

괴테의 식물형태학:
자연철학과의 밀착성과 낭만주의적 속성을
중심으로*

1

정혜경
이화여자대학교

Goethe' s Plant Morphology:
Consideration on Its Linkage with
Naturphilosophie and Romantic Characteristics

GEONG Hae-Gyung
Ewha Womans University

ABSTRACT

This paper examines the Romantic science immanent in Goethe' s plant morphology, through the analysis of his natural science and the German Naturphilosophie.

In the late 18th and the early 19th centuries, Europe went through the age of Romanticism, a reactionary movement against the European Enlightenment. In the period of Romanticism, however,

1 * 이 논문은 2005년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF 2005-079-AS0173).

especially the German philosophers, writers, and other intellectuals, who were relatively far from the influence of the Enlightenment, became deeply involved in a new kind of philosophy of nature called Naturphilosophie as an alternative to the Newtonian Enlightenment. They began to delve into organic forms of nature in order to reconcile mind with matter, history with nature, and art with science. Goethe, the most famous poet and the cultural representative of Germany, now became known as a prominent biologist in the period of Romanticism. Owing to the intellectual interaction with Schelling, the creator of Naturphilosophie, Goethe was able to develop a new sort of scientific discourse which inspired the harmony of science, philosophy, and aesthetics, coloring his natural science with Romantic character.

As an advocate of science of morphology, Goethe elaborated two main ideas of the archetypal plant and metamorphosis in the plant kingdom: the archetypal plant might serve as a model to investigate metamorphosis of the whole organic realm as a way to understand all diverse variations of plant kingdom. Remarkably, Goethe reached the idea via experiment as a repetition of existing observations and results, not via imaginative exploration of the unknown. Simultaneously, his views on aesthetic appraisal became instrumental in the epistemological precept to the idea of metamorphosis. To Goethe's mind, the basic structure of nature might be apprehended by not only scientist's experiments but also artist's sketches, which was possibly because both science and art employed creative imagination.

Goethe's science of plant morphology would be solid enough to establish its own scientific status in terms of its internal system, validity, and relations to other sciences and influences. In a nutshell, Goethe's natural science, a combination of scientific way of Naturphilosophie and aesthetic appraisal, might be regarded as a Romantic science which covered philosophy and aesthetics the Enlightenment had missed.

Key Words: Goethe, plant morphology, Romantic science,
Naturphilosophie, archetypal plant, metamorphosis

1. 들어가면서

18세기 후반에서 19세기 초의 유럽에서는 계몽주의(Enlightenment)에 대한 반동으로서 낭만주의(Romanticism) 사조가 전개되었다. 18세기 프랑스를 풍미한 계몽주의는 이성에 전권을 부여하는 이성중심주의적 세계관에 입각하여 이성에 의한 대상의 인식이 곧 진리라는 신념을 수반하였다. 그 연장선상에서 계몽주의는 인간과 자연의 이분법적 구분, 자연에 대한 정복적 패러다임, 무한진보에의 낙관을 토대로 지식 · 자유 · 행복을 합리적 인간의 목표로 설정하고 사람들을 이끌었다. 낭만주의 운동은 바로 이러한 계몽주의의 분석적인 이성을 대신하여 우주와 세계를 감각적인 인식과 우연, 그리고 직관적인 감정과 상상력의 지배를 받는 유동적인 유기체로서 접근하고자 한 18세기 후반~19세기의 사조이다. 특히 낭만주의 사조는 영국 뉴턴주의(Newtonianism)의 기계적 자연관과 경험적 · 합리적 세계관의 패러다임에 대해 비판적 입장을 견지했는데, 이러한 낭만주의의 반(反)계몽주의적 · 반뉴턴주의적 경향은 예술 · 문학 · 철학 등 다양한 영역에서 찾아볼 수 있다. 예를 들어 독일의 지식인과 문인 및 철학자들은 자연철학(Naturphilosophie, nature philosophy)을 통해 유기적 형태의 자연에 주의를 기울임으로써 고대의 전통으로 복귀하고자 했는데, 이들이 지식에 대해 취한 접근은 마음과 물질, 역사와 자연, 예술과 과학의 결합이라는 특색을 드러내는 것이었다.

낭만주의 시대에는 과학 분야의 지적 탐색 역시 전시대와는 차별화된 양상으로 전개되었다. 뉴턴과학의 기계적 철학과는 상이한 관점의 자연철학을 과학의 에토스(ēthos)로 삼아, 자연세계에 대한 단정적 지식과 끝없는 기술 진보를 약속하는 서구의 경험주의적 전통과 결별하려는 움직임이 대두된 것이다. 그 결과 낭만주의 시대에서 과학은 계몽시대의 그것과는 사뭇 다른 의미를 띄게 되었다. 우선 대자연이란 과거처럼 인간이 이성을 무기로 굴복시켜야 할 정복의 대상이 아니라 인간이 일체화를 추구해야 할, 생명과 영혼으로 충만한 존재였다. 낭만주의 과학이란 일종의 죽어있는 자연을 해부의 대상으로 바라보는 계몽주의 시대의 기계적 철학(mechanical philosophy) 대신, 선험적(a priori) 지식, 유기체적 우주, 인간과 우주간의 일체감 등 직관 · 감정 · 전통을 도구로 자연과 우주를 이해하고자 한 이른바 자연철학에 기초한 과학이었다. 그 출발은 다름 아닌 낭만주의 사조의 진원지였던 독일이었으며, 19세기 독일 자연철학은 점차 독일을 넘어 유럽전역의 과학자와 문인과 지식인들에게까지 영향을 확대해 나갔다. 자연철학의 질서가 가져온 변화, 즉 인간의 자의식의 중시, 그리고 인간과 자연의 관계에 대한 사고의 급진적인 전환으로부터 과학 역시 자유로울 수는 없었던 것이다. 이미

선대인 계몽주의 시대를 통해 문화 속에 그 뿌리를 내린 과학이 이제는 자연철학을 배경으로 소위 ‘낭만주의 과학’ (Romantic science)이라는 새로운 옷을 입고 등장하였다고 볼 수 있는 것이다.

그러나 그동안 낭만주의 과학의 존재와 역사성에 대한 학계의 평가는 상대적인 무시와 침묵으로 일관되어 온 것이 사실이다. 비정상성(aberration) · 넌센스(nonsense) 등의 꼬리표를 달고 다니는 낭만주의 과학은 비합리적 환상에 기초한

‘유사과학’이라는 혹평을 받아왔다. 특히 기계론적 · 환원론적 과학관이 지배한 20 세기의 전반적인 분위기에서 낭만주의의 상징적 은유와 신비적 메시지는 엄밀한 진리를 추구해야 하는 과학에 대한 저주라는 해석까지 제시되었다. 비록 전일적 · 유기체주의적 과학관이 재조명 받은 1980년대에 접어들어 낭만주의 과학의 역사적 위상 정립을 위한 노력이 시도되었지만, 아직까지 그러한 노력의 성과는 한정되어 있다.²⁾

이러한 관점에서 본고에서 다룬 자연철학의 대표주자격인 셸링과 대문호 괴테의 자연과학의 융화과정은, 낭만주의 과학의 주요특성을 엿볼 수 있는 훌륭한 역사연구의 소재이다. 특히 일반적으로 문학가이자 철학자로 각인되어 있는 괴테는 실은 화학 · 지질학 등의 과학분야에도 조예가 깊은, 특히 생물학의 영역에서 두각을 드러낸 분명한 자연과학자였다.³⁾ 더욱 주목할 것은 괴테의 자연과학적 논의가 보여주는 탈(脫) 뉴턴주의적, 나아가 낭만주의적인 특징이다. 예를 들어 괴테의 색채론은 당대 최고의 과학자 뉴턴의 광학이론에 대한 전면적인 반박이었다. 괴테는 태양빛이나 백색광 속에서 서로 섞이지 않은 입자들로 이루어진 빨강 · 노랑 등의 색광이 혼합돼 있다는 뉴턴의 빛입자설과 같은 물리적 광학이론 대신, 생리적 · 심리적 광학이론에 기초하여 모든 색깔이 빛과 어둠의 경계에서 만들어진다고 주장하였다. 아울러 내용적 측면뿐 아니라 방법론적인 면에서도 괴테에게는 이전과는 차별화되는 특이한 점이 있었다. 그것은 바로 먼저 편견 없는 실험에 기초하여 현상을 충분히 이해한 다음 소위 원형현상

2) 낭만주의 시대 과학사조의 전개에 관한 연구는 1930년대 들어 간단한 개요 정리 수준의 성과를 거두었다. Carl Crabo, “Science and the Romantic Movement,” *Annals of Science* 4 (1939), pp. 191-205. 이후 1960년대부터는 낭만주의와 과학의 관계에 대한 연구성과가 간헐적으로 제시되기도 했지만, 여전히 체계적인 분석은 요원한 편이다. Alexander Gode-Von Aesch, *Natural Science in German Romanticism* (New York: AMS Press, 1966); David Knight, “German Science in the Romantic Period,” Maurice Crosland ed., *The Emergence of Science in Western Europe* (New York: Science History Publications, 1976), pp. 161-178; David M. Knight, “Romanticism and the Sciences,” *Science in the Romantic Era* (Brookfield: Variorum, 1998), pp. 47-58.

3) 생물학자로서의 괴테에 대한 선구자적인 연구성과로는 다음을 참조하라. Robert J. Richards, *The Romantic Conception of Life: Science and Philosophy in the Age of Goethe* (Chicago: Univ. of Chicago Press, 2002).

(Urphänomen)을 규명하는 일련의 절차를 통해 현상을 정직하게 바라보는 시선만이 자연과학의 근거가 된다는 것이었다.⁴⁾ 이는 낭만주의 시대 셸링의 급진적 자연관을 토대로 한 자연철학에 실험과 관찰 본위의 경험과학이 결합됨으로써 이루어진 자연과학의 맥락과도 통하는 것으로, 낭만주의 시대를 풍미할 과학사조에 대한 예고와도 같은 것이었다.

