

과학 학회 성립의 사적 고찰

— 영국의 과학 왕립 학회와
프랑스의 왕립 아카데미 창립을 중심으로 —

김 동 필

<서울 관악 고등학교 교사>

— 목 차 —	
I. 서	론.....29
II. 본	론.....29
III. 결	론.....32

I. 서 론

문화의 한 요소로서의 과학의 확립은 과학학회의 창립에서부터 출발되는 것이다. 모든 그릇된 과학의 과장과 탈선을 배제하고 진실한 과학자들의 모든 노력을 조성 육성하여 그 성과를 보다 효과적으로 응호 발전시키는 권위있는 기관으로서의 과학학회의 창립이 필요하다는 것은 과학하는 자체에 있어서나 사회에 있어서 필연적인 요청이기도 하며 이러한 권위 있는 학회의 의의와 작용이란 또 매우 지대한 것이다¹⁾. 라는 것은 과학학회의 역할에 대한 포괄적인 해답이다. 오늘날에는 모든 학문이 그 전문화된 분야의 지식 정보를 교환하고 동학문 및 인접 학문을 효과적으로 융화 결합시킴으로써 보다 능률적인 연구 결과를 얻을 수 있으며 같은 분야의 회원간의 친목을 도모하기 위해 학회에 가입, 학문 활동을 하고 있다. 이와 같은 학회의 시초는 과학 분야에서 1560년 나폴리에서 설립된 “자연 과학 아카데미”²⁾를 시조로 1603년의 Roma 과학 아

카데미, 1657년의 피렌체 과학 아카데미 등이 창립되었으나 과학사³⁾에서는 1662년에 영국에서 찰스 2세가 정식으로 인가장을 발행하고 자신이 설립자임을 선언하고 명칭을 왕립 학회(Royal Society)라 칭한 때부터를 과학 학회가 제도화한 시초로 보고 있다. 따라서 과학 학회 성립의 연도를 1560년부터 1666년 프랑스의 왕립 아카데미가 창립된 시기까지로 설정하고 이 시대를 중심으로 역사적, 문화사적 및 과학사적 의미를 찾아보고자 한다.

II. 본 론

16세기로부터 18세기 후반에 걸쳐 유럽에서는 공장 수공업이 발달되어 상업 자본의 축적이 산업 자본으로 전환되면서 자본주의적 생산 양상을 갖게 되었으며 교환 화폐 경제의 발달로 시민 계급의 무역 및 식민지 무역이 성행함으로써 상업 자본가들은 왕권이나 관료들과 이해 관계로 얼켜서 중상주의 현상이 나타났다.

영국과 프랑스에서는 증양 집권적 군주 전제 정

2) 한 기연 교육서 p.273.

3) 전지서 p.120.

1) 박 익수, 신과학사 개론, 서울 신평사, p.120.

치 체제가 확립되어 국왕에 의한 귀족과 부자를 위한 인민의 통치라는 절대주의 시대로 되었다.

문화사적으로 이 시대는 근대 사회의 성립기로서 인간 중심의 문화가 대두되기 시작하였으며 인간의 사고 방식도 정적인 면에서 동적인 면으로 발달했다. 특히 이탈리아에서는 인간의 내면적 개성 내지는 인간적 가치의 재정립을 위하여 고전에 대한 관심이 높아졌으며 교회와 교황의 종교적 횡포에 대하여 새로운 각성을 깨달으면서 인간적 세속적인 것에 알맞는 가치를 인정하려는 인간 중심주의적 문화 운동이 시작되었다. 비잔틴 제국의 멸망으로 그리스 고전의 전통을 지키고 있던 학자들이 이탈리아로 건너왔다. 이탈리아에서는 그 당시 최대의 상공업 도시였던 플로렌스가 대은행가 메디치(Medici)가의 지배하에서 아카데미를 세워 많은 학자들로 하여금 고전 문화를 연구케 하여 문예를 보존케 하고 인재물 양성하여 이태리 르네상스의 중심을 이루었다.

르네상스는 문예 부흥에만 그친 것이 아니라 근대 과학의 기초를 확립한 것이다.

