

제 59차 ISI 세계통계대회 참가 결과보고

The 59th World Statistics Congress of Int'l Statistical Institute

2013. 9.

미래로 통하는 빛

통계청



국제협력담당관실

차 례

I. 제59차 세계통계대회 개요	1
1) 개 요	1
2) 주요 행사	2
3) 등록키트 구성	5
II. 대표단 활동사항	6
1) 특별주제세션 구성	6
2) 양자협력활동	10
III. 발표자 논문 및 활동사항	12
1) 개 요	12
2) 발표 내용	13
3) 학술프로그램 발표	22
IV. 관찰 및 평가	24
【붙임 1】 세계통계기구 개요	25
【붙임 2】 세계통계대회 개요	29
【붙임 3】 제59차 세계통계대회 전체일정	31
【붙임 4】 제59차 세계통계대회 행정회의 일정	32
【붙임 5】 주요 학술회의 참관 결과	33

I

제59차 세계통계대회 개요

1 개요

■ **회의명** : 제 59차 ISI 세계통계대회

■ **일 시** : 2013.8.25.(일) ~ 8.30.(금)

■ **장 소** : 중국 홍콩 HKCEC(HongKong Convexion & Exhibition Centre)

■ **주 관** : 세계통계기구(ISI)*, 홍콩통계국

* 세계통계기구 및 세계통계대회 개요 <붙임 1,2> 참조

■ **대표단** : 총 14명

	역 할	해 당 부 서	직 위	성 명
단장	STS 좌장	통계청	차 장	정규남
단원	세션 구성 및 수행	통계개발원	원 장	최연옥
		국제협력담당관	과 장	정인숙
		국제협력담당관실	사무관	한영일
		국제협력담당관실	주무관	손희경
		연구기획실	사무관	정호석
	IPS/ STS 논문 발표자	연구기획실	과 장	민경삼
		행정통계과	사무관	성기도
		등록센서스과	사무관	노형준
	CPS 논문 발표자	공간정보서비스팀	사무관	전준우
		연구기획실	사무관	김현경
		표본과	사무관	진 영
		인구총조사과	주무관	이은구
		인구총조사과	주무관	김성진

■ **참가규모** : 114개국 2,552명(정부, 학계, 연구소, 국제기구 등)

■ **구 성** : 공식통계, 수리통계, 조사통계, 전산통계, 통계교육 등 다양한 분야에 걸쳐 250개 세션 진행

■ **세계통계대회 전체 일정**

	8.25(일)	8.26(월)	8.27(화)	8.28(수)	8.29(목)	8.30(금)
07:30 - 09:00		행정회의	행정회의	행정회의	행정회의	행정회의
09:00 - 11:15	등록	학술회의	학술회의	"Youth" 총회 및 학술회의	학술회의	학술회의
11:15 - 13:00		행정회의	행정회의	행정회의	행정회의	행정회의
13:00 - 15:15		학술회의	학술회의	"Youth" 총회 및 학술회의	학술회의	행정회의
15:30 - 17:45	16:30 개회식	학술회의	학술회의	"Youth" 총회 및 학술회의	행정회의	16:15 폐회식

* 회의 중 1일은 득빈수제(Youth)로 선정하여 총회 및 관련 학술회의 진행

2 주요행사

○ 학술회의 (Scientific Program)

- 1) 초청논문회의(IPS : Invited Paper Session) : 114개
- 2) 특별기고논문회의(SIS: Special Topic Paper Session) : 96개
- 3) 기고논문회의(CPS : Contributed Paper Session) : 50개
 - Projection mode(15분 구두 발표) : 34개
 - Poster-display(포스터 전시 + 현장 토론) : 5개
 - Poster-plus mode(포스터 전시 + 5분 구두 Spotlight) : 11개

○ 행정회의

- ISI 산하 8개 분과연구회 총회 및 프로그램 조정위원회 회의 등
 - * 세계통계기구 및 세계통계대회 개요 <붙임 4> 참조

○ 단기 교육훈련 과정 (Short courses)

- ISI와 홍콩대학 협력기관 주관 총 6개의 단기 과정 운영

	인 시	수 세	강 사
1	8월 22-23일	Business Survey Design	• Wesley Yung • Mike Hidiroglou
2	8월 23일	Practical Tools for Designing and Weighting Survey Samples	• Richard Valliant • Jill A. Dever
3	8월 23일	Actuarial and Statistical Aspects of Reinsurance	• Hansjorg Albrecher • Jozef L. Teugels
4	8월 24일	Heavy Tail Phenomena	• Thomas Mikosch
5	8월 24-25일	Editing and Imputation of Survey Data	• Eric Rancourt • Jean-Francois Beaumont
6	8월 24-25일	Analysis of Complex Sample Survey Data	• Kirk M. Wolter • F. Jay Breidt • Jean D. Opsomer

○ 위성 회의 (Satellite meetings)

- 본 대회기간 전후로 각종 ISI 분과연구회 주관으로 진행되며, 금번 대회에서는 계산통계연구회(IASC¹⁾) 위성회의²⁾ 등 총 7개 회의 개최
- IASC 위성회의에는 우리청이 【Practical Issues in Chain Linking and Benchmarking】 주제의 세션을 구성하여 이운선 과장(좌장)과 심상욱사무관이 「GRDP 지출부문의 연쇄방식 적용」을 발표
- IASE²⁾ 위성회의에는 통계교육원 최봉호 원장과 황헌식 사무관이 참가하여 8월 23일 「한국 통계청 e-learning system」 발표

1) IASC : International Associateion for Statistical Computing

2) IASE : International Association for Statistical Education

	인 시	회의 명칭 / 주제	수최기관	장 소
1	8월 22-23일	IASC 및 8차 IASC 아시아지역 부분 협동회의 「빅데이터와 통계계산」	<ul style="list-style-type: none"> • IASC 아시아 지역부분 • 한국통계학회 • 연세대학교 응용통계학과 	한국 서울 연세대학교
2	8월 22-24일	IASE 위성회의 「정보를 위한 통계교육」	<ul style="list-style-type: none"> • IASE • IAOS • 마카오 특별사시구 통계서비스국 • 마카오 대학 	중국 마카오
3	8월 23-24일	ISI 젊은 통계인의 모임	<ul style="list-style-type: none"> • 홍콩대학 	중국 홍콩 홍콩대학
4	8월 23-24일	ISBIS/ISI 리스크 분석 위성회의 「비즈니스, 산업 통계와 리스크관리」	<ul style="list-style-type: none"> • ISI 리스크 분석 위원회 • 홍콩시립대학 	중국 홍콩 홍콩대학
5	9월 1-4일	IASS 위성회의 「소지역 추정에 대한 제1차 ISI 아시아 위성회의」	<ul style="list-style-type: none"> • IASS • Chulalongkorn 대학 수리과학부 	태국 방콕 Chulalongkorn 대학
6	9월 2-3일	SCORUS ³⁾ 위성회의 「도시화 과정에서의 통계」	<ul style="list-style-type: none"> • SCORUS 중국통계학회 • 광둥통계학회 	중국 광저우
7	9월 2-4일	베르누이학회 위성회의 「섬추정 통계와 관련 논의: 이론과 방법론」	<ul style="list-style-type: none"> • 수리통계 및 확률을 위한 베르누이 학회 	일본 농성 도쿄대학

○ 전시회 (Exhibition)

- SAS, Oxford University Press, 이부다비 통계청(SCAD) 등 31개 기관 전시 부스 운영



<옥스퍼드 대학 출판부>



<The Brazilian Institute of Geography and Statistics >

3) SCORUS : Standing Committee on Regional and Urban Statistics:

○ 개회식 및 환영 리셉션

- 일시 및 장소 : 2013. 8.25.(일), HKCEC 그랜드 홀

ISI 회장 환영사



드럼 공연



홍콩 재무부 장관 축사



사자춤과 드래곤춤



- 환영사 I : Lily Ou-Yang 홍콩 지역조직위원장
- 환영사 II : 이제창 ISI 회장(2011-2013)
- 축사 I : Ma Jiantang 중국통계청장
- 축사 II : K C Chan 홍콩특별자치시 재무부 장관
- 축하공연 : 사자춤과 드래곤춤, 드럼공연, 중국 전통악기 연주, 쿵푸 깃발공연

○ 문화프로그램

- 일시 및 장소 : 2013. 8.27.(화), HongKong Night

3 등록 키트(Kit) 구성

- 가방, 프로그램북, 기념품(USB) 등으로 구성

II

대표단 활동 사항

1 특별주제세션 구성

특별주제세션 (STS085)

- (세션제목) Measuring Green Economy
- (일시/장소) 2013.8.28.(수) 15:30 - 17:45 (135분) / HKCEC S427
- (세션구성) 좌장(1명), 발표자(4명, 각 20분 발표), 토론자(1명, 30분)
- (우리 청 역할) 좌장, 토론자, 발표자 각 1명

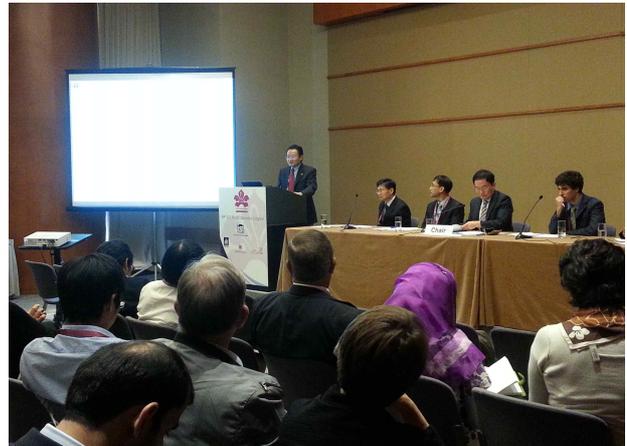
○ 세부구성

역할	성명	소속 / 식위	논문 제목
좌장 Chair	· Jung Kyunam	통계청 차장	
논문발표자 Presenters	· Daniel Clarke	UNESCAP (아시아태평양경 제사회이사회)	· A stepwise approach to measuring Nation's Green Economy
	· Fulai Sheng	UNEP (유엔환경 계획)	· UNEP's work on measuring Green Economy
	· Raul Figueroa	멕시코 INEGI	· Mexico's environmental accounts and derived indicators
	· MIN, Kyungsam	한국동계징 동계개발원 괴징	· Measuring green economy in Korea
토론자 Discussant	· CHOI, Yeonok	통계개발원장	-

○ 세션 내용 (요 약)



<발표자 소개 장면>



<UNEP발표 장면>

【UNESCAP】

☞ 녹색경제 측정 2대분류, 녹색활동 측정을 위한 4단계 접근법 제안

- 녹색경제 측정을 크게 2개 분야로 구분하면, 경제성장과 이에 따른 환경피해는 상대적인 decoupling 추세를 보이는 1:greenness 측정과 녹색 경제로의 전환 정도를 파악하는 2:green activity 측정으로, 녹색인자리, 녹색투자, 녹색생산, 녹색부역 등의 항목으로 전체 경제에서의 녹색경제 비중을 측정함
- 녹색활동 측정을 위한 4단계 접근 제안 : 1.녹색분류 생산물 리스트 구축 → 2.사업자 모집단 구축 → 3.사업체 통계조사 → 4.녹색위성 계정 작성

【UNEP】

☞ 녹색경제 정책결정 단계별 지표 이용에 관한 UNEP 매뉴얼 작업

- (이슈식별 및 의제설정) 잠재 불안 추세 식별, 이슈 및 자연환경과 관계 진단, 이슈의 근본 원인 상세 분석, 이슈의 사회, 경제, 환경에 대한 영향 상세 분석

- (정책형성) 바람직한 성과 식별로 정책 목표 정의, 조정 옵션 및 결과 지표 식별
- (정책진단) 섹터 전반에 미치는 정책 영향 추정, 인구의 전체적 웰빙에 미치는 영향 분석, 장·단점 분석 및 정책 결정 통지
- (정책모니터링 및 성과평가) 환경이슈와 관련하여 정책 영향 측정, 투자 유치 측정, 섹터 전반 및 인구의 전체적 웰빙에 미치는 영향 분석