또한 괴테의 식물형태학에서 드러나는 낭만주의 과학의 주요특성은 19세기 생물학에 대한 낭만주의 사조의 영향을 고스란히 보여주는 사례가 될 것이다. 괴테가 정의한 형태학이란 생물체의 모습을 탐구하는 것으로, 생물체의 변화하는 형태와 모습을 미학적 · 예술적 상상력에 철저한 경험과 관찰을 더하여 고찰하는 것이었다. 특히 식물형태학 연구에서 괴테는 자연의 다양한 변이에 존재하는 단일의 계획(unity of plan) 개념을 찾고자 했으며 그 과정에서 원형 앞의 존재를 이끌어냈다. 이에 따르면 꽃은 원형 앞의 변형으로 이해되었고, 꽃의 만개는 초월적인 발달로 간주되었다. 약술한 괴테의 형태학은 자연의 유기체적이고 역동적 질서를 강조하는 자연철학에 바탕을 둔 낭만주의 과학의 전형성을 보여주었다.

본고에서는 괴테의 생물학 연구, 특히 식물형태학을 사례 삼아 자연과학자로서의 괴테의 위상을 재조명하고 그의 과학연구가 지닌 낭만주의적 성격을 규명하는 데 기여하고자 한다. 이를 위한 통사적 연구의 차원에서 1) 17세기 과학혁명의 산물인 뉴턴과학이 18세기 계몽시대의 과학담론으로 자리 잡는 과정을 고찰하며, 2) 독일 자연철학과 괴테의 자연과학 연구를 기존의 기계적 자연관과 뉴턴과학에 대한 새로운 대안의 차원에서 분석하고, 3) 괴테의 자연과학, 특히 그의 식물형태학에 내재된 낭만주의적 속성을 해부하는 과정을 거칠 것이다.

2. 계몽시대: 자연철학 탄생의 전야

1) 18세기 뉴턴주의 과학담론과 계몽시대의 양상

4) 20대 중반 □젊은 베르테르의 슬픔□을 통해 18세기 말 대문호의 반열에 올라선 괴테는 화학 · 지질학 · 생물학에 대한 깊은 조예의 차원을 넘어 자연과학자로서의 본격적인 연구를 수행하기에 이르렀다. 괴테의 자연과학에 대한 선집으로 다음을 참고하라. George A. Wells, *Goethe and the Development of Science, 1750-1900* (The Netherlands: Sijthoff & Noordhoff International Publishers B.V., 1978); 뉴턴의 광학에 대한 괴테의 논쟁에 대하여는 다음을 참고하라. Dennis L. Sepper, *Goethe contra Newton: Polemics and the Project for a New Science of Color* (New York: Cambridge Univ. Press, 2002).

17세기는 철학과 과학의 역사에서 이른바 ‘천재의 세기’라고 불릴만한 시기였다. 지구는 자전하는 동시에 태양 주위를 공전한다는 새로운 우주관을 수립한 16세기 코페르니쿠스로부터 시작된 세계관의 획기적인 변화는 갈릴레이의 새로운 역학체계를 거쳐 뉴턴의 만유인력의 법칙으로 개화하였다. 이러한 변혁이 기폭제가 되어 17세기 유럽은 역학 · 천문학 · 물리학 등 과학 제 분야에서 획기적인 발전을 통해 이른바 ‘과학혁명’의 시대를 관통하게 된다. 과학혁명의 밑바탕에는 영국의 베이컨(Francis Bacon), 프랑스의 데카르트(René Descartes)를 비롯하여 자연세계에 대한 호기심과 탐구열을 가진 지적 혁명가들의 활동이 있었는데, 이들은 공통적으로 기계적 철학을 신봉하여 과거 고대와 중세시대의 전통과 권위를 거부하고 새로운 지식의 창출을 통한 자연철학의 사회적 확대를 추구했다.

기계적 철학의 요체는 자연의 모든 현상이 인과적 메커니즘에 의해 설명될 수 있다는 것이다. 예를 들어 기계적 철학은 자연세계에서 관찰 가능한 변화를 물질입자 간의 접촉에 따른 구체적 운동과 재배열 및 그 작용으로 설명하고자 하였다. 이러한 입자의 실제 존재 여부를 떠나 자연세계에서 일어나는 모든 현상을 어떠한 원인 - 결과의 관계로 파악하려 한 패러다임 자체가 기계적 철학의 근간을 이루었다. 과학혁명의 절정기를 구가한 뉴턴 역시 실험과 수학적 방법을 사유로 한 기계적 철학에 매료되었던 바, 과학혁명의 시작은 바로 기계적 철학의 성립과 더불어 비롯되었다고 할 수 있을 것이다.

5)

뉴턴은 상대성이론과 양자역학에 의해 현대물리학의 혁명이 완성되는 20세기까지도 물리학과 과학 전반을 지배할 체계적 구조와 틀을 수립하였으며, 그의 주의주장은 하나의 시대정신으로까지 자리매김했다. 뉴턴의 탁월한 족적은 역학 · 광학 · 수학 등 다수의 영역에 걸쳐 남아있지만 그 중에서도 만유인력법칙은 제일의 기념비적인 성과에 해당된다. 이제 뉴턴의 과학은 과학적 원리의 집합체를 넘어 소위 뉴턴주의라는 시대적 상징물로 자리매김하기 시작했다. 영국뿐 아니라 유럽 전역의 지식인 사회로까지 확산 보급된 뉴턴주의는 지역적으로나 계층적으로나 이전의 어떤 과학이론도 누려본 적 없는 지위를 사람들의 머릿속에서 차지하기 시작했다. 데카르트로 대변되는 이전의 기계적 철학을 바탕으로 하면서도 그와는 차별되는 뉴턴 역학의 정수는 물체들 사이에 수학적인 힘을 찾아냄으로써 물리학의 난제가 해결될 수 있음을 선명하게 제시했다는 데 있다. 갈릴레오 역학의 요체가 측정 가능한 양적 개념의 수학적 질서를 표현하는 것이었다면,

5) Alan Gabbey, “Newton and Natural Philosophy,” R.C. Olby, G.N. Cantor, J.R.R. Christie, M.J.S. Hodge eds., *Companion to the History of Modern Science* (New York: Routledge, 1990), pp. 243-262.

뉴턴의 □자연철학의 수학적 원리□ (*Philosophiae Naturalis Principia*

Mathematica), 일명 □프린키피아□ (*Principia*)는 여기서 한걸음 더 나아가 자연과학이 수학을 통해 확실한 진리에 도달할 수 있다는 믿음을 상식으로 만들었다.⁶⁾

뉴턴 이후 과학의 이론적 · 실천적 탐색활동이 전례 없이 활성화되면서 과학의 엄청난 성과에 대한 자부심은 팽배해졌고, 이는 과학의 진보를 가져오는 선순환으로 이어졌다. 그 결과 18세기 전체를 통해 자연세계에 대한 경험적 지식은 폭발적으로 증가하게 되었다. 경험적 관찰과 그에 대한 해석의 증가는 지식의 팽창을 가져왔고 아울러 뉴턴이 그랬던 것처럼 그러한 지식을 체계화하여 보편원리로 만들기 위한 노력 역시 진행되었는데, 이러한 노력은 화학 · 생물학 · 천문학 등 다양한 분야에서 발견할 수 있다. 동식물 분류를 통해 종(種, species)과 속(屬, genus)의 개념이 제기되기 시작한 생물학, 중세시대 연금술의 전통으로부터 진화하여 마침내 18세기에는 기체의 발견과 같은 실증적 규명과 혼합물 · 산화반응 등의 개념적 발견에 힘입어 근대적인 체계를 갖추어가기 시작한 화학, 새로운 행성과 성운의 발견으로 우주의 크기를 비약적으로 확대시킨 천문학은 물론, 심지어 가장 신비적인 영역으로 남아 있던 의학에서조차 병리학의 이론적 발견 등으로 인해 기계적 생명관이 자리를 잡아가고 있었다.⁷⁾

과학은 18세기 유럽사회의 지식담론의 주요한 축이 되었다. 뉴턴과학의 영향은 과학에만 한정되지 않고 18세기 유럽사상 전반에 미쳤으며, 계몽시대의 진전과도 궤를 같이 했다. 계몽주의란 18세기 새로운 유럽 문화와 세계관의 패러다임을 구축한 일종의 지적 각성 운동이었다. 서구사회 전반에 커다란 영향을 끼친 계몽주의란 과거 전통사회의 전제군주제, 편협한 신앙과 미신 · 무지 · 독단 등으로부터의 해방을 목표로 교육과 계몽을 도구삼아 합리적 · 이성적 인간상을 제시하였다. 계몽주의는 18세기에 두드러진 현상이지만, 17세기 과학혁명의 성과가 계몽주의의 절대적 전제를 형성한 것이 사실이다. 뉴턴과학은 외부적인 가설이나 독단 없이 수학적 · 합리적 · 경험적 · 실험적 방법 등을 통해 인간의 능력에 대한 믿음을 심어주었다. 현상의 예측 가능성을 밝혀주는 수학 법칙과 논리적 모델에 의해 구동되는 기계적 철학과, 경험과 관찰을 기반으로 한 경험주의 방법론 및 인식론의 등장은 자연현상뿐 아니라 인간의 행위를 바라보는 새로운 시각을 열어주었다. 기계적 철학은 비단 과학만이 아니라 경제 · 역사

6) Simon Schaffer, "Newtonianism," Olby, Cantor, Christie, Hodge eds., op. cit., pp. 610-626.

7) Thomas L. Hankins, *Science and the Enlightenment* (Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1989); Jonathan Shectman, *Groundbreaking Scientific Experiments, Inventions & Discoveries of the 18th Century* (Westpoint: Greenwood Press, 2003), "introduction."

· 정치 · 윤리의 영역에서도 신(神) 또는 종교의 힘에 기대지 않은 설명의 근거를 제공해 주었던 것이다. 즉, 기계적 철학으로 대변되는 과학적 방법은 이제 자연현상뿐 아니라 인간사를 연구하는 데 있어서도 가장 적절한 방법이라는 인식이 보편적으로 받아들여지게 되었다. 이것이야말로 바로 과학혁명의 산물이었으며, 뉴턴주의가 심어놓은 새로운 게임의 룰이었던 것이다. 이러한 능력을 구비한 인간은 억압이나 구속과 제약이 없다면 발전과 진보로 나아갈 수 있다는 낙관적인 시각은 사회계몽의 확산을 촉진하였다.

