출발지와 도착지)가 중심으로 되어 있으며, 이동자의 남녀 연령별 data는 간단히는 얻을 수 없다. 또 연령 cohort 생산율법에 의해서도, 전입·전출을 각각의 data는 얻을 수 없고, 순이동율만이 계산된다.

이와 같이 남녀 연령별로 봉쇄인구와 실제인구의 차로부터 순이동수의 실적을 추정하는 방법이 “연령 cohort 생산율법”이며, 추계하기 위해서는 이것을 순이동율 ( $m_x^{t \sim t+n} = M_x^{t \sim t+n} / P_x^{t \sim t+n}$ ) 로 전환하고, 생산율과 함께 장래 level 을 가정한다. 그 계산식은 다음과 같이 된다.

$$P_{x+n}^{t+n} = P_x^t \cdot S_x^{t \sim t+n} \cdot \{1 + m_x^{t \sim t+n}\}$$

여기서

$P_{x+n}^{t+n}$  = t + n년에 있어서의 x + n세 추계인구

$P_x^t$  = t년에 있어서의 x세인구

$S_x^{t \sim t+n}$  = t년으로부터 n년간의 x세 생산율

$m_x^{t \sim t+n}$  = t년으로부터 n년간의 x세 순이동율

이와 같이 하여서 x세인구는 생산율과 순이동율의 적용을 받아서, n년 후에 加齡하여서 x + n세 인구가 되지만, 이 n년 후의 0 ~ n세인구는 空白으로 되며, 이 부분은 n년간의 출생수를 투입하여, 이것에 생산율을 적용함으로써 채워진다. 이 장래출생수의 추계는, 일반적으로 t년으로부터 t + n년에 이르는 여자의 연령별 출생율  $f_x$  (x는 15 ~ 49세의 각세 혹은 5세계급별)을 가정하여, 대응하는 여자인구  $F_x$ 와의 곱에 의해서 각년 출생수  $\Sigma B_x = \Sigma (F_x \times f_x)$ 를 계산한다. 이 출생수가 다시 연령 cohort 생산율법에 의한 계산에 투입되어서, n년 후의 0 ~ n세 인구를 얻을 수 있다.

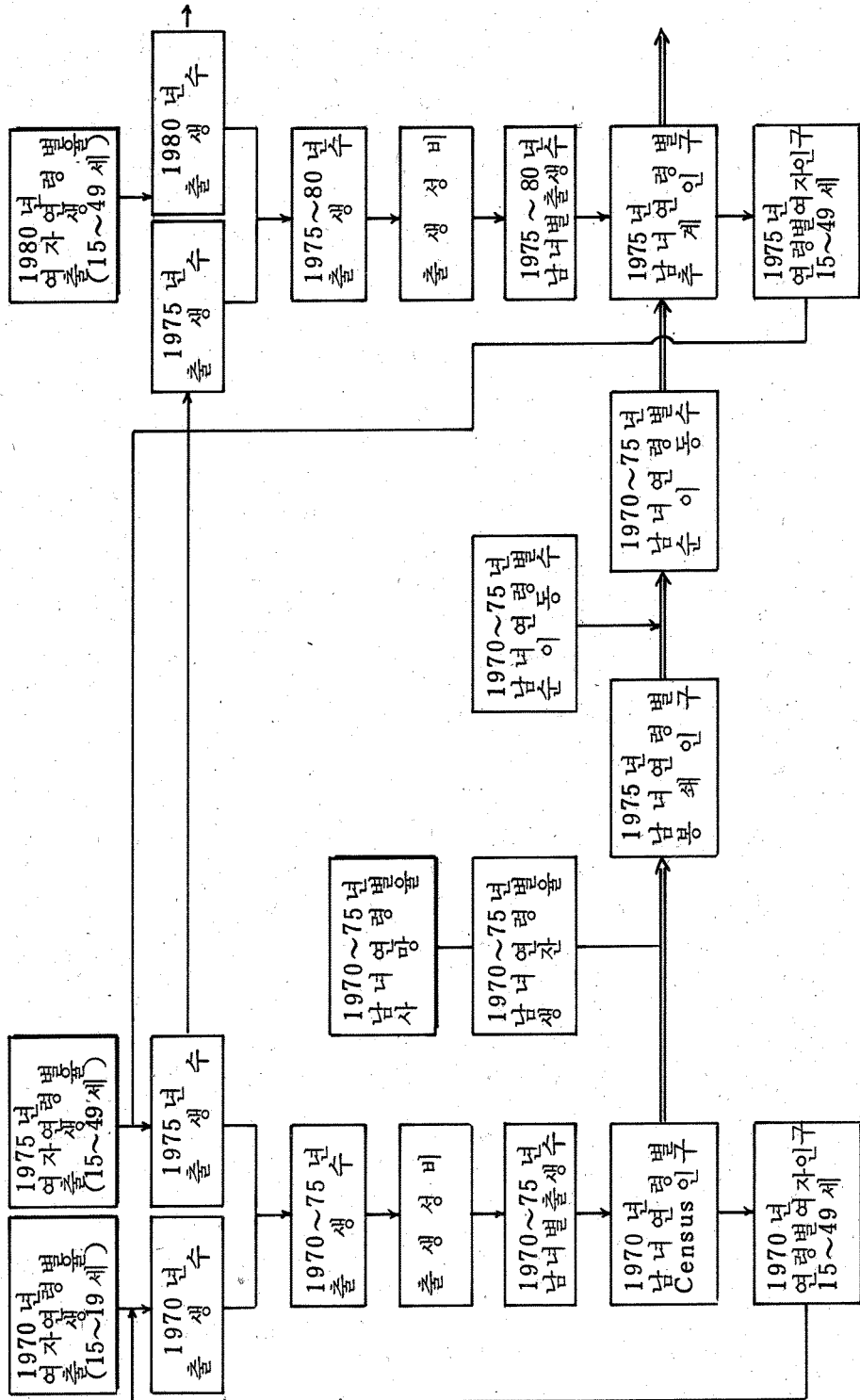
이상의 기본적인 사고방식에 있어서,  $q_x, m_x, f_x$ 의 장래에 있어

서의 level 과 변화의 course 를 가정하는 것이 필요하지만, 특정한 추계대상지역에 대해서, 이들의 가정을 다른 지역의 동향과 무관하게 단독으로 설정하는 것은, 설득력이 부족하고, 또한 실제로 용이하지 않다. 따라서 다른 추계방법, 말하자면 “지역인구 balance 법”이나 “인구동태율 상관법”에 의한 가정을 세우는 방법이라든가 추계결과 안에, 이 “연령 쌓아올리기법”의 가정이나 추계결과를 차지할 위치를 부여하여서 검토하는 것이 유효하고 또한 필요하다.

이 “연령 쌓아올리기법”에 의한 구체적인 추계 절차는 <그림 1>에 표시되어 있다. 이 graph 로 2중의 화살표표시로 오른쪽으로 옮겨가는 축이 기본적인 step 을 나타내며, 그 start 에 여기서는 1970년 남녀 연령 5세계급별 census 인구가 놓여져 있다.

첫째의 step로서, 1970 ~ 75의 남녀 연령별 생산율이 적용되는 데, 이것은 사망율의 가정이 출발점이 된다.

사망율의 가정은, 장래에 있어서 항상, 저하하는 가정이며, 상승가정은 있을 수 없다. 일본 전체로서의 그 목표치는, 남녀 연령별로 일본보다 낮은 수준에 달하고 있는 구미제국의 율을 채용하여서, 가장 좋은 사망율 곡선을 작성하며, 이것이 將來의 특정年度에 실현되는 것으로서 설정한다. <표 4>는 그 사례로서, 1985년 목표의 생명표를 나타내고 있다. 이 목표사망율이 전체로서 어떠한 level 에 있는가는, 평균수명(0세의 평균여명,  $e_0$ )에 의해서 짐작할 수 있다. 그것은 <표 4>에서 남자 73.27년, 여자 78.18년이다.



( 그림 1 ) 연령별아울리기법에 의한 인구추계의 기본절차

< 表 4 >

1985 年 目標의 生命表

- 男女年齡 5 歲階級別 -

男

$x$	$l_x$	${}_nq_x$	${}_nL_x$	$\dot{e}_x$	${}_n\bar{p}_x$	${}_n\bar{q}_x$
0	100,000	0.01217	98,991	73.27	0.99737	0.00263
1	98,783	0.00091	98,731	37.17	0.99929	0.00071
2	98,693	0.00066	98,661	72.23	0.99940	0.00060
3	98,628	0.00054	98,602	71.28	0.99949	0.00051
4	98,575	0.00047	98,552	70.32	0.99955	0.00045
0 ~ 4	100,000	0.01472	493,537	73.27	0.99731	0.00269
5 ~ 9	98,528	0.00156	492,211	69.35	0.99880	0.00120
10 ~ 14	98,374	0.00110	491,618	64.46	0.99795	0.00205
15 ~ 19	98,266	0.00339	490,608	59.52	0.99585	0.00415
20 ~ 24	97,933	0.00448	488,570	54.72	0.99552	0.00448
25 ~ 29	97,494	0.00451	486,379	49.95	0.99516	0.00484
30 ~ 34	97,054	0.00535	484,025	45.17	0.99368	0.00632
35 ~ 39	96,535	0.00768	480,967	40.40	0.98987	0.01013
40 ~ 44	95,794	0.01306	476,095	35.69	0.98315	0.01685
45 ~ 49	94,543	0.02102	468,071	31.12	0.97408	0.02592
50 ~ 54	92,556	0.03194	455,937	26.74	0.95835	0.04165
55 ~ 59	89,600	0.05289	436,947	22.53	0.93328	0.06672
60 ~ 64	84,861	0.08361	407,793	18.64	0.89300	0.10700
65 ~ 69	77,763	0.13298	364,159	15.09	0.83775	0.16225
70 ~ 74	67,422	0.19648	305,075	12.01	0.76427	0.23573
75 ~ 79	54,175	0.28203	233,160	9.31	0.66849	0.33151
80 ~ 84	38,896	0.39122	155,866	6.98	0.42574 <sup>1)</sup>	0.57426
85 ~	23,679	1.00000	115,554	4.88	0.00000	1.00000

註 1) T85/T80 으로 計算.  $T_x = \int_x^{\infty} l_x d_x$



女

$x$	$l_x$	${}_nq_x$	${}_nL_x$	$e_x$	${}_n\bar{p}_x$	${}_n\bar{q}_x$
0	100,000	0.00940	99,231	78.18	0.99783	0.00217
1	99,060	0.00078	99,016	77.92	0.99943	0.00057
2	98,983	0.00046	98,960	76.98	0.99960	0.00040
3	98,937	0.00035	98,920	76.02	0.99968	0.00032
4	98,903	0.00030	98,888	75.05	0.99972	0.00028
0 ~ 4	100,000	0.01127	495,015	78.18	0.99810	0.00190
5 ~ 9	98,873	0.00106	494,075	74.07	0.99915	0.00085
10 ~ 14	98,768	0.00078	493,655	69.15	0.99902	0.00098
15 ~ 19	98,691	0.00127	493,170	64.20	0.99838	0.00162
20 ~ 24	98,566	0.00196	492,372	59.28	0.99775	0.00225
25 ~ 29	98,373	0.00253	491,265	54.39	0.99717	0.00283
30 ~ 34	98,124	0.00318	489,876	49.52	0.99620	0.00380
35 ~ 39	97,812	0.00457	488,015	44.67	0.99426	0.00574
40 ~ 44	97,365	0.00729	485,216	39.86	0.98977	0.01023
45 ~ 49	96,655	0.01350	480,253	35.13	0.98335	0.01665
50 ~ 54	95,350	0.02002	472,256	30.58	0.97534	0.02466
55 ~ 59	93,441	0.03052	460,609	26.15	0.96018	0.03982
60 ~ 64	90,589	0.05071	442,268	21.89	0.93544	0.06456
65 ~ 69	85,995	0.08118	413,714	17.91	0.89719	0.10281
70 ~ 74	79,014	0.12809	371,181	14.26	0.84011	0.15989
75 ~ 79	68,893	0.19825	311,832	10.97	0.75370	0.24630
80 ~ 84	55,235	0.30439	235,027	8.03	0.47025 <sup>1)</sup>	0.52975
85 ~	38,422	1.00000	208,631	5.43	0.00000	0.00000

註 1) T85/T80 으로 計算.  $T_x = \int_x^w l_x d_x$

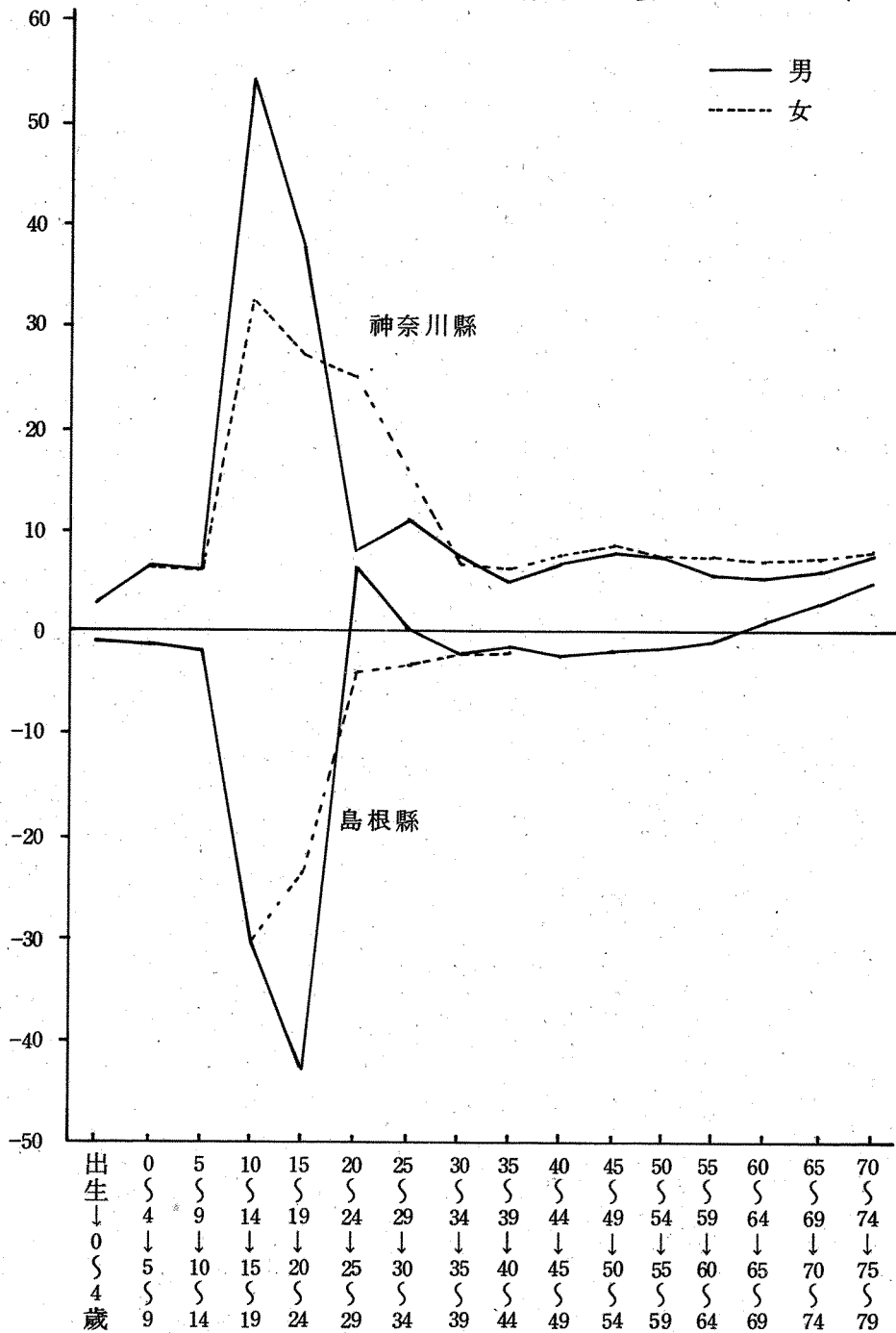
이것은 전국 base 의 목표치가 되는데, 지역으로 나눈 경우에는, 전국 base 에 대해서 어떤 편차를 붙이면 좋다. 편차의 정도는, 생명표를 작성하고 있는 지역은, 그것을 같은 연도의 전국 생명표와 비교할 수 있다. 생명표가 없는 지역에서는 그 지역의 연령별 사망율과 전국의 사망율을 비교함으로써, 그 차를 검토할 수 있다. 추계대상지역의 level 이 전국의 level 보다 높은 경우에는, 장래에, 이 지역차가 없어지는 것을 목표로 하여야 하며, 그러기 위해서는 전국 목표치와 그 도달연도를 그대로 지역의 목표치로서 채용하든가, 또는 도달연도를 비키어놓는 조작도 가능하다.

추계중간연도 사망율(따라서 생산율)은 직선 또는 2차곡선에 의해서 가정되어, 이들의 적용에 의해서 봉쇄인구를 계산한다.

둘째, step 으로서, 봉쇄인구에 순이동율을 적용한다. 이를 위하여 우선 이동율의 실적을 검토할 필요가 있다. <그림 2>는 과밀지역과 過疎지역을 대표하는 神奈川(kanagawa 라고 읽으며 동경(東京)에 인접한 縣名)과 島根(shimane 라고 읽으며 中國地方의 日本海에 接한 縣名)에 대해서, 남녀 연령 5 세계급 cohort 에 의한 인구가동율을 비교한 graph 이다. 청년층을 중심으로 하여서 대조적으로 격심한 인구 유출입의 실태가 명백하다. 이 graph 는 1965 ~ 70 년의 실적인데, 이미 1960 ~ 70 년대를 통해서 20 년동안에 걸쳐서, 이 상태가 계속되고 있다. 문제는 이 정도의 현저한 지역차를 장래의 변화로서, 어떻게 조건설정이 가능한가하는 것이다.

대도시지역 쪽은, 실적으로서 1965 ~ 70 년을 頂點으로 하여 유입 초과율은 다소 저하되는 경향이 명백해져 있으며, 따라서 장래로 향

(그림 2) 男女年齡 5 歲階級別 Cohort 에 의한 人口流出入超過率  
 % - 神奈川県과 島根縣의 比較: 1965 ~ 70 年 -



해서 그 저하를 설정할 수 있지만, 과소지역 쪽에 대해서는, 이제까지의 현저한 유출초과분을 축소시킨다고 하더라도, 이것을 zero line에까지 회복시킬만큼의 가정은 용이하지 않다. 그러나 이 가정이 원래 「연장예측」의 성격이라고 하더라도, 현실적으로는, 상당히 계획적인 조작으로 설정하지 않으면, 연령구성면에서 지역사회의 존속을 곤란하게 하는 상황에 있다. 이 점에 있어서, 이 순이동을 level을 어떻게 조건설정하는가가 “연령 쌓아올리기법”에 의한 인구예측에 결정적으로 영향을 미친다.

세째 step로서, 지역 출산력의 가정은, 사망율의 경우와 마찬가지로, 전국 출생력의 가정이 前提가 된다. 현재, 전국 level의 출산력은 연령합계출산율  $\sum f_x$  (TFR)로 1973년의 2.14명에서 1979년의 1.77명으로 급격하게 떨어져 있지만, 이 저하는 특히 대도시지역에서 先行하고 있다. 전국으로서도 지역으로서도, 장래의 출산력은 이 최근의 커다란 변동을 어떻게 평가하는가가 과제로 되는데, 확정적인 방법에 대해서 일치된 견해는 없다.

<표 5>는 TFR이 2.0명을 넘는 높은 가정이지만 神奈川을 事例로한 출생수의 계산이다. 추계절차로서,  $f_x$ 의 level과 그 합계들  $\sum f_x$ 를 결정하는 것이 필요하다. 이것은 사망율의 경우에,  $q_x$ 와 그 전체들로서의 평균수명을 가정하는 추계방법과 마찬가지로이지만, 특히 출산력의 가정에 있어서는  $\sum f_x$ 의 크기가 중요하다. 이들의 가정하에서  $F_x$ 와  $f_x$ 의 곱에 의해서 얻어지는 출생수는 출생성비(대체로, 여자 100에 대해서 남자 105~106)에 의해서 남녀별 출생수로 구분되어, 각각 0~ $n$ 세 인구로 投入

된다.

이상, 생존율, 이동율, 출생율의 가정을 적용하여서, 1970년의 census 인구로부터 1975년의 추계인구(여자)를 계산한 사례(神奈川)가 <표6>이다. 이 process에 있어서, 남녀 연령별 이동수를 합계함으로써 총이동수가 주어지는데, 따로 총이동수(유입·유출별도 가능)의 실적의 시계열변동에 의해서, 장래치의 추계를 시도한다면, 兩者를 비교 검토하여, 연령별 쌓아올리기의 이동수를 수정할 수도 있다. 또, 추계된 남녀별 인구는, 그 인구구성비나 과거의 실적推移에 補整하는 것이 필요하며, 이 점으로부터의 수정도 가능하다.

<표5> 出生數의 計算 - 神奈川縣의 例 -

	1970 年			1975 年			1980 年		
	女子人口	出生率	出生數	女子人口	出生率	出生數	女子人口	出生率	出生數
$x$ (1)	$F(x)$ (2)	$f(x)$ (3)	$B(x)$ (4) = $(2) \times (3)$	$F(x)$ (5)	$f(x)$ (6)	$B(x)$ (7) = $(5) \times (6)$	$F(x)$ (8)	$f(x)$ (9)	$B(x)$ (10) = $(8) \times (9)$
15~19	197,200	0.00330	651	195,110	0.00330	644	234,831	0.00330	775
20~24	286,400	0.10208	29,236	239,152	0.10278	24,580	223,264	0.10348	23,108
25~29	284,500	0.19714	56,086	338,824	0.19856	67,277	259,822	0.20659	53,677
30~34	254,100	0.08319	21,139	317,177	0.08365	26,532	363,979	0.08730	31,775
35~39	220,100	0.01862	4,098	274,410	0.01862	5,110	336,685	0.01862	6,269
40~44	173,500	0.00328	560	230,139	0.00323	743	287,241	0.00323	928
45~49	138,000	0.00018	25	178,799	0.00018	32	237,484	0.00018	43
$\Sigma$	1,553,800	0.40774	111,795	1,773,611	0.41032	124,918	1,943,306	0.42270	116,570
$5 \times \Sigma$	-	2.03870	-	-	2.05160	-	-	2.11350	-

計 → 286,713	241,488	226,754
× 2.5 → 591,783	603,720	566,885
男 : 51.41% → 304,236	310,372	291,436
女 : 48.59% → 287,547	293,348	275,449

<表6>

男女年齢5歳階級別推計人口の計算

- 神奈川県, 1970~75年の例 -

女

1970年		1970 ~75年	1975年		1970~75年		1975年
年齢	census 人口	生存率	年齢	封鎖人口	移動率	移動人口	推計人口
(1)	(2)	(3)	(4)	$\frac{(5)}{(2) \times (3)}$	(6)	$(7) = (5) \times (6)$	$(8) = (5) + (7)$
總數	2,612,400		總數	2,833,025		258,073	3,091,098
出生	287,547	0.98388	0~4	282,912	0.0500	14,146	297,058
0~4	264,300	0.99710	5~9	263,534	0.0500	13,177	276,711
5~9	205,100	0.99864	10~14	204,821	0.0500	10,241	215,062
10~14	162,100	0.99846	15~19	161,850	0.2055	33,260	195,110
15~19	197,200	0.99773	20~24	196,752	0.2155	42,400	239,152
20~24	286,400	0.99667	25~29	285,446	0.1670	53,378	338,824
25~29	284,500	0.99612	30~34	283,396	0.1192	33,781	317,177
30~34	254,100	0.99496	35~39	252,819	0.0854	21,591	274,410
35~39	220,100	0.99232	40~44	218,410	0.0537	11,729	230,139
40~44	173,500	0.98834	45~49	171,477	0.0427	7,322	178,799
45~49	138,000	0.98116	50~54	135,400	0.0416	5,633	141,033
50~54	114,700	0.97121	55~59	111,398	0.0400	4,456	115,854
55~59	95,900	0.95401	60~64	91,490	0.0303	2,772	94,262
60~64	74,400	0.92285	65~69	68,660	0.0266	1,826	70,486
65~69	54,200	0.86963	70~74	47,134	0.0260	1,225	48,359
70~74	43,400	0.77934	75~79	33,823	0.0167	565	34,388
75~79	25,400	0.64564	80~84	16,399	0.0241	395	16,794
80 ≤	19,100	0.38240	85 ≤	7,304	0.0241	176	7,480

## 5. 추계방법 < 2 > “지역인구 balance 법”

지역인구 변동은 원래, 모든 지역이 다른 지역과의 상호관련속에서 움직이고 있으며, 따라서 어떤 특정지역의 인구변동은, 이 지역을 포함한 보다 광범한 지역인구변동내에 차지할 위치를 부여하여서 조건설정하는 것이 가능하며 필요하다.<sup>9)</sup> 이것을 경험적사실에 의거하여서 말하면 다음과 같은 단계구분이 된다.

< 1 > 지역인구의 年次變動은, 각 지역마다 그 증가율이 최고가 되는 시기와 level 이 표시되고 그것들을 몇 개의 유형으로 구분할 수 있다. 그것을 인구밀도와 증가율에 의한 기본구분으로 생각한다면, 표 7에서 보는 바와 같이, [ A ] 고밀도·인구감소지역, (도심지역) [ B ] 고밀도·인구정체지역 (도심인접지역), [ C ] 중밀도·인구격증지역 (近郊成長지역), [ D ] 저밀도·인구점증지역, (주변개발지역), [ E ] 저밀도·인구감소지역 (外廓농촌지역)의 5 단계로 된다.

註 9) 인구추계는, 그 인구변동에 대해서, 인구이동요인이 일정한 요인을 주는 한, 추계의 성격은 지역인구가 될 수 있지만, 이 관점으로부터는, 극히 다수의 국가에 있어서, 국경을 넘는 인구유출입의 차가 발생하는 것으로부터, 전국 인구추계라도 지역인구추계가 된다. 이점에서는 오히려 일본의 봉쇄적인 인구변동이 예외적이다. 그러나 추계방법상의 구분에서 말한다면, 지역인구 추계란, 추계대상지역을 다른 지역 또는 上位지역과의 balance 나 整合性중에 차지할 위치를 부여하여서 가정과 계산을 행하는 추계라고 생각된다. 반대로 말하면, 다만 인구이동요인이 고려됨으로써 이것을 지역추계라고 생각하는 것은, 현실로는 무한정이 되는 동시에, 추계방법구분의 관점으로부터도 불충분하게 될 것이다. 이점에 있어서, “지역인구 balance 법”은 지역인구추계에 있어서, 그 한방법인 이상으로 기본적인 의의를 포함하는 것이 된다.

< 2 > 이 5 단계를 지역의 상호관련 pattern 으로 표시하면, 그림 3 과 같이, 중심지역 [ A ]로부터 連接하여서 주변지역 [ E ]에 이르기까지, 인구변동은 지역적으로 연속해서 변화하고, 전체로서 하나의 pattern 을 형성한다.

< 3 > 이 인구변동의 지역 pattern 은, 일정한 시점에 있어서 지역적으로 실제로 존재하지만 이것을 시계열로서의 단계로 바꾸어놓고서 생각한다면, 특정지역의 인구변동은 급후, 현재의 단계로부터 하나 앞선 단계를 옮겨가는 것으로서 가정할 수 있다. 그 방향은 그림 4 에 표시되는 바와 같이, E → D → C → B → A 이다.

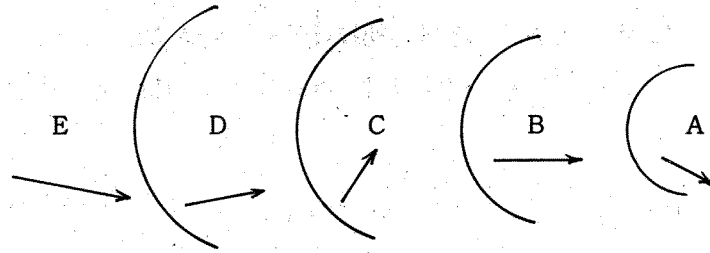
이와 같은 단계설정에 따라서 장래인구추계를 시도하는 경우에, 이에 균형이 잡혀서 적용가능한 계산식이, 먼저의 < 표 7 > 및 < 그림 4 > 에 표시되어 있다. 전체로서 각 단계는 이론적으로 로지스틱곡선 (log-istic curve ) 의 각 국면을 경과하는 것으로서 가정할 수 있지만 이중 속도곡선이 최고의 변곡점으로부터 zero 에 이르기까지의 후반의 기간에 대해서는 ( 단계구분에서 A · B type ), 그대로 인구 data 에 logistic 곡선의 적용이 가능하고 유효하다.

< 표 7 > 地域人口變動의 段階區分

人口變動段階		計 算 式
區分	人口密度·人口增減(地域特性)	
A	高密度·減少地域(都心地域)	減少 logistic 曲線
B	高密度·停滯地域(都心隣接地域)	增加 logistic 曲線
C	中密度·激增地域(近郊成長地域)	增加 logistic 曲線(L 值先決法)
D	低密度·漸增地域(周邊開發地域)	增加 logistic 曲線(L 值先決法) 增加指數曲線 2 次曲線
E	低密度·減少地域(外廓農村地域)	減少 或은 變形指數曲線 2 次曲線



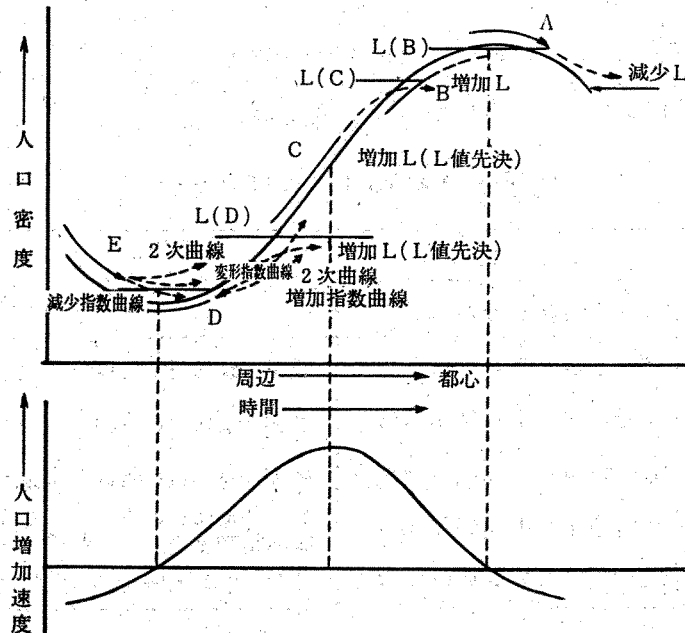
<그림 3> 地域人口變動의 相互關聯



화살표는 人口增減의 方向을 表示한다.

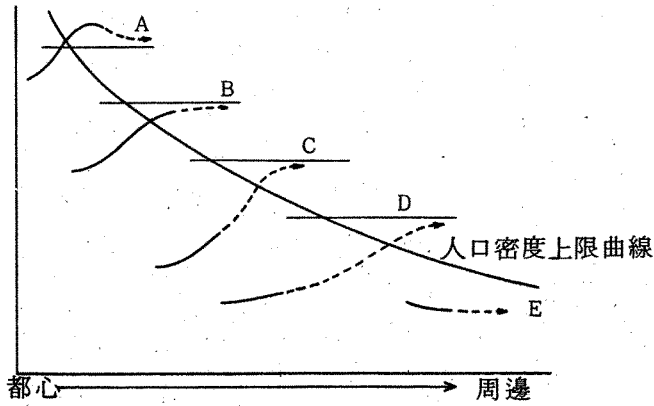
그러나 인구증가가 가속하는 C 및 D의 국면에 logistic곡선을 적용하기 위해서는, 上限인구(혹은 밀도)를 先決하여서 계산할 필요가 있으며, 그 상한치를 어떻게 설정하는가가 중요한 과제가 된다. 그 대표적인 방법으로서, 여기서 (1)“밀도곡선법”(밀도선결), (2)“밀도·증가율법”(증가율선결), (3)“DID밀도법”(면적·밀도선결)의 3종류의 추계방법을 들자.

<그림 4> 地域人口變動의 時間的經過



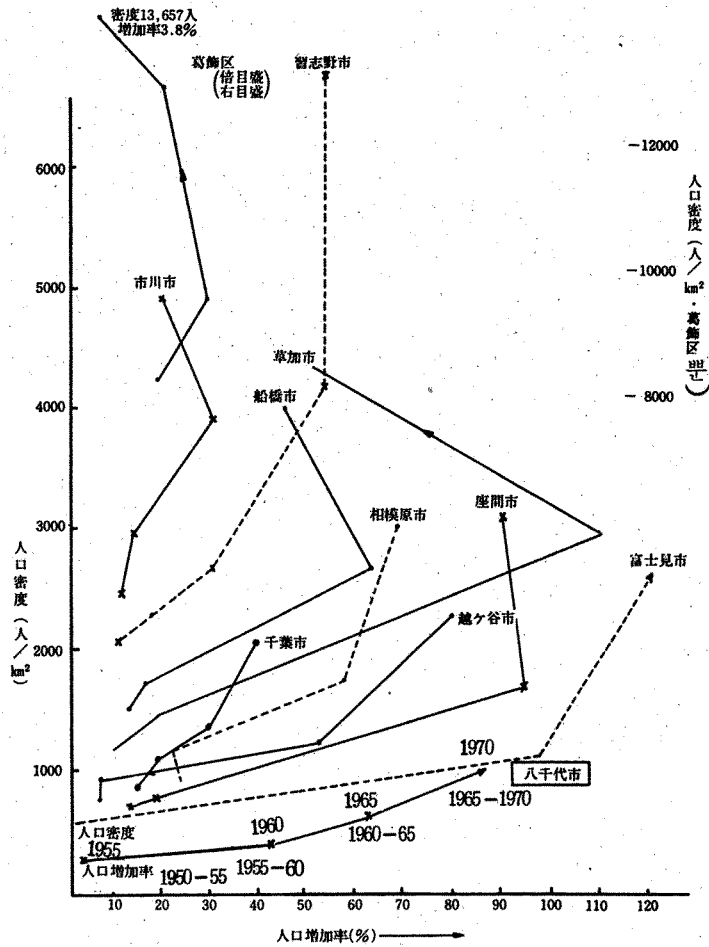
<그림 5>

人口密度曲線傾斜의 Model



<그림 6>

人口密度와 人口增加率과의 相關 1950~1975年



(1) “밀도곡선법”은 <그림5>에 표시되는 바와 같이, 인구밀도가 중심부로부터 주변지역으로 향해서 연속적으로 저하하는 경험적사실을 전체로 하여서, 각 단계 및 거기에 포함되는 개별지역에 대해서 상한인구밀도를 설정한다. 이것에 지역면적을 곱함으로써 상한인구가 계산되어, 실적인구와 상한인구로부터 logistic 곡선에 의한 추계치가 주어진다.

(2) “밀도·증가율법”은 <그림6>에 사례가 표시되는 바와 같이, 세로축에 인구밀도, 가로축에 인구증가율을 잡아, 양자의 상관의 年次 추이를 1950 ~ 55 ~ 60 ~ 65 ~ 70년에 대해서 추적하고 있다. Graph로부터 명백한 바와 같이, 고밀도지역은 이미 증가율은 작고, 또한 저하해가고 있으며, 이에 대해서 저밀도지역은 증가율이 급속히 높아져, 아직 저하에 들어가지 않았다.

이 증가율 급증지역의 장래의 증가율을 결정하기 위해서는, 이미 증가율이 굴절하여서 저하에 들어간 선행지역의 추이를 검토하여서 그 경과를 추계대상지역에 적용할 수 있다. 증가율의 가정은 5년간을 단위를 하여서 장래의 기간에 설정할 수 있으나, 증가율이 상당히 저하하는 기간을 1期 선결할 수 있으며 logistic 곡선의 적용도 가능하게 된다.

선행지역의 실적을 어떻게 채용하여서, 추계대상지역에 대해서 가정하는가는, <표 8>의 사례에 표시되지만, 기본적인 지표는, 과거 연속 2기간에 있어서의 증가율의 비(예를 들면 1965~70년 증가율 / 1960~65년 증가율)를 조합하여서 추계지역에 적용할 수 있다.

(3) “ DID 밀도법 ” 은 인구집중지수 ( DID ) 와 그 이외의 지수 ( NON - DID ) 를 구분하여서 생각하며, 각 지역마다, DID 가 차지하는 면적비율과 그 인구밀도와의 상관관계를 잡는다. NON - DID 에 대해서도 마찬가지로 상관을 생각한다. <그림7>에 DID 에 대한 사례가 표시되어 있다.

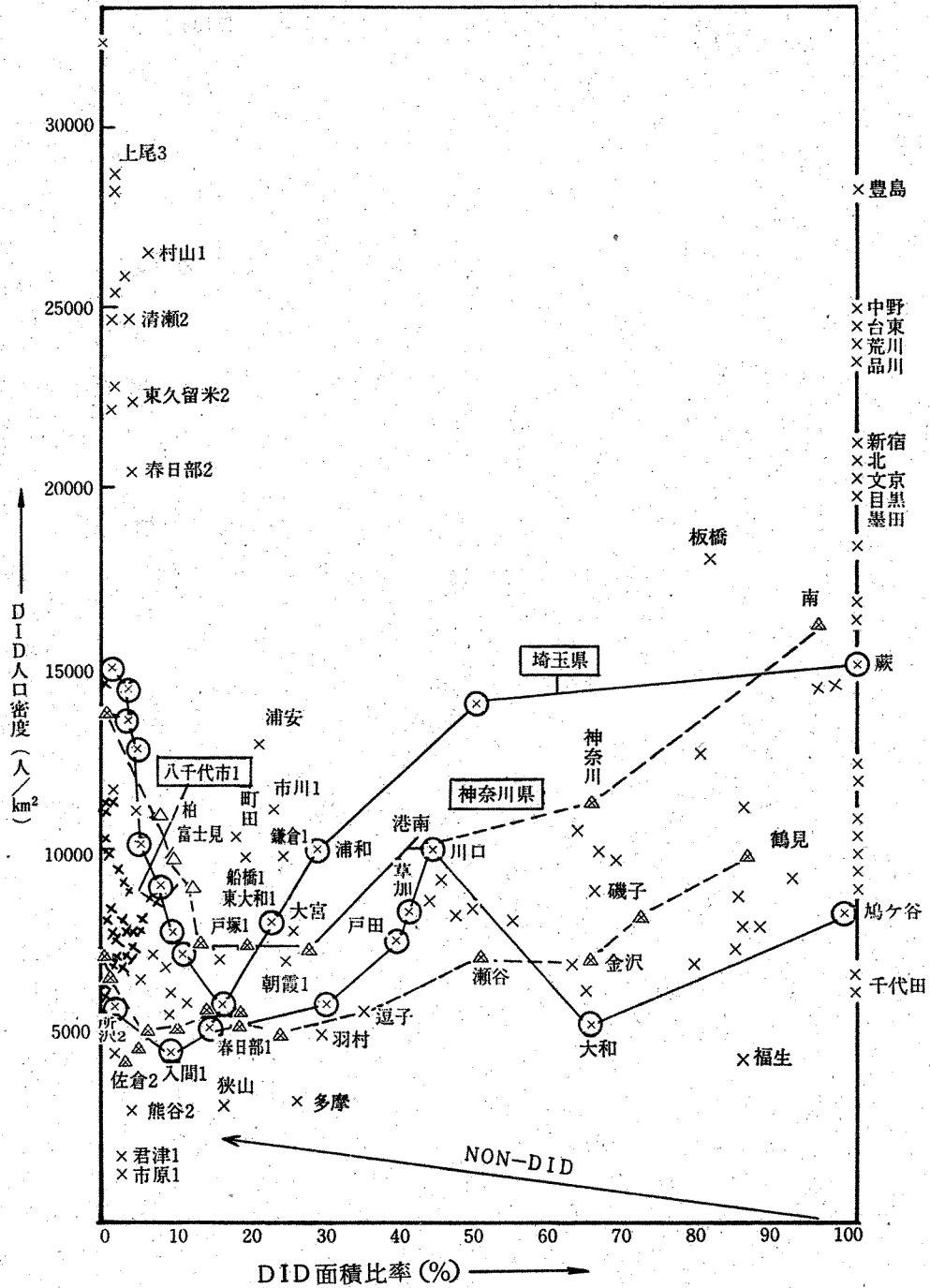
이 graph 로부터 일반적으로 말할 수 있는 것은, DID 면적비율이 극히 작은 지역에서는, 그 DID 밀도는 상당히 높고, 그러나 DID 면적이 확대됨에 따라서 밀도는 저하한다. 그 후 더욱 더 면적비율이 확대되면, 밀도는 다시 상승경향으로 된다.

<表 8> 人口密度 - 増加率相關으로부터 假定된 3種類의 人口増加率

假定の區分	1965 ~ 70年	1970 ~ 75年	1975 ~ 80年	1980 ~ 85年
		指數 = 採用地域에 있어서의 $\frac{1965 \sim 70年人口増加率}{1960 \sim 65年人口増加率}$		
第1의 Course	採用地域	富士見町	座間町	船橋市
	指數	1.217 (=118.8%/97.6%)	0.947 (=89.4%/94.4%)	0.686 (=45.2%/65.9%)
	人口増加率	86.4%	105.1%	99.6%
第2의 Course	採用地域	富士見町	草加市	船橋市
	指數	1.217 (=118.8%/97.6%)	0.482 (=52.7%/109.4%)	0.686 (=45.2%/65.9%)
	人口増加率	86.4%	105.1%	50.7%
第3의 Course	採用地域	座間町	船橋市	市川市
	指數	0.947 (=89.4%/94.4%)	0.686 (=45.2%/65.9%)	0.792 (=25.5%/32.2%)
	人口増加率	86.4%	81.8%	56.1%

〈그림 7〉 DID 面積比率과 人口密度와의 相關 graph

- 東京・神奈川・埼玉・千葉各市區町村 1970年 -



NON - DID 에 대해서도 전혀 마찬가지로 생각할 수 있다. 이 경우에는, 면적비율은 반대로 100 %로부터 출발하여서 감소해가며, 밀도는 느슨한 상승 경향으로 된다. 이 상관 graph 는 <그림 7>의 아래부분에 Schema (圖式) 的으로 表示된다.

이와 같은 상관 pattern 의 실적을 전제로 하여서, 추계대상지역의 DID (혹은 NON - DID ) 면적비율과 그 밀도를 가정한 사례가 <표 9>이다. 여기서 중요한 가정은, <그림 7>의 실적 graph 의 추이에 따라서, DID 인구밀도를 일시적으로 저하시키는 것이다. <표 9>에 있어서 1975 년의 DID 면적비율 20 %의 가정에 대해서, 그 밀도는 1970 년의 8,350 명 ( 1 km<sup>2</sup>에 대해서 ) 으로부터 7,000 명으로 저하를 가정하였다.

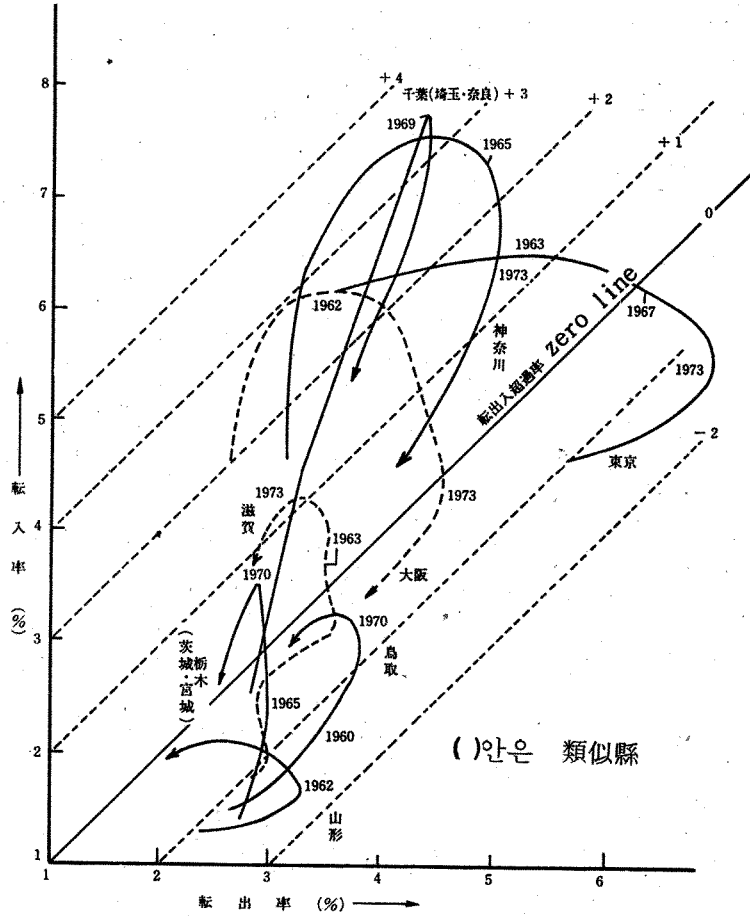
이 방법에서는 지역인구 추계치는 DID 및 NON - DID 의 각각에 대해서, 면적과 밀도의 곱에 의한 인구를 계산하고, 양자의 합계로서 얻어진다. 이 경우에도, 인구증가율이 상당히 저하하여서, 증가속도 저하가 명백하게 되면, 그후는 logistic 곡선의 적용도 가능하게 된다.