【멕시코 INEGI】

☞ SEEA(환경경제통합계정) 멕시코 작성 현황 및 SEEA 산출 주요지표 (녹색 GDP) 작성 방법 · 정책활용 사례

- SEEA 멕시코 작성 분야 : 온대기오염배출/토양약화 영향 및 에너지 자원 고갈 측정, 온실효과 자원 고갈의 경제적 가치 결정, 온실자원에 대한 환경적 피해 계량화, 온·환경보호를 위한 사회 노력을 금액단위로 측정
- Ecological Gross Domestic Product (EGDP) : SEEA의 주요 산출 지표로서, GDP에서 제화와 서비스의 생산·소비·분배 과정에서 발생하는 환경의 부영향을 discounting하여 산출되며, 멕시코 2007-2012 국가발전 계획의 지속가능발전 지표 중 하나로 사용되고 있음
- SEEA 멕시코의 환경조정 요소는, 환경악화(토양·물·대기 오염, 고형 폐기물 발생), 자원고갈(원유·산림·지표수) 등이 있음

【한국 KOSTAT】

☞ 한국의 녹색산업통계 개발 사례 발표를 통한 녹색활동 측정의 실질 어려움 및 작성 과정을 통한 교훈 공유

- 녹색산업통계 작성 과정 : 그린·녹색산업통계를 위한 녹색생산물 분류체계

구축 → ②2010년 경제총조사에서 녹색활동 여부 및 분야, 매출액을 조사, 녹색사업체 DB 구축 → ③녹색사업체 DB 자료 보완 → ④녹색매출액, 녹색종사자수, 녹색사업체수 통계 작성

- 녹색성장 정책에 중요한 녹색기술제품들은 대부분 adapted goods* 성격으로, 그 대상·범위는 국가나 시대별 기술수준에 따라 다를 수 있음
 - * 환경을 위한 용도로 개발된 제품은 아니지만 비교적 보다 깨끗하거나 보다 효율적인 제품으로, 그린카, 전력소비1등급 냉장고 등
- 국제비교 가능한 표준적인 녹색생산물 리스트구축이 필요함

【Discussant】

- 이번 발표자들의 발표 내용이나 기존의 측정 논의들에서 녹색산업과 환경산업은 거의 구별없이 사용되고 있지만, 환경산업과 녹색경제 정책이나 녹색성장정책에서 녹색산업과 차이가 있음
- 유럽의 ECSS 매뉴얼의 환경산업과 한국이나 미국이 작성한 녹색산업 통계는 개념적으로는 동일한 포괄범위를 가지지만 실제 녹색경제 정책 내용을 보면 관심영역이나 강조점에서 차이가 있음
- 녹색산업통계는 기존 환경산업통계에 있어서 개념적으로는 그 대상에 포함되지만, 측정의 어려움이나 비교가능성의 어려움으로 인해 실무 작성에서 일반적으로 제외하고 있던 adapted good의 측정을 중요시 하고 있음

<질의 응답 내용>

· 질문 ① : 소개한 매뉴얼 작업의 공표 계획은?

- ▶ 다음달에 완성되면 이후 각국의 전문가 자문을 거쳐 각국에서 사용될 수 있게 배포될 것임(Mr. Shengi)

- 질문 ② : 녹색생산물 리스트 구축 관련 기존 분류시스템의 녹색화를 장기적으로 제안했는데 단기적으로 추진한다면 어떤 방법이 있을까?
 - ▶ 기존 산업분류의 특정 섹터별로 추진할 수도 있겠지만, 한국에서 구축한 adapted good list를 이용하는 것도 좋은 방법일 것임(Mr. Clake)
- 질문 ③ : GDP에서 환경요인은 조정(discounting)한 지표들 Biological GDP로 병병했는데, Biological은 광범위한 부분을 포함하고 있는데, 현재 환경조정요인보다 더 많은 요인이 추가되어야 하는 것이 아닌지?
 - ▶ 질문자에 동의하며, 현재 환경요인은 금액단위로 측정가능한 부분에 한정된 것이며 정책적 고려에 따른 병칭임(Mr. Figueroa)
- 질문 ④ : 한국 녹색산업통계 작성과정에서 가장 어려웠던 부분은?
 - ▶ 조사원들이 사업체 면접조사 과정에서 녹색목적을 이해시키고 녹색생산물을 구별하는 것이 가장 어려웠음(Mr. Min)

2 양자협력활동

- **【러시아 통계청장(Mr. Alexander Surinov)】** 2013.12월 대전에서 개최예정인 제2차 한-러 양자협력회의에서 러시아측이 우리청의 통계정보시스템과 IT를 활용한 통계생산에 관한 직원연수를 희망하여 이에 대해 협의
- **【아부다비 통계청 고문(Mr. Abubaker Al Gifri)】** 2014년 개최 예정인 국제회의를 아부다비 통계청이 우리청과 공동개최를 희망함에 따라 적합한 주제 선정 및 회의포맷에 대해 논의하기로 함
- **【EUROSTAT 통계처장(Mr. Walter Radermacher)】** 우리청 직원의 EUROSTAT 파견 협의회가 완료됨에 따라 연내 파견될 수 있도록 신속한 진행을 요청함

- 네덜란드 통계청(Ms. Carina Fransen 국제협력과장), World Bank 통계국(Mr. Grant Cameron 매니저), SIAP 소장(Ms. Margarita Guerrero) 등과 협력 사업에 대해 의견을 교환

러시아 통계청장 면담



아부다비 통계청 고문 면담



EUROSTAT 통계처장 면담



World Bank 통계국 매니저 면담



1 개요

No.	구분	발표자	논문 주제
1	IPS/ STS 논문 발표	연구기획실 민경삼 과장	(STS) 한국녹색경제 측정(Measuring green economy in Korea) (IPS) GDP 완전성(GDP exhaustiveness, Consistency and methods of estimating GDP expenditure values in the context of Interantional Comparision)
2		행정동계과 성기도 사무관	행정자료를 활용한 임금근로일자리 행정동계 (Wage and Salary Employment Position Statistics based on Administrative Data)
3		등록센시스과 노형준 시무관	한국의 2010 인구주택총조사 효율성 제고 - 인터넷조사를 이용한 센서스 자료수집 (Internet option for improving the efficiency of Population and Housing Census in Korea)
4	CP 논문 발표	공간정보시미스팀 선준우 시무관	2015 인구주택총조사를 위한 모바일 조사구요도 시스템의 개발과 적용과제 (Development and Challenges of the Mobile-Based Population and Housing Census Mapping System)
5		연구기획실 김현경 시무관	기업활동조사 자료의 패널화와 기업의 산업변화 분석 (A Study on the Transformation Pattern of Main Industry of Korean Enterprises using the Panelized Data of "Survey of Business Activities")
6		표본과 진영 시무관	복합 이중추출 표본설계에 의한 분산 추정 방법의 비교 (Compare the evaluating methods of variance of estimate on complex two-phase sampling with different sampling units on each phase)
7		인구총주시과 이은구 시무관	한국의 경제위기하의 교육수준별 출산력 차이와 템포 효과 (Fertility differentials by level of educational attainment in the context of economic crisis and tempo effects in korea)
8		인구총주시과 김성진 시무관	인터넷 조사 참여에 영향을 주는 요인 분석 - 2010 인구주택총조사를 중심으로 (Factors affecting the decision to participate in the internet option for the 2010 Census of Korea)

2 발표 내용 (국문 초록)

① 민경삼 (통계개발원 연구기획실)

한국의 녹색경제 측정

1. 한국통계청의 녹색성장통계 개발 사례

- 녹색성장지표, 녹색생활지표 및 통계주시, 녹색산업통계

2. 녹색산업통계 작성 과정

- (1단계) 녹색산업통계를 위한 녹색생산물 분류체계 구축
- (2단계) 2010년 경제총조사에서 녹색활동 여부 및 분야, 매출액을 조사하여, 녹색사업체 DB 구축
- (3단계) 녹색사업체 DB 자료 보완 : 전화 조사 및 녹색산업 관련 업회 자료(인승자료 등) 이용
- (4단계) 녹색매출액, 녹색종사자수, 녹색사업체수 통계 작성
- ※ 1단계의 녹색생산물 분류체계는 2~3단계의 자료의 수집과 보완 과정을 거치면서 수정되었음

3. 주요 결과

- 제조업에서 녹색매출액 비중은 약 3%로 나타남

4. 교훈

- 녹색성장 정책에 중요한 녹색기술제품들은 대부분 adapted goods· 성격으로, 그 대상·범위는 국가나 시대별 기술수준에 따라 다를 수 있음
- ※ 환경을 위한 용도로 개발된 제품은 아니지만 비교적 더 깨끗하거나 더 자원효율적인 제품: 그린카, 전력소비1등급 냉장고 등
- 이런 이유로 국제비교 가능한 표준적인 녹색생산물 리스트가 없음
- 모든 녹색생산물을 100% 다 수록하지는 못하더라도, 국가간 비교 자료가 요구되는 녹색제품에 대한 리스트가 우선적으로 만들어져야 됨

② 성기도 (조사관리국 행정통계과)

행정자료를 활용한 임금근로일자리 행정통계

1. 연구목적

최근 정·장년층의 취업난을 해결하기 위한 일자리 관련 통계수요는 증가하고 있으나 현 주시통계로는 이러한 수요를 충족시키기 곤란한 실정임. 예를들면 경제활동인구조시는 가구를 대상으로 주시하고 있어 산업·식업, 종사자 규모 등 기업체의 정확한 정보 파악에 한계가 있고, 전국기업체주시나 기업활동주시는 시업체 중심으로 작성하여 학력, 연령 등 종사자에 관한 자료가 취약함 따라서 행정자료를 활용하여 사업장과 종사자를 연계하여 기업체 규모별, 기업체 형태별, 산업분류별로 일자리 통계를 제공한 필요성이 증대됨.

2. 주요내용

‘일자리(Job)’는 통계작성 기준일에 기업체에서 근로활동을 하는 근로자가 ‘점유한 고용위치(filled employment position)’를 의미하며, ‘임금근로일자리’는 기업체에서 헌불 또는 헌금을 대가로 상품생산이나 서비스 활동을 하는 임금근로자가 ‘점유한 고용위치’를 의미함.

본 통계는 행정자료에 가입이나 등록되어 있는 일자리(‘임금근로일자리’)만을 대상으로 통계를 개발하고, 현재 행정자료로 파악할 수 없는 비임금근로 일자리(자영업자, 무급가족종사자 점유 일자리)와 비일자리는 제외함.

통계청은 국세청, 보건복지부 등 행정자료 보유기관으로부터 입수한 국민연금, 고용보험, 산재보험 자료와 근로소득지급명세서, 사업자등록번호 등 8종의 행정자료를 활용하여, 작년 6월 ‘2010년말 기준 임금근로일자리통계’를 신규개발 공표하고 12월에는 2011년말 기준 통계결과를 공표하였음. 통계항목은 근로자 성별, 연령별, 근속기간별 일자리, 기업체의 조직형태별, 산업분류별, 종사자규모별, 존속기간별, 매출액규모별 일자리 등 총 8종이며, 이를 다시 지속일자리와 신규·대체일자리로 구분하여 작성하였음.

3. 기대효과

본 통계는 행정자료를 활용하여 작성한 최초의 신규 통계로서 임금근로자 및 일자리의 변화를 파악함으로써 일자리 정책수립과 취업준비자의 일자리선택에 필요한 기초 자료로 활용될 수 있다.

③ 노형준 (조사관리국 등록센서스과)

한국의 2010 인구주택총조사 효율성 제고 - 인터넷조사를 이용한 센서스 자료수집

5년 마다 실시되는 인구센서스에 소요되는 비용은 가파르게 상승하였고(1995~2010 기간 동안 매 5년마다 1.5배씩 증가, 1인가구, 맞벌이 가구가 증가함에 따라 면접조사방식으로 주시하는 것이 어려워짐. 이런 비용 증가와 주시환경의 악화, 높은 인터넷 보급률(2010년 기준 81.6%)은 인터넷을 통한 조사방식 활용의 기회요인이 되었음. 한국 통계청에서는 2005년 인구센서스부터 인터넷 주시방식을 도입하였으며 2010년에는 그동안의 노하우를 바탕으로 47.9%의 참여율을 달성함으로써 비용감소, 응답자 부담경감, 주시의 정확성 제고 등의 성과를 이루었음. 이번 프리젠테이션에서는 2010년 인구센서스의 인터넷 조사에 대한 경험을 공유를 하고자 함.

