

A Study on the History of Statistics¹⁾

Jae Keun Jo²⁾

Abstract

The development of probability and statistics has been treated in the works of scholars for decades. In this paper, researches on the history of statistics are classified into four categories: philosophy of science, mathematical statistics, social science and sociology of science. Four categories are presented and histories classified into categories are reviewed briefly. Considered are works by Ian Hacking (1975, 1990), Lorraine Daston (1988), Anders Hald (1990, 1998), Stephen Stigler (1986), Ted Porter (1986) and Donald MacKenzie (1981). These works are classified by the author's main interests. From such a diversity in the study of its history, we can see many faces of statistics and unique features of statistics.

Keywords: history of statistics and probability, philosophy of science, sociology of science, social science.

1. 서론

한국의 대학에서 통계학과는 이과대학에 있기도 하고 상경대학에 들어있기도 하다. 한국처럼 이른바 문과, 이과를 구분하기 좋아하는 곳에서(김영식, 1998) 유독 통계학과만이 문과, 이과를 넘나드는 색다른 모습을 갖고 있는 셈이다. 한편 도서관의 도서분류에서도 듀이십진분류법(Dewey Decimal Classification, DDC)이나 미국 의회도서관 분류법(Library of Congress Classification)이 모두 통계학 책을 사회과학과 수학 두 가지 범주에 동시에 분류하고 있다. 통계학만이 갖는 이와 같은 독특한 성격은 과연 어디서 온 것인가? 거의 자연스럽게 이 질문은 우리를 통계학의 역사 쪽으로 끌고 간다.

이 글은 확률과 통계학의 역사에 대한 것이다. 언뜻 생각하기에 통계학의 역사는 매우 단순해서 별다른 흥미를 끌만한 요소도 없어 보인다. 하지만 조금 들여다보면 통계학사를 전문적으로 연구하는 과학사학자가 “통계학과 확률의 역사에 대해 이처럼 많은 연구가 진행중이라는 사실을 내가 학위 논문을 준비할 무렵에 진작 알았다더라면 아마 나는 겁을 먹고선 다른 주제를 논문주제로 택했을 것”이라고 토로할 정도로 다양하다 (Porter, 1986, p. xi). 사실 통계학이라는 학문이 근대에 들어서야 생긴 학문이므로 통계학사가 다룰 시기도 그리 길지 않은 편이다. 그러다 보니 서로 다른 통계학사 연

1) The Research was supported by Kyungsoong University Research Grants through the Basic Science Research Center at Kyungsoong University in 2003.

2) Researcher, Basic Science Research Center; Professor, Department of Statistical Information, Kyungsoong University, Pusan, 608-736. Korea.
Email: jkjo@star.ks.ac.kr.

구들이 대상으로 삼는 시기들도 서로 비슷하거나 겹치기 일쑤이다. 그런데 우리가 조금 더 살펴보면 다른 분과 학문의 역사들과 달리 통계학사의 경우 것처럼 비슷한 시기를 다루었다 할지라도 그 내용과 성격은 서로 꽤 차이를 알 수 있다. 어떤 통계학사 책은 수식들로 가득한가 하면 어떤 책은 수식이 아예 하나도 없다. 어쨌든 수학이나 물리학 같은 ‘주류 과학’도 아닌 통계학의 역사에 대해 이처럼 다양한 연구가 이루어졌다는 사실은, 짐작컨대 그 역사가 범상하지 않은 때문일 테다.

이 글에서는 주요한 통계학사들을 네 개의 범주로 묶어 살펴보려 한다. 그 네 개의 범주는 각 연구자들이 중점적으로 다루는 분야에 따라 정했는데 과학철학(philosophy of science), 수리통계학(mathematical statistics), 사회과학(social science), 그리고 과학사회학(sociology of science)이 그것들이다. 물론 한 편의 짧은 글에서, 더군다나 혼자서 통계학사 연구 전반을 정리하는 거창한 작업에 덤빈다면 그건 만용일 뿐이다. 대신 여기서 우리는 각 범주마다 한 두 사람의 연구자를 대표로 삼아 그들의 주요 저서를 통해 그들 연구만이 갖는 뚜렷한 특징을 살펴볼 것이다. 물론 이 네 가지 말고 더 세분된 틀을 고려할 수도 있을 것이고, 반대로 보다 적은 수의 틀을 제시할 수도 있을 것이다. 여기서 이렇게 네 가지 틀을 제시한 것은 그 범주들이 통계학사만이 갖는 뚜렷한 특징을 두드러지게 살펴보는데 가장 적절해 보였기 때문이다. 뿐만 아니라 이 네 가지 범주의 순서는 그 자체가 각 범주에 넣어 소개할 연구들이 주로 대상으로 삼은 시대의 순서- 즉 17, 18세기의 확률 연구, 18, 19세기의 수리통계학 연구, 19세기의 사회과학에의 적용, 19세기말과 20세기초 영국의 통계학- 와도 거의 들어맞으므로, 그 순서가 확률과 통계학의 역사를 시기별로 구분하는 하나의 틀이 될 수도 있다.

결과적으로 이 글에서 우리는 여러 통계학사 연구자들이 제각각 어떠한 문제의식을 갖고 통계학사에 접근하는지 알아 볼 수 있을 것이다. 그리고 이 글에서는 무엇보다 우리에게 익숙한 수리통계학의 역사 말고도 다른 통계학사 연구들이 많이 존재한다는 사실을 강조하려 하는데, 어쩌면 수리통계학의 역사보다 그러한 연구를 통해 통계학만이 갖는 독특하고 다양한 성격을 더 잘 살필 수 있을 지도 모르기 때문이다. 예컨대 뒤에 소개할 ‘빌레펠트 그룹’(Bielefeld Group)이라 불리는 학자들의 공동연구가 그러한 면을 특히 잘 보여준다. 1982부터 1983년 사이에 확률과 통계학의 역사를 연구하기 위해 세계 각지에서, 전공 분야도 다양한 21명의 학자들이, 말 그대로 1년간 “합숙연구”를 했던 것이다!

2. 네 가지의 통계학사

엄밀히 따지면 ‘확률의 역사’와 ‘통계학의 역사’를 구분해야 하겠지만 이 글에서 다루는 연구들은 거의 20세기가 시작되기 전까지의 확률과 통계학의 역사를 함께 다루고 있기 때문에 여기서도 둘을 나누어 다루는 대신 ‘통계학의 역사’로 통칭할 것이다.

확률과 통계학의 역사를 연구한 결과물이 연구의 깊이와 양에서 주목할 만큼 등장하기 시작한 시기는 지난 1980년대부터이다. 물론 통계학의 발달사가 19세기 초, 중반 유럽의 민족국가(national state) 형성과 밀접한 관련이 있는 만큼 일찍이 19세기말부터 20세기초에 걸쳐 각 나라마다 국가 통계(national statistics), 공식 통계(official statistics) 또는 통계 기관(statistical agency)의 역사가 나타나왔을 뿐 아니라(Desrosières, 1998), 그 뒤에도 Walker (1929), Westergaard (1932), Cullen (1975)을 비롯한 책들, 그리고 통계학이나 과학사 학술지에 실린 연구논문들이 발표된 바 있다. 하지만 그 다양성과 학문적 성취도라는 측면에서 80년대는 통계학사 연구에서 새로운 단계가 시작된 시기라 할 수 있다.

앞서 밝혔듯 이 글에서는 통계학사를 과학철학, 수리통계학, 사회과학, 그리고 과학사회학이라는

네 가지 범주로 나누어 살펴볼 것이다. 이 글에서 살펴볼 연구들은 과학철학 쪽으로는 해킹(Ian Hacking)과 대스턴(Lorraine Daston), 수리통계학 쪽으로는 헬드(Anders Hald)와 스티글러(Stephen M. Stigler), 사회과학 쪽으로는 포터(Theodore M. Porter)와 데스로지에레(Alain Desrosières), 그리고 과학사회학 쪽으로는 매킨지(Donald A. MacKenzie)의 연구이다. 이 글의 목적이 통계학사 연구의 다양한 면모를 살피는 데 있으므로 본문에서는 네 가지 범주 가운데 통계학 전공자들에게 상대적으로 익숙한 수리통계학에 중점을 둔 연구는 간략히 다루는 대신 과학철학, 사회과학, 과학사회학이라는 나머지 세 가지 범주를 더 강조해서 다루기로 한다.

2.1 과학철학

‘과학철학’(philosophy of science)은 오늘날 자연과학을 전공으로 공부한 사람이 감히 기웃거릴 수도 없을 만큼 다양하고 전문적인 분야가 되었다. 그래도 어쨌든 과학철학자들은 벤(Venn, 1866) 이래 백여 년 동안 확률(개연성), 통계적 추론, 귀납 논리 등 통계학 전공자들에게 익숙한 것들에 대해 연구해왔다. 물론 논리학 책에서 연역(deduction)이 귀납(induction)보다 더 중요하게 논의되는 것은 말할 나위도 없는 일이지는 하다. 하지만 Carnap (1966), Salmon (1967), Jeffrey (1983) (모두 번역되어 있다)를 비롯하여, 번역은 되지 않았으나 Mayo (1996), 그리고 국내의 과학철학자들이 쓴 이 초식 외 (2000)와 같은 연구에서 보듯 확률이나 통계적 추론도 과학철학의 주요한 주제 가운데 하나임은 분명한 사실이다.

여하튼 바로 앞에서 거론한 과학철학 책들은 이 글의 주제인 확률과 통계학의 역사에 대해서는 거의 다루지 않은 것들이다. 여기서 우리가 살펴 볼 사람은 과학사와 과학철학을 아우른 연구들을 지속적으로 발표한 바 있는 토론토대학의 해킹(Ian Hacking)이다. 그 다음으로 우리는 베를린의 막스 플랑크 과학사 연구소(Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte)에 있는 과학사학자 대스턴(Lorraine Daston)의 연구를 살펴볼 것이다.

