

ICOTS8 출장보고

1. 개요

가. 제목 : 통계교육 국제컨퍼런스 논문 발표 및 참관

ICOTS8 (The 8th International Conference on Teaching Statistics)

나. 배경

통계교육 분야의 학술대회로서는 가장 규모가 큰 ICOTS에 논문발표와 참관을 함으로서 통계교육의 최근 이슈와 흐름을 이해하고 이를 교육업무 발전에 활용하고자 참가함

다. 기간 : 2010.07.10(토)~07.17.(토) (6박 8일)

일시(요일)	출발지	도착지	업무수행내용
2010.07.10(토)	인천	류블라냐	도착
07.11(일)	류블라냐		특별 워크샵 참가
07.12(월)	"		참관
07.13(화)	"		발표 및 참관
07.14(수)	"		참관
07.15(목)	"		참관
07.16(금)	류블라냐	프랑크푸르트	귀국
07.17(토)	프랑크푸르트	인천	귀국

※ ICOTS8은 7.11(일) ~ 7.16(금)에 개최

라. 장소 : 슬로베니아 류블라냐 (Ljubljana)

마. 참가자 : 통계교육원 교육운영과 황현식 사무관



<그림 1> Conference Opening

2. 결과보고 내용

가. 특별워크샵

- 일시 : 07.11.(일) 09:30 ~ 16:30
- 주제 : 통계교육 연구의 출간 기초(First steps in publishing Statistics Education Research)
- 강사 : Iddo Gal(Dept. of Human Services, University of Haifa, Israel)

나. 논문발표

- 일시 : 07.13.(화) 09:20 ~ 18:00, 포스터 발표
- 제목 : 한국 통계작성기관 공무원의 통계교육체계
(Statistical Education System for Official Statisticians in Korea)

다. 세션참가

- ICOTS8 기간 중 참가한 세션, 강의참관 기록
- 질문/답변 내용 등

라. 기타보고

- 통계교육의 동향
- 시사점



<그림 2> Rjubljana 도시의 모습

3. 참가 결과보고

가. 특별 워크샵

□ 개요

- 일시 : 07.11.(일요일) 09:30 ~ 16:30
- 주제 : First steps in publishing Statistics Education Research

□ 내용

- 본 워크샵은 통계교육에 관련한 논문과 책을 출판할 때 어떤 점을 고려해야 하는지를 설명하고 토론하는 내용이었음
- 강사는 Statistical Literacy(통계적 사고능력) 개발의 권위자인 Iddo Gal 교수(이스라엘)로 류블라냐 대학에서 개최되었음

- 주요내용

- 통계교육 논문의 공헌도(지식, 연구, 실용성)를 고려하여 작성하라.
- 순서를 중요하게 생각하라(과학적 배경 ⇨ 문제 ⇨ 목적/질문 ⇨ 디자인/방법 ⇨ 분석 ⇨ 결과).
- Writing시 증거에 입각한 과학적인 보고서가 완성되도록 명확하고 논리적으로 작성할 것
- 논문출간 가이드라인을 준수하되, 저자 역시 미리 영향지수(Impact factor) · SSCI(Social Science Citation Index) · 논문의 성격 등을 고려하라.
- Iddo Gal 교수는 예제 제시로서 이해를 도움 : 잘 되어있는 논문과 부족한 논문의 비교로 어떤 방법이 나은지 설명함
- 범하기 쉬운 실수로 잘못된 표본조사, 타당도와 신뢰도 未제시, 다른 사람의 논문에서 이미 밝힌 내용을 자세하게 설명, 결과제시 미흡 등을 중요하게 언급함
- 특히, 심사위원의 글을 통해 그것이 무엇을 말하는지 따라가 보는 교육 방법은 매우 이해하기가 쉬웠음
- 결과적으로, 읽는 사람과 공헌도를 고려하는 논문의 일반 형식을 쉽게 설명해 준 의미있는 워크샵이었음.

□ 시사점

- 통계교육 논문에서 범하기 쉬운 실수를 지적해 주고, 바람직한 대안을 제시해 주어서 향후 논문과 교재 출판시 유용하였음.