○ 2010 인구센서스의 인터넷 주시

- Pull & Push 전략 도입

- pull : 홍보, 인센티브 제공으로 참여를 유도. 특히 초·중고학생들에 학습자료를 제공하여 인구센서스의 중요성을 인식함과 동시에 봉사활동 점수를 부여하여 자발적인 참여를 유도
- push : 인터넷 주시를 면접 주시보다 먼저 실시하여 다른 선택기회를 제한

- 보안과 안정성 확보

: 사용자보안-네트워크보안-웹서비스보안-서버보안-자료DB보안 등 5단계의 보안 체계구축으로 안전한 시스템 구축. 2005년 및 2010년 3차례의 시험주시를 통해 동시접속자 추정 및 부하테스트를 통해 안정성 확보.

- 응답자 부담 경감

: 주택DB자료를 이용하여 아파트의 경우 조사항목수를 줄였으며, 거주한 인승점차, 시험주시의 UFT를 통해 응답자위수의 주시화면 구성으로 응답자 부담을 최소화

- 주시 참여 방법

: 센서스 홈페이지에서 참여번호를 입력하여 참여(참여번호는 준비 주시 기간에 가구에 미리 배부)

- 주시 결과 분석

- 주시대상가구 1,747만 가구중 836만가구가 참여하여 47.9% 참여율 달성(2005년 0.9%)
- 응답자는 40~49세에서 가장 많이 참여하였고 응답가구는 가족으로 이루어진 가구, 4인가구, 아파트에 사는 가구가 각각 같은 카테고리 내에서 가장 많이 참여한 것으로 분석됨

- 효율성 제고 측면

- 비용절감 : 투입 주시원 감소로 인한 인건비, 데이터 입력기간, 데이터 처리비용 등을 절감
- 응답자 부담 경감 : 인터넷 주시 실시 후 민속도 주시를 한 결과, 5점적도에 4점 이상의 민속도를 보였고, 인터넷 주시에 참여한 이유로 주시의 편리성에 참여자의 73.5%가 응답함
- 주시의 정확성 제고 : 정보입력 오류의 규칙을 시스템화하여 오류건수를 줄임. 2010년 총조사의 가구당 오류건수는 1.6건임에 비해 인터넷조사는 0.7건

④ 전주우 (통계정보국 공간정보서비스팀)

2015 인구주택총조사를 위한 모바일 조사구요도 시스템의 개발과 석용과제

1. 현황 및 배경

- 2010 라운드 세계 인구센시스 동향에 따르면, 센시스 실시 과정에서 세롭고 개선된 기술의 시용이 크게 증가
 - GIS, 휴대용 장비(handheld device), 인터넷 주시표, 웹 이용 자료 제공 등
- 디지털 지도(77개 국가)와 GPS/GIS(102개 국가) 사용도 증가
 - GIS/GPS는 주지구 설정, 지도 작성, 현장 주서관리, 자료분석, 자료제공을 위해 점점 더 많은 국가들이 시용
- 본 논문은 기존 센시스 종이지도의 한계를 극복하고 주시의 편의성 제고 및 정확성을 제고하려는 한국 통계청의 인구주택총조사 모바일 주지구 요도 시스템의 개발내용 및 향후 과제를 논의

2. 모바일 조사구 요도 시스템 개발

- 정확한 지도와 주지구 설정은 주시의 중복과 누락 방지는 물론 인터넷, 모바일 주시 등 전자주시 수행을 위한 필수적인 단계
- 현장조사에 모바일을 식용하기 위해 인구주택총조사 현장조사용 모바일 앱(App)을 개발(12.8. ~ 11.) 시험조사 실시 중
- 주요기능으로는 주시대상치 검색, 센시스 지도 조회 및 수정 기능, 주시표 입력 및 관리, 현장주시 관리 등
- 3G 통신환경, 모바일 기기(갤럭시탭)에서 기존 인구주택총조사 시스템과 연계하여 모바일 인구주택총조사 환경 마련
- 모바일 조사는 현장에서 입력과 동시에 내건 수행과 DB구축이 가능하여 자료의 정확성 및 신속성 제고에 기여할 수 있을 것

3. 향후 과제

- 인터넷주시와 모바일 주시 지원을 위한 e-census 인구주택총조사 통합시스템 개발
- 최신의 상보통신 및 GIS 기술로 현장에서 입력, 내건 수행 및 DB구축을 통해 자료의 정확성 및 신속성 제고
- 국민의 응답 편의성, 신속한 자료처리 및 주시절과의 정확성 제고를 위한 최적의 어플리케이션 개발

⑤ 김현경 (통계개발원 연구기획실)

기업활동조사 자료의 패널화와 기업의 산업변화 분석

시장경제체제 하에서 오늘날의 기업들은 빠른 기술변화와 생산방식의 유연화, 제품의 다양화 등을 특징으로 하는 산업기술의 발전으로 인하여 시시각각 변화하는 경제 상황에 대응하기 위해 그 모습을 계속해서 끊임없이 변화시켜 나아가고 있다. 그리고 이러한 과정에서 끊임없는 환경 변화에 적절히 대처해 나아가기 위한 대응책의 하나로 기업의 수산업 변화를 변화시키는 방법을 택하는 기업들도 점점 늘어가고 있는 추세에 있다. 본 연구는 이렇게 끊임없이 변화하고 있는 경제 상황에 적절히 대응해 나아가고자 주산업을 변화시킨 우리나라의 주요 기업들을 대상으로 기업들의 수산업 변화 유형을 살펴봄으로써, 우리나라 산업구조 변화에 대한 현황을 파악하고 이에 대한 적절한 대응책을 마련하는데 기반이 되는 정보를 관련 정보이용자들에게 제공해 주고자 수행되었다.

기업들의 수산업 변화 유형을 살펴보기 위해서는 기본적으로 일정한 시간적 간격을 두고 동일한 주시 대상에 대해서 반복적으로 주시가 이루어져서 작성되는 패널 형태의 자료를 활용한 분석이 수행되어야 한다. 본 연구에서는 이러한 점을 고려하여 현재 통계청이 공표하고 있는 통계자료 중에서 ① 회사 법인으로서, ② 종시자 50인 이상, ③ 자본금 3억원 이상인 기업체를 대상으로 매년 주시가 이루어지고 있는 '기업활동조사' 자료에 대해 각 기업들의 고유번호(ID)를 활용하여 패널화하는 작업을 수행하여 패널화된 기업활동조사 자료를 작성하고, 이후 이렇게 작성된 매년화된 기업활동조사 자료를 활용하여 우리나라 기업에서 나타나고 있는 주산업 변화 유형을 살펴보기 위한 분석을 수행해 보았다.

우선 2006년부터 2010년까지 5년간의 개별 연도별 기업활동조사 자료를 각 기업들의 고유번호(ID)를 기준으로 패널화하는 작업을 시도해 본 결과, 2006년부터 2010년까지 주시가 매년 이루어져 완전한 형태의 패널 자료가 이루어지는데 포함될 수 있는 기업은 8,005개라는 사실을 알 수 있었고, 이후 해당 자료에 대해 매출액에 대한 신뢰성 검토가 추가로 모두 이루어지게 되면 최종적으로 8,002개의 기업 자료가 분석에 활용할 수 있는 기업활동조사 패널화 자료에 포함될 수 있음을 확인해 볼 수 있었다.

이후 8,002개 기업에 대한 자료가 포함되어 있는 '기업활동조사' 패널화 자료를 가지고 수산업 변동 현황을 기업별로 분석해 본 결과에서는 패널화 자료 작성 기간인 전체 5년 동안 업종의 수산업을 한 번 이상 변화시킨 경험을 가지고 있는 기업은 전체 8,002개의 기업 중에서 약 13.13%를 차지하는 1,051개의 기업이 있다는 사실을 확인해 볼 수 있었으며, 이와 관련하여 기업에서 자주 발생한 수산업 활동 변화 유형을 살펴본 결과에서는 '제조업[C]'과 '도매 및 소매업[G]' 간의 주산업 활동 변화가 가장 두드러지게 나타나고 있음을 확인

해 볼 수 있었다.

그리고 수산업 활동 변화 유형에 대한 결과와 더불어 추가적으로 동일한 '기업활동주시' 매년화 자료에 대해 수행한 기업 내 매출액 구성 현황과 관련된 분석 결과에서는 전체 매출액에서 주산업 매출액이 차지하고 있는 비중의 경우에는 '제조업[C]', '전기, 가스, 증기 및 수도사업[D]', '운수업[H]', '금융 및 보험업[K]', '사업시설관리 및 사업지원 서비스업[N]' 등의 산업에서 상대적으로 다른 산업들에 비해 높게 나타나고 있음을 확인해 볼 수 있었고, 선체 매출액에서 부산업 매출액이 차지하고 있는 비중의 경우에는 주로 '농업, 임업 및 어업--[A]', '도매 및 소매업[G]', '숙박 및 음식점업[I]', '부동산업 및 임대업[L]', '예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업[R]', '협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업[S]' 등의 산업에서 부산업 매출액 비중이 다른 산업에 비해 높게 나타나고 있다는 사실을 확인해 볼 수 있었다.

그리고 마지막으로 산업대분류 기준 하에서 2006년부터 2010년까지 5년 동안 수산업 변화가 없었던 것으로 파악되는 6,951개의 기업에 대한 패널화 자료를 활용하여 수행한 매출액 증감 현황 관련 분석을 수행해 본 결과를 통해서도 전체 매출액이 증가한 기업 수가 전체 매출액이 감소한 기업 수보다 많다는 사실이 전체적으로 대부분의 경우에서 확인되고 있음을 알 수 있었다.

⑥ 진 영(통계정책국 표본과)

복합 이중추출 표본설계에 의한 분산 추정 방법의 비교

통계청에서는 0·5년도에 실시된 농림어업총조사 자료를 복표모집단으로 10여종의 농어업동계조사의 표본개편을 실시하고 있다. 농림어업총조사 주시시기와 각종 농어업 동계 표본설계 실시시기는 2·3년 상도 차이가 나지만 농어촌 환경과 농업형태의 급격한 변화로 조사시점에서 농가의 특성(비농가, 전격업, 영농형태 등)이 변경되는 경우가 다수 발생한다. 이로 인해 농어업동계의 시계열 단층현상이 나타날 수 있어 농어촌 동향 분석에 어려움을 겪을 수 있다.

위와 같은 현상을 최소화하고자 2012년 농업동계의 표본개편은 2011년 12월에 실시된 농업조사 자료를 수 표본(the master sample or the first phase sample)으로 하고 농가경제 조사를 위한 2차 표본을 이중추출하였고, 2013년부터 동계조사를 실시할 예정이다.

농가경제조사에 적용된 복합 이중추출방법은 단순입의추출-층화추출인 층화를 위한 고선적인 이중추출방법이 아니라 층화신립추출-층화추출인 복합 이중추출방법으로 표본농가를 추출하였다. 즉, 1차 표본(the first-phase sample)은 2010년 농업조사에서 지역별로 층화집락 표본추출하여 조사한 농업조사 집락표본이고, 집락을 제외한 농가들을 영농형태별로 층화하여 2차 표본(the second-phase sample)으로 층별로 농가를 표본추출하였다.

신립표본에 의한 이중추출에서 신립표본을 제외하고 분산은 추정시에는 분산의 효율성이 낮아지므로 신립표본의 특성을 반영한 분산 추정식 연구가 필요하다는 적용 사례 논문(H. Robothama et al., 2008)을 참조하여 이단계 신립 표본추출 이론을 응용하여 복합 이중추출 표본설계에 의한 평균과 분산 추정량은 도출하였다.

일반적으로 표본설계과정이 복잡한 경우에는 분산추정량도 복잡하여 실무에 적용하기가 용이하지 않으므로 반복표본 분산추정방법을 많이 적용한다. 본 연구에서는 복합 이중추출 설계에 의해 도출된 추정식을 이용한 추정방법과 잭나이프 반복표본 추정방법을 비교하였다.

본 연구를 위해 2011년 농업조사 75,000개 자료와 2010년 농가경제조사 2,646개 자료를 연계하여 유사 1차 표본(pseudo first phase sample)을 생성하여 영농형태별로 층화하여 층별로 농가를 2차 표본으로 추출하였다. 모집단의 평균을 알 수 없으므로 2차 표본을 표본의 중복없이 반복적으로 500번 단순입의 추출하여 평균을 산출하였고, 도출된 추정식을 적용한 분산과 잭나이프 반복표본 분산을 산출하였다.

이러한 모의실험을 통해 산출된 두 분산의 효율성을 비교하여 농가경제조사의 복합 이중추출 표본설계에 적용이 용이하면 시 동계의 신뢰도를 제고할 수 있는 최적의 분산 추정방법을 알아보았다.

