

통계학과 교육프로그램에 대한 연구

안윤기¹⁾, 조신섭²⁾, 허명회³⁾

요약

본 논문에서는 현재 우리나라의 통계학과의 교육현황을 알아보고, 통계학을 활성화 시키기 위해서 대학에서의 통계학과 교육이 앞으로 지향해야할 방향을 제시한다. 또한 이러한 목표를 달성하기 위한 교과과정을 제안하고자 한다.

1. 서론

컴퓨터의 발달과 더불어 대량 자료의 신속한 처리가 가능해짐에 따라 과학, 산업, 경제 등 사회 모든 분야에서 통계적 방법의 활용이 증가하고 있음은 주지의 사실이다. 이러한 추세는 더욱 심화될 전망이고, 이에 따라 발전하고 변모하는 통계학을 교육, 연구하고 선진 수준의 통계 전문인력을 양성하는 것은 통계학과의 일반적 역할과 사명이다.

본래 통계학이란 독일 및 영국 등에서 발전된 사회과학의 한 분야와 불확실성을 설명하려는 수리과학자들에 의해서 개발된 확률론에 근거한 기초과학의 한 분야로 발전되어 오다, 두 분야가 한데 합쳐진 관계로 타학문과는 다르게 수리과학적인 측면과 사회과학적인 측면을 모두 간직하고 있다는 데 특징이 있다. 우리나라 대학에서의 통계학의 발전과정도 이와 유사하여 1960년대 초에 5개 대학교에 통계학과가 설치된 이후 1994년 4월 현재 71개 통계학과들이 자연계열 및 상경계열 대학에 속하여 있다. 초기의 5개 대학교들 중 4개 학과가 상경계열대학에 속하였으나 1970년대 이후부터는 자연계열 학과의 신설이 정책적으로 유도되면서 지금은 자연계열 대학에 소속된 통계학과들이 주종을 이루고 있다.

그간의 통계학 교육이 통계학전공 학생들을 통계전문가로 만들기 위한 교육에 그친 반면에, 컴퓨터의 발달과 더불어 사용하기 편리한 통계패키지들이 많이 개발되면서 최근에 들어서는 거의 모든 학문 분야에서 통계적 방법론이 광범위하게 응용되고 있으므로 통계학과는 통계전문가를 만들기 위한 이론 교육과 함께 다른 학문 분야에 대한 서비스적인 통계교육을 동시에 제공하는 역할을 담당해야 한다는 점이 대두되고 있다. 더우기 컴퓨터를 이용한 통계교육은 통계학전공 학생뿐만 아니라 모든 대학생들의 교양과정의 한 부분으로서 필요성도 대두되고 있다.

이러한 최근의 학문내외적인 추세에도 불구하고 통계학 전공교수의 부족, 교육시설의 빈곤

- 1) (120-749) 서울시 서대문구 신촌동 134, 연세대학교 상경대학 응용통계학과.
- 2) (151-742) 서울시 관악구 신림동 산 56-1, 서울대학교 자연과학대학 계산통계학과.
- 3) (136-701) 서울시 성북구 안암동 5가-1, 고려대학교 정경대학 통계학과.

등으로 인하여 대부분의 통계학과의 교과과정이 수리적인 면을 주로 강조하는 통계학과 전공 교육에만 치중되고 있다는 사실이 지난 10여년간 여러차례 통계학회 회원들에 의해 발표된 통계학과 교과과정에 관한 논문들에서 지적되어 왔다. 그러나 지금까지의 통계학과 교과과정에 관한 연구들에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위한 종합적인 교과과정안을 제시하기 보다는 교과과정의 한 단편에 관한 연구가 주된 것이었다. 대학에서의 통계학과의 수와 전공학생들의 양적팽창 및 타과 지원이라는 서비스적 면에서의 통계교육이 앞으로 급속하게 확산될 것을 감안할 때 현재의 통계학과 교과과정들을 분석하고 미래지향적인 통계학과 교육 프로그램의 청사진을 제시하여 각 대학에서 통계학과 교과과정을 작성하는 데 도움을 주고자 하는 것이 본 논문의 목적이다.

본 논문에서는 전국의 72개 대학 통계학과(한 대학은 특수한 경우여서 제외되었음)의 학과장들에게 1993년 11월 9일 발송하여 12월 20일까지 회수된 총 59매(회수율 82%)의 통계학과 교육프로그램에 관한 설문지를 분석한 결과와 기존에 발표된 통계학과 교육에 대한 연구보고서를 참조하였다. 설문조사 결과 미비한 몇 부분은 교육부 통계자료를 인용하기도 하였다. 설문조사 결과에 대한 자세한 내용 및 설문지는 한국대학교육협의회(1994) 연구보고서를 참고하기 바란다. 본 연구를 담당한 연구진들 이외에 전문가들의 의견을 수렴하기 위한 두 번의 워크숍을 1993년 12월 11일에 대전 충남대학에서, 1994년 2월 25일에 서울 연세대학에서 개최하였다. 특히 충남대학에서의 회의에서는 충남대학 이석훈 교수, 경북대학 송재기 교수 및 조선대학 최규정 교수들께서 토론자로서 제시한 여러 의견들을 참조하였다.

본 논문에서는 현행의 교육프로그램을 교수수, 시설 및 교과과정 등을 중심으로 분석하였으며 미국, 일본 및 호주의 몇몇 대학들의 교과과정을 살펴보고 통계학과 교과과정의 발전방향을 제시하였다. 또한 응용면에서 다양하게 적용되는 통계이론을 고려하여 각 대학의 교육목표에 적합한 차별화된 몇가지 통계학과 교과과정안을 제안하였다.

2. 통계학과 현황분석

2.1 통계학과의 교육목표 및 특성

통계학의 발전과정(윤기중, 1989)을 살펴보면 알 수 있듯이 통계학은 여러면에서 다른 학문들과는 다른 특이한 점들이 있다. 즉, 통계학은 기초과학의 한 분야이면서도 다른 학문에서 제시된 실제 응용문제를 해결하고자 하는 욕구도 만족시켜야 하므로 통계학과는 기초과학으로서의 통계학전공 교과과정과 더불어 교양 및 서비스적 교육을 담당하여야 할 것이다. 특히 우리나라의 경우에는 앞에서 언급한 바와 같이 응용면이 중심인 상경계통의 학과들과 자연과학계열에 속한 학과들로 나뉘어진다. 이러한 면에서 통계학과 교과과정은 차이가 있어야 할 것이며 본 논문에서도 하나의 교과과정안이 아닌 차별화된 세 가지 교과과정안들을 제시하여 각 학교들의 교육목표에 맞는 교과과정을 설정할 때 도움이 되고자 한다.

통계학과의 어느 계열에 속하든지 통계학과 교과과정의 첫번째 목표는 통계학자를 배출하거나 다양한 통계자료들을 분석할 수 있는 통계전문가를 양성하는 것이라고 생각할 수 있다. 이와 함께 통계적 방법론을 필요로 하는 분야의 연구를 지원하는 것과 신문, 잡지등에 발표되는 통계자료들을 올바르게 이해할 수 있도록 교양교육을 실시하는 것이다. 그러나 기존의 대부분의 통계학과의 교과과정은 이론을 위주로 하고 있다고 해도 과언이 아닐 것이다. 모든 통계학과 졸업생들이 이론 중심의 교육을 받아 통계학자가 되는 것은 불가능하기도 하거나와 또한 필요하지도 않다. 따라서 통계학과의 교과과정은 이론과 응용의 조화를 이루고, 전공교육과 서비스적 교육의 두 측면을 동시에 만족시킬 수 있어야 할 것이다. 또한 통계전공 교과과정도 컴퓨터의 발달로 통계패키지의 보급이 활발해지면서 새로운 통계기법을 쉽게 접할 수 있게 되어 기존의 이론 중심적인 단일한 교과과정에서 이론 및 응용 중심적인 다양한 교과과정으로의 전환이 시급한 것이다.

