

大學 統計學科의 役割

백운봉¹⁾

요약

우리나라에는 전국적으로 70여개 대학에 통계학과가 설치되어 있다. 매년 이들 통계학과에는 40명 내지 80명씩의 학생들이 입학한다. 그러므로 많은 통계학과 출신이 매년 사회에 진출하고 있다는 것을 알 수 있다. 그런데도 통계학으로 사회에 봉사할 수 있는 기회를 제공하거나 통계전문가를 통계적 문제해결을 위하여 채용하겠다는 곳은 별로 없는 것이 사실이다. 이것은 통계학 교수는 있으되 통계학과 출신의 일할 곳은 없다는 것을 나타내고 있는 것이다. 대학원에서 통계학으로 학위를 취득해도 사정은 마찬가지이다. 통계학 교수직을 제외하고는 통계학자나 통계전문가가 일할 자리가 없다는 것이 우리의 실정인 것이다. 그렇다면 과연 통계학과가 사회에서 원하는 존재 가치가 있는 학과인가? 통계학과는 통계학자에게 교수직과 연구의 장소를 제공하여 주기 위해서만 존재하는 것인가? 이것은 통계학과 소속의 교수 누구누가 다같이 숙고하고 논의하여 해결책을 강구해야 할 중대한 문제라고 생각한다. 이 논문은 이러한 문제에 대하여 논의한 것이다.

1. 머리말

통계전문가들에 대한 공적인 인정(certification)의 필요성이, 미국에서는 1991년부터 미국통계학회(American Statistical Association: ASA)에서 활발히 논의되어 왔고 우리나라에서도 1992년부터 한국통계학회에서 '통계사' 문제가 거론되어 왔다.

우리나라에 통계전문직이라는 것이 존재하는가? 여기에서 말하는 통계전문직이라는 것에는 대학에서의 통계학 교수직은 포함되지 않는다. 그리고, 현재로서는 행정관청에서의 통계지도 이에 속하지 않는다. 우리나라에서는, 솔직히 말해서 회계사나 변리사와 같은 개념으로서의 통계전문가들(statisticians)에 대한 인식이 없는 것이 사실이고 따라서 그 필요성을 느끼고 있지도 않다. 이러한 점에서 미국에서의 공인통계사(certified statisticians)의 필요성과 우리나라에서의 이러한 것에 대한 문제제기의 배경이 같지않다는 것을 이해할 필요가 있다. 미국에는 통계학의 응용실천가로서의 statisticians이 있다. 미국통계학회(ASA) 회원은 통계실무자가 55%, 학계인사가 739%, 그리고 학생회원(주로 대학원생)이 6%로 구성되어 있다고 한다(1992). 그러므로 학계에 있는 통계학자에 대해서 그의 학술논문 편수나 학회에 대한 공헌도에 따라서 평가하는 것과 동등하게 통계실무자에 대해서도 통계적방법의 적용능력과 이에 의하여 성취한 업적을 평가하여 인정해 주는 의미에서 '통계전문가'를 일반적인 통계업무 종사자와 구별할 필요성에서 '공인통계사'가 논의되고 있는 것이다.

우리나라에서는, 아직 이러한 問題提起가 일지 않고 있는 것이 사실이다. 우리나라에서는, 미국과는 달리 통계학회 회원중 80%이상 이 대학교수직에 있다. 우리나라에서 '공인 통계사'에 관한 규정이나 이에 따른 자격수여의 필요성이 있다고 한다면 이것은 그 이유가 딱 곳에 있는 것이다. 우리사회에서는 통계전문가가 아니면 할 수 없는 것이 무엇인지를 알지 못하고 있는

1) 전 고려대학교 통계학과 교수 (137-049) 서울시 서초구 반포본동 943, 반포아파트 101동 503호,

실정에 있다. 단순히 컴퓨터를 이용해서 통계계산을 할 수 있는 사람이 통계사가 아니고 무엇이 통계적 문제인가를 파악하고 이것을 해결할 수 있는 사람, 이 과정에서 컴퓨터를 적절히 활용할 줄 아는 사람이 통계사라는 것을 公認해줄 필요가 있고, 어떠한 일에는 이러한 공인통계사의 檢證을 꼭 거쳐야 된다는 것을 규정하려는 입장에서 통계사 자격규정이 필요하다는 것이다.

그러면 이러한 상황아래에서 대학의 통계학과에서는 어떻게 대응해 나가야 할 것인가? 통계학과는 해마다 증설이 거듭되고 있으나 그 존재가치는 점점 감소되어 가고 있다. 이것은 통계학 자체의 가치하락에 기인하는 것이 아니라 통계학과 출신에 대한 관심이 없어져 가고 있다는 데에 있다. 서울의 일부 대학의 통계학과에서와 같이 졸업생의 사회진출이 순조롭게 이루어지고 있는 곳도 있으나 이것은 통계학 전공자로서가 아니라 그들이 상경계 출신이라고 인식되어 있고 실제로 상경계 학과목으로 취직시험에 응시하고 있기 때문인 것이다. 그러므로 이와 같은 일부 대학에서의 현상이 통계학과 존속을 위한 정당한 뒷받침이 되지 않는 것이다.

