

근대 화학의 출현과 언어의 의미 : 라부아지에와 르네상스 비학*

이 지 훈**

언어의 관점에서 라부아지에 체계와 르네상스 비학을 비교했다. 1. 명명법 : 질량보존 원리에 바탕을 둔 대수학 모델의 연합주의가 설명된다. 동시에 음성-구조적이며, 자연-문법적인 성격을 밝히고, 그것을 르네상스의 자연 언어 기획과 비교한다. 2. 시각적 표상 : 원소 표기법과 원소 일람표를 만든 정신을 연금술과 기억술 전통과 비교한다. 3. 단절 : 둘의 의미 맥락을 대조한다. 4. 연속과 불연속 : 단절 위에서 하나가 다른 것을 자기 방식으로 바꾸어 수용함으로써, 새로운 학제, 즉 과학이 되었다.

【주요어】 언어, 의사소통, 라부아지에, 르네상스 비학, 자연 언어, 연합주의, 단절.

머리말

과학사에서 르네상스 비학에 대한 평가는 한편으로 근대 과학혁명을 통해 곧 단절-극복될 운명의 유사 과학으로 기술되는 반면에, 다른 한편으로 근대과학에게 미친 순기능이 평가되기도 했다. 전자가 과학의 역사를 다분히 비합리성의 단절을 통한 합리성의 행진으로 보는 (포스트)모더니즘의 해석이라면, 후자는 나름대로 전(前)과학으로서의 비학이라는 의미를 확보하려는 해석으로 볼 수 있겠다. 그러나 이런 해석들에는 실제 있었음직한 이질-대립 범주들의 <지속>적인 갈등과 공존, 나아가 상호작용이라는 측면

* 이 논문은 한국과학철학회 2000년 하계 학술발표회('과학적 합리성 재조명')에서 발표하고, 두 논평자의 논평을 참고로 수정한 것임.

** 부산대학교, 과학·기술의 역사와 철학협동과정, 연구교수

들이 또렷하게 평가되지 않았다는 아쉬움이 있었다.¹⁾

이 다양한 측면의 실마리를 잡으려는 뜻에서 르네상스 비학과 근대 화학 언어의 관계를 살펴보았다. 라부아지에의 체계에서 비학은 어떻게 이어지고 끊어졌는가? 특히 의사소통과 언어의 실천이란 문제들로 살펴보았다. 그리고 이로부터 몇 가지 철학적인 함축을 끌어내려 했다.

I. 라부아지에 명명법의 연합주의와 자연주의

1. 대수학 모델

흔히 라부아지에를 근대화학의 선구자로 부르는 까닭은 화학의 정량화, 원소의 새로운 정의, 플로기스톤의 거부, 명명법, 체계화 등의 측면에서 이론 혁신들 때문일 것이다. 이 가운데 우리의 관심을 끄는 것은 명명법과 체계화이다.

라부아지에 명명법은 크게 볼 때 그의 과학 방법론에 닿아있다. 먼저 후자를 요약한다면, (i) 모든 화학 반응은 등식(equation)이다. 반응에 참가한 물질의 총량은 반응 후의 총량과 같다 ; (ii) 화학 분석의 타당성은 분석된 원소들로부터 처음 물질을 재구성하는 종합(합성)에 의해 검증된다 ; (iii) 질량 보존 원리는 일반적이고 수학적인 법칙이며, 화학의 경우에 정밀한 측정으로 검증된다.²⁾

1) 포스트모더니즘은 과거 전체를 합리성이 일방적으로 확장되어온 과정으로 보며, 현재는 그것이 다원적으로 파열된 상황으로 본다. 이처럼 과거를 합리성의 확대 과정으로 보는 관점은 '모더니스트'들도 마찬가지다. 그래서 둘은 비슷하다. 가령 과학사에서 보자면 몇몇 획기적 사건을 통해 합리성이 무리 없이 확장되어온 과정으로 과학사 전체를 본다는 것은 (포스트)모더니스트의 전망일 터이다. 그러나 확립적인 전망을 넘어, 근대를 포함한 과거 역사마저 다원적으로 보려는 시도들이 사회문화사 영역에 나타난 지도 꽤 되었으나 이런 작업은 포스트모더니즘이 설정하는 현재의 파열만을 정당화할뿐더러, "다원화된 세력들과 가치들" 사이의 중심-방향 없는 관계만을 기술할 뿐, 그들 사이의 "바람직한 관계를 모색"하는 데는 별 도움을 줄 수 없다는 이종흙 교수의 생각에 필자는 동의한다. 이종흙, 「근대와 포스트모던적 기대지평」, 경남대 인문논총 제10집, 41-63