2.1.1. Hacking (1975, 1990)

해킹(Ian Hacking)은 일찍이 1960년대에 *Logic of Statistical Inference* (1965)를, 그리고 70년대에 *The Emergence of Probability* (1975)를, 이어 90년대에는 *The Taming of Chance* (1990)를 낸 바 있다. 또한 그는 최근 확률과 귀납 논리에 대한 책(Hacking, 2001)을 내는 등, 과학철학과 과학사 양쪽을 넘나들며 통계학과 확률을 지속적으로 연구해왔다.

그가 쓴 책 가운데 확률과 통계학의 역사를 중심으로 다룬 책은 *The Emergence of Probability*와 *The Taming of Chance* 두 가지이다. 엄밀히 말해서 해킹의 책은 과학철학자가 지성사(intellectual history)라 부를 만한 틀에서 확률과 통계학의 역사를 연구한 일종의 ‘관념의 역사’(history of ideas)라고 부를 만하다 (Hacking, 1990, p. 690). 따라서 그의 책에서는 라플라스, 가우스, 피셔 등이 주요 인물이 아닐 뿐더러, 확률과 통계학의 수학적 이론이나 분석 방법도 소개되지 않는다. 이러한 이유 때문에 ‘정통적인’ 확률과 통계학의 역사를 연구하는 학자들 가운데에는 해킹의 책을 확률과 통계학의 역사에 포함시킬 수 없다고까지 말하는 사람도 있다(Hald, 1990, p. 31). 게다가 그들이 보기에 해킹의 책들은 거기서 다루는 시기만 보더라도 구멍이 숭숭 뚫린 것처럼 보였을 테니 아무래도 꼼꼼하게 시간 순서대로 추적해나가는 역사서로 보이지는 않았을 터이다.

그럼에도 이 글에서 그의 책들을 주목하는 이유는 무엇보다도 20세기가 되기 이전까지 확률과 통계학의 기초를 놓는데 크고 작은 역할을 한 사람들은 거의 모두가 ‘자연 철학자’(natural philosopher)라 불렸던 사람들로서 오늘날 ‘수학자’나 ‘통계학자’라 불리는 사람들에 비해 그 학문적 관심 대상과 연구의 폭이 매우 달랐던 사람들이기 때문이다. 통계학이 수학과 만나 ‘수학화’되는 시기가 1750년대 이후라는 주장(Hald, 1990, p. 8)에서 알 수 있듯 수학적인 통계학사만으로는 17, 18세기의 통계학사를 제대로 파악할 수 없는 것이다. 이러한 면에서 볼 때 해킹의 책에서 그가 제기한 철학적인 문제의식과 접근법은 확률과 통계학이 생겨난 배경을 알아보는데 매우 유용하다.

그 두 권의 책에서, 특히 두 번째 책에서 확연히 드러나듯 해킹의 화두는 모든 일에는 그 일을 일어나게 할 수밖에 없는 조건들이 미리 존재하기 마련이라는 ‘결정론’(determinism)이다. 그 중에서도 그는 모든 물리적인 일들의 미래를 결정해주는 법칙이 존재한다는 물리법칙적 결정론(physical-law determinism)과 확률의 관계를 주목하였다. 확률이 미리 예측할 수 없는 랜덤한 사건을 다룬다는 점에서 얼핏 생각하기에 그 둘은 서로 대립되어 보인다. 하지만 라플라스가 확률론에 대한 책을 다음과 같이 결정론을 주장하는 저 유명한 문장으로 시작한 데서 보듯 당초 그 둘은 매우 가까운 관계였던 것이다.

모든 사건들은, 설사 그것이 너무 하찮아서 자연의 거대한 법칙을 따르지 않는 것처럼 보일지라도, 태양의 운동이 필연적으로 그 법칙을 따르듯 자연 법칙의 한 결과일 따름이다.

우리는 우주의 현재 상태가 그 이전 상태의 결과인 한편 그 미래 상태의 원인이라고 생각해야 한다. 자연을 움직이게 하는 모든 힘과 자연을 구성하는 각각의 상황을 꿰뚫어 파악할 수 있는 지성적인 존재-그러한 데이터를 분석해낼 만큼 충분히 엄청난 지성을 가진 존재-가 있다고 하자. 그러면 그는 우주의 가장 거대한 것에서부터 가장 보잘것없는 것에 이르기까지 모든 것의 운동을 하나의 식으로 나타낼 수 있을 것이다. 모호한 것은 아무 것도 없어지고 과거와 마찬가지로 미래도 바로 눈앞에 볼 수 있게 될 것이다 (Laplace, 1814, pp. 3-4, 필자 번역).

확률론의 바탕을 마련하고 가우스와 함께 오차 이론을 크게 발전시킨 라플라스가 ‘하나의 으뜸가는 법칙만 얻는다면 털끝만큼의 오차도 없이 모든 것을 설명해낼 수 있다’는 생각을 가졌었다는 사실은, 그에게 있어서 확률과 결정론적 세계관이 전혀 대립되는 관계가 아니었음을 보여준다. 이러한 사실에서 우리는 ‘철두철미한 결정론자인 라플라스에게, 또한 그가 활동하던 18세기와 19세기 초에 걸친 시기에 ‘확률’이란 무엇이었으며 그 정의는 역사적으로 어떻게 변화했을까?’라는 의문을 갖게 된다. 해킹의 주장에 따르면 라플라스뿐만 아니라 당시의 사람들에게 ‘우연’(chance)이라는 것은 실재하는(real) 것이 아니고 단지 자연의 인과 법칙에 대한 인간의 무지를 달리 부르는 것에 지나지 않았다. 따라서 ‘확률’이라는 것도 그 자체로 실재하는 우연을 표현하기 위한 것이 아니라 전지전능한 존재가 아닌 인간이라는 존재에게 피할 수 없는 지식의 한계를 나타내기 위한 것이었다. 결과적으로 확률은 지금 우리의 상식과는 어울리지 않게도 당시 사람들에게 결정론을 위한 도구 역할을 했던 것이다.

해킹의 두 책 가운데 먼저 나온 *The Emergence of Probability*는 바로 그 확률의 역사를 파스칼(B. Pascal)과 페르마(P. Fermat) 그랜트(J. Graunt) 그리고 호이헌스(C. Huygens)의 연구가 쏟아져 나온 17세기 중반부터 베르누이의 *Ars Conjectandi* (1713)에 이어 1730년대 말 흄(David Hume)까

지를 다룬 것이다. 해킹은 확률을 ‘믿음의 정도’(degree of belief)로서의 확률과 ‘통계적 빈도’(statistical frequency)로서의 확률이라는 두 가지로 나누어서 생각한다(Hacking, 1975, Hacking, 2001).

그의 주장의 요지는 주사위 등을 이용한 도박의 역사는 아주 오래되었지만 파스칼을 비롯한 몇몇 사람들이 확률을 수학적으로 연구하게 되는 17세기 중반 이전까지는 확률이라는 것을 수학적으로 다루려는 시도는 말할 것도 없고, 오늘날의 ‘확률’이라는 개념조차도 사실상 존재하지 않았다는 것이다. 그리고 바로 그 17세기 중엽에 갑자기 등장한 확률이라는 개념은 애당초부터 오늘날과 마찬가지로 믿음의 정도라는 개념과 통계적 빈도라는 개념을 함께 갖고 있었다는 것이다. 이와 같은 해킹의 주장에 대해 여러 학자들이 17세기 중엽 이전의 여러 사례를 제시하며 반대 의견을 내놓은 바 있는데 이에 대해 간략하게 보려면 Hald (1990, pp. 31-32)를 참조할 수 있다.

해킹의 두 번째 책은 주로 19세기를 다룬다. 그의 두 책을 역사서로 간주하고 굳이 시간적인 연속성을 따진다면 두 책 사이에는 18세기의 절반과 19세기 초 얼마 동안이라는 공백이 있는 셈이다. 대신 그의 책에서는 뒤르켐, 니체, 도스토예프스키, 퍼스, 칸길렘 등 다른 통계학사에서 만날 수 없는 인물들을 만나게 된다. 앞서 밝혔듯 이 책의 라이트모티프는 결정론(determinism)이다. 결정론은 자연과학이 득세한 이후 궁극적으로는 세상을 모두 설명해내고 인간의 이성으로 세계를 정복할 수 있으리라는 자신감의 표현이기도 했다. 하지만 결정론은 19세기라는 한 세기 동안에 걸쳐 서서히 조금씩 허물어지기 시작했고 대신 그 자리에는 결정론적 인과율에 따라 결정되기보다는 스스로 자율적으로 작용하는 우연의 법칙(autonomous laws of chance)이 들어서게 되었다. 한편 인간에 대한 설명에서도 단일한 어떤 ‘인간의 본성’(human nature)이라는 관념 대신 통계적 분포를 동반한 ‘정상인’(normal people) 또는 ‘평균적인 사람’(average man)이라는 사고가 등장하게 되었다. 그러한 변화가 일어난 중요한 동기는 바로 19세기 중반 이후 유럽의 각국에서 실시된 여러 통계 조사였다. 즉 체계적인 사회통계조사 결과 사람들은 인간의 행동에서는 전혀 예상하지 못했던 ‘사실들’(facts), 즉 범죄나 자살 기록 등이 해마다 놀랄 만큼 규칙적인 모습을 갖는다는 것을 발견하게 되었던 것이다.