인간성에 눈을 돌린 르네상스의 주역들은 중세 정신이 만든 기독교적 이상(異常)의 막을 걷어올리고 눈앞에 전개된 자연의 있는 그대로의 아름다운 모습을 발견하고, 또 한걸음 더 나아가 자연의 본체를 과학적으로 연구하려는 정열에 사로 잡히게 되었던 것이다.

교육사적 면으로는 12세기부터 유럽에서는 많은 대학들이 설립되었으나 16세기까지 과학은 교과 과정에 들어가지 못했다. 교과 과목은 주로 논리학, 수사학, 수학 및 정신⁴⁾등과 같은 형이상학에 속하는 것들이며 아직도 아리스토텔레스의 학풍이 대학을 지배하였으며 과학은 대학 외에서 그 명맥을 유지해 나가는 정도였다.⁵⁾

철학사적인 면에서 로저 베이컨(Roger Bacon, 1214~1294)의 철학적 사상이 과학적 방법에 선구자적 영향을 미치게 한 내용은 다음과 같다.⁶⁾ “스콜라 철학적 방법은 일체의 문제를 권위의 문제, 즉 성경, 아리스토텔레스 또는 교회와 같은 것에 귀착시킴으로써 바로 이와 같은 권위를

바탕으로 한 논리적 연역을 바탕으로 하여 모든 것을 해결하려고 한다는 것이다. 그러나 이와는 달리 베이컨은 직접적 경험, 그가 일체의 진실한 세계 지식의 원천으로 간주하는 실험을 통하여 자연을 관찰하고 또한 탐구할 것을 요구하고 나섰다. 즉 경험이 다르지 않는 지식이란 단 한 가지도 완전한 것일 수가 없다.”

르네상스의 과학적 정신을 체득하여 이를 자기의 철학의 바탕으로 삼아 장엄한 르네상스적 철학으로 건설한 사람이 브루노(Giordano Bruno, 1548~1600)⁷⁾였다. 특히 그는 코페르니쿠스의 지동설을 받아들여 우주의 무한을 믿고 한걸음 더 나아가 태양이 우리들의 유성의 중심을 이루고 있는 것과 같이 무수한 항성은 각각 그 주변에 유성을 가지고 있는 무수한 태양들로서 우주에는 이와 같은 무수한 태양계가 많이 있다고 주장하였다. 즉 신과 우주는 동일한 것이다. 무한한 공간속에 펼쳐져 있는 우주, 그 자체가 신이 아니라 우주를 포괄하고 그속에 고루 침투하여 우주물 산출하는 무한한 힘이 신이다. 신은 내재적 원인으로서 능산적(能産的) 자연이요,

우주는 소산적(所産的) 자연이라는 것이다. 이들은 모두 근세 과학의 선구자라고 불리운다. 과학사상적으로 볼 때 근세 과학의 실험적 방법을 철학적으로 확립시킨 사람은 프란시스 베이컨(Francis Bacon, 1561~1626)과 데카르트(Rene Descartes, 1596~1650)이다. 과학에 관한 베이컨의 생각은 신기관(Novum Organum, 1620)에 나타나 있으며 아리스토텔레스의 논리학을 공론(空論)이라 하고 학문은 실용성과 사회에 공헌하는 척도를 중시하였다. “문명은 자연을 지배하고 이용함으로써 생기는 것이며, 자연을 자유롭게 지배하고 이용하는 데는 지식이 필요하다. 자연을 지배하고 이용하는 지식은 막연한 비술적 사상이 아니다. 자연을 관찰하고 실험하는 착실한 과학적 연구를 통하여 정당한 자연 지배의 지식이 얻어진다.”⁸⁾ 라고 하였으며 참된 지식을 얻기 위하여서는 4종의 우상을 파괴해야 한다고 하였다. 이와 같은 베이컨의 사상이 당시 영국의 엘리자베스조 직후에 영향을 미칠 수 있었다는 것은 이미 지적한 바 근대 자본주의 사회 체제가 확립되고 있

4) 이 철주, 과학 발달사, 일조각 p.33.

5) 한 기인, 교육사 p.223.

6) 박 석진 역, 세계 철학사, 서울 분도사 p.350.

