

학적인 접근법은 가끔 다항식의 신기루와 지수함수의 함정에 빠져 해매는 경향이 있다.

그들이 액체에 대한 해석을 평형통계로 완벽하게 하였다고는 말하고 있으나, 액체의 점성도 특히 임계점 근처에서의 점성도설명에는 적합한 것이 하나도 없다.

즉, 이론적 접근법으로써 액체론을 연구하는 통계학자들 대부분이 Radial Distribution Function이 무의미해지는 임계영역에서 점성도가 보여주는 특이한 현상을 평형통계로는 풀지 못하고 언젠가 비평형통계로 설명될 것이라는 어설픈 결론을 내고 있을 뿐이다.

액체론 연구에서 van der Waals의 생각을 현대적 감각으로 쉽게 받아들이도록 새롭게 정리해 가고 있는 오늘날 van der Waals가 제시한 상태방정식으로부터 계산되는 내부압력과 열운동 압력을 써서 액체, 임계영역의 dense gas, dilute gas까지 점성도를 설명할 수 있는 간단한 이론식이 한국에서 처음으로 거론되고 있다.

즉, $\eta = \sum_i \tau_i p_i$ 에서 모든 유체에 대해 열역학적 변수를 써서 $\eta = \tau_i T \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_v + \tau_i \left(\frac{\partial E}{\partial V} \right)_T$ 를 얻고, van der Waals 상태식으로부터는 다음 식을 얻었다.

$$\begin{aligned} \eta &= \tau_i \frac{RT}{v-b} + \tau_i \frac{a}{v^2} \\ &= \frac{K}{Z} \frac{RT}{v-b} + \frac{h}{v} \frac{a}{v^2} \end{aligned}$$

여기서, Z 는 충돌수, v 는 진동수으로써 계산이 가능하며, K 와 h 는 경계조건에서 정해지는 parameter로 여기면 된다.

이 식은 유체의 점성도 설명에 새로운 장을 열었고, 그 간결성과 응용성이 돋보일 뿐 아니라 각종 수수께끼풀이에 뛰어나다는 평도 듣고 있다. 물리화학 및 화공학의 교과서에 약간의 변화가 올 만도 하다. 서구 과학이 벽에 부딪혔을 때 동양적 양면성 사고로 문제를 해결한 좋은 본보기로 기억되었으면 한다.

유체의 점성도를 여지껏 연구해 오에 있어서 서구과학을 대표하다시피한 학자들이 ① 액체,

혹은 기체 어느 하나에만 매달려 온 연구대상 선정의 일방성과 ② 그 내용에 있어서도 분자간 운동량 전달 및 상호작용을 한 방향으로만 따지려는 일방성이 그들의 정상과학을 위기에 처하게 했음을 이 논문의 끝말로 삼고자 한다.

우리나라의 과학사학회나 대학원의 과학사과 정설립이 늦었기 때문에 아직 그 활동은 보잘 것이 없다. 그 성향도 종전의 비전공자들 중에서 자기 전공에 자신이 없어진 젊은 과학도의 도피 행위나 노후의 심심풀이적, 혹은 호사가들의 지적 유희로 인식되는 일이 없도록 정통의 교육방침과 연구태도만을 고수하고 있다. 그런데 왜 과학사를 공부하는지를 따지다보면 그 응용성이 앞으로의 과학활동의 진로결정에 뚜렷이 드러남을 무시할 수도 없다.

이제 van der Waals가 활동할 당시의 전후 상황을 분자론 중심으로 따져보다가 당연히 얻어지는 계산에 충실하다보니, 점성도 연구에 새로운 돌파구가 열린 예를 발표한 셈이 되었다.

