

토론 : 통계학 학부전공 프로그램의 비전과 전략에 비추어

손건태¹⁾ 허명희²⁾

어느 시대이든지 지식인들은 과거와 현재 그리고 미래에 관하여 깊은 통찰과 실천을 통하여 그 시대의 가치를 창조해 왔다. 이러한 맥락에서 볼 때 조신섭·신봉섭·이상복·한경수(이하 조·신·이·한) 교수의 "정보관련 통계학과의 교과과정"에서 제안되는 내용들은 매우 자연스런 것이며, 지금의 우리 나라 교육정책과 교육환경 때문에 발생하는 문제라고 보기보다는 통계학에 대한 끊임없는 고민 중 하나의 과정이라고 보아야 한다. 이것이 우리 나라뿐만 아니라 오래 전부터 논의되어 온 전세계적인 문제라고 보여지는 것은 미국 통계학회지(Journal of American Statistical Association)에 실린 Presidential Address들을 보더라도 쉽게 알 수 있다. 20년전 Kish(1978)의 "Chance, Statistics and Statisticians", Hartley(1980)의 "Statistics as a Science and a Profession"과 Bradley(1982)의 "The Future of Statistics as a Discipline"을 보면 우리의 현 상황과 매우 유사함을 느끼게 된다. 역사적으로 실용주의를 추구해온 미국과 시장경제적 시각에서 학문의 실용성을 강조하는 우리의 현실이 유사성의 정도를 더 높이는 역할을 하는지도 모르겠으나, 그들의 비전과 제안이 우리에게 주는 의미는 이 시점에서조차 크다고 할 수 있다. 미국에서는 학부전공으로서 통계학이 일반적이지 않지만 최근 통계학 학부전공에 대한 관심이 생기고 있다(Higgins,1999).

우리는 조·신·이·한의 "정보관련 통계학과의 교과과정"에 대한 토론 또는 보완에 임하면서, 정보통계학과를 포함한 모든 통계학과의 발전을 위한 우리의 비전과 전략이 다음과 같음을 미리 밝히고자 한다. 비전으로는 (i) 대학원 진학을 위한 예비교육이 아닌, (ii) 사회적 요구에 부응하고 새로운 교육체계에 적응하는, (iii) 통계학의 학문적 정체성(identity)을 발전적으로 살리는 데에 초점을 맞추면서, 전략으로는 (i) 데이터의 수집, 관리, 분석의 삼위일체, (ii) 수학과 컴퓨터사이의 조화, 효율성과 역할개발, (iii) 목표지향적 문제해결(problem solving), (iv) 팀워크와 커뮤니케이션을 강조하고자 한다.

1. 데이터의 수집, 관리, 분석(data collection, management and analysis) - 삼위일체

통계학의 학문적 영역이 데이터(정보)의 수집, 관리 및 분석에 있다는 데 동의하지 않는 사람은 없을 것이다. 현재 국내대학의 통계학 학부전공 프로그램들은 어떠한가? 데이터 분석만큼은 좋다는 생각이 든다(최근에는 데이터 마이닝까지 추가되었다). 그러나 분석에 비하여 데이터 수집 및 관리 부분이 너무 취약하지 않은가? 데이터 수집을 1차적 데이터 수집과 2차적 데이터 수집으로 구분하기로 하자. 그리고, 전자에 속하는 통계조사와 실험설계를 보자. 그 동안 우리들은 통계조사를 조사과정의 한 부분인 표본추출로 스스로 제한하여 왔다. 조사기획, 설문지 작성, 조사 관리, 자료 입력 및 관리, 보고서 작성 등 주

1) (609-735) 부산시 금정구 장전동, 부산대학교 자연대학 통계학과, 교수(ktsohn@hyowon.pusan.ac.kr)

2) (136-701) 서울시 성북구 안암동, 고려대학교 정경대학 통계학과, 교수(stat420@kucncx.korea.ac.kr)