계몽주의가 만개했던 프랑스는 일찍이 뉴턴주의를 수용하기에 용이한 여건을 지니고 있었다. 뉴턴주의는 프랑스의 국민적 영웅인 데카르트의 철학적 전통과는 경쟁관계에 있었음에도 불구하고, 당시 프랑스 사회의 구제도적 모순에 개탄하는 지식인층에 의해 순조롭게 수용되어 갔다. 그들의 눈에 영국사회는 열린 정부가 존재하고 개인의 자유가 보장되는 사회였다. 하층민 출신의 뉴턴이 국가적 존경의 대상이 된다는 사실 자체가 사회적 평등주의를 향한 근대적 세계관을 자극했던 것이다. 프랑스에서 루소(Jean-Jacques Rousseau) · 볼테르(Voltaire)를 위시한 위대한 사상가와 철학자들이 뉴턴주의의 가장 든든한 전도사 역할을 수행했던 데는 비단 뉴턴주의에 내재된 자연과학적 원리뿐만 아니라 뉴턴 개인의 위상이 지니는 상징성이 복합적으로 작용했던 것이다.⁸⁾ 뉴턴주의는 점차 과학자들뿐 아니라 일반적인 지식인과 교양인의 사고 속에서도 자리를 잡아가 이른바 과학이 시대정신화(化)했다고까지 표현될 수 있을 정도에 이르렀으며, 이는 다음 절에서 상술할 과학의 사회화 현상과도 무관하지 않게 진행되었다.

2) 문화 권력의 중심에 선 과학

18세기를 통해 과학은 그 자체의 내적인 양과 질의 발전과 더불어, 외적인 위상과 관계에 있어서도 드라마틱한 변화를 겪게 되었다. 18세기 유럽 계몽주의 시대에서 과학은 과거 그 어느 때보다도 확고한 사회적 위상과 입지를 획득하게 되었다. 달리 말하면, 사회적 권위와 문화적 권력을 획득해 나감으로써 과학은 이제 고립된 지적활동이라기보다는 타 분야와 깊은 연관성을 지닌 문화의 주류 축으로 자리 잡게 되었다.

이른바 하버마스(Jurgen Habermas)가 제안했던 공론장(public sphere)의 개념이 과학의 영역에서도 적용된다. 하버마스의 공론장이란 자본주의의 발전과 함께

8) Mordechai Feingold, *The Newtonian Movement: Issac Newton and the Making of Modern Culture* (New York: Oxford Univ. Press, 2004).

등장한 근대유럽의 시민사회 내에서 형성된 사회적 교류의 영역을 의미하며, 여기서 이루어진 상호토론의 결과는 여론화되는 과정을 밟게 된다. 이와 유사하게 과학의 영역에서도 공론장의 틀이 생겼는데, 이전 절에서 상술한 것과 같이 뉴턴과학의 사회적 확산이 심화되면서 유럽의 도처에서 다양한 형태의 공론장이 선을 보였던 것이다.⁹⁾

우선, 동일한 관심과 이해관계를 가진 과학자 집단의 사회적 교류를 도모하기 위한 과학단체(예: 지질학회, 린네 자연사협회, 베르너협회, 농업진흥협회) 등 포괄적인 인적 교류의 차원을 넘어 구체적인 과학지식과 학문의 발전과 확산을 목적으로 하는 단체들이 속속 조직되었다. 예를 들어 버밍엄 지역을 기반으로 한 기술자와 산업가들의 모임인 월광협회(Lunar Society)에는 당시 산업가인 웨지우드(Josiah Wedgwood), 시인이자 의사인 다윈(Erasmus Darwin), 발명가 아크라이트(Joseph Arkwright) 등의 유명인사들이 활동했다. 프랑스와 이탈리아, 독일에서는 사회 엘리트층이 널리 참여하는 전문협회(learned academy)가 활성화되었다. 프랑스에서 일부 과학자 그룹이 유급전문가로서 대우를 받게 되면서 과학단체와 연관된 정기간행물의 등장 역시 새로운 형태의 과학교육과 계몽을 예고했다. 예를 들어 화학강사 겸 저술가인 영국의 니콜슨(William Nicolson)은 과학실험 연구, 대중과학 강연뉴스, 과학협회의

정기모임에 관한 정보제공의 매체로서 □자연철학 · 화학 · 예술지□(*Journal of Natural Philosophy, Chemistry and the Arts*, 1779)를 발행하여 광범위한 독자층을 대상으로 한 과학전문지의 전형을 확립했다. 뿐만 아니라 전문적이고 구체적인

과학적 이슈가 일반잡지에서의 상시적인 토픽으로 취급되기 시작했다. 이를테면 □

에든버러 리뷰□(*Edinburgh Review*, 1802)에서는 과학이 일반문학의 지면에서 다루어졌으며, 지질학 · 식물학 · 화학 분야의 리뷰 및 탐사기가 문화비평의 대상이 되기도 했다. 과학 잡지들은 대개 상당한 발행부수를 기록하며 사회적 영향력을 행사하기 시작했다.¹⁰⁾

9) Jürgen Habermas, *The Structural Transformation of the Public Sphere: An Enquiry into a Category of Bourgeois Society* (Massachusetts: MIT Press, 1991); Andrew McCann, *Cultural Politics in the 1790s: Literature, Radicalism, and the Public Sphere* (New York: Palgrave Macmillan, 1999), pp. 1-32.

10) Jan Golinski, "The Literature of the New Sciences," *University of New Hampshire*, <http://www.unh.edu/history/golinski/paper7.htm> (2006. 5. 5 접속); Maurice Crosland, "The Development of a Professional Career in Science in France," *Studies in the Culture of Science in France and Britain Since the Enlightenment* (Brookfield: Variorum, 1995), "VI"; William Clark, Jan Golinski, Simon Schaffer, *The Sciences in Enlightened Europe* (Chicago: Chicago Univ. Press, 1999), pp. 3-31.

과학이 문화 속에서 차지하는 비중과 영향력, 그리고 이제 과학이 체험과 향유의 대상으로 정착했음을 엿볼 수 있는 것이 바로 과학시연과 대중강연의 활성화이다. 예를 들어, 산소 발견의 업적으로 화학의 선각자로 평가받는 프리스틀리(Joseph Priestley)는 지방의 엘리트층과 산업계뿐 아니라 일반대중을 대상으로 한 강연을 통해 실용과학으로서 화학의 중요성을 피력하였다. 계몽시대에는 실험과학 · 자연사 · 실용기술 분야에서의 실험이 커피하우스 · 집회장 등 다양한 대중장소에서 이루어졌다. 이제 귀족은 물론 일반대중까지 포함한 비과학자 집단은 더 이상 과학연구와 무관한 번외인(番外人)이 아니라 연구결과의 수용 주체 내지는 관객으로 떠올랐다. 그리고 관객이 있는 곳에 스타가 탄생하듯이 과학자가 인기인으로 부상했다. 프랑스의 신부 놀레(Abbé Nollet)는 프랑스 왕과 신하들이 지켜보는 가운데 180명의 근위병들을 전기 쇼크로 놀라게 한 실험으로 유명했다. 또, 1783년 프랑스 파리에 열기구를 이용한 최초의 인간 비행을 구경하기 위하여 4십만 명의 시민들이 운집하였다. 수소기구에 사람을 싣고 9000피트의 상공을 날아보려는 시도는 결국 실패로 끝났지만 과학이 일반대중의 영역으로 침투하고 있음을 보여주는 사건이었다. 이제 과학은 미래의 진보에의 전진이라는 계몽주의의 기치와 대중적 열망이 투영된, 일종의 시대정신의 아이콘으로 진화하고 있었다.¹¹⁾

계몽시대를 통하여 식자층과 일반대중에게 파고든 과학은 사회문화적 영향력을 확대해 나가기 시작했으며, 과학과 문학의 만남 역시 가시화되어 갔다. 저술가 · 독자 · 출판가의 등장에 이어 도서구독이 라이프스타일로 자리 잡으면서 저술가의 사회적 입지에도 변화가 생겼다. 이른바 그럽 스트리트(Grub Street)로 알려진 작가군단과 문단계(republic of letters)가 형성되었고 소설이라는 감성문학의 장르가 선보였다.¹²⁾ 문학이 물리적 자연세계에 대한 과학적 이해와 기술 진보의 형상을 반영하는 등, 문학과 과학 간의 깊숙한 소통이 진척되었다. 대표적인 사례로 □젊은 베르테르의 슬픔 □으로 알려진 대문호 괴테는 동시에 자연과학자이기도 했다. 필자의 견해로는, 괴테의

11) 놀레의 실험에 사용된 것은 전기를 저장할 수 있는 라이덴병(Leyden jar)으로, 이는 병 안과 밖을 연결하는 회로를 통해 전기가 흐르게 되어 있어 병을 잡게 되면 강한 전기충격이 가해지는 원리를 이용한 것이었다. Simon Schaffer, "Natural Philosophy and Public Spectacle in the Eighteenth Century," *History of Science* 21 (1983), pp. 1-43; Roy Porter, "Science, Provincial Culture and Public Opinion in Enlightenment England," *British Journal for the 18th Century Studies* 20 (1980), pp. 20-46; Jan Golinski, *Science as Public Culture: Chemistry and Enlightenment in Britain, 1760-1820* (New York: Cambridge Univ. Press, 1999).

12) Dorinda Outram, *The Enlightenment* (Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1995), pp. 14-30.

자연과학 연구는 낭만주의 시대에 전개된 또 하나의 과학혁명의 단면을 보여주고 있다. 16~17세기의 과학혁명이 기계적 철학에 기초한 새로운 자연관과 세계관을 제시한 것이라면 낭만주의 시대 새로운 자연관인 자연철학을 도구로 한 낭만주의 과학은 새로운 과학의 지적 탐색이었다고 할 수 있으며, 괴테의 자연과학 연구 특히 식물형태학 연구는 자연철학과의 밀착성 아래 낭만주의 과학의 특징을 보여주는 것이었음을 다음 장에서부터 살펴볼 것이다.