7) 철학 연구회, 철학 개론, p.155.

8) 철학 연구회 편, 철학 통론 p.96.

있기 때문이다. 즉 새로운 기술과 발명이 사회적으로 무한히 요구되고 있었기 때문에 과학적 인식의 올바른 방향으로 경험과 실험 및 관찰이 존중되었으며 이것에서 얻은 사실을 합리적으로 일반화, 하여가는 과학적 귀납법이 학문적으로나 사회적으로 인정을 받게 된 것이다.

데카르트의 방법론 서설이란 저서의 표제는 “이성을 올바르게 인도하고 과학상의 진리를 탐구하기 위한 방법론 및 이 방법의 시도로서 광학, 기상학, 기하학을 붙임”이라는 것으로 이것은 데카르트의 사상적 자서전 또는 철학적 사상의 기록이라고 한다. 방법론 서설의 제 6 부에는 자연 탐구에 있어서 지금보다 더 전진하기 위하여 필요한 것을 설명하고 있는데, 과학이 기술적 진보의 수단이라 생각하고 과학이 가지는 실천적 의의를 강조했다. 즉 데카르트는 이성 위에 모든 사물의 지식이 의존되는 것으로 생각하고 이성의 힘을 신뢰하고 그것에서 파악된 명제에 의하여 연역적으로 전 자연 체계를 찾아내야 한다고 하였다. 더욱이나 “나는 무엇이나 신앙에 의하여 받아 들이지 않고 다른 사람들이 나보다 먼저 관찰한 것을 나 자신의 눈으로 다시 확인하려고 결심했다”⁹⁾라는 생각은 베이컨의 과학에 대한 사상과 일치하는 것으로 근세 과학 사상 및 과학적 방법론 성립의 기초가 될 수 있었던 것이다.

과학사에서 중세의와 근세의 분수령으로 하는 것이 1543년 코페르니쿠스의 천체의 회전에 대하여와 베잘리우스의 인체의 구조에 대하여가 출간된 때부터이다.

유럽 과학의 예명기에 활동한 과학적 사상가들 중의 하나는 레오나르도 다 빈치(Leonardo da Vinci, 1452~1519)이다. 그의 원고 중에서 문제를 풀어 놓은 부분¹⁰⁾에는 기하학의 원리를 완전히 파악한 증거가 보이고, 역학에서는 자유 낙하하는 물체가 가속도, 즉 점차 증가하는 속도를 가지고 낙하한다는 사실을 실험으로 확인하였다는 내용이 있으며 이 후자의 내용은 200년 후에 뉴우튼이 운동 법칙을 수립하는데 영향을 주었다고 한다.

니콜라스 코페르니쿠스(Nicolaus Copernicus,

1473~1543)는 그의 저서 “천체의 회전에 관해서”에 의해 지구 중심 사고 체계에서 태양 중심 사고 체계로 전환되는 계기가 되었으며 올바른 우주관의 확립으로 새로운 운동 이론을 유발하는 동기가 되었다. 티고 브라헤(Tycho Brahe, 1543~1601)는 새로운 천문학 이론에 의하여 천문 관측을 하여 성과도를 만들었으며, 보다 완전하고 천체의 운동을 분석하는 문제는 요한 케플러(Johan Kepler, 1571~1630)에게 남겨 주었다.¹¹⁾ 케플러가 완성한 세계의 법칙은 지금도 행성 운동에 관한 케플러의 법칙으로 이의없이 받아들여지고 있는 원리로서 그의 업적의 정밀성과 위대함을 말해주고 있다.

베잘리우스(Vesalius, 1514~1564)는 1543년에 “인체의 구조에 대한 일곱개의 책”을 출판함으로써 갈레노스(Glaudius Galenos, 129~201)의 의학 체계가 무너지고 과학적인 해부학이 시작된 것이다. 이어 하베이(William Harvey, 1578~1668)의 “동물에 있어서의 심장과 혈액의 운동에 관한 해부학적 연구”라는 저서가 1628년에 출판됨으로써 심장의 작용과 혈액의 순환 작용에 관한 기능이 밝혀졌다.