이러한 관점에서 통계학과 교육목표는 교육법(제108조)에 명시된 일반적인 대학의 목적 이외에도 아래와 같은 서비스 측면의 사항들을 고려하여 설정되어야 할 것이다.

- 1) 전 대학생들을 상대로 이론중심이 아닌 적절한 교양교육을 실시해야 하며,
- 2) 타 학과 통계부문 교과과정의 질적향상을 위해 통계학 관련 서비스 과목들을 지원하며,
- 3) 대학내의 모든 연구자들을 위한 재교육 및 통계상담 서비스를 제공하여야 한다.

또한 통계학을 전공으로 하는 학생들에 대한 교육은 다음과 같은 사항들이 고려되어야 한다.

- 1) 학생들이 통계학을 이해하는 데 필요한 기초과학들을 습득하도록 하며,
- 2) 통계자료처리를 원활하게 수행할 수 있도록 컴퓨터실습을 통한 교육이 제공되며,
- 3) 학과별 응용중심과 이론중심 교육들로 분리된 이원화된 교과과정을 운영하되 학생들에게 두 분야에 대해 어느 정도 선택의 폭이 주어져야 할 것이다.

이와 같은 방향을 근간으로 대학별로 특성있는 교육목표를 설정하는 것이 바람직할 것이다.

2.2 국내 통계학과의 일반현황.

1989년도의 통계에 의하면 전국 104개 대학 중에서 50개 대학에 통계학과의 있었으나, 현재는 71개 대학에 통계학과의 있는 것으로 조사되어 지난 5년 사이에 통계학과들의 수는 40% 이상 증가된 것으로 나타나고 있다. <표 2-1>의 1992년도 교육통계연보를 살펴보면 전체 71개 대학에서 총학생수는 15,333명이며, 입학정원은 3,761명이다.

71개 통계학과 중 상경계열에 속한 통계학과의 수가 이용구(1989)에서 조사된 13개와 같으므로, 그동안의 통계학과의 수적 증가가 비교적 중설이 손쉬운 자연계열에 치중되어 왔음을 알 수 있다. 이러한 양적 팽창의 결과 통계학과의 수는 자연계열에서는 물리학과 73개, 생물학과 64개, 수학과 76개, 전자계산학과 63개, 화학과 76개 다음으로 많게 되었다(1991년 문교통계연보, 91년 당시의 통계학과의 수를 기준으로 함). 또한 1984년 이후에 설립된 학과들이

49.1%인 28개 학과에 달해 아직도 과에 정체문제(identity problem)가 있는 것으로 보인다.

교수인력면에서는 학과당 평균교수가 4.5명으로 윤기중(1981)에서 나타난 평균 3명보다는 다소 많아졌으나 송혜향 등(1991)에서 조사된 평균 4.1명과는 별로 큰 차이를 보이지는 않는다. 또한 조교수 및 전임강사수가 전체의 49%이므로 젊은 교수들이 주축을 이루고 있음을 알 수 있다.

학생수도 학년별 입학정원이 40명이하가 약 53%로 주축을 이루고 있으며 교육통계연보(1992) 자료를 살펴보면 평균 입학정원은 약 53명이다. 따라서 교수 1인당 학생수는 평균 총 학생수 $53 \times 4 = 212$ 를 평균 교수수 4.5로 나누면 47명이 된다. 이는 교육통계연보(1992)에서 제시된 1991년도 대학 교수 1인당 평균 담당학생수 30명보다 월등하게 많은 수이다. 특히 교양 및 서비스적인 측면에서 타과를 지원하는 과목의 수가 점점 늘어나야 하므로 현재 통계학과 교수는 수적으로 너무 적은 것으로 판단된다. 설문조사결과 학과 육성을 위해 가장 필요한 조치가 교수 확보라고 지적된 점은 이를 단적으로 반영한 것으로 생각된다. 그러나 현재까지의 통계학과의 교과과정은 교수확보의 필요성을 인정받기에는 너무나도 전공 위주의 교육이었다는 점을 반성하지 않을 수 없다.

<표 2-1> 국내 통계학과의 현황분석

학 과	수	총 정원	입학 정원	평균 입학 정원
계산 통계학과	3	469	142	47.3
응용 통계학과	13	3,048	711	54.7
전산 통계학과	19	4,242	918	48.3
통계학과	36	7,574	1,990	55.3
합 계	71	15,333	3,761	53.0

통계학과의 현행 교과과정을 타학과를 지원하는 서비스적 부문의 일반통계 교육과 통계학과 학생들을 위한 통계전공 교육으로 구분하여 보면 다음과 같다.

1) 일반통계 교육 현황.

설문조사 결과 대부분의 통계학과에서 제공하고 있는 타과 지원과목들은 모두 통계학 입문 과목일 뿐이며, 실험계획법, 생물통계학 등과 같은 공학, 의학 등 각 분야에서 요구하는 통계학 강좌도 주로 통계학과 재학생을 대상으로한 강의에 그치고 있는 실정이다. 이러한 현상 앞에서 제시된 일반통계교육 목표들의 관점에서 볼 때 양적으로나 질적으로 매우 미흡한 상태이다. 교양 또는 일반교육으로서의 기초통계학 교육에 있어서도 교육인력과 시설의 부족으

로 시대의 조류에 맞는 통계학 교육이 실시되지 못하고 있다. 각 분야에 맞는 강의를 제공하려면 적절한 교재와 컴퓨터를 이용한 실제 자료 분석 등이 이루어져야 될 것이나, 현재의 실습교육을 위한 시설과 인력으로는 이러한 강의의 개발과 실제 운용이 불가능한 것이다. 학과 간 상대적인 교류가 매우 적은 우리나라 대학 풍토에서 서비스 성격의 과목을 양적으로 확장하는데 많은 어려움이 있는 것이 사실이다.

2) 통계전공 교육현황

통계 전문인력 양성을 위한 학사과정 전공교육은 평가의 측면에 따라 상당한 수준에 이르렀다고 볼 수도 있으나, 모든 학교들이 유사한 교과과정을 운영하고 있어 뚜렷한 학과 목표의 설정과 이에 초점을 맞춘 교과목 운영이 요구되는 실정이다. 설문에 응답한 통계학 관련 학과 중 자연계열에 소속된 학과는 45개 학과로서 수학 및 전산 관련과목을 포함하여 1학기에 평균 15-16과목을 개설하고 있다. 이를 학년 및 학기별로 세분화해보면 <표 2-2>와 같다 (전산통계 또는 계산통계학과는 통계에서 제외되었음).