결국 흔히 ‘통계적 법칙’(statistical law)이라고 불리던 통계 분포는 이전의 임시적인 방편이 아닌 독자적인 지위를 획득하게 되면서 결정론적 세계관까지 잠식하는 역할을 하기에 이르렀고, 마침내 확률과 통계학이 자연 뿐만 아니라 인간의 행동과 사회의 작용을 설명할 수 있는 새로운 종류의 ‘객관적 지식’(objective knowledge)으로 등장한 것이다. 그리하여 19세기 후반 통계는 어떤 면에서 오늘날보다 더욱 화제를 불러일으키게 되었다. 가령 ‘자살이라는 것이 과연 범죄인가 아니면 정신질환인가’, ‘자살하려다 미수에 그친 사람을 감옥에 가둘 것인가 아니면 정신병원에 데려갈 것인가’와 같은 새로운 문제들을 그 통계자료들이 제기했던 것이다.

2.1.2. Daston (1988)

이 책은 대스턴(Larrain Daston)이 1979년 하버드대학 과학사학과에 제출한 박사학위논문으로부터 쓴 책이다. 저자가 서문에서 밝히기를 이 책은 그녀가 가진 세 가지 주제에 대한 관심이 결합된 결과라고 했는데, 수학의 역사, 쉽게 파악되지 않는 ‘합리성’이라는 개념, 그리고 계몽주의 시대에 대한 관심이 그것들이다. 그런 만큼 이 책은 어떤 하나의 범주에 분류해 넣기 다소 까다롭다. 하지만 아무래도 지은이가 이 책 이외에도 Daston (2000) 등의 다른 연구에서 인식론을 위시한 과학철학의 연구주제들을 다루어왔으므로 과학철학 쪽으로 분류하는 편이 나아 보인다.

앞서 해킹의 화두가 ‘결정론’(determinism)이었다면 확률과 통계학사 연구자로서 그녀가 집중적으

로 다룬 화두는 ‘합리성’(rationality)이다. 책의 제목에서도 알 수 있듯 그녀가 이 책에서 연구 대상으로 택한 시기는 ‘계몽주의 시대’(the Enlightenment)이다. 계몽주의 시대라는 것이 그 처음과 끝을 명확하게 규정할 수는 없지만 보통 사상사에서는 18세기를 일컫는데 이 책에서 다루는 시기 역시 18세기를 중심으로 대략 1650년대부터 1840년대까지의 약 2세기 동안이다. 한편 이 책의 앞부분에서 *The Emergence of Probability*에서 제시된 해킹의 주장을 비판하면서 그녀가 제시하는 확률의 출현에 대한 주장도 역사적인 측면에서 흥미롭다. 그녀는 우연(chance)보다는 공평성(equity)이, 그리고 확률(probability)보다는 기대값(expectation)이 확률의 초기 역사에서 더 중요했으며 이들은 도박이 아니라 법률 분야에서 나온 것이라고 주장했다 (p. 14). 확률의 씨앗이 될 수 있는 것들은 많은 분야에서 다양하게 존재했지만 그 가운데 수학적으로 계량화에 이른 것은 공평한 계약과 증거에 관련된 법률 분야뿐이었다는 것이다. 앞에서 살펴본 해킹의 첫 번째 책에서 잘 드러나듯 17세기 중반에 파스칼과 페르마를 위시한 사람들이 확률을 수학적으로 연구하기 이전에도 적지 않은 확률적인 개념들이 아주 다양한 분야에 널려 있었다. 대스턴은 이 책에서 그러한 여러 가지 확률적 개념 가운데 어떤 것이 수학적 확률(즉 양으로 표현되는 확률)에 필요한 개념과 과제를 제공하였는지 알아보고 그 이유를 제시한다. 특히 그녀의 책이 다른 통계학사와 다른 점은 계량적인 확률의 개념이 형성되는 과정에 공정한 계약이나 대등한 거래와 같은 사법적 요소들이 끼친 영향을 가장 큰 것으로 강조하는 점이다.

그녀는 그 시기의 확률이론을 ‘고전적 확률이론’(classical theory of probability)이라 부르는데 당시의 확률이론이 답하려 했던 문제란 ‘과연 합리적이라는 것은 무엇을 뜻하는가?’(p. xi)라는 질문이었다는 것이다. 즉 파스칼, 야콥 베르누이, 라플라스와 같은 사람들이 수학을 동원해서 찾으려 했던 것은 ‘복권을 사는 것이 합리적인가’라는 문제부터 ‘신을 믿는 것이 합리적인가’라는 문제에 이르기까지 모두 ‘불확실한 상황에서의 합리적인 결정, 행동, 믿음’이 무엇인가라는 문제였다는 것이다. 따라서 고전적 확률을 연구한 사람들에게 있어서 확률은 수학적인 이론이라기보다는 불확정적인 상황에서의 합리성을 위한 하나의 수학적 모형(a mathematical model of rationality under uncertainty)에 지나지 않았다. 즉 결과가 잘 들어맞지 않으면 그 모형을 버리고 새로 다른 모형을 찾기만 하면 되는 것이다 (p. xii). 결국 고전적 확률 이론은 수학화된 ‘상식’(common sense) 또는 분별 있는 사람의 직관(intuitions of reasonable men)이었으므로 무엇보다 현실에의 적용(application)이 최우선이었다. 확률연구자들이 원래 원했던 것은 민중들에게 방향을 제시하기 위해 엘리트의 직관을 수학적인 규칙의 형태로 나타내는 작업이었는데 이는 그야말로 계몽적인 것이었다. 즉 그들의 목표는 라플라스의 말마따나 “good sense reduced to a calculus”(Laplace, 1814, 영역판(1951) p. 196)으로 요약할 수 있겠다.

하지만 개념적으로 단일성을 유지하던 확률은 점차적으로 객관적 확률과 주관적 확률로 분리되고, 이론과 응용으로 분리되고, 또한 규범적(prescriptive) 목적과 기술적인(descriptive) 목적으로 분리되었다. 그 결과 고전적인 확률은 19세기초를 넘어서면서 더 이상 지탱할 수 없게 되었다. 이 책은 그와 같은 고전적 확률 이론의 흥망사이다. 그 과정에서 저자가 특히 강조하는 것은 두 가지인데 하나는 계몽주의 시대 계량화의 역사이고 또 하나는 합리성이라는 개념이 변화하는 과정이다. 실제로 프랑스 혁명과 나폴레옹을 지나 19세기 중엽이 되면 확률전문가들의 관심은 분별력 있는 공정한 사람의 상식을 수학적으로 나타내는 데서 떠나 사회의 여러 측면이 갖는 통계적인 규칙성의 설명으로 옮겨가게 된다. 그에 따라 기대값이 아닌 분포가 더욱 중요한 요소로 등장하게 되었다. 결국 기대값으로 대표되는 18세기 확률의 역사는 ‘공정성’(reasonableness)을 수학의 형태로 자리잡게 만들어보려던 확률연구자들의 의도가 성공하지 못하게 되는 역사라는 것이다(p. 109).

2.2. 수리통계학

수학적인 서술방식을 써서 여러 구체적인 통계학의 분석 이론과 방법들의 역사를 다룬 책들 가운데 전형적인 사례는 아마 19세기 후반에 영국의 토드헌터(Issac Todhunter)가 쓴 책일 것이다 (Todhunter, 1865). 모두 620여 쪽에 달하는 이 책은 카르다노와 케플러, 갈릴레오, 그리고 파스칼과 페르마에서 시작하여 라플라스까지를 모두 20개의 장에 나누어 소개하고 있는데 19세기 중반과 후반 사이의 시기에 출판된 만큼 그 가운데에서도 라플라스를 가장 길게 (pp. 464-613) 소개하고 있다. 물론 통계나 확률의 역사를 다루는 글이라면 거의 빠트리지 않고 언급하는 책이기는 하지만 내용 면에서 이 책은 가우스를 거의 무시하고 케틀레는 아예 무시해버린 데서 볼 수 있듯 형평성에 다소 문제가 있는 책이다 (Kendall, 1963). 그리고 이 책은 이미 절판되어 구하기가 어렵고 내용 면에서도 현대 통계학과의 연계성을 전혀 다루지 못했기 때문에 특별한 역사적인 관심이 없다면 굳이 찾아 읽을 필요는 없는 책이라 하겠다. 여기서 우리가 살펴 볼 책은 헬드와 스티글러의 책이다.

2.2.1. Hald (1990, 1998)

아마 수리통계학이 통계학의 중심이라고 믿는 사람들에게 가장 적합한 교과서 구실을 할 수 있는 통계학사를 든다면 주저 없이 바로 덴마크의 통계학자 헬드가 지난 1990년대에 펴낸 두 권의 책들 들 수 있을 것이다(Hald, 1990, 1998). 이 두 책은 최근에 나온 책 가운데 토드헌터의 책과 성격이 가장 비슷한데 토드헌터의 경우와 마찬가지로 헬드의 책들도 전체적으로 확률과 통계학의 역사를 가능한 한 빠짐없이 모두 기록하려 하고 있다.

그렇다고 해서 헬드의 책에 수리통계학의 역사만 있는 것은 아니다. 아래에 소개할 스티글러의 책과 비교할 때 헬드의 두 책은 연구 대상 시기가 스티글러의 책보다 훨씬 길 뿐 아니라 다루는 내용에 있어서도 보다 방대하다. 예컨대 스티글러의 책도 18세기의 역사를 다루지만 최소제공법과 관련해서 ‘관측결과와 결합’(combination of observations)과 연관된 제한된 사항들만 포함하고 있는 반면, 헬드는 확률의 역사까지 포함하고 있기 때문에 철학과 관련된 내용도 부분적으로 포함하고 있다. 특히 Hald (1998)의 제7장 ‘귀납과 확률: 철학적 배경’(Induction and Probability: The Philosophical Background)은 분량은 적지만 뉴턴의 과학적 방법론, 흄(David Hume)과 하틀리(David Hartley) 같은 철학자들이 생각했던 귀납과 확률에 대해 매우 훌륭하게 소개하고 있다.