요부분이 다루어지지 않았던 것이다. 조·신·이·한 교수가 제안한 정보통계학과 교과과정에서 '통계조사방법론'이 이런 관점에서 이제부터는 제 역할을 해내야 할 것이다. 2차적 데이터 수집 분야는 사실상 미개척 상태이다. 인터넷을 활용한 데이터 수집 또는 정보 탐색 등 교과 개발이 필요하다. 따라서 대구효성가톨릭대학교의 '인터넷과 통계정보'와 같은 교과에 큰 기대를 건다. 그러나 이 교과에서 데이터베이스와 같은 자료관리적 내용까지 다루는 것보다는 데이터 수집과 정보 탐색에 중점을 두는 것이 더 좋다고 본다. 데이터 관리 분야도 매우 중요하지만 많은 통계학 교수들이 경시해왔다. 전북대학교 한경수 교수의 노력에 격려의 박수를 보낸다. 대구효성가톨릭대학교의 커리큘럼에도 '응용 데이터베이스'가 들어있는 등 이 점에선 앞으로 큰 발전이 있을 것으로 예상된다. 단, 통계학 전공교과의 정체성을 살리기 위하여 교과명을 평범하게 '데이터 베이스'로 할 것이 아니라, 조·신·이·한 교수가 제안하는 '통계데이터베이스', 또는 '통계자료체계론'이 좋다고 보고 교과내용에서 통계관련성을 한층 높였으면 한다.

2. 수학·컴퓨터의 조화, 효율성, 역할개발(harmony, efficiency and role development)

통계학의 개념 정립에 있어 수학뿐만 아니라 (응용을 위한) 과학철학도 중요한 역할을 한다. 또한, 이론과 응용이 통계학의 두 축이 된다는 것에 모두 공감할 것이다. 이에 대하여 다양성과 조화로움이 이루어져야 하며, 모든 대학의 통계학과가 같은 교과과정과 같은 구체적 목표를 지향한다는 것은 오히려 (특정 분야에 대한 집착으로) 불균형을 심화시킬 것이다. 예를 들어, 의학에서 기초와 임상 중 하나만 추구한다면 의학의 미래는 어떻게 될 것인가?

통계학 교육에 있어 "수학에 중점을 둘 것인가, 아니면 컴퓨터에 중점을 둘 것인가?"라는 식으로 생각하기 쉽다. 그러나 수학과 컴퓨터는 통계학의 두 도구이다. 2개 도구를 모두 써야지 굳이 한 쪽에 치중하는 것은 현명하지 못하다. 조화롭고 효율적으로 써야 한다. 새로운 역할 개발도 필요하다. 예를 들어, 확률론과 수리 통계학도 전적으로 수학적 방법에만 의존할 것이 아니라 적극적으로 몬테칼로 방법을 활용하는 등 다각적으로 접근할 필요가 있다. '전산'이라는 접두어가 붙은 교과에서만 컴퓨터를 써야 하는 것은 아니다. 계산적 사고력 (computational thinking)을 증진하는 방향으로 통계학에서 컴퓨터의 역할을 새롭게 개발해야 한다. 이런 관점에서 조·신·이·한 교수가 제안하는 정보통계학과 교과과정의 '수리통계학'과 '응용확률론'이 새로운 면모를 보여주었으면 좋겠다.

다른 한편으로, 전산통계나 통계 소프트웨어 등의 과목에서 SAS·SPSS의 통계분석 메뉴를 가르치는 것은 중복적이어서 비효율적이다. 이제 SAS·SPSS의 분석단계는 회귀분석, 실험설계, 다변량자료분석 등 해당 교과에서 다루는 것으로 그쳐야 한다. SAS·SPSS에서 가르칠 필요가 그래도 있는 부분은 merging, splitting, file transfer, macro, modulation 등이다. 그래서 안양대학교의 신봉섭 교수가 발표한 Excel과 Visual Basic을 이용한 소프트웨어 공학적 성격의 통계학 교과가 앞으로 더욱 개발되었으면 하며, 서울대학교의 송문섭·조신섭 교수팀이 개발한 (Excel과 연동하는) KESS와 같은 통계팩키지의 개발·보급도 의미가 있을 것이다. 우리의 주장을 반복하건대, 조·신·이·한 교수가 제안하는 정보통계학

과 교과과정에서의 '통계소프트웨어 II'가 단지 SAS · SPSS 등을 이용한 통계적 방법론의 교과로 생각되어서는 곤란하다고 본다.