미국의 frontier 정신과 일본의 축소지향적 정신(철저히 꼼꼼함, 인간위주, 소비자 위주의 개발 정신)에 못지 않은 우리 과학, 기술, 산업의 지주가 될 정신을 찾아야만 할 때가 되었다. 한탕주의 정신이라 깎아내리지만 말고 우선은 폐광에서 노다지 캐는 것으로 시작하여 큰 뜻을 품는 정신으로 발전시켜 우리의 과학에 혼을 불어넣는 사명을 과학사가 모른척 해서는 안될 것이다.

가을 모임

1987. 10. 24

正祖朝 畿湖學派의 西學運動

계명대 金基協

조선왕조의 대부분 기간을 통해 한국사회는 그

높은 문화수준에도 불구하고 세계의 다른 지역과 매우 효과적으로 단절된 상태를 유지했다. 그 고립은 대략 두 겹의 울타리에 의해 지켜졌다. 안쪽의 울타리는 조선의 영역을 범위로 하여 국가에 의해 엄격히 통제되는 공식교섭을 제외하고는 거의 아무런 문화교류도 지속적으로 이루어질 수 없었던 국경선의 장벽이었다. 또 하나의 울타리는 거의 유일한 교류상대국이었던 중국을 중심으로 한 中華主義의 태두리에 의해 서양을 비롯한 그밖의 문명권에서 차단되어 있었던 것이다.

중국에서 元나라(1271—1368)의 世界主義가 물러나고 明나라(1368—1644)에 의해 中華主義가 다시 고양된 가운데 明나라와 긴밀한 藩屬관계를 맺고 있던 조선前期를 통해 조선의 문화적 고립은 일정한 수준에서 꾸준히 유지되었다. 이 동안 국내에서는 朱子 계열의 性理學이 고도로 발달하여 학문뿐 아니라 정치·사회의 여러 분야까지 포괄하는 지배이념으로서의 자리를 굳힘으로써 이 시기 조선사회의 폐쇄적이고 자족적인 체제를 지탱하는 뼈대 노릇을 하였다.

15, 16세기를 통해 안정된 분위기를 유지하던 이 체제는 임진왜란(1592—1598)을 겪으면서 흔들리기 시작하였고, 17세기를 거치는 동안 여러 가지 방향으로 변화의 조짐이 나타나기 시작하였다. 한편으로는 士林의 팽창에 따라 당쟁이 격화하는 등 지배계층의 내부갈등이 깊어지는가 하면 왕조초기에 구축되었던 경제·사회적 구조가 더 이상 지탱할 수 없는 지경에서 전면적인 재편성을 날이 갈수록 더 절박하게 요구하고 있었다. 이 무렵부터 발생한 새로운 학풍을 총칭하여 ‘實學’이라 하는 까닭도 무엇보다 당시까지 ‘名分’을 중심으로 발달해 온 朱子學의 틀에서 벗어나려는 경향에 착안한 것으로 이해된다.

“이대로는 안되겠다”는 위기의식에서 출발한 새로운 돌파구를 모색하려는 작업이 진행됨에 따라 새로운 사고방식과 새로운 가치관을 제공할 새로운 사상체제의 정립에 대한 필요성이 인식되었고, 이 목적을 위해 여러 가지 방향의 시도

가 행해졌다. 그 대부분은 陽明學의 도입이라든가 儒家 經典의 재해석 등 중국문명의 범위에서 원천을 찾는 것이었으나, 특이한 하나의 움직임으로 서양문명에 눈길을 돌리는 西學이 18세기에 들어와 나타났다. 이것은 17세기 초부터 중국에 발생했던 西學이 부분적으로 조선에 수입된 데 그 출발점이 있었지만, 18세기 후반의 조선에서는 두드러지게 독특한 양상을 보이며 발전한다.