<그림 3> 워크숍 장소

나. 논문발표

- 일시 : 07.13.(화) 09:20 ~ 18:00, 포스터 발표
- 제목 : 한국 통계작성기관 공무원의 통계교육체계
(Statistical Education System for Official Statisticians in Korea)
- 내용요약 : 통계교육원은 통계청 소속으로 한국에서 통계교육을 실시하는 유일한 국가기관이다. 미션은 통계전문 인력을 육성하고 통계인식을 제고하는 것이다. 본고에서는 공무원들을 위한 통계교육 체계를 소개하고, 특히 최근에 활발하게 운영하고 있는 전문가양성 과정, e-Learning에 대해서 논의하기로 한다.
- 발표자료 : <붙임> 참조

- 질문/답변

1) 통계전문가를 대상으로 하는 교육이 있는지 여부?

=> 전문가에게 통계의 새로운 분야나 최신 기법 등을 교육하는지 여부를 물어보는 질문으로 이해하여, 아직 마련하지 못했다고 답변함. 향후 통계작성기관의 전문가나 대학교수 등을 대상으로 한 국가통계작성 강좌나 활발한 통계세미나 등이 필요할 것으로 보충 답변함

2) e-Learning Contents를 만드는 일은 어떻게 진행하는지?

=> 강좌는 직접 촬영 후 게재하고, 원고에 의한 과정 전체의 이러닝 콘텐츠는 용역에 의해 맡겨서 제작하고 있다고 설명함.

3) 전문가 양성과정의 경우, 정보통계에 관련한 과정은 없는지?

=> 통계프로그램 작성, 시뮬레이션, 패키지에 의한 분석 등을 다루는 과정 여부를 질문하는 것으로 이해하여 아직 없다고 답변함.

다. 세션참가

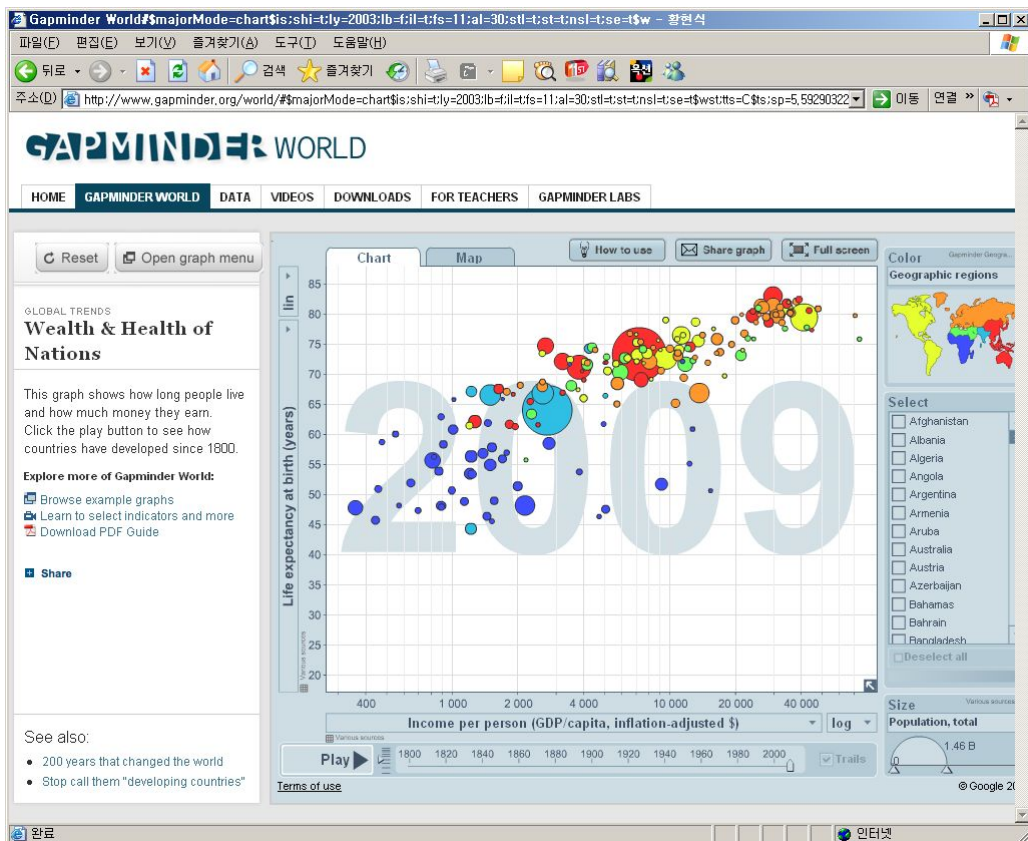
- Plenary 1: What showbiz has to do with it(Hans Rosling, Karolinska Institutet, Sweden)

- 기조 강연으로 참가한 모든 사람들을 대상으로 한 뛰어난 강의로 평가
- 발표자는 의사로서 UCLA에서의 강연이 인터넷 검색 1위에 오를 정도로 뛰어난 강사였으며, 스웨덴의 구글에 자신의 검색프로그램을 제공함으로써 공공 자료의 대중화, 통계교육에 기여한 분임.