3. 목표지향적 문제해결(problem solving)

통계학은 궁극적으로 무엇을 위한 학문인가? "통계학 교과는 재미가 없다"는 생각을 많은 학생들이 갖고 있다. 이런 문제는 근본적으로는 교수 개개인의 문제여야 하지만, 통계학 학부전공 교육 전체의 공통된 문제인 것이 현실이다. 왜 재미가 없는가? 교과의 목표가 명확히 학생들 마음에 닿지 못한다는 데 원인이 있다고 본다. 미시적 · 지역적 완결성에 급급하기 쉬운 강의 스타일이 문제라고 본다. 이런 점에서 안양대학교(3.1절), 대구효성가톨릭대학교(3.2절), 서울대학교(3.3절)와 전북대학교(3.4절)의 프로젝트 지향적 교과 운영을 높이 평가하고 싶다. 큰 문제를 제시하고 어떻게 해결할 것인가를 논의한다는 점에서 문제해결을 지향하는 강의 스타일은 수리통계학, 회귀분석, 실험설계 등 전통적 교과에도 적용 가능하다고 본다. 학부 교육의 경우 "추상적 이론교육 후의 꼭 들어맞는 응용"보다 "실제 사례를 통한 이론교육"이 개념전달과 목표접근에 더 명확할 수도 있지 않을까? Box(1976)는 "One had the curious situation where the highest objective of the teacher of Statistics was to produce a student who would be another teacher of Statistics. It was thus possible for successive generations of teachers to be produced with no practical knowledge of the subject whatever."라고 하였다. 우리의 모습은 어떠한가?

4. 팀워크와 커뮤니케이션(team work and communication)

시대적 요구에 맞추어 대학교육의 패러다임이 전반적으로 바뀔 것이다. 사회는 개인적 수월성보다는 조직에의 기여도를 높이 평가하는 추세이다. 또한 통계적 응용에는 특성상 타분야와의 연계가 필수적이다. Kish(1978)는 "Statisticians have no fields of their own from which to harvest their data. ... Because we have no field of data of our own we cannot work without others, but they also cannot do without us."라고 하였다. 팀워크(team work)와 커뮤니케이션에 초점을 둔 교육이 매우 중요하다. 팀워크는 우선 통계학과 내에서 서로 다른 전공의 통계학 교수 및 학생들 사이에서 이루어져야 하고, 통계학을 필요로 하는 타 학과와도 이루어져야 한다. 이를 위해서는 통계학의 접목을 위한 끊임없는 프로그램 개발과 홍보가 필요하고, 다른 분야로의 진출 의지가 적극적으로 실천되어야 한다.

서울대학교 조신섭 교수의 '통계 알고리즘' 교과에서와 같은 팀별 작업 및 발표가 다른 교과에도 보편적으로 수용되어야 한다. 조 · 신 · 이 · 한 교수가 제안하는 정보통계학과 교과과정 중에서 눈이 띄는 '통계 그래픽스' 교과도 커뮤니케이션의 관점에서 운영되길 기대한다. 너무 전문적이지 않았으면 좋겠다. 프리젠테이션 실습도 겸하였으면 한다. '통계 그래픽스와 프리젠테이션'은 어떨까?

5. '통계학'과 '통계학과'의 정체성

오늘날 사회 · 기업 · 학문 중에서 통계학을 필요로 하지 않는 분야는 찾아보기 힘들다.