두 책은 1750년대를 경계로 나뉘지는데 580여 쪽 분량의 첫 번째 책에서는 통계학과 확률론의 역사를 함께 다룬 반면 790여 쪽으로 분량이 더 늘어난 두 번째 책에서는 수리통계학의 역사만으로 범위를 좁혔고 게다가 최근으로 올수록 확률과 통계학의 역사 전체를 모두 다루는 대신 몇 개의 주제만을 골라서 다루었다. 따라서 통계학사의 전모를 총체적으로 알아보는 데는 약간 빠진 것들이 있을 수 있지만 그럼에도 불구하고 그의 책은 다루는 양의 방대함과 치밀함에 있어서 견줄 상대가 없다. 첫 번째 책의 모두(Hald, 1990, p.4)에서 지은이는 그 책의 내용을 보다 잘 설명하는 긴 제목을 붙인다면 ‘A history of probability theory and statistics and their applications to games of chance, astronomy, demography, and life insurance before 1750, with some comments on later developments’가 될 것이라고 썼다. 첫 번째 책이 이처럼 다양한 내용과 인물을 다루었다면 두 번째 책은 분량은 늘었으나 내용은 세 명의 주인공 즉, 라플라스, 가우스, 그리고 피셔에 집중된다.

거듭 말하거니와 더할 나위 없이 훌륭한 책이기는 하지만 한편으로 그의 책은 수리통계학 바깥에 서는 거의 아무도 언급하지조차 않는 책이다. 통계학의 역사도 속을 들여다보면 이미 한 눈에 전모를 파악할 수 있을 만큼 좁은 동네가 아닌 것이다.

2.2.2. Stigler (1986)

다음으로 스티글러(S. M. Stigler)의 책을 보자. 이 책을 전공자를 위한 수리통계학사 중심의 책으로 토드헌터나 헬드의 책과 함께 묶을 수 있을까라는 문제는 약간 까다롭다. 비록 그가 통계학과에서 박사학위를 받았고 지금도 통계학과의 교수로 있지만 그가 지금까지 거의 전적으로 통계학의 역사를 연구하는 작업에 집중했다는 면에서 보통 통계학자들과는 다르기 때문이다.

우선 헬드의 책과 달리 그의 책에는 어떤 결과에 대한 증명다운 증명이 거의 없다. 물론 몇몇 흥미로운 결과들, 이를테면 베르누이의 큰 수의 법칙(pp. 66-70)이나 드 무아브르의 정규분포 밀도함수 유도 과정(pp. 70-77) 등에서 증명이 제시되어 있는 경우도 있지만, 그러한 경우는 아주 드물고 그 드문 경우 역시 어디까지나 증명 그 자체를 목적으로 한 것들은 아니다. 그의 책은 정리나 증명보다는 1900년 이전까지의 여러 학문 분야에서 통계학적인 개념이 변화하고 영향을 주고받는 역사에 더 큰 비중을 두고 있다. 이런 측면에서 본다면 그의 책은 통계학의 개념사라고 볼 수도 있겠고 그런 측면에서 본다면 통계학전문가 뿐 아니라 과학철학자나 과학사가들의 관심을 일정하게 끌만한 책으로 간주할 수도 있겠다.

하지만 그의 책이 수식과 증명으로 가득 찬 책은 아니라고 해서 통계학을 잘 모르는 독자에게 그리 친절한 책은 결코 아니다. 스티글러의 책은 상당한 수준의 통계학 지식이 없이 읽을 수 있는 책이 아니다. 즉 그의 책은 통계학 전반에 대한 지식을 전제로 하고 그 바탕 위에 몇 세기에 걸친 통계학사의 흐름을 지은이 나름의 시각으로 보여주는 책이다. 즉 아무래도 이 책은 전공자들에게 통계학이라는 학문이 18, 19세기를 거치면서 생성되고 변화해온 과정을 단순히 시간 순으로 나열하지 않고 그 개념의 변천사를 일관되게 꿰어 보여주려는 책인 것이다. 따라서 헬드의 책에 비해 수식은 적지만 이 책 역시 수리통계학을 공부한 전공자를 위한 '내부의 역사'로 분류할 수밖에 없다.

스티글러의 책에서 독특한 점은 책의 구성이다. 지은이는 그 내용의 의도적인 배열을 통해 하나의 완결적인 구조를 보여주려 하는 듯하다. 그리고 그 구조를 지탱해주고 책의 전체를 꿰어주는 버팀목의 역할을 하는 것은 책의 서문에 나타나 있는 두 가지 질문과 그 질문에 대해 저자가 제시하는 답변이다. 그 두 질문은 "최소제곱법은 1805년에 등장했고 그 이후 잘 쓰였는데도 불구하고 최소제곱법과 아주 가까운 친척인 회귀분석은 무엇 때문에 19세기말이 되어서야 태어나게 되었는가?"라는 것과 "19세기동안 확률과 통계학은 왜 사회과학 분야에서 제대로 활용되지 못했는가?"라는 질문이다.

이에 대한 저자의 답은 한 마디로 두 경우 모두 쉽게 넘기 힘든 개념상의 장벽이 있었다는 것이다. 즉 이 질문들과 그에 답하는 과정에서 저자는 통계학의 역사는 발달만을 거듭한 단선적인 역사가 아니었음을 보이고, 19세기 통계학사에서 어떠한 개념상의 장벽들이 있었으며 이러한 장벽들이 어떤 역할을 했고 어떻게 극복되었는지 보이려는 것이다. 통계학사에서 '개념과 방법'의 역사를 추적하려는 지은이의 이와 같은 의도는 이 책을 낸 뒤에도 계속되었는데 그가 최근에 낸 책의 부제를 '통계적 개념과 방법의 역사'라고 붙인 데서도 그가 화두로 삼고 있는 것이 무엇인지 잘 드러난다 (Stigler, 1999).

2.3. 사회과학

철학과 자연과학은 적지 않은 기간동안 함께 어울려 지냈었다. 그러다가 근대에 접어들면서 그들은 인간과 자연, 또는 정신과 물질을 분리해서 생각하는 데카르트적 이분법이 잘 보여주듯 점점 서로 다른 길로 가게 되었다. 나아가 18, 19세기에 이르면 두 분야는 ‘검증 불가능한 가상의 지식’을 탐구하는 철학과 ‘경험적, 실험적인 방법으로 확실한 지식’을 탐구하는 자연과학으로 구분되면서 분명한 위계질서까지 갖기에 이르렀다. 그 위계질서 속에서 우월한 지위는 당연히 확실하며 보편적인 법칙을 정립한다고 여겨진 자연과학의 것이었다. 오늘날 우리가 ‘사회과학’이라 부르는 분야들은 바로 그 둘 사이의 틈바구니에서 생겨난 것이라 할 수 있다. 즉 인간, 그리고 인간이 만든 사회의 구조에 대해 자연과학적인 방법을 써서 보편적인 법칙을 얻어보자는 것이다. 당시 사회과학을 연구한 사람들이 가졌던 자연과학에 대한 선망, 특히 뉴턴의 물리학을 닮고 싶어했던 그들의 희망은 그들이 자신의 작업을 ‘사회물리학’(social physics), ‘사회역학’(social mechanics) 등으로 일컬었던 데서도 잘 드러난다. 법칙을 세우려는 그들의 시도는 구체적으로 경제학, 사회학, 정치학, 그리고 심리학의 일부 등의 분야에서 가장 두드러진 성과를 거두었고 이 분야들이 19세기 후반이래 콩트의 실증주의적인 의미에서 사회과학을 대표할만한 지위를 차지하게 되었다 (Heilbron, 1995; Olson, 1993; Wallerstein, 1996).

한편 법칙정립적인 사회과학이 자리를 잡아가던 19세기는 통계학의 역사에서 볼 때 수학적인 확률이론과 통계학 이론 분야에서 두드러진 진보가 없었던 시기였다. 즉 라플라스가 죽은 후부터 영국의 생물측정학파가 등장하는 19세기 말까지의 몇 십 년은 이론적인 통계학에서는 정체기에 해당하는 것이다. 하지만 달리 본다면 이 시기는 그 이전 시기 못지 않게 통계와 통계학의 역사에서 중요한 시기라고 해야 마땅하다. 무엇보다 그 이유는 통계학이라는 것이 수학자나 천문학자의 책에서 나와 사회 속에 자리를 잡게 되었던 때가 바로 이 시기이기 때문이다. 특히 1820년대부터 1840년대에 이르는 시기는 20세기 초반의 경제학자이자 통계학자인 웨스터가드(Westergaard, 1932)가 통계에 대한 ‘열광의 시대’(age of enthusiasm)이라고 일컬을 정도로 통계가 활발하게 사회 속으로 퍼져나간 시기였다. 이 시기는 또한 홉스봄(Hobsbawm, 1961)이 ‘혁명의 시기’라고 불렀던 시기에 속한다. 그가 말하는 혁명은 ‘산업혁명’과 ‘시민혁명’이라는 ‘이중 혁명’(double revolution)을 말하는데 혁명은 산업과 정치에서만 있었던 것은 아니었다. 왜냐하면 바로 이 시기는 일부 과학사학자들이 ‘확률혁명’(probabilistic revolution)이 시작된 시기로 꼽기도 하는 시기이기 때문이다(Krüger et al., 1986). 사회과학, 자연과학, 의학, 공중보건 등의 분야에 대한 확률과 통계학의 활용이라는 면에서 혁명적인 변화가 바로 이 시기에 일어났던 것이다.