3. 뉴턴과학에의 반동과 독일 자연철학의 등장

1) 계몽주의의 수용을 둘러싼 독일적 상황의 특수성

18세기 초반 유럽사회에서는 기존의 전통적 사회와는 사회질서 및 인간관 · 세계관의 측면에서 질적으로 뚜렷하게 차별되는 근대적 세계가 전개되었다. 중세 봉건사회의 구조가 와해되면서 진보의 이름으로 정치 · 사회 구조의 변화가 야기되었으며, 일반대중의 식자율(識字率) 역시 높아져가는 등 인간 이성의 발현을 위한 토양이 마련되었다. 당시 유럽은 16~17세기 과학혁명이 선사한 성과에 힘입어, 인간성의 건설적 변화와 사회적 진보의 구현을 모토로 하는 이른바 계몽사조의 시대적 조류 속에 있었던 것이다.

그러나 독일의 양상은 이와 달랐다. 18세기 후반 근대적인 사회구조를 향한 사회적 변혁의 도상에서 독일은 프랑스나 영국에 비해 아직 후발주자의 위치에 서 있는 봉건국가에 불과했다. 역으로 그 덕에 독일의 지식인들은 산업혁명과 프랑스대혁명이 야기한 부작용과 혼란을 관조하면서 이성에 의한 비합리적인 정치체제의 타파를 모토로 삼는 계몽주의의 한계를 인식할 수 있었다. 여기에는 내부적으로 분열된 독일 소국들에게 인간 역사의 보편성에 대한 신념이 별다른 호소력을 지니지 못했던 점도 일조했다. 게다가 1806년 프랑스 나폴레옹(Napoleon Bonaparte)의 독일 점령은 독일인들에게 정치적 굴종을 가져다 주었으며, 이는 프랑스에 대한 적대감과 더불어 계몽사상에 대한 정서적 거부감 역시 유발시켰다. 그 결과 독일인들은 계몽사상의 뒤늦은 추종에 나서기보다는 상대적으로 계몽주의의 제한적 · 국지적인 수용, 또는 계몽주의를 대신할 새로운 세계관의 모색에 나섰다. 이는 독일에서 계몽주의가 지배층의 통치 논리나 일부 식자층의 지적 탐색의 차원에서 머물고, 영국이나 프랑스에서와 같은 사회혁명과 세계관의 변혁을 수반하는 개화(開花) 단계까지는 이르지 못했던 것에서도 드러난다.

계몽주의에 대한 이러한 반발의 연장선상에서, 당시 독일의 문화적 사조 역시 뉴턴과학의 이데올로기에 대한 저항의 직접적인 증거나 사전 징후를 보여주고 있다.

심지어 독일 계몽시대를 대표하는 철학자인 칸트(Immanuel Kant) 역시 □

순수이성비판□(*Kritik der reinen Vernunft*, 1781)에서 인간의 감각적 경험만이 자연의 법칙을 발견할 수 있다는 프랑스 계몽사상을 비판하는 한편, 감각적 경험과 관찰에 기반을 두지 않은 선험적 지식(a priori knowledge)의 가능성을 설파하고 나선 바 있었다. 뉴턴의 미적분과 운동법칙을 도구 삼아 일정한 수학적 질서 안에서 작동하는 우주 체계는 극도의 결정론적인 특징을 보여주는 것이었다. 태양을 중심으로 하는 행성운동의 법칙이 인간의 사상과 꿈에도 기계적으로 적용된다는 식의 세계관 내에서는 인간의 삶이란 우연적인 삶의 기회조차 없는 기계적이고 단조로운 것에 불과했다. 이러한 세계관은 인간의 자유의지와 상상력을 제약할 뿐 아니라 심지어 선과 악에도 환원론적 기계주의를 무차별적으로 적용할 뿐이었다. 칸트의 사례는 바로 이에 대한 반발로, 몇몇 예외적인 경우를 제외하고는 대체로 이성 능력의 한계를 인정하던 독일 계몽주의자들의 경향을 보여주는 것이었다. 독일 계몽주의의 심장부에서 발견할 수 있는 극단적 이성중심주의 세계관의 균열은 훗날 또 다른 사조의 등장을 예고하는 것이었다.¹³⁾

2) 셸링과 자연철학의 태동

계몽시대의 이성중심주의 세계관에 대한 독일 지식인들의 비판적 성찰과 반동은 점차 자연철학이라 불리는 새로운 형태의 철학관으로 구체화되어 갔는데, 그 중심에 철학자 셸링(Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling, 1775-1854)이 있었다. 셸링은 1786년 튀빙겐대학교(Universität Tübingen)를 졸업하고 라이프치히대학교(Universität Leipzig)에서 사강사 자리를 얻어 의학 · 물리학 · 수학 등에 매진하였다. 이러한 자연과학에 대한 연구는 그가 새로운 자연철학적 이념을 형성하는 데

기여하였으며, 특히 □자연의 철학의 사상□(*Ideas for a Philosophy of Nature*,

13) 자연의 법칙에 대한 이해를 설명하는 칸트의 관념철학(transcendental idealism)에는 물질의 본질적 속성인 인력과 척력 간의 변증법적 적용의 양극성(polarity) 개념이 구체화되어 있는데, 그 영향은 셸링 등 자연철학자들의 사고 속에서도 찾아볼 수 있다. 이엽,

“독일 계몽주의의 보편적 인간 이성의 이념과 그 전개”, □철학논총□ 36권 (2004), 359-376쪽.

1797)과 □세계정신에 관하여□(*On the World Soul*, 1798) 두 저서는 그에게 자연철학의 창시자라는 영예를 가져다주었다.¹⁴⁾

셸링의 자연철학의 기저에는 물질과 그 다양한 속성에 대한 색다른 아이디어가 깔려 있었다. 그에 따르면 물질은 세계를 움직이는 원리인 영혼(soul, 세계정신)의 상반된 활동, 구체적으로 인력과 척력이라는 두 가지 기본 힘에 의해 발현된 결과이며, 물질의 다양성은 바로 이 두 가지 상반된 힘의 관계상의 차이로 인한 것이라고 보았다. 자연에 관한 셸링의 철학적 연구를 이해하는 두 키워드로는 양극성(polarity)과 이중성(dualism)을 들 수 있다. 그에 따르면 자연의 전체시스템은 세계정신의 양극성(능동성과 수동성, 무한성과 유한성, 인력과 척력)의 산물이며, 이는 정신적·물질적 영역에 동일하게 적용된다는(one and the same principle) 측면에서 이중성을 지니는 것이었다. 이러한 이중성의 발현 원리는 단순히 양극성의 변증법적 원리가 아니라 원래의 단일성(original unity)으로부터 차이가 드러나는 전개의 과정이라는 것이다. 셸링의 관점에서 자연의 깊은 비밀을 통찰하기 위하여 사물의 상반된 요소를 일일이 탐구하는 것은 난해한 작업으로, 사물의 단일성을 규명하는 것이 자연의 깊은 비밀을 이해하기 위한 첩경이자 정도였다.¹⁵⁾

14) 일반적으로 셸링은 독일 관념론의 흐름에서 칸트와 피히테(Johann Gottlieb Fichte)를 계승하여 헤겔(Georg Wilhelm Friedrich Hegel)로 이어주는 가교적 인물로 알려져 있는데, 이러한 거시적인 관점에서 조금만 세밀히 파고들어가 보면 자연철학의 창시자로서의 셸링을 발견할 수 있다. 이광모, “자연의 원리로서의 생명: 셸링의 자연철학의 이념에 대한 고찰,” □철학과 현상학 연구□ 19권(2002), 1-20쪽.

15) S.R. Morgan, “Schelling and Origins of His Naturphilosophie,” Andrew Cunningham & Nicholas Jardine, *Romanticism and the Sciences* (Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1990), pp. 25-36; 셸링의 양극성 이론은 당대의 낭만주의자와 자연철학자들에게 매력적으로 받아들여졌다. 셸링은 전기를 미묘한 유체(subtle field)의 흐름으로 규정한 프랭클린(Benjamin Franklin)의 전기이론을 두고 “자연의 나태한 철학”(lazy Philosophy of Nature)에 불과하다고 혹평했다. 왜냐하면 프랭클린의 전기이론은 현상의 원인을 물체의 기본물질로부터 찾는 설명에 만족하기 때문이다. 셸링은 이보다 치밀한 설명을 제공하고자 했는데, 예를 들어 양전기란 기본물질의 탄력성(elasticity)의 결과라는 것이었다. 음전기의 경우는 물질의 응집(cohesion)의 결과이며, 특히 이러한 물질의 응집은 산소에 의해 야기된다고 보았는데, 이를 ‘응집강화 원리’(cohesion-intensifying principle)라고 한다. 전기의 음극을 산화과정에 의해 증대된 견인력에 의거하여 설명함으로써 역동적인 전기이론을 전개했다. 셸링은 빛이나 열, 또는 전기나 자기 등의 현상들을 설명하기 위해 특별한 유체나 물질의 존재를 전제로 도입하는 입장을 거부하면서 대신에 역동적인 힘들의 양극적 대립을 토대로 그러한 현상들을 설명하고자 했다. 나아가 셸링은 이 같은 양극성을 설명할 수 있는 유일한 대안이란 단순한 경험적 감각이 아니라 경험과학의 충위를 뛰어넘는 자연철학의 체계라고 보았다. F.W.J. Schelling (tr. Errol E. Harris and Peter Heath), *Ideas for a Philosophy of Nature* (Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1988), “xiv,” pp. 171-205.

셸링의 이러한 자연철학은 다음과 같은 측면에서, 근대과학의 패러다임으로 자리한 뉴턴의 역학적 물리학에 대한 비판적 속성을 지니는 것이었다. 먼저 자연철학은 물질이란 분할 및 침투가 불가능한 입자이며 정신과는 무관한 자연의 구성물이라는 당대의 뉴턴주의 물질관에 대한 반동이었다. 나아가 칸트의 철학에 영향을 받은 셸링은 자연이란 감각적 경험에 의해서만 파악된 상태, 즉 생명력 없는 수동적 객체(*natura naturata*, inanimate object)로 이해되어서는 안 된다고 보았다. 그는 대신 자연은 무한한 변화의 생성(*becoming*)으로서의 절대적 능동성(*absolute activity*)을 지니며, 따라서 자연은 마음에 생명을 불어넣고 자연계의 산물들을 구체화시키는 생산적인 주체(*natura naturans*)로서 이해되어야 한다고 주장했다.¹⁶⁾ 이러한 자연관의 차이는 방법론적인 범주의 차이로 이어져, 뉴턴주의적 기계론의 경우 그 설명대상의 범주가 상호 인력과 척력의 속성을 반영하는 물질입자의 작용에 한정된 것에 반해, 셸링의 경우는 인력과 척력의 기본적인 힘의 작용은 물론, 의식/정신이 깃들여 있는 자연의 실체를 이해하는 것까지 아우르게 되었다. 단, 셸링은 뉴턴과학의 실험적·경험적 측면을 비판한 것이 아니라 자연과 그 발달의 측면에 있는 주관적 요소를 배제하는 설익은 객관성을 비판한 것이었다.