이상 지역인구의推移가 C 및 D 의 단계인 경우에 필요하게 되는 上限人口先決의 방법을 들었지만, 먼저의 <표 7> 및 <그림 4>에 표시된 바와 같이, D , E 단계에 있어서는, 아직 장래의 동향이 불확정이라는 것으로부터, 지수곡선, 2 차곡선, 직선의 적용도 가능하며 이것은 지역의 실적이나 立地상황으로부터 검토하여야할 과제이다.

〈表 9〉 DID, NON-DID의 面積比率 및 人口密度의 假定에 의한 人口推計

		1970 年	1975 年	1980 年	1985 年
面 積	D I D 面積比率	8.8 %	20 %	30 %	40 %
	全 域 面 積	51.07 <i>km<sup>2</sup></i>	51.07 <i>km<sup>2</sup></i>	51.07 <i>km<sup>2</sup></i>	51.07 <i>km<sup>2</sup></i>
	D I D 面 積	4.5 <i>km<sup>2</sup></i>	10.2 <i>km<sup>2</sup></i>	15.3 <i>km<sup>2</sup></i>	20.4 <i>km<sup>2</sup></i>
	NON-DID 面積	46.6 <i>km<sup>2</sup></i>	40.9 <i>km<sup>2</sup></i>	35.8 <i>km<sup>2</sup></i>	30.7 <i>km<sup>2</sup></i>
第 1 Course					
人口 密度 ( $\frac{\text{人}}{\text{km}^2}$ )	全 域	1,305	2,199	3,537	4,896
	D I D	8,350	7,000	9,000	10,000
	NON-DID	624	1,000	1,200	1,500
人 口	全 域	66,630	112,300	180,660	250,050
	D I D	37,574	71,400	137,700	204,000
	NON-DID	29,056	40,900	42,960	46,050
第 2 Course					
人口 密度 ( $\frac{\text{人}}{\text{km}^2}$ )	全 域	1,305	2,199	2,938	4,097
	D I D	8,350	7,000	7,000	8,000
	NON-DID	624	1,000	1,200	1,500
人 口	全 域	66,630	112,300	150,060	209,250
	D I D	37,574	71,400	107,100	163,200
	NON-DID	29,056	40,900	42,960	46,050

〈그림 8〉 府県間轉入・轉出率 balance 의 年次變化  
( 1955 ~ 1975 年 )



### 6. 추계방법〈3〉 “人口動態率 相關法”

“지역인구 balance 법”이 지역인구총수(또는 증가율 등)를 기본 data로 하는 것에 대해서, “인구동태율 상관법”은 인구변동요인으로서, 출생·사망, 유입·유출의 4개의 요인으로 구분하고, 이것들을 추계 data로서 채용한다. 이 방법에 의한 계산 수속은 다음의



식으로 표시된다.

$$P^{t+1} = P^t \{ 1 + (b - d) + (m_i - m_o) \}$$

여기서

$P^{t+1}$  : t+1년의 인구

$P^t$  : t년의 인구

b : t년의 출생율

d : t년의 사망율

$m_i$  : t년의 유입율

$m_o$  : t년의 유출율

이 경우, 추계 방법상의 과제는, 첫째로, 유입율과 유출율이 어떻게 관련해서 변화하는가, 둘째로, 그와 같은 사회동태에 대해서 자연동태(출생·사망)의 관련은 어떤가를 장래에 걸쳐서 가정하는 것이다.

첫째의 유입·유출의 상관에 대해서는 <그림 8>에 府縣 base의 data에 의한 양자의 상관이 시계열로 표시된다. 이 graph의 기본적인 특징은, (1) 유입초과·유출초과의 어느 지역도 각각 유출입초과율 zero line으로 향해서 수축해가고 있는것, (2) 그 수축은 유입·유출율이 모두 저하하는 방향에서 실현되고 있는 것이다. 이와 같은 유입율 balance의 실적추이를 전제로 하여서, 특정지역에 있어서의 장래의 유입·유출율 가정을 생각할 수 있다.

둘째로, 자연·사회동태의 관련에 대해서는, 인구이동이 압도적으로 청년층을 중심으로 진행해온 것으로 보아, 그것은 일정한 time lag를 동반하여서 출생·사망에 영향을 준다.

일반적으로는, 내도시지역에 있어서의 고출생 - 저사망율, 농촌지역에 있어서의 저출생 - 고사망율로 되어서 나타나지만, 그것은 특정한 유입·유출 balance의 실적에 균형이 잡히는 것과 결부해서 생각할 수 있다. <표10>은 그 사례(神奈川)이며, 사망율 이외의 유입·유출율, 출생율에 대해서, 고·저 2종류의 가정을 취하고 있다. 결과로서의 인구증가율에 의해서 장래인구가 계산된다.<sup>10)</sup>

<表 10> 人口動態率의 假定 - 神奈川県の 例 -

(1) 높은 假定 (年平均, %)

期 間 (1)	移 動 率			自 然 動 態 率			人 口 增加率 (8)= (4)+(7)
	流 入 (2)	流 出 (3)	差 (4)=(2)-(3)	出 生 (5)	死 亡 (6)	自然增加 (7)=(5)-(6)	
1970 ~ 1975	7.5	5.5	2.0	2.3	0.5	1.8	3.8
1975 ~ 1980	7.5	6.0	1.5	2.0	0.5	1.5	3.0
1980 ~ 1985	7.0	6.5	0.5	2.0	0.5	1.5	2.0
1985 ~ 1990	6.8	6.8	0	1.8	0.5	1.3	1.3

(2) 낮은 假定

1970 ~ 1975	7.3	5.3	2.0	2.3	0.5	1.8	3.8
1975 ~ 1980	6.8	5.8	1.0	2.0	0.5	1.5	2.5
1980 ~ 1985	6.3	6.3	0	1.8	0.5	1.3	1.3
1985 ~ 1990	5.5	6.5	-1.0	1.8	0.5	1.3	0.3

註10) 이 추계방법의 구체적인 설명에 대해서는, 문헌(3)을 참조.

## 7. 추계방법<4> “用途地域法”

“용도지역법”에 의한 추계인구는, 「3. 추계방법의 개요」에서 말한 바와 같이, 계획예측으로서의 추정치이며, 그 구체적인 방법으로서, “出荷額法”과 “土地利用密度法”을 생각할 수 있다.

첫째의 “출하액법”에서는, 추계대상지역의 개발계획에서 想定된 제조업출하액과 그것과 균형이 잡힌 노동생산성을 가정함으로써 양자의 비로부터 제조업취업인구를 계산할 수 있다. 이 결과에 건설업과 광업의 취업인구계획치를 더함으로써, 제 2차 산업부문의 취업인구가 주어진다.

이 제 2차 취업인구에 대해서, 제 3차 및 제 1차 산업부문 취업인구를 係數적으로 가정한다. 이 중 제 3차 취업인구는 제 2차부문에 대해서 경험적으로 1對1로 설정하는 일이 많다. (국가 level로서는 이미 제 3차가 제 2차를 上廻하고 있다) 그러나 제 1차부문의 동향에 대해서는 농업구조의 전망이 전제가 되며, 간단하지는 않다. 별개로 농가호수 및 농업인구의 감소를 예측한다고 하는 형태로 취업인구를 결정할 필요가 있다.

제 1차·제 2차·제 3차 취업인구의 합계에 의해서 취업인구 총수를 얻을 수 있다. 이것에 실업자수를 더함으로써 노동력인구 총수를 얻을 수 있지만, 더욱 더 부양계수를 적용함으로써 총인구를 계산할 수 있다. 부양계수는 노동력율(=노동력인구/총인구)의 역수이다. 노동력율이 약 50%이므로, 부양계수는 2의 전후가 된다.(노동력율은 남녀별로 계산할 수 있지만, 부양계수는 남녀별 부양의

형태는 생각될 수 없으므로 남녀의 합계뿐이다). 그러나 이러한 단순한 계수가정에 섬으로써, 계획인구는 상당히 큰 설정이 된다.

둘째의 “토지이용밀도법”은 특히 시가지를 중심으로한 계획예측의 경우에 이용된다. 이 추계방법으로는, 구획된 용도지역·지구에 대해서, 시가지의 조건이나 환경을 고려하면서, 각각의 구획에 대응하는 인구밀도가 가정된다. 이 밀도는 상한치로서도 適度인구밀도로서도 설정할 수 있다. 이들 밀도를 대응구획면적에 곱함으로써, 지역지구인구를 계산할 수 있으며, 그것들의 쌓아올리기에 의해서 필요로 하는 시가지 계획인구를 얻을 수 있다.

## 맺 는 말

지역인구의 장래예측은 지역자체의 성격이 크게 변화해가는 실태를 보아서, 될수록 다양한 추계방법을 채용하여서 추계작업을 시도하고, 그것들의 가정조건이나 추계결과를 비교 검토하면서, 최종적인 추계치를 결정하는 것이 바람직하다.

또, 그와 같이 하여서 얻어진 추계치도 모두 일정한 조건이나 가정을 전제로 하여서, 이에 대응하여서 특정한 결과가 주어진 것이어서, 그 이상도 그 이하도 아니다. 말하자면 얻어진 추계치 자체는 하나의 수치이어서, 이것을 그 전제조건이나 가정으로부터 잘라 떨어지게 하여서 사용할 수는 없다. 그것은 장래인구 추계치가 최종적으로는 인구문제의 입장에서 본 추계결과의 평가와 차지할 위치를 부여하는 것에 결부하는 과제라는 것을 의미하고 있다.

## 參 考 文 獻

全國 및 地域別將來人口의 推計方法을 全般的으로 說明한 文獻으로서는 다음의 것을 參照.

- (1) 濱 英彦「人口 및 世帶의 將來推計 (1)~(5)」『統計』1969年 9月號~1970年 1月號.
- (2) 濱 英彦「日本人口의 未來展望」 館稔・濱英彦・岡崎陽一 『未來의 日本人口』(NHK Books) 第2章 日本放送出版協會 1970年
- (3) 濱 英彦・山本千鶴子「地域人口의 將來推計方法 - 神奈川縣을 例로서」『人口問題研究所年報』 第17號 (1972年).
- (4) 濱 英彦『將來人口의 推計方法』(地域 Planner 研修講座・講義錄) 日本地域開發Center 1973年.
- (5) 足利末男「地域人口豫測의 方法」『京都市統計情報』Vol.27, R.No.171,1974.
- (6) 濱 英彦「都市人口豫測의 方法」『Cultural Prosperity』 1975年 度秋季・冬季合併號.
- (7) 河野稠果「人口推計의 諸問題」『人口問題研究』 第151號 (1979年7月).

人口豫測의 前提가 되는 人口問題的 考察에 대해서는 다음의 文獻參照.

- (8) 館稔・黑田俊夫『人口問題의 知識』(日經文庫) 日本經濟新聞社 1976年.
- (9) 濱 英彦『人口問題의 時代』(NHK Books) 日本放送出版協會 1977年.

(10) 濱 英彦 「地域開發과 人口問題 - 戰後에 있어서의 動向 - 」  
『人口問題研究』 第 147 號 ( 1978 年 7 月 ).

「遡及推計」의 代表的인 文獻으로서 다음의 것 參照.

(11) 高津英雄 「 1872 年以後我國人口의 推計 」 總理府統計局 『統計  
局研究彙報』 I ( 1950 年 3 月 ).

(12) 森田優三 「 1868 ~ 1912 年間に 있어서의 我國人口增加의 一分  
析 」 『人口增加의 分析』 第 8 章 1944 年.

(13) 人口問題研究所 ( 岡崎陽一 ) 『 1870 年 以後 1920 年에 이르는  
男女年齡別 人口推計에 대해서』 研究資料 第 145 號  
( 1962 年 2 月 ).

(14) 安川正彬 「 1868 ~ 1926 期間의 人口動態 - 人口學的分析 」 『人口  
의 經濟學』 補論 1965 年.

(15) 大友 篤 「人口集中地區의 遡及推計 - 1888 年 ~ 1955 年 - 」 『統計  
局研究彙報』 第 30 號 ( 1976 年 3 月 ).

「補間推計」의 代表的인 文獻으로서 다음의 것 參照.

(16) 總理府統計局 『日本의 推計人口』 人口推計資料 No.36  
( 1970 年 3 月 ).

(17) 總理府統計局 『 1971 ~ 1974 年 各年 10 月 1 日 現在都道府縣人  
口의 推計 ( 改訂 ) 』 人口推計資料 No.49 ( 1978 年 10 月 ).

全國將來人口推計의 戰前以來의 展望에 대해서는 다음의 文獻  
參照.

(18) 濱 英彦 「日本에 있어서의 將來人口豫測의 回顧」 『人口問題研  
究』 第 150 號 ( 1979 年 4 月 ).

全國推計値의 最近 2 回分の 推計方法과 推計値에 대해서는 다음의 文獻參照.

(19) 人口問題研究所 (濱 英彦) 『日本の 將來推計人口 - 全國男女年齡別 1970 ~ 2050 年 1975 年 2 年推計』 研究資料 第 208 號 ( 1975 年 2 月 ).

(20) 人口問題研究所 (青木尙雄・岡崎陽一・金子武治・河邊 宏・濱 英彦・山口喜一) 『日本の 將來推計人口 - 全國男女年齡別 1975 ~ 2050 - 1976 年 11 月推計』 研究資料 第 213 號 ( 1976 年 11 月 ).

都道府縣別 및 地法 block 別 將來人口推計의 文獻에 대해서는 다음의 文獻參照.

(21) 濱 英彦 「都道府縣人口의 將來推計 : 1965 年 및 1970 年」 『人口問題研究所年報』 第 8 號 ( 1963 年 ).

(22) 人口問題研究所 (濱 英彦) 『都道府縣別 將來推計人口 1965 年 ~ 1995 年間 每 5 年 10 月 1 日 1964 年 10 月 1 日推計』 研究資料 第 164 號 ( 1965 年 7 月 ).

(23) 濱 英彦 「都道府縣別 將來推計人口 : 1975 ~ 2000 年 ( 5 年마다 ) - 1975 年 10 月推計 - 」 『人口問題研究』 第 145 號 ( 1978 年 1 月 ).

(24) 社會工學研究所 『日本列島에 있어서의 人口分布의 長期時系列分布 - 2000 年の 人口分布 - 』 ( 1975 年 3 月 ).

(25) 濱 英彦 「首都圈地域에 있어서의 將來人口의 推計」 『人口問題研究年報』 第 9 號 ( 1964 年 12 月 ).

(26) 濱 英彦 「東京都區市町村別 將來人口의 推計」 『人口問題研究所年報』 第 10 號 ( 1965 年 10 月 ).

- (27) 濱 英彦 「近畿圏 6 府県에 있어서의 區市町村別夜間 및 晝間 將來人口의 推計 - 1970, 1975, 1980, 1985各年-」 『人口問題研究』 第 102 號 ( 1967 年 4 月 ).
- (28) 濱 英彦 「東京都男女年齡 5 歲階級別 將來人口의 推計」 『人口問題研究所年報』 第 12 號 ( 1967 年 10 月 ).
- (29) 濱 英彦 「八千代市の 將來人口豫測」 『八千代市都市機能分析調査研究報告書』 第 4 章 1973 年.
- (30) 濱 英彦 「東京都將來人口의 豫測 - 區市町村 및 男女年齡 5 歲階級別 1975, 1980, 1985各年-」 東京都首都整備企劃部 『基本 Frame 作成을 위한 基礎調査報告書(人口)』 1974 年 3 月.
- (31) 東京都總務局統計部 『東京都區市町村別 人口의 豫測 - 1980, 85, 90, 95 年各年 10 月 1 日現在-』 推計人口資料 第 24 號 ( 1977 年 3 月 )
- (32) 東京都總務局統計部 『東京都男女年齡 ( 5 歲階級 ) 別 人口의 豫測 - 1980, 85, 90, 95 各年 10 月 1 日 現在-』 推計人口資料 第 25 號. ( 1978 年 3 月 ).
- (33) 小平市 『小平市の 將來人口 1979 年~2000 年』 ( 1978 年 6 月 ).
- (34) 神奈川県企劃調査部 『神奈川県將來人口의 推計』 1964 年.  
勞動力人口將來推計에 대해서는 다음의 文獻參照.
- (35) 濱 英彦 「우리나라勞動力人口의 將來推計 : 1960 ~ 1970 年에 대한 試算」 『人口問題研究所年報』 第 7 號 ( 1962 年 9 月 ).
- (36) 人口問題研究所 ( 濱 英彦 ) 『우리나라勞動力人口의 將來推計 1960 ~ 1970 年』 研究資料 第 151 號 ( 1962 年 10 月 ).



- (37) 人口問題研究所 (濱 英彦) 『우리나라勞動力人口의 將來推計 男女年齡 5 歲階級別』研究資料 第 174 號 (1967 年 1 月).
- (38) 人口問題研究所 (岡崎陽一・山本千鶴子) 『勞動力人口의 將來推計 - 全國男女年齡別 1975 ~ 1985 年 - 1975 年 7 月推計』研究資料 第 211 號 (1975 年 7 月).

世帶數의 將來推計에 대해서는 다음의 文獻參照.

- (39) 人口問題研究所 (河野稠果) 『全國・都道府県別世帶數의 將來推計 (中間報告) 1965 ~ 1970 年間 各年 10 月 1 日 1970 ~ 1990 年間 每 5 年 10 月 1 日 1966 年 8 月推計』(1966 年 8 月).
- (40) 人口問題研究所 (濱 英彦) 『우리나라世帶數의 將來推計 1970 年 ~ 1985 年 各年 10 月 1 日 1971 年 10 月推計』研究資料 第 197 號 (1971 年 10 月).
- (41) 濱 英彦 「우리나라 世帶數의 將來推計 - 1971 年 10 月推計 - 」 『人口問題研究』 第 121 號 (1972 年 1 月).
- (42) 東京都總務局統計部 『東京都世帶數의 豫測 - 1980 年, 85 年, 90 年 各年 10 月 1 日 現在 - 』推計人口資料 第 23 號 (1976 年 3 月).

外國文獻으로서 다음의것 參照.

- (43) Shryock, H. S. & J. S. Siegel, The Methods and Materials of Demography, U. S. Department of Commerce, Bureau of the Census, Second Printing (rev.) Volume 2 (Part V. General Methods, Estimates, and Projections), May 1973.
- (44) United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Guidelines for Preparing Subnational Population Projec-

- tions, Asian Population Studies Series, No.32, Bangkok, 1975.
- (45) U. S. Department of Commerce, Bureau of the Census, Population Estimates and Projections, Projections of the Population of the United States: 1975 to 2050, Current Population Reports, Series P. 25, No. 601, October 1975
- (46) Goldstein, Sidney and David F. Sly(ed.), The Measurement of Urbanization and Projection of Urban Population, Ordina Editions, Belgium, 1975.
- (47) United Nations, Prospects of Population : Methodology and Assumptions, papers of the Ad Hoc Group of Experts on Demographic Projections, United Nations Headquarters, 11, November 1977, New York, 1979.
- (48) United Nations, Multilingual Demographic Dictionary, Para 720, 1958 ( Sales No.58 ).
- (49) United Nations, Growth of the World's Urban and Rural Population, 1920-2000 ( Population Studies, No.44 ), New York. 1969.
- (50) Schwarz, K., Methoden der Bevölkerungs-vorausschätzung unter Berücksichtigung regionalen Gesichtspunkte (Taschenbücher zur Raumplanung, Bd.3 ), Hermann Schroedel Verlag KG, Hannover, 1975.
- (51) Ueda, Kozo, Basic Demographic Data. Their Accuracy and Use for Subnational Population Projections in Asia and Pacific Countries, Southeast Asian Medical Information Center, Tokyo, 1980.

## Ⅱ. 地域別 男女年齢別 將來人口推計의 한方法

伊藤 達也

## 目 次

1. 서 론 .....	57
2. 지역별 인구의 장래추계의 방법 .....	60
2-1 인구추계의 방법.....	60
2-2 가정의 방법 .....	63
3. 추계 방법의 내용 .....	64
3-1 今回の 추계 방법의 개요 .....	64
3-2 순이동율법에 의한 남녀 연령별 인구추계의 절차 .....	66
(1) 방법의 개요 .....	66
(2) 추계의 절차 .....	67
(3) 추계에 사용한 parameter .....	72
3-3 이동 matrix법에 의한 인구추계의 절차 .....	75
(1) 방법의 개요 .....	75
(2) 추계의 절차 .....	76
(3) 추계에 사용한 parameter.....	81
3-4 「轉出表」의 작성 방법 .....	81
4. 장래의 인구분포변동.....	88

## 1. 서 론 \*

本稿의 첫째의 목적은 전국의 都道府縣 또는 府縣단위의 지역인구 추계에 이제까지 사용된 방법을 정리하고, 국세조사의 이동통계를 써서 남녀 연령별인구를 장래예측하는 방법을 나타내는데에 있다.

지역인구를 남녀 연령별로 추계할 필요성은 무엇일까. 우리들은 그 필요성에 대해서 다음과 같이 생각하고 있다. 「일본의 인구는 근대 초기에 있어서 이미 과밀이며, 국토면적에 대한 인구밀도라는 점에서 현재의 개발도상국 이상의 것이었다(岡崎 1977, 4 page)」 그럼에도 불구하고 「일본인구의 지역분포는 매우 치우쳐 있었다(同)」 제 2 차대전 후에 있어서, 인구분포의 불균등은 한층 커졌다. 그 이유는, 일본경제의 고도성장은 동경·大阪·名古屋等の 대도시를 중심으로 고용노동력의 대량의 수요를 발생시켜, 이러한 대량의 고용노동력 수요에 대응한 것은, 新規 卒業者を 중심으로 하는 젊은 연령의 인구이며, 노동력의 공급은 대도시지역뿐만이 아니라 농촌의 젊은 사람까지도 대도시로 집중시킴으로써 비로소 가능하였기 때문이다. 이리하여, 젊은 연령의 인구를 중심으로한 전국적인 인구대도시 집중에 의해서 인구의 지역분포의 불균등성은 1960 년대에 한

---

\* 本稿의 내용은 1978년 3월까지에 방법의 검토 및 계산이 완료되고 있었기 때문에, 최근의 부현별 남녀 연령별 인구의 장래추계에 관한 연구를 반영할 수 있게 되어 있지 않은 것을 미리 양해해 둡니다(黒田 등 1980).

층 진행되었다(河邊 1980, 1 page). 1970년대에 들어가서, 신규  
졸업자의 규모가 적어졌다는 것과, 소위 U - turn 등에 의해서, 지  
역간 인구이동의 양상은 60년대와는 달라져오고 있다. 그러나 1960  
년대의 인구의 대도시집중에 의해서, 인구유출이 격심했던 縣에서는  
고령자의 비율이 커지고, 대도시와 그 주변의 府縣에서는 젊은 연  
령의 인구가 유입한 것 만큼 젊은 연령으로부터 중년의 인구가  
증가하여, 「핵가족 가구」가 급격히 증가하고, 조출생율이 인  
구유출縣의 조출생율을 상회하는 府縣조차 볼 수 있게 되었다  
(伊藤 1979).

더 먼 미래를 관망하여 볼때, 대도시를 중심으로한 지역에서 고  
령자의 증가가 현저하다고 예측된다. 왜냐하면, 현재로는 1960년대  
의 젊은 연령의 인구의 유입에 의해서 고령자의 비율이 작지만,  
40세를 넘은 사람의 부현간 이동율이 이제까지 낮은 일도 있어서  
60년대의 젊은 연령의 인구가 금후 고령자로 됨에 따라서 대도시  
권에서의 고령자의 증가가 비대도시권 지역에서의 증가보다도 크다  
고 볼 수 있기 때문이다. 또, 취업자는 어쨌든 停年·재취직을 받  
드시 맞이하지 않으면 안되고 소득의 저하가 거의 확실히 예상되  
는 것, 그들의 대부분이 兩親을 지방에 거주시킨 채로 대도시 내  
에서 핵가족가구를 형성하고 가구규모가 작다는 것, 等으로부터 고  
령화에 따르는 여러가지 문제가 이러한 취업인구에 많이 나타난  
다고 예측된다.

이제까지 행하여진 도도부현별 인구의 장래예측의 대부분은 총인  
구만을 대상으로한 것이 많았다. 최근의 십여년간에 남녀 연령별인

구도 추계의 대상으로 하는 연구를 몇가지 볼 수 있게 되었다. 이미 말한 바와 같이, 도도부현별 인구의 장래동향을 남녀 연령별로 추계해야 할 필요성은 커져간다고 생각되며, 또 인구의 총수 뿐만이 아니라 고령자의 세대적 상황 즉 단독으로 생활하고 있는가 또는 아이들이나 손자들과 동거하여서 생활하고 있는가라는 점에 대해서도 수많은 제한조건이 있다고 하더라도 조금씩 검토를 진행하는 것이 중요하다고 생각된다.

또, 지역인구분포의 변동을 일으키는 요인은, 이제까지 출생이나 사망보다도 이동쪽이 중요하였다고 말할 수 있다. 이동율은, 연령에 따라서도 크게 좌우되지만 노동력의 수요량등 경제학적 요인에 의해서도 큰 영향을 받는 것은 잘 알려져 있다. 따라서, 과거의 인구의 이동의 분석에 있어서도, 또 장래의 인구의 이동의 추계에 있어서도, 예를 들면 임금격차나 求人倍率등 경제학적 변수에 의해서 구성된 model 을 통해서 이동뿐만이 아니라 출생이나 사망과 결부된다고 생각되는 것, 수많은 경제학적 변수를 model 에 포함시킬만큼의 준비가 없었으므로 이번에는 인구학적 변수만에 의해서 model 을 구성하였다. 따라서 이번은 과거의 이동의 누적의 장래의 일본의 인구분포변동 및 그 연령구성의 추이에 어떠한 potential, 方向性을 內包하고 있는가를 그려내는 것에 중점을 두고 있으며, 추계결과의 실현성에 대해서는 금후의 검토과제로 하고 있다.

따라서, 本稿에서는 계산결과 보다도, 추계의 방법론에 중점을 두고 있다.

우선, 다음 절에서는 지역인구추계에 이제까지 어떠한 방법이

있었고, 실제로 사용되어 왔는가를 정리해두기로 한다. 3절에서는, 이번에 어떠한 방법을 취했는가 그 개요와 구체적인 계산절차를 표시한다. 마지막으로 1970년과 1975년의 국제조사결과를 기초로 2000년까지 5년간격 부현별 남녀 연령별인구의 장래동향을 試算한 결과를 graph에 나타내었다.

## 2. 지역별인구의 장래추계방법

지역별인구의 장래추계는 전국적 규모의 계획뿐만이 아니라, 지역 계획에 있어서도 중요한 위치를 차지하고 있으므로 이제까지 여러 가지의 추계가 시도되어 왔다(濱 1980). 여기서는 다음의 두가지 측면에서 본다. 그 하나는 추계의 계산방법에 의한 분류, 또 다른 것은 추계계산에 쓰이는 장래시점의 parameter치를 어떻게 가정하는가 하는 가정을 놓는 방법에 의한 분류이다. 예를 들면, 어떤 지역의 총인구의 추이를 1차식으로 대표시키는가, 인구의 변동요인으로 나누어서 생각하는가의 차이가 첫째의 분류이다. 둘째의 분류는, 1차식의 a나 b 혹은 변동요인이 장래 어떻게 변화하는가를 가정하는 방법에 의한 분류이다.

### 2-1 인구추계의 방법 (Methods)

지역인구의 추계를 포함하여 인구추계의 방법은 일반적으로 다음과 같이 분류할 수 있다.



① 수학적 방법 : 1) 직·곡선을 적합시키는 방법

2) 비율법

② 변동요인법 : 1) Cohort 를 나누지 않는 요인법

2) Cohort 로 나누는 요인법

각방법의 특징 등에 대해서는, Shryock and Siegel (1973), 河野 (1979), 濱 (1980)나 거기에서 인용되어 있는 문헌을 참조하여도 되지만 방법의 개요를 간단히 말해둔다.

수학적방법이란, 추계하고자 하는 대상의 총수, 혹은 증가율의 동향만에 의해서 추계를 하는 방법이다. 직·곡선을 적합하는 방법은, 예를 들면 町丁別인구 또는 學區別인구와 같이 특정한 인구의 규모밖에 자료를 얻을 수 없는 경우, 그 구성을 알 수 있어도 다른 통계자료와 연관하여 이용할 수 없는 경우에 쓰인다. 이 방법의 특징은, 자료의 시계열에 직선이나 곡선을 적합하여, 그 사이의 변화를 적합시킨 직선이나 곡선으로 대표시켜, 그 변화가 장래에도 유지한다고 하는 가정에 의거해서 장래시점의 수치가 계산된다. 비율법은 추계하고자 하는 집단을 부분으로 하는 보다 큰 집단에 대해서 精度가 높은 수치를 얻을 수 있으며, 또 보다 큰 집단중에서 추계하고자 하는 집단의 비율이 비교적 안정하고 있는 경우에 쓰인다.

예를 들면 노동력 인구추계가 남녀 연령별인구와 노동력율에 의해서 추계되고, 가구수 즉 가구주수의 추계가 남녀 연령별 인구와 가구주율에 의해서 추계되는 경우, 노동력율이나 가구주율이 그 비율에 해당한다.

要因法이란, 추계하고자 하는 집단(여기서는 지역인구)이 변동하는 요인 모두에 대해서 해마다의 신고치 또는 장래치를 이용하여 현재 또는 장래의 집단의 규모와 구조를 추계하고자 하는 방법이다. 수학적방법으로는, 많은 경우 1組의 시계열수치에 의해서 추계계산을 하지만, 요인법으로는 요인의 수만큼의 시계열수치가 필요하고 계산량이 상당히 많아진다. 요인은 일반적으로 연령 Cohort 별로 추계계산을 하는 일이 많으나, 때로는 Cohort로 나누지 않는 방법을 쓰는 경우가 있다. 요인법은 계산이 많아지지만, 집단의 변동에 주는 요인간의 영향력을 분석할 수 있으며, 추계精度를 향상시키기 위해서는 어느 요인을 주의하면 되는가를 알 수 있다. 또한, Cohort로 나눈 요인법은, 사망과 순이동을 분리하지 않은 방법(Census 간 변동율법)과, 사망과 순이동(또는 전출과 전입)으로 세분하여서 추계하는 방법이 있다.

이제까지 필자가 알고 있었던 지역인구 추계중 대표적인 것을 정리하면 다음과 같이 된다.

① 수학적 방법

- 1) 직·곡선 적합법 .....濱 1977.
- 2) 비율법.

② 변동요인법

- 1) Cohort로 나누지 않는 요인법 .....濱 1964.
- 2) Cohort로 나누는 요인법
  - i) Census 간 변동율법 .....黑田, 岡崎, 山口 1974.
  - ii) Cohort 요인법 .....野口 1968, 三菱總研 1974,

(출생, 사망, 이동) 社工研 1977, 本稿의 方法

## 2-2 가정의 방법 (Assumption)

이제까지 추계의 방법에 대해서 언급하였지만, 특히 요인법에서는 각각의 요인의 장래동향을 어떻게想定하는가가 추계결과에 큰 영향을 주는 일이 있다.

장래치를 계산하는데에 필요한 변동요인의想定方法을 다음의 4개로 분류할 수 있겠다.

- ① 一定値法
- ② 시계열분석에 의한 補外法
- ③ Cross section 분석에 의한 상관법
- ④ 규범, 정책, 이론에 의한 방법

장래시점의 parameter, 즉 출생율이나 사망율을 일정하게 하는 방법은, 관측된 자료를 한시점밖에 얻을 수 없는 경우나, 다른 요인과 비교하여서 추계하고자 하는 결과에 주는 영향이 상대적으로 작은 경우, 더욱 더 parameter의 변화가 추계결과에 얼마만큼의 효과를 가져오는가의 분석을 할 경우에 쓰인다. 보외법은 이제까지의 추이가 장래도 크게 변화하지 않는다고 생각되는 경우이고, 일반적으로 연장추계라고도 말하여지고 있는 방법이다. 그러나, 지역추계를 할 때에, 장기간의 자료를 얻는 일이 곤란할 때가 많고, 이러한 때에 Cross section data의 분석결과로서 시계열적으로 변환하는 일이 있다. 최후의想定은 자료가 극히 적을 때에 주변영

역의 학문의 이론이나 경험에 의해서, 이것을 보충하여 추계를 하는 경우나, 일정한 정책적 goal이 있어서, 그것을 달성하는 process나, 방법을 찾는다는가 하는 경우에 쓰인다. 최후의 방법을 계획추계라고 부르는 일도 있다.

지역인구의 추계에서는, 출생이나 사망보다도 이동의 요인이 어떻게 변화하는가가 최대의 초점으로 되는 일이 많고, 그래서 각각의 방법중 대표적인 것만을 들어 보았다.

- ① 일정치법 이번의 방법
- ② 보외법
- ③ 상관법 三菱總研 1974, 社工研 1977, 黒田・岡崎・山口 1974.
- ④ 규범적방법 野口 1968, 건설성 1968.

### 3. 추계방법의 내용

#### 3-1 이번 추계방법의 개요

우리들은 남녀 연령별로 지역인구를 추계하기 위해서, Cohort에 의한 방법을 우선 골랐다. Cohort 요인법에서도, 黒田 等(1974)의 Census 간 변동율법은 사망과 순이동을 분리하고 있지 않으나, 정책적으로 또는 경제적으로 변화를 가지게 되는 것은 이동에 거의 한정되므로 Cohort 요인법을 썼다. Cohort 요인법에서는 연령별 출생율, 사망율 및 이동율이 필요하다. 출생율, 사망율 모두 현

재의 府縣간 격차를 그대로 하기 위하여 1975년의 수치를 그대로 2000년까지 채용하였다. 이동율에 대해서는 순이동법에 의한 방법과 (三菱總研 1974, 社工研 1977), 전출율과 부현간 이동 matrix에 의하는 방법(野口 1968)의 두가지 방법이 이제까지 시도되어왔다. 그래서 이번은 이 두가지 방법을 함께 채용하기로 하여 순이동율을 써서 추계하는 방법을 순이동율법(Net-migration rate method, NMR), 전출율과 부현간 이동 matrix를 써서 추계하는 방법을 이동 matrix법(Migration matrix method, MTX)이라고 말하기로 한다.

순이동율은, 국세조사인구와 생명표에 의해서 계산할 수 있다. 그러나 MTX 법에서 쓰는 전출율과 부현간 이동 matrix의 자료는 1960년과 1970년의 국세조사 밖에 없으므로, 전출율과 이동 matrix의 수치는 1970년 국세조사결과를 쓰고 있다.

계산은 도도부현을 단위로 하여서 남녀 연령 5세계급으로, 1975년의 인구를 기준인구로 하여서 2000년까지 5년마다 계산하는 동시에 계산당시(1977년말)에 이용가능했던 1970년의 국세조사의 세대통계 자료를 써서, 府縣의 세대수와 그 가족구성의 변동의 방향성 검토도 함께 행하였다. 또한 부현별 인구는 연령별로 그 합계가 1976년 11월 추계(中位추계)와 일치하도록 일률적으로 수정하였다.

변수는 얻어지는 최신의 부현별 수치를 그대로 장래시점에서도 쓰고 있다.

요컨대, 추계방법은 될수록 세밀하게, 그러나 계산가정은 될수록 간단하게 하고 장래의 발전가능성을 크게하고 있는 곳에, 이번의 추

계 model의 특징이 있다고 말할 수 있다.

### 3 - 2 순이동율법 (NMR)에 의한 남녀 연령별 인구추계의 절차

#### (1) 방법의 개요

縣이나 市町村의 인구는, 이미 말한 바와 같이, 출생과 사망의 차인 자연증가와 전입과 전출의 차인 사회증가에 의해서 증가 혹은 감소한다. 지역인구의 장래동향을 내다보는 경우에 자료가 얻어지지 않는 일도 있어서, 사회증가를 하나로한 전출입 초과로 정리하여, 출생과 사망을 더하여 3개의 요인으로 행하여지는 일이 많다. 여기서 말하는 순이동율법은 3개의 요인에 의해서 인구추계를 하는 방법의 하나이다.

이 방법에 의한 남녀 연령별인구의 장래추계의 절차의 개요는 다음과 같다(그림 1). 또한 연령구분은 5세계급, 추계기간의 간격은 5년간격으로 한다.

a. 기준이 되는 남녀 연령별인구를 결정한다. 일반적으로 국세조사인구를 사용한다.

b. 5년간의 연령별사망자수, 또는 5년 후의 연령별生殘人口(봉쇄인구)를 계산한다. 5년간의 사망자 혹은 5년후의 봉쇄인구의 계산에는 일반적으로 생명표의 생산율, 때로는 전국인구 Cohort 생산율을 사용한다.

c. 5년간의 출생아수를 추계한다. 그 방법은, 우선 여자의 연령

별인구와 연령별출생율로부터 1년간의 출생아 수를 계산하고, 다음에 5년의 양끝의 연간출생아 수의 합계에 2.5배하여서 5년간의 출생아 수를 얻는다. 이것을 출생성비에 의해서 남아와 여아로 나누어, 출생생잔율에 의해서 5년후의 0~4세 봉쇄인구를 얻는다. 또한, 5년후의 연간 출생아수의 계산에 쓰이는 여자인구에 다음에 말하는 이동의 補正을 한 인구를 사용하면 출생아수는 모친의 사회증가를 고려한 수치로 된다.

d. 5년간의 이동인구를 남녀 연령별로 추계하여, c의 봉쇄인구에 加除하여서 5년후의 남녀 연령별인구를 추계한다. 순이동법에서는 5년간의 이동인구는 후에 말하는 순이동율을 사용한 전출입 초과수이다.

e. 필요한 연도까지 a로부터 b까지의 계산을 되풀이한다.

이하, Step 순으로 계산절차를 표시하기로 한다.

## (2) 추계의 절차

### ① 봉쇄인구

< S 1 > , < S 8 >

t년의 인구로부터, 생명표 생산율에 의해서 기대되는 봉쇄인구의 계산식은 다음과 같다. 계산은 모두 府縣, 남녀, 연령(5세계급)별로 하므로, 이하 부현과 남녀의 添字는 생략한다.

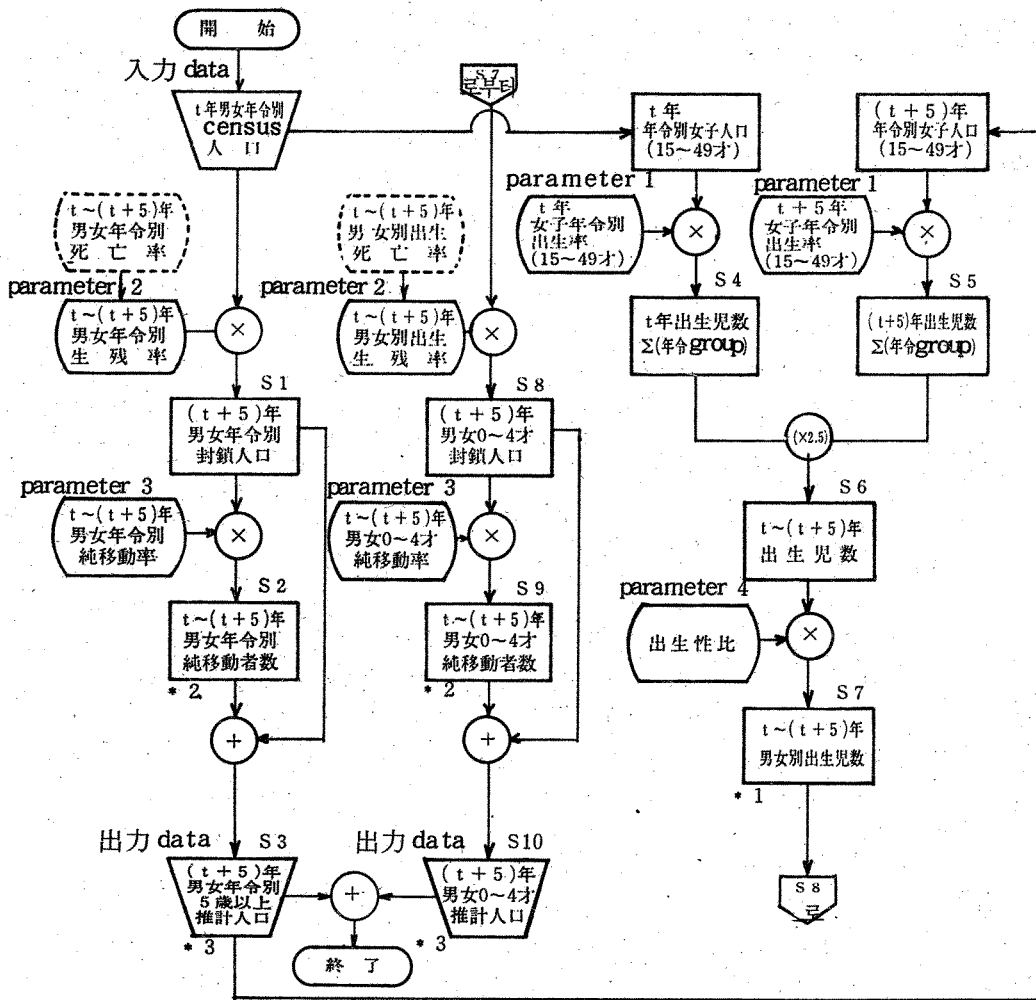
t년에 0~74세의 인구로부터의 봉쇄인구 :

$${}_5C P_{x+5}^{t+5} = {}_5P_x^t \times {}_5S_x^t \dots\dots\dots (1)$$

(圖 1)

純移動率法에 의한 人口推計節次

~ 都道府縣別・男女年齡別人口의 推計 ~



- \* 1 男女別出生兒數의 全國計 Σ (S7) 와全國推計值와의 比較補正
- \* 2 移動者數 Σ (S2 + S9) = 0 의 補正
- \* 3 推計人口의 全國計 Σ (S3 + S10) 와 全國推計值와의 比較와 補正



t년에 80세 이상의 인구로부터, t+5년에 85세 이상이 되는 인구:

$${}_5C P_{85+}^{t+5} = ({}_5P_{80}^t + P_{85+}^t) \times S_{80+}^t \dots\dots\dots (2)$$

t ~ (t+5)년에 출생하여 (t+5)년에 0~4세가 되는 봉쇄 인구

$${}_5C P_0^{t+5} = B B^{\sim t+5} \times S_B^t \dots\dots\dots (3)$$

단,  ${}_5P_x^t$  는, t년에 x ~ (x+4)세의 인구(처음에는 국세조사인구, 이후 추계인구로 한다).

$P_{85+}^t$  은, t년에 85세 이상의 인구,  $B B^{\sim t+5}$  는, t ~ (t+5)년 동안의 5년간의 출생아수(실제로는 BM과 BF를 쓴다).

${}_5C P_{x+5}^{t+5}$  는, (t+5)년에 (x+5) ~ (x+9)세의 봉쇄인구,

$C P_{85+}^{t+5}$  는, (t+5)년에 85세 이상의 봉쇄인구.

${}_5S_x^t$  는, t년에 x ~ (x+4)세의 인구가 (t+5)년에 (x+5) ~ (x+9)세로서 생산하는 기대율,

$S_{80+}^t$  는, t년에 80세 이상의 인구가 5년후에 생산하는 기대율,

$S_B^t$  는, t ~ (t+5)년의 출생아수에 대한 생산율

② 순이동자수

<S2>, <S9>

봉쇄인구와 봉쇄인구에 대한 순이동율에 의해서 과거 5년간의 순이동수를 구한다. 다음과 같다. (3)의 ②의 주를 참조.