· 주요내용

=> 통계의 발표는 오케스트라의 음악회와 같다. 그저 새로 나온 악기를 보여준다거나, 악보를 보여주는 것만으로는 음악을 공유할 수 없다. 대중은 음악을 듣기 원하며, 작곡가의 지휘에 의해 나오는 아름다운 음악을 원한다. 통계인은 작곡가의 지휘와 같다. 대중이 원하는 통계를 위해 어려운 것(악보를 보는 방법)보다는 그들이 원하는 이야기를 만들어서 주어야 한다. IT의 발전으로 그래픽이란 도구로 자료를 잘 작곡(알기 쉽고 보기 쉽게 만들어서)해서 얼마든지 보여줄 수 있다.

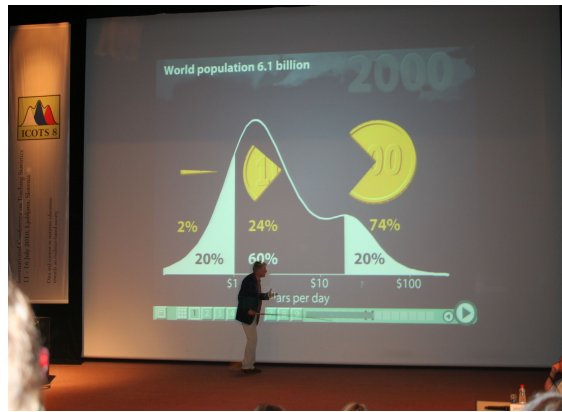
- => 기상학자는 여러 나라에서 이런 정신을 잘 보여주어 RockStar에 가깝다. TV의 주요시간을 장식한다.
- => 통계인은 박물관의 큐레이터 정신을 가져야 한다. 깨어진 유물을 버리지 않는다. 어떻게든지 복원하여 그 형태를 보여준다. 통계도 비어있는 공간을 잘 처리(missing value의 처리를 의미)하여 현상의 모습을 보여주는 정신을 가져야 한다.
- => 공공자료(public data)는 적절히 가공되어 알아보기 쉽게 무료로 제공되어야 한다. 어디를 가기 위한 도보(Sidewalk)가 무료인 것처럼 공공 자료도 지적(Intellectual)인 도보로 보아야 한다.
- => 스웨덴 구글에서는 통계검색어를 입력하면 구글 자체에서 전세계의 공공 통계와 버블차트 등의 첨단 그래픽이 누구에게나 제공된다. 자신이 만든 <http://www.gapminder.org> 로도 가능하다.



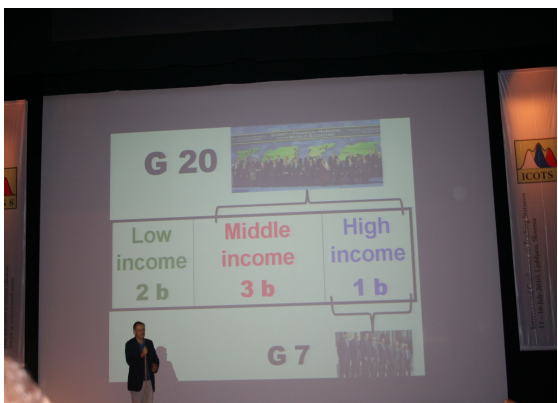
- => 통계인들은 어떻게 하면 쉽게 유용한 정보를 제공할 수 있을까를 고민해서 보여 주어야 한다. 통계는 생산자에게는 아니고, 사용하는 사람에게 도움을 준다.



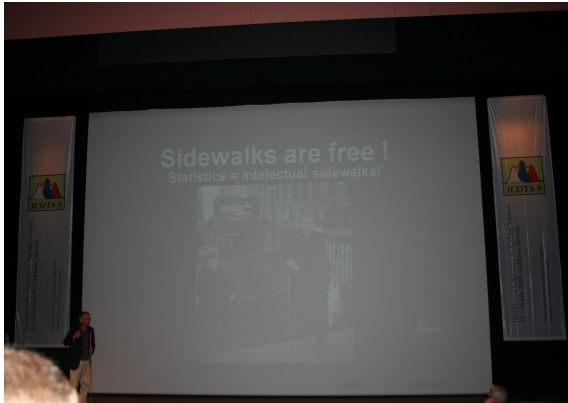
<그림 4> 통계인은 작곡가



<그림 5> 잘 묘사된 그래픽



<그림 6> 소득의 적절한 비유



<그림 7> 통계는 지적 도보와 같다.