특히 사회이론을 과학화하려는 사회과학에서 계량적인 방법은 단순한 도구가 아니라 인간과 사회에 대한 사람들의 생각을 크게 바꾸는 역할을 하게 되었다. 우리는 그 대표적인 경우를 케틀레(Adolphe Quetelet)의 ‘평균적인 사람’(average man), 그리고 뒤르켐(Emil Durkheim)의 ‘사회’(society)라는 개념에서 찾을 수 있다. 케틀레나 뒤르켐이 주목한 것은 사회통계에서 드러나는 인구현상의 규칙성, 그리고 자살과 같은 사회현상에서 드러나는 규칙성이었다. 이러한 규칙성은 그 이전 시대의 사람들도 어느 정도 알고 있었는데 19세기 이전까지는 그러한 규칙성을 ‘신의 섭리’와 같은 종교적인 이유를 가지고 설명했었다. 하지만 케틀레와 뒤르켐은 그러한 현상을 설명하기 위해 종교적인 원인을 동원하는 대신 사람들의 집단이 개별 구성원들로 이루어지지만 그 개별 구성원들을 초월하는 독립적인 ‘사회’라는 것이 ‘실재’하며 그 사회는 개별 구성원들을 지배하는

원리와는 전혀 다른 독립적인 원리를 따른다고 생각했다. 말하자면 어떤 의미에서는 존재하지 않던 '사회'를 통계학이 창조해낸 셈이다.

2.3.1. Porter (1986)

스티글러의 책이 나온 같은 해에 과학사학자로서 통계학사를 연구하는 학자로 현재 UCLA의 역사학과 교수인 포터의 책이 출판되었다. 그는 1990년대에도 통계학과 관련된 책을 냈을 뿐 아니라 여러 지면에 지속적으로 글을 쓰고 있다. 그의 연구는 통계학이라는 학문 내부의 역사보다는 이 학문이 19세기 유럽의 사회, 문화적 환경 속에서 영역을 넓히는 과정, 그리고 그로 인해 통계학 자신의 모습이 크게 바뀌는 과정을 중점적으로 다루고 있다.

그의 책에서 그 역사가 연구되는 분야는 철학을 비롯한 인문학에서 생물학과 물리학을 비롯한 자연과학까지 매우 광범위하다. 하지만 그의 다른 연구들(가령 Porter, 1990, 1994)의 주제가 사회과학을 중심으로 하고 있으며, 모두 크게 네 부분(part)으로 나눈 아홉 개의 장(chapter)으로 이루어진 이 책에서도 제1부의 제목이 'The Social Calculus'이고 제1장의 제목이 'Statistics as Social Science'라고 된 데에서도 알 수 있듯 그가 특별히 집중해서 다루는 분야는 사회과학이다.

이 책의 제목에서 드러나듯 포터가 다루는 시기는 1820년 이후의 19세기이다. 사실 19세기에 활용될 수학적인 확률이론은 19세기초에 이미 라플라스와 가우스로 대표되는 수학자들이 모두 마련해 두었고 당시 이러한 확률이론은 천문학과 측지학에서 '오차이론'(error theory)이라고 불리면서 성공적으로 쓰이고 있었다. 하지만 수학적 확률이론은 사회나 국가, 또는 어떤 생물 집단의 수많은 개체들에 의한 큰 규모의 현상 (mass phenomena)을 설명하는 데는 아직 적용되지 않고 있었다. 포터가 특별히 주목하는 것은 이처럼 수학적 이론과 다른 뿌리를 갖고 있었으며 19세기초까지 수학적 이론과 별다른 접점도 없는 상태였던 '통계'(statistics)이다. 그는 19세기말 이후 번창하게 된 수리통계학은 수학적인 확률이론보다는 그 이론의 사회적 적용이라는 과정이 19세기 동안 이루어졌기 때문에 비로소 가능했다고 주장한다. 그 이전의 천문학이나 측지학에서는 '단일한 참값'이 존재했고 반복 측정결과는 모두 '참값+오차'로 간주할 수 있었다. 따라서 자료들의 변동은 '부수적이고 성가신 것이며 장차 정밀하게 측정하면 없앨 수 있는 오차'에 지나지 않았다. 하지만 인간의 사회에서 볼 수 있는 변동을 오차라고 볼 수는 없고 도리어 변동이 부수적인 것이 아니라 변동이야말로 본질적인 연구주제가 되어야 했던 것이다.

이 책에서 가장 자주 등장하는 인물은 벨기에의 케틀레(Adolphe Quetelet)인데 그가 바로 오차이론을 인간 사회의 데이터에 적용하려는 과정에서 가장 주도적인 역할을 했던 인물이다. 케틀레는 앞서 오차이론에서 오차의 분포를 나타내는 역할을 했던 정규곡선(이름조차 '오차법칙'(error law)이라고 불렸다)을 많은 사람들에 대한 측정결과에서 각 사람이 평균(저 유명한 '평균적인 사람'(average man; homme moyen))으로부터 떨어진 편차를 설명하는데 이용하였다. 그는 자신의 '평균적인 사람'을 사회에서 모범의 역할을 하는 일종의 '참값'처럼 여겼으므로 정규곡선에 대한 그의 해석은 오차이론에서 벗어나지 못한 것이었고 더구나 그 이후의 사회학이 통계학에 대해 줄곧 호의적이지만은 않았지만 (Oberschall, 1987), 결과적으로 그의 시도는 오차이론을 천문학과 측지학이라는 좁은 영역에서 해방시키는 역할을 하게 되었다. 결국 사회 자료 덕분에 수학적 확률이론은 오차이론이라는 제한된 역할을 벗어나 새로 엄청나게 넓은 영역을 얻게 되었는데 거기까지 이르는, 되돌아보면 흥미롭기는 하지만 당시로서는 쉽지 않았던, 과정이 이 책의 주요 연구주제이다.

포터는 19세기에 유럽 각국의 정부 산하 기관의 통계전문가(그들은 statistician이 아닌 statist라고

불렀다)들이 광범위하게 조사, 수집한 통계자료로 인하여 사회나 집단에 대한 사람들의 사고가 크게 변화하는 과정에 주목하였다. 포터의 주장은 개개인의 행동동기를 낱낱이 알 수야 없지만 많은 수의 개인들로 이루어진 집합에서는 뚜렷한 질서를 발견할 수 있다는 원칙이 19세기 통계적 사고(nineteenth-century statistical thinking)의 핵심이라는 것이다. 그리하여 비로소 개인들로 이루어지는 집합이지만 변덕스러운 개인과는 독립적인 ‘사회’라는 것이 엄연한 하나의 실체로 등장하게 되었고 그 덕분에 19세기의 통계적 사고는 인간 사회 뿐만 아니라 생물 집단, 물리학의 분자 운동, 경제 현상 등으로 퍼져 나가게 되었다.

과학사 연구자로서 그가 특히 주목하는 것은 Westergaard (1932)가 ‘통계에 대한 열광의 시기’(the era of enthusiasm for statistics)라고 불렀던 1820-1840년에 걸친 시기이다. 이 시기는 나폴레옹 이후 유럽 각국이 여러 사회조사를 벌여 많은 사회 통계 데이터를 수집하고 서로 교환하게 된 시기이다. 또한 케틀레의 주도로 국제 통계 회의(International Statistical Congress, ISC)가 생긴 것도 바로 이 시기 직후(제1회 회의가 1853년 브뤼셀에서 열렸다)이다.

2.3.2. Desrosières (1998)

이 책은 원래 1993년 프랑스에서 *La Politique des Grands Nombres: Histoire de la Raison Statistique*라는 제목으로 출판된 것으로 그 영어번역은 1998년에 나왔다. 지은이는 프랑스의 국립 통계 및 경제 연구소(L’Institut national de la statistique et des études économiques (Insee))의 사회, 경제 통계학자이다.

그가 다른 연구자들과 뚜렷이 다른 점은 ‘공식 통계’(official statistics)의 역사를 가장 중점적으로 연구했다는 점이다. 그렇다고 그의 책이 단순히 각국 공식통계의 역사를 나열해서 소개했다는 것은 아니다. 어쨌든 미국이나 유럽의 모든 나라들이 동시에 한결같은 모습으로 통계조사와 통계학적 방법을 활용하지는 않았는데, 물론 너무 지나치게 단순화한 것이기는 하지만 “프랑스에서는 범죄, 영국에서는 빈민, 그리고 프러시아에서는 외국인의 수를 조사했다”(Daston, 1987, p.3)라는 말이 나올 정도로 나라마다 통계조사의 대상부터가 달랐다. 또한 이민의 지속적인 유입으로 인구 변동이 극심했던 미국은 아예 헌법에 인구조사를 명문화할 정도로 인구조사를 중요시했었다. 바로 그 네 나라, 즉 프랑스, 영국, 독일 그리고 미국을 중심으로 해서 각 나라마다 정부와 통계학이 서로 영향을 주고받으면서 관계를 깊고 넓게 확대시켜 가는 역사가 이 책의 주요 내용 가운데 하나이다.

그와 같은 역사를 연구하는 과정에서 지은이는 ‘실업, 인플레이션, 성장, 빈곤, 출산율처럼 통계조사에 의해 얻는 사회현상들이 과연 객관적으로 실재하는 것(objective reality)인가 아니면 역사적, 사회적 과정을 거쳐 만들어진 관습들(conventions)인가?’라는 문제를 제기한다. 과학으로서의 통계가 반드시 현실을 반영하거나 최소한 현실을 가장 가깝게 근사적으로 반영해야 한다는 당위에 비추어 볼 때, 반영해야 할 객관적 현실이 존재하는가를 문제삼는 이 질문은 도발적이다. 한편 이 질문은 실재론과 유명론(realism vs. nominalism)이라는 오래된 철학적 문제를 통계학에 적용한 것이라 할 수도 있겠고 한편으로는 우리가 이어서 살펴볼 과학사회학의 주제이기도 한데, 그렇다고 해서 이 책의 중심이 철학적 논의에 놓인 것은 아니다.