• t년에  $x \sim x + 4$ 세에서, t+5년에  $x + 5 \sim x + 9$ 세의 순이동자수

$$\begin{aligned} \text{Net}_5 M_{x+5}^{t+5} &= {}_5C P_{x+5}^{t+5} \times {}_5m_{x+5}^{t+5} \dots\dots\dots (4) \\ &= {}_5P_x^t \times {}_5S_x^t \times {}_5m_{x+5}^{t+5} \end{aligned}$$

• t년으로부터 t+5년 사이에 출생하고, t+5년에 0~4세의 순이동자수

$$\begin{aligned} \text{Net}_5 M_0^{t+5} &= {}_5C P_0^{t+5} \times {}_5m_0^{t+5} \dots\dots\dots (5) \\ &= B B^{t \sim t+5} \times S_B^t \times {}_5m_0^{t+5} \end{aligned}$$

단,  $\text{Net}_5 M_{x+5}^{t+5}$ 는, t+5년에  $x + 5 \sim x + 9$ 세 인구의 과거 5년간에 순이동자수,

$\text{Net}_5 M_0^{t+5}$ 는, t+5년에 0~4세의 이동자수,

${}_5m_x^{t+5}$ 는, t+5년에  $x \sim x + 4$ 세의 봉쇄인구에 대한 과거 5년간의 순이동율

③ 추계인구

< S 3 >, < S 10 >

5년후의 추계인구는, 5년후에 생산하는 봉쇄인구와 5년간의 순이동자수를 합제한 인구이며 다음 식으로 계산한다.

$${}_5P_x^{t+5} = {}_5C P_x^{t+5} + \text{Net } M_x^{t+5} \dots\dots\dots (6)$$

④ 5년간의 출생아수

< S 4 ~ S 7 >

우선 처음에는 t년의 출생아수를 여자인구와 출생율에 의해서 구하고, 다음에 t+5년의 출생아수를 이동을 보정한 후의 추계 여자인구와 출생율에 의해서 계산하며, t년으로부터 t+5년까지의 5년간의 출생아수를 구한다. 그 후에 출생성비에 의해서 남아와 여아로 나눈다. 이상의 것을 식으로 나타내면 이하와 같이 표시할 수 있다.

$${}_5B_x^t = {}_5P F_x^t \times {}_5f_x^t \dots\dots\dots(7)$$

$${}_5B_x^{t+5} = {}_5P F_x^{t+5} \times {}_5f_x^{t+5} \dots\dots\dots(8)$$

$$B B^{t \sim t+5} = \frac{5}{2} \{ \sum {}_5B_x^t + \sum {}_5B_x^{t+5} \} \dots\dots\dots(9)$$

$$B M^{t \sim t+5} = B B^{t \sim t+5} \times (\text{출생총수에 대한 남아의 비율}) \dots\dots(10)$$

$$B F^{t \sim t+5} = B B^{t \sim t+5} - B M^{t \sim t+5} \dots\dots\dots(11)$$

단,  ${}_5P F_x^t$ 는, t년에  $x \sim x + 4$ 세의 여자인구,

${}_5f_x^t$ 는, t년의  $x \sim x + 4$ 세의 여자인구에 대한 출생율 (여자의 연령 5세계급별 출생율),

BM과 BF는 각각 출생남아수와 출생여아수.

이상으로 순이동율법에 의한 부현별 남녀연령별인구의 장래추계의 절차를 표시하였다. 요컨대, 기준인구와 장래의 생산율과 출생율과 순이동율에 의해서, 계산할 수 있는 것을 알았다. 기준인구는 국제

조사를 사용하였으므로 다음에 생산율, 순이동율과 출생율 등의 추계에 필요한 여러 수치를 어떻게 하여서 얻은 것인가를 설명하면 다음과 같다.

(3) 추계에 사용할 parameter

① 생산율

생산율은 생명표의 연령별인구 즉 생존연수를 사용하여서 다음과 같이 계산하였다.

$${}_5S_x^t = {}_5L_{x+5} / {}_5L_x \dots\dots\dots (12)$$

$$S_{80+}^t = T_{85} / T_{80} \dots\dots\dots (13)$$

$${}_5S_B^t = {}_5L_0 / 5 \times l_0 \dots\dots\dots (14)$$

단,  ${}_5L_x$  는 생명표의 연령  $x \sim x + 4$  세의 (정지)인구  
 $T_x$  는 연령  $x$  세 이상의 (정지)인구  
 $l_0$  는, 생명표의 radix(여기서는 100,000),  
 부현별 남녀 연령별 생산율은, 1975년의 부현별 簡易生命表의 수치를 썼다(山口·伊藤 1977).

② 순이동율 1)

연령별순이동율은 전진법에 의한 순이동수의 봉쇄인구에 대한 비로서 이것을 구한것이다. 이것을 식으로 나타내면

$${}_5m_{x+5}^{t+5} = \frac{{}_5P_{x+5}^{t+5} - {}_5P_x^t \cdot {}_5S_x^t}{{}_5P_x^t \cdot {}_5S_x^t} \dots\dots\dots (15)$$

이 된다.

③ 출생율

연령별 출생율은, 연령별 여자인구로부터 1년동안에 낳은 출생아 수이며, 다음 식으로 이것을 구하였다.

$${}_5f_x^t = \frac{{}_5B_x^t}{{}_5P_x^t} \dots\dots\dots (16)$$

④ 출생성비

부현마다 출생아 총수에 차지하는 남아와 여아의 비율을 계산하고 이것을 장래시점에서의 출생성비로 하였다.

註 1) 순이동자수의 추정과 순이동율

두 국제조사의 연령별인구와 그 사이의 사망율을 대표하는 하나의 생명표로부터 남녀 연령 cohort 별의 순이동자수를 추정할 때에 다음의 3가지 방법이 고려되고 있다(館 1960, UN 1970).

1.  $Net M^1(x) = P_{x+n}^{t+n} - S P_x^t \dots\dots\dots ①$

단,  $M^1(x)$ 는 t년으로부터 t+n년 사이에 있는 지역에서의 순이동한 t년에 x세의 인구

$P_x^t$ 는, t년에 x세의 인구

$P_{x+n}^{t+n}$ 은, t+n년에 x+n세의 인구

S는, x세가 x+n세에 생존하는 확률.

이 방법은 기말시에 이동이 있었다고 가정한 경우의 순이동자수이며, 일반적으로 전진법이라고 부르고 있다.

2.  $Net M^2(x) = \frac{P_{x+n}^{t+n}}{S} - P_x^t \dots\dots\dots ②$

(註 1 계속)

이 방법은 1의 전진법과는 반대로, 期首時에 이동이 있었다고 가정했을 경우의 순이동수이며, 일반적으로 역진법이라고 부르고 있다.

이 두수치의 관계는

$$\text{Net } M^2 = \frac{1}{S} \text{Net } M^1$$

이 된다. 따라서 S가 1에 가까운 경우에 그차는 거의 없다고 말할 수 있으나, 모두 기말 또는 기수의 이동을 가정하고 있으며, 이론적으로는 평균을 사용한 편이 좋은 것으로 된다. 이것을 식으로 나타내면 다음과 같이 되며 일반적으로 평균법이라고 부르고 있다.

$$3. \text{Net } \bar{M} = \left( \frac{\text{Net } M^1 + \text{Net } M^2}{2} \right) \dots\dots\dots ③$$

$$= \frac{S+1}{2S} \text{Net } M^1 \dots\dots\dots ④$$

다음에 문제가 되는 것은, 이동율을 계산하는 경우 분모 인구를 무엇으로 잡는가이다. 이론적으로는 기수와 기말의 평균인구가 좋다고 생각되지만, 장래추계를 할 때에 이동율을 사용하여 이동자수를 추정하는 것이므로, 기말의 추계되어야 할 인구를 사용한 평균 인구는 논리적으로 모순이 된다. 그래서 많은 경우, 기수의 인구, 또는 기말에 생잔이 기대되고 있는 인구, 즉 봉쇄인구의 어느것인가가 사용되고 있다.

가장 단순한 이동율은 전진법으로 얻어진 순이동자수와 기수인구의 비이다. 이것을 식으로 나타내면,

$$m_x^1 = \frac{\text{Net } M^1(x)}{P_x^t} = \frac{P_{x+n}^{t+n} - P_x^t \cdot S}{P_x^t} \dots\dots\dots ⑤$$

로 되지만, 이번에 사용한 이동율은 전진법으로 얻어진 순이동자수와, 봉쇄인구의 비이다. 이 방법을 식으로 나타내면 다음과 같이 된다.

$$m_x^2 = \frac{P_{x+n}^{t+n} - P_x^t \cdot S}{P_x^t \cdot S} \dots\dots\dots ⑥$$

또한, ⑥에서 얻어진 이동율  $m_x^2$  는, 식을 변형하면 다음과 같이 된다.

$$m_x^2 = \frac{P_{x+n}^{t+n} - P_x^t \cdot S}{P_x^t \cdot S} = \frac{\frac{1}{S} P_{x+n}^{t+n} - P_x^t}{P_x^t} \dots\dots\dots ⑦$$

로 되며, 윗의 분자는 역진법의 순이동자수이다. 다시말하면 ⑥으로 얻어진 이동율은 역진법으로 얻어진 이동자수의 期首인구에 대한 비율이라는 것이 된다. 요컨대, ⑤와 ⑥으로 얻어진 수치와의 관계는

$$m_x^2 = \frac{1}{S} m_x^1 \dots\dots\dots ⑧$$

으로 되며,  $m_x^2$  는 생잔율만  $m_x^1$  보다 커져있으며 이미 말한바와 같이 만약 S가 1에 가까우면 그 차는 거의 없게 된다.

### 3 - 3 이동 matrix 법 ( MTX ) 에 의한 남녀 연령별 인구의 추계절차

#### (1) 방법의 개요

이제까지 순이동율을 사용한 남녀 연령별인구의 장래추계의 절차에 대해서 말하여 왔다. 이동은, 출생이나 사망보다도, 경제적조건으로부터 큰 영향을 받는다. 그러나 순이동율법에 의한 인구추계의 경우, 경제적조건은 남녀 연령별 순이동율에만 관련시키도록 model 을 설계하는 것 외는 없다(社工研 1977). 그러나, 사람들은 크게 나누어서 5개의 이유에 의해서 부현간을 이동하는 것이 알려져 있다. 첫째로 취직, 둘째로 취직의 준비로서의 진학 특히 대학진학, 셋째로 결혼등의 緣事, 넷째로 양친이나 남편의 이동에 따르는 가족원의 수반이동, 그리고 최근 대도시권 내에서 증가가 현저한 주택이동이다. 부현간 혹은 대도시의 통근권을 넘는 廣域이동에 한정하면, 첫째의 취직, 둘째의 진학의 두가지 요인이 중요하다고 볼 수 있다(伊藤 1974, 山口 1979).

순이동율법에서는, 이동자를 취직 또는 진학등으로 분리할 수 없다. 그러나 이하 말하는 이동 matrix 법에 의한 인구추계에서는, 남녀 연령별로  $i$  현으로부터  $j$  현으로의 부현간 이동자수를 계산한다. 거기서 기존의 학교기본통계등을 이용하여서 부현간 이동자수로부터 부현간의 진학이동자수를 뺄으로써, 경제조건을 보다 받기 쉽다고 생각되는 취직자들의 이동자를 간접적으로 추정할 수 있다. 이리하여서 순이동율법에서는 불충분하다고 생각된 경제조건과 이동

의 관계, 혹은 경제계획에 따라서 얼마만큼의 인구가 어느 현으로부터 어느 현으로 이동할 수 있는가, 등의 분석이 이동 matrix 법에 의해서 가능하게 되는 것이 아닌가하고 생각하였다.

이리하여서 경제적으로, 인구가 더욱 더 부현별 남녀 연령별 인구의 장래추계에 加味하는 것이 가능하다고 하더라도, 우선 인구학적 요인만으로도 추계를 어느 정도 할 수 있는가를 검토하여 두는 것도 필요한 것이다.

이동 matrix 법의 절차는, (그림 2)에 표시해두었지만, 그 내용은 우선 t년의 인구를, 5년후도 그 땅에 머무는 未轉出生殘人口와, 5년간에 다른 부현으로 전출하는 인구, 그리고 5년간에 사망하는 인구로 크게 셋으로 나눈다(S1, S3). 그리고 다른 부현으로 전출하는 인구를, 부현간 이동係數에 의해서, i 현으로부터 j 현으로의 이동자수를 구하여, 다음의 j 현의 전입자총수를 계산하여(S2, S10), 이미 계산해 있었던 j 현의 미전출 생산인구에 전출자수를 더해, j 현의 5년후의 인구를 추계하는 한 방법이다. 물론, 5년간에 출생한 인구에 대해서도 이동을 고려해서 계산을 한다(S5~S12).

이하 step 순으로 계산절차를 나타내기로 한다.

## (2) 추계의 절차

### ① 전출자수

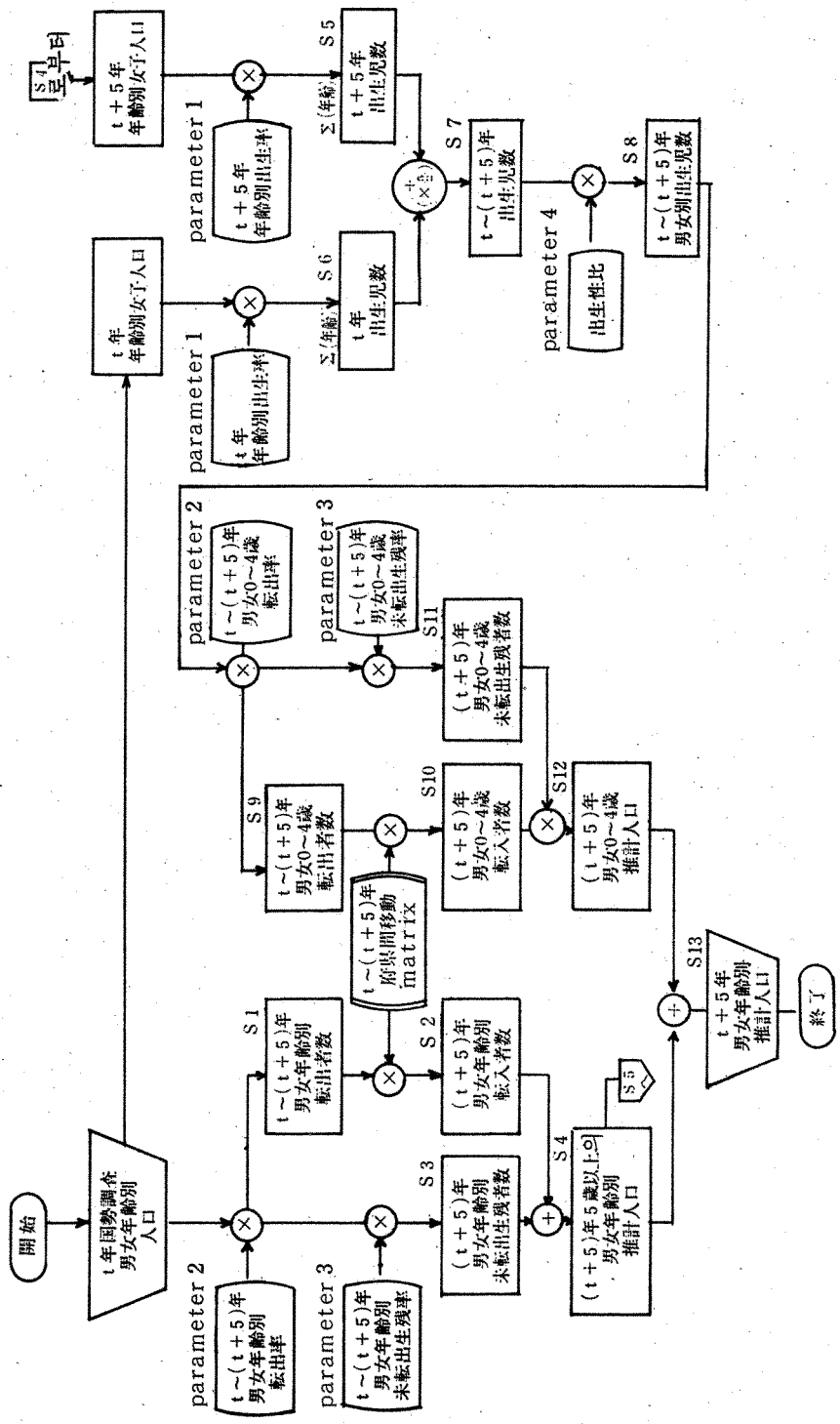
<S1>, <S9>

t년의  $x \sim x + 4$ 세의 인구로부터 5년간에 다른 부현으로의 전



(圖 2)

移動 Matrix 法에 의한 人口推計節次



출자수를 다음 식으로 계산한다.

t 년에 0 ~ 75 세의 인구 :

$${}_5E_x^{t+5} = {}_5P_x^t \times {}_5e_x^t \quad \dots\dots\dots (17)$$

t 년에 80 세의 인구 :

$$E_{85+}^{t+5} = ({}_5P_{80}^t + P_{85+}^t) \times e_{80+}^t \quad \dots\dots\dots (18)$$

t ~ ( t + 5 ) 년에 출생하여, ( t + 5 ) 년에 0 ~ 4 세가 되는 인구 :

$${}_5E_0^{t+5} = B B^t \times e_B^t \quad \dots\dots\dots (19)$$

단,  ${}_5E_x^{t+5}$  는, 남녀별 t 년의  $x \sim (x + 4)$  세의 인구가 t ~ ( t + 5 ) 년의 5 년간에 다른 부현으로의 전출자수,

$E_x^{t+5}$  는, ( t + 5 ) 년에 85 세이상,

${}_5E_0^{t+5}$  는 ( t + 5 ) 년에 0 ~ 4 세로 각각 되는 인구로부터의 전출자수,

${}_5e_x^t$  는, t 년에  $x \sim (x + 4)$  세의 인구에 대한 5 년간의 전출확률,

$e_{80+}^t$  은 t 년에 80 세이상,  $e_B^t$  는 t ~ ( t + 5 ) 년의 출생아에 각각 대하는 전출확률,

${}_5P_x^t$  는, t 년에  $x \sim (x + 4)$  세의 인구,

$B B^t$  는, t ~ ( t + 5 ) 년의 출생아수

더욱, 전출확률  $e^*$  와 다음에 말하는 미전출생잔확률에 대해서는, 다음 절을 참조하기 바란다.

② 부현간 이동자수와 전입자수 : 이동 matrix

< S 2 >, < S 10 >

각 부현으로부터의 남녀 연령별 전출자수에 각각의 부현으로부터

다른 46 현에 대한 남녀 연령별이동계수를 곱해서, 부현간마다 이동자수를 계산한다. 다음에 부현마다 다른 부현으로부터의 이동자수를 합계하여, 그 부현의 남녀 연령별전입자수로 한다.

이상의 관계를 식으로 나타내면 다음과 같이 표시된다.

$${}_5M_{x+5}^t(i, j) = {}_5E_{x+5}^t(i) \times \frac{1}{2} \{ {}_5m_x(i, j) + {}_5m_{x+5}(i, j) \} \dots\dots\dots (20)$$

$${}_5I_{x+5}^t(j) = \sum_{i(j \neq i)} {}_5M_{x+5}^t(i, j) \dots\dots\dots (21)$$

단,  ${}_5M_{x+5}^t(i, j)$ 는,  $i$  현에 있어서의  $t$ 년의  $x \sim (x+4)$ 세의 인구로부터  $j$  현으로의 5년간의 이동자수

${}_5m_x(i, j)$ 는,  $i$  현으로부터  $j$  현으로의 전출계수(전출비율), (실제로 이동할 때는  $x \sim (x+9)$ 세이므로  $x \sim (x+4)$ 세와  $(x+5) \sim (x+9)$ 세의 전출계수의 평균치를 쓰고 있다).

${}_5I_{x+5}^t(j)$ 는,  $j$  현으로의  $(t+5)$ 년에  $(x+5) \sim (x+9)$ 세의 전입자수

③ 미전출생잔인구

< S 3 >, < S 11 >

$t$ 년의  $x \sim (x+4)$ 세의 인구가, 다른 부현으로 전출했다든지 사망하는 일없이, 5년후에 같은 현에 생산하고 있는 인구를, 미전출생잔인구로 한다. 미전출생잔인구는, 전출자와 마찬가지로, 「전출표」의 미전출생잔율에 의해서 계산된다.

이것을 식으로 나타내면 다음 식과 같이 표시할 수 있다.

· t년에  $\chi \sim (\chi + 4)$ 세로서 (t+5)년에 (t+5)~(t+9)세의 인구에 대해서,

$${}_5RP_{\chi}^{t+5} = {}_5P_{\chi}^t \times {}_5r_{\chi}^t \quad \dots\dots\dots (22)$$

· (t+5)년에 85세 이상의 인구에 대해서,

$$RP_{85+}^{t+5} = ({}_5P_{80}^t + P_{85+}^t) \times r_{80+}^t \quad \dots\dots\dots (23)$$

· t~(t+5)년의 5년간에 출생한 인구에 대해서,

$${}_5RP_0^{t+5} = P_B^t \times r_B^t \quad \dots\dots\dots (24)$$

단,

${}_5RP_{\chi}^{t+5}$ 는, (t+5)년의  $(\chi + 5) \sim (\chi + 9)$ 세의 미전출생잔인구,

$RP_{85+}^{t+5}$ 는, 85세 이상의,  ${}_5RP_0^{t+5}$ 는, 0~4세의 미전출생잔인구,

${}_5P_{\chi}^t$ 는, t년의  $\chi \sim (\chi + 4)$ 세의 인구(처음에는 국세조사인구, 이후 순차로 추계치를 쓴다).

$P_{85+}^t$ 은, 85세 이상의 인구,  $P_B^t$ 는 출생수,

${}_5r_{\chi}^t$ 는, t년의  $\chi \sim (\chi + 4)$ 세의 인구에 대한 미전출생잔율,

$r_{80+}^t$ 은, 80세 이상에 대한,  $r_B^t$ 는 출생수에 대한 '율.

④ 5년후의 추계인구

5년후의 j현의 인구는, 미전출생잔인구와 전입자의 합계이므로, 다음 식으로 표시할 수 있다.

$${}_5P_{\chi}^{t+5} = {}_5RP_{\chi}^{t+5} + {}_5I_{\chi}^{t+5} \quad \dots\dots\dots (25)$$

⑤ 5년간의 출생아

< S 5 > ~ < S 8 >

5년간의 출생아수는, 순이동율법의 식 (7) ~ (11) 과 마찬가지로 하여 계산했다.

(3) 추계에 사용한 parameter

추계계산에 사용한 부현 남녀 연령별 parameter 는 다음의 방법으로 작성하였다.

① 여자의 연령별출생율

순이동율법의 ③을 참조

② 전출율과 미전출생존율

1970년의 국세조사의 결과를 기초로, 3 ~ 4의 「전출표」에 표시한 방법에 의해서 계산하였다.

③ 출생성비 순이동율법의 4를 참조

3 - 4 「전출표」의 작성방법

「전출표」란, 어떤 연도의 연령별 사망율과 연령별 전출율이 그 후 100년간 변화가 없다고 가정했을 때, 그 지역에 그 해에 출생한 인구(여기서는 10만)가 어떻게 사망 또는 전출하여가는가를 나타내는 것이다. 생명표이론으로 말한다면, Double - decrement table의 일종이다. 이 종류의 생명표에는 미혼인구가, 미혼 사망율과 초혼율에 의해서 어떻게 감소하여가는가를 나타내는 「초혼표」가 있다.

여기서의 목적은, 전출표의 작성방법을 나타내며, 일반의 생명표에서 말하는 생존율 ( ${}_nL_{x+n}/{}_nL_x$ )에 해당하는 미전출잔존율과 전출확률을 계산하는 것에 있다.

(1) 「전출표」의 작성방법

① 중앙사망율 및 사망확률

$${}_n m_x^d = \frac{{}_n D_x}{{}_n P_x} \dots\dots\dots (26)$$

$${}_n q_x^d = \frac{n \cdot {}_n m_x^d}{1 + (n - {}_n a_x) {}_n m_x^d} \dots\dots\dots (27)$$

단,  ${}_n m_x^d$  는, t년의  $x \sim (x+n-1)$ 세의 중앙사망율,  
 ${}_n D_x$  은, t년의  $x \sim (x+n-1)$ 세의 사망자수,  
 ${}_n P_x$  은, t年央의  $x \sim (x+n-1)$ 세의 평균인구,  
 ${}_n q_x^d$  은, t년의  $x \sim (x+n)$ 세의 사망확률,  
 ${}_n a_x^d$  는, t년에  $x \sim (x+n-1)$ 세로 사망한 자의 평균생존연수 (여기서는  $n/2$ 을 썼다).

「전출표」 작성에 사용한 자료는, 山口 伊藤 (1977)의 1975년의 부현별 간이생명표 결과를 사용하였다. 또한, 인구 및 사망의, 연령未詳은 부현마다 보정하였다.

② 중앙전출율 및 전출확률

전출율의 계산도, 기본적으로는 사망확률의 계산에서 사용한 방법에 준하고 있다.

그러나, 1970년의 국세조사에서는 이동자의 연령구분이, 35세 미만은 5세계급, 35~64세는 10세계급, 65세 이상은 하나로 묶여

있으므로 구체적으로는 다음과 같이 보간 계산하였다.

35 세 미만

$${}_5q_x^e = \frac{5 \cdot {}_5m_x^e}{1 + \frac{5}{2} {}_5m_x^e} \dots\dots\dots (28)$$

35 세 이상

$${}_{10}q_x^e = \frac{10 \cdot {}_{10}m_x^e}{1 + 5 {}_{10}m_x^e} \dots\dots\dots (29)$$

$${}_5q_{x+2.5}^e = 1 - (1 - {}_{10}q_x^e)^{\frac{1}{2}} \dots\dots\dots (30)$$

이렇게 하여서 계산된 전출확률  ${}_5q_{x+2.5}^e$  ( ${}_5q_{37.5}^e$ ,  ${}_5q_{47.5}^e$ ,  ${}_5q_{57.5}^e$ )  
 에 35 세 미만의 전출확률을 더하여,  $q_x^e$  에 logistic 곡선 또는  
 변수지수곡선을 적용하여, 35 세 이상 85 세까지의 5 세계급의 전출확  
 률의 보간과 補外를 하였다.

③ 「전출표」의 작성

①~②로 계산된 중앙사망율, 사망확률, 중앙전출율 및 전출확률을  
 써서, 부현 남녀별로 「전출표」를 작성하였다.

a 생존수(미전출생잔수), 사망수, 전출수

$$\begin{aligned} l_{x+5} &= l_x - ({}_5d_x^d + {}_5d_x^e) \dots\dots\dots (31) \\ &= l_x(1 - {}_5q_x^d - {}_5q_x^e) \end{aligned}$$

또한, 85 세 이상의 사망수와 전출수는 다음과 같이 하여서 계산  
 하였다.

$$d_{85+}^e = l_{85} \left( \frac{{}_5q_{80}^e}{{}_5q_{80}^d + {}_5q_{80}^e} \right) \dots\dots\dots (32)$$

$$d_{85+}^d = l_{85} - d_{85+}^e \dots\dots\dots (33)$$

b 연령별 정지인구 (연령별 미전출 상주년수)

35세 미만은, 생명표의 사망수와 전출수, 중앙사망수와 중앙전출율로 계산하였다.

$${}_5L_x = \frac{{}_5d_x^d + {}_5d_x^e}{{}_5m_x^d + {}_5m_x^e} \dots\dots\dots (34)$$

35 ~ 85세는 생존수가 3차식이 근사할 수 있다고 하여서 계산하였다.

$${}_5L_x = \frac{5}{2} (l_x + l_{x+5}) + \frac{5}{24} ({}_5d_{x+5} - {}_5d_{x-5}) \dots\dots\dots (35)$$

단,  ${}_5d_{x+5} = {}_5d_{x+5}^e + {}_5d_{x+5}^d$

$${}_5d_{x-5} = {}_5d_{x-5}^e + {}_5d_{x-5}^d$$

85세 이상은, 사망율만으로 계산된 부현별 85세의 평균여명을 사용하여서 계산하였다.

$$L_{85+} = T_{85} = l_{85} \times e_{85}^0 \dots\dots\dots (36)$$

c 평균미전출여명 (미전출상주 기대년수)

$$e_x^0 = T_x / l_x \dots\dots\dots (37)$$

④ 미전출생잔율

5년 후에, 다른 부현으로 전출한다든지 사망하는 일없이, 그 부현



에 거주하고 있는 확률을 미전출생잔율이라고 말하고 있지만, 이 확률은 전출표의 연령별정지인구에 의해서 다음과 같이 계산된다.

$${}_5r_x = {}_5L_{x+5} / {}_5L_x \quad \dots\dots\dots (38)$$

$${}_5r_{80+} = \frac{T_{85}}{T_{80}} \quad \dots\dots\dots (39)$$

$$r_B = \frac{{}_5L_0}{5\ell_0} \quad \dots\dots\dots (40)$$

단,  ${}_5r_x$  는, 연령  $x \sim (x+4)$ 세의 5년간의 미전출생잔율  
 ${}_5L_x$ ,  $T_{85}$ ,  $\ell_0$  는 모두 전출표의 정지인구와 基數

⑤ 전출율

5년간에 다른 부현으로 전출하는 확률은  ${}_5L_x$ 로부터의 5년간의 전출수  ${}_5E_x^t$ 의  ${}_5L_x$ 에 대한 비율이다. 그래서 처음에, 전출표에 있어서의  $x \sim (x+4)$ 세의 정지인구로부터의 5년간의 전출자수를 정의하자.

$${}_5L_x - {}_5L_{x+5} = {}_5D_x^e + {}_5D_x^d \quad \dots\dots\dots (41)$$

라 하면

$${}_5D_x^e = ({}_5L_x - {}_5L_{x+5}) \times \frac{\frac{5}{2} ({}_5d_x^e + {}_5d_{x+5}^e)}{\frac{5}{2} \{ {}_5d_x^e + {}_5d_{x+5}^e + {}_5d_x^d + {}_5d_{x+5}^d \}} \quad \dots\dots\dots (42)$$

단,  ${}_5L_x({}_5L_{x+5})$  은, 전출표에 있어서의  $x \sim (x+4)$ 세 ( $x+5 \sim x+9$ 세)의 정지인구

${}_5D_x^e$  는,  $x \sim (x+4)$ 세의 정지인구로부터 5년간에 발생하는 전출자수

${}_5D_x^d$  는,  $x \sim (x+4)$ 세의 정지인구로부터 5년간에 발생하는 사망자수,

${}_5d_x^e$  는,  $x \sim (x+4)$ 세의 전출자수,

${}_5d_x^d$  는,  $x \sim (x+4)$ 세의 사망자수,

또한, 5년간의 출생자에 대한 5년간의 전출율의 경우,  ${}_5L_0$  는  $5l_0$ ,  $({}_5d_x^e + {}_5d_{x+5}^e)$  는  ${}_5d_0^e$ ,  $({}_5d_x^d + {}_5d_{x+5}^d)$  는  ${}_5d_0^d$  로 각각 바꾸어 놓고서 계산하였다.

## (2) 전출표작성에 사용한 자료

전출표의 작성에는, 연령별의 사망율과 전출율의 두가지 수치 즉 연령별인구, 연령별 사망자수 및 전출자수의 3개의 통계가 필요하다. 연령별인구는 국세조사, 연령별 사망자수는 인구동태통계에 의해서, 현이나 시정촌단위로라도 자료를 얻을 수 있다. 그러나, 연령별 전출자수등 이동자의 남녀 연령별통계는, 최근의 연구에 의하면, 많은 부현에서 조사를 실시하도록 되어 있지만, 전부현에 조사가 미치고 있지 않다(自治省 1980). 그래서 이번은, 국세조사의 이동통계를 이용하기로 하였다.

국세조사에서는 1950년까지 출생지, 1960년 이후 10년마다, 종전 또는 1년전의 상주지에 대해서 조사하고, 1980년도 이동의 조사가 예정되어 있다. 현재, 전부현에 대해서 이동자의 남녀 연령 구성을 알 수 있는 것은 1970년 국세조사의 이동통계이므로 이

결과를 사용하였다.

1970년 국제조사에서는, 전년의(1969년) 10월 이후에 상주지를 바꾼 사람과, 5년간(1965년 이후)에 상주지를 바꾼 사람을 남녀 연령별로 집계 공표하고 있다. 5년간의 이동 쪽이 이동자수도 많아지며 이동율의 유효수자도 많아진다고 생각되지만, 이 통계는 5년간에 몇회 이동이 있었던 경우 5년전과 현재의 부현간 이동을 나타내는 것이 아니고, 현재와 종전의 주소지의 관계를 나타내는 것이다. 그래서 과거 1년간의 이동을 나타내는 1969년 10월 이후에 상주지를 바꾼 사람에게 관한 통계를 사용하기로 하였다. 또 부현 단위로, 종전의 상주지(즉 전출하여 온 지역별 전출통계)와 현주지(즉 그 부현으로부터의 전출통계)가 집계 공표되어 있다. 종전의 주소지로부터 본 이주자와 전출지의 현주지로부터 본 이주자를 비교하면, 전자 쪽이 지방명이나 入居시기등의 未詳인 수가 적다. 그래서, 종전의 상주지별 이주자수 즉 전입자수를 기초로, 기계적으로 부현간 이동자수를, 전출 부현별 전출자수에 재편성하였다. 그러기 위해서 공표되고 있는 전출한 부현별 전출자수와 이론적으로는 다르다.

이상의 이동통계의 재편성은, 모두 남녀, 연령(11구분)마다 행하고 있다.

연령별 전출율을 계산할 때, 분모의 남녀 연령별 인구는 期央인구 또는 생존延年數로 하는 것이 가장 이론적이다. 그래서, 이동자수와 생명표에 의해서 추정된 사망자수를 1970년 10월 1일의 인구에 각각 加除함으로써, 1969년 10월 1일 현재의 인구를 추

정하고, 그후에 평균해서 기암인구를 구하고, 연령별로 기암인구에 대한 전출율을 계산해보았다. 그러나, 단순히, 1970년 10월 1일 까지의 1년간의 전출자수와 1970년 10월 1일 현재의 인구에 의해서 계산한 연령별 전출율과 전자의 연령별 전출율을 비교해보았을 때, 그 pattern은 거의 마찬가지였다. 그래서, 후자의 단순한 계산방법의 전출율을 사용하였다.

다음에, 연령별 사망율에 대해서 말하면, 연령별 전출율과 다르며, 최근에는 국세조사 年次에 대해서 精度가 높은 수치를 얻을 수 있다. 전출율이 1970년의 수치이므로, 사망율도 1970년을 사용하는 편이 이론적이라고 말할 수 있지만, 될수록 최신의 도도부현별 사망율을 이용한다는 것으로, 1975년의 부현별 생명표의 사망율을 사용하였다.

요컨대, 남녀 연령별 인구의 추계에 필요한 인구학적 자료는 순이동율법에서는 2년도의 국세조사인구, 연령별 출생율과 사망율, 이동 matrix법에서는 순이동율법으로 필요한 수치 외에 남녀 연령별 부현간 이동자수라는 것을 알았다. 따라서, 1980년의 국세조사에서 다시 부현간 이동자가 남녀 연령별로 얻어지므로 보다 進歩한 형태로 再計算이 가능하게 된다.

#### 4 . 장래의 인구분포변동

부현별, 남녀 연령별인구를, 순이동율법과 이동 matrix법의 2가

지의 방법으로, 1970 년과 1975 년의 국세조사와 부현별 생명표의 수치를 기초로 하여서, 2000 년까지의 25 년간의 추계작업을 행하였다. 그 결과는, 중간적으로 계산된 결과를 포함하여서 방대한 것이다. 이들의 자료에 의거하는 인구분포변동의 상세한 분석은 금후에 미루고, 여기서는 간단히 요약하기 위해서, 부현을 11 개의 block 으로 정리하여, 총인구와 연령구성의 변화를 1950 년, 1975 년, 2000 년의 3 년도에 대해서 표시하기로 한다. 또한 1950 년의 인구에는 沖繩縣인구를 포함하고 있다.

#### (1) 총인구의 분포변동

1950 년부터 1975 년에 걸쳐서 인구의 대도시집중이 금후도 계속하는 것으로 보여진다. 즉, 1950 년의 전국 인구의 33.8 %에 해당하는 인구가, 동경, 大阪, 名古屋를 중심으로 하는 대도시권 지역에 거주하고 있었지만, 1975 년에는 그 비율이 46.6 %로 되었다. 그런데 1970 년대의 인구이동을 그대로 2000 년까지 인구를 투영해 보면, 대도시권 인구는 7 천만명에 달하고 전국인구비도 54 ~ 58 %나 달한다(표 1).

대도시지역 중에서도 東京으로의 인구집중은 현저하고, 1950 년의 1,305 만명에서 1975 년에는 2,704 만명으로 배로 증가하여, 이대로 전입이 진행하면 2000 년까지에는 4 천만을 넘어버리게 된다.

이러한 대도시지역으로의 인구집중에 대해서 비대도시지역중, 대도시지역에 인접한 北關東이나 東近畿, 中國등에서는 인구의 변화는

적지만, 대도시지역으로부터 떨어진 北海道, 四國, 九州에서는 인구의 감소율이 크다.

地域 Block 에 包含되는 府縣

地 域 Block 名	縣 名
大都市圏	
1 東 京(南關東)	埼玉・千葉・東京・神奈川
2 大 阪(京阪神)	京都・大阪・兵庫
3 名 古 屋(中 京)	岐阜・愛知・三重
非大都市圏	
4 北 海 道	北海道
5 東 北	青森・岩手・宮城・秋田・山形・福島
6 北 關 東	茨城・栃木・群馬
7 北陸・東山	新潟・富山・石川・福井・山梨・長野・静岡
8 東 近 畿	滋賀・奈良・和歌山
9 中 國	鳥取・島根・岡山・廣島・山口
10 四 國	徳島・香川・愛媛・高知
11 九 州	福岡・佐賀・長崎・熊本・大分・宮崎・鹿兒島・沖繩

(2) 연령별 인구분포변동

전국과 11개의 지역 block 마다의 남녀 연령별 인구 pyramid 를 (그림 3)에 나타내고 있다. 전국인구의 연령 pyramid 로부

더 말할 수 있는 것은, 1950년부터 1975년까지의 25년간에 인구가 증가한 것은 주로 1975년에서 25세부터 50세까지의 인구이며, 이들의 연령층의 인구는 1925년부터 1950년에 걸쳐서 출생한 인구이다. 2000년의 인구는 인구문제연구소의 1976년 11월에 추계 공표한 「전국 남녀 연령별 장래 추계인구」의 中位추정치이다. 이것과 1975년의 인가와 비교하면, 50세 미만에서는

〈表1〉 地域Block別の 總人口의 推移 ; 1950, 1975, 2000

(人口 單位 : 万人)

地域 Block	1950年		1975年		2000年 NMR		2000年 MTX	
	人口	構成比	人口	構成比	人口	構成比	人口	構成比
全 國	8,411	100.00	11,194	100.00	13,368	100.00	13,368	100.00
1 東 京	1,305	15.52	2,704	24.16	4,234	31.67	4,224	31.60
2 大 阪	900	10.70	1,570	14.03	1,856	13.88	2,227	16.66
3 名 古 屋	640	7.61	942	8.42	1,136	8.50	1,306	9.77
4 北 海 道	430	5.11	534	4.77	492	3.68	467	3.49
5 東 北	902	10.72	923	8.25	869	6.50	758	5.67
6 北 關 東	519	6.17	580	5.18	683	5.11	681	5.09
7 北陸・東山	1,052	12.51	1,142	10.20	1,137	8.51	1,193	8.92
8 東 近 畿	261	3.10	314	2.81	417	3.12	409	3.06
9 中 國	680	8.09	737	6.58	779	5.83	770	5.76
10 四 國	422	5.02	404	3.61	394	2.95	331	2.48
11 九 州	1,301	15.47	1,346	12.02	1,370	10.25	998	7.47

〈表 2〉 25年間の 人口増加와 全國人口増加에 차지하는 比率

1950 ~ 1975, 1975 ~ 2000 (增加數 單位: 萬人)

地 域 Block	1950 ~ 1975 年		1975 ~ 2000 年			
	增加數	構成比	N M R		M T X	
			增加數	構成比	增加數	構成比
全 國	2,783	100.00	2,174	100.00	2,174	100.00
1 東 京	1,399	50.27	1,530	70.38	1,520	69.92
2 大 阪	670	24.07	286	13.16	657	30.22
3 名 古 屋	302	10.85	194	8.92	364	16.74
4 北 海 道	104	3.74	- 42	- 1.93	- 67	- 3.08
5 東 北	21	0.75	- 54	- 2.48	- 165	- 7.59
6 北 關 東	61	2.19	103	4.74	101	4.65
7 北陸・東山	90	3.23	- 5	- 0.23	51	2.35
8 東 近 畿	53	1.90	103	4.74	95	4.37
9 中 國	57	2.05	42	1.93	33	1.52
10 四 國	- 18	- 0.65	- 10	- 0.46	- 73	- 3.36
11 九 州	45	1.62	24	1.10	- 348	- 16.01

1975년과 2000년간에는 큰 차는 볼 수 없지만, 50세이상에서 현저한 증가를 볼 수 있다. 이 연령층의 인구는, 1950년부터 1975년에 걸쳐서 급증을 나타낸 cohort 집단이다. 다시 말하면 전후 일본의 인구증가는, 1925년부터 1950년에 걸쳐서 출생한 인구가, 그 이전에 출생한 인구보다도 현저하게 많았다는 것에 의해



서 가져오게 되어, 연령구조의 변화는 1925년부터 1950년에 걸쳐서 출생한 인구가 어떤 연령층에 있는가에 의해서 거의 결정된다고 말할 수 있겠다. 그들이 어떤 지역에서 증가하는가가 하나의 초점일 것이다.

대도시를 포함하는 지역의 典型은 東京(南關東)이며, 전국의 3년차의 인구 pyramid를 확대한 모양을 나타내고 있다. 1950년부터 1975년에 걸쳐서 어느 연령이라도 인구는 증가하고 있지만, 20세부터 50세에 걸쳐서의 증가가 현저하다. 그 결과, 1970년대의 이동율을 고정한 2000년의 인구는 어느 연령층이라도 증가를 볼 수 있으나, 50세이상 특히 50~74세의 인구의 증가가 현저하게 되는 것으로 보여진다.

65세이상 인구는, 1975년의 886만에서 2000년대에 1,900만으로 25년간에 약 2배로 되는데, 東京(南關東)에서는 이 동안에 158만에서 458만으로 3배로 증가하는 것으로 예상되고 있다.

大阪(京阪神)와 名古屋(中京)의 연령구성의 변화는 東京보다도 전국의 그것과 매우 유사하며, 2000년의 추계인구는 추계방법에 의한 차가 크지만 1975년부터 2000년에 걸쳐서 50세 이상의 인구증가는 현저한 것이라고 볼 수 있다.

이상과 같이, 대도시를 포함하는 지역에서는 50세 이상 특히 50~74세의 인구가 현저하게 증가하는 것이 예상된다. 한편, 현재에도 고령자의 비율이 높은 대도시를 포함하지 않는 비대도시 지역에 대해서 보자.

北海道는, 1950년부터 1975년에 걸쳐서 20세 이상에서는 증가,

20 세 미만은 감소를 나타내고 있었다. 2000 년과의 비교에서는, 50 세를 경계로 하여서, 50 세 이상에서는 증가, 50 세 미만에서는 감소하며, 연령구성이 竹筍型을 나타내고 있다. 東北에서도, 기본적으로는 北海道와 마찬가지로의 변화를 나타내고 있다. 1950 년부터 1975 년에 걸쳐서의 연령별 인구의 증감은 25 세를 경계로 하여, 1975 년부터 2000 년에 걸쳐서는 北海道와 마찬가지로 50 세 이상에서 증가, 50 세 미만에서는 인구감소로 되어 있다.

北關東은, 어느 쪽인가하면 대도시지역과 마찬가지로의 추이를 더듬는 것이라고 볼 수 있으며, 1975 년부터 2000 년에 걸쳐서 50 세 이상의 인구 증가가 크다고 볼 수 있다.

北陸, 東山の 연령구조의 변화는, 東北의 그것보다도 약간 완만하다. 1975 년에는 50 세 미만의 인구는 25 ~ 29 세의 인구를 제외하여서 거의 40 ~ 50 만이지만, 2000 년에서는 45 세미만의 인구가 45 ~ 69 세의 인구보다도 작아져 있다.

東近畿는, 北關東과 마찬가지로 大阪(京阪神) 대도시권의 확대에 의해서 인구증가가 현저하고, 특히 50 세 이상에서의 증가가 현저하다.

中國 전체로서 본다면, 北陸, 東山の 연령구조의 변화와 마찬가지로, 1975 년부터 2000 년에 걸쳐서 죽순형으로 변화하는 것으로 볼 수 있다.