18세기 중엽까지 李瀾(1681—1763) 등의 학자들에 의해 서양에 대한 관심이 서서히 확장되고 체계화되는 단계의 조선의 西學을 그 무렵까지의 중국의 西學이 부분적으로 옮겨놓아진 정도의 것으로 이해할 수 있는 데 비하여, 1780년대부터 천주교 신앙운동의 모습으로 나타난 좁은 의미의 西學은 극히 특이한 현상으로 인식되어 왔다. 이것을 그동안 천주교회 측에서는 하나의 ‘奇蹟’으로 간주해 왔거니와, 일반 역사학계에서도 그를 뛰어넘는 적절한 해석이 따로 시도되지 않고 있다가 극히 최근에 이르러서야 비로소 그 정치적·사상적 맥락이 조짐스럽게 제시되기 시작하였다.

正祖朝(1776—1800) 천주교 신앙운동의 기본 성격을 규명하기가 어려웠던 사정은 그 주동자들의 입장에 대한 해석조차 그동안 제대로 정리되지 못하고 있었던 사실에 의해서도 단적으로 보여진다. 李檣(1754—1800)에 대해서는 집주적인 연구의 결과가 어느 정도 발표되어 있지만, 그밖의 李承薰(1756—1801), 丁若鏞(1762—1836), 李家煥(1742—1801) 등 중요한 인물들에 대해서는 그들의 信敎·背敎의 여부까지도 아직까지 석연치 않은 상태에 머물러 있다. 이러한 사람들의 향배에 대해 일관성있는 설명이 이루어지지 않는 한 이들을 주역으로 발족했던 西學 신앙운동의 성격은 제대로 이해될 수 없을 것이다.

이 문제에 대한 해석이 지금까지 어려웠던 까닭을 생각해 보면, 천주교의 자생이라는 현상이 외견상 당시 조선사회의 배경에서 워낙 엄청나게 돌출해 있었던 탓이 크지 않았나 생각된다. 서양문명과의 접촉이 매우 적었고, 그중에서 비

교적 수용하기 쉬웠으리라 여겨지는 합리적이고 유용한 부분까지도 극히 단편적으로밖에 수용하지 못하고 있던 당시의 상황에서 독단적인 기독교 교리가 상당한 범위의 정에 지식인들에 의해 능동적으로 추구되었다는 사실은 얼핏 상식적인 설명을 용납하지 않는 것으로 보인다. 또, 조선시대뿐 아니라 거의 전 역사시대를 통해 중국 이외의 지역과는 중요한 문화적 접촉을 가져보지 않았던 한국사의 특수성 때문에 이와 같이 두드러진 ‘제 3의 선택’을 위해서는 적절한 모델을 설정하기 어려웠다는 점도 눈에 띈다.

근래에 활발하게 이루어진 實學 및 西學에 관한 연구성과를 검토하면, 18세기 조선의 西學은 같은 시기의 實學 일반과 마찬가지로 현실에 대한 위기의식에서 출발하여 개혁의 방안을 모색하고 나아가 새로운 체제의 바탕이 될 사상체제를 추구하는 흐름 속에서 그 위치를 파악할 수 있다. 18세기 초반의 사상적 위기 속에서 정통의 朱子學과 새로운 實學의 학풍이 서로 엇갈리고 그 가운데에서 西學의 위치가 설정되는 단계를 李瀾과 愼後聘(1702—1761)의 글에서 확인할 수 있다. 여러 편의 西學書에 跋文을 쓰면서 李瀾은 西洋文物의 합리적이고 유용한 측면을 높이 평가하면서 한편으로는 기독교 교리의 독단성을 비판하였지만 또 『匕克』에 제시된 것과 같은 윤리관에 대해서는 공감과 기대감을 표시하기도 하였다. 愼後聘은 「西學辨」을 통해 기독교를 극히 신랄하게 비판하였지만, 오히려 그 비판의 폭과 깊이를 통해 정통 朱子學을 표방하던 당시의 학자들까지도 西學에 대해 얼마나 진지한 관심을 가졌었던가를 알아볼 수 있다.