위의 질문에 대하여 이 책에서 지은이가 통계학의 역사를 통해 제시하는 답은, 적어도 사회과학에서는 통계가 객관적으로 실재하는 것을 반영하는 것이 아니라는 것이다. 예컨대 실업과 빈곤만 하더라도 시대와 나라에 따라 조사의 목적도 다르고 그 통계 결과에 따라 행해질 경기 부양책 마련이나 실업 급여 지급과 같은 경제적, 사회적인 조치도 달랐으므로 실업상태, 빈곤상태를 알아보기 위한 다

양한 조사 범주, 조사 대상과 방법이 있을 수밖에 없었다. 여기서 강조할 사실은 아예 실업이나 빈곤의 정의 자체가 하나가 아니고 여럿이었던 데서 알 수 있듯, 실업이나 빈곤이라는 객관적인 현실은 주어진 것이고 단지 통계조사방법이 미숙했던 것이 아니라는 사실이다. 또한 1920년대와 1930년대 미국의 사례에서 보듯 그러한 사실은 통계학과 사회과학이 덜 성숙했던 19세기에만 해당하는 일도 아니었다 (pp. 199-205).

또한 그는 이 책에서 통계의 두 가지 역할을 어떤 현상을 ‘나타내기’(description)와 행동의 지침을 ‘규범적으로 처방하기’(prescription)로 나눈 다음, 당초 서로 분리되어있던 그 두 역할이 함께 만나는 역사를 연구하였다. 그들의 만남은 곧 ‘나타내는’ 역할을 하던 통계조사와, 도박이라는 현실적인 결정을 내리는데 이용되던 수학적 확률이 만나는 과정이었다. 그의 주장에 따르면 확률의 두 종류 즉 주관적 확률과 객관적 확률, 다른 표현으로는 인식론적(epistemic) 확률과 빈도적(frequentist) 확률에 대응하는 그들은 서로 거의 아무런 관계도 없었다. 우리가 앞서 살펴 본 대스턴이 고전적 확률의 시기라 일컬었던 19세기 전반까지만 하더라도 주관적 또는 인식론적 확률은 불확실한 상황에서 어떤 결정을 해야할 경우 합리적인 사람이 갖는 ‘믿음의 정도’(degree of belief)로서 행동의 지침 역할을 한 반면, 빈도적 확률은 본질적으로 랜덤한 현상에 대한 관측 빈도를 단지 표현하는 역할을 했다는 것이다. 따라서 확률이론은 인간의 불완전한 지식을 보완하여 도박과 같은 문제에서 선택과 결정에 도움이 될 지식이 목적이었다. 반면 ‘통계’라는 용어의 원래 뜻이 국가의 상태를 기록하는 것이었듯 영국의 정치산술(political arithmetic)나 독일의 통계(Statistik)와 같은 통계조사는 기본적으로는 통치를 위해 국가나 사회의 상태를 단지 나타내기 위한 것이었던 셈이다.

그러다가 19세기 초반을 넘어서면서 멀리 떨어져 있던 확률이론과 사회통계조사를 결합하여 통계조사결과로부터 행동의 지침을 얻으려는 시도들이 생겨났고 당시 가장 큰 역할을 한 인물이 바로 케틀레였다는 것이다. 케틀레는 아무 규칙도 없어 보이는 개인들의 행동도 확률 이론(사실은 정규분포)을 동원하여 전체적으로 보면 안정적이고 뚜렷한 규칙을 따른다고 주장했다. 물론 스티글러가 주장했듯 케틀레의 시도는 실패였으며, 지은이가 주장하듯 표본조사가 활용되는 1940년대 이전까지의 공식통계에서 수학적 확률론의 쓰임새는 대단한 것이 못되었다. 특히 18세기부터 1940년대까지의 계량경제학의 계보를 나타낸 그림(p. 280)이 여러 갈래로 나뉜 수학, 확률, 통계, 오차이론, 정치경제학 등이 결합되는 과정을 잘 보여준다.

2.4 과학사회학

머튼(Thomas Merton)으로 대표되는 1950년대와 1960년대의 고전적인 ‘과학사회학’에서 주요한 연구주제가 되었던 것들은 과학적 이론 자체보다는 과학자 집단의 행태, 과학연구 제도, 과학자들 사이의 경쟁 등 연구실 외부의 요소들이었다 (Merton, 1979). 하지만 1970년대 이후 과학사회학은 흔히 ‘과학 지식의 사회학’(sociology of scientific knowledge, SSK)이라 불리는 입장을 내세운 일군의 학자들이 등장하면서 새로운 면모를 갖게 되었다. 그들의 주장은 보통 ‘사회구성주의’(social constructionism)라 불리는데 간단히 말해서 과학이라는 것이 그 내적인 요인들보다는 사회적, 정치적, 경제적, 철학적, 이데올로기적, 성적 요인들에 의해 결정된다고 보는(홍성욱, 1999, pp. 21-22) 입장이다. 즉 이들은 종전까지 있었던 과학 내부와 외부를 구분하던 벽을 허물고 안과 밖을 넘나들게 된 것이다.

이러한 입장을 내세운 사람들로는 데이비드 블루어(David Bloor), 배리 반즈(Barry Barnes) 등을 중심으로 1970년대에 스코틀랜드의 에딘버러 대학에서 시작된 이른바 에딘버러학과(Edinburgh

School)가 대표적이다. 이들은 자신들의 주장을 ‘스트롱 프로그램’(Strong Program)이라고 불렀는데 이에 대한 것으로 국내에 소개된 책으로는 Bloor (1991)의 책이 있고, ‘기술의 사회적 구성’(social construction of technology)에 대한 것으로는 Bijker et al. (1999)가 있다. 한편 번역서가 아닌 것으로 스트롱 프로그램과 관련된 여러 가지 입장들을 개괄적으로 소개한 글로는 위에 소개한 홍성욱 (1999) 가운데 「제1장 과학사회학의 최근동향- 사회구성주의, 과학적 실천, 포스트모더니즘」이 있다. 그리고 홍성욱 (1999)의 「제2장 누가 과학을 두려워하는가- ‘과학 전쟁’의 배경과 그 논쟁점」에서는 사회구성주의 과학사회학부터 90년대에 있었던 유명한 ‘소칼의 날조’ (Sokal’s Hoax)로 대표되는 ‘과학전쟁’의 역사를 볼 수 있다.

2.4.1. MacKenzie (1981)

앞에서도 지적했듯이 1980년대는 통계학의 역사를 다룬 연구서들이 풍성하게 등장했던 시기였는데 그 가운데서도 매우 독특한 책이 「영국의 통계학 1865-1930: 과학 지식의 사회적 구성」(*Statistics in Britain, 1865-1930: The Social Construction of Scientific Knowledge*, 1981)이다. 이 책을 쓴 매킨지(Donald MacKenzie) 역시 에딘버러 대학의 사회구성주의를 대표하는 인물 가운데 한 사람이다. 제목에서부터 알 수 있듯 매킨지의 책은 70년대에 나왔던 주요 사회구성주의 연구의 연장선에 있는데, 반즈나 블루어등의 연구가 과학 일반을 대상으로 사회구성주의의 주장을 펼친 것이라면 매킨지의 책은 그들의 주장을 구체적인 단위 과학을 대상으로 살펴보려는 시도의 초기 결과물이자 그 대표적인 성과물로 평가되는 책이다.

물론 사회구성주의의 주장이 통계학 지식에만 적용될 수 있는 것은 전혀 아니다. 앞서 언급한 Bloor (1976)의 연구만 하더라도 시간과 공간에 상관없이 불변하는 것처럼 보이는 수학 지식에 대한 사회학적 분석이 상당한 부분을 차지한다. 블루어의 책에서 거론되는 사례는 ‘2의 제곱근이 무리수라는 증명이 고대 그리스 사람들과 오늘날의 사람들에게 뜻하는 바가 어떻게 다른가’와 같은 문제이다. 그러한 문제도 매우 흥미롭기는 하지만 매킨지가 다루는 19세기말부터 20세기초에 이르는 시기의 영국통계학이 통계학의 역사에서 차지하는 만큼의 비중을 갖지는 않는다. 매킨지의 연구가 구체적인 분야의 지식을 분석한 사회구성주의의 대표적인 성과물 가운데 하나로 평가되는 이유도 바로 거기에 있다.

매킨지가 그의 책에서 사회구성주의적 입장과 통계학을 연결짓는 고리로 선택한 것은 바로 ‘우생학’(eugenics)이다. 그의 주장 가운데 핵심은 프랜시스 골턴, 칼 피어슨, 그리고 로널드 피셔에 이르는 19세기말부터 20세기초에 걸친 영국의 통계학을 ‘사회적으로 구성했던’ 요인은 바로 우생학이라는 것이다. 즉 우리가 보통 통계학적 방법의 오용, 남용에 대해서 말할 때 그 방법 자체는 사회와 독립된 중립적인 것이라 두고 단지 순수한 이론 세계의 바깥에서 그 방법을 그릇되게 쓰는 것을 문제 삼기 마련이다. 하지만 매킨지의 주장에 따르면 골턴과 피어슨 그리고 피셔의 연구로 이어지는 영국 수리통계학의 애당초 발달 자체가 인종, 계급, 지능 등을 둘러싼 논쟁이 활발히 벌어졌던 당시 영국 사회의 문화와 정치를 일정 부분 반영했다는 것이다. 결국 그 세 사람은 학문적인 연구 이전에 이미 분명한 사회적, 정치적 목표를 갖고 있었는데, 마치 가축을 대상으로 종자 개량을 하듯 전문적 학식을 갖춘 중간 계층(professional middle class)의 후손을 늘이고 열등한 계층들의 후손은 억제하여 우수한 국민이 많은 사회로 영국을, 나아가 세계를 개량해 나가자는 것, 즉 우생학이 바로 그 목표였다.