길버트(Gilbert, 1544~1603)는 “자석에 관해서”라는 저서를 출판함으로써 자기학 연구의 업적이 알려졌으며, 그는 실험적 방법의 창설자라는 영예의 칭호를 얻게 된 것이다. 그의 실험적인 연구 방법은 영국의 과학 학파의 훌륭한 특징을 보여주었으며 현대에 와서 그의 주요한 업적은 공인들과 함해자가 당면하는 실질적인 문제를 처음으로 학구적 연구의 수준까지 향상시킨 데 있다.¹²⁾

갈릴레오(Galilei Galileo, 1564~1642)는 천문 대화와 역학 대화를 저술하여 그의 과학적 업적을 남겼으나 그보다 더 중요한 사실은 아리스토텔레스의 논리학에 대하여 오류(誤謬)가 많은 것을 반박하였으며 과학적 연구 방법으로써 보편적 수학적 법칙과 경험적 사실의 수량적 분석과를 조화시킬 수 있다는 신념을 가지고 확립시킨 점이라고 할 수 있다.

과학 학회가 제도화되는 1660년을 전후해서 활동한 과학자들은 이미 언급한 학자들 외에도 수없이 많으며 이들의 과학 활동과 과학적 방법은

9) 박인수, 견제서, p.127

10) 이철주 역, 과학 발달사, 일조각 p.40.

11) 12) 이철주, 상계서 p.48. p.56.

이미 근대 과학의 방향으로 기수를 잡고 있었다. 따라서 이들의 활동이 너무나 의욕에 넘쳤으므로 중세기 이래 설립된 대학이 새로운 과학의 진보에 이르지 못할 수는 없게 되었으며, 이에 상응하는 새로운 과학 기구가 요청된 것이다. 따라서 1660년 11월말 그레삼 대학에서 렌(Wren)씨의 강의에 출석한 회원들이 물리 수학적 실험 과학을 촉진시키는 학회를 설립하는데 의견을 모았다. 이때 참석 한 사람들은 1645년에 만들어진 "Invisible College"¹²⁾의 회원들이며, 이들은 보일(Robert Boyle, 1627~1691), 페티(William Petty, 1623~1687), 렌(Christopher Wren, 1632~1723), 후크(Robert Hook, 1635~1703) 등이었다. 그 당시 학회 설립의 취지는 대략 다음과 같은 것이었다¹³⁾ '전략, 유용한 기술 및 과학을 장려한다는 것은 정부로서는 적절함 것이라 우리들은 생각한다. 이러한 단체는 민간 단체여야 하고 자치 관리에 의한다는 것이 필요하며, 많은 사람을 우대하여 도시에 모으고 그러한 사람들을 어떠한 모임속에 결속시킨다는 것이 필요하다. 그리하여 많은 기술과 산업의 방법을 추적하면서 전체에 있어서의 특이한 재능이 교류되도록 하여야 한다. 후략'.

학회를 설립하기 위해 이와 같은 취지문을 초안하고 회칙을 만들어 보일, 렌, 페티 등이 법인 조직의 탈기인이 되어 그 청원서를 찰스 2세에게 제출한 바, 1662년 7월 15일에는 정식 인가장이 나왔으며 국왕 자신이 설립자임을 선언함으로써 학회의 명칭은 왕립 학회(Royal Society)라 칭하게 되었다.

프랑스 왕립 아카데미는 1666년에 왕립 학회로 발족하였으며 이에 대하여 과학사에서는 다음과 같이 말하고 있다¹⁴⁾

"프랑스 왕립 아카데미의 경우는 그 전신에 메르센느 학회였으며 이 학회는 과학 정신과 전통적 신앙을 겸비한 메르센느(Marin Mersenne, 1588~1648)의 서재가 중심이 되어 경건하고 박식한 사람들, 즉 성직자, 왕공 귀족, 신학자, 관료, 의사, 수학자, 문인들이 모였고 특히 이 학회에서는 갈릴레이, 흄스 등 유럽 각지의 학자들과의 서신 왕래와 연구 성과의 교환을 위주로

하여 마치 유럽 전 과학자의 중앙 우체국과 같은 역할을 하였다."