=====

- Session 10E : The role that National Statistics Offices play in promoting statistics literacy

- 10E1: Beyond the data: exploiting the IT tools young and adult people use in their everyday life(Paola Giacché, National Institute of Statistics, Italy)
 - => 요즘 유행하는 Social Media를 이용한 교육을 주장함
 - => 교육적 목적의 인터넷, 블로그, 페이스북, 비디오게임 등으로 통계를 수집하여 직접 강의
 - => 학생이 선생님에게 consulting을 하면 그 기록을 통계로 모아 통계교육에 활용
 - => Metadata를 활용하는 tool을 소개함

- 10E2: The lecture series “Economic statistics: data production and data analysis in the official statistics” from the Federal Statistical Office(Markus Zwick(Federal Statistical Office, Germany), Tim Hochguertel, Federal Statistical Office, Wiesbaden, Germany))
 - => 독일에서 직원을 대상으로 경제통계 과정을 개설함
 - => 1)경제학 강의 2)통계전문가용 강의
 - => 이론강의, 실무적인 표본실습, Microdata를 이용한 직접 실습, 시험 등으로 이루어 짐
 - => 주로 강조한 내용은 real data를 직접 활용하는 교육임

- 10E3: Statistical literacy assessment and training of government personnel using data from National Statistics Office: Philippine context(Enriqueta Reston, University of San Carlos, Philippines)
 - => Watson’s (2007)의 모형을 이용하여 Statistical Literacy를 평가하여 그 결과를 발표함
 - => 정부가 시행하는 교육이 Statistical Literacy를 향상시켰는지를 평가함. 생산자와 교육생 모두에게 실시함.
 - => 정부와 대학이 연합으로 프로젝트를 구성한 Statistical Literacy의 향상 노력이 제일 효과가 좋았음.
 - => 특히 통계보고서 작성과 데이터(그래프) 해석 등의 평가 항목은 높이 평가할 수 있었음

- Session 9G: Effective online educational materials

- 9G2: In search of the “perfect” blend between an instructor and an online course for teaching introductory statistics(Candace Thille Carnegie Mellon University, United States)
 - => 집합교육과 온라인 교육을 적절히 혼합한 Blended-Learning의 유용성 설명
 - => 1) 전통적 방식의 통계학 집합교육, 2)On-Line 교육만 적용, 3) Blended-Learning을 적용하여 각 집단의 성적을 평가
 - => 2주 만에 한번씩 강의를 한 BL의 효과가 가장 높았음
 - => 또한 휴일에 공부하는 시간 면에서도 탁월한 효과를 보임
 - => 적절한 BL의 설계는 통계학 이론 교육에서도 성과를 보임

- Session 6G: Preparing for the world of work : lessons for statistics education from beyond the field

- 6G1: Lessons from medicine for training professional statisticians (Alison Gibbs, University of Toronto, Canada)
 - => 의사들이 환자와 나누는 교감이 중요하듯 통계전문가도 통계를 모르는 일반 사람과 상담시 테크닉이 매우 중요함.
 - => 의사들의 인턴, follow과정에 준하여 통계전문가 또한 통계상담 코스를 두어 다양한 고객들에 대응하도록 한다는 취지
 - => 실제로 운영한 경험을 공유 : Case Conference 등이 유용할 것으로 생각됨
- 6G2: Applying a model of professional learning to case studies in statistics education(Anna Reid, University of Sydney, Australia)
 - => 통계를 배웠어도 어떻게 적용해야 할지를 모르는 생소한 직업환경을 극복하기 위한 맞춤형 프로그램 제안
 - => 학생에 대한 interview를 통해 문제점을 파악 후 지도하는 형식
 - => 실효성에 의문이 들었으나, 직업의 관점에서 배우는 학문의 유용성을 생각하면 도움이 될 것으로 판단함.