⑦ 이은구(조사관리국 인구총조사과)

한국의 경제위기하의 교육수준별 출산력 차이와 템포 효과

여성의 교육수준과 출산력과의 부의 관계는 많은 인구학자들에 의하여 이미 밝혀져 있다. 따라서 여성의 교육수준은 사회·경제적지위를 나타내는 대표적인 지표로, 여성의 출산력에 영향을 주는 주요 인자이다. 동 논문의 목적은 1997년 경제위기가 여성의 교육수준별 출산형태에 어떻게 영향을 미쳤는지를 분석하고 그 원인에 대하여 고찰하는 것이다. 분석방법으로 여성의 교육수준별 합계출산율과 평균출산연령을 계산하여 각 교육수준별로 템포(tempo) 왜곡 정도를 관찰하여 교육수준별 템포조정합계출산율을 구하였다. 여성의 교육수준별 합계출산율을 구하기 위하여 중복과 누락을 보정한 인구추계자료에다가 인구주택총조사의 선제인구대비 교육수준별 성 및 연령별 인구구성비를 식용하여 교육수준별 인구를 만들었다. 분석기간은, 경제위기 시작 근처 전후에 실시된 1995년, 2000년, 2005년, 2010년의 4개 총조사 기간으로 선정하였다.

분석결과를 살펴보면, 저학력 여성의 출산력이 상대적으로 경제위기에 더 영향을 받아 1995-2000년에 가장 낮은 합계출산율을 보였다. 하지만, 2000년 이후부터 저학력 여성의 출산력이 개선되고 있음을 관찰할 수 있다. 저학력 여성들의 평균출산연령이 2000년을 기점으로 낮아지고 있는 것을 보았을 때, 경제위기에 언기한 출산율(tempo 왜곡 감소) 다시 시작하여 출산율이 회복된 것으로 추정된다.

분석결과를 바탕으로 이를 설명하기 위해서 교육수준별 여성의 고용형태가 어떻게 출산형태에 영향을 줄 수 있는지 고찰하였다. 경제위기는 대량의 계약직 고용형태를 양산하였고 이러한 고용형태는 우리사회에 고착화된지 오래이다. 현재 수도 저학력 여성들이 이렇게 양산된 계약직 일자리 수요를 담당하고 있다. 따라서 이러한 형태의 일자리는 -그 일자리의 신적인 측면을 떠나, 고학력 여성과 비교했을 때, 상대적으로 저학력 여성이 가정과 일을 양립하는데 도움을 주었을 것으로 보인다. 하지만 두 요인과의 인과관계에 대한 심층적인 분석이 향후에 더 필요하다.

⑧ 김성진(조사관리국 인구총조사과)

인터넷 조사 참여에 영향을 주는 요인 분석 - 2010 인구주택총조사를 중심으로

1. 배경 및 목적

인구 주택 총조사는 매 5년마다 실시되고 있으며, 인터넷을 통한 조사 방식은 2005(0.5%)년에 도입된 이후 2010년 센시스에서는 47.9%의 참여율로 캐나다(2011, 54.4%)에 이어 현재까지 세계 2위라는 비교적 높은 결과를 기록함. 이에 2010년 인구 주택총조사에서 인터넷을 통해 참여한 가구와 가구수의 특성을 분석하여 어떠한 변수가 인터넷을 통한 조사 참여에 영향을 주었는지 알아보고자 함.

2. 분석 방법론

표본조사 결과인 179만여 가구의 자료를 이용하였고 인터넷 조사여부를 0, 1로 코딩(참여한 경우 1)하여 종속변수로 두고 로지스틱 회귀분석을 실시함. 또한 참여한 가구와 참여한 가구의 가구주의 특성 분석을 위해 두 개의 로짓모형을 만들었음. 첫번째 모델은 가구의 특성을 동지역과 읍면지역, 가구구분, 점유형태, 거치의 종류, 인터넷 회선보유여부, 초중고 재학생여부 등 6개의 독립변수의 동제를 통해 로짓분석. 두번째 모델은 가구수의 특성을 연령, 성별, 교육정도, 사회활동참여정도, 경제활동여부, 혼인상태, 직업, 인터넷회선 보유여부 등 8개의 독립변수를 통해 로짓분석하였음.

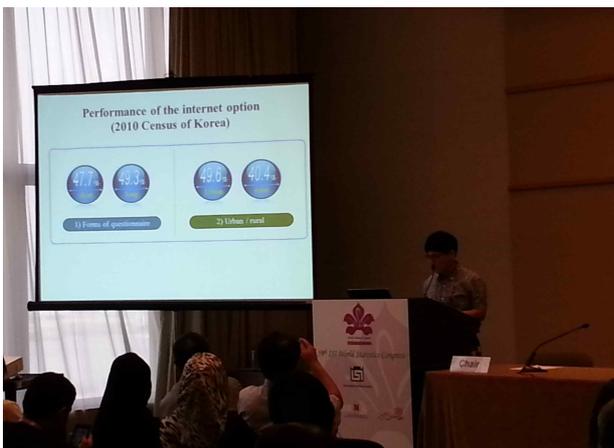
3. 분석 결과

첫번째 모델의 분석결과, 동지역보다는 읍면지역이, 가족으로 이루어진 가구에 비해서는 1인가구가 인터넷을 통해 센시스에 참여한 확률이 높았음. 그리고 점유형태가 시골세인 가구에 비해 자기집, 선세인 경우가 인터넷 조사 참여 확률이 높았으며, 거치의 종류가 단독주택인 가구에 비해 아파트인 가구가 인터넷을 통해 조사에 참여한 확률이 높았음. 또한 인터넷 회선을 보유하지 않은 가구에 비해 보유한 가구가, 초중고 재학생이 없는 가구에 비해 초중고 재학생이 있는 가구가 인터넷 조사 참여 확률이 높았음.

두번째 모델의 분석결과, 교육정도가 고등학교인 가구수에 비해 교육정도가 낮거나(교육을 안받았거나 초등학교), 높은 경우(대학, 석사, 박사)에 인터넷을 통해 조사에 참여한 확률이 높았음. 그리고 경제활동을 하고 있는 가구주가 그렇지 않은 가구주에 비해 인터넷을 통해 조사에 참여할 확률이 높았으며, 가구주가 미혼인 경우에 비해 혼인상태가 기혼(유배우, 이혼, 시집인) 가구수가 인터넷 조사 참여 확률이 높았음. 그리고 농림어업 종사자에 비해 전문직, 관리직, 사무직인 가구수가 인터넷을 통해 센시스 조사에 참여한 확률이 높게 나타났다.

3] 우리 청 학술 프로그램 발표

- 주로 기고논문세션 발표에 편중되었던 기존 세계통계대회 참가와 달리, 학술 프로그램(IPS/STS/CPS) 모두 참가하는 쾌거를 거둠
 - IPS 논문 1편/ STS 논문 3편/ CPS 논문 5편
- 우리 청 주관 특별주제세션을 구성하여 좌장·토론자·발표자 역할을 성공적으로 수행하고, 한국의 녹색경제 측정 실무경험을 공유
 - 이외에도 뉴질랜드 통계청(성기도 사무관)과 아부다비 통계청(노형준 사무관) 초청으로 우리청의 선진 통계직성 기법과 Know-how 소개함으로써 우리나라 통계의 우수성을 널리 알림
- 기고논문세션은 기존 구두 발표 및 포스터세션으로 구분되었으나, 금년에는 Projection mode⁴⁾, Poster-display⁵⁾, Poster-plus mode⁶⁾으로 세분화하여, 참가자들에게 다양한 선택의 기회를 제공
 - 특히, 금번 기고논문세션에서는 처음으로 “Projection mode” 도입하여 구두발표 시간을 늘리고, 질의 응답을 통해 참가자들의 적극적인 참여를 유도하여 세션의 Quality 제고를 위한 노력 시도



<Projection mode(김성진)>



<Projection mode(선준우)>

4) 15분 구두 발표

5) 포스터 전시 + 현장 토론

6) 포스터 전시 및 5분 구두 Spotlight

○ 포스터세션의 경우 사전에 포스터세션 참가자에게 포스터 규격^{*)}을 공지하여 참가자 개인의 사전 제작하여 공지된 일자별로 지정된 전시장에 전시 요청

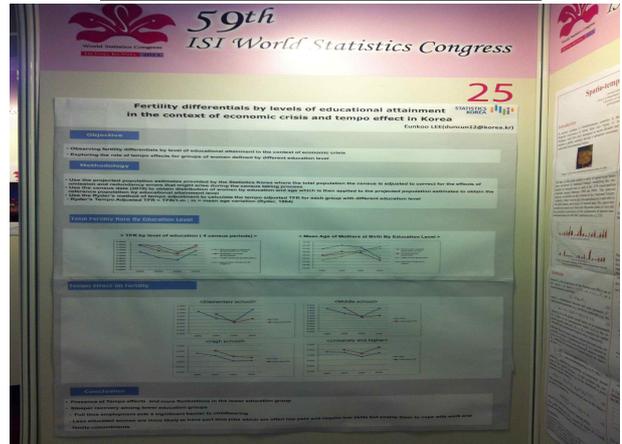
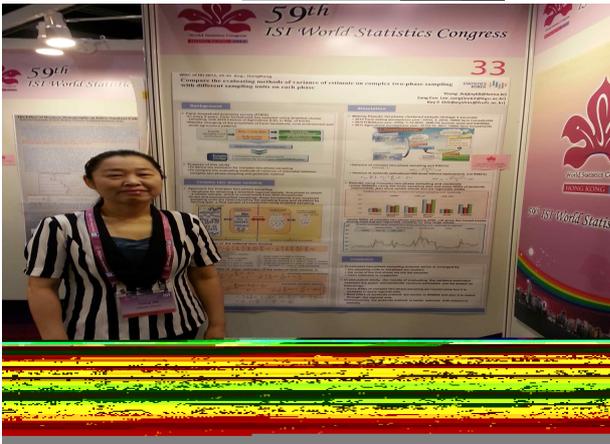
* A0 Portrait Format 크기(1189mm(H) * 841mm(W))

Poster mode 전시장



Poster-plus mode(긴 환경)

Poster-display (Portrait mode)



1 우리 청의 국제적 위상 제고

- 특별주제세션을 구성하여 좌장, 토론자 및 발표자로써의 적극적인 역할 수행을 통해, 국제회의에서 우리 청의 통계작성역량을 시현하는 체계
 다 우리 청의 국제적 위상을 제고하고, 국제회의에서 적극적 역할 주도
- 향후 우리 청 참가자들이 국제기구, 국가통계작성기관 및 학계로부터 보다 권위있고 수준 높은 세션(초청논문세션 및 특별주제세션)에 참가자로 많은 초청을 받을 수 있도록 다양한 콘텐츠와 수준높은 실무경험을 준비하기 위한 부단한 노력 필요
- 특히, 세계통계대회는 자기 세계통계대회 및 타 국제회의 등에 발표자로 초청이 되는 경우도 있어 농 기회를 적극 활용할 필요가 있음

2 ISI 위성회의에서의 적극적인 역할

- 예년과 달리 ISI 소속 분과연구회인 IASC(재산통계연구회) 및 IAES(국제통계교육학회) 위성회의에 우리 청이 활발하게 활동함으로써, 국제적인 통계발전 방향에 동참
 다 향후 핵심적인 국가통계작성기관으로서의 선도적 역할수행의 기반 마련 필요
- 또한 ISI 분과연구회 참여를 통하여 구축된 인적 네트워크를 통하여 국제적인 통계 동향을 지속적으로 파악하고, 우리 청의 통계작성역량 강화에 기여할 수 있는 기타 분과연구회 추가 가입 등의 검토가 요청됨

3 인적역량강화를 위한 충분한 예산 지원 필요

- 우리 청 직원들의 국제무대의 활발한 활동을 독려하고, 다양한 경험을 통해 국제통계사회의 움직임에 선도할 수 있는 인재양성으로의 기회로 활용할 필요가 있음
 다 보다 많은 직원들에게 국제무대를 경험할 수 있는 기회를 제공하기 위해 충분한 예산 확보가 요구됨

1 설립배경

- 통계 이론, 작성방법, 활용에 대한 전문지식의 교환 등 통계의 국제교류 증진을 위해 각 국가 및 국제기구의 통계작성기관, 저명한 통계학자로 구성된 국제통계 조직이다. 1885년 런던에서 각 국가의 통계작성시 통일된 기준이 필요하다는 인식하에 각국의 통계인들에 의해 창설되었으며 상설사무국은 네덜란드 통계청(Voorburg 소재)에 입주해 있다.