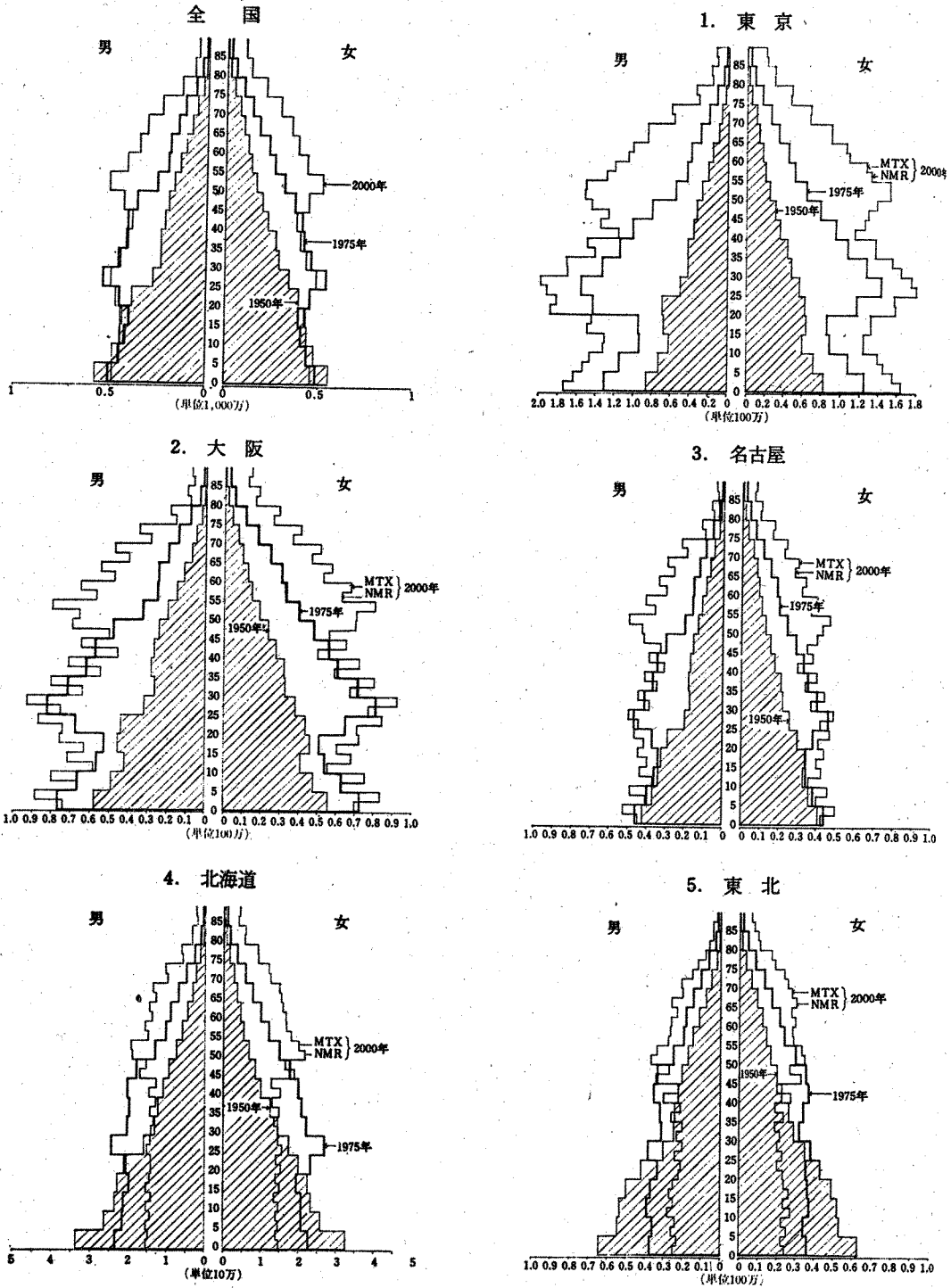
四國의 연령구성은, 1950 년부터 1975 년에 걸쳐서 40 세 미만의 인구의 감소경향을 볼 수 있었다. 그러나 1975 년부터 2000 년에 걸쳐서는 다른 지역만큼 큰 변화를 볼 수 없는 것이라고 추계

된다.

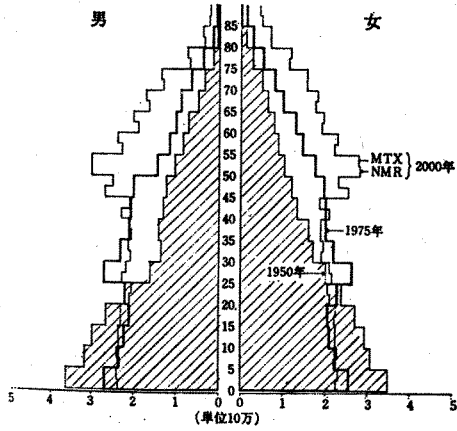
九州의 연령구성은, 1950년에는 富士山型의 pyramid로부터 1975년에는 鐘口型으로 변화하였다. 2000년의 인구에서는 추계방법에 의한 차가 비교적 크지만, 연령구성은 죽순형으로 되어 있다.

요컨대, 현재도 인구고령화가 진행하고 있는 지역에서는 2000년에는 보다 한층 고령자의 비율이 커지는 것으로 볼 수 있다. 그러나, 고령자 인구의 증가는 금후 대도시지역에서 현저하게 되는 것이 명백하게 되었다. 추계방법에 의한 차는, 2000년에서 50세 이상, 즉 1975년에서 25세 이상의 연령인구로서는 그다지 큰 차는 볼 수 없고, 1975년에서 25세 미만의 인구에서 큰 차를 볼 수 있었다. 다시 말하면 현재의 연령별 이동률 pattern을 전제로 하는 한, 인구의 지방분산은 대도시지역에서의 인구고령화를 보다 진행하는 것으로 된다.

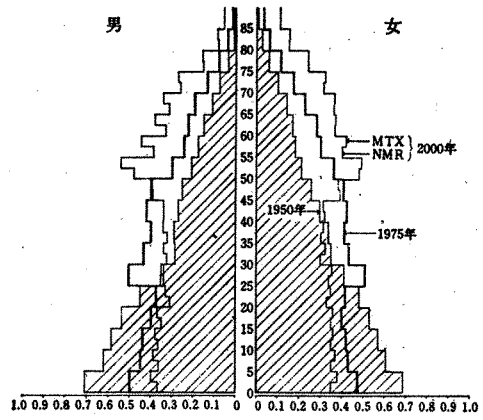
(圖 3) 地域別年齢構成の推移 (1950, 1975, 2000)



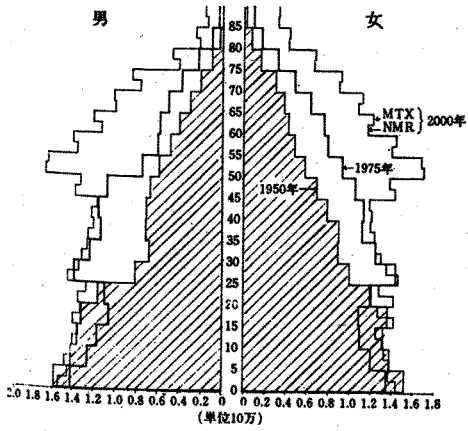
6. 北関東



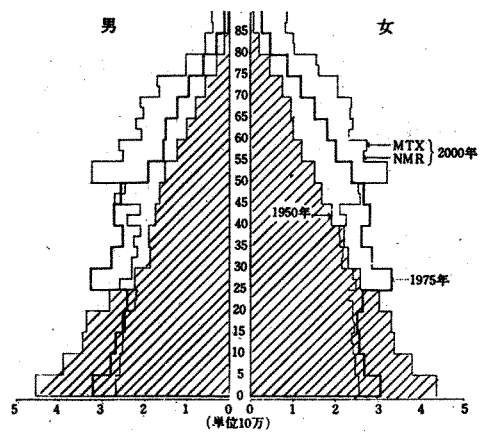
7. 北陸東山



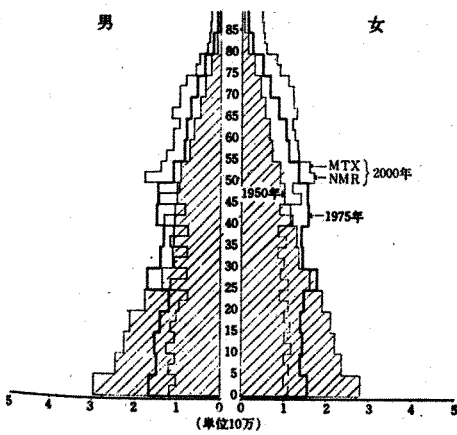
8. 東近畿



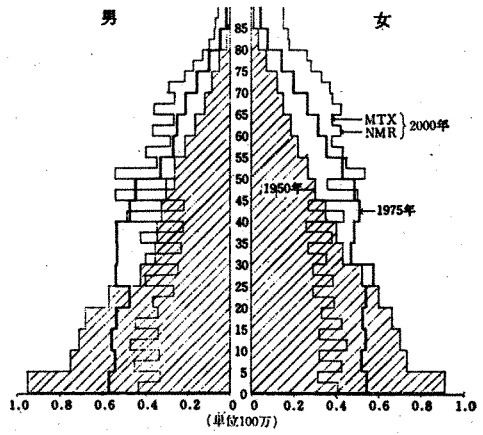
9. 中国



10. 四国



11. 九州



## 參 考 文 獻

伊藤達也. 1974. 「移動人口의 經濟的社會的特性」, 「人口問題研究」第 129 號, 33 ~ 47p.

. 1976. 「老人의 增加와 配偶關係 - 全國과 首都圈을 中心으로 하여서」, 「人口問題研究」第 137 號, 13 ~ 20p.

. 1979. 「人口動態와 人口構成의 變化」, 「地域人口의 變動」, 伊藤達也・內藤博夫・山口不二雄編著 「人口流動의 地域構造」大明堂, 15 ~ 26p, 291 ~ 297p.

岡崎陽一. 1977. 「高齡化社會으로의 轉換」廣文社.

河野 稔果. 1979. 「人口推計의 諸問題」, 「人口問題研究」第 151 號, 1 ~ 18p.

黑田俊夫, 岡崎陽一, 南條善治, 鈴木啓祐, 大塚友美 1980, 「Rogers model 과 그 日本人口에의 適用」, 「日本統計學會誌」Vol.10, No 1, 73 ~ 83p.

黑田俊夫, 岡崎陽一, 山口喜一. 1974. 「地域人口의 將來展望 - 男女; 年齡別: 1970 ~ 90 年每 5 年 10 月 1 日現在 - 」人口問題研究會

國土廳計劃・調整局編. 1979. 「第三次全國總合開發計劃」(「사람과 國土」別冊), 國土計劃協會.

河邊 宏. 1980. 「日本의 人口分布의 特色과 變化」, 「人口問題研究(特集「日本人口의 動向」)」第 153 號, 1 ~ 5p.

自治省(行政局住民移動調查研究會), 1980, 「定住構想과 市町村行政

의 役割에 關한 調查研究報告書 - 人口移動의 實態와 地域人口推計에 關한 調查研究 - 」自治省行政局.

社會工學研究所. 1977. 「人口分布變動의 impact·analysis」.

建設省計劃局. 1968. 「地域別, 年齡別人口分布豫測model」, 「建設月報」第21卷第3號, 40~43p.

高木尙文. ? (1960頃) 「人口現象의 數理統計的研究」(未定稿).

館 稔. 1960. 「形式人口學」. 古今書院.

館 稔. 濱英彥, 岡崎陽一. 1970. 「未來의 日本人口」, NHK Books.

野口悠紀雄. 1968. 「20年後의 地域人口」, 「地域開發」, 3月號, 1~13p.

濱 英彥. 1963. 「都道府縣別人口의 將來推計; 1965年 및 1970年」, 「人口問題研究所年報」, 第8號, 16~20p.

. 1964. 「首都圈地域에 있어서의 將來人口推計」, 「人口問題研究所年報」第9號, 24~29p.

. 1965 a. 「都道府縣別將來推計人口, 1964年10月1日推計, 1965年~95年間每5年10月1日」人口問題研究所研究資料第164號.

. 1965 b. 「東京都區市町村別將來人口의 推計」, 「人口問題研究所年報」第10號, 11~14p.

. 1967. 「近畿圈6府縣에 있어서의 區市町別夜間 및 晝間將來人口의 推計 - 1970, 75, 80, 85年」, 「人口問題研究」第102號, 30~50p.

. 1970. 「都道府縣別將來推計人口(暫定修正値)」; 「人口問題研究」第113號, 64~67p.

- . 1971. 「都道府縣別推計人口：1975,80,85各年10月1日現在 - 1970年國勢調査結果를 基準人口로 하는 暫定修正値 - 」, 「人口問題研究」第119號, 43 ~ 48p.
- 濱 英彥. 1973. 「將來人口의 推計方法」, 日本地域開發 center.
- . 1978. 「都道府縣別將來人口；1975 ~ 2000年(5年마다) - 1970年10月推計」, 「人口問題研究」第145號, 42 ~ 61p.
- . 1980. 「地域人口豫測의 性格과 推計方法」, 「人口問題研究」第155號, 21 ~ 46p.
- 三菱總合研究所. 1974. 「1975年都道府縣別人口의 推計에 關한 調査」
- 山口不二雄. 1979. 「人口의 廣域移動의 地域構造」, 伊藤・內藤・山口編著(前掲書), 273 ~ 285 p.
- 山口喜一, 伊藤達也. 1977. 「都道府縣別로 본 最近의 人口再生産地域構造 付. 1975年都道府縣別簡連靜止人口表」, 「人口問題研究」第144號, 30 ~ 60p.
- Pittenger, Donald B. 1976. Projecting State and Local Populations. Ballinger Publishing Company: Cambridge, Mass.
- Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1973. The Methods and Materials of Demography. U.S. Bureau of the Census. Washington, D.C.: Government Printing Office.
- United Nations. 1956 Methods for Population Projections by Age and Sex. Manuals on Methods of Estimating Population, Manual III, Population Studies, no. 25. New York.



United Nations. 1970. Methods of Measuring Internal Migration. Manuals on Methods of Estimating Population, Manual VI, Population Studies, no. 47. New York.

. 1979. Prospects of Population: Methodology and Assumptions. Papers of the Ad Hoc Group of Experts on Demographic Projections. United Nations Headquarters, 7-11 November 1977. ST/ESA/SER. A/67. New York.

United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). 1975. Guidelines for Preparing Subnational Population Projections. Asian Population Studies Series, no. 32. Bangkok.

. 1976. Report of the Expert Group Meeting on Population Projections. Asian Population Studies Series, no. 33. Bangkok.

### Ⅲ . 日本에 있어서의 地域人口推計의 系譜

河邊 宏

## 目 次

1. 서 론 .....	107
2. 추계 방법별로 본 지역인구추계와 가정 設定 .....	109
3. 總 括 - 지역인구추계의 系譜 .....	131
4. 결 론 .....	135

## I . 서 론

지역인구추계에 사용되는 방법은, 일반적으로 수학적방법, 단순요인법, Cohort 생존(요인)법, 사회·경제지표의 예측치에 의거하는 방법, 인구학적 model에 의한 방법으로 대별되지만,<sup>1)</sup> 실제로 지역인구를 추계하고자하는 경우에 어떤 방법을 채택하는가는 추계 결과의 이용목적, 이용가능한 기초 data의 종류, 추계작업에 허용되는 시간이나 노력, 비용의 여하등에 의해서 결정하게 된다. 또 한편, (지역)인구추계는, 어떠한 방법에 의한 것이든 과거의 인구증감의 pattern, 또는 인구증감의 요소-출생, 사망, 인구이동-각각의 과거의 pattern을 장래에 투영하는 것을 기본으로 하는 극히 기계적인 작업이다. 그러나 얼핏 보아서 기계적인 것 같이 보여지는 지역인구추계도 그것을 상세하게 보면 과거의 추계의 다만 연장이 아니고, 과거의 추이의 종합적인 요인분석의 결과로부터 얻어진, 여러가지의 知見에 의거하는 가정설정에 따른 장래로의 연장인 경우가 많다.

그런 의미로서는, 지역인구추계를 행하는데에 가장 중요한 절차는, 어떠한 방법에 의해서 지역인구를 추계하는가를 결정하는 일 이 아니고, 과거의 추이의 요인분석결과에 의거하는, 인구수 또는

---

註 1) 여기서는 IUSSP의 분류에 따르고 있다. 이것에 대해서는 다음을 참조할 것.

河邊 宏 (Kawabe Hiroshi), 「지역인구추계를 둘러싼 약간의 문제」, 『인구문제연구』, 제 164 호 pp.37-40.

출생·사망·이동이 라고 말하는 인구변동의 요소가 장래에 어떻게 되는가를 전망하는 것 또는 그들의 장래에 대한 어떠한 가설을 설정하는가라고 말하는 것이 된다. 중요한 것은, 추계결과의 평가가 이러한 전망, 또는 가정의 여하에 따라서 결정되어온다는 점이어서, 비록 고도로 복잡한 절차를 필요로 하는 방법을 구사한 추계결과라고 하더라도, 그것이 높은 평가를 받는다고는 반드시 말할 수 없으며, 지역인구의 장래를 안전하게 전망할 수 있는 것도 아닌 것이다.

일본에서도 1960년대 이후, 각 방면에서 수많은 지역인구추계를 試圖하여 왔다. 이들을 보면, 초기에는 총인구수의 추계를 중심으로 주로 수학적방법을 채택하고 있었지만, 그후 성 및 연령별 인구추계를 시도하게 되어, Cohort 생존(요인)법에서 시작하여서, 계량경제학의 방법을 응용한 것, 또는 최근에는 Rogers 등에 의해서 개발된 다지역 생명표를 응용하는 지역인구추계 등 다양한 방법에 의한 지역인구추계를 볼 수 있게 되었다.

本稿는, 이와 같은 다종다양한 지역인구추계의 주요한 것에 대해서 가정설정의 방법을 중심으로 검토하며, 이제부터의 지역인구추계방법의 존재양식을 찾기 위한 자료를 제공하고자하는 것이다. 이하에 있어서는, 우선 어떠한 가정설정을 행하였는가를, 추계방법별로 概觀하고, 이어서 그것을 정리하여서 전체의 흐름을 파악하도록 힘쓰고 있다.

## Ⅱ. 추계방법별로 본 지역인구추계와 가정설정

### 1. 수학적방법에 의한 총인구추계의 경우

周知한 바와 같이 수학적방법에 의하여 지역인구추계를 행하는 데에는, 과거 여러년도의 data를 필요로 할 뿐이며, 계산절차도 극히 간단하기 때문에 손쉽게 행할 수 있다. 그러나 반대로, 이와 같은 간편함은, 적절한 예측식의 선정, 또는 인구수의 장래의 움직임에 대한 가정설정을 신중하게 그리고 충분히 검토하는 것이 필요하다는 것을 의미하고 있다. 또, 과거의 인구수의 추이에 가장 적합하며 좋은 예측식을 이용하여서 기계적으로 장래인구를 산출하는 것은, 추계의 출발점이 되는 기준년도로부터 2~3년 후까지의 인구의 경우에는 충분하겠지만, 몇년 또는 그 이상 후까지의 인구수의 추계의 경우에는 너무나도 지나치게 안이하다고 말해도 좋다.

그러기 때문에 일본에서 이제까지 시도되어온 수학적방법에 의한 어느 정도 長期의(라고 말하더라도 몇십년이라는 긴 것은 아니다) 지역인구추계에서는, 예측식의 선정에도 또 가정의 설정방법에도 여러가지의 고안이 이루어지고 있다.

그 전형적인 예로서는, 일찍부터 각지의 총인구수의 추계를 시도하여온 濱(Hama)의, 도시지리학적·지역인구학적 知見에도 멀리 대도시권 내의 인구추계를 들 수 있다.

우선 일본에서 시도된 지역인구추계 중에서 가장 초기인 것에

속하는 1963년의 東京都(Tokyo) 區市町村別 인구추계에서는, 1950년, 55년, 60년의 3회에 걸친 국세조사인구와 1950년부터 61년까지의 매년의 배급인구와를 과거의 인구수 추이의 분석에 이용하는 동시에, 이것들을 사용해서 예측식을 결정하며, 그것을 장래로 연장함으로써 장래인구를 추계한다고 하는 기본방침을 세우고 있다.<sup>2)</sup> 그리고 과거의 인구수의 추이 pattern으로부터 都内の 區市町村을 「도심부」, 「중간부」, 「주변부」, 「남북多摩(Tama)지구」, 「서多摩(Tama)지구」의 同心円狀으로 나란히 5개의 지역으로 분류하여, 당시 인구가 감소하고 있었던 유일한 지역인 「도심부」는 「business center로서의 성격을 가지며, 그 발전에 따라 여러가지 이유에서 주택지로서의 적성을 잃어가고 있기 때문에, 당시 감소경향으로 있었던 인구는, 장래에도 직선적으로 감소한다」고 想定되고 또 인구수의 증가경향으로 있었던 바의 1955년을 경계로 증가율이 점점 감소하는 경향으로 변화한 지역인 「중간부」는 「상공업지대인 이 지역의 인구수용력이 거의 한계에 달하고 있어서……, 상주인구는 가까운 장래 증가경향에 period를 찍고 그 이후 안정할 것이다」라고 생각되는 바로부터 1-logistic 곡선의 형태를 취하는 변화가 想定되어 있다. 기타의 지역은 아직 농지가 넓게 남아있는 곳이기 때문에, 가까운 장래에는

註 2) 東京都(Tokyo), 「東京都(Tokyo) 區市町村別 장래인구추계결과 보고」, 추계인구자료 제 5호, 1962년.

과거와 마찬가지로 인구증가경향을 밝는다고 생각되므로 예측식으로서는 직선이 되어 있다.

또 1964년의 神奈川縣(Kanagawa) 市町村別 인구추계에서는, 당시의 시구정촌에서 인구증가율이 해마다 현저하게 상승하고 있었던 바, 이들 인구가 증가하는 시정촌에서는 가까운 장래에 인구증가율이 일정한 한계에 가까워져간다는 大前提가 세워졌다.<sup>3)</sup> 이 점은, 적어도 추계기간은 인구가 직선적으로 증가한다고 생각되고 있었던 東京都(Tokyo)의 「남북多摩(Tama)지구」나 「서多摩(Tama)지구」와는 크게 바뀌어져 있어서, 마찬가지로 택지로의 전용이 가능한 토지가 넓게 남아있어도 인구수용력이 추계기간(1975년까지)내에 한계에 달한다고 되어 있다. 그리고 1950년, 55년, 60년의 3회에 걸친 국세조사인구로부터 구해지는 logistic 곡선이 예측식으로서 채용되었다. 다만 동경도의 「중간부」와는 달라서, 神奈川(Kanagawa)현의 시구정촌에서는 인구증가율이 당시 上向이었던 것으로부터 logistic 곡선의 상한치를 먼저 결정해둘 필요가 생겨, 그 때문에, 시구정촌별 인구증가율과 인구밀도와의 상관관계를 분석하여 이 한계치를 결정한다고 하는 고안이 이루어지고 있다.

이러한 대도시권내의 인구증감 pattern의 해석과 그 인구추이에의 적용은 더욱 더 정비되어서, 최종적으로는 다음과 같은 방

---

註 3) 神奈川현(Kanagawa) 『神奈川縣(Kanagawa) 장래인구의 추계(三訂版)』, 神奈川縣(Kanagawa), 1964년.



식으로 되었다. 즉, 「지역인구변동은, 본래 모든 지역이 다른 지역과의 상호관계 내에서 추이되는 것이며, 따라서, 어떤 특정지역의 인구변동은, 이 지역을 포함한 보다 광범위한 지역인구변동 내에 차지할 위치를 부여하고나서 조건을 설정하는 것이 타당하며, 필요」 하지만 「이것을 경험적 사실에 의거해서 말하면…… (1) 지역인구의 연차변동은, 각 지역마다 그 증가율이 최고가 되는 시기와 그 level이 표시되어, 그것들을 몇개인가의 유형으로 구분할 수 있다. 그것을 인구밀도와 증가율에 의한 기본구분으로 생각한다면, (A) 고밀도·인구감소지역(도심지역), (B) 고밀도·인구정체지역(도심인접지역), (C) 중밀도·인구격증지역(근교성장지역), (D) 저밀도·인구점증지역(주변개발지역), (E) 저밀도·인구감소지역(외곽농촌지역)의 5 단계로 된다. (2) 이 5 단계를 지역의 상호관계 p-pattern으로서 표시하면, 중심지역 A로부터 連接하여서 주변지역 E에 이르기까지, 인구변동을 지역적으로 연속해서 추이하여, 전체로서 하나의 pattern을 형성한다. (3) 이 인구변동의 pattern은, 한시점에 있어서는 지역적으로 實存하지만, 이것을 시계열로서 단계를 바꾸어놓아 생각한다면, 특정지역의 인구변동은, 금후 안쪽의 단계로 옮겨가는 것으로서 가정할 수 있다」고 되었다.<sup>4)</sup> 그리고 이와 같은 기본개념에 의한 가정설정의 방법을 「지역 balance」 법이라고 이름붙여, 각각의 단계에 적용가능한 예측식을 示하였다. 이 가운데에서 C와 D의 단계에서는 logistic 곡선의

註 4) 濱英彦, (Hama Hidehiko) 「지역인구예측의 성격과 추계방법」, 『인구문제연구』, 제 155호, 1980년, pp.21 - 45.

상한치를 미리 결정해두지 않으면 안되지만, 그 때문에, 도심으로부터의 거리와 인구밀도와 관계로부터 상한치를 결정하는 방법(밀도곡선법), 인구밀도와 인구증가율과의 관계로부터 상한치를 결정하는 방법(밀도·증가율법), 인구집중지수의 면적비와 인구밀도와 관계로부터 상한치를 구하는 방법(DID 밀도법) 등이 고안되었다.

이상과 같이濱(Hama)의 가정설정은 대도시의 발전 과정에 볼 수 있는 지역구조에 관한 도시지리학적·지역인구학적 연구성과를 근거로 하여 몇개인가의 유형으로 분류되는 인구추이의 pattern을 대도시권의 지역구조와의 관련으로 포착하여, 대도시권의 한층의 발달과 더불어, 同心円狀으로 형성되는 지역구조가 단계적으로 바깥적으로 옮겨간다는 想定하에, 어떤 시점에 있어서 어떤 지역의 인구는, 다음 시점에는 그 지역에 내접하는 지역인구의 변화 pattern을 닮아간다는 것을 전제로하고 있다.<sup>5)</sup>

그런데, 이제까지 말하여온濱(Hama)의 인구추계 가정설정은, 직·곡선을 나타내는 예측식에 의해서 직접 장래인구를 추계하고자한 것이지만, 같은 수학적 방법으로 분류되는 방법으로 비율법으로서 알려져 있는 것에 대해서도 말해둘 필요가 있다.

그것은, 「인구추계에 있어서, 人口數系列의 data로서는, …… , 인구실수, 인구성장율, 인구 Share(비율), 特化係數등을 생각할 수

---

註 5) 마찬가지로 사고방법이 대도시권 이외의 지역에서도 적용되고 있다. 1965년에 시도된 전국 도도부현별의 인구추계에 있어서도 과거의 인구추이의 pattern으로부터 5개의 유형으로 구분되어, 각 유형은 전체로서 일련의 변화형태를 취한다고 想定되고 있다.

후생성 인구문제연구소, 『도도부현 장래추계인구, 1965-1990년』 연구자료, 164호, 1965년.

또한, 지역인구추계에 대해서는 다음것이 참고가된다.濱英彦, 『일본인구 구조의 지역분석』, 千倉書房, 1982. 특히 pp.188-218.

있지만, 대도시권내 인구는 변동이 크므로, 인구실수나 성장율로서 예측하기 보다는, 인구 Share에 의한 변화의 방법으로 추계하는 편이 안정성이 있다」<sup>6)</sup> 고 하는 利點을 이 비율법은 가지고 있으므로, 여러 외국에서는 상당히 적용되고 있지만, 일본에서 적용한 예는 적다.

岡崎는 이 방법의 적용을 해설했을 때에, 「통상 전제가 되는 것은, 지역인구의 전국인구에 대한 비율이 장기 추세적으로 일정한 pattern으로 收斂하는 것이다」<sup>7)</sup> 라고 말하고 있지만, 이 想定은 연령별 출생율, 사망율의 지역차가 전혀 없어지며, 또한 인구가동이 전혀 없어진다(또는 각 지역의 연령별 순이동율이 모두 zero가 된다)고 하는 극단적인 가정하에서만 성립하는 전제여서, 현실적이 아니다. 따라서 이런 전제로서 지역인구가 추계된 경우의 추계결과를, 분석적·실험적의미를 많이 포함한 것이라고 말해도 된다. 또 濱(Hama)가 시도한 비율법에 의한 近畿府縣(Kinki)의 시구정촌별 인구추계볼때 府縣인구에 대한 각 시정촌인구가 차지하는 비율은 과거추이에서 5개의 유형으로 구별하여, 각각의 유형에 따른 장래의 pattern을 결정하고 있지만, 어느 것이나 최종적으로는 일정한 level에 접근하는 것으로 하고 있어서, 岡崎(Okazaki)의 想定과 마찬가지로, 궁극적으로는 지역인구비율이 일정하게 되는 것을 가정하고 있는 것으로 된다.

---

註 6) 濱英彦(Hama Hidehiko) 「近畿圏6부현에 있어서의 시구정촌별 야간 및 주간 장래인구의 추계」, 『인구문제연구』, 제 102호, 1967년, pp.30-41.

7) 岡崎陽一, 『인구통계학』, 古今書院, 1980年, p.218.

## 2. Cohort 생존(요인)법에 의한 방법

Cohort 생존법에 의한 성 및 연령별 지역인구추계를 행한 예는 수없이 많다. 지방의 자치체에 있어서, 인구를 총수가 아니고 연령별로 파악하는 것이 행정상 필요했기 때문이기도 하지만, 이 수많은 추계의 결과보고, 혹은 추계결과표에는, 가정설정에 대한 상세한 기술이 缺如되고 있는 것이 많아서, 本稿의 검토대상으로는 될 수 없는 것이 대부분이다.

### (1) 출생율·사망율·순이동율의 가정에 기초하는 경우

Cohort 생존(요인)법이라고 불리우는 방법으로 지역인구를 추정하기 위해서는, 성 및 연령별 생산율, 여자의 연령별 출생율, 성 및 연령별 순이동율의 각각에 대한 가설검정을 행할 필요가 있다. 그 중에서 지역인구의 변동에 주는 영향이 비교적 작은 생산율과, 출생율은 전국 인구의 생산율과 출생율의 예측치를 그대로 적용하는 것도 가능하며, 대상지역의 수가 하나 또는 소수의 경우에는, 각각 지역의 최신 data를 근거로 전국치를 수정한 그 지역 자체의 것을 사용하는 것도 가능하다.

또한, 성 및 연령별 순이동율은 연령에 의한 비율의 차가 매우 크고, 또 지역간의 차가 상당히 크기 때문에 전연령에 걸쳐서 각각의 순이동율의 가정을 지역마다 설정하는 것은 매우 곤란하다. 그렇기 때문에, 이제까지 시도되어온 바의 가정설정은 비교적 단순하다.

예를 들면 小林은, 京都市의 장래인구의 추계에 있어서 미리 추

계된, 1960 - 65년, 1965 - 70년, 1970 - 75년, 1975 - 80년의 성 및 연령별 순이동율을 분석하여서, 1980년 이후 1975 - 80년의 순이동율 pattern이 그대로 지속되는 경우와, 1970 - 75년의 pattern (1975 - 80년의 pattern과 비교하면 期首년차로서 10 - 14세, 15 - 19세의 Cohort의 순이동율 유입초과율 - 이 다소 낮고, 기타의 Cohort의 순이동율 - 유출초과율 - 이 다소 높은 pattern)으로 되돌아오는 경우로 고려된 장래 京都市의 인구에 대한 최대치와 최소치를 바탕으로하는 가정을 설정하였다.<sup>8)</sup>

또 1978년의 東京都의 성 및 연령별 인구추계에서는, 각 연령 Cohort별 과거의 순이동율을 (예측치에 적합하게 하여 장래의 순이동율을 추정한다고 하는 방법을 채용하고 있다.<sup>9)</sup> 즉, 우선 50세 이상의 남자, 25세 이상의 여자 및 14세 이하의 어린이는, 25 - 49세의 남자와 동반하여서 이동하며, 15 - 24세의 남녀는 단독으로 이동하는 것이라고 想定한다. 이어서, 1972 ~ 76년의 남녀·연령별 주민기본대장의 등록인구를 이용하여서, Cohort 생산법에 의해서 매년의 성 및 연령별 순이동율을 추계하고, 이 중에서 자율적 또는 독립적인 이동형태를 가정한 연령층에 대해서는, 남자는 15 - 21세, 22 - 24세, 25 - 49세, 여자는 15 - 21세, 22 - 24세로 설정한 후, 각각, 이동율에 대한 과거의 추이를 장래에

註 : 8) 小林和正, 『2000년까지의 동경시 인구의 추계 - 남녀·연령별 인구편 -』

9) 東京都, 『남녀연령(5세계급)별 인구의 예측』, 추계인구 자료 제 25호 1978년.

투영한다. 또 隨伴 또는 비례적인 이동형태를 가정한 다른 연령층은, 과거의 남자의 25 - 49 세의 순이동수와 의 비로부터 최소자승법으로 얻어진 경향성을 사용하여서 장래의 수반비율을 추정하고, 앞서 구하여진 남자의 25 - 49 세의 순이동율의 추계치에 곱해서 추계하는 방법을 쓰고 있다.

東京都의 추계에 있어서의 가정설정은, 이상과 같이 열거한 바 처럼, 단독이동을 행하는 group과 수반이동을 행하는 group으로 나누어서 생각한 점에 새로운 고안을 볼 수 있지만, 단독이동을 행하는 group의 장래의 순이동율의 추정은, 수학적방법에 의한다고 하는, 극히 기계적인 방법을 쓰고 있다.

최후로, 1979년에 시도된 東京都 三多摩지구의 인구추계에서는, 우선 1960 - 65년, 65 - 70년, 70 - 75년의 성 및 연령별 순이동율을 추계하고, 그 pattern과 변화의 분석으로부터, 장래의 순이동율의 연령 pattern은 지역인구 balance법과 마찬가지로 사고 방식, 즉 지역의 순이동율의 연령 pattern은 지역 系列的으로 移行한다고하는 前提를 두는 동시에, 각 연령의 순이동율은 연령 pattern의 移行과 함께 축소해간다고 가정하여 장래의 성 및 연령별 순이동율을 설정한다고 하는 방법을 취하고 있다.<sup>10)</sup>

## (2) Cohort 변화율의 가정에 의거하는 경우

Cohort 변화율에 의한 지역인구의 추계방법은 성 및 연령별

註 10) 국토청대도시권정비국, 『多摩지구중앙선지역 정비계획조사보고서』, 지역개발 Center, 1979년.

출생율, 생산율, 이동을 모두 또는 그중 어느 하나의 data가 결여되어 있는 지역인구의 성 및 연령별 장래인구를 추계하는 경우 일때 Cohort 생존(요인)법의 간편법으로서 생각된 것이다. 추계를 위하여 필요한 data는 과거의 몇 년도의 성 및 연령별 인구수만으로 특히 町이나 村, 혹은 市중의 특정한 지역등 규모가 작은 지역인구의 추계를 행하는 경우에 유효한 방법이라고 생각된다. 그러나 이 방법을 적용한 실제의 추계는 그다지 많지 않고, 여기서 드는 예도 3개뿐이다.

우선 Cohort 변화율의 장래에 대해서 가장 단순한 가정을 설정한 예로서는, 1974년의 都道府縣別의 성 및 5세계급별의 인구추계에 볼 수 있는 것과 같은 유일한 가정에 의거한 지역인구추계가 있다.<sup>11)</sup> 즉, 가장 가까운 과거의 5년간(여기서는 1965 - 70년)의 Cohort 변화율이 장래에도 그대로 유지된다고 想定되어, 1970년을 기준년으로 하는 20년간의 도도부현인구가 추계되고 있는 것이다. 黒田등은 추계결과의 분석가운데에서 「계산대로의(인구-저자註-) 분포가 장래 실현한다고는 말할 수 없겠지만, 그와 같은 가능성이 다분히 예상되는 것은 확실할 것이다」라고 기술하고 있는 것으로부터도 명백한 바와 같이, 기준년의 직전의 5년간의 Cohort 변화율이, 상당히 높은 확률로 장래에도 계속한다고 생각하고 있는 것 같지만,

---

註 11) 黒田俊夫・岡崎陽一, 山口喜一, 『지역인구의 장래전망』, 인구자료 제 1호, (재) 인구문제연구회, 1974년.

이 추계는, 장래의 인구분포의 하나의 가능성을 나타내는데에 지나지 않는, 말하자면 試算이라는 領域을 벗어나지 않는 것이라고 말하여도 좋을 것같이 생각된다.

이에 대해서 1982년에 시도된, 東京都 北區의 지구별 인구추계에서는, 2종류의 가설이 설정되어 있다.<sup>12)</sup>

東京都 北區에서는 1967년을 peak로 하여서 그 이후 인구는 감소로 바뀌고, 또한 근년에 이를수록 인구의 감소경향이 강화되어 왔지만 거주조건 등이 비슷한 성격을 가진 荒川區나 台東區등에서 최근 인구의 감소경향이 다소 완화하고 있다. 그래서 北區에서도 가까운 장래인구의 감소경향이 近隣의 다른 구와 마찬가지로 완화하여 가리라는 것도 생각되므로, 그와 같은 경우와 과거의 인구감소경향이 장래에도 유지되는 경우와의 두국면으로 想定하여, 그것에 맞춘 Cohort 변화율의 가정치가 설정되어 있는 것이다. 구체적으로는, 과거의 인구감소경향이 장래에도 유지되는 경우는, 1976-81년의 5년간의 지구별의 Cohort 변화율을 그대로 각 지구에 적용하여서 지구마다 20년간의 추계를 행하고, 과거의 인구감소경향이 완화되는 경우는, (가) 50세 이상의 Cohort 변화율은 별도 추계된 일본인구의 생산율과 마찬가지로 하고 (순이동율이 0이라고 생각한 것과 거의 일치한다), (나) 1976-81년의 Cohort 변화율이 1.00 이상의 연령층은 그 변화율을

---

註 12) 北區인구추계연구회, 「北區의 인구추계등 조사보고서」 東京都北區 기획부, 1982.



그대로 적용, (다)그 이외의 Cohort 변화율이 1.00 미만의 연령층은, Cohort 변화율과 1.00 과의 평균치를 적용하는것.(유출초과율이 축소한다고 생각한 것)으로 하여 이것이 1981 - 86 년에 실현된다고 가정하여서, 각 지구마다 20 년간의 추계인구를 산정한다. 더욱 더, 인구감소가 완화된 경우에 설정된 Cohort 변화율이 1996 - 2001 년에 실현되어, 그동안은 1976 - 81 년의 Cohort 변화율로부터 직선적으로 변화하여가는 경우와 지수곡선에 따라서 변화하는 경우의 추계치를 산출한다. 더욱 더, 이리하여서 구해진 4 종류의 장래인구수를 1982 년의 실측치와 비교하여서, 지구별로 실적치에 가장 가까운 추계치를 갖는 case 를 골라내어, 각각의 case 의 추계치를 합제한 것을 北區人口의 中位値로 한다. 또한 고위치는 앞에서 기술한 인구감소경향이 완화된다고 想定한 경우의 지구별 추계치의 합계이며, 저위치는 인구감소경향이 그대로 유지된다고 상정한 경우의 것이다.

최후의 예는 濱가 시도한 東京都의 성 및 연령별 추계인구이지만, 여기서는, 과거의 cohort 변화율을 지수곡선을 중심으로 하여 logistic 곡선을 援用하여서 예측식을 구하고, 그것을 사용하여 장래의 cohort 변화율을 추계한다고 하는, 수학적방법이 사용되고 있다. 단, 장래의 cohort 변화율은 어느 cohort 라도 저하경향이 완화된다고 하는 想定이 이루어지고 있다.<sup>13)</sup>

또한, cohort 변화율에 의한 지역인구 추계의 경우에는 출생수, 혹은 0 - 4 세 인구의 추계가 별도로 필요하지만 黑田등은, 별도 추계된 일본 전국의 출생지를 지역별의 여자의 15 - 49 세 인구비에 의해서 각 지역에 배분하여, 北區에서는 과거의 data로부터 구해지는 Child - Woman - ratio 를 써서, 濱는 과거의 출생수의 추이를 장래에 연장한다고 하는 방법을 취하고 있다.

註 13) 濱英彦, 「東京都男女 연령 5 세 계급별 장래인구의 추계」, 「인구문제 연구소 연보」, 제 12 호, 1967, pp.16-20.

### 3. 사회 경제지표의 추계치에 의거하는 지역인구추계의 경우

과거의 사회 경제지표의 추이와 인구수나 인구수의 변동 요소의 추이와의 사이에 볼 수 있는 상관관계를 어떠한 방법으로 파악하고, 그 관계가 장래에도 바뀌지 않는다고 하는 전제하에, 사회 경제지표의 예측치로부터 장래의 인구수, 혹은 장래에 발생할 인구수의 변동요소의 변화를 추계하고자 하는것이 이 방법이며, 일본에서는 비교적 최근에 되어서야 볼 수 있게 되었다. 그것들은 추계의 구체적인 방법에서 보아 둘로 구분할 수 있다. 사회·경제요소의 예측치를 구하여서 그 장래치를 산출하여, 그리고나서 인구수의 장래치를 추계하고자 하는 진행방법과, system dynamics의 방법을 도입하여서, 인구현상을 그 system 안에 짜넣어, system 전체 안에서 장래 인구를 추계하고자 하는 2종류가 그것이다.

前者의 예로서 들 수 있는 것은, Tokyo가 1967년, 1972년, 1977년에 시도한 都 아래의 區市町村별 인구추계이며,<sup>14)</sup> 後者の 예로서는 1975년에 사회공학연구소가 시도한 전국의 지방별 성별·연령별 추계나 Kansai 정보 center가 1977년에 시도한 Osaka市 인접도시권 내의 연령별인구의 추계, 1981년의 Mitsubishi 중

註 14) Tokyo, 『Tokyo 구시정촌별 장래인구의 예측』, 추계인구자료 제 10호, 1967년.

Tokyo, 『Tokyo 구시정촌별 장래인구의 예측』, 추계인구자료 제 18호, 1972년.

Tokyo, 『Tokyo 구시정촌별 장래인구의 예측』, 추계인구자료 제 24호, 1977년.

합연구소의 현별인구추계가 있다.<sup>15)</sup>

Tokyo가 시도한 인구추계는, 각 구시정촌의 총인구의 추계이다. Tokyo에서는 이제까지 주로 수학적방법으로 구시정촌별 인구추계를 행하여 왔지만 그것을 1967년 이후 econometrics의 수법을 도입한 인구추계로 기법을 바꾸었다. 지역인구가 「형식인구학적인 접근방법으로는 충분히 양호한 fit(적합도)를 얻을 수 없는 복잡한 변동을 표시」하고 있는데다가, 「인구가 증가로부터 감소로 바뀌는 국면을 종래의 방법으로 추적하는 것과, 인구가 일방적으로 감소하고 있는 지구의 하한계를 예측하는 것이 곤란」하지만, 그것은 「인구와 경제발전에 따르는 경제구조의 진전 내지는 도시화와의 상호의존관계, 더욱 더 사회경제가 보다 고차의 발전단계로 나아감에 따라서, 정책적인 조작에 의한 도시계획, 도시개조, 산업대책이 확대하여, 그것이 인구구조에도 큰 영향을 준다는것을 빼고서는 설명할 수 없다고 생각되었기 때문이다」라고 되어 있다. 그 때문에 「인구와 이들 경제발전의 여러 요소가 어떠한 이론적 관련이 인정되는 차원까지 거슬러 올라가, 경제량의 함수로서 定式化할 수 있는 차원까지 인구의 개념을 분해」하고, 이 여러 요소의 과거의

---

註 15) 사회공학연구소, 『일본열도에 있어서의 인구분포의 장기시계열분석 - 2000년의 인구분포-』, ISE-410, 1980년.

Kansai 정보 center, Osaka시 인접도시협의회, 『Osaka시 인접도시권의 장래인구의 추계』, Kansai 정보 center, 1977년.

Mitsubishi 종합연구소, 『지역간 인구이동과 인구의 속성별구성에 관한 조사』, 국토청대도시권정비국 위탁조사, 1981년.

추이를 「지역의 특성, 기타 다각적인 검토를 하고나서 가장 적합도가 좋다고 생각되는 통계적 방법을 적합하여서」 예측식을 정해서 여러 요소의 장래치를 산출하여, 그 결과로부터 장래의 인구수를 산출한다고 하는 방법이 인구가 감소경향에 있는 특별구의 추계방법으로서 고안된 것이다.<sup>16)</sup>

이 「인구 개념의 분해」는 최초의 시도에서는  $\text{인구} = \text{可住면적} \times \left(\frac{\text{총상면적}}{\text{가주면적}}\right) \times \left(\frac{\text{인구}}{\text{총상면적}}\right)$ 이라는 비교적 단순한 것이었지만, 그 후의 추계에서는 서서히 복잡해지며, 1977년의 추계에서는 기본식으로서

$$\text{인구} = \left(\frac{\text{가주면적}}{\text{면적}}\right) \times \left(\frac{\text{택지면적}}{\text{가주면적}}\right) \times \left(\frac{\text{총상면적}}{\text{택지면적}}\right) \times \left(\frac{\text{인구}}{\text{총상면적}}\right) \times \text{면적}$$

를 사용하고 있다.(단, 실제의 작업에 있어서는,  $\frac{\text{인구}}{\text{총상면적}}$ 가 8개의 요소로 더욱더 분해되고 있다) 그리고 장래인구는, 위에 기술한 요소마다 과거의 추이에 가장 적합하며 좋은 예측식을 구마다 정해서 각 요소의 예측치를 구하고 그 相乘積을 산출함으로써 구해진다.

또한편, 지방 block 별로 성 및 연령별 장래인구를 추계하기 위하여 system dynamics의 방법을 도입한 사회공학연구소의 지역인구추계에서는 「이제부터의 일본의 사회는 과거 100~150년간 계속된 성장형 사회가 아니고, 다른 형태의 사회로 들어가지만」, 그와 같은 사회에서의 예측 model을 「과거의 정확한 연장선상에 장래를 그린다고 하는 계량경제적인 정확성보다, 장래 일어날 수 있는

註 16) Tokyo, 전술서, 1977년, p.14.