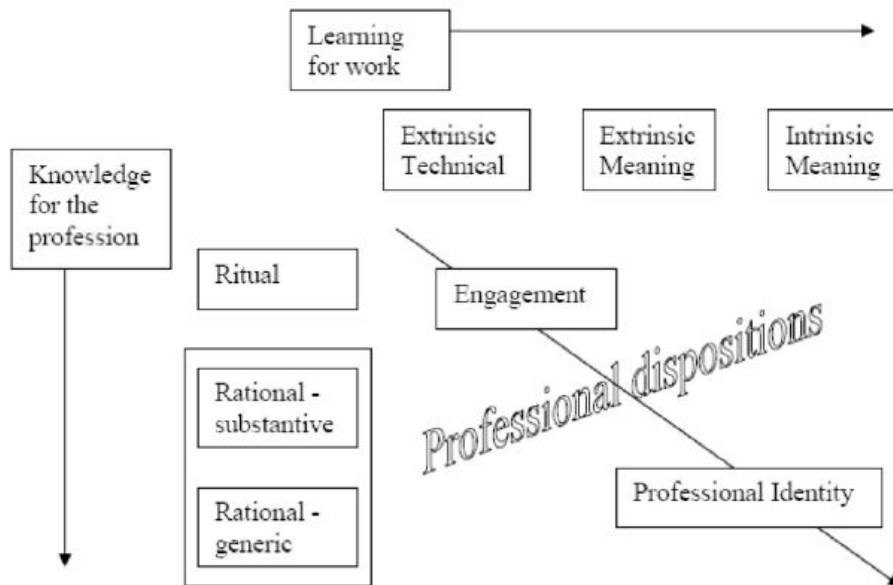


Figure 1. A model of professional learning, from Reid et al. (2010)

<그림 8> 직업교육 모형

- 6G3: Statistical training for non-statistical staff at the Office for National Statistics(Gemma Hamilton, Office for National Statistics, United Kingdom)

- => 영국에서 통계청에 근무하는 직원 중 통계전공이 아닌 사람들을 위한 과정의 소개
- => 기술적이지 않으면서, 주어진 업무를 소화해낼 수 있는 정도의 최소한의 통계적 지식 수준을 유지하는 목표를 가짐
- => 장기과정, 워크샵 형태로 구성

Table 1. Statistical Training Programme

Course	Delivery	Length of Time
Basic Maths Skills	External, on site	Weekly sessions over 15 weeks
RSS Ordinary Certificate	Internal	Weekly sessions over 9 months
Intermediate Methodology Workshops	Internal	1 day per workshop
Statistical Analyst Scheme – 6 Intermediate Workshops + assignments	Internal	1 day per workshop, taken over 6 – 12 weeks
‘A’ Level Maths and Statistics	External, on site	Weekly sessions over 2 years
RSS Higher Certificate	Internal/University of Southampton	Weekly sessions plus distance learning material over 2 years
Higher Methodology Workshops	Internal	1-2 days
MSc in Official Statistics	ONS and University of Southampton	Block sessions, taken over 2-5 years

- => 통계적 연계가치(Statistical Value Chain)을 설정하고 이에 따른 교육과정 설계 (2일 과정)

Table 2. Statistical Value Chain

1.	Decision to undertake a collection or analysis
2.	Collection design
3.	Accessing administrative data
4.	Sample design
5.	Implementing design
6.	Implementing collection
7.	Editing, validation, derivation and coding
8.	Weighting and estimation
9.	Analysis of primary outputs
10.	Index number construction
11.	Time series analysis
12.	Further analysis
13.	Confidentiality and disclosure
14.	Dissemination (data and metadata)
15.	Data archiving and ongoing management

Table 3. Stages of SVC covered by the course

1.	<i>Decision to undertake a collection or analysis</i>
2.	<i>Collection design</i>
3.	<i>Accessing administrative data</i>
4.	<i>Sample design</i>
7.	<i>Editing, validation, derivation and coding</i>
8.	<i>Weighting and estimation</i>
9.	<i>Analysis of primary outputs</i>
10.	<i>Index number construction</i>
11.	<i>Time series analysis</i>
13.	<i>Confidentiality and disclosure</i>
14.	<i>Dissemination (data and metadata)</i>

- Session 7H: Official statistics in statistics education : links between IASE and IAOS

- 7H1 : Teaching Survey Methodology : Government - university partnerships in education (James Lepkowski, University of Michigan, United States)