2 주요활동

- 2년마다 학술회의(Session)* 개최, 각종 산하분과연구회 운영 및 활동을 통해 통계인의 국제적 교류 촉진, 통계인 상호간 전문지식의 교환 및 지식 향상을 추진하고 있다.
 - ISI의 WSC 대회 (World Statistics Congress of International Statistical Institute)

3 구성원(회원)의 종류

- 회원은 일반회원, 명예회원, 직무회원, 기관회원 등으로 나뉘어진다.
 - 일반회원(Elected Membership)은 통계학 및 통계실무, 통계교육 등에 기여한 자를 일반 및 명예회원(5인이상)으로부터 추천받아 매년마다 선정하며 국가별 일반회원의 수는 ISI의 총 일반회원수 1/5을 초과하지 못한다. 명예회원(Honorary Membership)은 통계부분에서 탁월한 공적이 있는 자를 일반회원 중에서 선출하며 전체 30인 이하로 한 국가에서 5인을 초과하여 선출하지 못한다.
 - 직무회원(Ex-Officio Membership)은 각국 정부 및 국제기구통계조직의 대표로 구성된다. 기관회원(Corporate Membership)은 통계작성기관 및 연구·학술·교육기관 등의 단체가 가입한다. 기관회원은 National Statistical Agency, Enterprise, Institution으로 구분하고 자매회원(Affiliate Membership)로 34개의 통계전문기구가 가입하고 있다.(2012년 기준)

4 조직구성

1) 총회(General Assembly)

- 구성 : ISI 개인회원(명예, 일반, 직무회원)
- 개최시기 : 2년 주기로 ISI대회 기간 중에 개최되며, ISI의 최고 의사 결정기관
- 주요임무 : 각종 프로그램 및 정책에 대한 검토와 새로운 사업에 대해 심의·결정

2) 집행위원회(Executive Committee)

- 구성 : ISI 회장, 차기회장, 부회장 3명
- 회의개최 : 회장 또는 회원 3인의 요청에 의해 소집, 회원 3인이 정족수
- 주요임무
 - 정관과 세칙, 이사회와 총회의 결정에 따라 ISI사무 집행·관리
 - 사무국장을 선임, 국장과 직원의 봉급결정, 이사회의 비준에 의해 직원에 대한 정년, 영구장애, 연금제도를 정함.
 - 회장은 총회나 이사회의 결정에 따라 이들 단체의 정책과 결정사항의 집행에 일반적 책임을 지며 총회, 이사회, 집행위원회의 의장이 됨
 - 집행위원회(2011 - 2013) 명단

구 분	2011 - 2013
회 장	Jae Chang Lee (대한민국)
차기회장	Vijay N. Nair (미국)
부회장	Pali Lehohla (남아프리카) Helen MacGillivray (호주) Hallgrimur Snorrason (아이슬란드)

3) 이사회(Council)

- 구성 : ISI사무국장, 산하 분과회장 8명 등 총 20명으로 구성
- 개최시기 : 연 2회(봄, 가을) 개최
- 주요임무 : 총회의 결정에 따라 ISI 운영방침, 사업계획 등을 수립

4) 사무국(Permanent Office)

- 상설소재지 : 네델란드 부어버그(Voorburg)
- 주요임무
 - 집행위원회의 관리 하에 ISI 및 산하분과의 일상 업무 수행
 - 집행위원회의 방침에 따라 간사/회계사는 ISI 회의와 이사회 및 집행위원회의 의사록을 기록하고, 그 회의의 통지서를 발행하며 학회 자금의 수취, 보관 및 사용

5) 각종 분과연구회(Sections)

- ISI 산하 분과연구회

The ISI Family



- 베르누이학회(Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability)
 - 1975년 설립
 - 국제교류를 통해 확률과 수리통계 그들의 적용방법에 관한 연구 검토 및 발전과 응용
- 조사통계연구회(International Association Survey Statisticians)

- 1973년 설립
- 표본조사와 전수조사의 이론과 실제에 대한 연구개발
- 계산통계연구회(International Association Statistical Computing)
 - 1977년 설립
 - 통계자료처리의 이론, 방법, 실습에 관한 토론
- 공식통계연구회(International Association for Official Statistics)
 - 1985년 설립
 - 공식통계 관련 내용의 이해 및 발전도모
- SCORUS(Standing Committee on Regional and Urban Statistics)
 - 지역 및 도시에 관한 이슈를 연구·토의하면서 국제간의 협력과 정보 교환
 - 집행위원회에 의해 운영되며 회원들은 2년마다 개최되는 SCORUS회의에 참석
- 통계교육연구회(International Association for Statistical Education)
 - 1991년 설립
 - 초등교육부터 전문가 양성교육까지 전단계에 걸쳐 보다 향상된 통계 교육방법 모색
 - ICOIS(International Conference on the Teaching of Statistics)라는 소회의가 있으며 매 4년마다 개최
- Irving Fisher Society on Financial and Monetary Statistics
 - 2003년 8월 13일 ISI이사회와 2003년 8월 18일 총회에서 the Irving Fisher Committee는 공식적으로 과도기적인 ISI 분과위원회로 인정됨으로서 새로운 Irving Fisher Society on Financial and Monetary Statistics로 창립

① 특징

- WSC of ISI대회는 학계, 민간단체, 정부 및 국제기구 등의 통계종사자 모두가 참가하는 통계올림픽의 성격을 가진다. 회의기간(5박 6일) 동안 약 300여편의 방대한 논문이 발표된다. 학계, 정부 및 국제기구가 공동으로 추진하고 있으며 공식 언어는 영어와 불어이다.

② 대회 주요내용

- 대회의 주요 일정을 살펴보면 주최국 고위층과 ISI회장단의 개회선언(당일저녁 환영리셉션), ISI총회, 학술회의, 행정회의(Administrative Meetings), ISI 집행위원과 각국 및 국제기구의 통계기관장을 위한 간담회, 문화행사, 통계서적 출판사, 통계Package 개발업체, 컴퓨터관련 업체, 차기 대회 개최국의 홍보물 전시 행사 등이 있다.
- 총회에서는 ISI 회장단의 인사말, 차기 ISI대회 개최국 대사의 ISI대회 공식 초청연설, 차기 ISI대회 개최국의 홍보 영상물 상영, ISI 재정보고, ISI 5개 산하분과연구회 활동보고, ISI대회 관련사항 결정 등이 이루어진다.
- 학술회의로는 초청논문세션(Invited Papers Session), 특별주제세션(Special Topic Session)그리고 기고논문세션(Contributed Papers Session)가 있다.
- 행정회의에서는 ISI 각종 소규모 위원회 및 ISI 산하분과연구회의 임원 선출, 지난 2년간의 실적 및 향후계획 등을 토의한다.

③ 연도별 개최국 및 한국참가 현황

- 연도별 개최국 현황은 다음의 표와 같다. 아시아 지역에서는 일본 3회(1930, 1960, 1987), 인도 2회(1951, 1977), 필리핀 1회(1979), 중국이 1회

7) World Statistics Congress of International Statistical Institute

(1995)를 개최한 바 있으며 우리나라는 1969년 제37차 런던대회부터 정부 대표가 참석하였으며, 2001년에는 우리나라에서 ISI 대회가 개최되었다.

○ 연도별 개최국

차 수	연 도	개최국 및 도시	비 고
1차	1887	이태리 로마	
중략	중략	중략	
37	1969	영국 런던	한국 최초 참가
중략	중략	중략	
45	1985	네덜란드 암스테르담	
46	1987	일본 동경	
47	1989	프랑스 파리	
48	1991	이집트 카이로	
49	1993	이태리 피렌체	
50	1995	중국 북경	
51	1997	터키 이스탄불	
52	1999	핀란드 헨싱키	
53	2001	한국 서울	통계청 주관
54	2003	독일 베를린	
55	2005	호주 시드니	2,300명 참가
56	2007	포르투갈 리스본	3,000명 참가
57	2009	남아공 더반	2,600명 참가
58	2011	아일랜드 더블린	2,300명 참가
59	2013	중국 홍콩	114개국 2,552명 참가
60	2015	브라질 리오데자이네루	
61	2017	모로코 마라케쉬(예정)	
62	2019	네덜란드(예정)	

Sunday 25 August	Monday 26 August	Tuesday 27 August	Wednesday 28 August**	Thursday 29 August	Friday 30 August
	Administrative Meetings (07:30 - 09:00)				
Registration (09:00 - 16:00)	Scientific Sessions (09:00 - 11:15*)				
	Lunch / Administrative Meetings (11:15 - 13:00)				
	Scientific Sessions (13:00 - 15:15*)				
Opening Ceremony & Welcome Reception (16:00 - 19:00)	Scientific Sessions (15:30 - 17:45)		Youth Plenary & Scientific Sessions (15:30 - 17:45)	ISI & Associations' Awards Ceremony (15:30 - 16:30)	ISI President's Invited Paper Session (15:30 - 16:15)
		Hong Kong Night (19:00 - 22:00)		ISI General Assembly (16:30 - 19:00)	Closing Ceremony (16:15 - 17:30)
					Gala Dinner (19:00 - 23:00)

* Coffee breaks: 11:15 – 11:30; 15:15 – 15:30

** Youth Theme Day

붙임 4

제59차 세계통계대회 행정회의(Administrative Meeting) 일정

ISI Hong Kong WSC Administrative Meetings Schedule									
	Friday 23 August	Saturday 24 August	Sunday 25 August	Monday 26 August	Tuesday 27 August	Wednesday 28 August**	Thursday 29 August	Friday 30 August	
07:30 - 09:00 Admin Meetings				> ISBIS EC/Council Incoming/Outgoing > ISI Nominations Committee I	> ISBIS General Assembly > IASE ISLP Advisory Board incl. IAOS > IASS Joint Council	> IAOS EC > IASE EC II > East Asian Outreach Comm. (08:00-09:00)	> IASS Incoming EC	> ISI Nominations Committee II	
09:00 - 11:15				Scientific Meetings	Scientific Meetings	Youth Plenary & Scientific Meetings	Scientific Meetings	Scientific Meetings	
11:15 - 13:00 Lunch & Admin. Meetings	ISI Joint EC Meeting 09:00 - 17:00	ISI Joint Council Meeting 09:00 - 17:00	Set up 07:30 - 13:00 Registration 13:00 - 17:00	ISI Joint EC Meeting with Associations' Presidents & Presidents-Elect 09:00 - 12:00	> IASE EC I > IASC EC > Khwarezmi Comm. Of Arab Region > Country Representatives of Comm. for Women in Statistics	> IAOS General Assembly > IASC General Assembly > International Astrostatistics Network & Comm.	> Bernoulli Society General Assembly > IASE General Assembly > IASC Council > IASS Incoming Council > Comm. On Agricultural Statistics > NSO and International Organisations Lunch - by invite only	> IASS General Assembly II > IASE ICOTS Comm. > IAOS 2014 Programme Comm. > Advisory Board on Ethics > Comm. for Women in Statistics	
13:00 - 15:15				Special Seminar on Professional Ethics in Statistical Practice 13:00-15:30 (Harbourview Hotel)	Scientific Meetings	Scientific Meetings	Youth & Scientific Meetings	Scientific Meetings	Scientific Meetings
15:30 - 17:45					Opening Ceremony & Welcome Reception (from 16:00)	Scientific Meetings	Scientific Meetings	Youth & Scientific Meetings	ISI & Associates' Awards Ceremony 16:30-18:30
Evening	ISI EC Dinner			Receptions (16:30-17:45) Young Statisticians Reception (17:45-19:00) Reception for ISI Members	Traditional Hong Kong Night	Dinner Hosted by UOJ (by invite only)	ISI General Assembly 19:30-19:00	Closing Ceremony 19:15-19:30 Gala Dinner (from 19:00)	

초청논문세션(IPS 071) 개요

- (세션제목) Quality in official statistics
- (일시/장소) 2013.8.29.(목) 09:00 - 11:15 / HKCEC
- (세션구성)
 - 좌장 (Iva Ritschelová)
 - 발표자 (1): (Edvard Outrata)
: Influence of governance issues on the quality of official statistics
 - 발표자 (2): (Federico Segui)
: Quality improvement of administrative registers statistically exploited to generate the indicator-based decision-making system in the State of Yucatan, Mexico
 - 발표자 (3): (Ka Lin Chan)
: Quality assurance of official statistics in Hong Kong
 - 발표자 (4): (Anton Färnström)
: The policeman and the statistician - On the quality of the raw data in official statistics
 - 토론자 (Ineke Stoop)