통계학과에서 '사회에서 필요하고 쓸모있는 인재'를 양성하고, 이것이 다른 어떠한 학과출신으로도 대신할 수 없는 것이라는 것이 인정되어야 비로서 통계학과의 존재가치가 생기게 되는 것이다. 이와 같은 방향으로 교육목표를 수정하고 교과과정을 개편하여야 할 것이다. 학자양성이 아닌 기술자양성이 교육목표로 되어야 한다. 교과과정도 이에 따라 개편되어야 한다. 물론 이러한 일이 쉽게 이루어지리라고 생각하지는 않는다. 여러가지 어려운 문제가 따르게 될 것이다. 무엇보다도 교수진의 구성이 문제로 될 것이다. 교수 자신이 이론중심에서 응용통계 쪽에도 관심을 가져야 한다. 이제 차근 차근히 이러한 어려운 문제해결에 우리의 연구노력을 기울일 때가 된 것이다.

2. 통계학과의 위기

많은 사람들이 통계학의 장래를 밝게 보고 있다. 무엇을 근거로 해서 이렇게 생각하는지 나도 알 수 없으나 선진국에서는 이렇게 내다보고 있는 것 같다. 그리고 이것은 대학내 모든 학과에서 통계학은 자기네 학문연구에 필요 불가결의 교양기초과목으로 인정하고 있다는 데에서도 감지할 수가 있는 것이다.

통계학은 사회현상이나 산업기술 분야에서의 실제현상을 올바르게 이해하는 데 빼놓을 수 없는 학문이라고 할 수 있다. 통계학이 모든 학문연구에 깊이 연관되어 있다는 것은 부인할 수 없는 사실이다. 여기에 통계학의 끈임없는 발전의 가능성과 그 역할의 중요성이 있는 것이다.

그런데 우리의 실정은 어떠한가? 통계학 전공자가 자리를 잡을 수 있는 곳이 얼마나 있는가? 통계학으로 박사학위를 취득한 사람이 갈 곳은 대학교수 자리 이외에는 별로 없는 것이 우리의 현실이다.

통계학을 수학에서는 응용수학의 일종이라고 생각하고 있다. 수리통계학은 수학 그 자체라고 할 수 있을 정도이다. 그 이론 전개의 서술에서는 통계학용어를 사용하고 있으나 구체적인 의미는 수학적인 정의에 따르고 있다. 그러므로 통계학적인 인식보다는 수학적인 개념과 논리를 따르고 있는 것이 수리통계학이라고 할 수 있다. 따라서 수리통계학자는 일종의 수학전공자라고 하여도 과언이 아닌 것이다. 그러므로 수리통계학자가 되기 위해서는 학부에서 수학과를 나오고 대학원에서 통계학을 전공하는 것이 올바른 학문이수 절차일 것이다.

어떤 문제해결을 위해서 통계전문가의 도움이 필요하다고 느끼고 있는 사람은 많지가 않다. 이것은 문제해결에는 단순히 통계학 지식이 필요하다고 보다는 실제분야에 대한 충분한 이해가 더 필요하다고 생각하는 것이 그 이유의 하나이고, 통계적방법의 적용이 합리적인 경우에도 통계전문가의 도움까지 필요하다고 느끼지 않는 것이 두번째 이유일 것이다. 예를 들면, 製藥業界에서는 毒性學分野에서의 원리와 실제를 이해하는 데 통계적방법의 필요성은 인정하나 아직은 통계전문가의 도움을 절실하게 느끼고 있지는 않고 있는 것이 우리의 실정이다. 그러나 우리가

라에서도 **新藥開發**의 경우를 예로 들어 보면, 연구개발이 **臨床實驗**의 직전단계에 이르고 있다면, 실험연구를 위한 통계전문가의 필요성이 자연적으로 생기게 될 것이다. 이러한 경우, 통계학 전공자이면서 독성학자이거나 독성학 전공자이면서 통계학자인 연구자가 필요하다는 것이다. 그런데, 선진국에서도 이러한 사람은 찾아보기 어려운 실정에 있다고 한다. 이와 같은 사람을 구할 수 없다면 적어도 **疫學(Epidemiology)**을 부전공으로 한 생물통계학 전공자가 신약개발에서 요구하는 자격을 갖춘 사람이라고 할 수 있을 것이다.

또 다른 예로 미국에서의 한 **求人廣告**를 소개한다. 제네랄 일렉트릭(GE)의 원자력 연구실에서의 수석 통계전문가(principal statistician)를 구하는 구인광고문에서 “응모자는 통계학으로 박사학위를 가진 자이되 대학 학부과정에서 공학(engineering) 또는 물리·화학계 자연과학(physical science)을 전공한 사람이어야 한다”고 자격을 제한하고 있다. 통계학적인 지식만을 가지고 있는 사람은 필요하지않다는 말이다. 이것이 사회에서 어떠한 통계전문가를 바라고 있는가를 단적으로 나타내고 있는 대표적인 사례이다. **就業界**에서 통계학과 출신자와 경쟁관계에 있는 다른 과 출신을 열거해 보면 다음과 같다. 이들도 대학에서 통계학 과목을 수강하여 통계 분석을 하는 데 지장이 없다고 생각하고 있는 사람들인 것이다.