셸링과 그 지지자들의 지적 노력에 힘입어 자연철학은 그 근간을 이루는 개념들을 확립해 나갔다. 우선 자연철학은 마음과 물질의 단일성을 전제로 하고 있다. 이는 셸링이 인간의 마음이 자연의 일부로서 자연을 반영하고 있기에, 역으로 마음의 법칙으로부터 자연의 법칙을 유추하는 것 역시 가능하며 이로부터 자연과 마음의 단일성과 동일성이 존재한다고 주장한 데 따른 것이다. 자연의 체계는 동시에 마음의 체계이기도 하며, 자연은 보이는 정신이며 마음은 보이지 않는 자연이라는 것이다.¹⁷⁾ 이러한 자연철학은 데카르트주의 이래 고수되어 온 정신과 물질의 이원성, 그리고 18세기의 물질적 기계론에 정면으로 대치하는 것이었다.

셸링 이래 자연철학의 또 하나의 특징은 설명의 모델로서 유기체를 널리 활용하였다는 점이다. 예를 들어 셸링은 자연의 해석에 있어 주가 되는 것은 유기체적 설명이며 기계적 설명은 그에 대한 보충 역할을 할 뿐이라고 주장하였다. 셸링은 그 이유를 우주가 단순히 인과적 기계주의에 의해 동작하기란 불가능하다는 데서 찾았는데, 이는 유기적 구조가 논리적·기계적인 것보다도 우위에 있다는 전제 위에 가능한 것이었다. 이러한 유기체주의적 관점은 생물학자 킬마이어(Carl Friedrich Kielmeyer)의 영향으로 볼 수 있는데, 그는 몇 가지 유기체적 힘의 관점에서 유기체를 설명했다. 예를 들어 자극은 유기체의 활동과 운동이며, 감성은 유기체의 수용성과 감각이며, 생식은 신진대사 및

16) Schelling (tr. Errol E. Harris and Peter Heath), op. cit., pp. 43-55.

17) Ibid., pp. 9-42. p 42에서 셸링은 다음과 같이 쓰고 있다. "Nature should be Mind made visible, Mind the invisible Nature."

성장과 생식을 의미했다.

이외에도 자연철학자들은 자연과 그 안에 내재한 힘들의 단일성에 대한 이해를 추구하였다. 자연에는 하나의 근원적인 힘이 존재하며 이러한 힘이 다양한 형태로 상호변환되는 한편으로 하나로 통합된다는, 우주의 통일성에 대한 믿음이 있었다. 예를 들어 자연철학의 영향권 아래 있던 네덜란드의 과학자인 외르스테드(Hans Christian Oersted)는 열 · 전기 · 자기의 여러 가지 힘들을 통합하는 단일한 근원적인 힘의 존재를 상정하였는데, 이러한 관점은 통합적 원리인 에너지 개념의 규명을 촉발하여 에너지보존법칙의 탄생에 기여하였다. 나아가 이러한 단일한 근원적 힘은 유기적/비유기적 영역의 구분도 넘나들어 양 영역에서는 본질적이 차이가 없다는 것이다. 이것이 의미하는 바는 자연이 기계적으로 환원되는 것이 아니라 비유기적 세계도 유기적 자연과정의 산물로서 이해될 수 있다는 것이었다. 이는 자연철학을 유기체적 자연과 비유기체적 자연의 통합적 이해를 추구하는, 통일적 자연에 대한 이해의 틀로 자리매김시키는 중요한 특징이었다.¹⁸⁾

단일성의 관점에서 자연을 바라보는 자연철학의 특성은 괴테의 식물학 연구로부터 영향을 받은 바가 컸다. 다음 장에서 상술하겠지만 그의 식물형태학 연구에서 괴테는 모든 식물들은 하나의 원형식물(Urpflanze, the archetypal plant)의 변형이며 모든 식물의 기관은 하나의 근원적인 기관인 잎의 변형이라는 요지의 원형 개념을 주창하였다. 괴테의 원형 개념은 자연에 대한 통일적 이해의 틀로서 형태학의 핵심적인 개념으로 자리했는데, 이는 자연철학에서 단일한 근원적 힘을 찾는 것과 일맥상통하는 것이었다.

3) 자연철학과 괴테 과학의 밀착성

자연철학은 낭만주의 사조 하에서 문학은 물론 과학에도 중대한 영향을 끼쳤다. 근세 독일의 진화론적 사상의 선구자로 인정받는 발생학자 오켄(Lorenz Oken)은 마음의 법칙이 자연의 법칙과 다르지 않으며 마음과 자연이 상호 상통한다는 셸링의 자연철학을

18) 셸링은 자연의 전체를 포괄하는 유기적/비유기적 영역에 작동하는 단일의 원리가 존재함을 상정하였다. 여기서 유기체는 자체적인 인과관계를 포함하고 있어 자체 움직임이 가능한 반면 인과적 메커니즘은 외부로부터의 원인을 필요로 하므로 본질적으로 수동적이라고 주장하였다. Edward Craig, "Naturphilosophie," *Universität Tübingen*, <http://www.uni-tuebingen.de/uni/f07/heidelberger/naturphilosophie.pdf> (2006. 5. 5 접속); Nicholas Jardine, "Naturphilosophie and the Kingdom of Nature," N. Jardine, J.A. Secord, E.C. Spary eds., *Cultures of Natural History* (Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1995), pp. 230-234.

강력하게 지지하고 나섰다. 이외에도 앞서 서술한 네덜란드의 외르스테드를 비롯하여 이탈리아의 볼타(Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta), 영국의 패러데이(Michael Faraday), 데이비(Humphry Davy)와 독일의 리터(Johann Wilhelm Ritter) 역시 자연철학의 영향권 아래 있었다.¹⁹⁾ 그러나 이들 누구보다도 자연철학과 합치하는 입장에서 과학담론을 전개한 이를 꼽으라면 단연 괴테(Johann Wolfgang von Goethe)일 것이다. 그것은 크게는 상술한 뉴턴주의에 대한 반동적 입장이 제기되던 당시의 시대적 흐름의 일환으로 해석될 수 있지만, 부차적으로는 자연철학의 창시자인 셸링과 괴테의 개인적인 교류관계에 힘입은 바가 크다. 자연철학 확립 당시 셸링과 괴테는 상호 지적인 영향관계에 있었기 때문이다.

셸링은 예나(Jena)의 대학가에 머무르는 동안 낭만주의 운동의 선봉에 있었던 쉐레겔 형제(August Wilhelm Schlegel과 Friedrich Schlegel), 노발리스(Novalis, Friedrich von Hardenberg), 그리고 쉐러(Johann Christoph Friedrich von Schiller)와의 우정은 물론, 위대한 시인이자 과학자요 바이마르의 천재로 알려진 괴테와의 만남 등 지식인들 간의 교류를 공고히 다져 나갔다. 이들의 지적·지적 연결고리는 미학과 철학, 그리고 과학의 관심사를 둘러싼 교류를 통해 셸링의 자연철학에 관한 지식담론이 수면 위로 활성화되는 계기를 제공하였다.²⁰⁾

여기서 주목할 것은 자연철학의 토대 구축과 관련하여 괴테와 셸링이 주고받은 상호영향으로, 괴테 과학의 낭만주의적 속성의 연원을 찾는 데 있어 놓칠 수 없는 대목이다. 괴테의 지원에 힘입어 예나에서 교수직을 얻은 셸링은 1803년 예나를 떠날 때까지 그와 친밀한 관계를 유지했다. 셸링의 자연철학에 깊은 관심을 가진 괴테는 그와 함께 자연철학의 본질과 유기체의 변형 문제에 관해 집중적으로 토론했다. 특히, 자연의 법칙을 이해하는 데 있어 실험과 관찰의 역할을 강조한 괴테의 실재론(realism)과 자연 속에 내재하는 마음의 일체성을 강조한 셸링의 관념론(idealism)은 상호 간에 영향을

19) Jardine, Secord, Spary eds., op. cit., pp. 238-241; Walter D. Wetzels, "Johann Wilhelm Ritter: Romantic Physics in Germany," Cunningham & Jardine eds., op. cit., pp. 199-212; Christopher Lawrence, "The Power and the Glory: Humphry Davy and Romanticism," Cunningham & Jardine eds., op. cit., pp. 213-227; H.A.M. Snelders, "Oersted's Discovery of Electromagnetism," Cunningham & Jardine eds., op. cit., pp. 228-240.

20) 괴테 역시 철학자임에도 자연과학에 조예가 깊은 셸링과의 조우를 다음과 같이 반기고 있다. "셸링의 방문은 나[괴테]에게 엄청난 기쁨이었다. 셸링과 함께 할 수 있다면 얼마나 좋을 것인가. 셸링도 이 곳 예나에서 좋은 동료들을 만난 것일 것이다. 라이프치히에서는 다소 고립된 삶을 지냈지만, 예나에서는 동료들과의 교류를 가지면서 직접 자연 연구도 진척할 수 있으니 그의 지적 능력이 빛을 발할 수 있을 것이다. 셸링의 존재는 예나의 동료들에게 커다란 도움이 될 것으로 보인다. 나의 연구 역시 그의 도움으로 진전될 수 있을 것 같다." Richards, op. cit., p. 462에서 재인용.