<표 2-2> 학년 및 학기별 평균 개설과목의 수

학년 \ 학기	1학기	2학기
1학년	2	2
2학년	4	5
3학년	5	5
4학년	5	3
계	16	15

1학년의 경우는 교양필수과목의 수강 관계로 수강 가능한 전공관련과목은 학기별로 2과목 이내로 제한될 수 밖에 없으며, 4학년 2학기의 경우는 졸업에 필요한 학점을 거의 취득한 경우, 대학원 진학 및 취업 등의 준비를 위해 최소한의 과목만을 수강하는 경우가 많아 개설되는 과목이 적은 것으로 생각된다. 따라서 1학년을 제외하고는 대개 학년별로 학기당 5과목 정도가 개설되고 있어 학생들이 1학기당 평균 6과목을 수강한다고 볼 때, 통계관련 과목이 아닌 다른 분야의 과목을 1과목 밖에는 수강할 수 없다는 결론이 나온다. 물론 개설되는 5과목 중에는 수학 및 전산 관련과목이 포함되어 있으나 통계학의 응용측면을 고려할 때 수학과 전산 이외의 다른 분야의 과목의 수강을 적극 추천할 필요가 있다고 본다.

저자들이 주관적으로 분류하여 정리한 '학부' 교과목명 목록을 보면, 총 170여개 과목들이

있으며 대부분의 학교들이 통계학개론 1과 2, 수학 1과 2, 전산통계 1, 수리통계학 1과 2, , 표본조사론, 회귀분석, 확률론 등을 필수과목으로, 비모수 통계학, 실험계획법, 선형대수, 시계열 분석, 시뮬레이션 및 확률과정론 등을 선택과목으로 교과과정을 형성하고 있다는 것을 알 수 있다. 즉, 특정명칭의 과목을 너무 많이 개설하고 있으며 따라서 단편적인 통계기법들에 대한 강좌들은 대단히 많으나 통계전문가에게 필요한 주어진 통계문제를 자료수집, 처리 및 분석과정을 통하여 해결하는 종합적인 능력을 개발하는 교과과목들은 부족하다.

교수들의 측면에서 볼 때, 대학원과정이 없는 학과의 경우 4인에서 5인의 교수를 가정하고 1인당 3과목을 가르친다면 1학기당 적어도 12과목에서 15과목이 개설되어야 하나, 실제로는 15과목에서 16과목이 개설되고 또한 교양과목까지 고려한다면 1인의 교수가 1학기에 4과목 이상을 가르친다고 볼 수 있다. 특히 대학원과정이 있는 학과의 경우에는 보통 대학원과목을 1과목 가르치고 학부에서는 2 전공과목을 가르친다면 학부에서 개설되는 전공과목은 10과목(5인 기준)에서 16과목(8인 기준)이 되고 여기에 교양과목 또는 타과 지원 과목을 포함한다면 한학기 당 너무나도 많은 과목을 나열식으로 개설하고 있어 타학문 분야에 대한 서비스적 측면을 지원하기가 어렵게 된다.

자연계열에 속하느냐 상경계열에 속하느냐에 따라서 교육프로그램의 차이가 있어야 할 것이며, 같은 자연계열에서도 해당 학과가 지향하고자하는 교육목표에 맞는 교육프로그램을 개발할 필요가 있다. 그리고, 대학원과정이 개설된 학과와 그렇지 않은 학과의 교육프로그램은 차별화 되어야 할 것으로 생각된다. 물론 대학원과정이 개설되어 있지 않은 경우에도 대학원 과정에 진학을 원하는 학생들을 위해 기본적으로 필요한 과목은 개설이 되어야 할 것이나 대부분의 학생이 진학이 아니라 취업을 목표로 하는 경우에는 이에 맞는 프로그램이 개발되어야 할 것이다.

3) 시설 현황.

컴퓨터를 이용한 통계자료처리 방법들의 발전은 좀더 다루기 쉬운 통계패키지들의 개발로 인하여 수리적인 면만을 강조하는 통계학에서 벗어나 실제 응용면에서 좀더 근접할 수 있게 되었다. 한국 통계학회에서 발간되는 두 학회지들의 논문들에서도 시뮬레이션 결과들이 많은 지면들을 차지하는 것을 보아도 통계학을 연구하는 데 있어서 컴퓨터의 활용이 점차로 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다.

컴퓨터의 발달은 통계적 방법론의 발전에 있어서 중요한 기폭제의 역할을 하였으며 통계교육의 효율을 높이기 위해서는 컴퓨터를 이용한 교육 역시 필수적이다. 이러한 이유로 통계학 전공교육은 컴퓨터 사용 교육을 병행하고 있으며, 학생들이 통계패키지를 포함한 다양한 응용 소프트웨어를 접할 수 있도록 노력하여야 한다.

설문조사 결과 통계학과에서 보유하고 있는 실험, 실습기자재의 평균보유대수는 워크스테이션 1대, 486급 PC 4.5대, 386급 PC 8.7대, 286급 PC 14.7대이다. 286급 개인용 컴퓨터는 주로 전공과정 학부생들의 통계 실습 교육에 사용되고 있으나 학생들이 개인적으로 보유하고 있는 개인용 컴퓨터가 386급 임을 감안한다면 현재의 통계실습교육을 위한 실험,실습기자재가 낙후

되어 있음을 간접적으로 보여준다. 특히 교수 및 대학원생들의 연구용으로 사용되고 있는 실험,실습기자재로서, 386급 개인용 컴퓨터는 현재 시중에서 주로 판매되고 있는 최신 SUN4 기종이나 486급 개인용 컴퓨터에 비해서 성능이 훨씬 떨어지는 것으로 연구용으로는 적합치 않다고 할 수 있다. 현대 통계학에서는 통계학 이론 연구에 필요한 모의 실험이나 대량의 자료를 빠른 시간 내에 분석 처리하기 위해서는 처리 속도가 빠르고 대량의 정보를 저장할 수 있는 고성능 컴퓨터를 원하는 것이 실정이다.

컴퓨터의 부족과 더불어 통계소프트웨어 보유량의 부족도 통계실습교육을 실시함에 있어서 많은 문제점이 되고 있다. 이는 다양한 응용 소프트웨어에 대한 교육 자체를 불가능하게 하기 때문에 실험, 실습기자재의 예산 책정시 소프트웨어 도입을 위한 예산을 고려하는 것이 필요하다. 또한 실험, 실습기자재의 확충과 더불어 실험, 실습기자재를 유지 관리할 수 있는 관리요원도 전무한 상태이기 때문에 효율적인 기자재의 사용이 불가능한 실정이다. 실제로 기자재가 고장이 났을 경우 이를 수리할 수 있는 전문 관리요원이 없는 관계로 실습교육이 장기간 이루어지지 못하는 경우도 있다.

실습실의 확충 등이 당면 과제이다. 현재 통계학과에서 운영되는 실습실은 전용공간 및 전산시설 뿐아니라 이들을 유지, 보수하기위한 전문인력과 실험실습실의 측면에서 매우 열악한 형편이다. 이와 더불어 현재 개설되고 있는 모든 교양 및 타학과제공 통계학 입문강의에 통계 실습교육을 포함시키기 위해서는 교양교육전용 통계실습실이 필요한 실정이다. 이는 시대의 조류에 맞고 사회에서 요구하는 통계 교육을 실시함에 있어서 필수불가결하다.