正祖朝 西學 신앙운동을 주도한 주요인물들이 李瀾의 학통에 속해 있던 사실만으로도 이들이 實學的 입장에서 西學을 모색했던 李瀾의 입장을 계승했으리라는 점은 쉽게 이해할 수 있거니와 이 사이에는 분명히 중요한 하나의 변화가 있었다. 李瀾은 그 주관을 儒家의 입장에 세워 놓고 西學의 내용을 검토하여 유익한 것을 선별적으로 채용한다는 태도를 지켰음에 반하여 그의 일부 후진들은 西學을 전면적으로 받아들여

이로써 새로운 사상체제의 뼈대로 삼고자 하였고, 따라서 西學의 내용 가운데 반증불가능한(irrefutable), 독단적인 부분까지도 받아들여야 한 것이다. 한편으로 安鼎福(1712—1791), 蔡濟恭(1720—1799), 李獻慶(1719—1791) 등 다른 일군의 李瀾 계열 학자·관료들은 신앙운동에 대해 비판적인 태도를 취하는데, 이들은 李瀾의 西學에 대한 선별적 입장을 대체로 따르면서 신앙운동의 정치적 위험성에 대비하는 반응을 보인 것으로 이해할 수 있다.

선별적 채용에서 전면적 수용으로 나아간 이 변화는 어떠한 요인에 의해 촉진된 것이었을까? 전면적 수용의 대상이 이질적인 서양문명의 독단성을 대표하는 기독교였다고 본다면 이 변화는 변화라기보다 하나의 뚜렷한 단절이었다고밖에 볼 수 없으며, 이것을 實學의 흐름 속에서 설명하는 일은 불가능하게 되고 만다. 이 문제를 넘어서기 위해서는 당시의 조선 西學이 근원을 두고 있었던 17세기의 중국 西學을 검토해 볼 필요가 있다. 한국의 불교가 中國化한 불교에서 유래하였기 때문에 그 윤곽도 그에 따라 정해졌던 것과 마찬가지로 17세기 중국의 상황에서 형성된 중국의 西學은 조선의 西學에 대해서도 특정한 유형을 제시해 주었던 것이다.

正祖朝 西學 신앙운동의 초기 참여자들이 받아들이고자 했던 모델은 예수회가 중국에서 발전시킨 「適應主義」(accommodationism) 노선과 그 실천적 이론인 「補儒論」이었으리라고 본인은 추정하였다. 적응주의라면 흔히 현지에서의 선교를 용이하게 하기 위한 하나의 방편 내지 전략으로 이해되어 왔지만 이는 적응주의의 한쪽 측면에 불과하다. 적응주의는 그 나름의 신학적 입장을 전제로 하여 선교를 통한 교회의 양적 확대와 동시에 이질적인 문명을 포용할 수 있도록 보다 보편성있는 종교적 입장을 확충하려는 의도를 또한 내포하고 있었던 것이다. 이 의도에 입각해서 본다면 「補儒論」이라는 것은 기독교와 儒學의 발전이 함께 합쳐질 수 있는 방향, 그런 의미에서 동서의 문명이 정점에서 융화될 수 있는 길을 찾은 것이라고 할 수 있다.

17세기 후반의 “祭祀是非”(Rites Controversy)를 통해 18세기 초반까지 적응주의와 補儒論은 패퇴하고 말았지만 그동안 많은 西學書가 출판된 것 또한 적응주의 노선의 일환이었다. 이들 서적에는 적응주의와 補儒論에 따라 기독교 교리가 소개되어 있었는데 조선의 학자들이 西學에 접한 것은 전적으로 이 책들을 통해서였기 때문에 1780년대까지도 적응주의에 입각한 교리만이 조선에 알려져 있었다. 祭祀是非의 결말이 정식으로 조선교회에 통보된 것이 1790년의 일로서, 이듬해 이로 인해 珍山사건(천주교도의 제사거부 사건)이 일어나자 교회의 초기 지도자들이 대거 교회를 떠나게 되는 것도 이들이 수용한 교리가 적응주의의 범위를 벗어나지 않는 것이었던 때문이다. 이후 지하에서 명맥을 유지하는 조선 천주교회는 實學과의 관련성을 잃고 민간신앙의 한 형태에 접근해 갔던 것으로 보여진다.