새로운 변화를 필수룩 짜넣어질만한 일반 system론적인 개방성」을 갖는 예측 Model로서 인구를 추계하는 것이 가장 좋다고 판단되고 있다.<sup>17)</sup> 마찬가지로 system dynamic의 수법을 도입한 Kansai 정보 center의 추계는, 지역인구추계는 공통하여서 「인구의 공간적 내지 시간적변동이라는 측면에서밖에 추계되어있지 않다. 인구의 동태는 본래 자연동태, 사회동태가 모두 지역의 사회적·경제적 상황에 깊이 관련하고 있는 것이며, 이것들과 관계 없이 인구의 장래추계를 하는 것은 한편으로 치우친 것이다. 지역인구는 지역구조 중의 한 factor로서 차지할 위치를 부여받아져서, 그 장래인구를 추계하는 것이 바람직」하며, 이제까지의 지역인구추계가 「인구변동에 영향을 주고 있는 복잡하게 엉켜진 여러가지의 factor의 舉動을 모두 捨象하고, 추계대상지역 그것을 black post로 하여서 통계적처리를 행하는 것이었다. 그렇지만, 인간의 경제적 사회적활동에 의하여 성립하고 있는 도시의 인구는, 내부의 거동을 보다 정확하고 확실하게 model 함으로써, 그의 추계도 신뢰성이 높아진다」는 것으로부터, 「실제의 도시내부에서의 움직임은 원인과 결과의 복잡한 관계를 늦게 하고, 증폭등의 개념을 짜넣은 feedback loop에 의하여 再現되고, 지역내부의 많은 요인의 상호관계 및 여러가지의 사회적·경제적요인을 장래인구에 영향을 주는 것으로서 고려할 수 있는」, system dynamics 수법이 지역인구추계에

---

註 17) 사회공학연구소, 전술서, 1980년, p.4.

가장 적절한 방법이라고 하고 있다.<sup>18)</sup>

이와 같이 종래의 인구학적 방법에 의한 지역인구추계에 대한 비판으로부터 system dynamics의 방법을 집어넣은 3가지 추계의 기본적인 체계는 다음과 같다.

즉, 全體系는 크게 나누어서 인구의 자연증감에 관련하는 부분과 사회증감에 관련하는 부분으로 나누어진다. 그 중에서 인구의 사회증감에 관련하는 부분이, 인구를 포함하는 사회·경제적 여러 변량의 상호의 관련하에서, 外生變數로서 주어지는 몇개의 변수의 가정치에 대응하는 인구유출수와 인구유입수를 산출하는 system dynamics model을 짜넣은 것이다. 또 인구의 자연증감에 관련하는 부분은, 期首인구와 외생치로서 주어지는 출생율과 사망율로부터 기말의 기대인구를 구하며, 이것과 인구의 사회증감에 관련하는 부분으로부터 받아넘겨지는 인구유출입수를 근거로 기말인구를 산출하는 것이다.

물론, 이상은 어디까지나 기본적인어서, 세부는 상당히 다르지만, 여기서는 그 점에까지 들어서는 것은 피하고자 한다. 단, system dynamics model의 부분에 투입되고 있는 변수가 위에 기술한 3가지에 가운데에서 매우 다르다는 것과 변수간의 상호관계를 나타내는 구조식도 마찬가지로 크게 다르다는 점은 말해둘 필요가 있다. 요컨대 각 지역의 성 및 연령별 인구유출수와 인구유입수를 추계하는데에 system dynamics model을 이용했다는 것이 이

---

註 18) Kansai 정보 center, Osaka 시 인접도시협의회, 전술서, 1977년, pp.44-45.

방법의 특징이지만, 그 model의 구성은 각인각색이라고 말할 수 있게 된다.

그렇다면, 이 3가지의 추계에에서는 어떠한 가설이 설정되어 있는 것일까, 사회공학연구소의 추계에서는 외생변수로서 model에 주어지는 6개의 정책변수 중의 「공업배치」와 「대학배치」의 想定을 바꾼 「산업분산형」과 「산업집중형」의 2가지 case를 설정하고 있고, 또 Kansai 정보 center의 추계는, 「현행의 trend가 계속하는 basic case」, 「현행보다도 환경이 淨化되어, 취업기회가 증대되는 better case」 및 「환경이 현재보다 악화하고, 취업 기회가 감소되는 worse case」의 3가지가 想定되어 있다. 더욱 더 mit-subishi 종합연구소의 경우는, 현재상태와 마찬가지로 모양의 조건 설정에 의한 「기본형」과 대도시로부터의 인구분산을 촉진하는 방향으로 정부투자의 지역별 배분의 weight를 바꾼 「case」의 2가지가 설정되어 있어서, 어느 것이나 유일한 가정설정이 아니고, 2가지 혹은 3가지의 가정설정과 그 결과인 2~3가지의 추계결과가 산출되고 있다.

#### 4. 인구학적 model에 의한 경우

Rogers 및 기타에 의해서 개발된 「다지역형 인구분석」방법을 지역인구추계에 응용한 것이다.

이제까지 인구학의 분야에서 발달한 안정인구이론이나 생명표이론은, 봉쇄인구를 대상으로 하는 것이었으며, 인구학적 방정식은 단

일한 지역에 있어서의 인구변동과 인구변동을 가져오는 요소와의 관계를 나타내는 것이었다. 「다지역형 인구분석」은, 이와 같은 단일한 지역만을 대상으로 하는 인구분석이 아니고, 많은 지역을 동시에 관찰하면서 행하는 분석방법에 대해서 이름붙여진 것이다.

「다지역형 인구분석」에서는, 종래의 단일지역에 있어서의 인구학적 방정식을 다지역 인구증가 matrix로 전환하는 것으로부터 시작된다. 즉, 어떤 기간에 있어서의 지역별 기말인구수를, 지역별 期首인구수를 나타내는 vector와, 지역별 출생율, 사망율, 인구 유출율을 조합해서 만들어지는 지역별 증가율 및 지역별 인구유입율을 요소로 하는 matrix와의 곱에 의해서 나타내는 것을 최초로 고안하였다. 이어서 이것이 지역별 연령별 특수출생율, 특정한 연령인자가 어느 기간 다른 지역으로 유출하는 일없이 그 지역에서 머물러, 또한 그 기간 중에 살아남는 지역별 확률 및 특정한 연령인자가 어느 기간에 특정한 지역으로 다른 모든 지역으로 부터 유입하여서 그 기간중에 살아남는 확률을 3개의 요소로 하는 matrix와 지역별 연령별 인구수를 요소로 하는 matrix와의 곱으로 나타낸다. 성 및 연령별 다지역간 cohort생잔을 model로 발전하는 동시에, 지금까지의 생명표와는 다른 다지역생명표의 작성으로 발전하였다. 그리고, 이 다지역 생명표의 函數가 지역인구추계에 사용되게 된 것이다.

이상에서 명백한 바와 같이 인구학적 model에 의한 지역인구추계는, 하나하나의 지역의 장래인구를 개개로 추계하는 것이 아니고, 다수 지역의 장래인구를 다른 지역과의 관련 안에서 동시에



추계하고자 하는, 「지역 balance」법의 일종이라고 말할 수 있으며, 출생율, 생산율, 이동율의 추정치에 의거하는 cohort 생존(요인)법의 일종이라고 말할 수도 있다. 그러나 어쨌든 지역별 연령별 특수출생율, 연령별 생산율, 연령별 인구유출율, 당해지역으로 유입하는 다른 모든 지역으로부터의 유입인구의 연령별 인구유입율의 각각에 대한 장래의 예측이 필요하다. 여기서 드는 5가지의 예를 보면 위에 기술한 각 「율」에 대한 예측방법, 그 결과는 각각 다르지만,<sup>19)</sup> 여기서는 인구유출율과 인구유입율에 대한 가정설정 에 초점을 두고서 보기로 한다.

그런데, 여기에서 選定된 5가지에 중에서 1968년에 시도된 지역인구 추계는 다른 4가지에와 달라서, 「다지역생명표」에 의하여 기말인구의 생산확률을 구한다는 것이 아니고, cohort 생존(요인)법의 절차에 의하고 있다. 다만, 인구가동수를 순이동율에 의해서 산출하고자

註 19) Noguchi Yukio, 「20년후의 지역인구」, 『지역개발』, 42호, 1968년, pp.1~13.

Kuroda Toshio Okaiaki Yoichi Nawjo Yoshiharu Suzuki Keisuke Otsuka Tomomi, 「Rogers model 과 그 일본인으로서의 적용」, 『일본통계학회지』, 10권 1호, 1980년, pp.73~83.

Ito Tatsuya, 「지역별·남녀 연령별 장래인구추계의 일방법: 1970년 국제조사에 기초하는 진출표와 그 응용」, 『인구문제연구』, 제 155호, 1980년, pp.47~49.

Kawgshima Tatsuhiko 외, 「우리나라의 지역별, 연령계층별 장래 인구상-Rogers Wilkins model (IIASA model)의 응용-」, 『경제론집』, 18권 2호, 1982년, pp.3~68.

Nanjo Yoshiharn, 「고령인구의 지역별분포의 장래추계」, 『고령화사회의 기본문제에 관한 연구』, 제 6장, 통계연구회, 1982년, pp.125~158.

하는 cohort 생존(요인)법과는 달리, 우선 지역별의 전출 수를 총계하여서 전국치를 구하고, 이 전출총인구수에 「배분계수」를 곱해서, 각 지역의 전입인구를 구하는 방법을 취하고 있다는 점이 다른, 이 배분계수는, 전출자의 지역간 이동 matrix의 요소로서, n 지역으로부터 전출한 인구중에서, m 지역에 전출하는 인구의 비율을 나타내는 것인, 본 추계에서는 전출율, 배분계수로서 어떠한 값을 사용하는가가 추계의 point이며, 어느 것이나 장래의 지역개발정책 여하에 의해서 영향을 받을 터이지만, 여기서는 최근의 data로부터 얻어지는 전출율과 배분계수가 장래에도 바뀌지 않는다는 가정이 설정되고 있다. 다만, 하나의 「假想例」로서 추계기간중에 인구가동이 완전하게 억제된 경우——전출율이 각 지역 모두 0으로 되는——가 想定된 추계도 시도되고 있다.

남은 4에는 다지역인구분석 model을 적용한 예이지만, 거기서 시도된 유출율, 유입율의 가정설정을 보면, Rogers model의 일본에 있어서 최초로 적용한 예라고 생각되는 Kuroda 등의 지역인구추계는, 일본국내를 Tokyo 대도시권과 그것 이외의 지역으로 크게 나눈 2 지역을 대상으로 하여서 유출율, 유입율에 대해서는 일정치가 설정되어 있다고 하는, Rogers model의 적용 가능성과 그 유효성을 검토하는, 말하자면 실험적인 단계인 것이다. 또 Ito의 경우는 지방 block별 지역인구추계이지만 여기에서도 유출율, 유입율은 일정치가 설정되고 있다. 더욱 더 Kawashima 등의 추계도 지방 block별 추계이지만, 출생율, 생산율에 대한 가정에는 몇 가지의 variety를 갖게 하고 있지만 유출율, 유입율은 최근의 data

에 의하는 것이 고정되고 있다. 따라서 Kawashima 등의 추계에서는 몇몇 case에 의한 지역인구추계 결과가 제시되게 되는데, 그것들은 지역인구 변동에 가장 큰 영향을 주는 인구이동율의 각종 가정에 의한 결과가 아닌 점은 주의하지 않으면 안되는, 또한 Kuroda 등과 Ito 등의 추계는, 당연한 것이기는 하지만, 추계 결과는 하나뿐이다.

최후의 Nanjo가 시도한 지역인구추계는 Kawashima 등과 달라서 출생율과 사망율은 일정치로서 고정되고 있지만, 이동율은 3개의 가정치가 설정되어 있다. 즉, 고위가정치로서 1970년의 data로부터 얻어지는 것, 중위가정치로서 1980년 data로부터 얻어지는 것, 저위가정치로서 1970년과 1980년 data를 기초로 추계된 1985년의 추계치가 설정되어 있어서, 기본적으로는 먼저 말한 Kyoto시의 인구추계의 경우와 마찬가지로 가정설정 방법이다.

이상, 인구학적 model에 의한 지역인구의 추계에서는 순수하게 인구통계학의 범주 안에서, 다시 말하면 인구이동율 그 자체를 가공 또는 변경하는 것에 의하는 가정설정이 행하여져온 것은 명백하다. 그 점에서는, cohort 생산(요인)법에 의한 이제까지의 예의 가정설정과는 거의 다르지 않다고 말할 수가 있다. 다만, cohort 생산(요인)법에서는, 인구이동에 관해서는 순이동율이라는 단일한 요소만을 대상으로 하여서 가정설정하면 일은 족하지만, 인구학적인 model에 의한 방법으로는, 각 지역의 인구 유출율과 유입율과의 가정설정을 각각 행하지 않으면 안된다. 당연히 작업과정은 보다 복잡한 것으로 되어온다.

### Ⅲ. 總 括 — 지역인구추계의 系譜

1960년대 이후 일본에서 시도되어온 각종의 지역인구추계에서는 각각 다른 방법이 채택되어, 또 가지가지의 가정의 설정방법을 볼 수 있어서 참으로 다양하다. 그러나 이것을 정리해보면, 어떠한 추계결과가 필요로 하게 되었는가 라는 수요의 측면에서의 변화에 의하여 채택되는 추계방법이 달라져 왔다는 것 및 추계에 있어서 행하여지는 가정의 설정방법에 대한 반성 또는 비판으로부터 채택되는 방법이 달라져 왔다고 하는 2가지의 큰 흐름이 있다는 것은 명백하다.

우선 수요의 측면에서 일어난 변화에 대해서 본다면, 당초는 — 적어도 여기서 든 추계 예를 보는 한에서는 — 총인구수 그 자체의 장래동향을 아는 것이 오로지 요구되고 있었던 것이, 총인구수와 함께 성 및 연령별 인구수의 장래의 동향이 수요되게 된 것으로부터 수학적 방법에 의한 지역인구추계로부터 cohort 생잔(요인)법에 의한 추계, 더욱 더 인구학적 model에 의한 추계로 지역인구추계 기법의 주류가 바뀌어져 왔으며, 정책목표에 대한 장래의 인구분포를 알기 위한 simulation이 필요한 경우에는 사회·경제적 방법에 의한 추계가 시도되어지게 된 것이다. 그러나 반면으로는, 어떤 방법에 의한 추계결과가 현실의 추세를 잘 나타낼 수 없었던 것이, 새로운 그리고 보다 복잡한 절차를 필요로 하는 방법의 사용으로 몰아 세운 기미가 있다는 것도 부정할 수 없다. 새로운 기술, 보다 진보한 기술의 개발은 인구학의 발전에 있어서 필요하다는 것은 말

할 나위도 없지만, 쓸데없이 기술론에 치우친다든지, 형식론적인 흐름함에 현혹되어서 새로운 방법의 사용에 決斷하는 것은 일의 본질을 잃는 것이다. 추계를 위하여 마련된 가정에 대한 충분한 검토가 이루어져서, 새로운 가정설정이 행하여지는 것이 우선 첫째로 필요한 것이다. 기법이 다르더라도 마찬가지로 사고양식에 의거하는 가정설정이 행하여지는 것이라면, 추계결과의 정확성에 대해서는 대동소이하다 라고 말하여도 좋을 것이다.

또 기존 추계 가운데에서 볼 수 있는 가정설정에 대한 반성 또는 비판에 대해서는 다음과 같은 흐름을 볼 수 있다.

그 첫째는, cohort 생존(요인)법은 인구이동을 순이동이라는 모양으로 다루는 것뿐으로 유출과 유입을 생략하여 버리고 있지만, 본래에는 유출과 유입은 각각 따로 다루지 않으면 안되고, 그렇기 위해서는 인구학적 model에 의한 추계가 보다 좋은 추계방법이라고 하는 흐름이다. 어떤지역으로의 인구유출과 인구유입은 서로 다른 연령에 의해서 일어나는 것이 보통이므로, 인구이동을 유출과 유입으로 나누어서 각각 다른 가정으로 하는 것이 방법론적으로 보다 좋은 것은 말할 나위가 없다. 그러나 일본의 경우, 연령별·유출인구수와 유입인구수의 data는 1회씩 건너의 국세조사로부터 얻어질 뿐이다. 그렇기 때문에, 주민기본대장에 의한 지역간의 이동 총수와 국세조사에 의한 연령별 유출입수로 부터 추계된 연령별 유출율과 유입율이 가정설정을 위한 기준으로 되는 일이 많다. 그 위에, 구체적인 가정설정에 있어서는 과거의 어떤 기간의 유출·유입율을 그대로 고정한 하나만의 가정이었다든지, 과거의 몇몇 기

간의 추계치를 그대로 장래의 추계치로 하는 등, cohort 생존(요인)법에 의해서 이제까지 이루어져온 가정설정의 영역을 벗어나지 않는 것 뿐이다. 보다 복잡한 절차를 필요로 하고, 가설설정의 필요한 변수가 보다 많은 인구 model에 의한 추계의 유효성에 약간의 의문이 남는 바이다.

두번째 흐름은, 수학적방법에 있어서 지역별로 구해진 과거의 인구추이의 pattern이 그 지역의 실태와 어떠한 관계에 있는가를 도시지리학적·공간인구학적으로 분석하여서 지역을 유형화하고, 각각의 유형에 적당하다고 생각되는 예측식을 준다고 하는 방법에 대해서, 지역인구, 특히 도시내 지역의 인구의 과거 추이는 어떠한 예측식이라도 나타낼 수 없는 pattern을 나타내는 것이므로, 과거의 인구추이를 근거로한 예측식으로는 좋은 추계결과를 얻는 것은 불가능하다고 하는 흐름이다. 그렇기 때문에 인구수를 경제량을 나타내는 몇개의 요인으로 분해하여서, 경제량의 예측식을 결정하여 경제량의 장래치를 추계하고, 그것에 의해서 장래인구를 추계하고자 하는 방법이 고안되고 있다. 또 세번째 흐름은 종래의 수학적방법 또는 cohort 생존(요인)법은, 말하자면 인구통계학의 범주 안에서 가정설정을 행하고 있는, 바꾸어 말하면 가정설정이 인구수 혹은 이동율만을 그 시야에 넣고 있음에 지나지 않고, 인구변동에 영향을 주는 복잡하게 휘어감긴 factor 모두를捨象해 버리고 있다고 하는 비판으로부터 인구를 포함하는 수많은 경제량의 상호관계하에서 인구수 또는 인구이동량을 추계하고자 하는 것으로서, system dynamics model에 의한 지역인구추계가 그 예이다.

그렇지만, 이미 말한 바와 같이 수학적방법에 의한 일련의 추계에는, 인구변동에 영향을 주는 factor를 모두捨象하고 있는 것이 아니고 극히 定性的으로이기는 하지만, 그들의 factor를 종합화하여서 관찰하고 있는 것이어서, 결코 인구통계학의 범주 안에 머물러 있는 것은 아니다. 또 cohort생잔(요인)법에서는, 과거의 이동을 그대로 이용한다고 하는 기계적인 방법 때문에 인구학의 범주로 부터 밖으로 나오는 일이 없는것 같이 보여진다. 그러나 현실은 지역별, 연령별 장래의 순이동을 또는 유출입율의 장래를 각각 추정하려면 인구학에 있어서의 인구이동의 연구성과가 불충분하여서, 인구이동과 사회·경제적 여러 요인과의 관계가 충분히 명백히 되어있지 않기 때문에, 말하자면 「부득이」 인구수나 이동을 그것을 근거로 하여서 장래 가정을 행하고 있다고 하는 면이 있다는 것을 보아 넘기고 있는 것이다. 반대로 인구수 또는 이동을 규정하는 사회·경제적요인에는 정량화할 수 없는 것도 상당히 있으며, econometrics의 기법 중에 포함되는 경제량의 안에는 무엇인가의 방법에 의하여 추정되지 않으면 안되는 것도 상당히 있으며, 더욱 더 경제량의 예측식은 과거의 추이의 수식으로의 적합하였든지, 일정치가 설정되었든지 하는 일이 많고, 경제량의 추계치 그 자체의 장래인구추계에 대한 유효성은 경제량을 짜넣은 model이 복잡하다는 것에 비해서는 크지 않다고 생각된다.

#### IV. 結 言

크게 나누어서 4 개로 분류되는 지역인구추계의 방법은 각각 장점과 결점을 가지고 있다. 추계하고자 하는 연구가 어떠한 것인가에 따라서 방법도 달라져오며, 방법에 의해서 가정의 설정에 대한 사고방식도 달라져 있다. 지역인구추계 결과의 유효성을 높이려면, 인구이동에 대한 장래의 가정치를 어떻게 하여서 정확하게 그려내는가에 달려있다. 그렇기 위해서는, 인구이동에 대한 종합적인 연구, 인구통계학 안에서의 분석만이 아니고, 넓게 사회·경제적, 지리적인 觀點에 의한 연구성과가 한층 포개어 쌓여지는 것이다.



## IV. Cohort 要因法에 의한 地域人口推計方法의

### 檢討와 推計結果의 分析

河 邊 宏

山 本 千 鶴 子

稻 葉 壽

## 目 次

1. 서 론 .....	141
2. 지역人口 推計의 方法 .....	142
3. Cohort 要因法에 의한 지역人口推計의 과정 .....	146
4. 日本 人口分布의 장래 .....	165

## I. 서론

일본의 인구분포의 추세는 1970 년대에 들어가서, 그때까지의 대도시로의 집중으로부터 지방도시로의 정착으로 전환하는 징조가 보이기 시작하였다고 되어 있다. 만약 그렇지 않으면, 일본의 인구분포는, 이제까지의 것과는 크게 다른 상태로 되어갈 터이다.

이러한 인구분포의 변화의 모습을 적격하게 파악하기 위해서는, 장래의 지역(예를 들면 縣別의) 인구수가 어떻게 되는 것인가, 지역인구의 연령구성이 어떻게 변화하는가를 아는 것이 필요하며, 그때문에 소위 지역인구 추계가 행하여진다.

지역인구추계는, 우리 나라에서는 1960 년대로부터 왕성하게 시도되었다. 그러나, 최신의 data, 즉 1980 년의 국세조사결과를 기초로 한 지역인구추계는, 현 또는 시·정이라는 자치체가 행한 단일한 지역을 대상으로 한 것을 제외하면, 전국적인 규모의 것은 아직 극히 약간이다.

우리들은, 지역인구추계방법의 확립과 구체적인 추계결과의 산출을 指向하여서 연구를 진행하고 있지만, 本稿의 내용은 그 성과의 일부이며, Cohort 요인법(생잔율법)이라고 불리우는 방법에 의해서 1980 년 국세조사결과를 기초인구로 하는 2000 년까지의 남녀·연령 5 세계급별의 인구를 縣別로 산출하고, 일본의 인구분포의 장래를 찾는 기초 data 를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 다만, 추계에 필요한 data 의 制約, 추계의 방법론적인 내용등 금후 검토되지 않으면 안되는 점을 남긴 그대로의 작업결과여서, 그 의미

에서는, 여기에 표시되는 것도 하나의 試算에 지나지 않는다라고도 말할 수 있는 것이다.

이하에 있어서 이번에 채용된 추계의 방법, 설정된 가정과 그것에 의거하는 data를 구체적으로 나타내는 동시에, 본추계가 갖는 결점(문제점)에 대해서 말한 후에, 추계결과를 쓴 일본의 인구분포의 장래에 대한 전망을 분석하지만, 그 분석도, 어디까지나 하나의 가정에 의거하는 추계결과에 대한 분석이어서, 일본의 장래의 인구분포(또는 지역인구수)를 예측한다든지 豫知한다든지한 결과의 분석이 아니라서 점은 명기해두지 않으면 안된다.

## II. 지역인구추계의 방법

지역인구추계에는 수학적방법, Cohort 요인(生殘率)법, 사회·경제적지표를 사용하는 방법, 인구학적 model에 의한 방법으로 크게 구분되는 여러가지의 수법이 있지만,<sup>1)</sup> 수학적방법은 오로지 총인구의 추계에 쓰이며, 남녀 연령별 인구의 추계에는 나머지의 3종류의 수법의 어느 것인가가 쓰이는 것이 보통이다.

이 3종류의 수법중에서 사회·경제적 지표를 쓰는 방법, 그 중에서도 System dynamic model을 적용한 것은, 인구의 장래의 움

---

註 1) 河邊宏, 「지역인구추계를 둘러싸는 약간의 문제」, 『인구문제연구』, 제 164호, 1982년, pp. 37~40.

직업, 특히 인구이동의 장래의 움직임을 사회·경제적 System 안에서 파악하고 사회·경제적지표가 예측되는 움직임아래에서, 지역인구, 또는 인구이동이 어떻게 변화하는가를 구하고자 하는 것으로서 사회·경제적인 여러 환경의 변화에 민감하게 반응하는 지역인구의 추계방법으로서는 방법론적으로는 우수한 것이라고 말할 수 있다.

그러나 사회·경제적지표의 장래의 동향을 適格하게 파악하는 것은 용이한 일이 아니고, 그와 같은 지표를 직접 이용하여서 추계되는 지역인구의 장래의 모습을 어느 정도 현실의 것으로서 받아들일 수 있는가에 대해서는, 의문시되는 일이 흔히 있다. 또한편 Cohort 요인법이나 인구학적 model<sup>2)</sup>에 의한 방법은, 사회·경제적 지표를 추계과정 중에 직접 집어넣는 일이 없다는 점에서, 흔히 비판의 대상으로 되지만, 반대로 출생력, 사망, 인구이동의 각각의 장래의 변화가 직접적으로 인구수의 장래의 움직임에 표시되는 추계방법이라는 점, 다시 말하면, 인구수의 변화와 출생·사망·이동의 3요소의 변화와의 상호관계를 명확히 나타낼 수 있는 방법이라는 점에서, 인구학적으로는 우수하다고 되어 있다. 인구학의 분야에서 시도되어온 지역인구추계가, 이 두 방법의 어느 것인가에 의하는 것이 보통인 것도, 이상의 이유에 의하는 바가 크며, 우리들이 채용하는 방법도 이 방법의 어느 것인가라는 것이 적당하다고 생각된다.

---

註 2) 여기서는 Rogers 등에 의한 다지역 생명표이용의 인구추계 수법을 의미하고 있다.

그런데, Cohort 요인법과 인구학적 model 에 의한 방법이 필요로 하는 기초 data 의 양을 비교해보면, 후자의 편이 각별히 크다는 것을 알 수 있다. 즉, Cohort 요인법의 경우, 남녀·연령별의 생산율과 여자의 연령별 특수출생율 및 남녀·연령별의 순이동율의 각각에 대해서, 추계기간 내의 예측치가 대상지역마다 필요하다는 것에 대하여 인구학적 model 의 경우는 출생율과 생산율에 관해서는 Cohort 요인법의 경우와 마찬가지로이지만 이동율에 대해서는, 남녀, 연령별의 지역간이동 matrix 가 필요하여서 당연한 것이면서 그 양은 커진다.<sup>3)</sup> 필요로 하는 data 가 적다고 하는 점에서 말한다면 Cohort 요인법의 편이 훨씬 유리하다는 것이 된다.

또 이동율의 예측치의 설정은 순이동율을 예측하는 편이 지역간 상호의 이동율(어떤 지역에 있어서의 유출율과 유입율의 모두)을 예측하기보다도 훨씬 용이하다. 어떤 지역의 순이동율은, 그 지역이 장래 어떻게 바뀔 것인가를 전망함으로써 예측되는 것이지만, 지역 상호의 이동율의 경우는 그 지역과 다른 지역(다시 말하면 인구이동의 출발지와 도착지)의 양쪽이 장래 어떻게 바뀔 것일까라는 것과 兩者의 상호관계가 장래 어떻게 바뀌는가를 전망할 필요가 있으며, 대상지역의 수가 2~3일 경우는 어쨌든 도도부현

---

註3) 지금 전국에서 47도도부현을 지역인구추계의 단위지역으로 하면, 설정이 필요한 남녀·연령(5세계급별~85세이상을 open end로 한다)별 순이동율의 수는 1기간당 1,692(2×18×47)이지만, 단위지역 상호의 이동율의 수는 1기간당 79,524(2×18×47×47)로 되어버린다.

등을 대상으로 하는 경우와 같이 어느 정도 수가 커지면, 이론적으로는 어쨌든 현실로는 거의 불가능에 가까운 작업으로 되어진다. 다시 말하면, 인구학적 model 을 이용하여서 도도부현별의 장래인구를 추계하고자 하는 경우, 그로 인하여 필요한 인구유출율과 인구유입율의 각각의 장래의 예측치를 설정하는 것이 상당히 어렵다는 것이다.

더욱 더, 남녀·연령별순이동율은 국세조사나 주민기본대장의 남녀·연령별인구수를 사용하여 추계하는 것이 가능하기 때문에, 어떠한 모양으로 최신의 정보를 얻을 수 있으며, 과거에 거슬러 올라가서 복수의 기간의 정보를 계속적으로 얻을 수 있다는 등, 장래의 예측치 설정을 위한 기초 data 는 상당히 풍부하다. 이것에 대해서 남녀·연령별의 유출율과 유입율은 1960년, 1970년, 1980년의 각년의 국세조사에서 실시된(1년전 또는 5년전의) 前居住地의 조사를 근거로 집계된 인구이동통계로부터 구해진다. 그러나 이 data 가 10년에 1회의 조사로부터 얻어지는 것이기 때문에 상당히 오랜 data 를 이용하지 않을 수 없는 경우도 있으며,<sup>4)</sup> 10년간의 前半 5년간의 이동상황은 이 통계로부터는 불명이라는 등, 장래의 예측치를 설정하는데에는 조금 정보부족이라고 말해도 좋다.

이상, 인구학적 model 에 의한 지역인구추계는 이론적인 치밀함이

---

註 4) 주민기본대장에 의한 인구이동통계등을 併用하여서, 이 점의 보강을 행하는 일이 있다.

라는 점에서는 Cohort 요인법보다 우수하지만, 입수 가능한 data의 질과 장래의 예측치 설정의 곤란함등의 난점을 가지고 있으며, 추계절차도 상당히 복잡하며, 현단계에서는 Cohort 요인법에 의해서 지역인구의 추계를 행하는 것이 가장 적당하다고 생각된다.

### Ⅲ. Cohort 요인법에 의한 지역인구추계의 과정

#### 1. 기본적인 사고방법

Cohort 요인법에 의한 지역인구추계는 Cohort 마다, 일정기간 내의 사망수와 순이동수를 가감하여서 기말의 인구수를 산출한다는 것을 그 기본적인 절차로 하는 방법이며, 필요한 data는 각 지역마다의 추계의 출발점으로 되는 기준년의 남녀·연령별의 인구수 외에 남녀·연령별의 생산율과 여자의 연령별 특수출생율 및 남녀 연령별의 순이동율의 추계를 행하고자 하는 기간의 각각의 예측치이다. 이 중에서, 남녀·연령별의 생산율과 여자의 연령별 출생율은 적어도 과거의 정보를, 동태통계 등으로부터 입수하는 것이 가능하며, 따라서 그것을 기초로 한 장래의 일정기간의 예측치를 설정하는 것이 가능하다. 이에 대해서 남녀·연령별의 순이동율은, 비록 과거의 것이더라도 기존의 통계로부터 입수할 수 없으며, 무엇인가의 방법으로 우선 과거의 순이동율을 추계하며, 그것에 의거해서 장래의 예측치를 설정한다고 하는 절차를 밟지 않을 수 없게 된다.



그래서 순이동율을 추계하는 것으로 되지만, 인구학에서 옛부터 쓰여져온 방법에, Cohort 생산율을 이용하는 것이 있다. 이 방법의 기본적인 사고방법은 생산율을 이용하여서 기말 혹은 期首의 기대인구수를 산출하며, 기말 또는 기수의 실제의 인구수와 비교하여서 순이동수를 구한다는 것이며,<sup>5)</sup> 어떤 Cohort 에 속하는 기수 인구 내에서 기말에 살아남았다고 생각되는 기대인구수와 실제의 기말인구수를 비교하는 전진법과, 기말인구를 기초로 하여서 기수에 있었다고 생각되는 기대인구수를 계산하여서 그것과 실제의 기수인구수를 비교하는 역진법 및 전진법과 역진법의 각각에 의해서 구해진 2개의 순이동율의 평균치를 취하는 평균법이 있다.<sup>6)</sup>

순이동율의 장래의 예측치가 전진법, 역진법 또는 평균법의 어느 것에 의하는가에 따라서, 지역인구추계를 위한 수속에 약간의 차이가 생기는 점에 주의하지 않으면 안된다.

註 5) Cohort 생산율에는 Census 인구를 기초로 구해지는 Census 생산율과 생명표에 의한 생명표 생산율이 있다.

註 6) 지금  $x$ 세의 기수인구를  $P_x$ ,  $t$ 년후의 기말인구를  $P_{x+t}$ ,  $t$ 년간의 생산율을  $\bar{P}_x$ , 순이동수를  $M_x$ , 순이동율을  $m_x$  라 하면, 전진법에 의하는 경우는,

$$M_x = P_{x+t} - \bar{P}_x \cdot P_x, \quad m_x = \frac{P_{x+t}}{P_x} - \bar{P}_x$$

역진법에 의하는 경우는,

$$M_x = \frac{P_{x+t}}{\bar{P}_x} - P_x, \quad m_x = \frac{P_{x+t}}{\bar{P}_x \cdot P} - 1$$

로서 구할 수 있다. 전진법의 경우는 해당기간중에 발생하는 사망은 사망뿐이며 인구이동은 기간의 최후의 순간에 발생한다고 가정된 경우에 성립하는 것이며, 역진법의 경우는 기간의 최초의 순간에 인구이동이 발생한다고 가정된 경우에만 성립한다. 어느 것이나 현실에는 있을 수 없는 가정이기 때문에 흔히 양자를 평균해서 현실에 보다 가까운 것을 구하려하게 된다. 이것이 평균법의 사고방법이다.

## 2. 본 연구의 경우

### (1) 준비하여야 할 Data

먼저 말한 바와 같이, 본연구의 당면의 목표가 2000년까지의 5년마다(1985, 1990, 1995, 2000년의 각년)의 남녀·연령 5세계급의 인구수를 현별로 구하는 것이지만, 그렇기 위해서는 다음과 같은 가정을 설정하여, 이 설정된 가설에 의거하는 각종 data가 필요하다.

#### (가) 기준인구 - 현별 -

추계의 출발점에 해당하는 지역인구수가 기준인구수이지만, 여기서는 1980년 국세조사에 의한 현별의 남녀·연령별 인구수를 사용하는 것으로 한다. 단, 연령 미상의 인구수는 이것에는 포함되어 있지 않다.

#### (나) 생산율의 현별의 예측치

이상적으로는 전국 각 현의 생산율의 예측치를 설정하는 것이기는 하지만, 이번은 연령별 사망율의 지역차는 모두 없다고 가정하여서, 생산율의 예측치를 각 현마다 설정하는 것은 하지 않고, 일본 전국의 생산율을 일정하게 각현에 적용하기로 하였다. 구체적으로는, 1981년 11월에 후생성 인구문제연구소가 행한 「일본인구의 장래추계(신추계)」의 계산을 위하여 준비된 1982년, 1987년, 1992년, 1997년의 각년의 생명표로부터 남녀·연령 5세계급별의 생산율을 구하여서, 각각 1980-85년, 1985-90년, 1990-95년, 1995-2000년의 각 기간의 생산율로 하고, 각현에 적용한다. (표 1)

< 表 1 >

男女年齡別の 豫測生殘率

年齡階級	1982 年		1987 年		1992 年		1997 年	
	男	女	男	女	男	女	男	女
出生 → 0-4	0.99201	0.99356	0.99309	0.99430	0.99325	0.99443	0.99332	0.99449
0-4 → 5-9	0.99694	0.99779	0.99718	0.99795	0.99724	0.99801	0.99727	0.99802
5-9 → 10-14	0.99876	0.99923	0.99886	0.99932	0.99891	0.99934	0.99891	0.99937
10-14 → 15-19	0.99795	0.99904	0.99807	0.99911	0.99813	0.99914	0.99814	0.99916
15-19 → 20-24	0.99600	0.99838	0.99620	0.99844	0.99629	0.99849	0.99634	0.99849
20-24 → 25-29	0.99555	0.99788	0.99578	0.99799	0.99588	0.99804	0.99593	0.99805
25-29 → 30-34	0.99515	0.99736	0.99540	0.99750	0.99553	0.99757	0.99558	0.99759
30-34 → 35-39	0.99389	0.99639	0.99420	0.99657	0.99435	0.99665	0.99441	0.99668
35-39 → 40-44	0.99010	0.99462	0.99058	0.99487	0.99079	0.99498	0.99091	0.99504
40-44 → 45-49	0.98361	0.99174	0.98421	0.99222	0.98458	0.99239	0.98475	0.99248
45-49 → 50-54	0.97477	0.98758	0.97554	0.98837	0.97611	0.98862	0.97636	0.98874
50-54 → 55-59	0.96304	0.98108	0.96457	0.98231	0.96539	0.98271	0.96577	0.98287
55-59 → 60-64	0.94422	0.97017	0.94676	0.97172	0.94798	0.97235	0.94855	0.97260
60-64 → 65-69	0.90785	0.94887	0.91194	0.95117	0.91392	0.95224	0.91484	0.95270
65-69 → 70-74	0.84469	0.90691	0.85067	0.91055	0.85393	0.91247	0.85545	0.91329
70-74 → 75-79	0.75294	0.83764	0.76099	0.84322	0.76596	0.84648	0.76828	0.84786
75-79 → 80-84	0.63172	0.73147	0.64333	0.74047	0.65019	0.74554	0.65341	0.74770
80+ → 85+	0.41663	0.48599	0.43518	0.50386	0.44304	0.51089	0.44674	0.51392

(다) 출생율의 현별의 예측치

생잔율과 마찬가지로, 출생율에도 지역차가 없다고 가정, 前記 일본인구추계에 있어서 설정되었던 1982년, 1987년, 1992년, 1997년의 여자의 연령별 출생율의 中位值를 1980-85년, 1985-90년, 1990-95년, 1995-2000년의 각 기간의 연령별 출생율로서 각현에 적용한다. (표 2)

<表 2> 女子의 年齡別出生率

年 齡	1982 年	1987 年	1992 年	1997 年
15 - 19	0.01914	0.01890	0.01899	0.01968
20 - 24	0.38132	0.38677	0.40712	0.42514
25 - 29	0.88844	0.88212	0.91678	0.95036
30 - 34	0.34962	0.34881	0.35147	0.35413
35 - 39	0.06638	0.06655	0.06687	0.06720
40 - 44	0.00835	0.00838	0.00845	0.00851
45 - 49	0.00032	0.00032	0.00032	0.00032

(라) 순이동율의 현별의 예측치

이번은, cohort 생잔율법 안의 전진법에 의해서 추계된, 1965-70년, 1970-75년, 1975-80년의 3기간의 현별의 남녀·연령 5세 계급별의 순이동율을 검토하여, 최종적으로 2000년까지의 예측치를 현별로 설정하는 것으로 하고, 다음과 같은 data가 준비되었다.

(라)-a : 1965년, 1970년, 1975년, 1980년의 현별의 남녀·연령 5

세계급 인구수 ( 단, 연령미상의 인구는 제외한다 )

(라)- b : 후생성 인구문제연구소의 작성에 의하는 簡速정지인구표 ( 생명표 ) 의 제 21 회 ( 1967 년 4 월 1 일 ~ 1968 년 3 월 31 일 ), 제 2 회 ( 1972 년 4 월 1 일 ~ 1973 년 3 월 31 일 ), 제 31 회 ( 1977 년 4 월 1 일 ~ 1978 년 3 월 31 일 ) 의 안의  $\bar{P}_x$ ,  $L_x$  및  $T_x$

(라)- c : 인구동태통계에 의한 1965 년 10 월 1 일 ~ 1970 년 9 월 30 일, 1970 년 10 월 1 일 ~ 1975 년 9 월 30 일, 1975 년 10 월 1 일 ~ 1980 년 9 월 30 일의 3 기간의 현별의 출생수

## (2) 추계의 절차

앞에서 말한 바와 같이, cohort 요인법에 의하는 지역인구추계를 행하는데에는 과거의 일정기간의 ( 현별의 ) 순이동율을 추계하는 것으로부터 시작하지 않으면 안된다. 이어서, 순이동율의 추계결과의 분석 기타에 의해서 순이동율의 장래의 예측치를 설정, 최후에 별도 설정된 생산율과 출생율의 예측치와 순이동율의 예측치를 써서 실제의 지역인구의 추계작업을 행한다고 하는 절차를 밟게 된다.

### 1) 순이동율의 추계

그림 1 은, cohort 생산율법 안의 전진법에 의하는 순이동율의 추계절차를 나타낸 것이다. 이 절차에 따라서, 앞서 기술한 (라)- a, (라)- b, (라)- c 의 각 data 를 이용하여서 1965 - 70 년, 1970 - 75 년, 1975 - 80 년의 3 기간의 각현의 ( 1965 - 70 년 및 1970 - 75 년의 沖繩 (Okinawa) 현을 제외한다 ), 남녀 · 연령 5 세계급별의 순이동율이 추계되었지만 어느 것이나, 연령별의 사망율에 지역차가 없다고 가정된 경우의 추계치이다.

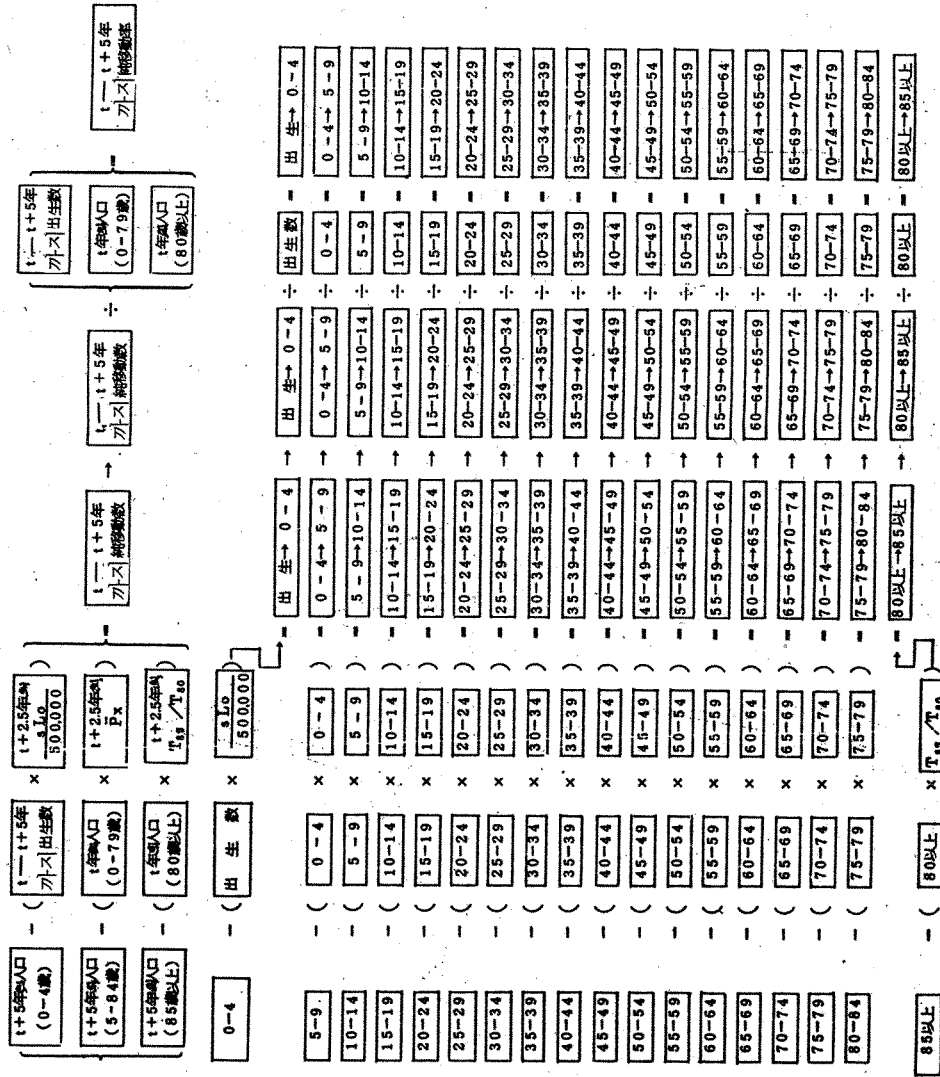
## 2) 순이동율의 예측치의 설정

국내 인구의 중심이 청장년인구, 구체적으로는 10대 후반으로부터 30대 후반까지의 인구라는 것은 벌써부터 지적되어온 바이지만, 이번의 추계결과를 보아도 그것은 명백하며 그 一端이 그림 2에도 명확하게 표시되어 있다.