□ 작 성 자 : 김현경 (통계개발원 연구기획실)

□ 주요 내용

- Influence of governance issues on the quality of official statistics
 - 정치권 등으로부터의 통계적 독립은 사료의 질을 유지하고 향상시키는데 중요한 필수적 요소이나, 실제 대부분의 통계 담당 기관들은 정부 기관의 일부로 존재하고 있는 경우가 많기 때문에 독립성을 유지하기가 상대적으로 어려운 상황임
 - 더욱이 최근 들어 증거 기반 의사결정 과정이 자동화되는 과정에서 책임을 가진 의사결정자의 참여가 의사결정 과정에서 점차 배제되어 가면서 새로운 위험 요인들이 나타나고 있음
 - 그리고 증거 기반 의사결정 과정에서 자동화 과정의 발전은 로비의

- 내상을 의사결정자로부터 데이터 원천으로 변화시키게 된다는 점에서 통계의 독립성과 품질 측면에 중요한 위험 요소로 작용할 수 있음
- 이러한 맥락에서 지금은 어느 때보다도 통계 관리에 완전한 독립성이 보장될 수 있도록 통계 시스템을 보호하는 것이 필요한 시점임
- Quality improvement of administrative registers statistically exploited to generate the indicator-based decision-making system in the State of Yucatan, Mexico
 - 지표 기반 의사 결정 시스템의 목적은 사실과 행해진 행동에 대한 객관적인 증거를 제공하는데 있음
 - 지표 기반 의사 결정 시스템은 투명성이 보장되어야 하고, 정부 프로그램의 효과성과 효율성을 향상시키는데 도움을 줄 수 있어야 함
 - 멕시코 유카탄 주는 증거 기반 의사 결정을 지원하기 위해 구축된 국가 통계 지리적 평가 정보 시스템을 강화시키기 위한 프로젝트를 수행하였음
 - 해당 프로젝트의 진단 단계에서는 국가 통계 지리적 평가 정보 시스템의 자료 원천으로 행정 등록부를 사용하기 위해서 행정 등록부의 품질을 향상시킬 필요성이 있다는 사실을 발견하였음
 - 세계은행에서는 행정 등록부가 통계적으로 사용될 수 있도록 하기 위한 스페인으로 HECRA라고 불리는 행정 등록부 품질 평가 표준화 도구에 대한 개발 사업 및 구현 사업을 유카탄 주에 지원하였음
 - HECRA 도구는 동일한 주제에 대해 지표 집단의 수치 또는 속성들로 각각 구성된 네 가지 품질 측면(자료 원천, 메타 자료, 자료 및 행정 자료로 표현된 통계적 생산물)에 초점을 두고 개발이 이루어지고 있음
 - 그리고 HECRA 도구의 결과들은 행정 등록부 품질 향상 계획안을 실행하는데 있어 문제를 확인하고 그에 대한 근본 원인을 해결하기 위한 과정에서 활용되고 있음
- Quality assurance of official statistics in Hong Kong
 - 품질 보증(Quality Assurance, QA) 평가 프로그램은 2002년에 조사

통계학에서 시작되었음

- 프로그램의 주요 특징으로는 '독자적인 통계 시스템의 자기 평가 및 개선 촉진' 및 '독자적인 품질 보증 팀에 의한 심도 있는 제3자의 평가 지휘'를 들 수 있음
- 본 발표에서는 데이터 품질 평가 체계를 소개가 이루어지면서 평가 체계는 관련성, 정확성, 적시성, 비교성, 그리고 일관성으로 설명될 수 있는 6개 측면에 초점을 두고 있다는 사실이 언급되었으며, 아울러 조사통계학의 품질 보증 프로그램에 대한 소개가 함께 이루어졌음

○ The policeman and the statistician - On the quality of the raw data in official statistics

- 정부기관이 정교한 전산 시스템을 점점 더 많이 활용함에 따라 방대한 양의 자료들이 계속적으로 생산되고 있음
- 그리고 이러한 전산 시스템의 활용으로 사실상 모든 사회 분야와 관련된 통계 자료의 생산이 가능하게 되었음
- 그러나, 이러한 통계의 중요성에 대한 커다란 공감대에도 불구하고, 행정 자료와 관련된 특정 품질 문제에 관한 연구는 아직 이용 가능한 수준의 인구가 부족한 상태임
- 이에 본 발표에서는 스웨덴 범죄 예방 협의회에서 스웨덴 내의 공식 범죄 통계를 작성하는데 활용된 원본 자료를 대상으로 수행한 품질 평가 관련 연구에 대한 소개가 이루어졌음
- 본 발표에서는 우선 스웨덴 범죄 예방 협의회 연구 결과를 소개하면서 경찰에 의해 작성된 범죄 코드 중 약 12% 정도에 해당되는 범죄 코드가 부정확하게 기입되어 있다는 사실을 밝히며, 이러한 사실이 최종 공식 범죄 통계 수치에 절대적인 영향을 미치고 있기에 국가 통계 이용 측면에서도 특정 코드에 대한 다른 해석과 과대 사용으로 인하여 해당 통계 자료를 경찰에 관한 의사결정에 활용이 어렵다는 사실을 밝히고 있음
- 그리고 한 단계 더 나아가 앞선 연구 결과에서 언급된 오류들에

대해서 오류에 대한 주된 원인과 관련된 몇 가지 권고안은 행정 자료에 기반을 둔 통계 자료의 사용자와 공급자에게 모두 적용할 수 있도록 마련하여 본 발표를 통해 제시되었음

- 본 연구에서는 평가와 전략적 의사 결정의 근간이 되고 있는 공식 통계를 위해서 원본 자료의 품질을 점검하고 계속적으로 향상시키고자 노력하는 일은 모든 국가 통계 기관의 의무라는 사실을 밝히고 있음

□ 시사점 (결론)

- 자료에 대한 품질을 향상시키고, 관리하는 작업은 반드시 필요한 작업이며, 매우 중요한 작업임
 - 자료에 대한 품질 관리를 강화하는 작업은 계속해서 노력이 이루어져야 하는 부분임
 - 그리고 이와 동시에 자료의 품질을 평가하는 작업 역시도 함께 노력이 이루어져야 할 것으로 판단됨
- 그리고 이러한 과정에서 통계적 독립은 매우 중요한 전제 조건임
 - 통계 자료를 활용하여 의사 결정 과정이 시스템에 의존하여 점차 자동화 되어갈수록, 시스템에 대한 투명성 강화와 독립성 유지는 필수적 조건임

초청논문세션(IPS 023) 개요

- (세션제목) Modernization of business statistics
- (일시/장소) 2013.8.27.(화) 09:00 – 11:15 / HKCEC, Room S228
- (세션구성)
 - 좌장 (Hannele Orjala, Statistics Finland)
 - 발표자 (1): (Bjoern Witting , Federal statistics office, Germany) :
"Identical variables in different business and trade-related statistics – A challenge for European statistics"
 - 발표자 (2): (Harry Goossens , Statistics netherlands) :
"Building the statistical data warehouse to improve statistics"
 - 발표자 (3): (Sami Saarikivi , Statistics Finland) :
"Revision project of the business register and business statistics in Finland"
 - 토론자 (Axel Behrens, Eurostat)

□ 작 성 자 : 정호석 (통계개발원 연구기획실)

□ 주요 내용

- 다양한 주제의 사업체 통계를 연결하는 방안과 적용사례
- Statistical Data Warehouse(S_DW11) 구축 방법 및 유럽 통계시스템 (ESS-net) 구축 사례
- 핀란드 사업체 모집단 명부 및 사업체 통계 개선 프로젝트 소개

□ 시사점 (결론)

- 여러 곳에서 다른 주제의 통계들이나 행정자료를 연계하면 통계의 부가가치 제고와 수집 비용 감소 등 많은 유익이 있으므로, 이들에 대한 연계가 사업체통계의 개선 방향임
 - 이때 가장 중요한 것은 통계간 횡적 일치성과 과거 통계와의 종적 일치성이므로 메타 자료에 대한 표준적 지침 마련이 필요함
 - S_DW11는 분리된 통계들의 물리적 결합이 논리적 연계 작업이므로, 각 통계 데이터에 대한 높은 직관이 작업 추진에 매우 중요한 요소임

초청논문세션(IPS 031) 개요

- (세션제목) Computing in R with large data
- (일시/장소) 2013.8.27.(화) 13:00 – 15:15 / IIKCEC
- (세션구성)
 - 좌장 (Alexandre Brouste, Maine univ)
 - 발표자 1 (Stefano M. Iacus, Milan univ) : The YUIMA project – A computational framework for simulation and inference of stochastic differential equations
 - 발표자 2 (Hao Yu, western univ) : Parspatstat – An R package for large-scale spatial analysis with parallel computing
 - 발표자 3 (George Ostrouchov, Oak Ridge National Laboratory) : Distributed parallel clustering in R with large data

□ 작 성 자 : 김성진 (조사관리국 인구총조사과)

□ 주요 내용

- Yuima R패키지는 복잡한 모델과 추분절차를 구축할 수 있는 기본 인프라를 제공한다. 패키지에 구현된 프레임 워크는 높은 빈도 데이터의 추정을 가능하게 하고 또한 클러스터 인프라를 사용하여 몬테카를로 분석을 수행할 수 있는 기능을 사용자에게 언제나 명확한 방식으로 제공한다. 또한 패키지는 랜덤 샘플링과 점프 프로세스, 부분 가우시안 노이즈, 확산 프로세스 등의 다양한 시뮬레이션 알고리즘을 포함하고 있음
- parspatstat R패키지는 공간 분석을 위한 spatstat 패키지의 확장이며, 메시지 전달 인터페이스(MPI)의 RMPI 구현을 사용하여 병렬 환경에서 spatstat보다 일반적인 기능 중 일부를 구현한 프레임워크임. 리플리의 K-함수와 같은 공간 기술 통계는 공간 분석에 넓은 응용성을 가지고 있지만 현재 큰 데이터셋에까지는 확장되지 않음. 하지만 병렬 컴퓨팅(고성능 컴퓨팅)은 이러한 응용 프로그램에 신행 확장성을 제공할 수 있는 하나의 솔루션임
- 클러스터링(군집화)은 다변량 데이터 포인트를 다변수 공간에서 밀도

변화에 의한 그룹으로 분배하기 위한 탐색기술임. 탐색시각화는 고차원에
서 매우 제한적이며 분배 결과는 모형 기반에서의 단순화로 귀결되기
때문에 클러스터링이 중요함. EM(expectation-maximization) 알고리즘을
여러 가지로 변형하여 내용량 데이터에 맞는 정규분포 혼합 모델을 위
한 분산 병렬 클러스터링 알고리즘의 집합을 R로 구현함.