2) J.-P. Poirier, Antoine Laurant de Lavoisier (1743-1794), Pygmalion-Gerard

물론 '질량 보존' 원리를 그가 처음 말한 것은 아니다. 그럼에도, 과학 방법을 총체적으로 규정하는 틀로서 보존 원리를 '의식'적으로 채택했다.

“아무 것도 창조되지 않는다. 인공적인 조작을 통해서도, 자연의 작용을 통해서도 ... 모든 조작의 전후에 물질의 양은 동일하며, 원리(principle)들의 질과 양도 동일하며, 오직 변용(modification)만 있을 뿐이다. 화학에서 실험을 수행하는 모든 기술은 이 원칙에 바탕을 둔다. 왜냐하면 모든 실험에서, 검토되는 물체들의 원소들과 그들을 분석해서 추출한 원리들 사이에 등식의 동등성을 추정할 수밖에 없기 때문이다. 따라서, 포도즙이 탄산가스와 알코올을 산출한다는 점에서 나는 포도즙 = 탄산+알코올이라고 말할 수 있다. (...) 그래서 포도주의 발효 효과는 산화물인 당(糖)을 두 부분으로 분리하는 것이다; 하나를 산화시킨 대가로 다른 것이 탄산이 되게 한다; 또한 후자로부터 산소를 유리시킴으로써, 전자를 가연성 물질인 알코올이 되게 한다. 그 결과 두 물질, 즉 알코올과 탄산을 재결합할 수 있다면, 당을 다시 만들어낼 수 있다.”³⁾

보존 원리가 화학 실험에서 '패러다임'으로 자리 잡았음을 알 수 있다. 입력과 출력이 같다면, 실험은 곧 측정과 계산의 문제가 된다. 물질 현상은 창조된 것이 아니라, 이미 있던 물질들의 변용이기 때문이다. 실험 방법, 분석과 종합(합성), 나아가 변용의 존재론, 이 모두가 보존 원리에서 하나로 된다.

과거 이론과 어떻게 달라졌는가? 1백 년쯤 앞에 활동했던 르페브르(Le Febvre)의 생각을 들어보자. 그에게 '화학'의 목표는 크게 둘이다 : 자연 혼합물(mixture)을 원리(principle)들로 분리하기; 물질에서 본질(essence), 신비(mystery)를 추출하기.⁴⁾ 요컨대 분리와 추출인데, 이 규정은 파라켈수스(Paracelsus)에서 비롯되며, 17세기까지 널리 수용된 것으로 보인다.⁵⁾

Watelet(1993), Ch. 2.

3) *Traite Elementaire de Chimie*, Cucher, 1793, tome I, 140-141, 150. 강조는 인용자.

4) N. Le Fevre, *Tracite de la Chymie*, 2 vol. (Paris, 1660), trs. A *Compendious Body of Chymistry* (London, 1664), 70-71. U. Klein, "Nature and Art in Seventeenth-century French Chemical Textbooks", in *Reading the Book of Nature, the Other Side of the Scientific Revolution*, (ed.) A. G. Debus, M. T. Walton, *Sixteenth Century Journal* (1998), 241에서 재인용.

그런데 파라켈수스 전통에서 물체(=자연 혼합물)를 구성하는 원리들은 영적인 동시에 물질적이다. 그래서 원리들의 순수함과 미묘함에도 불구하고, 우주 영과 자연물을 잇는 매개(중간)성 덕분에, 그들을 보고 만질 수 있다고 믿었다.⁶⁾ 그럼에도, 이것의 분리-추출은 물체 속에 '이미 존재하는 물질들'을 뽑아내기가 아님에 주의해야 한다. 자연 혼합물은, 그것을 구성하는 요소들의 성격에 비해, 전적으로 새로우며 모든 수준에서 동질적인 것으로 여겨졌기 때문이다.⁷⁾ 따라서 이런 동질 혼합물로부터 무엇을 분리하는 일은 적어도 자연물의 구성 원리를 '재창조'하는 일이 된다.⁸⁾ 거꾸로,

5) Klein, 같은 곳, 241.