설문조사결과에 의하면 한학년당 학부학생의 평균은 40-50명인 학과가 전체의 54%를 차지하고 있으며 이들이 사용할 수 있는 학과의 전용공간 중에서 전산실습실이 차지하는 공간은 평균 $100 m^2$ 에 불과하여 50명의 학생이 실습을 한다고 할 때, 학생 1인당 사용공간이 $2 m^2$ 밖에 안되고 실습장비 조차도 PC XT/AT 급을 포함하여 평균 28대로서 한 학년의 학생들이 동시에 실습하기에 필요한 수의 절반 밖에 설비가 없는 실정이다. 더우기 전체 설문에 응답한 57개 학과 중에서 전용공간이 있다고 답한 학과 수도 29개 학과에 지나지 않아 절반 정도의 학과는 실습에 필요한 전용 실습실 조차 갖추고 있지 못하여 매우 미흡하다고 여겨지는 현행 실험실습 기준령조차도 만족시키지 못하고 있다.

특히 학과 육성에 필요한 조치에 관한 설문조사 결과중 실습실 확보 및 전산설비의 확충이 2번째와 3번째 순위를 차지할 정도인데 비추어, 현실은 실습장비의 확보는 차치하고 통계실습교육을 위한 전용 실습실 조차 갖추어지지 않고 있으며, 실습교육을 위한 조교가 배정되지 않아 시의적절한 실습교육을 할 수가 없다는 것이 가장 큰 문제이다.

2.3 외국대학의 교과과정 현황

1993년도 현재 한국통계학회의 회원 중 약 80%가 박사학위 소지자이며 그 중 절반정도가 국내에서, 나머지 절반정도가 미국에서 학위를 취득하였으며 그 밖의 나라에서 학위를 취득한 경우는 아주 드물다고 한다(백운봉, 1994). 이와 같은 외국유학의 특정국가 편중에 따른 득실

에 대한 논의는 다음에 미루기로 하고 여기서는 미국대학과 일본 및 호주대학에서의 통계학 교육에 관한 실태를 간단히 정리하기로 하겠다.

1) 미국의 경우.

1987년도 미국통계협회 소식지 Amstat News에 따르면 미국과 캐나다에서 통계학 학위를 수여하는 대학은 모두 222개 기관이며 그 중 학사학위(Bachelor's degree)를 수여하는 곳은 약 60개 대학이라고 한다(Stephenson, 1988). 이것은 미국에서의 통계학 교육이 석사학위 이상을 수여하는 대학원 중심으로 이루어지고 있다는 사실을 말해준다. 즉, 통계학 교육이 대학 학부에서 학습할 수 있는 일반전공이 아니라 대학원 수준에 적합한 특수전공이라는 인식이 있어 왔고 현재도 그런 인식에 있어 큰 변화는 없는 것 같다. 그러나 1988년 미국 시카고에서 발간된 직업관련백과(The Jobs Related Almanac)에 의해 통계학이 다섯 번째로 유망한 전공으로 전망되었고, 미국과학재단·교육부 연구보고에서도 전산학과 함께 몇 안되는 인력공급이 부족한 이공계열 전공으로 통계학이 꼽히기도 하였으며(Mishra, 1988), 기존 대학원 프로그램을 갖고 있는 대학에서는 학부 프로그램을 쉽게 운영할 수 있다는 이점 때문에(Stephenson, 1988), 앞으로는 보다 많은 대학에서 학부 프로그램을 개설할 것으로 보인다. 지면 관계상 본 논문에서는 소개하지 못하지만 Mishra(1988)가 소개한 사우스 알라바마 대학(University of South Alabama)의 통계학전공 이학사(B.S. degree in Statistics) 프로그램은 좋은 예가 된다고 할 수 있다.

미국의 경우에도 펜실바니아 대학(University of Pennsylvania), 예일 대학(Yale University)과 시라큐스 대학(Syracuse University) 등에서 상계열에 통계학과가 소속되어 있고 대부분의 많은 학교들이 자연계열에 통계학과가 소속되어 있다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 대학원 중심의 현 미국 교과과정들에서 학부 프로그램에 해당되는 과목들을 참고하면 좋을 것이다. 특히 조지워싱턴 대학(George Washington University)은 학과이름이 통계, 전산 및 정보체계과(Statistics/Computer and Information Systems)로 되어 있어 자연계열 응용중심 학과에 도움이 될 것이다. 자세한 내용은 한국대학교육협의회(1994) 연구보고서를 참고하기 바란다.

2) 일본의 경우

일본대학에는 통계학과라는 명칭의 학과가 설치되어 있는 곳은 한 군데도 없다는 점이 매우 특이한 점이다. 그 대신 교양학부를 위시하여 각 전문학부 소속에 다수의 통계학 교수가 있어서 통계학 관련강의를 담당하고 있는 실정으로 통계학 전공의 학사학위를 수여하지는 않는다. 1991년도 춘계 및 추계 일본 수학교육학회에서 발표된 일본통계학회 통계교육위원회 연구(村上, 1991a,b)에 따르면, 국공립대학 124개교에서 연 1209개의 과목이 개설되고 있고 사립대학 336개교에서 연 942개의 통계학 관련 과목이 개설되고 있어 타전공 학문을 위한 통계학 교육(즉, 서비스 과목으로서의 통계학 교육)이 활발한 것으로 보인다. 통계학의 전공 교육이 대학원 과정에만 있을 뿐 학부에는 없는 관계로, 학부수준에서 개설되는 통계학과목은 학

생들의 전공분야의 특성을 살려 강의되어야 한다는 점이 최근 더 강조되고 있다고 한다. 이외에도 의학부에서 다수의 통계학 과목이 강의되고 있다(村上, 1992).

일본대학에서 개설 운영하고 있는 통계학 관련 과목들에 대한 자세한 내용은 한국대학교육협의회(1994) 연구보고서를 참고하기 바란다.

이외에도 호주국립대학(Australian National University)의 예를 참고하였으며 상경대학(College of Economics and Commerce)에 속하여 있는 통계학과와 경우에는 참고가 될 수 있을 것이다(한국대학교육협의회, 1994).

3. 통계학과와 발전방향.

앞장에서 지적된 문제점들을 해결하며 미래지향적인 통계학과가 되기 위하여 본 장에서는 타과를 지원하는 서비스적 측면의 일반 통계교육 발전방향과 시설여건 개선방향을 제시하고자 한다.

3.1 일반 통계교육 발전방향.

통계학과가 지향해야 할 목표 중의 하나는 대학내에서 타학과(전공)와 유기적인 관계를 긴밀하게 갖는 것이다. 그 이상을 달성하기 위하여 첫째로는 타 학과(전공)를 위한 서비스 과목의 질적 향상 및 양적 확장이 필요하며, 둘째로는, 통계적 기법을 일부 연구방법론으로 하는 타 전공(학과) 연구자를 위한 재교육 기회와 질적인 통계상담 서비스가 제공되어야 할 것이다.

타 학과(전공)를 위하여 제공하고 있는 통계학 관련 과목수에 관한 현재의 실태는 다음과 같이 우선 숫적으로 충분히 많지 않다. 조사대상 59개 학과 중

- 1) 23개 학과(40%)에서는 서비스 과목수가 1년에 2개이하이며,
- 2) 27개 학과(47%)에서 1년당 3-6개의 서비스 과목을 제공하고 있으며,
- 3) 오직 7개 학과(12%)에서 1년당 7개 이상의 서비스 과목을 갖고 있다

고 답변하였다. 그나마도 현재의 서비스 과목은 거의 『통계학 개론』(23개 학과)정도에 그치고 있으며, 그 외에 조사된 서비스 과목으로는 『통계적 방법』(5개 학과), 『자료분석』(5개학과), 『품질관리』(3개 학과) 등이 있을 뿐이다.