=> 정부, 기업, 대학의 연합 교육프로그램 소개

=> 조사방법론에서 타 학문과의 연계(통계학+사회학, 심리학, 경제학, IT)가 필요하다고 판단, 대학과 연계하여 과정 설계

=> 2~5년 정도로 석사학위 수여예정

=> 2010년 대학에서 출발하여 아직 졸업생이 없음

=> 리서치회사에서 수강하는 등 긍정적인 효과

- 7H2: Improving statistical literacy by national and international cooperation (Reija Helenius, Statistics Finland, Finland)

=> 각 국에서 Statistical Literacy를 향상시키려는 노력을 하고 있지만 예산 삭감, 효과 측정 면에서 어려움

=> 국제적인 협력 사업으로 제안하여 이를 추진하고자 함

=> 학생은 미래의 통계사용자라는 인식

=> 미국의 Census@school 은 좋은 모델임

- => <http://www.statlit.org/> : statistical literacy 프로그램 사이트
- => <http://www.causeweb.org/> : 대학생통계교육자료 사이트
- => Newsletter, On-line Learning Game 강화
- => 학생을 위한 홈페이지, 선생님을 위한 홈페이지 필요
- => 특히 선생님을 위한 다양한 경험공유 공간이 확보되어야 함
- => 이러닝 코스를 협력하여 개발하는 방법도 제안

- Session 9D: Advancing statistics education through visualization technologies

- 9D1: Using visualization to teaching data analysis and programming (Hadley Wickham, Rice University, United States)
 - => 통계교육에서 재생산성(reproducibility)과 자동화(automation)의 성질을 충족하는 프로그래밍 교육이 필수라고 주장
 - => 실제문제를 교육으로 : 야구, NBA, 에너지경제, 영화촬영 등 강사의 열의만 있으면 얼마든지 데이터 확보 가능하다고 설명
 - => 데이터 분석에서는 그래픽 방법을 활용하여 쉽게 강의할 수 있는 테크닉을 소개함
 - => 설문조사 사이트인 <http://github.com/hadley> 소개
- 9D2: Statistical cartoons: the role of graphics in understanding statistics(Adrian Bowman, University of Glasgow, United Kingdom)
 - => 시간(값)에 따라 변하는 모습을 묘사한 그림(Cartoons) 소개
 - => 통계프로그램 R의 GUI 구현
 - => 간단하지만 교육에는 매우 효율적으로 보였음
 - => 통계기사, 설문조사, 실험 등의 통계적 설명이 가능한 값을 찾는 것이 관건으로 가르치는 교수의 노력이 절대적으로 필요함

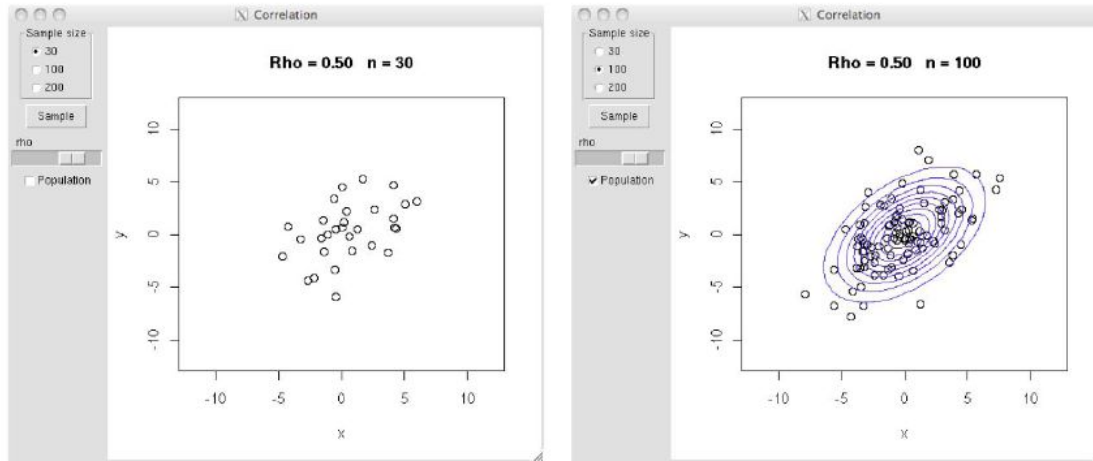


Figure 2. Repeated simulation of data with control of the correlation coefficient