영국 왕립 학회 회원들은 새로운 사실과 법칙을 발견했을 때는 회석에서 회원들에게 실험이나 증명을 하여 그 타당성을 인정 받아야 하며, 그 내용은 학회의 기관지인 이학 보고(理學報告)에 의해 국내는 물론 저명한 외국의 과학자들과도 긴밀한 연락을 갖게 되었다. 이와 같은 사회를 배경으로 성장한 뉴우튼이 과학에 위대한 업적을 남길 수 있었던 것도 학회와 그 기관지가 결정적인 역할을 한 것이라고 말하고 있다.

III. 결 론

유럽의 과학 학회, 특히 영국의 왕립 아카데미가 창립되기까지는 사회, 정치적 배경으로 과학의 실제적인 면이 상업, 항해 및 생산과 농업에 실질하게 요청되던 때이며 과학 이론과 자연에 대한 올바른 인식이 성숙되어 갔으며, 그 철학적 기초가 베이컨과 데카르트에 의해 다져지고 있었다. 학회 창립에 관한 베이컨의 영향을 과학사에서는 다음과 같이 말하고 있다¹⁵⁾. "베이컨이 만년(1622~1624)에 저술한 유토피아 이야기인 <뉴아틀랜스> (New Atlans)라는 책이 사당할 뒤에 간행되었는데 일종의 철학 소설로서 그 속에 구상된 사르돈 학원(學院)은 17세기 후반에 런던의 왕립 학회(Loyal Society)를 위시하여 그의 다른 국가의 학회 설립에 큰 공헌을 하였고 동시에 18세기에 프랑스에서 오렐 세실을 두고 이루어진 <프랑스 대백과 전서>의 편집에 큰 힘을 주었다." 뿐만 아니라 모든 과학자들은 학문적인 차원에서 자연의 비밀을 추구하고 연구하는 데도 개인보다 상호 협력에 의해 구명하여야 되겠다는 필요에 의해 이를 충족시킬 수 있는 의식적이고 적극적인 조직을 가져야겠다는 생각을 갖게 되었다. 이와 같은 사회적 분위기가 조성됨으로써 학회가 발족할 수 있었으며 이 학회의 성립과 더불어 모든 과학 활동은 더욱 활기를 띠었으며 관찰, 실험 및 추리하는 과학적 방법이 실천되기 시작된 것이다. 영국과 프랑스의 과학 학회 발족 이후 여러 나라에서는 경쟁적으로 이에 유사한 과학 아카데미를 창립 근세 과학 확립에 공헌을 하게 되었다.

12) 박 익수, 전제서 p.121. 14) 박익수, 전제서 p.122.

13) 박 익수, 전제서 p.121. 15) 박 익수, 전제서 p.125.

《참고 문헌》

1. 박 익수, 신과학사 개론, 서울 신광사, 4292.
2. 이 철주 역, 과학 발달사, 서울 일조각, 1962.
3. 박 승재 외, 초등 과학 교육론, 서울 보신 문화사 1971.
4. 정 연태 외, 과학과 교육, 서울 능력 개발사. 1975.
5. 한 기언, 교육사, 서울 법문사, 1970.
6. 조 경태 외, 문화사 개론, 서울 일신사, 1976.
7. 임 석진 역, 세계 철학사 상권, 경북 분도 출판사, 1976.
8. 철학 연구회 편, 철학 개론, 서울 철학 연구회 1974.
9. 철학 연구회 편, 철학 통론, 서울 철학 연구회 1974.
10. 한국 물리학회, 새물리 Vol.12, No.4, 1972.
11. 학원사, 원색 과학 대사전 1971.
12. Cohen & West, The History of Science, 1963
13. David L.Williams, Current Research in Elementary School Science, 1971.
14. Reading in Physics and Physics Education Vol.1.

Historical Review in Foundation of London Loyal
Society and France Loyal Academy.

Dong Pil, Kim (Kwan-Ak High School.)

ABSTRACT

This study is searching for the Historical significance of Background in foundation of London Society and France Loyal Academy.

These Academy foundation was contributed for establishing the Basis of Scientific theory, method and thought in late century.