

‘과학사’란 무엇인가

과학내용의 논리적 전개·역사적 배경의 상호관계 다뤄

金永植

서울대 교수·과학사

‘과학사’가 본격적인 학문분야로 자리를 잡은 것은 오래된 일은 아니다. 현재까지 이 분야의 학문적 중심이라고 할 수 있는 미국에서도 과학사는 1950년대 말부터야 여러 대학들에 본격적으로 자리를 잡았으며, 우리나라의 경우에는 80년대에 들어서서야 처음으로 이 분야의 전공과정이 생기기 시작했다. 따라서 많은 사람들에게 과학사란 새로운 분야, 신기한 분야로 느껴진다. 때로는 과학사가 어떤 특수한 학설이나 새로운 방법론을 중심으로 해서 새로 생겨난 특수한 분야인 것처럼 생각하는 사람들도 볼 수가 있다. “과학사란 무엇인가?”라는 질문은 바로 그러한 사람들에 의해 자주 제기된다. 그리고 그들은 흔히 그에 대한 대답이 몇마디로 주어질 수 있을 것으로 생각한다.

그러나 사실은 그렇지 않다. 물론 “과학사란 무엇인가?”에 대한 간단한 대답이 없는 것은 아니다. “과학사란 과학의 역사”라는 대답이다. “과학사는 과학을 역사적 현상으로 취급해서 그것의 형성·변천·전개 과정을 역사적으로 이해하려는 학문”이라는 대답을 할 수 있다. 그렇지만 그것들은 진정한 대답이라기보다는 동의어반복에 지나지 못한다. “과학사란 무엇인가?”에 대한 만족스러운 대답은 몇마디로 주어질 수 없는 것이다.

그것은 과학사를 그 한 부분으로 포함하는 ‘역사학’이란 분야에 대해 똑같은 질문을 했을 때 간단한 답이 나올 수 없는 것으로부터 알 수 있다. 역사학이 여러 시대, 여러 문화의 여러 가지 현상을 여러 종류의 접근법으로 취급하듯이 ‘과학의 역사’인 과학사도 그 대상이 과학에 한정되어 있기는 하지만 역시 역사상의 여러 시대 여러 문화에 걸쳐 여러가지 접근법을 사용할 수밖에 없다.

과학사 서술의 목표

과학사가 추구하는 가장 중요한 목표는 과학의 개념·법칙·이론·방법 등이 역사상 어떻게 형성되어 변화하고 발전되어 왔나를 이해하려는 것이다. 그리고 이러한 이해를 위해 과학사는 여러가지 접근법을 사용한다.

먼저 과학사는 어떠한 과학적 개념이나 이론의 변천을 과학 내적인 면에서, 즉 과학내용의 논리적 전개과정에서 이해하려 한다. 따라서 과학사학자는 과거의 과학자가 남긴 문헌으로부터 그 과학자가 실제로 가졌을 질문

들을 알아내고, 그 질문들에 답하기 위해 그가 행했을 실험이나 思考에 대해 이해하고, 그러한 실험과 사고의 과정에서 그가 어떠한 개념이나 이론을 사용했으며 또 그 결과 어떠한 개념이나 이론을 얻어 냈는가를 이해해야 한다.

그러나 과학사의 연구가 과학문헌에만 국한될 수는 없다. 어느 과학자의 사상 일반, 특히 그의 자연관은 직접 그가 사용한 과학적

과학사가 추구하는 목표는 과학의 개념·법칙·이론·방법 등이 역사상 어떻게 형성되어 변화하고 발전되어왔나를 이해하려는 것이다. 이를 위해 과학사는 과학내용의 논리적 전개과정 및 그것에 영향을 끼친 정치·사회·사상 등의 ‘배경’에 대한 연구를 아울러 포괄한다.

개념이나 이론에 영향을 미치며, 어느 시대에 일반적으로 받아들여졌던 사상적 경향은 그 시대에 통용되던 과학적 개념이나 이론의 기본적 가정으로 깔려 있을 수가 있다. 따라서 과학사학자는 그가 연구하는 과학자나 그가 연구하는 시대의 사상적 배경을 살펴보아야 하고, 그러한 사상적 요소들이 가질 수 있는 과학적 의미를 이해해야 한다. 특히 새로운 과학분야가 형성되거나 어느 분야가 혁명적 변화를 거치는 시기에는 과학은 그 자체에 통용되는 개념이나 이론들만에 국한되지 않고 다른 분야의 개념이나 이론들을 많이 받아들여지게 되며, 이런 시기의 과학에 대한 이해에는 이런 사상적 배경에 대한 연구의 필요성이 더욱 커지게 된다.