잘 알려진 대로 ‘우생학’이라는 말은 1883년에 골턴이 만들어낸 것인데, 사실 겨우 백여 년 이전의

역사이기는 하지만 빅토리아시대와 에드워드시대 영국에서 우생학을 옹호한다는 것은 전혀 이상한 일이 아니었다(Kevles, 1985). 우생학이라는 용어를 그때만큼 널리 쓰지는 않는다 할지라도 그 발상 자체는 과학 실험실 안에서 뿐 아니라 예컨대 Herrnstein and Murray (1994)와 같이 인종간의 차이가 생기는 원인을 (그것도 많은 통계자료와 다양한 통계학적 분석법을 활용하여!) 인종간의 유전적 차이에서 밝혀내려는 시도에서 여전히 뿌리 깊게 남아있다.

매킨지는 Dorling and Simpson (1999)에 실은 글에서도 우생학과 영국에서의 수리통계학 발달사를 설명했는데 이 책도 통계학에 대한 과학사회학적 연구의 사례로 언급할 만하다. 이 책은 영국의 Radical Statistics Group이라는 모임에서 엮은 것이다. 그들은 진보적인 입장에서 '사회와 통계'에 관련된 주제를 다룬 글들을 내고 있는데 일찍이 *Demystifying Social Statistics* (1979)라는 책을 낸 바 있다. 이 책은 (번역에 많은 문제를 안고 있는 책이지만) 우리 나라에서도 「알기 쉬운 사회통계학 강의-통계학의 비밀을 벗긴다」(1990)라는 제목으로 번역된 바 있다. 이 책의 후속편에 해당하는 것이 Dorling and Simpson (1999)인데 실제적인 예보다는 역사적, 이론적인 비판이 중심이 된 *Demystifying Social Statistics*과는 달리 이 책은 매킨지를 포함한 다양한 배경을 가진 50여명의 사람들이 여러 분야의 구체적인 사례를 가지고 쓴 짧은 글들로 이루어져 있다.

한편 우리는 이와 같은 자극적인 주장에 대해 “그래서 어쨌단 말인가? 그러한 역사를 알고 나면 통계학에 대한 우리의 태도를 바꾸어야 하는가?”라는 질문을 하고 싶어진다. 최근 해킹(Hacking, 1999)은 사회구성주의에 대해 쓴 책에서 바로 매킨지의 이 책을 거론하며 ‘그릇된 계층적 이해관계를 가진 사람들에 의해 사회적으로 구성되었지만 우리가 그러한 역사적인 사실을 알게 되었다고 해서 그 용도가 떨어지거나 지식으로서의 값이 떨어지는 것은 아닌’(pp. 56-57)사례로 통계학적 방법을 제시하기도 하였다.

3. 다른 통계학사 연구

앞에서 통계학사를 네 가지 범주로 나누어 살펴 본 것은 다양한 분야에서 이루어진 통계학사 연구의 독특한 면모를 보기 위해서였다. 당연히 다른 관점에서 연구한 보다 더 많은 연구들이 있고 그 연구들을 함께 엮어보려는 시도들도 여럿 있는데 그 가운데에서도 Krüger, L. et al. (1987)의 *Probabilistic Revolution*이 가장 대표적이다. ‘*Ideas in History*’와 ‘*Ideas in the Sciences*’라는 부제가 붙은 두 권의 책은 여러 분과 학문들과 확률, 통계가 어떻게 만나는지 살펴볼 수 있는 여러 글들을 담고 있는데, 그 풍성한 내용뿐만 아니라 그 책이 만들어진 과정이 더욱 놀랍다. 흔히 그 공동연구에 참여한 사람들을 ‘Bielefeld Group’이라 부르는데 독일의 빌레펠트 대학의 뒷받침을 받아 여러 나라의 서로 다른 전공을 가진 21명의 학자들이 1년 동안 함께 생활하면서 연구했기 때문이다. 제목에서 알 수 있듯 첫 번째 책은 총론에 해당하는 것으로 과학혁명과 확률혁명, 확률과 관련된 개념들, 불확실성(uncertainty)의 계량화, 마지막으로 통계학과 사회라는 네 부분으로 구성되어 있다. 그리고 두 번째 책은 각론에 해당하는 것으로 심리학, 사회학, 경제학, 생리학, 진화생물학, 그리고 물리학과 확률혁명을 다루고 있다.

빌레펠트에서 있었던 독특한 공동연구의 결과물이 그 두 권의 책으로 그친 것은 아니다. 몇 해 뒤에 Gerd Gigerenzer, Theodore Porter, Lorrain Daston, Lorenz Krüger를 비롯한 몇 사람이 함께 낸 책(Gigerenzer et al., 1989)도 확률과 통계학이 자연이나 정신 그리고 사회에 대한 우리의 생각을 어떻게 바꾸었는지를 여러 측면에서 분석한 것으로 빌레펠트의 성과 가운데 하나이다.

한편 개별학문분야에서 따로 확률과 통계학과 관련된 역사를 다룬 책들도 있다. 비교적 최근에 나온 대표적인 것들로 는 계량경제학 (Morgan, 1990), 생물학(Lancaster, 1994), 심리학(Cowles, 2001)의 역사 등이 있다. 한편 사회과학적인 측면에서 단일한 국가만을 따로 다룬 연구도 있는데 이탈리아 역사 연구자인 Silvana Patriarca의 연구(1996)가 대표적이다. 이탈리아는 19세기까지의 통계학사에서 두드러진 성과를 낳지 못한 나라로서 독일이 그러했듯 사실 19세기말이 되기 전까지는 오늘날 우리가 알고 있는 모습의 이탈리아라는 나라조차 없었다. 이 책에서 그녀는 오랫동안 극심하게 분열되어 있던 이탈리아가 19세기말에 통일되어 단일한 민족국가로 형성되는 과정에서 통계학이 매우 독특하고 중요한 역할을 했다고 주장한다. 통계학은 '사회'를 하나의 실체로 만들어냈을 뿐 아니라 분열된 나라를 통일시키는 데서도 큰 역할을 했다는 것이다.

마지막으로 과학사학자인 Grattan-Guinness가 편집한 *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences* (Grattan-Guinness, 1994)에도 확률과 통계학의 역사, 철학이나 다른 분야와의 연계 등을 주제로 모두 18개의 글이 적지 않은 분량으로 실려 있는데, 각 글이 그리 길지는 않지만 모두 수준급의 학자들이 쓴 것이다.

4. 결론

사실 수입학문 가운데 하나를 공부하는 입장에서 그 학문의 전체적인 면모와 성격을 파악하기란 쉽지 않은 일인데, 아마 그 배후의 역사를 살피는 작업이 그 학문을 총체적으로 이해하기 위한 한 가지 길이 될지도 모를 일이다. 바로 그러한 생각에서 지난 1999년부터 약 3년간 통계학사 책 하나를 번역한 바 있고 그 번역 과정에서 이전까지의 통계학 공부에서는 전혀 만날 수 없었던 여러 글들을 읽게 되었다. 이 글은 그 과정에서 만나게 되었던 글들에 대한 짧은 독후감인 셈이다. 물론 번역한 책은 몇 번씩 거듭 읽었지만 다른 글들은 그렇게 하지 못했으니 아마 이 글에도 그 오독의 흔적이 널려 있을 터이다. 그럼에도 불구하고 그간 매우 다양하게 진행된 통계학사 연구들을 거칠게나마 갈래를 나누어 정리할 필요성을 느낀 결과가 이 글이라 할 수 있다.

먼저 앞서 여러 연구들을 네 가지 갈래로 나눈 이유가 엄격한 분류에 있지 않다는 점을 강조해야겠다. 가령 '과학 연구의 대상이 실재하는가, 아니면 관습에 따라 만들어진 것에 불과한가?'라는 과학 사회학의 주요한 주제(이른 바 '실재론'(realism)과 '상대론'(relativism)의 대립)을 다룬다는 면에서 Desrosières의 연구를 사회과학이 아닌 과학사회학 쪽으로 분류할 수도 있겠다. 하지만 이 글에서 여러 통계학사 연구를 범주로 나누어 분류한 목적은 무엇보다 그간 이처럼 다양한 연구자들이 다양한 관점에서 진행한 통계학사 연구들이 이루어져 왔음을 드러내 보이기 위해서였으므로 분류 자체가 아주 엄밀한 것은 아니었던 셈이다.

다음으로 20세기 통계학의 역사를 대상으로 삼은 연구에 대해서도 잠깐 언급하자. 앞에서 살핀 것처럼 확률과 통계학의 역사는 적지 않은 학자들이 상당히 다양한 관점에서 연구해 왔는데 앞서 살펴본 대부분의 연구들은 20세기가 시작되기 이전까지의 역사이다. 사실 통계학이 학문으로 독자적인 모습을 갖추고 나름의 역할을 하게 된 것은 20세기 들어온 이후였고 그 역사는 아무리 빨라야 19세기의 맨 끝 시기보다 앞서기 어렵다. 그런데 바로 그와 같은 통계학의 '좋은 시절'을 연구한 것들은 의외로 매우 드물다. 20세기 통계학의 역사를 다룬 것은 기껏해야 Owen (1976)이나 Salsberg (2001) 정도인데 이 책들이 다루는 문제의식의 깊이와 범위는 앞서 본 책들과는 상당히 다르다. 해킹이나 포터, 대스틴 등의 책에서 말할 수 있는 인문학적인 향기는 그들의 책에서는 거의 휘발되어 버리고 없다. 오늘날 모든 학문들이 전문적인 깊이를 갖추고 '홀로 서기'하는 과정이 서로 크게 다르지 않

므로 굳이 통계학의 역사만이 그러하다고 볼 수도 없는 일이다.