주었다. 모든 지식의 구성은 경험에 의해서 이루어진다는 실재론은 셸링의 자연철학의 중요한 단면으로 반영되었다. 괴테 역시 셸링, 그리고 예나의 낭만주의자들과의 교분으로 인해 과학과 철학, 그리고 예술과의 상호일체감에 몰입하게 되면서 예술과 과학의 관계에 대해 재고하기 시작했다. □객체—주체 간 매개체로서의 실험□(*The Experiment as Mediator between Object and Subject*, 1792)에서 괴테는 예술과 과학이라는 두 지적 활동 사이에 뚜렷한 구분을 두고 있었지만, 이후 식물형태학을 연구하는 데 있어 스스로 시적 은유를 통한 예술적 감성을 도구로 사용하는 변화를 보여주었다.²¹⁾ 현상을 접하는 괴테의 방식은 관찰자의 미적· 내적 성찰이 반영된 실험을 통해 자연과 관찰자가 하나가 되어 자연이 말하는 사실에 직접 대면하는 것이었다. 이는 뉴턴과학이 표방하는 기계적 관찰과 실험의 방식과는 사뭇 다른 성격의 것으로, 독일 자연철학의 방법론과 상통하는 것이었다. 말하자면 셸링의 자연철학은 괴테와 낭만주의 운동 사이에 드리워진 가교였던 것이다.

4. 괴테의 자연과학: 식물형태학을 중심으로

1) 자연과학자 괴테의 지적 배경

18세기 후반, 보다 구체적으로는 계몽시대의 종식과 낭만주의의 시작이 중첩된 시기인 1770~80년대의 과학계는 활발한 변화를 겪고 있었다. 1775년 영국의 프리스틀리(Joseph Priestley)와 블랙(Joseph Black)이 각각 산소와 이산화탄소를 발견함으로써 기체화학의 태동이 시작되었다. 미국의 프랭클린(Benjamin Franklin)은 라이덴병의 원리를 응용하여 전기실험과 전기의 본질에 관한 심도 있는 연구를 수행하였다. 프랭클린은 전기가 어떤 한 종류의 유체로 이루어졌다는 일유체설(one-field theory)을 개진함과 더불어, 양전기와 음전기의 두 가지 유형이 있음을 이론화하였다. 아울러 그는 번개가 일종의 전기적 작용이라는 것을 증명하였을 뿐 아니라 이를 응용하여 피뢰침을 발명하였다. 생물학계에서는 스웨덴의 식물학자인 린네(Carl von Linne)의 □자연의 체계□(*Systema Naturae*, 1758)에서 시도된 생물분류법이 수용 과정을 거치고 있었다. 독일의 대문호 괴테가 자연과학자로서의 면모를 드러낸 것도 이 무렵의 일이었다.

21) Ibid., p. 466.

독일 프랑크푸르트에서 태어난 괴테는 라이프치히대학교의 법학도로서 법학 이외에도 역사·언어·시뿐만 아니라 과학에까지 관심을 기울였다. 그는 뉴턴광학으로부터 화학과 연금술, 그리고 지질학까지 탐구의 범위를 넓혀 갔는데, 그 박식함은 동시대의 린네와 뷔퐁(Georges Louis Leclerc de Buffon)의 이론까지 섭렵하고 있을 정도였다.²²⁾ 1775년경부터 괴테는 바이마르에서 공작령의 법정과 내무 관리직을 수행하게 되는데, 이 당시 그는 이미 시인으로서 절정의 명성을 날리고 있던 상태였다. 그러나 시인 괴테의 또 다른 면모는 바로 과학에 심취한 자연과학자의 모습이었다. 바이마르 광산촌의 관리를 담당하면서 지질학에의 관심이, 예나대학교(Universität Jena)의 의과대학 교수 로더(Justus Christian Loder)와의 교분을 통해서 해부학에의 지적 호기심에 불이 붙었다.

1784년 괴테는 독자적인 연구 끝에 기존에는 동물에게만 존재하는 것으로 알려진 간악골(間顎骨, 윗턱뼈 사이에 존재)의 존재를 인간에게서도 발견하여 비교해부학 분야에서 선구자적인 족적을 남겼다. 물론 당대의 권위적인 생물학계는 괴테의 주장을 무시해버렸다. 한 가지 주목해야 할 점은 괴테가 간악골을 발견하는 과정에서 보여준 연구수행의 방법론이다. 암묵적으로 신학적 견지에 충실했던 당대의 권위자들과는 대조적으로 괴테는 인간의 턱뼈의 발달을 관찰하되 부분에 치우치지 않고 전체 배열에 초점을 맞추면서 여타 동물과의 상세한 비교를 단행하는 면모를 보여주었다. 그러나 무엇보다도 괴테의 주된 관심은 식물 화훼로, 그는 식물표본의 수집/채집 및 관찰 기술(記述) 작업에 몰입해 있었다. 마침 바이마르에서는 괴팅겐대학교(Universität Göttingen)의 은퇴교수인 뷔트너(Christian Wilhelm Büttner)를 중심으로 식물학 연구가 심화되어 가는 중이었다.²³⁾

바이마르에서의 공직 업무에 지친 괴테는 이탈리아 여행을 결심하는데, 1786년에서 1788년까지의 이 여행은 그에게 예술과 자연에 대한 새로운 시각과 영감의 기회를 제공하여 훗날 그의 식물형태학 연구에까지 영향을 끼쳤다. 이미 괴테는 간악골의 존재로부터 동물계를 지배하는 원리로서의 단일의 계획(unity of plan)이 존재할 것이라고 추론한 바 있었다. 괴테는 이 개념을 식물계에까지 확대 적용하여 식물계의 유기체들 사이의 조직의 단일성(unity of organization)을 규명하는 데 관심을 기울이게 되었다. 그 결과 탄생한 것이 일종의 이상형이라 할 수 있는 원형식물

22) 물론 괴테의 가장 중요한 커리어는 문학이었다. 1773년 그는 독일의 질풍노도 운동의

정점에 있었으며, 1774년 그의 소설 □젊은 베르테르의 슬픔□은 센세이션과 함께 그에게 범유럽적인 명성을 안겨주었다.

23) Wells, op. cit., pp. 4-5. Wolfgang von Goethe (tr. Bertha Mueller), *Goethe's Botanical Writings* (Woodbridge: Ox Bow Press, 1989), pp. 3-4; Richards, op. cit., pp. 367-376.

(Urpflanze, the archetypal plant)의 개념으로, 이는 유기체의 다양한 변이체를 이해할 수 있는 개념적 틀이었다. 이러한 식물의 원형을 찾아나가는 과정에서 괴테가 의존한 인식론적 근거는 바로 미학적 · 예술적 감성이었다. 괴테는 그의 상당한 수준의 회화 능력을 식물 외형의 기저에 숨어있는 이상형의 구조를 규명하는 데 활용하였다.

이탈리아 방문 당시 고대미술사 연구에 종사하던 빈켈만(Johann Joachim Winckelmann)과의 조우는 그에게 예술과 자연을 바라보는 새로운 시각을 선사하였다. 빈켈만은 문헌에만 의존한 채 예술품의 직접 조사에 소극적인 예술계의 관행을 비판하였는데, 연구대상의 직접 관찰과 감상에 의존하는 빈켈만의 방법론은 괴테에게 강한 인상을 남겼다. 이후 괴테 역시 자연의 관찰은 물론 스케치와 드로잉을 도구로 미학적 · 예술적 감성을 통해 식물학 연구의 객관성을 강화할 수 있음을 주장하게 되었다.²⁴⁾

2) 괴테의 식물형태학: 원형식물 개념과 변형론

괴테는 이탈리아 북부에서 수많은 낙엽송과 켐브라너트 등 다양한 식물이 보여주는 특성으로부터 받은 인상과 정보를 다수의 관찰 스케치와 메모로 정리하였으며, 이제 이탈리아에서의 그의 여정은 단순한 유람이 아니라 원형식물의 발견을 위한 탐사여행이 되어버렸다. 그의 탐사의 목적성을 보여주는 것이, 그가 1787년 이탈리아의 한 공원을 둘러보면서 남긴 다음과 같은 기록이다.

이 숲한 식물들로부터 원형식물을 찾아 낼 수는 없는 것일까? 원형식물은 반드시 존재할 터이다! 만약 이 모든 식물이 하나의 원형으로부터 만들어진 것이 아니라면, 나는 어떻게 이런 저런 식물들이 ‘식물’ 이라는 것을 알 수 있을 것인가?²⁵⁾

파도바의 한 식물원에서의 방문은 마치 훗날 다윈의 갈라파고스 제도 탐사와 같은 일대 전환의 계기를 그에게 안겨주었다. 괴테는 식물원에서 야자수(fan palm)들이 뾰족한 작살모양을 지닌 단순한 첫 잎으로부터 복잡한 부채형 잎에 이르기까지 성장단계별로 다양한 외양과 구조를 보여주는 것을 관찰했다. 바로 이 경험은 훗날 식물의 변형론(metamorphosis)을 주창하게 되는 영감의 원천으로 작용한다. 야자수의 사례를 통해 괴테는 식물의 모든 결가지들이 하나의 구조, 즉 잎으로부터 유래된 변이들이라는

24) Joan Steigerwald, “Goethe’s Morphology: Urphänomene and Aesthetic Appraisal,” *Journal of the History of Biology* 35 (2002), pp. 291-328.

25) Richards, op. cit., p. 395에서 재인용

착상에 도달했던 것이다. 이와 유사한 경험은 팔레르모(Palermo)에서도 이어져 마침내 괴테는 원형식물의 개념을 주창하기에 이른다. 괴테가 주창한 원형식물이란 서로 다른 형태와 구조를 보여주고 있는 모든 식물군의 기본적 모델이자 출발점에 해당하는 것으로, 괴테는 그것이 단순한 추상적인 개념이 아니라 실제적인 감각에 의해 지각 가능한 실체라고 보았다.²⁶⁾

식물의 변형론에 접근하는 그의 스타일은 원형 개념에 대한 질적인 이해를 미학적 형태의 용어로 표현하는 것으로, 이는 다분히 그의 예술적 상상력이 과학연구에 모멘텀으로 작용한 실례라 할 수 있다. 말하자면 괴테는 미학적 · 예술적 인식을 과학의 견고한 관찰과 실험에 가미하여 유기적 형태에 대한 이해를 돕는 가교로 승화시킴으로써, 예술적 상상력이 진리의 교란자나 배반자가 아니라 창의적 영감을 가능케 하는 동력으로서 활용될 가능성을 개척하였다.