과학의 배경에 대한 연구는 사상적인 면에만 그치지 않는다. 과학자도 사회의 다른 모든 구성원과 마찬가지로 사회의 여러 여건들 속에서 생활하며, 그렇다면 그의 과학이 그가 속한 사회의 제도·구조·생활방식 및 정치적·경제적·종교적 여건의 영향을 받을 것은 당연하다. 따라서 과학연구도 사회적 진공 속에서 과학자 개개인에 의해 수행되는 것이 아니라 그들간의 상호접촉을 통한 의견과 지



일반독자가 읽을 만한 과학사 관련 도서들.

식의 교환에 의존하게 된다. 특히 현대에 와서는 모든 과학자가 어떤 단체에 속하거나 고용이 되어서 집단을 이루어 활동하게 된 까닭에 이러한 집단으로서의 과학자 전체에 속하는 과학을 하나의 역사적 현상으로 다루고 이해하기 위해서는 과학내용의 문제만이 아니라 과학 외부의 여건들에 대한 이해도 필수적인 된다.

또한 사회와 문화의 여러 요소들이 과학사에서 지니는 의의가 순전히 과학 내용의 변천의 배경으로서만 존재하는 것은 아니다.

과학의 내용만이 아니라 과학자와 과학자 집단의 성격·기능·역할, 그들이 형성하는 단체와 제도의 구조와 성격, 사회에서의 과학의 위치와 역할, 과학과 산업·기술과의 상호영향, 종교·경제·문화·교육 등 사회의 여러 측면과 과학과의 상호관계 등이 모두 과학사의 탐구대상이 된다. 과학사학자는 이런 문제들에 대해 비단 과학내용의 변천과정을 이해하기 위한 배경으로서만이 아니라, 그 자체로서 관심을 가질 수 있으며, 그러한 관심에서 역사학의 모든 접근법, 그리고 역사학자들이 사용하는 여러 사회과학적 방법들까지를 사용하는 것이다.

과학사의 접근방법들

과학사에서 취하는 접근법의 이러한 여러 가지 형태를 흔히 ‘내적 접근법’과 ‘외적 접근법’으로 양분해서 이야기한다. 과학내용의 논리적 전개과정의 이해를 주로 해서 과학문헌

을 중심으로 과거의 과학을 살피는 것이 내적 접근법이고, 과학의 사상적·사회적 배경, 그리고 과학과 이들 배경과의 관계 및 상호영향에 대해서 다루는 것이 외적 접근법이 되겠다.

과학사학이 자라온 과정을 돌이켜 볼 때, 초창기의 과학사학자들—쿤(Thomas S. Kuhn), 길리스피(Charles C. Gillispie), 홀(A. Rupert Hall), 코헨(I. Bernard Cohen) 등—은 대부분 내적 접근법을 중요시했다. 물론 이들의 연구가 과학문헌에만 국한된 것은 아니어서 자신들의 연구대상인 과학자나 시대의 배경에 대한 연구도 게을리하지 않았지만 어디까지나 과학의 내용 및 그 주위의 사상적 요소를 주로 한 것이었다. 그리고 이러한 경향은 이들의 과학사의 연구와 교육에 그대로 나타나서 이들이 주도한 1960년대 중반까지 과학사는 내적 접근법이 주를 이루었다.

그러나 1960년대 후반부터는 외적 접근법이 차츰 강조되기 시작했다. 물론 이를 향한 움직임은 마르크스주의적 색채가 강한 1930년대의 과학사학자들의 연구나 독일 사회학자—특히 베버(Max Weber)—의 영향을 받은 머튼(Robert K. Merton) 등의 연구에 이미 나타났지만, 이 방면의 본격적인 업적은 과학사학 자체의 전공교육을 받은 새로운 60년대 세대의 학자들로부터 시작되었다고 볼 수 있다.

한때 내적 접근법과 외적 접근법은 서로 분리된 채 사용되었으며 심지어는 두 접근법이 상반되는 것으로까지 여겨졌다. 그러나 1970

과학사 관계도서

- 과학의 역사(스티븐 F. 메이슨 지음/박성래 옮김/까치)
- 과학의 역사(찰스 C. 길리스피 지음/이필렬 옮김/종로서적)
- 과학혁명의 구조(토마스 S. 쿤 지음/조형 옮김/이대출판부) (김명자 옮김/정음사)
- 교양과학사(송상용 엮음/우성문화사)
- 과학사서설(박성래 지음/외대출판부)
- 과학사개설(오진곤 지음/우성문화사)
- 과학사개론(김영식 엮음/다산출판사)
- 역사 속의 과학(김영식 엮음/창작과 비평사)

년대에 들어서서는 이 둘이 상반되지 않고 상호보완적이라는 입장이 받아들여지게 되었고 두 접근법들 사이의 논쟁이 사실은 무의미한 것이라는 인식이 얻어졌다.