① 산업공학, 전기공학, 기계공학, 전자공학, 그리고 화학학 등 공학계 출신(engineers) ② 물리·화학등 자연과학계 출신(physical scientists) ③ M.B.A.와 같은 학위를 가진 경영전문가(business professionals) ④ O.R.전공과 출신(operations researchers) ⑤ 수학적 학과 출신(mathematicians) ⑥ 사회과학계 출신(social scientists) ⑦ 전산전문가(computer specialists) 등. 이 중에서 마지막의 전산전문가와 관련해서 전산학과에 대해서는 다시 언급할 것이다.

통계학과 출신으로 수리통계학자가 되기에는 수학기초가 부족하고 응용분야에서의 통계전문가로 되기에는 그 분야에 대한 지식과 경험이 부족하다. 그러므로 통계전문가를 양성하기 위해서는, 차라리 위에서 열거한 타계열의 전공자를 대학원에서 선발하여 통계학을 공부하게 하는 것이 빠른 길이라고 할 수 있을 것이다. 이러한 생각에 이르고 보면 결국 통계학전공 학부의 필요성에 의문이 가지않을 수 없다.

한편 통계계산이 SAS나 SPSS와 같은 통계계산 패키지를 이용해서 손쉽게 이루어지고 있다. 통계문제는 컴퓨터가 전부 해결하여 주는 시대가 온 것으로 생각하기 쉽게 되어 있다. 이러한 사정에서 통계학과의 강력한 경쟁자로 부상한 것이 전산학과이다. 통계학과 출신에 대한 사회에서의 이미지(image)가 전산학과 출신에게로 옮겨가고 있는 것이다. 이러한 의미에서 '계산통계학과'라는 학과명은 통계학과에 대한 이미지를 혼돈시키고 있다. 계산통계학과를 전자계산을 중요시하는 통계학과라고 생각하는 사람이 많은 것 같이 보인다. 그러나 서울대학의 계산통계학과에서는 입학 당시부터 계산전공(=전산학전공)과 통계학정공의 두 계열로 입학 정원이 따로 정해져 있어 마치 2개의 독립된 학과와 같이 학생을 모집하고 있다. 이와 같이 하고 있는 것은 통계학전공 희망자를 확보하려는 방편으로 시작된 것이라고 생각된다. 이와 같은 사정은 다른 대학에서도 마찬가지이다. 즉, **科別 定員制度**의 혜택으로 입학생을 확보하고 있다는 것을 알아야 할 것이다. 사실 어느 대학을 막론하고 통계학을 전공하기 위해서 통계학과에 지원자가 많이 몰려 오는 것으로 생각해서는 안된다. 이것은 착각이다. 물론 이러한 것은 우리의 대학교육에 대한 국민적 열의에서 오는 것으로 피할 수 없는 현상이긴 하다. 그러나 이와 같이 많은 학생을 입학시키고 이들을 통계학과 졸업생으로 배출하면서도 그 전공한 것을 살릴 길을 마련해 주지 못한다는 데 문제가 있는 것이다. 여기에는 무엇인가 크게 잘못 된 것이 있다고 생각할 수 밖에 없다. 과연 지금과 같은 통계학과의 **存續**이 필요한 것인가? 이러한 문제를 신중히 검토해야 할 시기에 와 있는 것으로 생각한다.

3. 우리나라에서의 통계학의 발전

1963년부터는 통계학과 또는 응용통계학과가 고려대학을 비롯해서 동국대학, 성균관대학, 중앙대학, 그리고 연세대학에 설치되었다. 그리고 1971년에 각 대학 통계학교수가 중심이 되어 한국통계학회가 창립되었다.

통계학은 17세기부터의 오랜 역사를 가지고 있다. 미국에서 통계학회가 창립된 것이 1839년 이고, 이보다 더 오래된 학회는 철학회 뿐이라고 한다. 그러나 새로운 유용한 학문으로 현대적인 통계학이 우리에게 소개된 것은 제 2차 대전 이후 즉 1945년 이후의 일이라고 할 수 있다. 우선 일본에서 2차 대전후 그동안 영·미에서 발전된 새로운 통계학이 충격적으로 받아들여져서 推測統計學 또는 推計學으로 우리에게 전달(책을 통해서)되었고 미 군정하의 농업시험장에서 실험계획법과 통계적 분석법이 이용되기 시작하였고 또 미국 유학생을 통해서 새로운 학문으로 우리에게 전달 보급되었던 것이다. 필자 자신도 농과대학 출신으로 농업학교 수학교사로 근무 중 이러한 영향을 받고 통계학을 전공하게 된 것이다.