□ 시사점 (결론)

- R패키지를 이용하면 Yuima 패키지와 같이 복잡하고 다양한 시뮬레이
션 알고리즘을 보다 용이하게 구성할 수 있으며, 오픈소스의 확장성을
이용할 수 있음. parspatstat 패키지와 분산클러스터링 알고리즘 등에서
사용한 병렬 컴퓨팅 기법을 적용하면 좀 더 효율적으로 내용량 데이터
를 처리하여 분석이 가능함

초청세션(IPS 036) 개요

- (세션제목) History II: Pierre Remond de Montmort, Thomas Bayes, and probability in China
- (일시/장소) 2013.8.27.(화) 13:00 – 15:15 / Theatre 1
- (세션구성)
 - 좌장 (Wai Keung Li, The University of Hong Kong)
 - 발표자 ① (David R. Bellhouse, University of Western Ontario) : Apres 1713: Bernoulli, Montmort et Waldegrave
 - 발표자 ② (Kai Wang Ng, The University of Hong Kong) : A conjecture on why Bayes did not send off his Essay
 - 발표자 ③ (Siu Man Keung, The University of Hong Kong) : Transmission of probability theory into China
 - 토론자 (Stephen M. Stigler, The University of Chicago)

□ 작 성 자 : 이은구 (조사관리국 인구총조사과)

□ 주요 내용

< Apres 1713: Bernoulli, Montmort et Waldegrave >

- 확률론 발전에 많은 영향을 미친 Nicolaus Bernoulli, Pierre Montmort 그리고 Charles Waldegrave 간의 서신 교환 내용을 토대로 어떻게 확률론 발전에 기여했는지 조망
 - 카드게임(Le Her) 전략에 확률론을 적용하여 상대방의 전략에 대응하여 승리 확률을 극대화 시키는 randomized 전략에 대하여 논의
 - 불확실성 아래에서 기댓값(expected value)이 반드시 합리적인 예측 수단이 못 된다는 것을 보여주는 상트페테르부르크 역설 (St. Petersburg paradox)에 대하여 서신 교환

< A conjecture on why Bayes did not send off his Essay >

- 250년 전에 Thomas Bayes가 베이즈 공식(Bayes's Theorem)을 정리하는데 큰 영향을 준 "An Essay towards Solving a Problem in the Doctrine of Chances"를 저술하였지만, 동 논문은 베이즈 사후에 그의 친구인 Richard Price에 의하여 출판됨. 동 세션은 베이즈가 이와 같이

중요한 논문 출판을 미루었던 이유에 대하여 고찰

- 성적이 꼼꼼하고 당대의 손꼽히는 수학실력을 갖춘 Bayes의 의량을 고려했을 때 그가 저술한 논문의 내용에서 학계에 공표하기 전에 확실히 정리하고 싶었던 중요한 부분이 있었던 것으로 추정

→ 베이즈는 “사전확률(prior distribution)”과 결과 값인 사후확률(posterior distribution)간의 관계를 좀 더 명확하게 규명(refine) 한 후에 학계에 알리고 싶은 것으로 추정 : $P(A|B) = P(B|A)P(A)/P(B)$

< Transmission of probability theory into China >

- 오래전부터 인간의 삶 속에서 불확실성에 대한 개념은 항상 존재하였지만 불확실성의 정도를 계량화시켜 접근한 것은 17세기경 유럽에서 처음으로 시도 됨
- “Jueyi Shuxue”(번역: 불확실성을 해결하기 위한 수학)라는 책의 제목으로 중국에 처음으로 확률론이 소개됨
- Thomas Galloway가 Encyclopedia Britannica에 제출한 확률에 대한 논문을 영국의 선교사 John Fryer 그리고 중국 수학자 HUA Heng-fang이 협력하여 번역

□ 시사점 (결론)

- 오늘날 우리가 알고 있는 유명한 확률이론 및 문제들의 역사적 배경을 이해하는 것이 이론이 함의한 의미를 이해하는데 중요한

초청세션(IPS024) 개요

- (세션제목) Survey sampling: Advanced approaches in computational statistics
- (일시/장소) 2013.8.27.(화) 09:00 – 11:15 / Theatre 2
 - Sponsoring Association: IASC(International Association for Statistical Computing)
- (세션구성)
 - 좌장 (Alessandra Petrucci, University of Firenze Viale, Italy)
 - 발표자 1 (David Haziza, Universite Montreal, Canada): Robust inference in two-phase sampling designs with application to unit nonresponse
 - 발표자 2 (Monica Pratesi, University of Pisa, ITALY): Spatial network sampling in small area estimation
 - 발표자 3 (Yves Tillé, University of Neuchtel, SWITZERLAND): Doubly balanced spatial sampling with spreading and restitution of auxiliary totals
 - 토론자 (John L. Eltinge, Bureau of Labor Statistics)

□ 작 성 자 : 진영 (통계정책국 표본과)

□ 주요 내용

- 비즈니스 조사(business surveys) 이중추출에서의 영향력 있는 표본(가중치 큰 표본)과 단위 무응답의 처리방안 연구
 - 이중추출에서 첫 번째 단계와 두 번째 단계의 오류의 합으로 추정되는 총 오류에서의 영향력 분석
 - 좋은 표본 설계로 영향력 표본의 영향을 최소화*하여 불편추정량을 구할 수 있지만 분산이 커질 수 있으며, 영향력을 줄이면 안정되지만 편향추정량이 될 수 있으므로 bias와 분산을 절충하여 처리
 - * 선수층이 있는 층화 표본 추출
- ⇒ 1단계와 2단계 관계를 이용한 조건부 편의(conditional bias) 산출
 - 조건부 편의(conditional bias) :

$$\underbrace{\sum_{j \in U} \left(\frac{\pi_{ij}^*}{\pi_i^* \pi_j^*} - 1 \right) y_j}_{\text{표본1의 전체 영향}} = \underbrace{\sum_{j \in U} \left(\frac{\pi_{1ij}}{\pi_{1i} \pi_{1j}} - 1 \right) y_j}_{\text{1단계 오류에서 표본1의 영향}} + \underbrace{\sum_{j \in U} \frac{\pi_{1ij}}{\pi_{1i} \pi_{1j}} \left(\frac{\pi_{2ij}}{\pi_{2i} \pi_{2j}} - 1 \right) y_j}_{\text{2단계 오류에서 표본1의 영향}}$$

- 응답성향과 응답표본의 영향력을 산출하여 단위 무응답 추정시 적용, 무응답 모델(로지스틱 회귀 모형)으로 응답성향 조정추정량(propensity score adjusted estimator)을 산출하여 응답표본의 조건부 편익 산출

• 응답표본의 영향력:

$$B_i^{PSA}(l_{1i} = 1, l_{2i} = 1) = \underbrace{\sum_{j \in U} \left(\frac{\pi_{1ij}}{\pi_{1i}\pi_{1j}} - 1 \right) y_j}_{\text{표본추출오류에서 i표본의 영향력}} + \underbrace{\pi_{1i}^{-1} (\pi_{2i}^{-1} - 1) y_i}_{\text{무응답오류에서 표본i의 영향력}}$$

• 응답표본의 조건부 편익:

$$B_i^L(l_{1i} = 1, l_{2i} = 1) = E_1 E_2 (\hat{Y}_L - Y | l_{1i} = 1, l_{2i} = 1)$$

- 감마분포와 정규분포를 이용한 시뮬레이션으로 조건부 편익 산출, 단위 무응답 추정효과 검토, 무응답 모델 설정과 효과 검토

○ 최근 통계에 많이 이용되는 지리적 정보를 활용한 소지의 추정을 위한 공간 네트워크 표본추출 방법 연구

- 공간 거리의 비례확률을 이용한 공간 네트워크 표본추출

$$s^{(t+1)} = \begin{cases} s^{(t)} & \text{with probability } p = \min \left\{ 1, \left(\frac{M(D_{s^{(t+1)}})}{M(D_{s^{(t)}})} \right)^\beta \right\} \\ s^{(t)} & \text{otherwise} \end{cases}$$

- 실 자료*에 적용해 본 결과, 공간 네트워크 표본의 RMSE가 기존의 GRTS (Generalized Random Tessellation Stratified)보다 작아 효율적임

* 플로렌스 주의 2000년 농업총조사 자료

○ 공간적으로 균형있고 골고루 추출하도록 하는 이중공간 표본추출방법에 대한 고찰

- 다차원 공간의 거리, 동일하지 않은 포함확률 등을 이용한 방법

□ 시사점 (결론)

○ 사업체 조사에서 영향력 있는 표본인지 이상치인지 판단이 모호한 경우가 많은데 이를 판단시 하나의 방안으로 검토 필요

- 조건부 편의(conditional bias)를 산출하여 표본설계를 고려한 영향력 변수들을 측정방법으로 응용
- 조사환경이 어려워져 무응답이 증가하는데 응답성향 분석, 무응답모델 등을 활용한 단위·항목 무응답 대응방안 모색
- 3차원 공간정보(GIS, GPS 등)를 이용하여 한 지역에 편중되지 않고 소지역 추정까지 고려한 표본추출방법에 대한 고찰

초청논문세션(IPS027) 개요

- (세션제목) Administrative censuses: Approaches when national population registers are not complete, or not available
- (일시/장소) 2013.8.27.(화) 09:00 – 11:15 / IIKCEC
- (세션구성)
 - 좌장 (Christine Mary Bycroft, Statistics New Zealand)
 - 발표자 (1) (Luisa Burck, Central Bureau of Statistics, Israel) : Rolling Integrated Census in Israel
 - 발표자 (2) (Sabine Bechtold, Federal Statistics Office, Germany) : The new register-based Census of Germany a multiple source mixed mode approach
 - 발표자 (3) (Peter Benton, Office for National Statistics, UK) : Beyond 2011 – A new paradigm for population statistics?
 - 발표자 (4) (John Bryant, Statistics New Zealand) : A Bayesian method for deriving population statistics from multiple imperfect data source
 - 토론자 (Stephen Elliott Fienberg, United States)

□ 작 성 자 : 노형준 (조사관리국 등록센서스과)

□ 주요 내용

- Rolling Integrated Census in Israel
 - 이스라엘은 2008년 첫 등록자료 기반의 Integrated Census(IC)를 실시하여 인구 집계결과(counts)와 인구 특성에 대한 추정결과(estimates)를 제공
 - IC는 Population Register(PR)과 2개의 관련 표본조사로 구성
 - ※ 이스라엘의 PR은 센서스의 실수인구 명부와 일치하지 않아 단순대체 곤란
 - IC의 포괄범위는 이원시스템 추정(Dual System Estimation) 기법에 기반하여 추정
 - 17% 수준의 undercoverage sample(U-sample)을 통해 과소포괄범위 수준을 추정하고 인구, 사회, 경제적 자세한 정보를 수집

- PR 기반의 overcoverage sample(O-sample) 병부의 주소 유효성을 평가하여 과대표관범위 수준을 추정
 - 이 두 추정량에 기반하여 PR상의 개인별 가중치를 적용
 - 2011년 도입된 Integrated Rolling Census(IRC)의 개요
 - 2008년 IC의 기법 유지, 시설센시스(2년주기) 실시, 10년에 걸친 전수조사, 가구조사의 통합, 매년 센시스 인구 추정, socio-economic register의 개발(주거, 교육수준 등)
 - 현재는 2011년 IRC의 잠정결과에서 나타난 과소포관범위 추정치의 큰 편향에 대해 확인중임
- The new register-based Census of Germany a multiple source mixed mode approach
- 독일은 2011년 센시스부터 등록자료를 활용한 새로운 자료수집방식을 도입
 - 다중자료원 혼합모드(multiple source mixed mode) 방식으로 인구등록부 등 행정자료와 전수조사, 표본조사를 통해 자료를 수집
 - 주민(inhabitant)의 수를 감정하고 자료의 품질을 보증하기 위해 서로 다른 자료원을 이용
 - 인구등록부에 기반한 기초 모집단 구축하고, 예비조사(primary survey)를 이용하여 등록부의 과소 및 과대표관범위를 측정하여 통계적 방식으로 교정
 - 주소(address)는 자료원간 또는 조사결과와의 연계의 기준자료로 활용되며, 주소모집단 성격의 AGR, 「주소 및 건축물 등록부(central register of addresses and buildings)」를 구축
 - 조사는 흠결없는 주소(complete address) 단위로 실시되며, 조사된 주민(inhabitants)와 행정 인구의 주소별 비교를 통해 과소 및 과대표관범위를 측정
 - 교도소, 정신병원, 기숙사 등 시설에 대한 주소는 전수조사 실시
 - 가구조사(household survey)는 인구등록부의 과소 및 과대표관범위

- 평가를 위한 주요 예비조사로 인구의 10%수준의 표본을 통해 실시
 - 가구조사는 AGR상의 주택 또는 거처에 대한 주소별 표본 틀로 사용
 - 가구조사는 등록부에 없는 항복 등의 자료 수집 역할도 담당
 - 주민 1만명 이하의 작은 읍면동(small municipalities)에 대해 별도의 조사를 실시하여 센서스 인구의 품질 제고
- 등록기반 센서스 방식 도입에 있어서 독일의 가장 큰 어려움은 일관된 주민등록번호나 건축물번호가 자료원에 없다는 점임
 - AGR상의 주소별로 부여된 유일한 주소ID와 센서스 목적으로 생성한 인구등록부 상 개인ID를 연계에 이용
 - 조사에 이용한 주소들은 AGR상에 표시됨
 - 이름, 성, 성별, 생년월일 등의 보조적 정보들도 연계 과정에서 이용
 - 독일은 2011년 센서스의 복잡성 때문에 서로 다른 자료원 통합에 기존방식보다 더 많은 시간이 소요되었음

○ Beyond 2011 A new paradigm for population statistics?