이탈리아에서 얻은 원형식물의 아이디어는 바이마르로 돌아온 후에도 계속된 관찰과 기록을 통해 보강되었다. 그리하여 괴테는 식물의 성장과 발달에 관한 관찰을 기초로 한 식물학 이론을 정립하였는데, 여기에는 몇 가지 일관된 접근방식이 있었다. 그는 먼저 비교분석을 통해 식물의 형성을 지배하는 법칙을 찾고자 했으며, 이를 위해 일차적으로 식물 성장에 대한 상세한 기술(記述)에 매진하였다. 나아가 그는 궁극적으로 식물의 다양한 형성을 하나의 통일적인 법칙 하에 두고자 했는데, 바로 원형식물의 개념은 그러한 관점의 투영이었다. 괴테의 이러한 시도는 16~17세기 과학혁명 이후 자연과학자들이 추구했던 방식, 즉 자연의 다양한 현상을 포괄하는 하나의 법칙을 추구해온 노력과 일맥상통하는 것이었다. 보편적이고 통일적인 원리를 추구하는 이러한 노력이 물리과학 분야에서는 뉴턴의 성공으로 만개했지만, 생물학의 경우에는 뉴턴 같은 존재가 없었다. 원형식물의 개념은 괴테가 바로 생물학의 통일된 법칙으로 제시한 것으로, 그는 이 개념이 식물의 끝없는 다양한 변이가 발생하는 동적인 변형을 도출해내는 유용한 틀이 될 수 있다고 보았던 것이다.

괴테에 따르면 식물의 성장은 단순히 씨앗 속에 존재하는 식물의 축소판이 외부로 펼쳐지고 전개되는 것이 아니라, 시간의 흐름에 따라 이전에 보이지 않았던 무엇인가가 모습을 드러내는 과정의 연속이었다. 즉, 씨앗으로부터 비롯된 식물의 발달은 불변의 법칙 또는 힘에 의해 역동적인 변화를 수반한다는 것이다. 씨앗에 존재하는 초월적인 원형 잎이 장차 기관들의 발달에 관한 사항들을 이미 담고 있지만, 구체적인 발달 양상은 유기체의 경제적 균형(economic balance)의 원리에 따라 동적으로 다르게 전개되는 것이다. 이 원리의 요지는 식물의 성장에 있어서 한 부분의 과도한 발달은 다른 부분의 발달을 더디게 한다는 것으로, 이것에 의해 식물의 개개 마디(줄기의 가지, 잎이

26) Goethe (tr. Bertha Mueller), op. cit., pp. 161-162.

생기는 곳)는 스스로의 발육과 생장뿐 아니라 다른 마디의 생장과도 영향을 주고받는 역동성을 가진다고 괴테는 주장하였다. 이러한 소위 보상의 법칙(law of compensation)은 식물발달을 관통하는 중요한 키워드가 되었다.²⁷⁾

1789년 괴테는 이탈리아 여행에서의 관찰과 바이마르에서의 후속 연구의 성과를 □식물변형에 대한 실험적 관찰□(*Experimental Observation to Elucidate the Metamorphosis of Plants*)이라는 제목으로 세상에 내 놓았으며, 이를 다시 □식물의 변형□(*Metamorphosis of Plant*, 1790)으로 출간했다. 괴테는 식물성장의 제 단계를 다음과 같이 기술하고 있다. 맨 처음에 지표로 나온 최초의 기관인 자엽(seed leaf, 씨앗에서 처음 싹이 터 나오는 잎, 괴테는 cotyledons로 표현)이 신장하여 나선형으로 줄기를 휘감는다. 그리고 그 자엽이 줄기 끝에 얹아 가지(마디)에 부착된다. 그 가지로부터 어린 싹(꽃봉오리, bud, plumule)이 자라나는데, 이것이 보통잎(본엽)으로 천천히 전개되며 줄기로 확대되기도 한다. 보통잎들은 식물의 종에 따라 다른 패턴으로 발현되면서, 다양한 외양을 보여준다. 또 다른 성장단계는 줄기의 꼭대기에 있는 잎의 꽃받침이 만들어지기 시작할 때 일어나는데, 여기서는 꽃받침이 수축되고 그 안에서 꽃잎들이 꽃을 만들기 위해 모여진다. 꽃이 만발하는 과정에서 몇 개의 꽃잎으로부터 수술과 암술이 생겨나게 된다. 수분(종자식물에서 수술이 암술머리에 붙는 일, pollination) 작용으로 열매와 열매가 포함된 씨앗이 과실류에 형성되며, 과실류의 특징적인 잎 모양이 두드러지게 된다. 괴테가 이상과 같은 식물발달의 제 단계에 대한 기술을 통해 주장하고자 한 요지는 보통잎(본엽) · 꽃받침 · 꽃잎 · 수술 · 암술 · 열매 등 식물의 다양한 기관들이 모두 자엽이라는 하나의 기관으로부터 변형되어 나온 결과라는 것이었다.²⁸⁾ 결국, 초월적 원형잎(transcendental leaf)은 식물발달의 제 단계에서 식물의 변형구조의 동력이 되는 근원적인 힘의 존재를 반영하는 것이었다. 아울러, 괴테가 주창했던 원형식물(archetypal plant)은 자연상의 다양한 식물의 변이를 설명할 수 있는 개념적 틀이 되었다. 괴테의 원형 개념과 변형론은 훗날 1817년부터 □형태학에 관하여□(*Zur Morphologie*)가 출간된 1824년에 이르기까지 그의 형태학에 대한 이론적 설명을 구체화한 두 축이었다.

괴테에게 있어 유기체의 형태(form)는 인식론적으로 우선적인 요소였다. 괴테는 무한하게 펼쳐지는 유기체의 각양각색의 변화의 양상 속에서 원형을 이루고 있는 구조의

27) Richards, op. cit., p. 416.

28) John Neubauer, "Organic Form in Romantic Theory: The Case of Goethe's Morphology," Larry H. Peer ed., *Romanticism across the Disciplines* (New York: Univ. Press of America, Inc., 1998), pp. 209-210.

밑그림을 규명하는 것이 형태학의 인식론적 가정이 된다고 주장했다. 즉, 유기체의 형태는 원형 내 모든 가능한 변형을 내포하는 역동성을 보여주기 때문에 괴테는 형태학을 두고 곧 변형의 이론이라고 주장했던 것이다. 괴테의 원형 개념이라는 이론적 가설은 경험적 관찰에 의해 체계화되어 이후 형태학으로 발전하였으며, 자연사나 해부학 등의 분야에서 나름의 입지를 확보하며 여타 과학에 대한 도구과학으로 진화해 갔다.²⁹⁾

3) 과학자 괴테의 해부: 형태학에 내재된 낭만주의적 속성을 중심으로

과학과 관련한 괴테의 사색과 활동, 특히 그의 식물학 연구를 단순히 대문호의 외유(外遊) 정도로 치부할 수 없는 것은, 그가 제창한 형태학이라는 분야가 연구대상에 대한 일반적 정의와 특성을 규정지었을 뿐 아니라 이를 위한 방법론을 제시하고 구체적인 내용까지 규명하는 일련의 활동들을 포함하고 있었기 때문이다. 괴테가 자신의 형태학이 식물과 동물의 비교해부로부터 인간의 골학, 양서류의 구조에 대한 해부학적 접근, 그리고 변태성 곤충의 관찰과 실험에까지 확대 응용될 수 있다고 자평한 것은 단지 치기어린 자신감의 발로만은 아니었던 것이다.

그의 형태학 연구가 지니는 내적인 체계성과 타당성 이외에도, 동시대 및 후대 과학과의 연관성 및 상호영향의 측면에서도 괴테의 경험적 연구가 지니는 과학으로서의 면모는 상당한 설득력을 지닌다 하겠다. 괴테의 형태학이 동시대인과 후대에 끼친 영향은 도처에서 발견할 수 있는데, 특히 19세기 생물학 사상의 주요 지류로 가파르게 유입되었음을 볼 수 있다. 우선 당대의 저명한 물리학자인 헬름홀츠(Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz)는 학계 및 지식인 사회에서 괴테의 식물 유기체의 조직화 법칙에 대한 대체적인 수용이 이루어졌다고 기록하고 있다. 나아가 프랑스의 퀴비에(Georges Léopold Chrétien Frédéric Dagobert Cuvier) 대(對) 생틸레르(Etienne Geoffroy Saint-Hilaire)의 논쟁에서 생틸레르가 괴테의 식물의 원형 개념과 유사하게도 모든 동물들이 공통의 계획을 가지고 있다고 주장하는 등 괴테의 형태학은 독일을 넘어 프랑스에까지 자극을 주었다. 괴테의 형태학의 영향은 동시대의 너머까지 이르러, 훗날 독일의 헤켈(Ernest Haeckel)은 괴테를 두고 다윈 진화론의 진정한 선구자라는 평가를 내리기도 했다.³⁰⁾ 당대는 물론 후대의 과학자들에게까지 미친 괴테 형태학의 영향력은 그의 연구가 지니는 ‘과학’으로서의 위상을 보여주는 편린인 동시에, 그의 연구에 대한 해부가 지니는 과학사적인 가치를 증언하는 출발점이라 하겠다.

29) Ibid., p. 210; Richards, op. cit., p. 456.

30) Wells, op. cit., pp. 27-45; Goethe (tr. Bertha Mueller), op. cit., pp. 14-15.

괴테는 형태학을 전개하는 데 있어 방법론적 정당성에 대해서도 상당한 심혈을 기울였다. 그의 식물학은 경험적 연구를 주요한 방법으로 삼았는데, 이에 필요한 경험의 충족을 위해 괴테는 자연현상의 반복적 관찰에 매진하는 동시에(예: 식물의 발달패턴), 인위적으로 유도된 현상의 관찰(예: 프리즘에 의한 색 스펙트럼) 역시 경시하지 않았다. 이러한 관찰의 필수적인 조건은 그것이 자연 또는 인위적인 조건 하에서 반복 가능한 것이어야 한다는 것이었다. 괴테의 방법론적 엄격성은 그가 실험의 요건으로 그것이 다른 관찰자와의 정보 공유 하에 수행될 수 있어야 하며, 경험적 증거가 포착되는 대로 발표되어야 하며, 자연의 특징인 관계의 확인을 위해 반복 수행이 가능해야 한다고 주장한 데서도 찾아볼 수 있다.