그림 2는, 연령별 순이동율의 pattern에 의해서 縣을 4종류의 유형으로 분류하고, 각각의 전형적인 pattern을 나타낸 것이다. 여기서 각각을 A (Tokyo 都), B (Chiba 縣), C (Miyagi 縣), D (Shimane 縣)라고 하면, A는 대도시권의 중심부에서 볼 수 있는 pattern이며, 5년간의 순이동이, 기말시점에서 15-19세와 20-24세의 cohort로 높은 유입초과, (특히) 25-29세와 30-34세 (울 그 자체는 작지만 35-39세 혹은 그 이상의 연령)의 cohort로 높은 유출초과로 되어 있다. 이것과 대조적인 것이 인구유출현, 過疎縣등이라고 불리우는, 고도성장기에 인구감소를 경험한 현의 대부분에서 볼 수 있는 D의 pattern이며, 기말시점에서 15-19세와 20-24세의 cohort가 높은 유출초과, 25-29세, 30-35세 (현에 따라서는 그 이상의 연령)의 cohort가 높은 유입초과이다.<sup>7)</sup> 또 B의 pattern은 대도시권의 外周部에 있어서 인구의 급증을 볼 수 있는 현의 것으로서 모든 연령에서 유입초과로 되어 있으며, C의 pattern은 Miyagi, Ishikawa, Fukuoka의 3현에 볼 수 있고, D의 pattern과 비슷하지만 유출초과율이 D만

註7) D의 pattern을 갖는 현은 후술하는 표3에 표시되어 있는 도부 현과 Miyagi, Ishikawa, Fukuoka의 3현을 제외하는 모든 현이다.

〈圖 1〉 前進法에 의한 純移動數와 純移動率의 推計節次



큼 크지 않다.

그림 2를 얼핏보아도 명백한 것은, 한마디로 청장년층이 중심이라고 말할 수 있는 일본의 최근의 국내 인구가동도, 이것을 상세하게 보면, 대도시권의 중심부와 그 주변부, 지방중핵대도시 所在縣, 지방인구 유출현 등 각각의 지역이 갖는 특성에 대응한 연령별의 순이동율 pattern을 볼 수 있다는 것이다. 그러나 그림 2에는 각각의 유형의 전형예를 들고 있을 뿐이며, 모든 현이 이 어느 것인가의 유형으로 확실하게 분류되는 것도 아니라는 것도 사실이며, 특히 대도시권 내부의 여러 현에 그 경향이 강하다. 표 3은 대도시권 내부의 여러 현이 갖는 pattern을 기간별로 나타낸것(여기서 A+B 혹은 B+D라고 있는 것은 A와 B 또는 B와 D의 pattern을 함께 갖는 것이다)이지만, 이것으로부터 각 현의 순이동율의 연령별 pattern은 시계열적으로 다른 유형으로 옮겨가는 경우가 있다는 것을 알 수 있다.

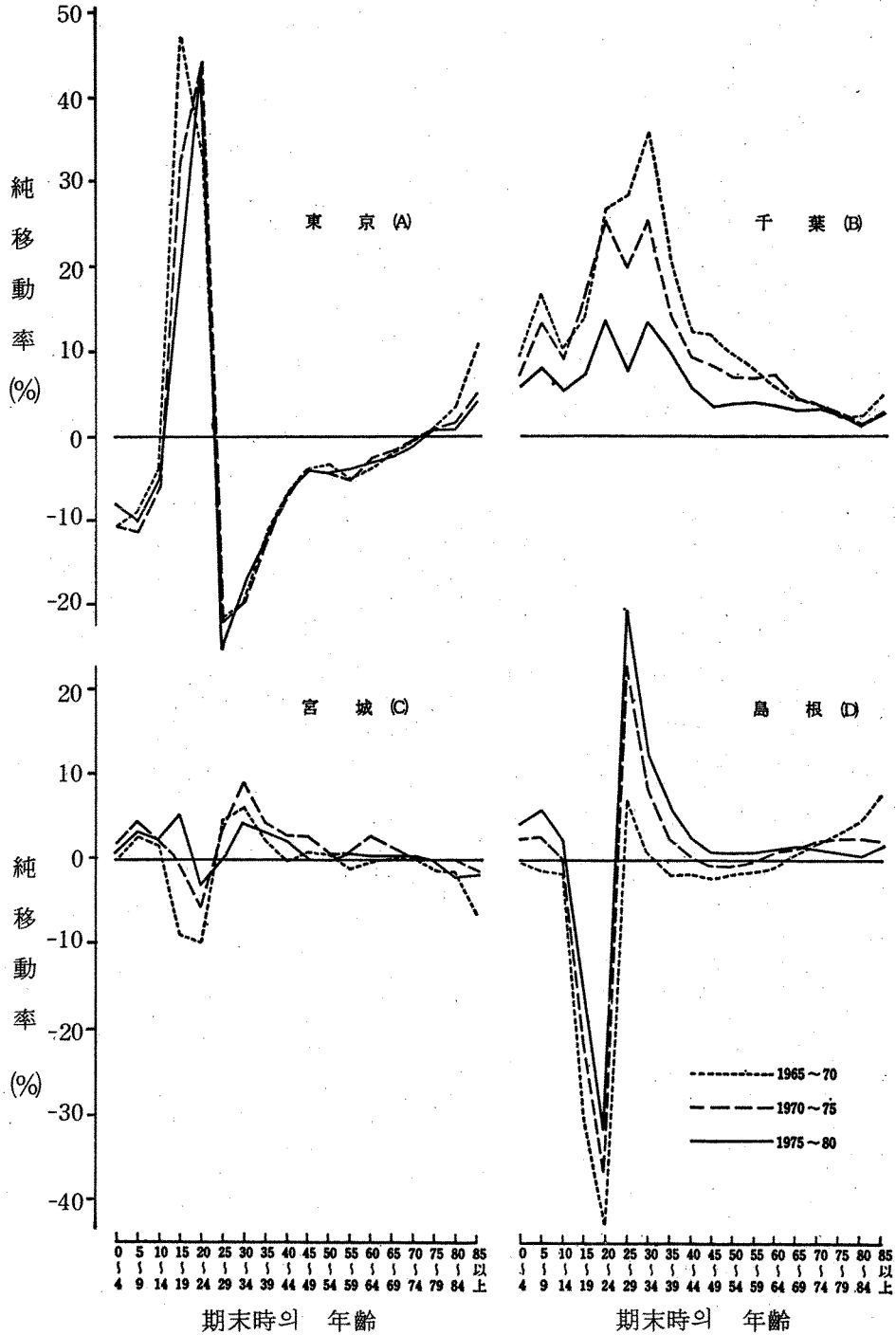
이런 것은, 순이동율의 연령 pattern이 장래에도 그대로 유지되는가 어떤가, 다른 유형으로 옮겨가는가 어떤가, 또는 전혀 다른 pattern을 볼 수 있게 되는가 등에 대한 전망을 붙이지 않으면 안되는 것을 의미하고 있다. 그러나, 그 전망의 판단자료는 현재로서는 거의 없고, 기껏 최신의 순이동율 pattern이 금후도 계속해서 출현하리라고 하는 하나의 가능성을 생각할 수 있을 정도이다.

그래서 지금 2000년까지의 각 현의 순이동율의 연령별 pattern이 1975-80년의 pattern과 같은 유형의 것을 유지한다고 가정하기로 하면, 다음에 생각하지 않으면 안되는 것은, 구체적으로 각



〈圖 2〉

年齡別純移動率 pattern 의 推移 (男)



〈表 3〉 大都市圏内部諸縣의 純移動率의 年齡別 pattern

都 府 縣	1965 - 70年	1970 - 75年	1975 - 80年
茨 城	B + D	B + D	B + D
埼 玉	B	B	B
千 葉	B	B	B
東 京	A	A	A
神 奈 川	A + B	A + B	A
愛 知	A + B	A + B	A
滋 賀	B + D	B + D	B + D
京 都	A	A	A
大 阪	A + B	A	A
兵 庫	B	B + D	B + D
奈 良	B + D	B + D	B + D

(註) A, B, C, D는 圖 2를 參照

연령의 순이동율이 어떻게 추이할 것일까하는 문제이다. 그 경우, 1965 - 70년, 1970 - 75년, 1975 - 80년의 3기간의 순이동율의 추이 pattern을 장래에 삽입해서 장래의 예측치를 설정하는 것도 가능하지만, 이 3개의 기간은 인구를 둘러싸는 사회·경제적환경이 크게 달라 있어서, 3기간의 순이동율을 수학적방법 등을 써서 장래에 연장한다고 하는 진행방법은 너무나 기계적이라고 말하지 않을 수 없다. 또, 순이동율의 추이를 상세하게 분석하여 보면, 연령에 따라서, 혹은 현에 따라서 추이의 pattern이 현저하게 다른

< 表 4 >

補正前の 推計結果

年 次	(1)全國値 *	(2)未修正 **	(3)=(2)-(1)差
	千人	千人	千人
1980	116,916	117,060	144
1985	120,301	120,805	504
1990	122,834	123,411	577
1995	125,383	125,960	577
2000	128,119	128,787	668

\* 1% Sample 數에 의거하는 全國人口推計値

\*\* 全數에 의거하는 縣別人口推計値의 總數. 단, 1990 年の 推計値는 1985 年の 修正을 필한 値를, 또 1995 年과 2000 年の 推計値는 1990 年과 1995 年の 修正을 필한 値를 基準人口로서 推計된 것이다.

것이 명백하며, 순이동율의 장래의 예측치를 설정하기 위한 판단자료로서는 될 수 없다.

또 한편, 순이동율의 연령 pattern의 지역차, 특정한 지역에 있어서의 특정한 연령의 순이동율 수준의 사회·경제적요인분석은, 각각의 장래의 예측치를 설정하기 위한 충분한 재료를 제공할 수 있을만큼은 행하여져 있지 않다.

이상을 요약하면, 인구추계에 필요한 순이동율의, 실현의 가능성이 강하다고 생각되는 어느 정도의 폭을 가진 장래의 예측치를 각 현마다 설정하는 것은, 현단계로는 곤란하다는 것이다. 그래서 이번은 1975 - 80 年の 순이동율이 1980 년부터 2000 년까지의 20 년간 그대로 유지된다는 가정을 두기로 하였다. 이것은, 금후 20 년간은

이전의 고도성장기와 같은 대도시로의 대량의 인구집중이 재현되는 것, 혹은 그와 같은 방법으로 인구가 이동이 변화하는 것이 없고 말하자면 인구의 분산, 인구의 대도시로의 집중으로부터 지방으로의 분산적 집중으로 전환해가고 있는 시기의 인구가 이동이 그대로 유지되는 것을 의미하고 있다. 다시 말하면, 분산적집중(으로 되는) 경향이 계속한다고 한 경우의 지역인구의 추계를 행한 것으로 된다.

### 3) 기말인구계산의 절차

그림 3은 각종 data를 이용하여서 어떤 기간의 기말인구를 구하는 절차를 나타낸 것이다. 1975 - 80년의 순이동율을 일정치로한 경우의 계산결과가 부표에 적혀있지만, 여기서 주의가 필요한 것은, 그림 3의 절차에 의한 결과가 그대로 부표의 수치와는 일치하지 않는 것이다. 즉, 그림 3에 의해서 얻어지는 현마다의 기말인구의 총계가 별도 계산되어 있는 동연령의 전국인구와 일치하도록 조정이 이루어진 결과를 표에 나타내고 있는 것이다. 표 4는, 이와 같은 조정이 행하여지기 전의 현별 추계치의 총계와, 후생성 인구문제연구소에 의한 전국 인구추계치(1981년 11월)와의 차를 나타낸 것으로, 부표의 인구수는, 전체로서, 그림 3의 절차에 의하는 계산결과보다 작게 된다.

이와 같이 지역인구를 개개로 추계한 총계치와 전국인구의 추계치와는, 비록 출발점인 기준인구가 같더라도 상당히 차이가 나는 것이 보통이며, 그 차이를 조정할 필요가 생기는 경우가 많다. 이번에 채용된 조정방법은, 연령계급마다 출현하는 전국추계치와 현별



추계치의 총계와의 차를 보정하려고 하는 것이며, 그 연령의 순이동율이 plus (유입초과)인 현의 순이동수를 축소(또는 확대) 시킴으로써, 전국추계치와 현별추계치의 총계와의 차이를 zero로 시키고 있다. 실제로는 어떤 연령이라도 현별추계치의 총계 쪽이 전국추계치보다 크므로, 순이동율이 plus인 연령의 조절을 마친 인구수는 계산결과 보다는 작아져 있다.

### (3) 本推計의 문제점

이상 이번에 시도한 cohort 요인법에 의하는 현별의 남녀·연령 5세계급별의 인구추계는, 현실에는 있을 수 없는 몇개인가의 가정위에서 성립하는 것이다. 그 가정이란, 우선 첫째로 1980년부터 2000년까지의 20년간, 연령별 출생율과 연령별사망율(생잔율)이 전국 어디서나 마찬가지로 지역차가 zero라고 가정한 점이며, 둘째로 1980년부터 2000년까지의 인구이동 pattern이 1975-80년의 5년간의 pattern과 같으며 바뀌지 않는다고 가정한 점이다.

이러한 가정이 설정된 이유로서는, 예측치설정의 곤란함에 유래하는 것에도 의하지만, 그것 이외에, 예를 들면 출생율과 생잔율의 지역차를 무시한 점에 대해서는, 지역인구의 장래를 규정하는 것은, 단기적으로는 주로 인구이동수의 대소이며 출생율과 사망율의 지역차를 무시한 가정이 추계결과의 유효성을 크게 손상하는 것이 아니라고 생각되기 때문이기도 하다.

그렇지만 cohort 요인법이, 인구학적으로는, 인구수의 변동요소인 출생과 사망 및 이동의 셋과 인구수 변동과의 상관관계를 명확하게

<表5>

2000年까지의 都道府縣別人口推計値

都道府縣	人 口 (單位千人)					增加의 推移 (1980年=100.00)			
	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	1985年	1990年	1995年	2000年
全 國	117,060	120,301	122,834	125,383	128,119	102.77	104.93	107.11	109.45
1. 北海道	5,576	5,742	5,857	5,955	6,050	102.98	105.03	106.80	108.49
2. 青 森	1,524	1,555	1,572	1,582	1,588	102.02	103.14	103.80	104.23
3. 岩 手	1,422	1,430	1,424	1,407	1,387	100.56	100.13	98.97	97.55
4. 宮 城	2,082	2,174	2,248	2,315	2,380	104.38	107.95	111.16	114.29
5. 秋 田	1,257	1,264	1,258	1,238	1,212	100.58	100.06	98.54	96.48
6. 山 形	1,252	1,262	1,258	1,242	1,222	100.79	100.47	99.21	97.61
7. 福 島	2,035	2,060	2,063	2,047	2,026	101.21	101.37	100.56	99.52
8. 茨 城	2,558	2,719	2,850	2,978	3,121	106.27	111.41	116.43	122.02
9. 栃 木	1,792	1,848	1,880	1,904	1,933	103.10	104.90	106.23	107.86
10. 群 馬	1,849	1,900	1,930	1,955	1,987	102.78	104.38	105.74	107.46
11. 埼 玉	5,420	5,899	6,384	6,953	7,591	108.83	117.78	128.26	140.04
12. 千 葉	4,735	5,223	5,713	6,279	6,924	110.31	120.65	132.59	146.21
13. 東 京	11,618	11,580	11,506	11,420	11,251	99.67	99.04	98.29	96.84
14. 神奈川	6,924	7,341	7,771	8,267	8,787	106.01	112.23	119.39	126.90
15. 新 潟	2,451	2,458	2,436	2,400	2,363	100.28	99.39	97.90	96.41
16. 富 山	1,103	1,114	1,111	1,104	1,101	101.00	100.72	100.05	99.76

都道府縣	人 口 (單位千人)					増加の推移(1980年=100.00)			
	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	1985年	1990年	1995年	2000年
17. 石川	1,119	1,145	1,161	1,174	1,193	102.32	103.69	104.90	106.54
18. 福井	794	799	796	789	784	100.57	100.18	99.32	98.69
19. 山梨	804	811	810	806	801	100.82	100.71	100.19	99.60
20. 長野	2,084	2,099	2,094	2,081	2,073	100.74	100.48	99.88	99.49
21. 岐阜	1,960	2,014	2,049	2,079	2,114	102.76	104.55	106.06	107.83
22. 静岡	3,447	3,510	3,543	3,568	3,604	101.83	102.78	103.52	104.56
23. 愛知	6,222	6,415	6,581	6,762	6,949	103.11	105.77	108.68	111.69
24. 三重	1,687	1,716	1,730	1,740	1,754	101.72	102.58	103.15	103.96
25. 滋賀	1,080	1,149	1,208	1,267	1,333	106.41	111.87	117.32	123.47
26. 京都	2,527	2,603	2,668	2,740	2,812	103.00	105.55	108.43	111.27
27. 大阪	8,473	8,570	8,645	8,751	8,848	101.14	102.03	103.27	104.42
28. 兵庫	5,145	5,205	5,238	5,278	5,331	101.17	101.81	102.58	103.62
29. 奈良	1,209	1,321	1,429	1,546	1,675	109.22	118.12	127.78	138.47
30. 和歌山	1,087	1,084	1,073	1,061	1,052	99.74	98.73	97.63	96.76
31. 鳥取	604	615	619	619	618	101.76	102.51	102.40	102.27
32. 島根	785	784	774	758	742	99.90	98.69	96.61	94.52
33. 岡山	1,871	1,890	1,894	1,893	1,900	101.01	101.24	101.20	101.53
34. 廣島	2,739	2,775	2,794	2,814	2,848	101.32	102.01	102.75	103.96
35. 山口	1,587	1,591	1,577	1,558	1,542	100.23	99.38	98.17	97.19



都道府縣	人 口 (單位千人)					増加の推移(1980年=100.00)			
	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	1985年	1990年	1995年	2000年
36. 徳島	825	834	834	830	824	101.06	101.10	100.52	99.88
37. 香川	1,000	1,017	1,024	1,027	1,033	101.71	102.40	102.67	103.33
38. 愛媛	1,507	1,520	1,519	1,512	1,506	100.88	100.84	100.33	99.96
39. 高知	831	840	841	840	839	101.02	101.21	100.99	100.93
40. 福岡	4,553	4,739	4,892	5,043	5,203	104.06	107.44	110.75	114.25
41. 佐賀	866	878	883	883	882	101.45	102.01	101.99	101.89
42. 長崎	1,591	1,582	1,559	1,528	1,497	99.45	98.02	96.08	94.13
43. 熊本	1,790	1,836	1,870	1,891	1,907	102.57	104.45	105.63	106.52
44. 大分	1,229	1,245	1,247	1,242	1,237	101.30	101.51	101.08	100.68
45. 宮崎	1,152	1,193	1,222	1,243	1,264	103.59	106.12	107.92	109.78
46. 鹿兒島	1,785	1,821	1,844	1,849	1,847	102.06	103.31	103.62	103.48
47. 沖繩	1,107	1,131	1,152	1,166	1,184	102.21	104.07	105.39	107.03

나타내는 것이라는 점에서 평가되어 있는 점에서 말해서, 이 3 요소 중의 어느 것(여기서는 순이동율)의 지역차 만을 들고 다른 것(생잔율과 출생율)의 지역차를 무시하는 것은 역시 한편으로 치우친 것이라고 말하지 않을 수 없다. 또 생잔율과 출생율은 1980년부터 2000년까지의 사이의 기간마다 변화하는 예측치가 설정되어 있는데에 순이동율은 일정치가 설정되어 있는 것도 문제이다.

〈表 6〉

地方 Block 別 人口推計値

(單位：千人)

地 域	1980 年	1985 年	1990 年	1995 年	2000 年
全 國	117,060	120,301	122,834	125,383	128,119
北 海 道	5,576	5,742	5,857	5,955	6,050
東 北	9,572	9,745	9,823	9,831	9,815
關 東	34,896	36,510	38,034	39,756	41,594
中 部	21,671	22,081	22,311	22,503	22,736
近 畿	19,531	19,932	20,261	20,643	21,051
中 國	7,586	7,655	7,658	7,642	7,650
四 國	4,163	4,211	4,218	4,209	4,202
九州・沖繩	14,073	14,425	14,669	14,845	15,021
(北關東)	(6,199)	(6,467)	(6,660)	(6,837)	(7,041)
(南關東)	(28,697)	(30,043)	(31,374)	(32,919)	(34,553)
(北陸)	(5,467)	(5,516)	(5,504)	(5,467)	(5,441)
(東北)	(2,888)	(2,910)	(2,904)	(2,887)	(2,874)
(東海)	(13,316)	(13,655)	(13,903)	(14,149)	(14,421)
(近畿Ⅰ)	(16,145)	(16,378)	(16,551)	(16,769)	(16,991)
(近畿Ⅱ)	(18,434)	(18,848)	(19,188)	(19,582)	(19,999)
(山陰)	(1,389)	(1,399)	(1,393)	(1,377)	(1,360)
(山陽)	(6,197)	(6,256)	(6,265)	(6,265)	(6,290)
(九州)	(12,966)	(13,294)	(13,517)	(13,679)	(13,837)

註) 近畿Ⅰ은 京都・大阪・兵庫, 近畿Ⅱ는 滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良의 府縣人口의 合計.

이상을 요약하면, 여러가지의 제약이 있다고는 말하되, 지역별로 그리고 기간별로 설정된, 남녀·연령별 생산율과 여자의 출생율 및 남녀·연령별의 순이동율을 준비함으로써, cohort 요인법을 이용하는 지역인구추계의 merit가 살려지는 것이다. 또 부표에 표시되는 2000년까지의 현별의 추계결과는, 어떤 하나의 가정에 의거하는 단순한 투영이며, 생각할 수 있는 지역인구의 장래의 모습의 하나를 그려냈음에 지나지 않은 것으로 된다. 지역인구의 장래에 대한 하나의 「목표」를 나타낸 것이라고도 말할 수 있다.

#### IV. 일본인구분포의 장래

1975 - 80년의 남녀·연령별의 순이동이 1980년부터 2000년까지 바뀌지 않는다고 가정하여서 계산된, 1980년부터 2000년까지의 주요연차의 현별의 인구수를 연령(5세계급)별로 나타낸 것이 稿末의 부표이지만, 2000년까지의 5년마다 현별의 총인구만을 간추려서 나타낸 것이 표 5이다. 앞에서 말한 바와 같이 이 계산을 위하여 상당히 무리한 가설이 설정되어 있는 것으로부터 말해서 이 계산결과의 깊은 분석을 피하지 않으면 안되지만, 약간의 comment를 붙인다면 다음과 같다.

##### 1. 지역인구의 동향

후생성 인구문제연구소의 「신추계」에 의하면 일본인구는 적어도

2000년까지는 증가경향에 있지만, 이것을 현별의 인구로 보면, 전국인구의 증가경향과도, 또 1975 - 80년의 5년간에 볼 수 있었던 현별의 인구증가 pattern과도 다른 경향을 볼 수 있다.

우선 1980년부터 2000년까지의 20년간을 1기간으로 하는 현별의 인구증감에서 보면 본추계가, 東京都를 제외하는 모든 현이 인구증가였던 1975 - 80년의 순이동율을 적용하여서 산출된 것이라는 것에도 불구하고, 16현(그 중의 하나는 東京都)에서 인구감소가 된다고 하는 결과를 볼 수 있는 점이 주목된다. 단, 1980년 이후 곧 인구감소의 길을 더듬는 것은 4현(東京, 和歌山, 島根, 長崎)뿐이고, 다른 현은 1985년까지 인구증가, 1985년 이후 감소(岩手, 秋田, 山形, 新潟, 富山, 福井, 山梨, 長野, 山口, 愛媛)이든가 1990년까지 인구증가, 1990년 이후 감소(福島, 徳島)로 되어 있어서, 결과적으로 2000년의 인구수가 1980년의 인구수 이하로 되어 있는 것이다. 이와 같이 1980년부터 2000년까지의 어떤 기간은 인구가 증가하지만 그 이후 인구감소가 되는 현은 20년간에 인구증가가 되는 현에도 볼 수 있으며, 1990년까지 인구증가, 1990년 이후 감소(鳥取, 岡山, 高知, 佐賀, 大分)이든가 1995년까지 인구증가, 1995년 이후 감소(鹿兒島)의 차이가 있는 것은 6현이다.

나머지의 25현이 일관해서 인구를 증가시키고 있지만 그 중에서도 茨城, 埼玉, 千葉, 神奈川, 奈良의 대도시권 주변부에 위치하는 6현에서 20년간의 증가율이 20%를 상회하고 있어서, 대도시권의 中心縣의 인구감소(東京) 또는 인구정체(大阪)와 현저한 대조를 나타내고 있는 것, 宮城, 愛知, 京都, 福岡가 다소 높은 증가율이라

〈表7〉 府縣別の 65歳以上人口の 構成比(2000年)

都道府縣	65歳以上人口比		特化係數		都道府縣	65歳以上人口比		特化係數	
	1980年	2000年	1980年	2000年		1980年	2000年	1980年	2000年
全 國	9.09	15.57	1.00	1.00	24 三 重	11.09	17.98	1.22	1.15
1 北海道	8.10	15.34	0.89	0.99	25 滋 賀	10.02	14.34	1.10	0.92
2 青 森	8.83	16.73	0.97	1.07	26 京 都	10.20	14.82	1.12	0.95
3 岩 手	10.08	19.72	1.11	1.27	27 大 阪	7.23	13.54	0.80	0.87
4 宮 城	8.68	15.37	0.95	0.99	28 兵 庫	9.22	16.03	1.01	1.03
5 秋 田	10.51	20.64	1.16	1.33	29 奈 良	9.32	13.25	1.03	0.85
6 山 形	11.71	20.85	1.29	1.34	30 和歌山	11.77	19.46	1.29	1.25
7 福 島	10.44	19.20	1.15	1.23	31 鳥 取	12.33	19.81	1.36	1.27
8 茨 城	9.24	14.27	1.02	0.92	32 島 根	13.70	22.94	1.51	1.47
9 栃 木	9.34	16.02	1.03	1.03	33 岡 山	11.94	18.67	1.31	1.20
10 群 馬	9.97	16.62	1.10	1.07	34 廣 島	10.19	17.06	1.12	1.10
11 埼 玉	6.16	10.99	0.68	0.71	35 山 口	11.60	19.98	1.28	1.28
12 千 葉	6.97	11.26	0.77	0.72	36 德 島	11.98	19.76	1.32	1.27
13 東 京	7.70	15.01	0.85	0.96	37 香 川	11.90	18.93	1.31	1.22
14 神奈川	6.39	12.46	0.70	0.80	38 愛 媛	11.60	19.51	1.28	1.25
15 新 潟	11.16	19.70	1.23	1.27	39 高 知	13.13	20.43	1.44	1.31
16 富 山	11.18	18.78	1.23	1.21	40 福 岡	9.37	15.22	1.03	0.98
17 石 川	10.51	16.40	1.16	1.05	41 佐 賀	11.83	18.50	1.30	1.19
18 福 井	11.53	19.18	1.27	1.23	42 長 崎	10.67	19.12	1.17	1.23
19 山 梨	11.60	19.14	1.28	1.23	43 熊 本	11.73	18.66	1.29	1.20
20 長 野	12.15	20.09	1.34	1.29	44 大 分	11.74	19.44	1.29	1.25
21 岐 阜	9.68	16.57	1.06	1.06	45 宮 崎	10.48	17.41	1.15	1.12
22 靜 岡	9.06	16.69	1.00	1.07	46 鹿兒島	12.71	19.82	1.40	1.27
23 愛 知	7.42	13.43	0.82	0.86	47 沖 繩	7.76	14.23	0.85	0.91

는 것이 주목된다.

이와 같은 인구증감의 지역 pattern 은, 2000년까지의 일본의 인구분포가, 일찌기 1960 년대에 현저하게 보여졌을 때와 같은, 東京, 大阪, 名古屋의 3 대도시권에의 인구집중과 그것보다 훨씬 소규모이기는 하지만 지방의 中核도시로의 인구집중 및 대도시권 내부에서 주변부로의 분산이라는 형태로 느슨하게 진행하여갈 것이라는 것을 시사하고 있어서, 1970 년대에 들어가서 징조를 볼 수 있었다고 되는 인구의 분산적집중은, 본추계결과로부터는 전혀 인정되지 않는다. 현별의 인구를 지방 block 별로 정리한 표 6에 의해서도 이것은 명백하다. 다만, 대도시권으로의 인구집중이라고 말하더라도, 大阪대도시권과 名古屋대도시권으로의 인구집중경향은 그다지 크지 않다.

## 2. 연령구성의 고령화의 지역차

1981년에 발표된 일본인구의 장래추계에 의하면, 일본인구의 연령구성의 고령화는 상당한 속도로 진행하는 것이 거의 확실하다. 지금 이것을 65세 이상의 인구의 구성비로 보면 1980년에 9.1%였던 것이 1990년에는 11.6%, 2000년에는 15.6%에 달한다.

이와 같은 고령화의 진행이 지역적으로 어떻게 다를 것인가. 표 7은 2000년에 있어서의 65세 이상의 인구 구성비를 현별로 나타낸 것이지만, 이것으로부터, 어느 현도 65세 이상, 인구의 구성비는 상승하지만, 상승방법이 현에 따라서 상당히 다른 것을 알 수 있다.

예를 들면 1980년에 65세이상 인구의 구성비가 전국치 이하의 현은, 北海道, 青森, 宮城, 埼玉, 千葉, 東京, 神奈川, 愛知, 大阪, 沖繩의 11도도부현이었지만, 2000년에는 이것에 茨城, 滋賀, 京都, 奈良가 더해지고 青森縣이 탈락하여서 함께 14도도부현으로 되어 있다. 출생율이 상대적으로 높은 沖繩를 제외하면, 지방 中核대도시 소재의 현(北海道, 宮城, 福岡)이라든가 대도시권 내부의 현이 상대적으로 젊은 연령구성의 인구를 갖는 것이 된다.

위에 기술한 이외의 현은, 이미 1980년 당시에 65세이상 인구의 구성비가 상당히 높고, 島根縣의 13.7%를 최고로, 鹿兒島縣의 12.7%, 島取縣의 12.3%, 長野縣의 12.2%가 계속하지만, 2000년이 되면 20%를 넘는 현을 볼 수 있게 되며(島根縣의 22.9%를 필두로, 山形縣의 20.9%, 秋田縣의 20.6%, 高知縣의 20.4%, 長野縣의 20.1%), 그 외에 18% 이상의 현은 18개이며, 인구의 고령화의 지역차가 현저하게 확대하는 것이라고 생각된다.

On the Projected Future Population by Prefecture :

by Use of the Cohort Survival Method

Hiroshi KAWABE, Chizuko YAMAMOTO and Hisashi INABA

This is a preliminary report on the study of the prefectural population projection.

With the aid of the cohort survival (component) method, the prefectural population projections for the period 1980 to 2000 have been prepared by using the same fertility and mortality schedules as the national ones, which were calculated in 1981. Net-migration rate for future years were assumed constant as observed during the period 1975 to 1980.

Based on the projected population, it can be supposed (1) that the future population distribution will not have a drastic change so long as the recent growth rate of economy continues and (2) that some prefectures will have a highly aged age-composition in near future.



付表 都道府縣別，男女・年齢5歳階級別推計人口（計算値）

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	全 國				1. 北 海 道 <sup>1</sup>			
總 數	117,060,396	120,301,124	122,834,244	128,119,001	5,575,989	5,742,253	5,856,676	6,049,582
0-4	8,515,416	7,170,343	6,825,174	8,326,996	407,498	366,369	340,625	382,617
5-9	10,032,034	8,541,910	7,153,035	7,431,212	465,277	409,722	367,923	357,500
10-14	8,959,628	10,024,749	8,534,210	6,802,823	425,549	463,775	408,439	340,979
15-19	8,272,245	8,933,986	10,010,555	7,136,905	410,100	412,153	449,222	355,297
20-24	7,841,026	8,208,144	8,910,021	8,499,969	376,820	389,093	391,082	375,449
25-29	9,041,355	7,785,651	8,182,399	9,953,881	460,048	389,338	404,786	442,679
30-34	10,771,731	9,038,753	7,758,074	8,852,421	520,637	464,279	392,282	410,322
35-39	9,201,581	10,733,931	8,996,676	8,117,631	424,505	518,119	462,064	406,139
40-44	8,337,500	9,144,164	10,657,070	7,668,787	401,796	417,793	510,103	384,477
45-49	8,090,387	8,219,017	9,035,823	8,829,078	395,052	392,778	408,695	445,186
50-54	7,200,022	7,940,738	8,070,844	10,354,413	347,590	383,677	381,914	485,611
55-59	5,613,505	6,960,001	7,730,693	8,647,416	273,003	334,999	370,343	384,391
60-64	4,465,247	5,401,936	6,679,688	7,553,642	214,257	259,073	318,247	351,299
65-69	3,964,681	4,162,581	5,049,966	6,938,337	176,035	197,325	239,440	325,848
70-74	3,022,977	3,464,598	3,687,255	5,531,684	129,016	154,084	173,389	259,753
75-79	2,036,685	2,403,957	2,802,681	3,667,160	83,791	102,871	124,136	172,121
80-84	1,093,643	1,397,832	1,691,253	2,141,792	42,863	56,941	70,999	98,919
85+	529,370	768,831	1,058,825	1,664,452	20,022	29,865	42,485	70,994

年 齡	1980 年	1985 年	1990 年	2000 年	1980 年	1985 年	1990 年	2000 年
	2. 青 森 縣				3. 岩 手 縣			
總 數	1,523,907	1,554,650	1,571,827	1,588,419	1,421,927	1,429,890	1,423,743	1,387,083
0 - 4	112,171	95,350	89,861	93,805	102,771	81,025	73,880	73,401
5 - 9	128,051	114,987	97,271	92,645	113,133	105,026	82,454	73,456
10 - 14	126,232	128,936	115,623	92,184	110,110	113,566	105,335	75,399
15 - 19	116,892	112,709	115,143	87,413	101,109	93,860	96,813	70,540
20 - 24	99,932	97,971	94,480	86,578	82,506	78,104	72,515	69,395
25 - 29	119,729	107,487	106,682	104,615	105,870	92,503	89,030	84,604
30 - 34	130,230	123,088	109,979	105,313	112,943	109,288	95,002	84,977
35 - 39	105,728	131,787	124,149	110,142	96,210	114,172	110,134	92,229
40 - 44	107,093	105,160	131,040	110,226	101,462	95,480	113,321	95,008
45 - 49	111,534	104,751	102,909	120,781	108,170	99,445	93,624	107,200
50 - 54	97,465	108,772	102,247	125,187	102,075	105,387	96,974	108,352
55 - 59	75,058	94,607	105,769	97,776	78,782	98,746	102,120	88,555
60 - 64	59,125	72,501	91,256	96,047	63,261	75,639	94,873	90,474
65 - 69	51,880	54,922	67,559	95,274	54,484	58,900	70,625	91,812
70 - 74	38,815	45,419	48,518	75,236	40,712	47,786	52,222	78,666
75 - 79	25,245	30,723	36,249	48,211	27,439	32,511	38,506	51,060
80 - 84	12,780	16,869	20,841	26,896	14,047	18,669	22,462	29,754
85 +	5,796	8,612	12,252	20,089	6,718	9,781	13,854	22,197

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	4. 宮 城 縣				5. 秋 田 縣			
總 數	2,082,320	2,173,587	2,247,951	2,379,887	1,256,745	1,264,030	1,257,537	1,212,405
0 - 4	160,137	135,918	129,209	148,477	85,602	73,296	65,694	62,107
5 - 9	169,826	164,060	138,607	137,192	90,290	87,492	74,581	63,200
10 - 14	150,589	171,977	165,776	133,206	87,385	90,737	87,840	67,113
15 - 19	153,089	154,523	176,674	144,225	85,816	75,700	78,614	64,915
20 - 24	155,650	150,024	151,448	167,566	73,841	66,423	58,598	58,900
25 - 29	172,560	155,876	150,259	173,361	95,025	81,767	74,690	67,900
30 - 34	181,843	177,084	159,253	154,818	102,520	97,715	83,680	67,408
35 - 39	147,252	185,552	179,744	155,790	82,729	102,918	97,935	76,657
40 - 44	143,022	149,027	187,130	162,543	90,348	82,229	102,288	83,001
45 - 49	145,676	141,875	147,982	179,557	99,711	88,516	80,591	95,414
50 - 54	134,666	143,291	139,621	182,886	96,057	97,401	86,552	98,016
55 - 59	105,397	131,034	140,517	142,707	74,775	92,963	94,405	76,452
60 - 64	80,342	101,603	126,215	131,977	60,490	71,477	88,989	80,503
65 - 69	68,533	74,972	95,060	126,811	50,852	56,160	66,605	84,412
70 - 74	51,667	60,159	66,446	104,853	38,249	44,465	49,395	73,169
75 - 79	33,795	41,272	48,600	68,707	25,215	29,942	35,130	46,862
80 - 84	17,620	22,748	28,183	37,419	12,621	16,568	19,964	26,537
85 +	9,074	12,595	17,229	27,794	5,138	8,261	11,987	19,348

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	6. 山 形 縣				7. 福 島 縣			
總 數	1,251,917	1,261,758	1,257,798	1,222,042	2,035,272	2,060,000	2,063,076	2,025,582
0 - 4	87,122	70,231	63,789	63,177	153,395	119,960	109,163	108,210
5 - 9	90,633	89,105	71,511	62,591	163,208	157,304	122,398	107,312
10 - 14	84,949	91,402	89,725	65,417	150,237	164,444	158,231	112,049
15 - 19	83,916	75,982	81,764	64,479	145,490	131,023	143,429	107,477
20 - 24	73,355	66,493	60,214	63,631	125,560	114,620	103,249	108,783
25 - 29	93,109	80,977	74,630	72,290	157,768	136,862	126,845	124,410
30 - 34	97,991	96,444	83,384	69,680	161,967	163,601	141,059	117,882
35 - 39	79,474	99,337	97,404	77,665	131,811	165,155	165,988	132,765
40 - 44	84,580	79,555	99,308	84,075	133,124	132,239	165,425	143,076
45 - 49	94,149	83,288	78,369	95,866	146,261	131,787	131,057	164,552
50 - 54	96,403	92,480	81,859	96,160	145,303	144,023	129,807	161,466
55 - 59	78,568	93,822	90,241	75,175	117,190	141,328	140,931	126,244
60 - 64	61,067	75,624	90,316	76,978	91,127	112,912	136,152	122,471
65 - 69	54,959	56,788	70,582	81,196	78,741	84,819	105,373	126,898
70 - 74	42,073	48,187	50,093	74,580	60,501	69,139	75,145	112,791
75 - 79	29,174	33,227	38,372	50,216	41,342	48,105	55,496	75,687
80 - 84	14,148	19,371	22,395	27,409	21,448	27,638	32,657	41,752
85 +	6,239	9,445	13,843	21,456	10,672	15,038	20,675	31,758

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	8. 茨 城 縣				9. 栃 木 縣			
總 數	2,558,007	2,718,547	2,849,895	3,121,273	1,792,201	1,847,781	1,880,070	1,933,148
0 - 4	197,471	160,452	154,466	197,123	139,275	110,434	100,467	117,096
5 - 9	231,513	211,716	169,823	179,249	158,550	142,733	112,671	106,601
10 - 14	199,482	239,588	217,807	168,359	135,407	160,530	144,171	103,580
15 - 19	172,715	194,328	233,422	170,800	119,231	126,861	150,407	106,772
20 - 24	160,760	162,116	182,427	199,239	112,274	105,042	111,781	119,030
25 - 29	203,555	176,727	180,506	242,307	146,398	119,493	113,030	142,092
30 - 34	231,708	220,912	189,331	216,924	164,731	150,753	122,424	123,282
35 - 39	198,753	248,232	232,946	203,547	131,715	168,908	153,609	117,990
40 - 44	176,376	209,122	258,287	205,814	118,449	133,774	170,833	125,705
45 - 49	165,454	178,636	212,945	244,201	118,838	117,891	133,419	154,394
50 - 54	156,752	167,056	179,375	263,201	114,422	117,424	116,443	168,218
55 - 59	125,931	152,802	166,078	211,392	92,243	111,338	114,927	128,878
60 - 64	100,445	124,276	149,247	173,580	72,808	89,017	107,268	109,848
65 - 69	89,858	94,691	117,412	152,705	63,577	67,962	83,358	103,688
70 - 74	66,838	78,578	84,166	125,098	47,135	55,733	60,089	88,873
75 - 79	44,172	53,030	63,146	84,894	32,106	37,234	44,523	59,590
80 - 84	23,893	29,622	36,097	47,179	16,698	21,249	24,970	32,991
85 +	11,724	16,666	22,413	35,661	7,922	11,403	15,680	24,522

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	10. 群 馬 縣				11. 埼 玉 縣			
總 數	1,848,562	1,899,923	1,929,550	1,986,584	5,420,480	5,899,401	6,384,313	7,591,120
0 - 4	137,741	109,085	100,427	121,050	434,011	352,994	364,767	568,441
5 - 9	161,921	141,130	111,249	109,613	553,901	448,848	362,687	470,629
10 - 14	141,886	163,783	142,431	103,403	470,509	564,024	455,612	380,679
15 - 19	123,208	133,637	154,286	105,890	380,181	502,911	603,994	395,919
20 - 24	106,948	108,139	117,303	117,807	341,335	420,081	552,557	548,621
25 - 29	140,494	114,865	117,674	146,775	418,112	365,754	455,648	714,997
30 - 34	169,363	144,252	117,410	130,601	562,078	452,302	393,970	637,239
35 - 39	141,753	173,395	146,813	122,434	521,698	586,114	466,997	502,049
40 - 44	125,088	143,825	175,226	120,350	434,280	539,634	601,544	414,838
45 - 49	124,357	124,818	143,905	147,862	348,471	442,452	552,389	486,034
50 - 54	119,042	123,562	123,734	173,648	266,077	358,189	451,527	624,670
55 - 59	94,933	115,736	121,318	139,833	196,264	260,239	361,718	563,474
60 - 64	77,640	92,000	111,827	117,369	156,054	198,551	258,079	449,127
65 - 69	68,614	72,788	86,389	109,998	134,928	149,566	190,535	341,400
70 - 74	52,222	60,189	64,512	93,050	94,910	117,177	133,563	220,066
75 - 79	36,346	41,721	48,703	62,707	60,315	75,283	95,475	140,787
80 - 84	18,428	24,479	28,513	36,478	30,266	41,571	50,848	78,059
85 +	8,505	12,523	17,830	27,717	13,455	20,712	30,403	54,091

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	12. 千 葉 縣				13. 東 京 都			
總 數	4,735,424	5,223,493	5,713,264	6,923,790	11,618,281	11,579,809	11,506,332	11,250,697
0 - 4	374,804	317,424	332,333	512,654	715,230	706,184	656,810	734,242
5 - 9	459,737	400,402	334,935	433,922	865,035	641,509	633,538	628,531
10 - 14	390,373	475,938	411,923	361,140	813,422	821,267	609,112	559,551
15 - 19	321,435	409,117	499,542	363,533	876,161	929,928	942,298	693,256
20 - 24	296,937	356,405	450,848	486,397	1,113,290	1,164,201	1,214,112	962,170
25 - 29	373,636	336,611	405,661	619,273	1,010,762	858,662	897,215	952,415
30 - 34	487,054	418,756	370,744	560,765	1,128,129	852,382	724,323	790,226
35 - 39	438,822	523,990	443,006	471,463	954,985	1,009,869	763,145	676,851
40 - 44	368,912	463,452	546,882	405,291	851,939	894,070	945,588	607,443
45 - 49	313,314	379,411	479,372	471,936	803,528	811,995	852,596	681,646
50 - 54	248,566	324,274	389,703	576,782	665,798	759,336	768,028	853,452
55 - 59	182,613	243,514	327,670	492,055	508,454	622,254	710,637	755,778
60 - 64	144,811	185,491	242,000	388,552	395,517	469,997	575,928	666,768
65 - 69	126,682	139,033	178,396	310,444	343,812	358,303	427,161	598,857
70 - 74	92,458	109,771	124,419	207,220	253,787	297,837	312,567	457,752
75 - 79	62,443	73,029	89,937	133,220	168,857	203,015	240,534	304,486
80 - 84	33,372	43,772	53,152	75,310	87,975	117,285	144,360	183,051
85 +	15,233	23,101	32,741	53,834	40,530	61,715	88,377	144,225