Friedrich Engels의 “운동”개념 및 그 형성과정에 대한 고찰 —『자연변증법』을 중심으로—

서울대 대학원 문 중 양

엔겔스는 모든 관념적인 사고체제들을 배격하고, 변증법과 유물론에 입각해서 자연을 살펴보고 했으며, 마르크스가 지닌 수학지식과 엔겔스 자신이 지닌 자연과학 지식을 동원해서 마르크스주의의 기본이 될 자연관을 정립하려 했다. 『反뒤링론』과 『자연변증법』은 엔겔스의 대표적인 저서로서 엔겔스의 자연관이 자세히 언급되어 있다. 이 논문에서는 『자연변증법』을 중심으로 엔겔스의 자연관을 살펴보고자 한다.

엔겔스는 『反뒤링론』 서론에서 절대이성, 절대진리, 절대정의론을 추구하는 사회주의를 모두 “공상적 사회주의”로 규정하면서, 진정한 사회주의는 관념적이고 형이상학적으로 세계를 규정하는 사고체제를 극복해야 하며 인간의 사고와는 별도로 객관적·독립적으로 존재하는 “물질

적 세계”(material world)에 기반을 둬으로써만 정립되어진다고 말하였다. 다시 말해서 엔겔스가 기반으로 하고 있는 철학의 토대는 “세계의 물질성”, 즉 “물질적 세계인 자연은 객관적으로 실재한다”라는 데에 있는 것이었다.

이와 같은 “세계의 물질성”은 19세기 중엽까지의 자연과학적 사실들에 의해서 증명되리라고 엔겔스는 믿었다. 그는 그러한 과학적 사실들로 물리학 분야의 에너지상호변환과 보존법칙, 화학분야의 원자론과 유기화학, 생물분야의 세포발견과 다윈의 진화론을 꼽았다. 그러나 엔겔스는 “세계의 물질성”을 증명하는데에는 충분한 정도의 과학적 사실들이 축적되어 있는 반면, “힘”(Force) 개념과 같은 기존의 과학적 개념이 혼동되어 있고, 뉴턴역학적 방법과 같은 기존의 과학적 방법의 한계가 노출되고 있으며, 일부 과학이론에서는 형이상학적·관념적 사고가 적지 않게 영향을 미치고 있었다는 것에도 주목했다.

따라서 과학적 사회주의의 철학적 기반인 “세계의 물질성”을 증명해줄 제분야의 과학적 사실들을 일관되고 체계적인 설명틀로 묶는 것이 엔겔스에게는 절실히 필요했다. 엔겔스는 이와 같은 문제의식하에 19세기의 과학적 사실들을 체계적으로 종합화할 수 있는 법칙이 바로 “에너지의 상호변환과 보존법칙”임을 인식하고 『자연변증법』에서 그의 운동(motion) 개념에 의해서 그 법칙을 재정리하려고 했다. 그러나 이러한 의도하에 1873년 이후 시작된 『자연변증법』의 집필은 1876년 5월에서 1878년 6월까지 『反뒤링론』 집필을 위해 잠시 중단되었다가 1878년 6월 이후에 다시 계속되었다. 1883년 마르크스가 죽을 때까지 그는 자료수집과 함께 여러개의 章들을 완성했다. 그러나 마르크스의 죽음은 그로 하여금 더 급한 『자본론』 제 2권, 제 3권의 출판에 몰두하게 했기 때문에 엔겔스 자신이 1895년 8월 죽을 때까지 『자연변증법』을 완성하지 못했다. 결국 엔겔스가 의도했던 저술은 미완성인 채로 남게 되었으며, 엔겔스 사후에 완성된 여러개의 章들과 노트(Notes)를 모아서 출판하게 되었을 뿐이다. 따라서 『자연변증법』은 엔