어쨌든 짐작컨대 도리어 그 활용 분야가 훨씬 확대되고 역할도 매우 커진 20세기의 통계학보다는 어떤 면에서 시행착오의 역사라고도 할 수 있는 그 이전까지의 확률과 통계학이 새롭고 도전적인 아이디어들이 등장하고 실수를 통해 새로운 길이 열리는 등 과학사 연구자들을 매료시킬만한 요소들을 훨씬 풍성하게 지니고 있는 듯하다. 아마 통계학이라는 학문의 역사가 여러 나라의 다양한 전공을 가진 학자들을 빌레펠트에 불러모을 정도로 매력적이었던 이유는, 확률과 통계학이 다양한 학문 분야를 연결해주는 방법론적 통일성을 제공하기 때문일 터이다. 특히 우리는 20세기 이전의 통계학사를 통해 그 통일성이라는 것이 예컨대 한 가지 통계분석방법을 여러 분야의 연구자들이 함께 이용한다는 정도에 그치는 것이 아니고 많은 분야의 연구 대상과 성격 그리고 연구 주제들을 형성하는데까지 깊숙이 뿌리 내린 통일성임을 알 수 있게 된다. 그리고 보면, 당연히 이러한 연구가 과학사 연구자들만의 것일 수는 없는 것이, 오늘날 통계학 전공자들 가운데 혹시 과연 '통계학만이 할 수 있는 고유한 작업이 있는지, 있다면 무엇인지?'라는 질문을 던지는 사람이 있다면, 그 질문에 대한 답을 모색하는 과정에서 통계학사로부터 도움을 받을 수 있을지도 모르기 때문이다.

참고문헌

- [1] 김영식 (1998). 한국 과학의 특성과 반성, 「근현대 한국사회의 과학」, 김영식, 김근배 편, 342-363, 창작과비평사, 서울.
- [2] 이초식 외 (2000). 「귀납논리와 과학철학」, 철학과 현실사, 서울.
- [3] 홍성욱 (1999). 「생성력과 문화로서의 과학기술」, 문학과지성사, 서울.
- [4] Bijker, W. E. et al. (eds.) (1987). *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*; Bijker, W. E. and Law, J. (eds.) (1992). *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 「과학 기술은 사회적으로 어떻게 구성되는가」 (1999), 송성수 편역, 새물결, 서울.
- [5] Bloor, D. (1991). *Knowledge and Social Imagery*, University of Chicago Press, Chicago, 「지식과 사회의 상」 (2000), 김경만 옮김, 한길사, 서울.
- [6] Carnap, R. (1966). *An Introduction to the Philosophy of Science*, Basic Books, New York, 「과학철학입문」 (1993), 윤용택 옮김, 서광사, 서울.
- [7] Cowles, M. (2001). *Statistics in Psychology: An Historical Perspective*, second edition, Larence Erlbaum, London.
- [8] Cullen, M. J. (1975). *The Statistical Movement in Early Victorian Britain: The Foundations of Empirical Social Research*, The Harvester Press, Cambridge, Massachusetts.
- [9] Daston, L. (1987). Introduction to volume I of *Probabilistic Revolution, vol. 1: Ideas in History*, edited by Lorenz Krüger, Gerd Gigerenzer et al., MIT Press. Cambridge, Massachusetts.
- [10] Daston, L. (1988). *Classical Probability in the Enlightenment*, Princeton University Press, Princeton, NJ.

- [11] David, F. N. (1962). *Games, Gods and Gambling: A History of Probability and Statistical Ideas*, Dover, New York.
- [12] Desrosières, A. (1998). *The Politics of Large Numbers : A Study of Statistical Reasoning*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, *La Politique des Grands Nombres: Histoire de la Raison Statistique* translated by Camille Naish.
- [13] Dorling, D. and Simpson, S. (eds), (1999). *Statistics in Society: The Arithmetic of Politics*, Arnold, London.
- [14] Gigerenzer, G., Swijtink, Z., Porter, T., Daston, L., Beatty, J., Krüger, L., (1989). *The Empire of Chance: How Probability Changed Science and Everyday Life*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [15] Grattan-Guinness, I. (editor), (1994). *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*, Vol. 2, Routledge, London.
- [16] Hacking, I., (1965). *The Logic of Statistical Inference*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [17] Hacking, I. (1975). *The Emergence of Probability*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [18] Hacking, I., (1990). *The Taming of Chance*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [19] Hacking, I. (1990). Probability and Determinism, Olby, R. C. et. al. (editors), *Companion to the History of Modern Science*, Routledge, London, 690-701.
- [20] Hacking, I. (1999). *The Social Construction of What?*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- [21] Hacking, I. (2001). *An Introduction to Probability and Inductive Logic*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [22] Hald, A. (1990). *A History of Probability and Statistics and Their Applications before 1750*, Wiley, New York,
- [23] Hald, A. (1998). *A History of Mathematical Statistics from 1750 to 1930*, Wiley, New York.
- [24] Hobsbawm, E. J. (1961). *The Age of Revolution*, Vintage Books, New York, 「혁명의 시대」 (1998), 정도영, 차명수 옮김, 한길사, 서울.
- [25] Heilbron, J. (1995). *The Rise of Social Theory*, translated by S. Gogol, University of Minnesota Press, Minneapolis.
- [26] Herrnstein, R. J. and Murray, C. (1994). *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*, Free Press, New York.
- [27] Jeffrey, R. C. (1983). *The Logic of Decision*, second edition, University of Chicago Press, Chicago, 「결단의 논리」 (1998), 이좌용 옮김, 성균관대학교 출판부, 서울.
- [28] Kendall, M. (1963). Issac Todhunter's History of the Mathematical Theory of Probability, *Biometrika*, Vol. 50, 204-205. (reprinted in Pearson E. and Kendall, M. (eds.) (1970), *Studies in the History of Statistics and Probability*, vol. I, 253-254, Charles Griffin, London).
- [29] Kevles, D. J. (1985). *In the Name of Eugenics: Genetics and the Uses of Human Heredity*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- [30] Krüger, L., Daston, L. J. and Heidelberger, M. (editors), (1987). *The Probabilistic*

- Revolution, vol. 1. Ideas in History*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- [31] Krüger, L., Gigerenzer, G. and Morgan, M. S. (editors), (1987). *The Probabilistic Revolution, vol. 2. Ideas in the Sciences*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- [32] Lancaster, H. O. (1994). *Quantitative Methods in Biological and Medical Sciences: A Historical Essay*, Springer, New York.
- [33] Laplace, Marquis de, P. S. (1814). *A Philosophical Essay on Probabilities*, Dover, New York, (English translation of *Essai Philosophique sur les Probabilités*, 1814).
- [34] MacKenzie, D. (1981). *Statistics in Britain, 1865-1930: The Social Construction of Scientific Knowledge*, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- [35] Mayo, D. G. (1996). *Error and the Growth of Experimental Knowledge*, University of Chicago Press, Chicago.
- [36] Merton, R. K. (1979). *The Sociology of Science*, University of Chicago Press, Chicago, 「과학사회학 1, 2」, (1998), 석현호 외 옮김, 민음사, 서울.
- [37] Oberschall, A. (1987). The Two Empirical Roots of Social Theory and the Probability Revolution, Krüger, L., et al. (editors), *The Probabilistic Revolution, vol. 2. Ideas in the Sciences*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- [38] Olson, R. (1993). *The Emergence of the Social Sciences 1642-1792*, Twayne, New York.
- [39] Owen, D. B. (editor) (1976). *On the History of Statistics and Probability*, Marcel Dekker, New York.
- [40] Morgan, M. S. (1990). *The History of Econometric Ideas*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [41] Patriarca, S. (1996). *Numbers and Nationhood: Writing Statistics in Nineteenth-Century Italy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [42] Porter, T. M. (1986). *The Rise of Statistical Thinking 1820-1900*, Princeton University Press, Princeton.
- [43] Porter, T. M. (1990). Natural Science and Social Theory, Olby, R. C. et al. (editors), *Companion to the History of Modern Science*, Routledge, London, 1024-1043.
- [44] Porter, T. M. (1994). Probability, Statistics and the Social Sciences, Grattan-Guinness, I. (editor), *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*, Vol. 2, Routledge, London, 1341-1350.
- [45] Porter, T. M. (1995). *Trust in Numbers*, Princeton University Press, Princeton.
- [46] Salmon, W. C. (1967). *The Foundations of Scientific Inference*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, 「과학적 추론의 기초」 (1994), 양승렬 옮김, 서광사, 서울.
- [47] Stigler, S. M. (1986). *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty before 1900*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- [48] Stigler, S. M. (1999). *Statistics on the Table: The History of Statistical Concepts and Methods*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- [49] Salsburg, D. (2001). *The Lady Tasting Tea: How Statistics Revolutionized Science in the Twentieth Century*, Freeman, New York, 「천재들의 주사위: 20세기를 만든 통계학의 혁명들」 (2003), 최정규 옮김, 뿌리와이파리, 서울.

- [50] Todhunter, I. (1865). *A History of the Mathematical Theory of Probability: From the Time of Pascal to That of Laplace*, Macmillan, London.
- [51] Venn, J. (1866). *The Logic of Chance: An Essay on the Foundations and Province of the Theory of Probability, with Especial Reference to its Logical Bearings and its Application to Moral and Social Science, and to Statistics*, Macmillan, London.
- [52] Walker, H. (1929). *Studies in the History of Statistical Method: With Special Reference to Certain Educational Problems*, Williams & Wilkins, Baltimore, MD.
- [53] Wallerstein, I. et al. (1996). *Open the Social Sciences*, Stanford University Press, Stanford, 「사회과학의 개방: 사회과학 재구조화에 관한 필벤키안 위원회 보고서」 (1996), 이수훈 옮김, 당대, 서울.
- [54] Westergaard, H. L. (1932). *Contributions to the History of Statistics*, P. S. King, London.

[2003년 8월 접수, 2003년 12월 채택]