통계학의 발전을 위해서는 학기당 4개 (1년에 8개) 이상의 통계학관련 서비스 과목을 갖도록 하는 것에 일단 단기적 목표를 두어야 할 것이며 기초 통계과목 이외의 다른 학문 분야를 위한 전문적이고 고급의 통계 서비스 과목의 개발이 시급하다. 이를 위하여, 교수의 충원과 교과목의 조정을 하고 교재 개발을 해야할 것이다.

다시 말하여 다양한 성격과 매력적인 이름을 갖는 서비스 과목과 교재의 개발이 필요하다

고 본다. 예컨대

『통계와 사회』: 사회연구에서의 수량적 접근, 통계조사의 역할과 성과 등을 다룸,

『통계와 과학』: 과학연구에서의 통계적 개념과 실험설계 및 품질향상에의 공헌 등을 다룸,

『통계와 논술』: 범대학적인 '쓰기' 교육의 일환으로 통계자료에 근거한 논리전개 등을 다룸 등의 교양수준 과목과 다양한 특수전공관련 통계적 방법론의 강의를 개발할 필요가 있다. 특히 일본의 경우에서 많은 것을 배울 수 있다.

또한, 서비스 과목에 대한 학과 및 교수들의 관심이 그동안 어느 정도였는지에 대하여는 진솔한 반성이 있어야 한다는 것은 너무나 자명하다. 서비스 과목의 질적 개선방향으로

- 1) 시간강사에게 맡기지 말고 가급적 전임교수에 담당하고,
- 2) 해당분야에 대한 담당교수의 지식을 넓힌다

등이 있을 수 있다. 1)항은 학과당 전임교수의 평균이 4.5명에 불과한 현 실정에서 당장은 실행에 옮기기 어려운 학과가 있을 것이지만, 학과차원에서 공동노력이 최대한 필요하다고 하겠다. 이에 반해 2)항은 학과 전임교수들의 개인적 노력이 필요한 부분이다.

이제까지의 서비스과목들이 해당분야에 관계없이 천편일률적으로 가르쳐지기도 했지만 앞으로는 대상 전공분야에서의 표준적인 연구문제에 대한 숙지와 함께 해당분야 학술지나 학회 활동의 모니터링 등 교수개인의 구체적 노력이 요청된다. 예컨대 사범대학 학생들에게 『통계학 개론』을 강의할 때는 교육연구분야의 통계적 문제를 제시하고 이에 대한 통계적 해법과 성과 등을 다루어야 한다. 그러기 위해서는 담당교수가 교육학 관련 학회지를 정기적으로 읽어보고 그 쪽 분야의 연구자들과 최소한의 교류 관계를 유지해야 할 것이다. 장기적으로는 전공분야의 교수들과 공동으로 강좌를 개설하는 방안들도 강구되어야 할 것이다. 특히 예측 방법론등의 사례연구를 중요시하는 경영, 경제학 등에서는 해당교수들과 같이 강좌를 실시하면 매우 유용할 것이다. 이와 더불어 현재 개설되고 있는 교양 또는 타학과 제공 통계입문 강의에는 모두 실습교육을 포함시켜 시대의 조류에 맞고 사회에서 요구하는 통계 교육을 하도록 한다. 이를 위하여는 실습교육을 위한 시설을 마련하고, 대학원 장학제도를 충실하게 하며 교수인력을 확보하도록 한다.

통계학과에서 필요로 하는 수학 및 전산 과목의 경우 통계학과에 속한 교수가 강의를 담당할 수도 있으나, 1개학과의 평균교수인력이 4.5인에 지나지 않음을 감안할 때 이들 과목은 꼭 필요한 경우를 제외하고는 해당 관련학과에 의뢰하고 통계학과에 속한 교수들은 타학문 분야를 위한 통계과목의 개발에 주력하는 것이 통계학과의 발전에 도움이 되리라고 생각한다.

3.2 시설 개선방향.

통계학이 발전함에 따라 더 많은 계산, 더 복잡한 계산이 빠른 시간 내에 요구되기 때문에 교수 및 대학원생들의 연구를 위해 현재 보유하고 있는 컴퓨터 보다 더 성능이 우수한 컴퓨터가 요구된다. 응용 소프트웨어 역시 점차 대형화 하는 추세인데, 이는 컴퓨터의 성능이 좋아짐에 따라 나타나는 자연스러운 현상이다. 현재 진행중인 통계 방법론의 개발 및 대형의 통

계패키지의 사용을 위해서는 SUN4 기종 이상의 워크스테이션과 486급 이상의 개인용 컴퓨터를 다수 보유하는 것이 필요하다.

선진 수준의 통계학 연구를 위해서 대학원생 전용 실험실습실을 마련하여 보다 전문적인 통계 교육을 실시해야만 한다. 대학원생들에 대한 교육은, 갈수록 다양해지고 전문화되어지는 통계소프트웨어의 세계적 추세를 따라가기 위해서 자체적인 소프트웨어 개발을 독려해야 하며, 통계 기법의 적용 범위가 넓어짐에 따라 통계 상담에 대한 요구도 점차 증대되기 때문에 이들 수요를 감당할 수 있어야 하며, 여론 조사를 비롯한 통계 조사가 일상화됨에 따라 조사 설계방법에 대한 연구등이 포함되어야 한다. 이를 위해서 통계소프트웨어 개발실습실, 통계자료분석 실습실, 조사 설계 및 확률 모의실험 실습실 등의 설치가 요구된다. 이러한 실험 실습실과 더불어 전공과정 전용 통계연습실과 기초 교양과정 전용 통계연습실을 운용함으로써 통계 이론교육에 병행해서 통계 실습교육을 실시할 수 있다.

또한 통계소프트웨어를 위시한 여러 종류의 응용 소프트웨어의 보유도 필요하다. 다양한 소프트웨어를 경험해 봄으로써 향후 한글용 통계 소프트웨어나 기타 응용 소프트웨어를 개발할 수 있는 자질을 심어줄 수 있을 것이다. 주어진 자료에 대해서 다양한 통계적 기법들을 적용하다 보면 엄청난 양의 결과가 나오며 이들을 고속으로 프린트 할 수 있는 프린터의 구비도 필요하다. 이에 관하여는 1994년에 개정된 교육부의 각 학과별 시설기준령을 참고로 하면 될 것이다.

기존의 시설 및 공간이 요구되는 정도에 비해서 부족하다는 것은 주지의 사실이다. 실습기자재의 도입 이전에 이들을 설치할 수 있는 공간의 확보와 실습기자재 관리요원의 확보가 선행되어야 한다. 실습기자재의 설치 및 실험공간의 확보 및 보수를 위한 관리요원의 확보는 대학 차원에서 시급히 해결해 주어야 할 것으로 생각된다. 지금까지 실험, 실습 기자재는 주로 국고 및 IBRD 교육차관 사업에 의존하여 도입하였다. 현재 7차 IBRD 교육차관 2차분 및 9차 IBRD 교육차관 사업이 진행중에 있으며, 이 사업을 통해 워크스테이션의 기종 변경, 고성능 개인용 컴퓨터의 도입 등을 계획하고 있다. 그러나, 이들 사업에 배정된 금액으로는 원활한 통계 교육을 실시하는 데 필요한 실험, 실습기자재를 충분히 도입할 수 없다. 실험, 실습기자재의 도입뿐만 아니라 기자재의 관리 운영비가 확보되지 않은 것도 문제이다.

4. 통계학과 교과과정안.