그의 방법론과 관련하여 괴테는 영국의 경험주의적 과학관을 거부했다. 그에 따르면 뉴턴의 이론이란 겨우 몇 번의 실험 수행을 통해 정립된 얇은 고찰에 근거를 둔다는 것이었다. 괴테는, 뉴턴은 사물을 보다 객관적으로 접근하지 못한 채 자신의 욕구와 상상력에 기초하여 수립한 가설(hypothesis)을 사실(fact)로 인정해 버린다고 인지했다. 그의 눈에는 세심한 연구자들이란 수많은 실험을 수행하며, 그 결과를 상호 비교하는 한편으로 이론의 체계화를 위해 단계적인 사물의 질서와 배열을 살피는 사람들이었다. 예를 들어 괴테 자신이 식물의 줄기·꽃·씨앗만을 살피면서 연속적인 발달단계를 보지 못한 채로 식물의 발달을 설명했더라면, 또는 여러 가지 식물에 대하여 다양한 관찰을 반복적으로 수행하지 못했더라면, 그는 식물의 모든 기관이 초월적인 원형 앞의 변형이라는 결론에 도달할 수 없었을 것이었다. 경험적 증거가 축적되고 배열이 이루어진 연후에야 실험가들은 부분적 현상으로부터 보편타당한 원리를 설명하는 법칙을 발견해 낼 수 있다는 것이다.³¹⁾

이상과 같은 일반적인 과학으로서의 특징³²⁾ 이외에도, 괴테의 형태학에서 간과할 수

31) Neubauer, op. cit., pp. 211-213; P. Kent, "Why was German Naturphilosophie opposed to "Newtonian Science," and what alternative did it offer?," *Selsyn*, http://www.selsyn.co.uk/pkent/p/109_2.html (2006. 5. 5 접속).

32) 괴테의 식물학 연구에 대한 '과학' 으로서의 자리매김은 그것이 속한 낭만주의 과학의 위상에 대한 평가를 동반하지 않고서는 불가능하다. 즉, 낭만주의 과학이 지니는 과학으로서의 의의 자체에 대한 시각의 차이에 따라 괴테 과학에 대한 평가 역시 종속적일 수밖에 없다고 할 수 있다. 적어도 낭만주의 과학이 주류과학의 패러다임으로 자리 잡지 못한 오늘의 관점에서, 낭만주의 과학은 소위 유사과학의 시비로부터 자유롭지 못한 것이 사실이다. 본 연구는 낭만주의 과학의 타당성에 대한 총체적이고 전면적인 평가를 시도하기보다는, 그 과학사적인 가치를 인정하는 바탕 위에 괴테의 식물학 연구가 보여주는 내적인 체계성과 외적인 위상과 영향력을 살펴보는 데 주력하였다. Richards는 괴테가 당시대뿐 아니라 보편적이 기준으로도 훌륭한 과학자(good scientist not simply for the time but for all time)였음을 피력한 바 있다(Richards, op. cit., p. 408, p. 457). 본 연구 역시 오늘날의 과학 패러다임을 기준으로가 아니라, 적어도 낭만주의 과학의 맥락에서

없는 것은 그 속에 내재된 낭만주의 세계관의 자국들이다. 낭만주의자가 된다는 것은 문학적 · 철학적 단면에 주의를 기울일 뿐 아니라 미학적 · 철학적 사유와 행위를 꾀하는 것이다. 역사학자 벌린(Isaiah Berlin)은 낭만주의에 포함되어 있는 잡다한 이질적 특성들 때문에 낭만주의에 대해 한마디로 정의내리기란 무의미해 보인다고 토로한 바 있다. 다만 낭만주의자들이 공통으로 추구한 것은 분리된 단편적인 요소들(의식과 무의식, 자아와 자연, 자유와 필연성, 개체와 공동체, 시와 과학) 간의 통합적 이해였다.

³³⁾ 이러한 통합적 이해의 추구는 바로 소위 낭만주의 생물학자들이 독일 자연철학의 형이상학적 · 인식론적 특성을 받아들이는 과정에서 자연에 대한 상보적 입장을 수용하였던 것에서도 찾아볼 수 있는데, 이것이 의미하는 바는 미학적 경험과 표현이 과학적 경험이나 표현과도 조화를 이루어 동작할 수 있다는 것이었다. 즉, 자연의 기본 구조는 과학자의 실험이나 박물학자의 관찰은 물론 예술가의 스케치, 시인의 은유에 의해서도 이해되고 반영된다는 것이다.

낭만주의 생물학자들의, 전체 유기체에 대한 미학적 이해력이 유기체의 부분에 대한 과학적 분석에 선행하는 사전단계라는 주장 역시 괴테와 연관 지어 주목할 만한 특성이다. 이는 예술과 과학에서 전체에 대한 이해가 부분의 이해에 선행한다는 주장으로, 바로 괴테가 추구했던 바이다. 아울러 낭만주의 사상가들은 과학자의 활동이 □□□ □□□□ □□□□□ □□□□ □□□□ □□□ □□□□□ 보았으며, 다양한 자연의 형태를 창의적 표현의 형태로 간주하는 경향을 보였다. 이러한 연장선상에서 낭만주의 생물학자들은 자연계에서 단순함으로부터 시작하여 보다 복잡한 존재로의 변화가 보여주는 역동성을 강조하였으며, 괴테의 원형 개념과 변형론은 각기 이를 단적으로 보여주고 있는 것이다. 괴테는 식물의 세계와 변형에 대한 질적인 이해를 미학적 · 예술적 형태의 용어로 표현하는 데 주안점을 둬으로써 그의 미학적 상상력이 과학연구에 보탬이 되는 모멘텀을 찾았다. 결국, 괴테의 형태학은 예술과 과학이 결합된 낭만적 감수성이 깃들어진 ‘낭만주의’ 과학의 단면을 보여주고 있다 하겠다.

5. 나가면서

지금까지 우리는 낭만주의 시대의 여명기에서 자연철학의 등장과 괴테의 식물학, 구체적으로 그의 식물형태학 연구에 대한 분석을 통해 그동안 상대적으로 간과되어 왔던

괴테의 식물학 연구는 훌륭한 과학으로서의 요건을 갖추고 있음을 제시하는 것이라 하겠다.
33) Isaiah Berlin, *The Roots of Romanticism* (Princeton: Princeton Univ. Press, 1999), pp. 1-20.

몇 가지 중요한 사실들을 도출하거나 재확인할 수 있었다. 우선 자연과학자로서의 괴테의 위상과 업적을 재조명한 것을 들 수 있다. 그동안 비단 생물학자뿐 아니라 역사가들의 연구의 사각지대에서 괴테의 과학에 대한 역사적 분석은 상대적으로 일천한 상태였으며, 이는 괴테의 자연과학에 대한 오해를 야기하는 결과를 낳았다. 그러나 상술한 바와 같이 대문호 괴테의 또 다른 모습들에 대한 고찰은 그가 다양한 요소들로부터 나뉘는 식물형태학을 정립한 자연과학자였음을 재확인시켜 주었다. 즉, 동료 셸링의 자연철학으로부터의 영향, 그 자신의 미학적 감성과 더불어 그의 눈앞에 나타난 물리적 증거들을 토대로 괴테는 원형 개념을 도출하고 이를 기반으로 형태학을 정립하였다. 아울러 그의 형태학 연구는 내적인 체계성 및 타당성과 여타 과학과의 관계성과 영향력의 측면에서도 그것을 ‘과학’으로서 접근할 만한 가치를 보여주는 것이라 하겠다.

여기서 또 하나 주목할 사항은 괴테의 형태학이 내포하는 낭만주의적 속성이다. 괴테의 자연과학의 출발점 또는 경유지는 새로운 자연관인 자연철학이 등장하는 지점에 있었다. 이성이 중심이 된 계몽주의 시대의 기계론적·물질론적 자연관을 거부하고 물질과 정신의 합일을 기치로 새로이 등장한 자연철학의 지향점은 우주의 근원적인 본질에 대한 이해에 있었다. 괴테는 기계론적 자연관을 유기체적 자연관으로 대체하여 자연철학의 지적 토대로 삼았으며, 그러한 기반 위에 엄밀한 관찰과 반복적 실험만이 자연을 해석하는 주요한 원리가 된다고 내세웠다. 나아가 괴테는 자연철학의 과학적 방식에 미학적·예술적 영감까지 융화시켰는데, 이는 괴테의 자연과학이 과거 계몽주의 사상에서는 간과되었던 철학과 미학까지 아우르는 낭만주의 과학으로서의 특성을 지녔음을 보여주는 것이었다.

마지막으로, 괴테의 형태학 연구에 대한 평가는 분분하다. 우선 그의 자연과학 전반은 유사과학이라는 비난으로부터 자유롭지 못했다. 그러나 괴테가 형태학 연구의 도상에서 발표한 □식물의 변형□(1790년)에서 드러난 그의 사유과정을 볼 때, 괴테는 19세기 생물학의 주요한 변화를 시도할 수 있었던 혁신적인 아이디어들을 보여주고 있다. 후대의 기준으로 바라본 이론의 과학적 오류 여부가 해당 이론의 성공을 판단하는 유일한 기준이 될 수 없다는 점을 받아들인다면, 괴테의 형태학 이론은 오늘날의 관점에서 오류로 치부될 가능성이 있다 하더라도 중요한 것은 그것이 새로운 지식을 향한 탐색의 기회를 제공하기에 충분한 가능성을 보여주었다는 점이다. 그의 자연과학이 결과적으로 오늘날의 과학 패러다임에 부합하는 설명을 내놓았느냐의 여부는 차치하고서라도, 그의 과학이 경험적 확증을 향한 관찰과 실험에 기초한 경험과학의 정당성을 추구한 것은 명백한 사실이다. 나아가 그의 원형 개념이 후대 동·식물 형태학의 근거가 되었다는 점에서, 동식물의 세계의 본질을 이해하는 데 있어 유기체의

미세구조에 초점을 맞추는 세포학이나 유전학의 패러다임이 지배적인 오늘날이지만 괴테가 제창했던 형태학은 여전히 간과할 수 없는 무게와 잔상을 드리우고 있다고 할 수 있겠다.