6) 파라켈수스의 원리: 물질이라기보다는, 물체에게 감각 성질을 부여하는 여러 성질들의 담지자 같은 것. 따라서 원리와 원소(element)는 곧잘 같은 말로 쓰이긴 해도, 조금 다르다. 가령 자연 혼합체는 원소 하나와 원리 셋으로 이루어진다. 원소(물, 불, 공기, 흙)는 주형(matrix), 자궁(womb) 같은 것이며, 원리(황, 수은, 염)는 씨앗(semina)이다. W. Pagel, *Paracelsus: An Introduction to Philosophical Medicine in Era of Renaissance* (Karger, 1958), 86 이하.

7) 아리스토텔레스의 전통. 『생성과 소멸에 대하여』(I.9.327a-328b)는 혼합물을 이렇게 정의한다: “변성된 혼합 요소들의 통일”(miscibilium alteratorum unio). 가령 주석과 구리를 섞어 청동을 만들 때처럼, 완전히 새로 통일되어 더 이상 어떤 요소도 과거 성질을 그대로 지니지 않고 변성된 형태가 산출되는 경우이다. 즉 참된 혼합물은 동질적(homogeneous)이다. 모든 수준에서 균일하게 구성된다는 뜻이다.

8) Klein, 같은 책, 244. 연금술이, 소우주-대우주 개념에 기대어, 켈리컨 용기 속 과정이 천지창조 과정과 같다고 한 까닭도 마찬가지다. 파라켈수스도 성서 창세기를 연금술 이론으로 해석하여, 분리를 창조 원리로 내세웠다. (M. Walton, "Genesis and Chemistry in the Sixteenth Century", in *Reading the Book of Nature*, 1-14. C. Gunnoe Jr., "Erastus and Paracelsianism: Theological Motifs in Thomas Erastus' Rejection of Paracelsian Natural Philosophy", idem, 45-65.) 그러나 연금술적 분리=창조는 초자연적 작업이 아니다. 파라켈수스에 따르면 자연 물체가 소멸될 때 일어나는 자연 과정을 다만 강화하는 과정이다. "자연 시간의 가속"(加速)이다. (M. Eliade, *Forge and Crucible, Orignes and Structures of Alchemy*, Chicago UP, 1962.) 연금술의 분리과정은 자연 순환과정(원리의 분리와 재결합)의 일부이다. 그 결과, 거꾸로, 태초의 천지창조 또한 자연 과정으로 풀이된다. 따라서 기독교의 <절대> 창조와 멀어진다. 특히 W. Pagel, "Paracelsus in the Neoplatonic and Gnostic Tradition", *Ambix* 8 (1960), 125-166; "The Higher Elements and Prime Matter in Renaissance Naturalism

이렇게 분리-추출된 원리나 본질을 다른 물질과 결합하여 동질 혼합물을 만드는 일 또한 (재)창조 과정이다. 물질의 변성(transformation)은 바로 이런 개념들 위에 서있다.

반면에 라부아지에의 화학은 그렇지 않다. (1) 물질-영적인 원리가 인정되지 않으며, 원리, 원소(element), 순수(Purity), 본질(Arcana, Elixir, Magisteries) 같은 말들의 구별이 거의 의미가 없어진다.

(2) 이제 물질의 변성이 아니라 변용이 문제이다. 모든 조작 전후에 “원리들의 질과 양은 동일”하기 때문이다. 더 이상 자연 혼합물과 원리 개념 위에 세워진 물질의 <수직> 변성을 다루지 않는다. 요컨대 변형(metamorphosis)의 신화는 사라지고, 다만 덧셈 뺄셈으로 기록되는 <수평> 변양이 남는다. 그래서 $AB=A+B$: 물질의 덧셈 뺄셈. 그러므로 화학은 분리-추출, 변성보다는 분해와 조립, 또는 분석과 연합(association) 활동으로 정의된다. 여기서 보존 원리는 실험을 넘어 이론적 패러다임을 준다. 등식에서 한 항의 양과 성질을 모른다면, 나머지 항들로부터 그것을 추론할 수 있다. 나아가 보존 원리는 존재론을 준다. “어떤 것도 창조되지 않는다”면, 모든 변화는 ‘이미 있는 것’들의 조합(combination)이다.