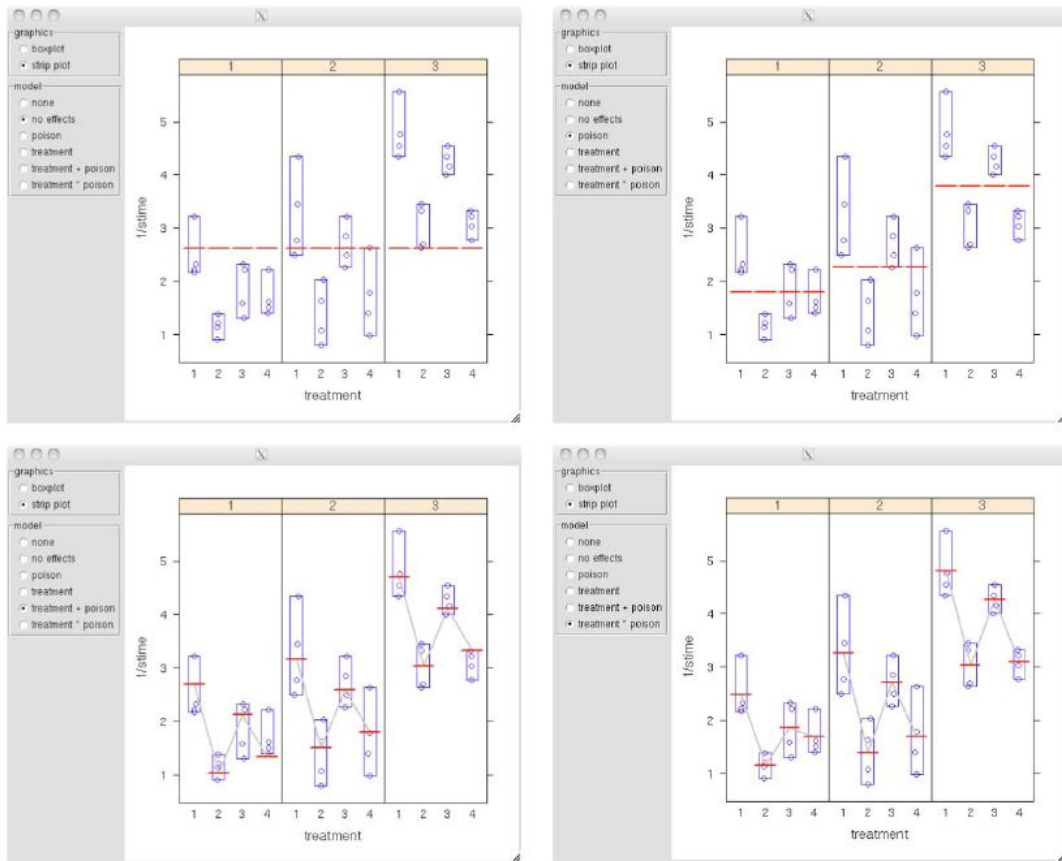


Figure 3. Models which correspond to no effect, a poison effect only, additive poison and treatment effects

<그림 9> 다양한 Cartoon

라. 기타보고

- ICOTS8을 통해서 본 통계교육의 동향

1) 통계교육 대상의 다양화와 전문화

- 통계교육 분야는 크게 12세 이하, 중등, 고등, 대학, 대학원, 성인교육으로 대상을 나누어 연구함. 이번 컨퍼런스에서는 더 세분화하여 대학에서 전공자와 비전공자, 대학원 재학생과 연구기관에 근무하는 통계인, 기업 맞춤형 교육 등 다양하게 접근하는 시도가 많이 발표됨.
- 이는 **다양한 통계교육 수요**가 그만큼 많아졌다는 증거이며, **전문화**되고 있다고 판단할 수 있음

2) 실제 데이터의 통계교육 활용

- 여러 명의 발표자가 실제 데이터를 교육에 활용하는 것이 중요함을 강조하였으며, 자료를 얻는 구체적인 방법도 이야기함.
- 특히, 자료를 볼 수 있는 인터넷 사이트의 공유가 중요함을 말함

3) 통계적 능력(Statistical Literacy) 향상을 위한 노력

- 미래의 통계 사용자인 청소년 통계교육에 적극적(호주, 영국, 캐나다, 미국 등)
- 학교 선생님을 위한 교육자료 공유 사이트의 개설로 통계교육의 실효성 제고(영국, 캐나다, 호주)
- 통계청 직원을 대상으로 다양한 세미나 형태의 교육과정 운영(영국, 호주)
- 대학, 정부가 연계하는 교육과정 활성화(미국, 필리핀, 독일)
- 국가가 협력하여 국제적인 차원에서 Statistical Literacy를 향상시키려는 노력 => <http://www.statlit.org/>