사실 두 접근법은 그 유용한 경우가 서로 다르다. 예를 들어 어느 한 과학분야가 확립이 되어 체계화되고 전문화되면 특히 수학적으로 전문화되면— 그 분야의 내용에 있어서는 외적 요인들이 크게 영향을 미치지 못하며, 따라서 이런 시기의 과학에 대한 연구에는 자연히 내적 접근법이 유용할 것이다. 그러나 앞에서 이야기했듯이, 한 분야의 초기 형성 단계나 큰 변화의 시기에는 사상적·사회적 요인들이 크게 영향을 미치게 되며 이러한 경우에 외적 접근법의 중요성이 커질 것은 물론이다. 더구나 문제가 과학내용의 변화에 국한되지 않고 그러한 변화가 특정한 시기에 특정한 지역에서 일어난 원인을 추구한다면, 어느 시기 어느 지역에서의 과학활동의 활발함에 대한 설명을 요구한다면 할 경우에는 외적 요인들의 탐구에 의존하지 않을 수 없을 것이다.

물론 과학외적인 여건들과 과학의 내용 사이의 상호연관과 영향을 구체적으로 보인다는 것은 어려운 일이다. 그리고 그런 어려움 때문에 외적 접근법을 표방한 많은 과학사연구가 순전히 제도·사회·경제 등의 여건들만을 취급할 뿐 정작 과학내용에 대해서는 피상적으로만 취급하거나 전혀 취급하지 못해왔다. 그러나 그런 어려움을 극복하려는 노력

은 계속되어 왔고 최근에는 그런 면에서 어느 정도 성공을 거둔 업적들이 나타나고 있다.

과학사연구에 있어서 최근에 두드러지게 나타난 또 한가지 경향은 연구대상분야의 확산이다. 우선 과학사연구의 주대상이 과학혁명기와 그 배경으로서의 고대·중세의 과학이었던 것이 최근에 와서는 과학혁명기 이후 현대의 과학으로 바뀌었으며, 그에 따라 천문학·역학 또는 전반적 자연철학에 머물던 관심이 물리학·화학·생물학 등의 전문화된 과학분야들로 쏠리고, 이와 아울러 의학·기술 등에 대한 관심이 고조되었다. 또한 지역적으로도 고대그리스, 중세이슬람, 서유럽 지역에 한정되어 있던 관심이 그 외의 다른 지역으로까지 퍼졌으며, 특히 미국학자들을 중심으로 한 미국 과학사에 대한 훌륭한 연구업적들은 현대사회의 과학에 대한 이해에 큰 깊이를 주었다.

과학사 전반 포괄한 개설서는 드물어

이와 같이 광범위한 내용과 다양한 접근법을 지닌 과학사 분야 전체를 만족할 만한 수준에서 다룬 개설서는 아직 없다는 것이 이 분야 학자들의 공통된 인식이다. 그러나 굳이 한 권을 골라야 한다면 큰 불만이 있는 채로 메이슨(S.F. Mason)의 「과학의 역사」(*A. History of the Sciences*)를 들 수 있겠다. 이 책은 원서로서, 그리고 번역되어(도서목록 참조) 우리나라의 독자들에게도 알려져 있다. 그보다 훨씬 유명한 쿤의 「과학혁명의 구조」(*Structure of the Scientific Revolutions*)는 본격적인 과학사 저술이라고 하기보다는 오히려 과학철학이나 과학사회학에 속한다고 해야 하겠지만, 과거의 과학과 그 변혁을 과거의 맥락에서 이해하는데 유용한 시각을 제시하고 있다.

과학사 전 분야를 취급한 마땅한 개설서가 드문 반면에, 지난 10여년 동안 고대과학, 중세과학, 과학혁명, 계몽운동기의 과학, 19세기 물리과학, 20세기 생명과학 등 보다 좁은—따라서 다루기에 적절한—주제들에 대해 어느 정도 수준의 교과서적 저술은 많이 나왔는데 아직 번역되지 않고 있다. 또한 이보다 더 전문적인 주제들에 대한 훌륭한 본격적 연구업적들도 계속해서 나오고 있지만 교양독서를 주제로 하는 이 글에서 언급할 수는 없겠다.