그러나 통계학은 전통적으로 사회과학으로 인식되어 왔고 특히 경제학과 유착되어 계량경제학, 경제통계학과 똑같은 개념으로 이해되어 온 것이 사실이다. 특히 우리나라에서는 이러한 통계학에 대한 관념이 지배적이었다는 것을 부정할 수 없을 것이다. 이와 같은 사정아래 우리나라에서는 경제학과 교수들에 의해서 경제학과와 인접학과로 즉 상경계열 학과(동국대학을 제외하고)로 통계학과 또는 응용통계학과가 설치되게 되었던 것이다. (참고 1)

이와 같은 상황아래 1971년 12월에 한국통계학회가 창립되었고 이때의 주역들은 각 대학의 통계학과 교수였고 일부 경제학자들의 참여도 있었다. 1970년대는 통계학에 대한 신·구 개념이 혼재해 있던 시기, 그러나 통계학이 발전체도에 오르기 위한 기반이 조성되는 시기였다고 할 수 있다. 이무렵 해외 그중에서도 미국에서 통계학으로 박사학위를 취득한 분들이 속속 귀국하여 대학에서 자리를 잡고 학회지를 통해서 논문도 발표하기도 한 때이다. 이와 같이 해서 학회의 기반이 닦아지고 발전가능성이 엿보인 시기라고 할 수 있다. 이와 같은 사정이 1982년에 발간된 통계학회 창립 10주년 기념호인 “통계학연구 제 10권”에 잘 요약되어 나타나 있다.

1971년에는 5개 대학에 통계학과 또는 응용통계학과가 설치되었던 것이 1981년에는 전국적으로 27개 국립 또는 사립대학에 설치되었다. 이와 같은 통계학과의 증가추세는 계속되어 1990년에는 통계학과의 설치된 대학수는 59개로 늘어났으며 이 이후에도 매년 3-4개 대학씩이 계속 통계학과를 설치하고 있는 추세에 있다. 이와 같은 경향은 통계학이라는 것이 새로운 중요 기본학문이라는 인식에서 비롯된 면이 없는 것은 아니나 그보다는 단순히 增科의 방편으로 이용되고 있는 면도 많이 있는 것이다. 문제는 이러한 것이 사회에서의 人力需要와 아무런 관계 없이 이루어지고 있다는 데 있다.

현재 통계학회 회원수는 1991년 회원명부(참고 2)에 사진이 첨부되어 수록된 것만으로도 315명을 헤아릴 수가 있다. 이중에서 국내 대학 박사학위 소유자가 145명, 미국내 대학에서의 박사학위 취득자가 112명이며 기타 외국에서의 박사학위 취득자가 8명으로 실로 회원중 84%가 박사학위를 가지고 있다. 그리고 회원중 80%가 대학교수이다. 이와 같은 실정은 수준높은 통계학회를 나타내고 있는 것이라고도 할 수 있으나 지극히 염려되는 일면을 나타내고 있는 것이기도 하다.

그런데 한가지 바람직한 중요한 발전이 있다. 그것은 통계학회 산하에 여러개의 연구회가 조직되어 활동하고 있는 것이다. 공업통계 연구회, 생물통계 연구회, 조사통계 연구회, 통계계산 연구회, 그리고 통계교육·상담 연구회가 분과회로 부설되어 있다. 이들 연구회에서의 워크숍 또는 학술논문 발표회등은 이와 관계되는 인접학회 또는 관련 실무자들과의 회동기회를 마련할 수 있어 統計學的 思考의 보급과 相互理解에 크게 이바지할 수 있는 계기를 마련해 준다고 믿고 있다. 예를 들면 공업통계 연구회에서 통계적 품질관리에 관한 워크숍을 개최하면 통계학자, 품질관리 학자, 품질관리 실무자, 그리고 관계되는 기업경영자가 같이 회동할 수 있는 기회를 제공하게 되는 것이다. 생물통계 연구회에서의 모임에는 생물통계학자와 생물학자, 의사, 독성학자, 제약회사 관계자들이 같이 모이는 계기도 마련해 준다. 또 조사통계 연구회의 경우 통계

청, 농림수산부 통계국등 관청통계 주무부처와의 협조아래 조사통계에 관한 워크숍을 열어 이 방면의 실무자와 통계학자와의 격의 없는 대화의 기회를 마련할 수도 있는 것이다.

여기에서, 미국 통계학회 현황을 참고하여 보기로 하자. 샌프란시스코에서, 1993년 8월 8일부터 12일까지 열린 통계학회에서의 상황을 살펴보는 것이 가장 직접적인 고찰이 될 것이다. 우선 우리의 눈길을 끄는 것은 8월 7일부터 8일까지 ASA에서 실시하는 재교육 프로그램(continuing education program)으로 18개 종류의 단기과정(short course)이 하루 또는 이틀간의 기간으로 아침 8시 30분부터 오후 5시 30분까지 열리고 있는 것이다. 이와 같은 실무적인 통계학 재교육이 학회개최기간을 이용해서 활발히 이루어지고 있다는 것이 인상적이 아닐 수 없다.