- 영국통계청(Office for National Statistics)은 영국의 인구통계 및 사회인구 통계에 대한 미래수요들을 새로운 시각으로 살펴보기 위해 “Beyond 2011” 프로그램을 2011년 4월부터 운영
 - 초기에는 4종의 Census type option, 3종의 Administrative data option, 1종의 Survey Option에 대해 검토 시작
 - Statistical Option에 대한 평가 기준은 그목적의 부합성(Fitness for purpose) 일비용(Cost) 등 기술적·법적 실현가능성(Technical and legal feasibility) 위험성(Risk) 5국민부담과 수용성(public burden and public acceptability)의 5가지임
 - 평가 결과, 검토대상 Option이 6가지 유형으로 재설정하였으며, 이에 대한 추가적인 평가가 진행될 예정임

① Full Census

② Rolling Census

3) Short Form Census and 4% Annual Survey

5-a Annual Linkage and 10-yearly Survey

5-b Annual Linkage and 4% Annual Survey

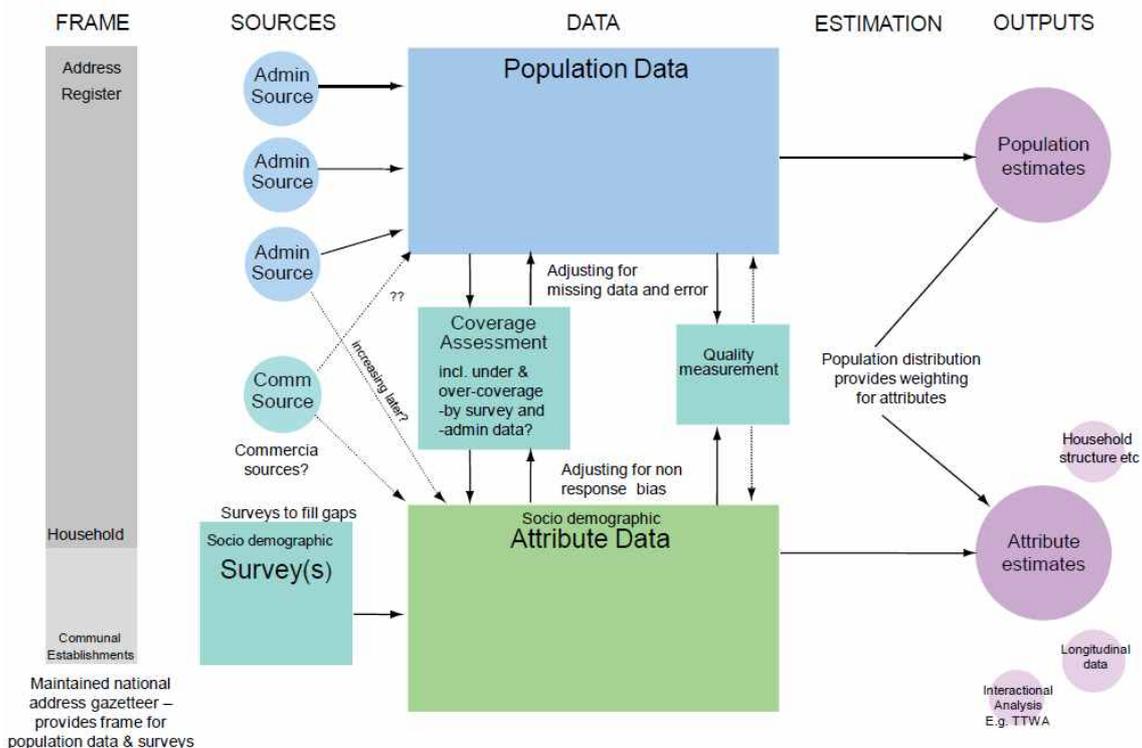
5-c Annual Linkage and 40% 10-yearly Survey

※ 나머지 4개의 Option(4, 6, 7, 8)은 평가 결과에 따라 reject됨

- Beyond 2011 프로그램은 6개월 주기로 연구를 수행중이며, 최종권고안의 기한은 2014년 9월이나 2013년 12월을 목표로 추진

· 영락은 인구등록부가 없어, 등록자료 기반의 센서스는 여러 자료원의 연계를 수반하며 이에 대한 다각적인 검토가 필요한 실정

Figure 1 : Beyond 2011 – Administrative sources options - Overview



○ A Bayesian method for deriving population statistics from multiple imperfect data sources

- 등록자료 기반으로 전환은 1)인구추정과 2)개인단위의 사회경제적 자료를 모아 맞추기 위한 새로운 방법 도출이 요구됨

- 뉴질랜드 통계청에서 이 두가지 문제를 해결하기 위해 개발한 베이시안 기법(Bayesian method)을 소개

□ 시사점 (결론)

- 불완전한 등록자료 기반의 센서스에서는 지역별, 성별 등 인구 특성에 대한 undercoverage와 overcoverage 측정이 필요
 - 예비조사, 표본조사 등 기획 시 등록자료의 undercoverage와 overcoverage 측정을 위한 자료수집 방안 검토
- 표본조사는 등록자료에 없는 인구사회적 특성에 대한 자료 수집을 위해서도 필요
- 다양한 자료원과 조사결과를 연계·이용하는 등록기반 센서스에서는 자료원간 연계를 위한 고유한 식별키 확보 및 관리가 필요
 - 인구 관련은 개인식별번호, 주거 및 건축물 관련은 주소를 주로 활용

특별주제세션(STS 038) 개요

- (세션제목) Coverage problems in administrative data and secured linking
- (일시/장소) 2013.8.29.(목) 15:30 – 17:45 / IIKCEC
- (세션구성)
 - 좌장 (PierreLavalley, 캐나다통계청)
 - 발표자:1 (Catherine Quantin, 프랑스)
Epidemiological and Statistical Secured Matching in France
 - 발표자:2 (Susanna. Gerritse, University Utrecht, 네덜란드)
Robustness of population size estimates against violation of the independence assumption
 - 발표자:3 (Li-Chun Zhang, University of Southampton, 영국)
Population size estimation based on erroneous capture-recapture data
 - 발표자:4 (Joep Burger, 네덜란드통계청)
Estimating from mixed sources with incomplete coverage)
 - 발표자:5 (Rainer Schnell, University of Duisburg-Essen, 독일)
Ecient private record linkage of very large datasets
 - 토론자 (Ray Chambers)

□ 작 성 자 : 성기도 (조사관리국 조사기획과)

□ 주요 내용

- 프랑스는 전염병 공공의료비용의 효율적 관리를 위해 '식별자 해싱기법(hashing of identifier)'을 개발하여 AIDS환자, 기타 전염성질환자에 대해 적용하여 왔는데, 이 매칭기술은 사전준비된 매칭에서만 사용될 수 있는 비밀보호에 한계가 있었음.(분석계획이 변경되거나 새로운 참여자에게는 적용불가)

이에따라 비밀키를 포함한 보호매김 알고리즘 및 공공키를 해싱기법과 결합함으로써 환자의 비밀을 보호하는 안전한 매칭기법을 개발함. 이 기법은 스위스 보건통계에 적용되었으며 프랑스 공식통계의 새로운 시스템 구축을 주도할 수 있을 것임.
- 인구총조사는 포괄범위가 매우 중요한데, 등록자료에 기반한 센서스는 등록자료의 포괄범위 및 등록자료간 연계에 의해 포괄범위가 결정됨.

등록자료로 예측된 자료에 표본조사로 관찰된 값을 반영하는 '포획-재포획 방법(capture-recapture methodology)'은 등록자료가 상호 독립적이라는 가정(independence assumption)을 바탕으로 하고있는데 조사 결과, 상호독립가정의 위반은 심각한 편향된 결과를 초래하였음

즉, 네덜란드에 거주하는 폴란드, 아프간, 이라크, 이란 국적사람에 대해 작성해본 결과, 각각 15% 과소추정, 10% 과대추정, 44% 과소추정, 64% 과대추정으로 나타났음.

- 주로 과소추정되는 '포획-재포획 방법(capture-recapture methodology)'을 보완하기 위해 '유사 조건부 독립성 방법'(pseudo conditional independence)과 Log-linear 모델, Odds 모델의 개념을 고려할 필요.
- 최근 공식통계가 다양한 자료원에 기반함에 따라 공식통계에서 사회-경제적 흐름과 오류에 의한 노이즈(noise)를 구분하기가 점점 어려워짐. 이에 따라 특정한 비표본오차의 원인과약을 위해 통합자료 통계의 민감성을 측정하는 재표본방법(resampling method)을 적용함.

┃ 시사점 (결론)

- 기존 방문조사방식의 인구총조사를 등록자료 기반으로 변경할 경우, 관련자료 리스트를 활용하여 인구규모를 다양하게 측정해보고, 반복검사의 효율성에 대해 진단하고 평가해야 함.
- 행정자료를 연계하는데 있어서 특정한 인식자(identifier)가 부재한 경우, 단위개체 인식자로부터 추출된 키값과의 비교 및 유사성 가정이 필요함. 인구총조사 자료와 같은 대규모 자료의 경우, 두 파일의 가능성 있는 키값 쌍(pair of keys)을 비교하는 것은 불가능함. 따라서 숫자 비교 대상을 줄이기 위한 Blocking methods와 같은 특별한 알고리즘이 대용량 자료에서는 적용되어야 함.

초청논문세션(IPS 082) 개요

- (세션제목) GIS and census
- (일시/장소) 2013. 8. 29.(목) 13:00 – 15:15 / IIKCEC
- (세션구성)
 - 좌장 (Stephen K.C. Leung, 홍콩 통계청)
 - 발표자 1 (Michael R. Ratcliffe, 미국 센서스국) : Planning for the future, building on decades of success: The role of geospatial data at the Census Bureau
 - 발표자 2 (Alister Donald Nairn, 호주 통계청) : Application of GIS in the 2011 Australian Census and thoughts for 2016
 - 발표자 3 (Katja Vilkama, 핀란드 헬싱키시) : Exploring and monitoring change in educational level on national, regional and city level
 - 발표자 4 (Derek Bond, 영국 Ulster대학교) : Did the dream become reality? Twenty five years of using GIS for census analysis
 - 토론자 (Frederick W.H. Ho, 홍콩 통계청)

□ 작 성 자 : 진준우 (통계정보국 공간정보서비스과)

□ 주요 내용

- 센서스국에서의 공간 데이터의 역할(미국)
 - 센서스국은 1990 년 인구 조사에 TIGER 데이터베이스의 개발 이후, 수집, 생산 및 지리 공간 데이터의 보급을 선도
 - 지리 공간 데이터는 상업 및 민간 부문 전반에 걸쳐 수준 향상되었으며, 통계 데이터 분석, 자료 수집, 데이터 시각화 등 지리공간 데이터의 사용이 증가
 - 반면, 위치 정확도에 대한 필요성 제기, 자료 수집 과정 GPS 사용으로 정확성 제고 및 중요한 지리 공간 데이터의 적시에 업데이트 필요
 - 다양한 사용자의 요구를 충족하기 위해 지리 공간 데이터에 대한 웹서비스 지원
- 2011년 호주의 인구 및 주택 센서스 및 2016년 GIS의 적용(호주)
 - 지리정보시스템(GIS)은 인구주택센서스의 계획, 운영 및 자료제공에 필수적인 기능 제공

- 2011년에는 인구주택센시스 관리를 위해 GIS를 활용 조사지역에 대한 현황 정보 제공하였으며, 네트워크 분석은 2016년 현장 인력의 매분을 개선하기 위해 시험 중
- GIS를 활용한 국가, 지역 및 도시별 교육 수준의 변화 모니터링(핀란드)
 - 유럽의 대부분 선진국에서 주민들의 교육 수준이 상당히 상승, 교육은 국가의 경제발전의 중요 요소로 정부는 교육 시스템을 확장하기 위해 투자
 - 교육수준의 전반적인 증가에도 불구하고, 지역별 수준 격차는 여전히 지속
 - 국가, 지역 및 도시별 수준에서 교육 수준의 변화를 탐구하고자 모니터링
- 인구 분석을 위한 25년간의 GIS 사용 경험(영국)
 - 지난 25년간 지리정보시스템(GIS)이 많은 사람들의 일상생활에서 응용
 - 인구센시스에 GIS와 많은 관련, 소프트웨어, 하드웨어, 자료수집 등 적절한 예산 투입 필요

□ 시사점 (결론)

- 센서스 자료제공 시 데이터 매핑 및 데이터 시각화 제품 개발을 통한 공간 데이터의 사용하는 추세
- 인구주택센시스 등 각종 통계조사 시 기존에 개발된 기능을 개선하고, 미래 조사환경에 맞는 새로운 기능 연구 및 개발
- 현장조사 및 자료분석 등 각종 통계변화를 시각화하는 데 GIS를 활용하여 다양한 방법을 개발하고 연구할 필요
- GIS는 전국 및 지역 수준의 차이와 변화를 분석하는 데 유용한 도구