통계학 교육프로그램에 관한 연구와 관련하여 1993년 12월 충남대학교에서 가졌던 제1차 워크숍에서 청취된 일반토론의 결과, 통계학 학부교육이 지향하여야 할 바에 대하여 전국의 대부분의 통계학과들이 아직 뚜렷한 교육 목표와 방향을 설정하지 못하고 있는 것으로 보인다.

통계학전공 학부교육의 목표는 통계학의 원리를 이해하고 기본적인 방법론을 숙지하여 사회적·과학적 문제해결에 응용할 수 있는 고급인력의 배출에 있다는 데는 누구나 동의할 것이다. 그러나 이것이 획일화된 교육 프로그램을 가져야 한다는 것은 아니다. 오히려 교육

프로그램의 차별화가 다양한 사회적 요구에 부응하는 길이다. 이를 위한 구체적인 방편으로, 각 대학교의 고유한 특성과 소속계열의 구분을 살려 다음과 같이 크게 응용지향 학과와 이론지향 학과로 나누어 보고, 응용지향 학과의 경우도 상경계열에 속한 통계학과와 자연계열에 속한 통계학과로 나누어 통계학교육 프로그램의 방향을 제안하기로 한다.

4.1 응용지향 학과의 통계학 전공 교과과정안.

응용을 지향하는 경우, 상경계열과 자연계열의 통계학과 교과과정을 특별히 다르게 설정하기는 어려우나 졸업 후의 취업 상황이나 대학원과정 선택에 따라 다소 차이가 있을 수 있다고 생각된다. 학생들이 대학을 졸업 후에 즉시 독립적으로 통계 자료처리를 할 수 있도록 교과과정을 작성한다는 것은 거의 불가능하다고 할 것이나, 근본적으로 현업에서 통계자료처리를 할 수 있는 통계전문가를 육성하기 위한 기본 교과과정안을 제안하고자 한다. 특히 상경계열학생들의 경우에는 학부 졸업 후 통계학이외의 다른 학문 분야의 대학원에 진학할 수 있는 기회를 부여할 수 있는 교과과정이 되어야 한다.

취업분야에 따라 다루어야 할 자료들이 매우 다양하므로, 어떠한 하나의 분야만이 강조되기는 어렵다. 예를 들어 취업 해당분야가 경제학이면 시계열분석, 경영학의 마케팅(marketing)은 다변량분석, 정부기관 등에서는 표본조사 등, 각각 주요하게 다루는 기법들이 다를 수 있다. 따라서 우리가 이 논문에서 추구하고자 하는 것은 통계학과 졸업생들이 통계전문가가 되기 위해서 필수적으로 필요한 기본 강좌들을 제공하는 교과과정을 설립하려고 한다. 이렇게 응용을 강조하는 교과과정에서는 통계학과 학생들이 앞으로 통계학을 응용하려는 대상분야를 부전공으로 선택하는 경우 교과과정이 더욱 효율적인 프로그램이 될 수 있을 것이다.

대부분의 통계학과 교과과정이 응용 중심을 추구한다는 면에서는 위에 제시한 통계전문가를 육성하기 위한 기본 강좌들을 제공하는 것만으로 교과과정을 제한할 수 있으나, 앞에서 언급한 또 다른 기본 목적인 학부 졸업생이 대학원 과정을 밟을 수 있는 교과과정을 제공하면서 응용면도 중시할 수 있는 이론과 응용을 균형적으로 발전하는 것을 모색하는 교과과정안을 고려할 수 있다.

이와 같은 목표를 달성하기 위해 공통적으로 아래와 같은 사항들을 고려하였다.

- 1) 필수과목의 수를 최소화 한다.
- 2) 기본적인 과목들만 교과과정안에 제시하며, 통계학특강, 통계학연습 등 교과과정 내용이 불분명한 것은 이 과정안에서는 제외했다.
- 3) 가능한한 모든 과목에서 전산을 이용하는 교과과정이 되도록 하나 상경계열에서는 실습 강좌를 고려하지 않았다.
- 4) 전산통계 또는 계산통계학과는 학과의 지향목표에 따라 전산과목에 중점을 두는 경우와 통계과목에 중점을 두는 경우로 구분할 수 있으므로, 아래에서 제안하고자 하는 통계교육 프로그램에 전산과목을 추가하면 될 것이다.
- 5) 교과과정 중 통계교육과 관련된 수학 및 전산과목은 통계학과에 맞도록 교과과정을 개

발할 필요가 있다고 본다. 예를 들어, 선형대수학이나 해석학 등도 수학과 학생을 위한 프로그램과 통계학과 학생을 위한 프로그램은 달라져야 할 것이며, 프로그래밍 언어, 자료구조론등의 과목들도 전산학과 학생을 위한 프로그램과의 차별이 있어야 할 것으로 생각된다. 현재도 많은 학과에서 이러한 과목들을 개설하고 있으나 통계교육과 연관될 수 있도록 교과과정을 개발할 필요가 있다.

학부과정에서 기본적으로 필요하다고 생각되는 과목 이외에는 특정 명칭보다는 통계학특강 또는 통계세미나 등과 같은 과목명으로 개설하고 강사 또는 학과의 사정에 맞추어 강의내용을 조절하는 것이 바람직하다고 생각된다. 특히 통계전문가로서 응용 대상분야를 선택할 수 있는 기회를 가질 수 있도록 통계학과 학생들에게 부전공을 적극 권장하며, 이를 위하여 필수 과목은 되도록 줄이고 선택의 폭을 넓혀주는 것이 좋을 것 같다. 특히 응용분야 학과들의 교수들과 공동강의를 하는 과목들이 비록 현실적으로 어려워도 앞으로는 개설할 필요가 있다. 이렇게 하므로써 실제로 응용분야를 넓힐 수 있고 응용중심학과로서의 역할을 충실히 수행할 수 있을 것이다. 현재 교수당 필수강의시간, 까다로운 부전공제로 강의당 최소 학생수들의 현실적인 제한들이 이러한 문제점들을 해결할 수 있을지 의문이다.

(1) 상경계열 응용중심 대학 교과과정안.

상경계열 통계학과는 경제, 경영 등 사회과학계열의 학문들과 연관된 통계학분야들에 중점을 두어야 할 것이다. 통계학 응용분야가 사회과학계열 뿐만아니라 자연계열에서도 많은 부분을 차지하고 있으므로 이에 기본이되는 자연과학개론과 사회과학계열의 경제원론은 필수과목이 되어야 한다. 또한 상경계열학생들의 고등학교 수학이 자연계열보다 약한 면을 고려하여 통계학에 필요한 기본 수학을 습득할 수학 1, 2가 필수적이며, 고등학교에서 배운 기초적인 통계기법을 컴퓨터로 처리하는 방법들을 1학년에 필수과목으로 선정하여 학생들이 고학년으로 올라가면서도 컴퓨터와 연결된 통계과목들을 선택할 수 있도록 하여야 할 것이다. 필수

과목들을 최소화한다는 개념으로 기본적인 통계개념 및 기법들을 강의하는 통계학 개론 1, 2와 이들의 이론적인 배경을 이해하는 통계적 추론과 상경계열에서 가장 많이 응용되는 회귀분석만을 필수과목들로 지정하였다. 또한 현업에서 가장 많이 다루는 자료수집방법들을 다루는 자료수집론과 컴퓨터를 이용한 자료처리방법을 강의하는 자료분석론은 필수과목으로 추천하고 싶다. 이러한 관점에서 상경계열 응용중심대학 교과과정안은 <표 4-1>과 같다. <표 4-1>에 주어진 과목들 이외에 각 분야별로 다음과 같이 과목들을 추가할 수 있다. 경우에 따라서는 특정명칭의 과목을 추가하는 것보다 몇개의 과목들을 혼합하여 통계학특강, 통계세미나, 통계학연습, 통계수학 및 통계전산등의 명칭으로 교과과정에 포함시킬 수 있을 것이다.