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	14. 神 奈 川 縣				15. 新 潟 縣			
總 數	6,924,348	7,340,558	7,771,466	8,787,052	2,451,357	2,458,216	2,436,484	2,363,351
0 - 4	517,278	439,445	444,846	639,313	176,969	137,389	122,765	128,483
5 - 9	633,171	512,426	435,412	532,757	193,069	178,584	138,354	123,076
10 - 14	552,614	632,953	512,280	440,705	182,080	193,497	178,894	123,853
15 - 19	491,991	604,676	694,619	479,207	162,266	159,861	169,891	121,744
20 - 24	501,081	589,151	715,386	689,677	136,295	129,204	127,284	125,127
25 - 29	564,655	490,617	576,454	803,965	182,587	149,689	144,118	150,056
30 - 34	707,464	563,638	489,111	697,714	206,724	185,945	151,970	144,412
35 - 39	632,999	702,541	559,616	570,524	166,816	207,152	186,101	146,549
40 - 44	540,829	628,114	696,986	481,766	176,663	165,503	205,577	150,963
45 - 49	470,739	537,740	624,780	551,710	175,939	164,665	162,613	181,550
50 - 54	378,451	466,078	533,399	687,101	172,407	171,904	161,015	197,594
55 - 59	274,043	368,889	458,585	608,839	140,803	167,074	166,842	154,465
60 - 64	210,290	267,371	357,316	508,171	113,904	135,082	160,363	150,287
65 - 69	177,567	198,081	252,711	419,255	102,684	105,956	126,095	149,731
70 - 74	124,184	154,180	176,677	300,626	81,152	90,248	93,716	132,567
75 - 79	80,521	97,810	126,314	188,441	52,119	64,424	72,320	90,409
80 - 84	41,459	57,410	73,881	110,456	25,138	34,611	43,460	51,697
85 +	19,317	29,438	43,092	76,824	12,346	17,428	25,104	40,788



年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	16. 富 山 縣				17. 石 川 縣			
總 數	1,103,459	1,114,448	1,111,403	1,100,829	1,119,304	1,145,329	1,160,603	1,192,550
0 - 4	76,452	61,527	55,165	64,656	83,466	66,478	62,697	76,918
5 - 9	93,102	77,380	62,117	58,569	99,238	84,723	67,265	68,627
10 - 14	80,381	93,497	77,631	55,884	83,264	99,686	85,037	63,683
15 - 19	70,385	75,672	88,054	58,717	75,841	81,009	96,997	65,733
20 - 24	58,340	57,688	61,996	59,920	69,244	70,333	75,133	76,764
25 - 29	75,599	61,792	62,059	77,511	79,798	70,805	72,088	92,002
30 - 34	101,823	76,910	62,661	67,851	105,394	81,546	72,079	78,319
35 - 39	83,752	102,321	77,137	63,161	83,964	106,582	82,191	73,961
40 - 44	75,178	83,774	102,232	62,726	71,322	83,752	106,239	72,366
45 - 49	78,705	74,484	83,168	76,421	73,543	70,439	82,738	80,922
50 - 54	74,668	77,550	73,401	100,027	69,723	72,188	69,247	103,204
55 - 59	60,711	72,471	75,569	79,883	57,743	67,849	70,377	79,334
60 - 64	50,938	58,319	69,664	68,858	48,526	55,663	65,350	65,102
65 - 69	47,482	47,361	54,397	67,907	44,609	45,429	52,246	63,693
70 - 74	35,766	41,652	41,810	57,520	34,030	39,223	40,211	54,416
75 - 79	23,457	28,531	33,519	39,025	22,382	27,085	31,593	37,657
80 - 84	11,392	15,733	19,451	23,356	11,122	14,837	18,241	22,226
85 +	5,310	7,785	11,369	18,838	5,437	7,704	10,873	17,623

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	18. 福 井 縣				19. 山 梨 縣			
總 數	794,354	798,920	795,765	783,909	804,256	810,850	809,964	801,010
0 - 4	57,358	45,126	41,415	45,441	55,028	45,105	41,660	44,633
5 - 9	66,108	58,056	45,558	42,660	64,265	56,354	45,984	43,400
10 - 14	58,030	66,416	58,274	41,976	62,873	64,853	56,781	42,805
15 - 19	53,723	52,054	59,585	41,050	58,499	58,766	60,628	43,357
20 - 24	45,790	44,784	43,402	43,604	48,220	48,123	48,347	43,691
25 - 29	56,609	48,875	48,465	53,596	56,157	48,125	49,606	51,364
30 - 34	67,317	57,645	49,609	47,755	64,151	57,407	50,048	50,898
35 - 39	55,551	67,513	57,725	49,291	56,273	65,424	58,243	51,319
40 - 44	51,289	55,127	67,011	49,311	53,224	56,698	65,747	50,910
45 - 49	56,039	50,336	54,123	56,275	54,852	52,560	56,013	57,741
50 - 54	55,055	54,902	49,370	64,553	54,173	54,106	51,924	64,146
55 - 59	43,681	53,523	53,526	51,791	45,150	52,709	52,974	54,145
60 - 64	36,132	41,910	51,361	46,273	37,872	43,946	51,060	49,252
65 - 69	33,087	33,728	39,228	43,122	33,483	35,543	41,332	48,245
70 - 74	26,246	29,029	29,930	42,637	26,681	29,302	31,566	42,624
75 - 79	17,974	20,960	23,516	28,523	18,349	21,295	23,760	30,135
80 - 84	9,497	12,253	14,518	17,171	9,565	12,502	14,730	18,081
85 +	4,791	6,681	9,148	13,880	5,260	7,034	9,559	14,267

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	20. 長 野 縣				21. 岐 阜 縣			
總 數	2,083,934	2,099,361	2,094,036	2,073,352	1,960,107	2,014,177	2,049,229	2,113,551
0 - 4	147,543	112,380	104,246	118,331	142,688	117,298	110,939	132,539
5 - 9	168,140	150,216	114,017	110,493	173,595	147,346	120,384	122,435
10 - 14	152,930	169,597	151,279	106,548	154,466	176,476	149,326	115,453
15 - 19	133,384	136,957	151,901	102,945	143,397	152,097	173,809	120,387
20 - 24	108,102	109,072	111,968	110,806	117,854	123,080	130,538	126,492
25 - 29	140,036	119,927	123,435	139,872	138,411	119,531	126,225	152,899
30 - 34	168,870	143,828	122,613	129,942	172,720	142,253	122,269	137,119
35 - 39	150,494	171,583	145,522	127,794	149,564	177,341	145,089	131,685
40 - 44	138,260	151,617	172,411	124,378	138,756	151,910	179,369	125,674
45 - 49	146,304	136,840	150,102	144,542	136,376	138,037	151,373	145,732
50 - 54	149,885	144,369	134,979	168,366	126,313	134,774	136,519	176,658
55 - 59	125,995	145,860	141,427	144,947	97,784	122,847	132,061	146,575
60 - 64	100,862	121,876	140,833	127,721	78,197	94,893	118,854	129,467
65 - 69	90,901	94,666	114,572	128,374	70,223	73,413	89,261	120,114
70 - 74	72,428	79,511	84,108	117,707	53,804	61,420	65,188	99,219
75 - 79	50,633	57,915	64,412	83,422	36,929	42,833	49,634	64,893
80 - 84	26,735	34,781	40,421	48,541	19,420	25,256	29,864	37,447
85 +	12,423	18,367	25,794	38,622	9,519	13,374	18,528	28,765

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	22. 靜 岡 縣				23. 愛 知 縣			
總 數	3,446,804	3,509,993	3,542,784	3,603,829	6,221,638	6,414,988	6,580,893	6,949,220
0 - 4	259,599	207,387	190,743	222,801	476,917	390,615	378,029	482,931
5 - 9	304,565	260,422	207,866	202,222	579,665	465,654	381,468	415,490
10 - 14	268,652	304,429	260,333	191,129	498,777	571,093	458,812	363,795
15 - 19	236,196	250,360	283,755	193,700	470,750	529,518	607,111	400,436
20 - 24	207,158	206,792	219,228	212,525	442,129	483,350	542,072	505,528
25 - 29	265,447	217,850	219,757	263,345	483,281	423,993	463,564	596,365
30 - 34	317,461	267,019	218,824	234,304	609,904	471,998	414,173	507,882
35 - 39	276,332	316,773	266,344	220,272	535,224	597,251	462,327	443,613
40 - 44	249,427	273,636	313,799	216,293	460,106	524,392	585,402	397,787
45 - 49	239,613	244,879	268,802	259,331	410,770	451,170	514,617	445,003
50 - 54	214,842	234,713	240,126	302,527	339,571	400,520	440,261	561,228
55 - 59	164,788	209,156	229,397	257,758	251,150	328,343	387,816	486,972
60 - 64	129,942	159,433	201,794	226,603	199,510	240,067	314,001	408,469
65 - 69	114,623	121,717	149,759	207,859	180,102	185,863	224,263	346,780
70 - 74	88,035	100,041	208,380	168,530	132,030	157,895	164,888	260,017
75 - 79	59,737	69,901	81,491	110,242	85,623	105,382	127,332	162,171
80 - 84	33,138	41,616	50,263	64,789	43,751	57,787	72,273	93,366
85 +	16,994	23,868	32,123	49,796	20,707	30,098	42,483	71,388

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	24. 三 重 縣				25. 滋 賀 縣			
總 數	1,686,936	1,715,996	1,730,443	1,753,777	1,079,898	1,149,157	1,208,089	1,333,439
0 - 4	116,918	96,660	90,960	105,957	86,794	67,528	65,733	87,717
5 - 9	141,922	119,799	98,588	98,531	97,866	92,560	71,153	77,731
10 - 14	127,129	143,560	120,901	93,662	81,077	101,653	95,475	71,536
15 - 19	119,567	123,820	139,851	97,034	73,034	83,042	104,142	75,526
20 - 24	96,918	100,709	104,297	99,231	67,245	69,546	79,043	93,461
25 - 29	116,286	100,191	105,072	122,769	80,928	71,041	73,946	104,912
30 - 34	144,042	118,933	102,068	110,896	98,907	87,119	75,594	89,101
35 - 39	127,986	146,706	120,536	108,449	82,742	106,047	91,907	82,841
40 - 44	118,755	128,784	147,271	103,620	71,351	87,824	111,128	82,684
45 - 49	120,571	117,703	127,722	119,814	70,785	73,016	90,557	97,964
50 - 54	114,205	119,121	116,325	144,308	66,932	72,287	74,095	115,655
55 - 59	85,291	111,134	116,887	123,743	51,231	65,342	72,364	91,244
60 - 64	70,191	82,590	107,255	110,235	42,620	50,614	63,838	72,205
65 - 69	66,614	65,999	77,847	106,159	39,834	40,329	47,986	66,730
70 - 74	53,088	58,278	58,717	89,670	31,058	34,890	35,860	53,610
75 - 79	37,463	42,331	47,406	57,207	20,979	24,755	28,138	34,805
80 - 84	20,036	25,704	29,518	34,069	11,039	14,000	16,779	20,071
85 +	9,818	13,974	19,221	28,422	5,335	7,566	10,355	16,008

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	26. 京 都 府				27. 大 阪 府			
總 數	2,527,330	2,603,187	2,667,530	2,812,170	8,473,446	8,569,865	8,645,374	8,848,171
0 - 4	178,281	155,806	150,389	194,123	612,532	527,653	508,628	646,731
5 - 9	213,378	177,056	154,767	168,747	767,953	576,048	496,329	546,055
10 - 14	184,289	212,716	176,524	148,954	687,098	740,307	555,363	461,309
15 - 19	182,015	204,370	236,557	172,206	626,590	719,531	776,116	502,521
20 - 24	194,837	212,696	236,304	235,055	591,162	677,626	775,645	639,055
25 - 29	183,051	161,377	176,005	226,989	657,664	542,745	622,102	769,038
30 - 34	239,001	178,597	157,475	191,029	842,621	613,016	506,066	664,089
35 - 39	199,812	235,830	176,271	169,532	758,966	794,997	578,538	547,533
40 - 44	171,856	196,910	232,493	153,277	655,668	725,104	759,903	456,787
45 - 49	165,596	169,103	193,871	171,194	581,486	632,098	699,580	533,940
50 - 54	146,431	162,205	165,782	224,629	464,899	557,221	606,296	704,155
55 - 59	114,584	142,084	157,596	184,945	339,719	440,917	529,186	638,605
60 - 64	96,000	109,905	136,264	154,763	264,525	317,826	412,677	540,224
65 - 69	93,096	89,360	102,591	141,150	239,091	241,533	290,968	453,726
70 - 74	75,573	81,625	79,488	112,965	179,954	207,691	211,210	330,130
75 - 79	50,098	60,274	66,261	75,004	113,905	141,735	165,257	204,331
80 - 84	26,768	34,862	42,963	47,077	56,561	76,147	96,321	116,856
85 +	12,301	18,412	25,931	40,529	23,850	37,671	55,191	93,086

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	28. 兵 庫 縣				29. 奈 良 縣			
總 數	5,144,892	5,205,161	5,238,127	5,331,359	1,209,365	1,320,889	1,428,589	1,674,768
0 - 4	376,457	312,298	296,612	366,421	88,473	79,808	81,617	117,819
5 - 9	453,343	369,607	306,679	321,505	108,732	96,786	85,885	104,287
10 - 14	397,970	448,269	365,506	288,075	94,281	114,677	101,076	91,884
15 - 19	355,232	391,698	441,235	298,609	85,823	103,957	126,656	99,853
20 - 24	324,729	342,379	377,556	347,437	76,573	87,238	105,841	115,775
25 - 29	382,915	316,855	334,122	415,172	88,124	79,570	91,308	134,720
30 - 34	478,437	371,081	307,186	357,295	112,267	97,185	86,427	119,848
35 - 39	418,962	467,850	362,981	317,001	101,500	122,637	104,017	105,875
40 - 44	366,667	409,527	457,488	294,018	87,768	109,401	130,115	96,885
45 - 49	358,339	357,465	399,501	346,505	81,147	91,126	114,367	113,412
50 - 54	316,589	347,433	346,888	433,516	71,648	84,893	94,492	139,756
55 - 59	242,504	304,279	334,460	373,808	55,296	70,070	85,887	118,479
60 - 64	190,653	229,826	288,553	317,443	44,162	56,084	69,647	94,336
65 - 69	176,447	176,850	213,780	295,551	41,362	42,420	53,919	81,402
70 - 74	135,564	154,957	156,775	237,885	32,641	35,916	37,973	59,613
75 - 79	91,032	108,241	125,373	155,005	21,701	25,850	29,366	40,030
80 - 84	48,860	62,681	76,304	91,518	11,501	15,112	18,537	22,707
85 +	22,805	33,864	47,128	74,594	5,548	8,160	11,459	18,090

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	30. 和 歌 山 縣				31. 鳥 取 縣			
總 數	1,087,012	1,084,143	1,073,241	1,051,756	604,221	614,852	619,378	617,973
0 - 4	73,060	60,645	56,823	64,054	42,884	34,528	31,685	33,392
5 - 9	89,112	73,814	60,795	60,067	46,832	44,722	35,728	32,403
10 - 14	81,805	88,951	73,189	56,865	40,915	47,618	45,330	33,242
15 - 19	73,128	73,935	80,399	54,866	39,403	36,750	42,775	32,590
20 - 24	59,498	62,274	62,941	56,340	34,151	32,017	29,855	33,103
25 - 29	73,016	61,830	65,242	71,581	43,676	38,607	36,965	39,855
30 - 34	90,634	72,784	61,607	65,799	49,481	46,154	40,432	36,145
35 - 39	80,443	90,133	72,388	64,676	39,871	51,203	47,377	39,758
40 - 44	74,571	79,181	88,752	60,356	39,022	40,475	51,769	41,805
45 - 49	78,983	72,755	77,302	69,631	43,692	38,743	40,264	47,504
50 - 54	75,143	76,702	70,719	84,303	43,723	43,006	38,200	50,754
55 - 59	60,133	72,706	74,326	72,936	36,748	42,597	42,116	38,840
60 - 64	49,131	57,447	69,494	65,662	29,177	35,512	41,106	36,125
65 - 69	45,130	45,664	53,568	66,341	26,133	27,302	33,310	38,130
70 - 74	36,809	39,651	40,508	57,480	20,730	22,920	24,264	34,258
75 - 79	25,349	29,435	32,047	38,802	14,589	16,513	18,654	24,417
80 - 84	14,040	17,111	20,227	22,949	8,613	10,010	11,633	14,231
85 +	6,622	9,625	12,913	19,048	4,409	6,176	7,917	11,423



年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	32. 島 根 縣				33. 岡 山 縣			
總 數	784,795	784,021	774,499	741,786	1,871,023	1,889,955	1,894,295	1,899,668
0 - 4	53,087	40,109	35,961	36,251	131,906	106,426	98,469	115,594
5 - 9	59,654	55,620	41,660	36,220	157,467	133,195	107,233	104,645
10 - 14	54,569	60,581	56,318	37,828	134,881	158,077	133,633	99,562
15 - 19	48,697	45,623	50,645	35,327	123,622	130,909	153,458	104,508
20 - 24	37,811	34,559	32,352	33,413	108,780	105,334	111,536	110,610
25 - 29	51,193	44,433	41,603	42,858	128,761	112,517	110,171	136,666
30 - 34	61,418	54,724	46,995	41,301	162,622	130,419	113,672	118,086
35 - 39	49,154	63,665	56,263	45,279	140,121	163,407	130,799	111,664
40 - 44	50,386	49,807	64,298	48,620	124,046	139,276	162,424	113,316
45 - 49	59,996	50,048	49,586	56,402	132,828	122,236	137,312	128,228
50 - 54	59,418	59,453	49,490	63,276	124,175	130,235	120,046	157,348
55 - 59	50,488	57,802	58,211	47,972	98,203	120,885	127,060	131,637
60 - 64	41,377	48,877	55,852	46,845	80,077	95,114	116,675	113,173
65 - 69	36,658	38,929	46,039	52,945	76,968	75,351	89,642	115,527
70 - 74	29,092	32,141	34,551	46,745	62,325	67,098	67,141	97,840
75 - 79	21,625	23,190	26,141	33,633	45,046	49,475	54,664	66,130
80 - 84	13,047	15,004	16,640	20,490	26,291	31,507	35,863	40,407
85 +	7,057	9,458	11,895	16,379	12,676	18,495	24,495	34,726

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	34. 廣 島 縣				35. 山 口 縣			
總 數	2,739,161	2,775,407	2,794,350	2,847,696	1,587,079	1,590,766	1,577,308	1,542,409
0 - 4	201,603	161,835	151,218	188,664	108,570	89,135	80,380	89,521
5 - 9	240,992	198,976	159,757	163,480	129,724	110,038	90,094	83,695
10 - 14	204,559	239,283	197,585	148,248	116,110	130,151	110,320	81,460
15 - 19	177,369	198,327	232,018	153,837	101,102	104,380	117,003	81,239
20 - 24	162,833	164,223	183,615	177,446	86,391	82,797	85,524	81,252
25 - 29	202,499	163,427	170,764	222,866	109,394	90,142	87,378	100,995
30 - 34	256,308	200,782	167,021	189,439	135,938	111,113	91,266	91,537
35 - 39	217,651	253,037	198,275	167,281	115,480	136,443	111,355	88,722
40 - 44	186,043	213,524	248,325	161,955	108,013	114,776	135,614	90,897
45 - 49	185,396	181,724	208,690	190,292	116,974	106,101	112,800	108,800
50 - 54	171,443	180,127	176,694	236,164	109,913	114,548	104,011	130,723
55 - 59	139,839	166,314	174,997	197,396	90,937	106,847	111,545	107,787
60 - 64	112,484	133,965	159,443	164,863	73,995	87,285	102,630	97,493
65 - 69	100,678	105,226	125,760	157,664	66,208	68,814	81,425	100,145
70 - 74	77,094	87,876	93,617	133,310	51,253	58,095	61,044	85,038
75 - 79	53,247	61,156	71,706	92,839	35,615	40,896	47,152	59,365
80 - 84	31,738	37,507	44,926	56,863	20,601	24,477	28,584	35,365
85 +	16,375	23,099	29,942	45,090	10,483	14,729	10,179	28,375

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	36. 德 島 縣				37. 香 川 縣			
總 數	825,261	833,974	834,344	824,237	999,864	1,016,975	1,023,894	1,033,193
0 - 4	54,955	48,050	43,693	45,822	70,716	57,623	52,645	61,854
5 - 9	62,854	56,651	49,235	44,546	82,177	72,785	58,973	56,378
10 - 14	57,486	63,600	57,194	45,212	69,351	82,933	73,326	54,288
15 - 19	55,133	52,451	58,071	45,414	62,574	65,737	78,617	56,380
20 - 24	47,921	45,015	42,822	42,621	54,993	52,475	55,132	58,351
25 - 29	60,494	51,328	49,059	51,563	70,435	59,809	58,088	72,723
30 - 34	70,227	62,405	52,661	48,019	91,662	72,574	61,300	62,657
35 - 39	55,024	71,413	63,183	50,992	71,392	93,564	73,683	60,450
40 - 44	54,867	55,109	71,423	53,241	65,715	71,399	93,474	62,082
45 - 49	61,521	54,207	54,463	62,399	71,667	65,069	70,843	72,951
50 - 54	60,483	60,368	53,270	69,364	69,135	70,437	63,950	91,193
55 - 59	47,199	58,770	58,822	52,191	55,638	67,274	68,737	67,974
60 - 64	37,910	45,336	56,475	49,953	45,080	53,804	64,945	60,297
65 - 69	34,741	35,312	42,319	52,819	42,171	42,344	50,628	62,423
70 - 74	28,111	30,484	31,343	46,849	33,414	36,786	37,742	54,421
75 - 79	19,737	22,429	24,594	30,576	23,104	26,543	30,066	37,485
80 - 84	10,979	13,429	15,574	17,904	13,518	16,118	19,078	22,552
85 +	5,336	7,579	10,145	14,749	6,824	9,700	12,667	18,733

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	38. 愛 媛 縣				39. 高 知 縣			
總 數	1,506,637	1,519,847	1,519,372	1,505,966	831,275	839,722	841,373	839,013
0 - 4	106,027	88,030	80,743	87,434	54,321	46,110	42,364	46,864
5 - 9	124,029	108,638	89,777	83,554	63,840	56,122	47,352	44,420
10 - 14	111,206	125,079	109,423	82,957	55,488	64,790	56,788	44,040
15 - 19	101,162	98,960	111,324	80,559	50,882	49,281	57,548	42,626
20 - 24	85,032	82,525	80,647	79,414	44,206	43,569	42,187	43,216
25 - 29	107,050	91,197	89,876	98,602	56,725	49,135	49,282	55,396
30 - 34	128,857	109,677	93,020	89,869	70,617	59,233	50,941	49,541
35 - 39	104,872	130,446	110,643	92,543	57,752	71,984	60,081	51,858
40 - 44	99,625	104,493	129,914	93,399	53,963	58,358	72,523	51,910
45 - 49	106,737	97,974	102,805	108,418	60,837	53,541	58,020	60,029
50 - 54	104,510	104,712	96,237	125,581	61,132	60,199	52,932	71,257
55 - 59	85,616	101,824	102,489	98,834	51,105	59,483	59,049	56,202
60 - 64	66,940	82,894	98,416	91,100	40,561	49,476	57,512	50,206
65 - 69	60,166	62,816	77,944	93,169	36,017	37,785	46,207	53,371
70 - 74	49,028	52,682	55,809	82,321	29,120	31,592	33,567	47,781
75 - 79	34,383	38,951	43,008	57,385	22,464	23,181	25,749	33,862
80 - 84	20,421	24,059	28,128	33,422	14,144	15,660	16,585	19,921
85 +	10,731	14,891	19,169	27,404	7,371	10,223	12,685	16,510

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	40. 福 岡 縣				41. 佐 賀 縣			
總 數	4,553,461	4,738,545	4,892,387	5,202,541	865,574	878,175	883,003	881,924
0 - 4	340,210	297,063	280,563	340,360	64,541	52,415	48,632	50,488
5 - 9	376,543	346,833	301,702	306,524	69,820	66,484	53,679	49,556
10 - 14	333,029	379,420	348,937	286,738	66,259	70,499	66,999	50,199
15 - 19	319,672	345,942	394,618	316,398	62,134	59,343	63,149	48,502
20 - 24	325,454	324,272	351,346	371,715	54,520	50,952	48,663	49,227
25 - 29	364,866	323,831	322,709	399,015	65,098	58,102	55,312	56,138
30 - 34	417,136	372,019	329,137	355,351	67,295	67,272	59,724	54,522
35 - 39	336,874	421,023	374,421	330,240	53,813	69,185	68,695	58,139
40 - 44	311,889	336,417	420,078	330,235	54,477	54,467	69,793	61,332
45 - 49	312,550	307,574	331,901	368,400	59,669	54,069	54,112	68,656
50 - 54	282,543	305,759	301,335	406,154	58,645	59,382	53,640	68,726
55 - 59	226,142	274,847	297,962	317,158	48,276	57,058	58,319	52,645
60 - 64	175,923	216,669	263,485	282,150	38,602	46,388	54,845	50,682
65 - 69	156,593	163,732	202,317	267,235	35,454	35,922	43,283	52,371
70 - 74	119,900	137,419	145,343	218,573	28,954	31,160	31,872	45,456
75 - 79	81,037	95,481	111,648	147,859	20,382	23,164	25,231	31,377
80 - 84	46,222	56,828	70,026	88,158	11,659	13,963	16,122	18,335
85 +	22,743	33,415	44,858	70,281	5,928	8,352	10,931	15,573

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	42. 長 崎 縣				43. 熊 本 縣			
總 數	1,590,564	1,581,889	1,558,996	1,497,204	1,790,327	1,836,440	1,870,081	1,907,000
0 — 4	118,379	94,806	86,281	85,955	126,547	109,686	103,434	106,975
5 — 9	134,982	120,316	96,030	85,763	136,847	132,787	114,047	107,020
10 — 14	131,839	135,144	120,444	87,478	131,633	139,519	134,902	109,306
15 — 19	117,450	110,723	113,512	80,773	129,592	121,710	129,013	107,365
20 — 24	95,791	88,761	83,708	76,491	114,689	108,754	102,133	104,743
25 — 29	120,580	100,655	94,071	90,643	133,527	124,133	119,521	118,503
30 — 34	126,794	121,946	101,510	89,549	141,679	141,289	130,197	117,890
35 — 39	99,812	127,259	122,207	95,123	113,591	146,746	145,116	128,869
40 — 44	102,213	98,586	125,748	100,528	116,783	115,730	148,819	135,052
45 — 49	110,136	99,923	96,429	118,154	128,278	116,211	115,395	146,178
50 — 54	105,660	106,968	97,144	119,602	123,255	127,133	115,182	146,909
55 — 59	87,584	102,046	103,459	90,814	101,450	119,962	125,360	112,513
60 — 64	69,258	83,701	97,632	90,125	82,234	98,581	116,195	109,973
65 — 69	59,810	64,203	77,839	92,216	71,577	77,317	92,828	114,245
70 — 74	48,349	52,580	56,835	80,489	59,086	62,545	68,849	97,406
75 — 79	33,249	38,406	42,246	55,998	40,987	46,974	51,062	68,606
80 — 84	19,052	22,516	26,426	32,151	25,288	28,837	34,550	41,940
85 +	2,293	13,352	17,476	25,355	13,113	18,525	23,476	33,508

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	44. 大 分 縣				45. 宮 崎 縣			
總 數	1,228,913	1,224,867	1,247,482	1,237,276	1,151,587	1,192,966	1,222,112	1,264,286
0 - 4	87,901	71,901	65,225	69,462	90,220	72,634	68,547	74,110
5 - 9	98,569	91,039	73,965	67,076	96,612	94,996	75,723	71,925
10 - 14	89,920	100,179	92,244	68,019	86,934	98,839	96,790	72,857
15 - 19	82,236	80,162	89,324	66,932	77,586	74,128	84,290	65,951
20 - 24	69,752	65,360	63,693	65,383	69,473	65,631	62,437	69,578
25 - 29	87,600	76,221	72,927	78,966	89,667	81,126	78,178	84,172
30 - 34	101,372	90,958	78,670	73,600	96,463	96,383	86,192	79,404
35 - 39	83,881	103,933	92,673	76,759	75,145	100,747	99,639	85,883
40 - 44	81,043	84,699	104,636	80,477	76,068	76,816	102,445	90,154
45 - 49	89,220	80,282	83,987	92,326	82,605	76,056	77,106	101,192
50 - 54	85,924	87,595	78,963	102,058	78,064	82,081	75,506	101,964
55 - 59	70,468	83,558	85,733	80,853	61,456	76,077	80,674	75,084
60 - 64	56,634	68,145	80,717	74,708	50,447	59,781	73,742	71,912
65 - 69	50,964	53,048	63,966	77,746	43,144	47,374	56,247	73,508
70 - 74	40,214	44,696	47,077	67,317	33,327	37,784	42,119	61,691
75 - 79	28,182	32,157	36,296	46,706	23,713	26,564	30,753	41,281
80 - 84	16,587	19,247	22,343	27,080	13,587	16,443	18,816	24,718
85+	8,293	11,688	15,043	21,809	6,867	9,775	12,906	18,901

年 齡	1980年	1985年	1990年	2000年	1980年	1985年	1990年	2000年
	46. 塵 兒 島 縣				47. 沖 繩 縣			
總 數	1,784,623	1,821,342	1,843,676	1,846,696	1,106,559	1,131,019	1,151,636	1,184,331
0— 4	126,262	105,177	100,412	98,296	104,246	72,948	70,161	74,687
5— 9	137,300	135,626	111,463	103,204	115,493	106,722	74,350	72,213
10— 14	135,949	140,726	138,386	108,611	105,654	115,714	106,888	71,604
15— 19	127,787	113,687	117,703	95,351	94,640	91,819	100,574	64,749
20— 24	104,421	94,587	84,166	85,857	80,425	74,833	72,613	73,481
25— 29	128,360	122,502	113,801	103,920	99,800	87,753	82,469	87,046
30— 34	128,819	140,989	132,581	109,668	86,112	103,062	90,132	82,067
35— 39	104,506	136,638	147,580	128,972	65,827	87,007	103,824	85,301
40— 44	111,750	108,132	140,356	141,543	72,528	65,484	86,529	90,237
45— 49	127,253	111,718	108,475	151,100	66,726	71,479	64,553	101,733
50— 54	127,191	127,574	111,457	140,277	53,557	65,324	70,162	83,692
55— 59	107,974	123,732	126,208	106,678	40,565	52,293	63,996	62,057
60— 64	90,155	105,427	120,278	107,027	33,994	39,970	51,017	66,949
65— 69	79,869	84,819	99,282	115,364	28,240	32,139	37,913	58,974
70— 74	62,951	70,204	75,223	100,545	22,603	24,508	28,831	43,319
75— 79	44,273	50,446	56,827	72,111	16,561	17,706	20,337	28,884
80— 84	25,372	30,440	35,258	43,412	10,343	12,567	15,507	20,715
85+	14,388	18,918	24,222	34,758	8,072	9,691	11,781	16,625



# V. Rogers의 多地域生命表와

## 日本人口에의 應用

南條 善治

## 目 次

1. 序 論 .....	199
2. 多地域生命表 .....	202
3. 人口추계 .....	212
4. 出生해석 .....	215
5. 移動해석 .....	217
6. 結 論 .....	220

## 1. 序 論

이제까지의 인구해석에 있어서는, 한지역에서의 생명표나 안정인구 이론이 그 중심역할이 되어 왔다. A. Rogers는 <sup>7)</sup> 사망수, 출생수 외에 인구가동에 관한 data를 사용하여 다지역인구해석의 이론을 연구하였다. 이것은 인구학연구에 있어서 하나의 큰 발전이라고 할 수 있다. 그리고 이제까지 한지역에 대한 인구이론이 그러하였던 것같이 다지역인구이론은 극히 많은 응용을 갖는 것이다.

그 이론을 일본인구에 응용할 경우, 종래의 인구해석으로는 얻을 수 없었던 많은 성과가 나오게 될 것이다. 또한 일본의 data는 이 이론의 응용에 관해서는 가장 적합하다고 말하여지고 있다. 그것은 일본과 여러 외국과의 국제간의 이동이 거의 무시될 정도이기 때문이다. 이 다지역인구해석 이론이나 그 계산을 위한 Computer program은 A. Rogers<sup>7)</sup>, F. Willekens and A. Rogers<sup>8)</sup> 및 기타를 참조하지 않으면 안된다. 본 논문에서는 한지역인구이론과의 관련에 있어서 최소한도의 수식을 써서 다지역인구해석의 이론의 의미를 설명하면서 일본의 data에 관한 계산된 결과에 대해서 해설하고자 한다.

여기서는 11지역의 경우를 다룬다. 즉 北海道, 東北, 北關東, 南關東, 北陸·東山, 東海, 京阪神, (京阪神)周邊, 中國, 四國, 九州이다. (지역구분에 대해서는 표 1 참조) 국세조사를 시행한 년도의 지역별, 성별, 연령계급별, 인가와 사망수, 출생수 및 어떤 지역으로부터 다른 지역으로의 인구유출수가 사용된다. 이 계산에 쓰이는 府縣間 이동 data

는 일본에서는 1960년, 1970년 및 1980년의 국제조사에 있어서만 얻어지는 것이다(1980년의 이동 data는 미발표). 여기 계산에서는, 지역간 이동수는 연령계급 0-4, 5-9, …… 80-84, 85+으로 분류되어 있어야 할 필요가 있다. 1965년 국제조사의 부현간 이동수는 1-14, 15-19, …… , 25-29, 30-39, …… , 70-79, 80+으로 되어있기 때문에, 이것을 5세 계급으로 고치고, 또한 11지역간의 이동으로 집계하지 않으면 안된다. 우선 14세이하는 주로 가족으로 인한 증속적인 이동에 의하는 것이지만, 이것을 1970년 경우에는 14세 이상 5세 계급에 있어서는 지역간 이동수에 비례하여서 분류한다. 15세에 대해서도, 어떤 적절한 보간공식을 써서 위에 말한 바와 같이 5세 계급으로 고쳤다.

1975년에 대해서는, 府縣間 인구수는 기본대장 이동보고연보로부터만 얻을 수 있지만, 이것은 연령계급별로 되어있지 않다. 그렇기 때문에 부현간 이동의 절대수로서는 이 연보의 data를 쓰고 그 연령구성은 1970년의 보고<sup>5)</sup>에서 사용한 것을 이용하였다.

(후에 공표되는 1980년의 부현간 이동인구의 연령구성을 1970년의 것과 병용하면 보다 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다)

1960년의 다지역생명표의 작성에 있어서 이동 data는, 국제조사의 data를 사용하고 있으며, 1975년에는 위에 기술한 연보 data에 의거하고 있다. 이 전혀 성격이 다른 2종류의 data로부터 생명표의 생존율-이동을 matrix  $P(x)$ 를 산출하는 공식(후에 나온다)의 導出방법에는 이론적인 흥미도 있으며, 또 크게 논의가 되고 있는 바이다.

이 논문의 목적은 A. Rogers 이론의 간단한 소개 외에 1960년, 1975년의 이동을 포함하는 방대한 data로부터 얻어진 주요한 계산결과를 나타내는 것이며, 먼저 발표한 1970년<sup>5)</sup>에 계속하는 것이다. 그 때문에 이들 결과의 상세한 비교연구에 대해서는 다른 기회에 미루기로 하고 여기서는 간단한 설명에 머무르기로 한다. 그러나 여기서 보여주는 표들에 의해서 다지역생명표가 갖는 의미가 상당히 명백하게 될 것이다. 최후에 다지역인구이론에 관한 몇몇 문제점에 대해서 설명한다.

우리들의 결과에 대해서 해설하기 전에 최근의 인구이동에 대해서 간단히 말해두자. 明治 이후의 근대화의 과정에 있어서 일반적으로 농촌보다 도시로의 인구이동이 행하여지고, 또 특정지역으로의 인구이동이 행하여졌다. 특히 이 경향은 제2차대전으로 현저하게 되었다. 1965년부터 1970년 동안 사회증가를 나타낸 것은 東京, 大阪, 名古屋 등 대도시권이였다. 東北, 四國, 九州 등은 자연증가를 상회하는 인구유출로 인하여 인구의 절대감소가 있었다. 그런데 1970년부터 1975년 사이에는 이와 같은 이동경향에 큰 변화가 생겼다. 즉 1965년부터 1970년 사이에 비해서 인구이동이 전반적으로 약해졌다. 그리고 지금까지 사회증가였던 지역이 사회감소로 되든지 반대로 사회감소의 지역이 사회증가로 되는 것도 늘어났다. 그리고 東京, 大阪 등의 대도시의 주변으로 향하는 이동이 많아졌으며 더욱기 지방의 중핵도시 및 그 주변에의 인구증대 등 새로운 동향등도 나타났다.

이리하여서 지역에 따라서, 인구연령구조도 변화하였다.

## 2. 多地域生命表

다지역생명표는 관찰지역 전체가 몇몇개의 지역으로 되어, 그 각지역내의 인구에 대해서 각각의 일정한 사망율과 이들 지역간의 일정한 인구의 이동율을 가정한 경우의 생명표이며, 그 다지역 생명표함수는 다음과 같이 구해진다.

하나의 지역생명표 작성에서는 연령계급별·성별 사망율  ${}_nM_x$ 로부터 생명표사망율  ${}_nq_x$ 를 구하고, 확률포본정리에 의하여 생존율  ${}_nP_x = (1 - {}_nq_x)$ 을 구하는 것과 같이, 사망율 및 유출율로부터 얻어지는 matrix  $M(x)$ 에서 아래와 같이 생존율-이동율 matrix  $P(x)$ 를 구한다.

$$P(x) = \left[ I + \frac{5}{2} M(x) \right]^{-1} \left[ I - \frac{5}{2} M(x) \right]$$

이것은 인구가동을 생각할 때 복수가동을 허용하는 경우이다. Rogers는 이것을 Option 3의 경우라고 말하고 있다.<sup>7,8)</sup> 여기서 각 지역마다 출생수를 10만으로 가정한 Cohort를 생각하여, 생존수의 matrix를  $l(x+5) = p(x)l(x)$ 로서 정의한다. 여기에 正方 matrix  $l(x)$ 의 제  $i$ 행, 제  $j$ 열의 요소  $joli(x)$ 는  $j$ 지역 출생인 사람이  $x$ 세일때  $i$ 지역에 거주하는 생존수이다. 지금 1960년의 北海道를 예로 들어서 그 의미를 설명해보자.

<표 1>에 의하면 北海道 출생의 10만명중 5세가 될 때 95,856명이 살아 남지만, 그중 91,690명이 그대로 北海道에 살

아남아, 782명은 東北으로, 218명은 北關東으로, …… , 213명은 九州로 각각 살아서 이동한다. 이것은 모두 matrix  $P(0)$ 에 의해서 결정되는 것이다. 다시 5년후인, 10세에 있어서는 10만명중 95,450명이 살아 남아서, 그 대부분은 北海道에 남고, 기타는 그 이외의 10지역, 즉 東北, 北關東, …… , 九州로 옮긴다. 그리고 동시에 이들 10지역으로부터 반대로 몇명인가는 北海道으로 돌아온다.

이리하여서 10세 때의 생존수는 北海道 88,282, 東北 1,328 …… , 九州 388로 되는 것이다. 이것은  $P(5)$ 에 의해서 결정된다. 15세, 20세 등의 생존수에 대해서도 마찬가지이다. 10만명의 cohort를 가정한 출발지역을 다른 지역으로 잡아도 마찬가지이다. 지금 10만명의 cohort 대신에 한 사람의 cohort를 생각하여,  $l(x)$ 의 대신에  $\hat{l}(x)$ 로서 나타내 볼 때  $\hat{l}(x)$ 는 주어진 출생 cohort의 몇명이  $x$ 세까지 살며, 또한  $x$ 세에 있어서 각각의 지역에 사는 확률을 나타내는 matrix이다.

사망을 또는 생존율의 지역차는 있지만 그다지 크지는 않다. 그러나 지역에 따라 이동율이 상당히 다르기 때문에, 그들의 출생지에 살아남는 확률에 큰 차가 있다. 20세에 있어서의 각 지역의 이 확률을 나타낸 것이 <표 2>이다. 이것은 1960년, 1975년의  $\hat{l}(20)$ 의 치의 일부를 나타낸 것이다. 이것에 의하면 1960년과 1975년에는 南關東, 東海, 京阪神, 北海道에서 큰 치를 나타내는데, 1960년에는 東北, 北關東, 四國, 九州, 1975년에는 北陸, 東山, 周邊, 中國, 四國이 작다. 이와 같이 큰 치를 나타내는 지역

의 대부분의 사람은 20세 때 자기의 출생지에서 노동력에 가입하나, 작은 값을 나타내는 지역의 사람들은 20세 전에 자기의 지역을 떠난다는 것을 나타낸다.

이 생존수  $l(x)$  또는 확률  $\hat{l}(x)$ 를 사용하여서 각 지역의 사망율, 이동을 비교할 수 있지만 그들의 종합적지표는 다음에 말하는 평균여명을 쓰는 편이 좋다. 지금

$$L(x) = \int_0^5 \hat{l}(x+t) dt$$

$$T(x) = \sum_{y=x}^z L(y) \quad (z \text{는 최고연령구간의 연령})$$

라 할 때 현주지별 평균여명 matrix를

$${}_x e(x) = T(x) [\hat{l}(x)]^{-1}$$

로서 정의한다. 여기서 정방 matrix  ${}_x e(x)$ 의 제  $i$ 행, 제  $j$ 열의 요소인  $j_x e_i(x)$ 는  $x$ 세로  $j$ 지역에 거주하고 있는 사람이  $x$ 세 이후  $i$ 지역에 거주하는 평균연수를 나타낸다.

출생지별 평균여명 matrix를

$${}_o e(x) = T(x) [\bar{l}(x)]^{-1}$$

로서 정의한다. 여기서  $\bar{l}(x)$ 는  $\sum_{i=1}^z j_o l_i(x)$  ( $j=1, 2, \dots, 11$ )을 대각선 요소로 하는 대각 matrix이다. 정방 matrix  ${}_o e(x)$ 의 제  $i$ 행, 제  $j$ 열의 요소인  $j_o e_i(x)$ 는  $j$ 지역 출생인 사람이  $x$ 세가 되었을 때,  $x$ 세 이후  $i$ 지역에 거주하는 평균연수를 나타낸다.

<표 3>은 1960년, 1975년의 0세, 20세, 65세에 있어서의 현



〈表1〉 生存數 Matrix (北海道가 cohort 의 初期地域인 경우), 1960年

年 齡	總 數	1 北海道	2 東北	3 北關 東	4 南關 東	5 北陸· 東山	6 東海	7 京阪 神	8 周邊	9 中國	10 四國	11 九州
0歲	100,000	100,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	95,856	91,690	782	218	1,796	191	286	349	99	176	56	213
10	95,450	88,282	1,338	352	3,097	329	549	604	151	257	103	388
15	95,190	85,924	1,739	453	4,035	466	733	748	164	327	130	471
20	94,634	73,793	1,957	625	12,717	753	1,688	1,946	239	387	146	383
25	93,802	62,883	2,822	1,075	16,881	1,402	2,905	3,144	368	732	342	1,249
30	92,944	55,385	3,850	1,402	18,660	1,899	3,695	3,925	497	1,113	468	2,051
35	91,981	51,052	4,300	1,639	19,486	2,239	4,248	4,373	611	1,272	545	2,215
40	90,794	48,203	4,511	1,776	19,779	2,435	4,550	4,609	676	1,365	590	2,300
45	89,225	45,583	4,554	1,873	20,080	2,547	4,760	4,757	735	1,415	607	2,314
50	86,772	42,895	4,520	1,921	20,047	2,599	4,864	4,816	770	1,434	613	2,292
55	83,211	39,942	4,499	1,936	19,685	2,588	4,794	4,752	791	1,392	620	2,211
60	77,912	36,512	4,321	1,882	18,754	2,498	4,599	4,554	783	1,321	608	2,079
65	70,039	31,795	4,048	1,759	17,237	2,320	4,239	4,181	715	1,247	575	1,923
70	58,968	26,051	3,508	1,521	14,741	2,002	3,665	3,587	615	1,105	510	1,663
75	44,191	18,854	2,738	1,179	11,245	1,510	2,820	2,728	494	893	421	1,308
80	27,326	11,285	1,719	747	7,105	931	1,773	1,687	324	598	287	868
85	12,756	4,895	846	423	3,465	450	831	778	155	300	158	456

註：地域區分

1. 北海道
2. 東北(青森,岩手,宮城,秋田,山形,福島)
3. 北關東(茨城,栃木,群馬)
4. 南關東(埼玉,千葉,東京,神奈川)
5. 北陸·東山(新潟,富山,石川,福井,山梨,長野)
6. 東海(岐阜,靜岡,愛知,三重)
7. 京阪神(京都,大阪,兵庫)
8. 周邊(滋賀,奈良,和歌山)
9. 中國(鳥取,島根,岡山,廣島,山口)
10. 四國(德島,香川,愛媛,高知)
11. 九州(福岡,佐賀,長崎,熊本,大分,宮崎,鹿兒島,沖繩)

주지별 및 출생지별 평균여명이다.

〈表 2〉 同一地域에 20歲까지 生存하는 確率, 1960年 및 1975年

	1 北海道	2 東北	3 北關東	4 南關東	5 北陸·東山	6 東海	7 京阪神	8 周邊	9 中國	10 四國	11 九州
1960年	0.738	0.481	0.491	0.827	0.532	0.749	0.780	0.546	0.542	0.424	0.479
1975	0.644	0.577	0.572	0.737	0.564	0.666	0.660	0.520	0.545	0.514	0.579

〈표 3-1〉에 의한 예를 들면 0세에 北海道에 있는 사람은 금후 67.8년을 살지만 그중 北海道에 43.3년, 東北에 2.6년, ……., 九州에 1.2년 사는 것이 기대된다. 더욱더 20세에 北海道에 있는 사람은 그 이후 51.3년을 살지만, 그중 北海道에서 34.4년, ……., 九州에서 1.1년 산다는 것이 기대된다는 것을 나타낸다. (출생지의 여하에 불문하고) 65세에 대해서도 마찬가지이다.