통계학이 전 분야에서 활용될 수 있는 총체적 과학으로 인식되는 현상인 것이다. 그럼에도 불구하고 통계학과에 대한 이미지는 타 학과에 비하여 그다지 좋은 편이 아니다. '통계학'과 '통계학과'의 평가가 매우 다르게 나타나기 때문이다. 이는 통계학과에서 교과과정을 운영할 때 중요시해야 할 사항이다. 소비자 중심 교육의 틀이 강화되는 현 상황과 조화를 이루며 미래지향적인 목표를 설정해야만 할 것이다. 한경수·최숙희(1999)의 "정보사회에서의 통계학과: 위기인가? 기회인가?"는 우리에게 危機를 爲機로 전환시킬 수 있는 희망을 주기도 한다. 1999년 4월 '통계교육상담연구회' 모임(대전대)에서 보여준 참여 교수 수와 열의는 얼마나 많은 통계학자들이 소속학과의 발전을 위하여 깊은 고민을 하고 있으며, 미래지향적 교과과정을 운영하고자 하는지를 말해주고 있다. 이러한 시도는 아직은 충분히 검증되지 않은 실험적 과정으로 해석된다. 각 대학마다의 실정이 다르므로 지금은 서로의 정보를 교환하며 자유방임식으로 각자 최선의 방법을 선택하는 것이 다양성과 조화를 위해 더 나은 방식인지도 모르겠다. 다양한 시도가 필요하고 통계학의 정체성을 살리되 더욱 넓고 크게 해석할 필요가 있다.

최근 정보통계학과로의 이행 추세에 관련하여 새로운 교과과정을 제시하고 방향과 정보를 제시한 조신섭·신봉섭·이상복·한경수 교수의 연구에 감사하면서 우리의 보완적 성격의 토론을 마친다.

참고문헌

- [1] 한경수, 최숙희 (1999). 정보사회에서의 통계학과: 위기인가? 기회인가?, <응용통계연구>, 제12권 1호, 295-304쪽.
- [2] Box, G. E. P. (1976). Science and Statistics, *Journal of American Statistical Association*, Vol. 71, pp. 791-799.
- [3] Bradley, R. A. (1982). The Future of Statistics as a Discipline, *Journal of American Statistical Association*, Vol. 77, pp. 1-10.
- [4] Hartley, H. O. (1980). Statistics as a Science and as a Profession, *Journal of American Statistical Association*, Vol. 75, pp. 1-7
- [5] Higgins, J. J. (1999). Nonmathematical statistics: a new direction for the undergraduate discipline, *American Statistician*, Vol. 53, No. 1, pp. 1-6.
- [6] Kish, L. (1978). Chance, Statistics and Statistician, *Journal of American Statistical Association*, Vol. 73, pp. 1-6.

Discussion : Vision and Strategy for Undergraduate Statistics Major Program

Keon-Tae Sohn¹⁾ Myung-Hoe Huh²⁾

ABSTRACT

We discuss the paper by Cho, Shin, Lee, and Han on the "information-related" undergraduate statistics major program from the following perspectives: Recently, Korean universities are under re-structuring turmoil. To effectively confront the situation, we need both the vision and the strategy for statistics and statistics departments. For undergraduate statistics major program, our visions are 1) it should not be preliminary education program targeted for the graduate degrees, 2) it should be responsive to future social demand, and 3) it should incorporate the progressive identity of statistics as information and data science. As strategies, we propose 1) the effective integration and due balance among data collection, management and analysis, 2) the harmony and role development of computers and mathematics as statistical tools, 3) the statistics education through task-oriented problem solving, and 4) the emphasis of team work and communication skills.

1) Professor of Statistics, Pusan National University, Pusan 609-735, Korea. ktsohn@hyowon.pusan.ac.kr

2) Professor of Statistics, Korea University, Seoul 136-701, Korea. stat420@kucc08.korea.ac.kr