8월 8일부터 12일까지의 학회 본회의에서는 379개 세션(session)으로 나누어 총 1720여개의 논문이 발표되고 있다. 이들 논문발표 세션을 학회 각 분과인 섹션(section)별로 분류한 것을 부록에 실었다. 이 부록에서 알 수 있는 것은 생물학관계, 제약관계, 환경 보건관계 세션이 합해서 144개, 공업기술과 품질관리관계 세션이 50개에 이르고 있어 다른 분야의 것에 비하여 많다는 것이다. 이와 같이 응용통계학이 각분야에서 연구되어 발표되고 있다는 것에 주목할 필요가 있다.

4. 통계전문가를 필요로 하는 곳

통계전문가가 설 땅은 어디에 있는가? 통계전문가가 아니고는 할 수 없는 것은 무엇인가? 오늘날과 같이 컴퓨터가 발달한 세상에서도 통계전문가가 따로 필요한가? 특히 통계학과 학부과정 출신들은 어디에 진출할 수가 있는가? 이러한 문제를 올바르게 인식하고 가장 적절한 대책을 강구하는 것이 우리의 긴급과제인 것이다.

표본조사는 통계학의 직접적인 실천으로서 이를 위한 대규모 행정조직도 있다. 경제통계학은 계량경제학으로 발전하여 통계학이 마치 경제학의 한 분과인양의 인상을 주게끔까지 되어 있어 경제연구기관에 통계학자가 일할 수 있는 자리가 있다. 부록에 소개되어 있는 93년도 미국 통계학회 상황에서도 알 수 있는 바와 같이 조사연구에 관한 세션(session)이 57개나 열렸고 경영·경제에 관한 것이 27개, 그리고 사회통계와 관련된 세션이 교육분야와 정부통계분야의 것과 합해서 85개에 이르고 있다. 물론 통계학의 응용은 여기에 그치지 않고 있다. 예를 들면 工產品의 품질향상을 위한 실험에서의 통계적 방법의 이용 (23개 세션), 그리고 새로운 醫藥品の 개발과 製造를 위한 통계적 방법과 관련된 세션이 41개나 열리고 있다.

여기에서 공산품의 품질향상문제와 의약품 개발과 관련된 통계적방법의 응용에 대해서 좀 더 고찰해 보기로 한다.

첫째로 품질관리에 관한 다구찌(Taguchi)방법에 관해서 생각한다. 일본인 다구찌(Taguchi, Genichi)가 1980년 AT&T의 Bell Lab에 다녀온 후 10여년이 지난 오늘, 그의 업적은 미국의 통계적 품질관리 관계자나 엔지니어들에 의해서 널리 수용 되어 실천되고 있는 것이 사실이다.

다구찌는 생산계획과 공정의 개선을 위하여 통계적 실험계획법을 사용해서 크게 성과를 올린 사람이고, 이와 같은 그의 방법은 엔지니어들이 오랫동안 기다렸던 것, 따라서 이들에 의해서 크게 환영받았던 것이며, 이로 인하여 통계학은 통계전문가가 아닌 사람들에 의해서 이해되고 사용하게 되었다는 것이 그의 큰 공헌으로 손꼽히고 있다. 즉, 다구찌는 엔지니어와 통계전문가와의 사이, 디자인 엔지니어와 생산 엔지니어와의 사이의 장벽을 무너뜨렸다는 것이다. 이와 같은 평가는 따지고 보면 통계적 방법이 얼마나 산업계에서 관심밖에 있어 이용되지 않고 있었느냐 하는 것을 잘 나타내고 있는 말이라고 할 수 있다. 이것이 아직도 타성적으로 그대로 나타나 있는 것이 우리의 현 실정이다.

한편, 다구찌방법은 통계학자들에 의해서 상당히 비판적으로 받아들여져 왔고 그의 방법 중

어느 것은 모호하고 오도(misleading)되기 쉬운 것으로 판명되고 있다. 그럼에도 불구하고 미국이나 일본에서는 물론 우리나라에서도 다구찌방법은 품질개선을 위한 실험연구에 널리 이용되고 있다. 그러면 다구찌방법중 어느 것이 모호하고 오도되기 쉬운 것인가에 대한 연구와 이해가 필요하다. 통계전문가라면 다구찌방법에 대한 확고한 자기견해를 가지고 있어야 할 것이다.

다구찌방법은 통계적 품질관리를 위한 하나의 팩키지로 된 매뉴얼이라고 생각해야 한다. 그러므로 어떤 것은 그대로 따르고 어떤 것은 불합리하다 하여 고쳐져 적용해야 한다는 등의 주장은 사용자에게 혼란만 가져다 줄 뿐 도움되지 않을 것이다. 그보다는 차라리 '개정된 다구찌방법'이라든지 하는 새로운 팩키지의 제공이 나올 것이라는 말이다. 사실 이 방법을 사용하는 사람은 통계전문가가 아니라 매뉴얼의 사용에 익숙해 있는 엔지니어들이라는 것을 이해할 필요가 있다. 이러한 사람들과 협력해서 같이 문제해결에 임하는 사람이 다름아닌 통계전문가인 것이다.