4) 장기교육과정 운영

- 직원을 대상으로 대학과 연계하여 Survey Methodology(조사방법론) 전공 학위과정 마련(미국)
- 대학과 연계하여 통계전문지식 전수를 위한 장기교육과정 마련(영국)

5) 그래픽활용 필요성 증대

- 분석 결과를 이용자에게 효율적으로 보여줄 수 있는 다양한 그래픽이 Web 상에서 구현되고, 교육에도 활용되는 모습이 많이 발표됨. 특히 Cartoon, Gapminder 등은 자료의 표현에 또 다른 차원을 보여주었음.

6) 전문가를 위한 통계교육 강조

- 의사, 공학자, 교수그룹, 생물학자 등 통계가 필요한 그룹에 맞춤형 과정이 활발하게 이루어지고 있음(미국, 영국)
- 통계전문가를 대상으로도 재교육 수준의 교육이 이루어지고 있고, 거의 3일 이내의 세미나 형태임(독일 : 경제교육, 캐나다 : 통계전문)

7) 인터넷을 활용한 교육 강조

- Web-based Learning의 다양한 진화로 Social media 활용, R 패키지를 이용한 교육, Blended-Learning의 효과적 설계, 인터넷을 이용한 평가 등이 주로 발표됨
- 통계학이 어려운 이유로 인터넷 교육이 부정적이었지만, IT의 진화로 오히려 집합교육에 비해 장점이 많음을 발표하기도 함.

- 시사점

1) 통계교육의 대상 집단 다양화 · 전문화 필요

- 예를 들어 각 부처의 통계전문가, 미래의 통계활용자인 대학원생, 연구기관의 통계사용자 등 수요가 있는 교육과정 개발 필요
- 전문가에게는 세미나 등의 단기과정 개설이 요구됨

2) 장기적으로 학위과정 개설 필요

- 대학과 연계하여 통계 학위과정을 개설하는 것은 다른 나라에서도 일반적인 형태임
- 통계 업무는 통계 · 경제 · 사회 · 심리 · IT 등 다양한 융합으로, 기존 통계학과 학위과정과는 다른 형태가 필요함 ⇨ 국가통계대학원 개설, 대학과의 연계프로그램 검토

3) 학생과 선생님을 위한 교육 강화

- 미래의 통계 사용자인 초 · 중등학생에 대한 다양한 방법의 통계교육 필요 ⇨ 캠프, 이러닝, 책 발간 등
- 선생님을 위한 교육자료 공유사이트 개설 필요 ⇨ 학생들을 대상으로 과정을 운영하는 것은 한계가 있음. 아이들을 가르치는 선생님을 대상으로 한 인식 제고가 효율적으로 판단함

4) 이러닝 활성화

- 콘텐츠를 만드는 작업을 활성화하여, 언제 어디서나 교육을 받을 수 있는 환경 마련 ⇨ 현재보다 더 다양하고 콘텐츠 제작 필요

5) 실제 데이터의 활용

- 통계교육에서 가능하면 실제 자료를 활용하여 교육이 이루어질 수 있도록 내용 개편 필요

- epilogue

- ICOTS는 ISI(International Statistics Institute) 산하 IASE(International Association for Statistics Education)가 주최하는 통계교육 분야의 가장 큰 학술대회로 4년마다 개최되며, 2010년 류블리나에서 8번째 개최됨.
- 통계교육원은 참가한 적이 없으며, 올해 처음으로 참가함.
- 한국에서는 이태림 교수(방송통신대)가 발표 및 좌장으로 참석하였고, ISI 차기회장이신 이재창 교수님은 행사를 위해 Opening에만 참석함.
- 참석 결과, ICOTS는 통계교육의 동향과 흐름을 알기에 적절한 컨퍼런스로 평가할 수 있었으며, 특히 일선 현장에서 직접 가르치는 사람들의 경험을 공유할 수 있어 유익하다고 판단함.
- 참가자와 비슷한 고민을 하는 사람들이 놀라울 정도로 많아 한국의 통계교육 수준 진단이 가능하였고, 부족한 부분에 관련한 경험을 참고할 수 있어 연구에 도움을 받을 수 있었음.
- 2014년의 개최지는 아직 미정이지만, 향후 통계교육 전문가의 참석 및 발표 등이 통계교육 발전에 도움이 될 것으로 판단함.

끝.