<표 4-1> 상경계열 응용중심 대학 교과과정안

학년	구분	교과명
1학년	필수	전산입문, 자료처리와 전산, 수학 1, 2, 경제학 원론, 자연과학개론
2학년	필수	통계학개론 1, 2, 전산통계 1
	선택	자료수집론, 응용확률론
3학년	필수	통계적 추론, 회귀분석
	선택	전산통계 2, 자료분석론
4학년	선택	예측방법론, 통계상담/사례연구, 통계적 비교방법론, 통계적 품질경영, 다변량자료분석론

각 분야별 추가 과목들

수 학 과목 : 수치해석학, 해석학, 행렬이론.

전산학 과목 : 자료구조론, 컴퓨터 그래픽스, 시뮬레이션, 데이터베이스.

통계학 과목 : 의사결정론, 확률과정론, 보험통계, 인구통계, 통계학사, EDA.

기 타 과목 : 계량경제학, 선형계획법, 계량심리학, 계량교육학, 계량경영학, 재무관리, 마케팅, OR.

(2) 자연계열 응용중심 대학 교과과정안

자연계열 응용중심 대학에서는 상경계열과 다르게 자연과학분야에 중점을 두며 사회과학 응용분야에도 선택과목들을 제공하는 교과과정이 바람직하다. 학생들은 물리, 화학, 생물 및 지구과학 중에서 하나의 과목을 선택함은 물론이려니와 환경공학, 전자공학등 공학계통의 기초과목들을 추천하고 싶다. 앞에서 제시한 상경계열 응용중심 대학의 교과과정안과 다른 점은 상대적으로 수리적인 면을 좀더 강조하여 기초확률론과 선형대수학을 필수로 하였으며 자연계열에서는 실험자료를 많이 다루게 되는 점을 고려하여 실험계획법을 필수과목으로 정하였다. 특히 대부분의 과목들에 실습시간을 첨가하므로써 일반적인 3학점 과목 보다는 4학점 과목이 될 수 있도록하여 실습의 중요성을 강조하였다. 이러한 관점에서 자연계열 응용중심 대학 교과과정안은 <표 4-2>와 같다. 상경계열의 경우와 마찬가지로 필수과목은 되도록 줄이고 선택과목으로 제안된 과목들도 각 학과의 여건에 맞추어 취사 선택하거나 다음에 나열된 과목들 중에서 추가하면 될 것이나, 특정명칭의 과목보다는 통계학특강 또는 통계학세미나 등의 명칭이 적절할 것으로 생각된다.

<표 4-2> 자연계열 응용중심대학 교과과정안

학년	구분	교과명
1학년	필수	통계학개론 및 실습 1, 2, 수학 및 연습 1, 2, 전산개론 및 연습 1, 2
2학년	필수	응용확률론, 선형대수학
	선택	전산통계 및 실습 1, 통계적 조사방법론 및 실습, 통계자료분석 및 실습
3학년	필수	수리통계학, 회귀분석 및 실습, 실험계획법 및 실습
	선택	다변량자료분석 및 실습, 전산통계 및 실습 2, 응용확률과정론
4학년	선택	공업통계학 및 실습, 생물 또는 보건통계학 및 실습, 경제 또는 사회통계학 및 실습, 시,공간자료분석 및 실습, 수치해석학, 선형계획법

각 분야별 추가 과목들

- 수 학 과목 : 실변수 함수론, 복소수 함수론, 거리공간론, 대수학.
- 전산학 과목 : 자료구조론, 컴퓨터 그래픽스, 시뮬레이션, 데이터베이스.
- 통계학 과목 : 의사결정론, 생존분석, 보험통계, 인구통계, 통계학사, EDA.
- 기 타 과목 : 환경공학, 계량경제학, 계량경영학.

4.2 이론지향 학과의 통계학 전공 교과과정안.

설문조사 결과에 의하면 이론중심을 추구하는 대학이 1개뿐인 것으로 나타났다. 따라서 이론지향 학과로 발전하려는 대학을 위한 별도의 교과과정안을 제시하는 것이 별로 의미가 없다고 생각할 수 있으나 앞에서 언급한 응용지향 학과 교과과정안과 이 절에서 제시한 이론지향 학과 교과과정안들이 이론과 응용을 균형적으로 발전을 추구하는 학과들에게는 참고자료가 될 것이다. 이론지향 학과의 교과과정안을 작성하는 데는 응용지향 학과의 교과과정안을 제안할 때 공통적으로 고려된 사항들 이외에 다음 사항을 고려하였다.

이론지향을 하는 교과과정도 수학, 전산 및 기초 통계학 등의 교과목들이 필수적으로 포함 된다는 것은 앞에서 제시한 응용지향 교과과정과 크게 다를 바가 없으나 수리통계학 및 수학이 강조되는 아래와 같은 프로그램을 제안한다.

- 1) 아래 제시된 안은 통계학과 대학원 진학을 위한 학생들에게 적합한 안이나 통계학과 이외에 다른 분야의 대학원과정의 진학도 가능하도록 운영되어야 한다.

- 2) 통계학과에서 제공하는 과목들을 중심으로 한 교과과정안을 제시하나 수학과, 경제 및 경영학과, 산업공학과 등의 졸업생들이 대학원 통계학과에 진출할 수 있도록 타과 과목들을 추천하여야 한다.
- 3) 이론지향 교과과정이지만 기법중심과목과 함께 종합적인 통계자료처리과목도 포함한다.

〈표 4-5〉 이론지향 학과 교과과정안

학년	구분	교과명
1학년	필수	통계학개론 및 연습 1, 2, 수학과 및 연습 1, 2, 전산개론 및 연습 1, 2
2학년	필수	응용확률론, 해석학 1, 2, 선형대수학 1, 2
	선택	전산통계 및 실습, 통계적 조사방법론 및 실습
3학년	필수	수리통계학 1, 2, 회귀분석 및 실습, 실험계획법 및 실습
	선택	다변량자료분석 및 실습, 통계자료분석 및 실습
4학년	선택	공업통계학, 생물통계학, 시,공간자료분석 및 실습, 응용확률과정론, 수치해석학

위의 과목들 이외에 응용지향 학과의 경우의 각 분야별 추가 과목들을 추가하면 될 것이다.

4.3 통계학과 대학원 교과과정안

설문조사 결과 집계된 57개교 중 석사과정을 개설하고 있는 학교수는 23개교이고 박사과정을 개설하고 있는 학교수는 13개교에 이르고 있다. 그러나 석사과정 재학생수가 8명이하인 경우가 과정개설 학교수의 절반이 넘는 13개교이며, 박사과정 재학생수 8명 이하인 경우는 1개교를 제외한 과정개설 학교의 모두에 해당된다. 이것은 현재의 대학원 과정 통계학 교육이 다수의 학교에 분산되어 있는 한편 각 학교의 대학원 교육규모가 대체적으로 영세함을 말해주는 것이다. 따라서 비교적 많은 수의 학생들과 상당 수의 교수진을 전제로 하는 대부분의 미국대학 통계학 대학원 교육과 우리의 대학원 교육 여건은 다소 다르다. 또 다른 한편으로 우리의 대학원 교육은 대개 석사과정 24학점과 박사과정 36학점 등 상당수의 교과목 이수에 바탕으로 하는 것이므로 일본의 대학원 교육체계와는 매우 다르다고 할 수 있다.