두번째 예로, 미국과 같은 나라에서는 毒性研究에 있어서, 통계학적인 조건과 연구결과의 평가를 위한 통계전문가의 중요성을 인식하고 있다. 그러나 우리나라에서는 독성연구에서의 통계적방법은 독성학자에 의해서 아직은 본격적으로 받아들여지고 있다고 할 수 없다. 또 통계학자 중에서도 이와 같은 분야에 관심을 가지고 있는 사람이 별로 없다고 하여도 과언이 아닐 것이다. 왜 우리나라는 이러한 상태에 머무르고 있는가? 이것은 누구의 탓도 아니다. 다만 제약업계의 實情이 이러한 단계에 있는 것이다. 新藥開發을 위해서 미국이나 일본에서와 같이 이 방면에 대한 연구에 투자하는 그러한 단계에 이르고 있지 못한 것이다. 사실 臨床試驗 前段階에서의 통계학의 역할은 중요한 것이다. 신약개발노력이 임상시험 직전 단계에 이르고 있다면, 이러한 실험연구를 위한 통계전문가의 필요성이 자연스럽게 발생하게 될 것이라고 생각한다. 약물의 효력(potency), 투약분량 범위(dose range), 그리고 효과적인 투약량(effective doses)과 같은 제약 파라미터(pharmaceutical parameters)는 약의 개발의 여러 단계에 있어서 실험을 통해서 결정되는 것이므로 생물학적 정량(bioassay)를 위한 실험의 계획과 분석에 관한 통계적방법의 사용이 필수적으로 되는 것이다.

미국에서의 예를 들어 보면, 제약회사에서 5년 내지 10년에 걸친 연구개발후 회사는 NDA (New Drug Application)를 FDA (Food and Drug Administration)에 제출한다. FDA에서는 이것을 여러모로 검토하여 미국내에서 시판할 것을 허가하는 것으로 되어있다. 물론 이러한 NDA를 제출하기 전에 제약회사는 개발한 새 약이 인간에게 안전하고 효과적이라고 최종적인 판단을 하기위하여 임상실험을 실시하는 단계를 거치게 된다. 인간을 상대로 하는 약효실험(임상실험)은 3단계에 걸쳐서 실시된다. 제 1단계 실험(Phase 1 trial)은 탐색적인 실험이라고 할 수 있고, 제 2단계 실험은 제 3단계의 확정적인 실험에 이르는 중간 단계실험이라고 할 수 있다. 이때에 올바른 시험계획과 통계분석을 위하여 통계전문가가 필요한 것이다.

미국 FDA에서도 신약개발에서 통계적방법을 필수적으로 적용할 것을 요구하고 있다. 일단 NDA가 FDA에 의해서 접수되면 NDA에 대한 평가(review)가 시작 된다. 이때 심사원들(Reviewers)은 다섯 분야의 사람들로 구성되고 이중의 한 분야의 담당자가 통계심사원(statistical reviewer)이다. 이 사람은 첫째로 적절하고 잘 제어된 연구계획으로 통계적 분석이 합당하게 수행되었나를 평가하고 아울러 안정성자료(human safty data)의 분석을 평가한다. 그리고 필요하다면 NDA에 대한 추가적인 실험과 분석을 요구하기도 한다. 이와 같이 새로운 약의 개발에 통계전문가의 참여가 절대적으로 요청되고 있다. 실제로 미국에서는 많은 통계전문가가 각 제약회사에서 실험연구에 참여하여 일을 하고 있는 것이다.

5. 대학 통계학과에서 할 일

통계학이 좋아서 재미가 있어서 공부하고 연구에 몰두하는 사람이 물론 있다. 이러한 사람이 대학교수가 된다면 적임자이고, 또 이러한 사람이 수리통계학을 전공할 수도 응용통계학을 전

공하여 세계적인 학자가 되어 통계학도들의 선망의 대상이 될 수도 있을 것이다. 이러한 사람들을 모아 훌륭한 통계학자를 길러내는 것만이 통계학교육의 목표일 것인가? 대학원 박사과정이라면 이러한 목표를 세울 수도 있을 것이다. 그러나 우리의 관심사는 전국 각 대학에 분포되어 있는 학부과정에서의 통계학교육의 목표와 교육내용에 있는 것이다.

본의건 아니건 학부에서 통계학을 전공하고 적절한 직장을 찾아 사회에 진출하는 사람이 더 많이 있는 것이 사실이다. 이들이 여러 분야에서 통계전문가로서 활동할 수 있다면 이상적이다. 앞에서 통계학자의 도움을 원치않는 사람들도 있다고 하였으나, 그래도 통계전문가를 필요로 하는 곳이 많이 있고 앞으로 더욱 많이 있게 될 것이다. 우리나라에서도 다른 선진국에서와 같이 통계전문가를 필요로 하는 곳이 점점 늘어날 것이기 때문이다. 그러므로 여기에 참여하기 위해서는 그들에게 도움을 줄 수 있는 능력을 갖추고 있어야 한다. 통계학과에서는 쓸모있는 유능한 통계전문가를 길러낼 수 있는 준비가 되어 있어야 한다. 또 대학원에서의 통계학 전공과정에서도 실제분야의 문제를 통계적으로 다룰 수 있는 능력이 있는 전문가로 인정받을 수 있는 사람을 길러내는 과정이 있어야 할 것이다.