2. 대수학적 연합주의

라부아지에 명명법이 기대는 바탕은 바로 이것이다. 만약 $AB=A+B$ 라면 A와 B는 화학 언어에서 알파벳이 된다. 이때 모음에 해당하는 것이 5개 초-단순물질이라면, 보존 원리에 따른 등식들은 구문론(syntax)으로서 5개 단순물질 집합의 연합 방식을 규정하며, 몇 가지 접두사(hypo-, per-)나 접미사(-ate, -eux, -ite, -ure)들로 표현된다.⁹⁾

and in Paracelsus", *Ambix* 21 (1974), 94-127.

- 9) (i) 화학 언어의 알파벳은 먼저 5개의 초-단순실체(super-simple) : Lumiere, Calorique, Oxygene, Azote, Hydrogene. 그리고 5목음의 단순실체 : 초-단순실체, 산 기(radical acid) 또는 기체(gaz), 금속(metal), 흙(terre), 알칼리(alkali). 이들의 조합이 역시 5목음으로 나뉘는 수많은 화합물을 만들어낸다. 결국 모든 것이 5로 진행된다. (17세기 프랑스 연금술 전통, 특히 Le Fevre가 남긴 흔적일 터이다.) (ii) 질소의 위치는 모호하다. 『화학원론』(1789)에서는 초-단순실체로 분류되지만, 다른 화학자들(de Morveau, Bertholet, de Fourcroy)과 함

그렇다면 전통과의 단절인가? 한편으로는 그렇다. 보존 원리와 변양 개념으로 표현되는 연합주의, 또 언어 개혁. 이 콩디악의 제자는 화학 언어를 “대수학”처럼 만들려고 했고, 이때 연금술 전통과 결정적으로 갈라선다.¹⁰⁾ 명명법부터 보자면, 규약(convention)에 따라 한 사물에 한 이름 붙이기가 아니라, 사물의 구조-발생적 정의에 입각한 명명 ‘체계’를 만들었다. 이렇게 써보자.

플로기스톤이 없는 공기	순수한 숯	고정된 공기
산소	탄소	산화탄소

세로축들만 보면, 다만 옛 이름을 새로 고쳐 부른 듯하다. 그러나 가로축에서 위 계열이 수평으로 병렬되는 데 비해, 아래 계열은 이름 자체가 하나로 합친다. ($A+B=AB$) 알파벳 정하기는 자의적일 수 있지만, 일단 정해진 알파벳으로 연합된 낱말은 자의적이지 않으며, 사물의 구조-발생적 본질에 상응한다.

그러나 역설 : 바로 여기에 전통과의 완전한 단절을 말하기 어려운 점이 있다. 우리는 물론 이 체계 속에 남은 전통 4원소들의 흔적을 말하지 않겠다.¹¹⁾ 열소와 산소에게 맡긴 ‘전능’한 연합 능력이 연금술에서 불의 원리

게 만든 원소표(1787)에서는 산성화 기(Base acidifiable)로 분류되어 있다. 수소의 위치 또한 모호하다.

- 10) 물론, 그가 스스로 콩디악의 제자라고 말한 적은 없다. 그러나 옳은 추론은 결국 “잘 만들어진 언어”이며, 언어의 모범은 “대수학”이라는 테제를 비롯해, 여러 공통점이 있다. (i) 잘못된 언어가 과학의 진보를 가로막는다. (ii) 전통의 비판. (iii) 관념의 형성은 감각들의 연속적 연합에 의해 이루어진다는 인식론. 단순물질들의 연합으로부터 복합물질이 나온다는 생각과 닮았다. B. Bensaude-Vincent, "Lavoisier: Une Revolution Scientifique", *Elements d'Histoire des Sciences*, Bordas (1989), 559-560.
- 11) 『화학원론』(1789)의 도표(p.192). (i) 불은 빛, 열소 등 超-단순실체로 남아, “3 영역에 속하며 물체의 원소로 간주할 수 있는 실체”이다. (이때 3영역이란 말에서 Aristotle의 광물, 식물, 동물 분류체계의 흔적. 특히 열소는 사실 황의 원리에 해당하는 플로기스톤 개념의 흔적으로 해석될 수도 있다.) (ii) 규소, 알루미늄, 마그네슘 등은 흙(substance simple salifiable terreuse)이라는 단순실체

에 이어진다는 점도 말하지 않겠다. 다만 언어-인식론적인 틀을 생각하려 한다.