〈표 3-2〉에 의하면 예를 들면 北海道 출생인 사람이 20세가 되었을 때 금후 51.4년 살지만, 그중 北海道에서 27.2년, 東北에서 2.5년, ……., 九州에서 1.2년 사는 것을 나타낸다. (현거주의 여하에 불문하고) 다른 연령에 대해서도 마찬가지이며, 1975년에 대한 〈표 3-3〉, 〈표 3-4〉에 대해서도 마찬가지이다. 이들 4개의 표로부터 1960년과 1975년에 있어서의 지역간 인구이동의 차이가 위에 말한 의미의 평균여명에 어떻게 관련을 갖는가를 볼 수 있다.

다음에 0세 평균여명(현거주지별 평균여명과 출생지별 평균여명은

〈表 3 - 1〉 0 歲, 20 歲, 65 歲에 있어서의 現住地別平均餘命, 1960 年

現住地	年 齡	平均 餘命	今 後 的 居 住 地										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 北海道	0歲	67.8	43.3	2.6	1.0	11.5	1.4	2.6	2.6	0.4	0.8	0.3	1.2
	20	51.3	34.4	2.3	0.7	7.3	1.0	1.7	1.7	0.3	0.6	0.3	1.1
	65	13.2	12.3	0.2	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. 東 北	0	67.2	4.5	29.2	2.0	20.5	2.1	4.1	2.4	0.4	0.7	0.3	1.0
	20	51.1	4.9	23.9	1.5	13.1	1.7	2.9	1.5	0.3	0.4	0.2	0.7
	65	12.3	0.1	11.8	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. 北關東	0	67.6	1.1	1.7	29.9	24.9	1.9	3.2	2.3	0.4	0.9	0.3	1.0
	20	51.3	0.8	1.3	25.2	17.2	1.5	2.2	1.4	0.2	0.6	0.2	0.7
	65	12.7	0.0	0.0	12.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4. 南關東	0	68.6	1.4	1.9	2.2	49.4	2.3	4.1	3.6	0.5	1.1	0.5	1.6
	20	51.6	1.1	1.6	1.8	36.6	1.9	3.0	2.5	0.4	0.9	0.4	1.3
	65	13.0	0.0	0.1	0.1	12.5	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
5. 北陸・ 東 山	0	68.1	1.2	1.3	1.3	17.6	32.7	6.5	4.6	0.7	0.8	0.4	1.0
	20	51.4	1.0	1.0	0.9	11.6	27.9	4.3	2.8	0.5	0.5	0.2	0.7
	65	12.6	0.0	0.0	0.0	0.2	12.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
6. 東 海	0	68.4	0.8	0.9	0.7	10.2	2.1	45.0	4.8	1.0	0.9	0.4	1.5
	20	51.6	0.6	0.7	0.5	6.8	1.7	35.4	3.2	0.8	0.7	0.3	1.1
	65	13.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	12.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
7. 京阪神	0	68.4	0.7	0.6	0.5	7.2	1.4	4.0	45.4	2.3	2.6	1.5	2.2
	20	51.4	0.5	0.4	0.3	4.9	1.0	2.9	34.5	1.9	2.0	1.2	1.8
	65	12.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	12.3	0.1	0.1	0.1	0.1
8. 周 邊	0	67.8	0.6	0.5	0.5	6.5	1.3	5.5	18.6	30.3	1.5	0.9	1.5
	20	51.3	0.4	0.4	0.3	3.9	1.1	3.8	14.1	24.4	1.2	0.6	1.2
	65	13.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.5	12.2	0.0	0.0	0.0
9. 中 國	0	67.9	0.8	0.7	0.6	8.5	1.3	4.1	13.9	1.3	32.6	1.4	2.8
	20	51.5	0.5	0.5	0.3	5.2	0.9	2.6	8.8	0.9	28.1	1.2	2.5
	65	13.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	13.0	0.0	0.1
10. 四 國	0	67.7	0.7	0.6	0.5	8.3	1.3	5.1	17.5	1.6	3.2	26.7	2.1
	20	51.4	0.6	0.4	0.4	4.9	1.1	3.2	12.0	1.3	2.6	23.4	1.6
	65	13.6	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	13.0	0.1
11. 九 州	0	67.7	1.0	0.7	0.7	10.4	1.5	7.8	11.3	1.3	2.5	0.8	29.9
	20	51.2	0.7	0.5	0.5	6.9	1.1	4.7	7.3	0.9	2.1	0.6	25.9
	65	13.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	12.9

註: 「今後的 居住地」의 地域區分은 番號만을 썼다. 〈表 3-2〉, 〈3-3〉, 〈3-4〉 도 마찬가지.

〈表 3 - 2〉 0 歳, 20 歳, 65 歳에 있어서의 出生地別平均餘命, 1960 年

出生地	年 齡	平均 餘命	今 後 の 居 住 地										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 北海道	0 歳	67.8	43.3	2.6	1.0	11.5	1.4	2.6	2.6	0.4	0.8	0.3	1.2
	20	51.4	27.2	2.5	1.0	11.4	1.4	2.6	2.6	0.4	0.8	0.3	1.2
	65	13.1	5.6	0.8	0.4	3.3	0.4	0.8	0.8	0.1	0.3	0.1	0.4
2. 東北	0	67.2	4.5	29.2	2.0	20.5	2.1	4.1	2.4	0.4	0.7	0.3	1.0
	20	51.3	4.6	13.0	2.0	20.5	2.1	4.2	2.5	0.4	0.7	0.3	1.0
	65	12.9	1.2	2.4	0.6	5.2	0.6	1.2	0.8	0.2	0.2	0.1	0.3
3. 北關東	0	67.6	1.1	1.7	29.9	24.9	1.9	3.2	2.3	0.4	0.9	0.3	1.0
	20	51.4	1.1	1.7	13.9	24.6	1.9	3.2	2.4	0.4	0.9	0.3	1.0
	65	12.9	0.4	0.5	2.8	6.1	0.6	1.0	0.8	0.1	0.3	0.1	0.4
4. 南關東	0	68.6	1.4	1.9	2.2	49.4	2.3	4.1	3.6	0.5	1.1	0.5	1.6
	20	51.5	1.4	1.9	2.1	32.9	2.2	3.9	3.5	0.5	1.1	0.5	1.5
	65	13.0	0.4	0.5	0.6	7.4	0.6	1.2	1.1	0.2	0.4	0.2	0.5
5. 北陸・ 東 山	0	68.1	1.2	1.3	1.3	17.6	32.7	6.5	4.6	0.7	0.8	0.4	1.0
	20	51.5	1.2	1.3	1.3	17.4	16.4	6.4	4.6	0.7	0.8	0.4	1.0
	65	12.9	0.4	0.4	0.4	4.4	3.3	1.8	1.3	0.2	0.3	0.1	0.3
6. 東 海	0	68.4	0.8	0.9	0.7	10.2	2.1	45.0	4.8	1.0	0.9	0.4	1.5
	20	51.6	0.8	0.9	0.7	10.1	2.0	28.5	4.8	1.0	0.9	0.4	1.4
	65	13.0	0.3	0.3	0.2	2.8	0.6	6.3	1.4	0.3	0.3	0.1	0.4
7. 京阪神	0	68.4	0.7	0.6	0.5	7.2	1.4	4.0	45.4	2.3	2.6	1.5	2.2
	20	51.4	0.7	0.5	0.5	7.1	1.3	4.0	29.2	2.2	2.4	1.4	2.1
	65	13.0	0.2	0.2	0.2	2.1	0.4	1.2	6.3	0.7	0.7	0.4	0.7
8. 周 邊	0	67.8	0.6	0.5	0.5	6.5	1.3	5.5	18.6	30.3	1.5	0.9	1.5
	20	51.4	0.6	0.5	0.5	6.5	1.3	5.3	17.9	14.7	1.6	0.9	1.5
	65	13.0	0.2	0.2	0.2	1.9	0.4	1.5	4.5	2.8	0.5	0.3	0.5
9. 中 國	0	67.9	0.8	0.7	0.6	8.5	1.3	4.1	13.9	1.3	32.6	1.4	2.8
	20	51.5	0.8	0.7	0.6	8.4	1.3	4.2	13.6	1.3	16.7	1.3	2.7
	65	13.1	0.2	0.2	0.2	2.4	0.4	1.2	3.4	0.4	3.6	0.4	0.8
10. 四 國	0	67.7	0.7	0.6	0.5	8.3	1.3	5.1	17.5	1.6	3.2	26.7	2.1
	20	51.4	0.8	0.6	0.6	8.3	1.4	5.0	17.0	1.6	3.1	11.0	2.0
	65	13.1	0.2	0.2	0.2	2.3	0.4	1.4	4.1	0.5	0.9	2.2	0.6
11. 九 州	0	67.7	1.0	0.7	0.7	10.4	1.5	7.8	11.3	1.3	2.5	0.8	29.9
	20	51.3	1.0	0.7	0.7	10.3	1.5	7.7	11.1	1.3	2.4	0.8	13.9
	65	13.1	0.3	0.2	0.2	2.8	0.4	2.0	2.8	0.4	0.7	0.3	2.9

<表 3 - 3 > 0 歲, 20 歲, 65 歲에 있어서의 現住地別平均餘命, 1975 年

現住地	年 齡	平均 餘命	今 後 的 居 住 地										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 北海道	0歲	74.3	40.0	4.4	2.1	13.7	2.1	3.5	2.9	0.6	1.3	0.7	3.1
	20	55.7	34.7	3.0	1.3	8.7	1.1	2.0	1.6	0.4	0.8	0.4	1.8
	65	15.3	14.7	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. 東 北	0	74.3	2.3	36.9	3.2	18.3	2.5	3.6	2.5	0.5	1.2	0.6	2.7
	20	55.6	1.9	30.8	2.1	12.5	1.7	2.1	1.5	0.3	0.8	0.4	1.6
	65	15.0	0.0	14.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. 北關東	0	74.3	1.7	4.3	35.1	19.3	2.7	3.0	2.6	0.6	1.3	0.7	3.0
	20	55.6	1.1	3.0	29.3	13.3	1.9	1.9	1.7	0.4	0.8	0.4	1.8
	65	14.9	0.0	0.1	14.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4. 南關東	0	74.8	2.4	5.2	4.4	41.5	3.6	4.5	4.2	0.8	2.1	1.1	5.1
	20	56.0	1.8	4.4	3.4	30.7	3.0	3.2	2.8	0.6	1.6	0.8	3.8
	65	15.5	0.1	0.1	0.1	14.6	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2
5. 北陸・ 東 山	0	74.6	1.5	3.2	2.4	15.7	35.7	5.2	4.4	1.0	1.6	0.8	3.2
	20	55.9	1.0	2.1	1.6	10.2	30.5	3.4	3.0	0.7	1.0	0.5	1.9
	65	15.2	0.0	0.0	0.0	0.2	14.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6. 東 海	0	74.7	1.6	2.6	1.6	11.2	3.0	38.7	5.4	1.3	2.2	1.2	5.9
	20	56.0	1.0	1.9	1.0	7.2	2.4	31.0	3.6	0.9	1.6	0.8	4.4
	65	15.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	14.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
7. 京阪神	0	74.8	1.1	1.7	1.3	9.1	2.2	4.5	35.9	3.9	4.5	2.8	7.7
	20	56.0	0.7	1.1	0.8	5.9	1.7	3.1	27.4	3.3	3.7	2.5	5.9
	65	15.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	14.5	0.2	0.1	0.1	0.2
8. 周 邊	0	74.5	1.1	1.6	1.5	8.2	2.1	5.1	14.6	28.9	3.2	2.1	6.0
	20	55.9	0.7	1.0	1.0	5.1	1.5	3.6	11.8	23.0	2.5	1.5	4.3
	65	15.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.5	14.5	0.0	0.0	0.1
9. 中 國	0	74.6	1.0	1.8	1.4	10.0	1.8	4.0	9.8	1.7	33.3	2.6	7.3
	20	56.0	0.7	1.1	0.8	6.3	1.2	2.5	6.9	1.1	28.2	2.0	5.3
	65	15.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	15.3	0.0	0.1
10. 四 國	0	74.3	1.0	1.6	1.3	9.2	1.7	4.1	11.5	2.0	4.9	32.0	5.1
	20	55.8	0.6	0.9	0.8	5.8	1.1	2.5	8.3	1.4	3.7	27.5	3.4
	65	15.7	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	15.2	0.1
11. 九 州	0	74.5	1.1	1.9	1.5	11.3	1.7	5.1	8.2	1.5	3.7	1.3	37.2
	20	55.8	0.7	1.1	0.9	7.4	1.0	3.1	5.6	0.9	2.8	0.9	31.4
	65	15.7	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	15.2

〈表 3 - 4〉 0 歲, 20 歲, 65 歲에 있어서의 出生地別平均餘命, 1975 年

出生地	年 齡	平均 餘命	今 後 の 居 住 地										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 北海道	0歲	74.3	40.0	4.4	2.1	13.7	2.1	3.5	2.9	0.6	1.3	0.7	3.1
	20	55.8	23.3	4.1	2.0	12.9	2.0	3.4	2.7	0.6	1.2	0.6	2.9
	65	15.3	5.3	1.3	0.7	3.6	0.7	1.1	0.9	0.2	0.4	0.2	1.0
2. 東北	0	74.3	2.3	36.9	3.2	18.3	2.5	3.6	2.5	0.5	1.2	0.6	2.7
	20	55.8	2.2	19.7	3.0	17.4	2.4	3.5	2.4	0.5	1.2	0.6	2.7
	65	15.3	0.7	4.5	1.0	4.6	0.9	1.1	0.8	0.2	0.4	0.2	0.9
3. 北關東	0	74.3	1.7	4.3	35.1	19.3	2.7	3.0	2.6	0.6	1.3	0.7	3.0
	20	55.8	1.7	4.1	18.3	18.2	2.6	2.9	2.6	0.6	1.3	0.6	2.9
	65	15.3	0.5	1.3	4.2	4.7	0.9	1.0	0.8	0.2	0.5	0.2	1.0
4. 南關東	0	74.8	2.4	5.2	4.4	41.5	3.6	4.5	4.2	0.8	2.1	1.1	5.1
	20	56.0	2.2	4.8	3.9	25.3	3.5	4.1	3.9	0.8	2.0	1.0	4.7
	65	15.4	0.7	1.5	1.2	5.8	1.1	1.3	1.2	0.3	0.7	0.3	1.5
5. 北陸・ 東 山	0	74.6	1.5	3.2	2.4	15.7	35.7	5.2	4.4	1.0	1.6	0.8	3.2
	20	55.9	1.4	3.1	2.3	14.9	18.6	4.9	4.2	0.9	1.5	0.8	3.1
	65	15.4	0.5	1.0	0.8	3.8	4.5	1.5	1.2	0.3	0.5	0.3	1.1
6. 東 海	0	74.7	1.6	2.6	1.6	11.2	3.0	38.7	5.4	1.3	2.2	1.2	5.9
	20	56.0	1.5	2.6	1.6	10.5	2.8	22.0	5.0	1.2	2.1	1.1	5.4
	65	15.4	0.5	0.8	0.5	2.9	0.9	5.1	1.4	0.4	0.7	0.4	1.7
7. 京阪神	0	74.8	1.1	1.7	1.3	9.1	2.2	4.5	35.9	3.9	4.5	2.8	7.7
	20	55.9	1.0	1.6	1.3	8.5	2.1	4.2	20.1	3.4	4.1	2.5	7.0
	65	15.5	0.3	0.6	0.4	2.4	0.7	1.3	4.4	1.0	1.3	0.8	2.2
8. 周 邊	0	74.5	1.1	1.6	1.5	8.2	2.1	5.1	14.6	28.9	3.2	2.1	6.0
	20	55.9	1.1	1.6	1.4	7.9	2.0	4.8	13.3	13.1	3.1	1.9	5.6
	65	15.4	0.3	0.5	0.5	2.3	0.7	1.4	3.4	2.8	1.0	0.6	1.8
9. 中 國	0	74.6	1.0	1.8	1.4	10.0	1.8	4.0	9.8	1.7	33.3	2.6	7.3
	20	56.0	1.0	1.8	1.3	9.5	1.7	3.9	9.2	1.6	16.8	2.3	6.8
	65	15.5	0.3	0.6	0.4	2.6	0.6	1.2	2.4	0.5	4.0	0.7	2.1
10. 四 國	0	74.3	1.0	1.6	1.3	9.2	1.7	4.1	11.5	2.0	4.9	32.0	5.1
	20	55.9	1.0	1.6	1.3	8.9	1.7	4.0	10.9	1.9	4.5	15.2	4.9
	65	15.5	0.3	0.6	0.4	2.5	0.6	1.2	2.8	0.6	1.4	3.5	1.6
11. 九 州	0	74.5	1.1	1.9	1.5	11.3	1.7	5.1	8.2	1.5	3.7	1.3	37.2
	20	55.9	1.1	1.9	1.4	10.7	1.7	4.9	7.7	1.5	3.4	1.3	20.4
	65	15.5	0.4	0.6	0.5	2.9	0.6	1.5	2.1	0.5	1.1	0.4	4.9

0 세에 있어서는 마찬가지이다)에 대해서 다지역생명표와 이동을 전혀 고려하지 않은 보통의 지역별 생명표를 비교하는 것은 흥미가 있다. <표4>에 의하면 지역간 이동이 평균여명에 어떻게 영향을 미치고 있는가를 특히 잘 알 것이다.

<표4>의 최후행의 숫자는 1960년, 1970년, 1975년에 각 종별의 최대치와 최소치의 차이이다. 다지역생명표에서 얻어진 차는, 어느 연차에 대해서도 지역별 생명표에서 얻어진 차보다 상당히 작다. 1960년대에 전자는 1.36년이며, 후자는 2.36년이다. 1970년이 되면 각각 0.58년 및 1.73년, 1975년에는 각각 0.53년 및 1.4이며, 해가 갈수록 대응하는 차가 축소하고 있는 것을 알 수 있다.

평균여명의 상세한 수치에 관해서는 지면의 형편상 생략한다.

다지역생명표의 계산은 이동하는 사람이 이동하는 곳의 지역의 사망율에 따라서 사망한다고 하는 가정에 의거하고 있다. 이 가정은 일본의 경우 어느정도 옳을지도 모른다. 이렇게 말하는 것은 인구이동은 주로 대도시지역과 기타의 지역간에 이루어지지만 생존경쟁이 심한 대도시지역으로 이동하는 대부분은 건강한 사람들, 따라서 사망율이 크지 않은 사람들이기 때문이다.

<表 4 > 多地域生命表와 普通生命表의 0歲平均餘命, 1960年, 1970年, 1975年

地 域	1960年生命表		1970年生命表		1975年生命表	
	多地域	普通	多地域	普通	多地域	普通
1. 北海道	67.79	67.81	72.10	71.55	74.31	74.03
2. 東北	67.20	66.33	71.95	71.06	74.26	73.76
3. 北關東	67.64	67.21	71.86	71.09	74.27	73.66
4. 南關東	68.56	68.69	72.44	72.79	74.79	75.20
5. 北陸・東山	68.11	67.94	72.16	71.87	74.60	74.49
6. 東海	68.38	68.55	72.33	72.44	74.72	74.79
7. 京阪神	68.36	68.24	72.35	72.35	74.75	74.77
8. 周邊	67.84	67.81	72.11	71.87	74.54	74.40
9. 中國	67.92	68.18	72.21	72.35	74.63	74.82
10. 四國	67.66	67.90	71.92	71.48	74.29	74.08
11. 九州	67.71	67.42	72.08	71.60	74.48	74.32
最大와 最小의 差	1.36	2.36	0.58	1.73	0.53	1.54

### 3 . 인구의 Projection

여기에서는 다지역인구해석 이론의 중요한 응용의 하나로서 11 지역에 대한 인구의 projection의 결과를 설명한다. 한 지역에 대한 인구의 projection에 있어서 사용되는 Leslie matrix를, 다지역의 경우로 확장한 것을 사용한다. 즉,  $K_i^{(t)}(x)$ 를 시점  $t$ 에 있어서의  $i$  지역의  $(x, x+4)$  세 계급의 Project 된 인구로 하고,

$$\{K^{(t)}\} = (K^{(t)}(0)', \dots, K^{(t)}(18)')$$

$$K^{(t)}(x)' = (k_{11}^{(t)}(x), \dots, k_{11}^{(t)}(x))$$

( ' 은 轉置 matrix 을 나타내는 기호이다 )

라 하면  $\{K^{(t)}\}$  는 11 지역의 경우의 지역별·연령계급별의 인구를 나타내는 vector 이다.

이 projection에 의해서 구해지는 인구  $\{K^{(t)}\}$  는 초기의 시점 ( 예를 들면 1960년 ) 을 0으로 할 때, 일정한 matrix  $G$  ( 일반화된 Leslie matrix) 를 사용하여

$$\{K^{(t)}\} = G^t \{K^{(0)}\}$$

로서 표시된다. 이  $G$  는 data로부터 얻어진 출생율, 사망율, 유출율로부터 구할 수 있다. 이 시점  $t$ 에 있어서의 인구 vector  $\{K^{(t)}\}$  가 각년의 project 된 인구이다.

하나의 지역의 경우와 마찬가지로 다지역인구해석에 있어서도 안정인구는 응용상에서도 큰 의미를 갖지만, 여기서는 생략한다. <표5>는 각각 1960년, 1970년, 1975년을 기준년으로 하여서 이들 각각의 연도부터 2030년까지의 인구 projection을 나타낸 것이다.



< 表 5 >

多地域人口의 Projection

(單位：千人)

年	基 準 年		
	1960 年	1970	1975
1960 年	93,211	-	-
1970	102,360	103,777	-
1975	107,184	110,007	111,893
1980	111,361	115,600	117,249
1990	116,058	123,190	124,116
2000	118,415	128,945	129,144
2010	118,537	133,195	131,298
2020	115,451	134,071	129,590
2030	111,609	134,546	126,994

앞에 말한 바와 같이 1960년, 1970년, 1975년으로 해를 경과함에 따라, 각지역의 출생, 사망, 지역간 이동에 큰 변화가 있었다. 이것을 전국의 수치만으로 보아도, 총출산율은 1960년, 1970년 및 1975년에서 각각 2.00, 2.13 및 1.91이며, 0세 평균여명  $e_0$ 은 위에 기술한 각연도에서, 각각 남자 65.3년, 여자 70.2년, 남자 69.3년, 여자 74.7년 및 남자 71.7년, 여자 76.9년이었다.

또 주민기본대장 이동보고연보에 의하면 부현간 이동자의 이동율은, 각각 2.89%, 4.11% 및 3.32%이다. 이와 같은 사정으로 각각 3개연도의 기준연구에 대한 2000년의 project된 총인구에 상당한 차가 생겨 각각 118,415, 128,495 및 129,144 (천명단위)로서 다

소 증대하고 있다. 이것은 다지역인구 projection으로서 얻어진 것이다.

〈표6〉은 지역별로 기준년(1960년, 1975년)과 2000년의 인구 및 이들 지역인구의 총인구에 대한 비율을 나타낸다. 〈표6〉에 의하면 정도의 차는 있더라도, 1960년 및 1970년(문헌 5참조)에 있어서의 南關東, 東海, 京阪神地域에의 인구집중을 알 수 있다. 그러나 1975년에는 상당히 사정이 다르다.

연령계급별 인구에 대해서는, 표를 생략하고 있지만, 그것에 의하면 노년인구가 총인구에 차지하는 비율은 지역적으로 큰 차가 생기는 것을 알 수 있다.

〈表 6〉 11地域에 對한 基準年(1960年, 1975年)의 人口와 그들에 對應하는 2000年人口 (單位:千人, %)

地 域	基準年이 1960年				基準年이 1975年			
	1960年		2000年		1975年		2000年	
	人 口	構成比	人 口	構成比	人 口	構成比	人 口	構成比
全 國	93,211	100.0	118,415	100.0	111,893	100.0	129,144	100.0
1. 北 海 道	5,026	5.4	6,932	5.9	5,337	4.8	6,090	4.7
2. 東 北	9,326	10.0	6,060	5.1	9,232	8.3	10,140	7.9
3. 北 關 東	5,143	5.5	4,417	3.7	5,796	5.2	6,955	5.4
4. 南 關 東	17,742	19.0	36,545	30.9	27,016	24.1	33,771	26.2
5. 北 陸・東 山	7,968	8.5	6,967	5.9	8,106	7.2	8,533	6.6
6. 東 海	10,056	10.8	16,873	14.2	12,725	11.4	14,621	11.3
7. 京 阪 神	11,343	12.2	20,741	17.5	15,688	14.0	17,521	13.6
8. 周 邊	2,627	2.8	2,978	2.5	3,135	2.8	3,827	3.0
9. 中 國	6,947	7.5	5,898	5.0	7,365	6.6	7,947	6.2
10. 四 國	4,128	4.4	2,608	2.2	4,039	3.6	4,214	3.3
11. 九 州	12,905	13.8	8,397	7.1	13,455	12.0	15,525	12.0

#### 4. 출생해석

여기서는 여자에 대한 data를 다루어야 하지만, 본논문의 data 형편상 남녀 합계의 data를 쓴다(1970년<sup>5)</sup>에서는 여자에 대해서 다루고 있다.)

연령계급  $(x, x+4)$ 에 있어서의  $i$ 지역의 출생율을  $F_i(x)$ 로 나타내며,  $F_1(x), F_2(x), \dots, F_{11}(x)$ 를 대각선요소로 하는 대각 matrix를  $F(x)$ 로 한다. 총재생산율마트릭스(Gross Reproduction Rate Matrix) GRR은  $\sum_x F(x)$ 로서 정의한다. 다지역출생해석에서는 한개 지역과 마찬가지로 순재생산율이 중요하다. 이것은 출생시로부터  $x$ 세까지 사는 확률을 고려한 것이다. 즉 순재생산율마트릭스(Net Reproduction Rate Matrix) NRR은  $\sum_x F(x)L(x)$ 로서 구할 수 있다. 이것은  ${}_jNRR_i$ 를  $i$ 행,  $j$ 열의 요소로 하는 正方 matrix이다. 이  ${}_jNRR_i$ 는  $j$ 지역에서 출생하고, 또 생명표 인구의 一員인 사람이  $i$ 지역에서 출생하는 것이 기대되는 어린이의 수를 나타낸다.

<표7>에 의한, 예를 들면 北海道 出生의 양친이 北海道, 東北, ……九州에서 출산하는 어린이의 수는 각각 0.645, 0.039, …… 0.019이다. 이들 지역에서 출생하는 어린이의 비율은 각각 66.5%, 4.0%, …… 1.9%이다(<표7>의 아래의 표)

NRR의 새로운 열의 합계는, 어떤 지역에 출산한 사람의 어린이의 총수를 나타낸다. <표7>로부터 그것은 南關東, 京阪神 및 주변에서 작은 값을 나타내고, 北海道, 東北 및九州에서 크다. 더욱 더 1975년(표는 생략)에서는 南關東, 北海道, 京阪神에서 작고, 東海,

< 表 7 >

出生地別多地域純再生産率, 1960年

어린이의 出生地	兩 親 의 出 生 地										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
總 數	0.970	0.963	0.920	0.867	0.931	0.931	0.872	0.895	0.922	0.920	0.962
1 北 海 道	0.645	0.076	0.013	0.019	0.016	0.011	0.009	0.008	0.011	0.010	0.013
2 東 北	0.039	0.381	0.027	0.032	0.020	0.015	0.007	0.007	0.010	0.008	0.010
3 北 關 東	0.014	0.033	0.355	0.035	0.020	0.010	0.006	0.007	0.008	0.007	0.009
4 南 關 東	0.157	0.329	0.401	0.605	0.275	0.141	0.091	0.085	0.118	0.118	0.150
5 北陸·東山	0.017	0.029	0.025	0.033	0.401	0.030	0.019	0.018	0.016	0.017	0.020
6 東 海	0.032	0.057	0.040	0.052	0.100	0.608	0.052	0.077	0.059	0.075	0.131
7 京 阪 神	0.031	0.027	0.025	0.042	0.064	0.063	0.566	0.281	0.219	0.282	0.176
8 周 邊	0.004	0.005	0.004	0.005	0.008	0.012	0.030	0.358	0.016	0.021	0.017
9 中 國	0.009	0.007	0.010	0.014	0.009	0.011	0.035	0.019	0.398	0.048	0.036
10 四 國	0.004	0.003	0.004	0.006	0.004	0.006	0.021	0.011	0.019	0.301	0.010
11 九 州	0.019	0.014	0.014	0.024	0.015	0.025	0.037	0.024	0.048	0.033	0.391

註: 「兩親의 出生地」의 地域區分은 番號만을 썼다. 下表도 마찬가지.

(NRR의 地域構成比)

어린이의 出生地	兩 親 的 出 生 地										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
總 數	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1 北 海 道	0.665	0.079	0.014	0.022	0.017	0.012	0.010	0.009	0.011	0.011	0.014
2 東 北	0.040	0.396	0.030	0.037	0.022	0.016	0.009	0.008	0.011	0.009	0.010
3 北 關 東	0.015	0.035	0.386	0.040	0.021	0.011	0.007	0.008	0.008	0.008	0.010
4 南 關 東	0.161	0.342	0.436	0.698	0.295	0.151	0.104	0.095	0.128	0.128	0.155
5 北陸·東山	0.018	0.030	0.028	0.038	0.431	0.032	0.021	0.021	0.018	0.019	0.021
6 東 海	0.033	0.060	0.044	0.060	0.107	0.653	0.060	0.086	0.064	0.081	0.136
7 京 阪 神	0.032	0.028	0.028	0.048	0.068	0.068	0.649	0.314	0.237	0.306	0.182
8 周 邊	0.004	0.005	0.004	0.006	0.009	0.013	0.034	0.400	0.018	0.023	0.018
9 中 國	0.009	0.008	0.011	0.016	0.010	0.012	0.040	0.022	0.432	0.052	0.038
10 四 國	0.004	0.003	0.004	0.007	0.004	0.006	0.024	0.013	0.021	0.327	0.010
11 九 州	0.019	0.014	0.015	0.028	0.016	0.027	0.042	0.026	0.052	0.035	0.406

中國 및 九州에서 특히 크다는 것을 알 수 있다.

## 5 . 이동해석

지금까지의 다지역인구해석에서는 항상 인구이동을 고려하면서, 평균여명을 조사한다든지, 출생해석등을 해석하여 왔다. 다루는 data는 남녀 합계이다. 여기서는 특히 인구이동에 대해서 지금까지와는 다른 방법으로 해석을 한다. 그때문에 이동수준(migration level)을 나타내는 2 가지 방법을 생각할 수 있다.

### (1) 지역별의 평균생존기간을 사용하는 방법

그때문에 앞에 말한  $x$ 세에 있어서의 현거주지별 평균여명 matrix  $e(x)$ 을 생각한다. 그  $i$ 행,  $j$ 열의 요소  ${}_jx e_i(x)$ 는  $x$ 세에서  $j$ 지역에 거주하고 있는 사람이  $x$ 세이후,  $i$ 지역에 거주하는 평균년수를 나타낸다.

따라서

$${}_j\theta_i(x) = {}_jx e_i(x) / \sum_i {}_jx e_i(x)$$

는  $x$ 세때  $j$ 지역에 거주하는 사람이,  $x$ 세 이후  $i$ 지역에서 지내는 기간의 상대적 길이를 나타낸다. <표 8-1, 2>는 각각 1960년 및 1975년에 대한 이동수준  ${}_j\theta_i(20)$ 을 나타낸다. <표8-1>에 의하면 20세때 北海道에 거주하고 있는 사람이, 금후 67.1%의 기간을 北海道에서 지내고, 4.4%를 東北, ……에서 지내는 것이 기대된다. 어느 것도 각각의 현거주지에 금후 지내는 평균년수는 길

< 表 8 - 1 > 20 歲에 있어서의 移動水準, 1960 年

今後의 居住地	現 住 地										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
總 數	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000
1. 北 海 道	0.671	0.096	0.015	0.022	0.019	0.012	0.009	0.007	0.010	0.011	0.014
2. 東 北	0.044	0.468	0.026	0.032	0.019	0.014	0.007	0.007	0.009	0.008	0.009
3. 北 關 東	0.014	0.030	0.491	0.035	0.018	0.009	0.006	0.006	0.006	0.007	0.009
4. 南 關 東	0.142	0.256	0.336	0.710	0.225	0.131	0.095	0.075	0.102	0.095	0.136
5. 北陸·東山	0.020	0.034	0.029	0.037	0.543	0.034	0.020	0.021	0.018	0.021	0.021
6. 東 海	0.034	0.056	0.043	0.057	0.084	0.685	0.056	0.075	0.050	0.063	0.092
7. 京 阪 神	0.033	0.029	0.026	0.049	0.055	0.062	0.671	0.275	0.171	0.233	0.143
8. 周 邊	0.006	0.006	0.005	0.007	0.010	0.015	0.038	0.476	0.018	0.025	0.018
9. 中 國	0.011	0.008	0.012	0.018	0.010	0.013	0.040	0.023	0.545	0.050	0.041
10. 四 國	0.005	0.004	0.004	0.008	0.005	0.006	0.024	0.012	0.022	0.455	0.012
11. 九 州	0.021	0.013	0.013	0.026	0.013	0.022	0.035	0.023	0.049	0.032	0.506

註：「現住地」의 地域區分은 番號만을 썼다. 表 8-2 도 마찬가지.

< 表 8 - 2 > 20 歲에 있어서의 移動水準, 1975 年

今後의 居住地	現 住 地										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
總 數	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1. 北 海 道	0.623	0.034	0.021	0.032	0.017	0.019	0.012	0.013	0.012	0.010	0.012
2. 東 北	0.054	0.554	0.054	0.078	0.038	0.034	0.019	0.018	0.019	0.017	0.021
3. 北 關 東	0.022	0.039	0.526	0.061	0.029	0.019	0.015	0.017	0.015	0.014	0.016
4. 南 關 東	0.157	0.225	0.239	0.549	0.182	0.129	0.106	0.091	0.113	0.104	0.132
5. 北陸·東山	0.020	0.030	0.035	0.053	0.545	0.043	0.030	0.027	0.021	0.019	0.018
6. 東 海	0.035	0.032	0.034	0.057	0.061	0.554	0.056	0.064	0.045	0.044	0.056
7. 京 阪 神	0.029	0.027	0.030	0.050	0.053	0.065	0.489	0.211	0.122	0.149	0.101
8. 周 邊	0.006	0.006	0.006	0.010	0.012	0.017	0.059	0.411	0.020	0.024	0.017
9. 中 國	0.014	0.014	0.015	0.028	0.018	0.028	0.066	0.044	0.504	0.066	0.049
10. 四 國	0.007	0.006	0.007	0.014	0.010	0.015	0.044	0.027	0.035	0.492	0.016
11. 九 州	0.032	0.028	0.033	0.068	0.034	0.078	0.104	0.076	0.095	0.060	0.562

지만, 특히 南關東, 京阪神등에서 지내는 기간이 크다는 것을 알 수 있다. 1970년에서도 마찬가지(표는 생략)이지만 1975년에는 다소 다른 경향이 있다. 20세 현재 南關東에 있는 사람이 금후도 여기에 있는 기간은 1960, 1970, 1975년에서 각각 71.0%, 66.4%, 54.9%이다. 1970년에 대해서는, 앞에  ${}_j\theta_i(x)$ 에서  $x=0$ 세의 경우만을 논하였다.<sup>5)</sup>

(2) 이동수준을 나타내는데에 사람이 일생동안 행하는 이동수를 측정하여서 사용할 수 있다. 여기서 말하는 이동수란 한사람이 어떤 기간의 마지막에, 다른 지역에 있는 횟수이다.  $M_{ij}(x)$ 를  $(x, x+4)$ 에서의  $i$ 지역으로부터  $j$ 지역으로의 이동율로 하고,  $M_i^0(x) = \sum_j M_{ij}(x)$ 로 한다. 이  $M_1^0(x), M_2^0(x), \dots, M_{11}^0(x)$ , 이  $M_1^0(x), M_2^0(x), \dots, M_{11}^0(x)$ 를 대각선요소로 하는 대각 matrix를  $M^0(x)$ 로 나타낼 때, 출생해석과 마찬가지로 총이동발생을 Matrix GMR을  $\sum_x M^0(x)$ 로 정의한다. 게다가  $x$ 세까지 생존하는 확률을 고려하여서 순이동발생마트릭스(Net Migration Production Rate Matrix) NMR을  $\sum_x M^0(x) L(x)$ 로 정의한다. 이것은  ${}_j\text{NMR}_i$ 을  $i$ 행,  $j$ 열의 요소로 정의하는 정방Matrix이다.  ${}_j\text{NMR}_i$ 는  $j$ 지역 출생의 사람에 의해서 일생 동안에 이루어진  $i$ 지역으로부터의 기대되는 이동수를 나타낸다. 이 방법은 제 4절의 NRR과 마찬가지로 생각에 의한 것이다. 표는 생략하고 있지만, 그것에 의해서도 (1)에서 말한 것과 마찬가지로 이동경향을 설명할 수 있다.

## 6. 결 론

여기서 말한 다지역인구해석이론은 어떤 의미에서는 지금까지의 인구해석법과 비교해 볼때 매우 진보된 것이라는 것을 알 수 있다. 즉 몇몇 지역의 사망, 출생과 지역간 이동의 관계가 지금까지 이만큼 잘 해석된 것은 없기 때문이다. 이 이론의 구성은, 상당히 세련된 것이며, 이것을 기본원리로 하여서 많은 새로운 결과가 A. Rogers 를 중심으로 하는 연구 group 에 의해서 이루어지려 하고 있다.

다음에 본 연구에 관한 몇몇 문제점을 나열하자.

(1) 다지역생명표의 작성에 있어서, A. Rogers 는 이동 data 로서, Transition 과 Moves 의 2 종류를 다루었다. 前者는 일본의 1960 년의 국제조사에 의한 부현간 이동 data 가 이에 해당하며, 後者에는 앞에서 말한 이동연보의 data 가 해당된다. 더욱 더 이들의 data 를 사용했을 때의 생명표 작성방법에 관하여 Option 1, Option 2, Option 3, 기타를 생각하였다.<sup>7,8,13,14,15)</sup> 현재 일본의 1970 년 및 1980 년의 이동 data 는 1960 년의 것과 정의가 조금 다르다. 어떠한 이동 data 를 사용하며, 또 어떠한 작성방법을 사용하는 것이 합리적인가를 연구하는 것은 극히 중요한 문제이다. 본논문에서는 Option 3 를 사용하였다.

(2) 다지역생명표를 작성할 때의 가정에 대해서는 앞서도 조금 말했지만, 이동하는 사람은 이동하는 곳의 지역의 사망율에 의하여



사망한다고 하고 있다.<sup>7,8)</sup> 이것은 이론을 간결하게 하기 위한 가정에 지나지 않는다. 만약 지역간의 이동수가 그다지 크지 않은 경우에는 별로 문제가 되지 않을 것이다. 그러나 이동하는 사람은 그 前居住地의 사망율과 이동하는 지역의 사망율과의 어떤 관계식(예를 들면 1차식)으로 표시된 사망율에 따른다고 가정하면 보다 합리적인 것으로 될 것이다. 그러나 출생해석등을 함께 생각하면 오히려 이 가정이 이론을 복잡하게 하는 것으로 될지 모른다.

(3) 본논문에서는 1975년의 다지역생명표를 계산할 때, 연령계급별 지역간 이동수를 추계하여서 사용하였다. 국세조사에서 부현간 이동수를 얻을 수 없는 경우나, 만약 이들의 data를 얻을 수 있는 경우라도 특수한 몇몇 지역에 관한 다지역생명표를 만드는 경우는 필요한 이동수를 추계하지 않으면 안된다. Ras Method나 Entropy를 사용하는 방법등은 유효한 추계법의 하나이다.<sup>9)</sup>

(4) 이 논문에서는 출생지별로 해석된 결과를 많이 말하여왔다. 그러나 우리들이 사용한 이동수는 출생지별의 지역간 이동이 아니기 때문에 충분한 결과를 얻으려면 아직 요원하다.

만약 출생지별 data를 얻을 수 있으면 우리들의 결과는 더욱 더 정밀한 것으로 될 것이다. 이와 같은 사정때문에 이동수준으로서, 1970년의 논문에서는 0세에 대한 출생지별 이동수준  ${}_j\theta_i(0)$ 만을 논했지만, 이번은 많은 사람이 노동력에 가입하는 연령 즉 20세의 현거주지별 평균여명을 사용하여 현거주지별 이동수준  ${}_j\theta_i(20)$ 에 대해서 논하고 있다. 출생지별의 data를 얻을 수 있는 것은 현

재로서는 미국 이외에는 없는 것 같다.<sup>4)</sup>

(5) 다지역생명표에서는 사망 외에 변동이 큰 지역간이동을 사용하고 있기 때문에 계산된 결과의 유용성에 의문을 갖는 사람이 있을지 모른다. 그러나 이용의 방법에 따라서는, 인구해석의 도구로서 극히 유용한 것으로 되리라고 생각한다. Multistate의 생명표는 그 기본원리의 가장 흥미있는 응용에이다.<sup>13,14,15,16)</sup> 또 지역인구의 장래추계에의 응용은 매우 유효한 것이며, 미국이나 Europe 제국에서 연구되어지려 하고 있다. 또 일본에서도 몇몇의 응용예가 보고되고 있다.<sup>10,11,12)</sup>

이리하여서 다지역인구이론은 일단 완성된 것이지만 개량하여야할 문제도 적지 않다. 또 이론의 응용 그것에 대해서도 연구하여야할 많은 문제가 있다고 생각된다.

(본논문을 쓰는데에 있어서 유익한 조언을 해주신 일본대학 인구연구소 黒田俊夫교수 및 data 작성에 있어서 다대한 조력을 받은 福岡大學 重松峻夫교수에게 심심한 사의를 표합니다.)

## 參 考 文 獻

### A. 多地域生命表에 關해서는

- 1) 黒田俊夫, 岡崎陽一, 南條善治, 鈴木啓祐, 大塚友美 : Rogers model 과 그 日本人口에 의 適用, 日本統計學會誌, vol.10, No.1, pp.73-83, 1980.
- 2) 鈴木啓祐 : Rogers 의 地域別人口分析法과 그 方法의 우리나라에 있어서의 地域別人口의 構造分析에 의 適用, 流通經濟大學論集, vol.15, No.3, pp.39-67, 1981.
- 3) Keyfitz, N. : Multidimensionality in Population Analysis. RR-80-33, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1980.
- 4) Ledent, J. : Constructing Multiregional Life Tables Using Place-of-birth-specific Migration Data, RR-81-6, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1981.
- 5) Kuroda, T. and Z. Nanjo : A. Rogers' Model on Multiregional Population Analysis and Its Applications to Japanese Data, NUPRI Research Paper Series No.9, Nihon University, Population Research Institute, Tokyo, Japan, 1982.
- 6) Nanjo, Z., T. Kawashima T. Kuroda : Migration and Settlement, 13. Japan, RR-82-5, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1982.
- 7) Rogers, A. : Introduction to Multiregional Mathematical Demography, John Wiley and Sons, New York, 1975.
- 8) Willekens, F. and A. Rogers : Spatial Population Analysis, Methods and Computer Programs, RR-78-18, Institute for App-

lied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1978.

- 9) Willekens, F., Pör A. and Raquillet, R.: Entropy, Multiproportional, and Quadratic Techniques for Inferring Detailed Migration Patterns from Aggregate Data, WP-79-88, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1979.

B. 將來地域人口의 推計에 대해서는

- 10) 川島辰彦, 大鹿隆, 大平純彦, 大村文勝 : 일본의 地域別年齡階級別將來人口像 - Rogers Willekens model (IIASA model) 의 應用 -, 學習院大學經濟論集, 第 18 卷 2 號, 1982.
- 11) 南條善治 : 將來地域人口의 老齡化와 推計方法, 高齡化社會의 基本問題에 關한 研究 「中間報告」, 第 8 章, 統計研究會, 1981.
- 12) 南條善治 : 高齡人口의 地域別分布의 將來推計, 高齡化社會의 基本問題에 關한 研究, 第 6 章, 統計研究會, 1982.

C. Multistate Life Tables 에 대해서는

- 13) Keyfitz, N.: Multistate Demography and its Data, A Comment, Essays in Multistate Mathematical Demography, Special Issue (Editor A. Rogers), RR-80-10, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1980.
- 14) Ledent, J.: Multistate Life Tables, Movement Versus Transition Perspectives, *ibid.*, 1980.
- 15) Rogers, A.: Introduction to Multistate Mathematical Demography, *ibid.*, 1980.
- 16) Willekens, F.: Multistate Analysis, Tables of Working Life, *ibid.*, 1980.

4

# 1983. 最新基本地圖

## ①日本の行政区分 1:4,000,000