우리의 대학원 통계학 교육은 어떠한가? 그것은 학교별로 다양한 교과과정이어야 할 것이고 수강생과 교수진의 규모특성에 합당한 것이어야 할 것이다. 다시 말하자면 통계학의 모든 영역을 골고루 포괄하는 많은 수의 교과목을 개설하여 학생들의 취향에 따라 자

유롭게 선택하는 대학원 커리큘럼의 운영은 가능하지도 않고 바람직하지도 않다고 본다. 그리고 신입교수의 충원시에 빈 영역을 우선적으로 채우는 방침은 옳은 방향이라고 할 수 없다. 오히려 학교별로 각기 특정영역에 치중하는 것이 세분화된 사회적 요구에 효율적으로 대응하는 길이다. 따라서 다음과 같은 교과과정을 제시하고자 한다.

1) 석사-박사 연계과정(이론 중심)

1년차	: 통계학이론 1, 2, 확률론 1,2, 응용통계 1, 2	18학점
2-3년차	: 심화영역 3개 분야 6개 과목	18학점
	선택영역 6개 과목	18학점
4년차	: 개별연구 1, 2	6학점
		<hr/> 총 60학점

- * 심화영역은 실험계획법 1, 2, 다변량통계 1, 2, 시계열분석 1, 2, 확률과정론 1, 2, 생물통계학 1, 2, 비모수통계학 1, 2, 선형모형론 1, 2, 통계계산 1, 2 등 학과 여건 하에서 개설 가능한 분야: 격년 개설.
- * 선택영역은 학과에서 제공하는 모든 기타 과목을 포괄: 수시 개설.
- * 개별연구는 지도교수의 감독하에 학위논문분야의 관련 문헌 읽기를 위주로 기초적 연구를 수행함. 일본의 세미나와 같은 기능. 선택과목으로 대치 가능.

2) 석사-박사 분리과정

(1) 석사 과정 (응용 중심)

1년차	: 필수 2개 과목 (수리 통계, 선형모형)	6 학점
1-2년차	: 선택 4개 과목	12 학점
2년차	: 통계상담 1, 2	6 학점
		<hr/> 총 24 학점

(2) 박사 과정

1-2년차	: 통계학 이론 1, 2	6 학점
	심화영역 2개 분야 4개 과목	12 학점
	선택영역 4개 과목	12 학점
3년차	: 개별연구 1, 2	6 학점
		<hr/> 총 36 학점

앞의 대학원 교과과정을 제시하는 이유는 다음과 같다.

첫째, 미국의 우수한 연구중심대학의 경우와 같이 석사-박사 연계과정을 고려하는 이유는 효율적인 고급 연구 인력의 양성에 있다. 이 경우는 석사학위 논문이 별도로 필요하지 않다. 이러한 연계과정을 두기 위해서는 우수한 대학원생의 확보 및 질적인 연구환경이 전제되어야 한다.

둘째, 석사-박사과정을 분리하는 경우는 연계과정과 차별화하기 위해서도 석사과정은 응용 지향적으로 하는 것이 좋을 것이란 생각이다. 석사과정만 개설하는 대학에서도 수용가능할 뿐더러, 학생의 입장에서는 졸업후 진로에 있어 자유도가 크다는 이점이 있다. 석사학위 논문을 반드시 작성하여야 하지만 사례연구 결과의 제출을 허용함으로써 학생과 지도교수 쌍방에 큰 부담을 주지 않도록 하는 것이 바람직하다. 박사과정의 경우 응용에 강한 고급 인력을 배출할 수 있다.

5. 요약 및 결론

일반적 통계교육과 통계전공 교육의 두가지 교육을 담당해야 하는 통계학과의 역할과 다양한 응용면이 강조되는 통계학의 학문으로서의 특이성을 고려할 때 하나의 통계학과 교육프로그램을 제시하는 것은 무의미하여 3가지 통계학과 교과과정안을 제안하였다.

본 연구를 진행하며 얻어진 결론을 요약하면 아래와 같다.

- 1) 컴퓨터의 발달 및 통계패키지의 개발로 인해, 기본적인 전산교육은 필수이며 저학년부터 전산과 통계학이 연관될 수 있어야 한다. 그러나 실습실을 확보, 유지하기에 어려운 현 여건을 획기적으로 개선하지 않으면 효율적인 통계교육은 불가능하다.
- 2) 일반통계교육은 전공교수의 수와 시설의 부족으로 양적으로나 질적으로 미흡한 현실이나 앞으로 예상되는 수요 증대와 함께 통계학과 교과과정의 주요한 부분이 되어야 한다. 본 연구에서 구체적인 안을 제시하지 않은 것은 각 대학의 특성에 따라 다양하게 교과과정이 제공되어야 하기 때문이다.
- 3) 훌륭한 통계전문가를 배출한다는 목표아래 응용면을 지향하려는 학과와 이론을 지향하려는 학과들간의 교과과정은 차별화되어야 한다. 어떤 측면에 중점을 두든 간에 모든 학과의 교육프로그램은 학생들에게 선택의 기회를 제공하여야 한다.
- 4) 세분화된 기법중심의 교과목들보다는 현업에서 요구하는 종합적인 문제해결 능력을 계발할 수 있는 교육프로그램이 필요하다.

참고 문헌

- [1] 교육통계연보(1992). 교육부 중앙교육평가원.
- [2] 백운봉(1994). 大學 統計學科의 役割, 『응용통계연구』 제7권 1호, 59-68.
- [3] 송혜향, 안윤기, 이용구, 조신섭, 허명희(1991). 통계 교육과 상담-현황과 과거 10년의 변천, 『통계학연구』 제20권 특별호, 21-33.
- [4] 윤기중(1981). 한국통계의 현황과 장래-통계교육, 『통계학연구』 제10권, 16-23.
- [5] 윤기중(1989). 統計學과 應用, 『응용통계연구』 제2권 1호, 1-17.
- [6] 이용구(1989). 우리나라 대학교 통계학과의 교과과정 분석, 『응용통계연구』 제2권 2호, 1-8.
- [7] 최지훈, 김기목, 김우철, 안윤기, 전종우(1981). 統計學의 模型 教育課程 開發에 關한 研究, 『통계학연구』 제10권, 164-177.
- [8] 한국대학교육협의회(1994). 통계학과 교육프로그램 개발연구, 연구보고 제93-6-128호.
- [9] 村上征勝(1991a). 國公立大學の統計教育の實態調査, 1991年度 日本數學教育學會 春季年會 發表論文集.
- [10] 村上征勝(1991b). 私立大學における統計教育の實態調査, 1991年度 日本數學教育學會 秋季年會 發表論文集.
- [11] 村上征勝(1992). 醫學部における統計教育の實態調査, 1992年度 日本數學教育學會 春季年會 發表論文集.
- [12] Mishra, S. N.(1988). Undergraduate statistics curriculum: a new wave, *American Statistical Association 1988 Proceedings of the Section on Statistical Education*, 61-64.
- [13] Stephenson, W. R.(1988). Directions for an undergraduate program within an established statistics department, *American Statistical Association 1988 Proceedings of the Section on Statistical Education*, 57-60.