리포트

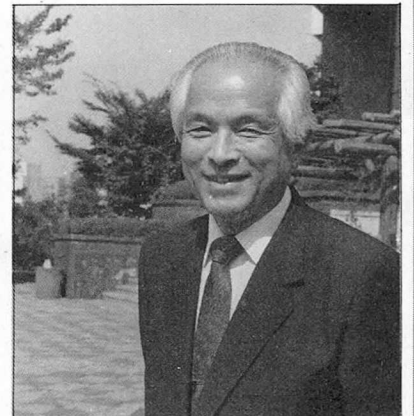
'풍요한 지역사회에 기여하는 도서관'

일본도서관대회 참관기

嚴大燮

대한도서관연구회 회장

이번 대회에서 인상 깊었던 것은 회의의 진행이 실무자 중심의 각 분과별 토의로 이루어져, 현장의 실제적 문제에 대한 참석자들의 활발한 토론을 유도할 수 있었다는 점이다.



필자는 지난 10월26-28일 日本東京都調布市에서 열린 '88년도 일본도서관대회'를 참관할 기회가 있었다. 이번 일본 여행의 계기가 된 것은 일본 유네스코 문화센터가 주최하는 '아시아·태평양지역 출판·언론·도서관인 연수회'에 필자를 강사로 초청하고, 경비 일체를 일본의 국제교류기금에서 지원해주었기 때문이다. 이들간의 출판연수회 강의를 마친 후, 필자는 관심있는 분야의 기관들을 훑어보는 귀한 시간을 가졌는데, 그중의 하나가 바로 금년도 일본도서관대회였다.

일본 도서관대회는 60년도와 70년도에도 참석한 경험이 있어 그 분위기는 짐작하고 있었으나, 이번에는 개회식때 내빈으로 단상에 자리가 마련돼, 천5백여 참석자 앞에서 한국의 도서관인으로 소개받는 등 극진한 예우에 고마움을 느꼈다.

3일간에 걸친 이번 도서관대회의 주제는 「풍요한 지역사회에 기여하는 도서관과 생애학습」이었다. 대회 첫날은 개회식에 이어 대회주제에 대한 基調報告와 심포지움이 있었으며, 오후에는 근처의 2개 공공도서관 견학, 그리고 시민홀에서 리셉션 형식의 간담회로 진행되었다.

둘째날은 모든 참석자들이 세부주제별 분과토의로 나뉘어 회의가 진행되었다. 아동도서관, 장애인도서관, 邑面도서관, 利用指導, 교육, 향토자료 문제등 세분된 13개 분과로 나뉘어진 실무자 중심의 이 회의가 실제로 대회의 알맹이로 느껴졌다. 그리고 마지막날은 다시 전체회의로서 전날의 분과회의의 내용을 보고하고 전체 토론하는 내용이었다.

우리나라에도 매년 이틀 정도의 도서관

대회를 열고 있는데, 첫날은 전체 모임에서 몇분의 주제발표가 있고 오후 늦게 친교를 겸한 간담회가 있을 뿐, 둘째날은 보통 관광(견학)으로 끝난다.

대회진행상의 몇가지 느낀 점으로서는 첫째, 분과회의를 효율적으로 활용한다는 점이다. 주제를 세분하지 않고 전체 참석자들에게 끝까지 동일한 주제에 참석시킨다는 것은 무리가 있는 만큼 훌륭한 방법이라 생각된다.

둘째로는 발표내용이 학술적인 발표에 기울지 않고, 현장에서 피부로 느낄 수 있는 실제적인 문제를 중심으로 함으로써 많은 참석자들이 토론에 활발히 참여하고 있다는 점이다.

끝으로 대회중에 방문한 근처의 공공도서관은 전형적인 일본 공공도서관의 발전 모습을 보여주었다. 흡사 슈퍼마켓같은 분위기의 공공도서관 모습은 이제 관청의 냄새를 벗고, 주민 1인당 대출도서량을 얼마나 올리느냐에 힘을 기울이고 있었다. 1인당 연간대출량의 최고수치가 60년대에는 8권이었던가 70년대에는 10권으로, 다시 현재에는 14권까지(大阪府 豊能町) 올려놓은 도서관이 생기게 된 것이다. 물론 일본 전역의 1645개(87년말 현재) 공공도서관의 평균대출량은 아직도 1인당 2.43권의 수준이나, 곳곳에서 앞서가는 도서관들이 주위 도서관에 파급효과를 올리고 있어 전반적인 도서관의 분위기 쇄신은 급속한 속도로 번지고 있다는 느낌이다.