전국적으로 설치되어 있는 70여 통계학과에는 적게는 40명 많게는 80명씩의 졸업생을 매년 배출하고 있다. 이것은 미국같은 나라에서 대학별로 매년 몇명 안되는 졸업생을 내고 있는 것에 비하면 엄청난 수의 졸업생을 배출하고 있는 셈이 된다. 여기에 통계학과와 경쟁학과인 전산학과에서도 이에 못지않게 많은 졸업생을 배출하고 있다는 데 주목할 필요가 있다.

통계학과 중에는 상경계에 속해있는 곳도 있어서 아예 상경계 출신으로 사회에 진출하고 있는 곳도 있다고 하였으나 이러한 통계학과 학생 중에도 통계학 자체에 관심이 더 있어서 이것을 전공하려 하는 학생이 물론 있다. 그러므로 결국은 어느 통계학과에서도 학생들의 다양한 취향과 욕구를 만족시킬 수 있도록 학과가 운영되어야 한다는 결론에 도달한다. 특별히 통계학을 전공하겠다는 학생에게는 지도교수의 조언에 따라서 규정된 학과목을 이수하여 합격점수를 얻을 경우, 자격증으로서 과장 또는 학장명의로 '統計學士'의學位를 추가적으로 수여하는 방법도 생각해 볼만 하다. 현재 교육부에서 제정한 학위명칭에는 '통계학사'라는 것이 없다.

대학원에서는 특히 석사과정에서는 학부에서의 전공에 관계없이 특별전형에 의해서 입학할 수 있고, 또 기업이나 행정부에서의 위탁생도 받아들일 수 있는 제도의 확립이 필요하다. 그리고 이들에 대한 통계학 교육이 얼마나 기업이나 행정부에 도움이 되는가를 실증적으로 보여주어야 할 것이다.

통계학교육의 목표와 방법에 일대 전환이 필요한 때에 와 있다. 전에는 대학원에서나 배울 수 있었던 내용이 컴퓨터 통계패키지를 통해서 서슴없이 출력된다면 이러한 것이 학부과정에서도 설득되고 이해되도록 교육되어야 할 것이다. 이것이 수리론적이 아닌 통계적방법에서 익힌 감각으로 납득될 수 있도록 적절한 교수법이 개발되어야 할 것이다. 이렇게 교육됨으로써 비로소 사회에서 쓸모있는 통계학과 출신이 될 수 있는 것이다. 이와 같이 통계학교육이 급변하고 있는 주위환경에 발맞추어 내용과 목표를 검토하고 적절히 대응해 나가야 한다. 지금이야말로 이러한 문제에 대한 대책을 시급히 서두려야 할 시기라고 생각하고 있다.

교과서도 새로히 편집·저술되어야 한다. 통계적방법에 실험계획법, 표본조사론, 그리고 다변량 통계적방법에 대한 해설이 포함되고, 수리통계학에 확률론, 비모수통계이론, 그리고 선형모형론등에 관한 기초이론을 포함시켜 필수과목수를 줄여야 한다. 이렇게 하므로써 컴퓨터를 활용하는 응용통계학 공부에 더 많은 시간을 할애할 수 있고 副專攻科目을 더 깊이 이해할 수 있는 시간을 얻을 수 있게 될 것이다.

컴퓨터 패키지에서는 이전부터 사용되어온 모든 통계적방법을 빠짐없이 나열하여 그에 따른 분석결과를 출력시키고 있다. 이것은 사용자가 원하는 모든 방법에 따른 분석결과를 제공하기 위해서이다. 통계전문가가 아닌 사람중에는 자기분야의 문제에 대해서는 어느 특정 분석방법에 따라야 된다는 고정관념에 사로잡혀 있는 경우가 많이 있다. 그러나 어떤 경우에도, 컴퓨터의 기능을 십분 활용한 최적방법에 의한 분석결과만을 제시해 주고 이것을 올바르게 이해할 수 있게

해 주면 족할 것이다. 지금과 같은 컴퓨터시대에서는 수치계산의 간편성을 위하여 고안된 분석 방법은 중요하지가 않다. 이러한 것이 통계적방법이나 수리통계학에도 반영되어 서술되어야 한다. 이와 같이 통계학 관련분야의 전반에 걸쳐서 재편성이 이루어지고, 이것이 통계학과 교과과정에 반영되어 사회변화에 적응해 나가는 것이 통계학과의 지향해 나갈 길이라고 생각한다.

컴퓨터를 가방에 넣고 다니는 이 時代에 걸맞게 舊殼을 벗어 던지고 變身하는 勇氣가 우리에게는 있어야 한다. 실로 發想의 轉換이 필요한 때인 것이다.

참고사항

참고 1: 고려대학 통계학과는 1963년 경제학과 교수들의 주선에 의해서 경제학과의 인접학과로서 정경대학에 창설되고 경제학과 교수가 초대 학과장으로 임명되었던 것이다. 이러한 통계학과에 입학한 학생들로서는, 통계학이 중요하고도 유망한 학문이라고 강조되고 있기는 하지만, 과연 통계학과를 졸업한 후 어디에 취직할 수 있으며 장래성은 어떠한지가 가장 궁금한 관심사였던 것이다. 그러나 이러한 학생들의 걱정은 학생들 스스로가 해결해 나갔다. 학생들은 통계학 공부 못지않게, 아니 그이상으로 경제학을 공부하여 상경계출신자로서 사회에 진출하게 되었던 것이다. 이러한 전통은 지금까지 계속되고 있다. 사실 통계학만을 알고 있는 것으로는 사회에서 쓸모있는 사람으로 대접받기가 어렵다. 이와 같이 학생들 스스로의 노력으로 고려대학 통계학과 출신은 통계학으로 무장한 상경계출신으로 인정받게 된 것이다. 이와 같은 것은 성균관대, 중앙대의 통계학과, 그리고 연세대학의 응용통계학과에 대해서도 똑같이 말할 수 있다.

참고 2: 1993년도 명부가 새로 나온 것에 의하면 회원이 약 50명정도 증가하고 있으나 대체적인 경향은 달라진 것이 없는 것 같다.

참고 3: 통계학은 전공할만한 학문인가? 통계학을 전공한 사람은 사회에서 어떠한 역할을 할 수 있는가? 이러한 문제는 미국에서도 자주 제기되고 논의되고 있다. 참조: Borot & Zahn(1989), Marquardt(1987), 그리고 Mosteller(1987).

참고문헌

- [1] Amstat News, March 1992 - December 1993.
- [2] Borot, D.R. and Zahn, D.A.(1989). Promoting Statistics: On Becoming Valued and Utilized, *The American Statistician*, Vol. 43, 71-72.
- [3] Marquardt, D.W.(1987). The Importance of Statisticians, *Journal of American Statistical Association*, Vol. 82, 1-7.
- [4] Mosteller, F.(1988). Broadening the Scope of Statistics and Statistical Education, *The American Statistician*, Vol. 42, 93-99.

부 록

1993년도 미국 통계학회(153rd Annual Meeting of the American Statistical Association (ASA) with the Biometric Society (ENAR and WNAR) and the Institute of Mathematical

Statistics (IMS))에서의 논문발표 Sessions를 학회(ASA)의 부문별 분과 학회인 각종 Section 별로 정리하면 다음과 같다. 여기에서 괄호안의 수자는 그 Section에 소속된다고 생각되는 논문 발표 Session 수이나, 같은 Session이 두 개이상의 Section에 소속되어 분류된 것도 있다. 여기에서 Session이라는 것은 한 시간 반 내지 두 시간 정도의 논문발표회의 단위로서 한 Session에서 3개 내지 6개 정도의 논문이 발표되고 토의된다. 그리고 Section이라는 것은 우리나라의 통계학회에 부설되어 있는 각종 연구회에 대응하는 것이라고 생각하면 될 것이다.

1. Section on Bayesian statistical science (19)
2. Biometrics section (45)
3. Biopharmaceutical section (41)
4. Business and Economics section (27)
5. Statistical Computing section (23)
6. Section on Statistical Consulting (8)
7. Section on Statistical Education (21)
8. Section on Epidemiology (28)
9. Section on Statistics and Environment (23)
10. Government Statistics section (22)
11. Section on Statistical Graphics (12)
12. Section on Teaching of Statistics in the Health Science (7)
13. Section on Statistics in Marketing (2)
14. Section on Physical and Engineering Science (21)
15. Section on Quality and Productivity (23)
16. Social Statistics section (40)
17. Section on Statistics in Sports (9)
18. Section on Survey Research Methods (57)

그리고 학회의 어느 Section에 속한다고 분류하기어려운 초청강연, ASA 주관하의 일반적인 통계적방법과 이론등의 것이 25개, 또 IMS 주관하의 순수 수리통계학에 관한 Session이 60개에 이르고 있다.

The Role of the Department of Statistics

Uhn Boong Paik²⁾

Abstract

The role of the department of statistics in Korea is discussed. There are more than 70 statistics departments in the universities throughout the country. However, we can hardly find that statisticians and statistical service organizations who are responsible for, for example, identifying the statistical services needed by clients in our society. In developed countries, statistics is now widely employed in all areas of societies including industry and government. Statistics and statisticians also have vital internal roles in production, reseach, marketing, and support functions of the modern corporation as stated by Marquardt(1987). Professors in the department of statistics are responsible for solving the problems with the discipline of statistics and with statisticians. In this article some of those problems are explored.

2) 101-503 Banpo Apt., 943 Banpo-bondong Seocho-ku, Seoul 137-049, Korea