3. 자연 언어의 측면

새 명명법은 체계적일 뿐더러, “음성-구조적”(voco-structural)이다.¹²⁾ 화합물의 이름이 곧 구성을 나타내기 때문이다. 말과 사물을 함께 결정하는 법칙에 따라, 말과 사물을 함께 분해하고 구성한다. 그래서 자연-문법적(physico-grammatical)이다. 그런데 이름 체계의 이런 성격은 대수학 언어의 모델을 넘어서는 데가 있는 듯하다. 그 측면의 기원을 필자는 르네상스 비학이 내세웠던 자연 언어의 기획에서 찾으려 한다.

자연 언어의 기획 : “자연 사물의 본성과 일치하는 언어”를 찾는 시도로서, 기표와 기의 사이에 자연-필연적인 관계를 놓은 기획이다.¹³⁾ 이때 근대 언어의 특징이 바로 기표와 기의 사이에 규약-자의적인 관계를 둔 데 있다면, 라부아지에는 같은 시대에 활동했던 기통(Guyton de Morveau)보다 오히려 르네상스에 가깝다는 인상마저 준다.

물론 기통은 “명명은 가능한 한 사물의 본성에 맞추어야 한다”는 원칙을 말했지만,¹⁴⁾ 기술자와 의약 제조업자를 고려한 나머지, ‘쓰임’에 따른 이름을 허용했다. 그러나 원소의 실제 구성을 말해주는 바가 없음에도, 다만 널리 쓰인다는 까닭에서 모호하고 오래된 관용어를 선호한다면? 덜 근대적이다.¹⁵⁾ 그런데 셋째 원칙 : “틀린 관념을 표현하는 이름보다는, 아무 것도 표현하지 않는 이름을 선호해야 한다.” 기통에 따르면 사물의 본질적인 성격을 알 수 없을 때 선불리 “정의”에 입각한 이름을 만들면 오히려 과학을 해칠 수 있다.¹⁶⁾ 이 생각은 한편으로, 정의에 바탕을 둔 근대 명명

에 포함된다. (iii) 공기는 산성 기(radical acid) 또는 개스(gaz)로 유지된다. (iv) 지위가 떨어진 원소는 오직 <물>. ‘산소’와 결합한 실체로 규정된다.

12) F. Dagognet, *Tableaux et Langages de la Chimie*, Seuil (1969), 10.

13) 이종흠, 「미술·과학·인문학, 유럽 지적 담론의 지형」, 지영사 (1999), 109-123.

14) 기통 드 모르보의 5원칙은 M. P. Crosland, *Historical Studies in the Language of Chemistry*, Heineman(1962), 157-159.

15) 가령 Potasse처럼 독어 Potasche(Pot+Asche).

법의 언어-표상에 어긋난다. 덜 근대적이다. 그러나 다른 한편으로 보면 꼭 그렇지도 않다. 가령 “아무 것도 표현하지 않는 이름”을 생각해보자. 말과 사물의 분리가 드러났다. 이름은 대상에게 더 이상 내적으로 연결되지 않으며 다만 자의적인 규약 관계로 연결된다는 생각, 말하자면 이름의 의미는 다만 사람들이 대상에게 할당(assign)한 것이라는 생각이 나타나 있다. 기통은 요컨대 화학 용어의 규약성을 직시하고, 잘 통용되는 규약을 바탕으로 단일한 명명 체계를 만들려했음을 알 수 있다.¹⁷⁾ 역설적으로 근대적이다.

반면에 라부아지에 체계에는 르네상스 식의 자연 언어관이 엿보인다. 명명법이 만들어진 과정이 “본질의 모방은 음절 및 철자들로 이루어진다”(Cratylus, 424b)는 과정과 통하기 때문이다. 물론 그는 자신의 명명법을 과거 비학에서처럼 “아담의 언어”, 즉 “명명된 사물과 동일한 언어”로 생각하지는 않았다.¹⁸⁾ 그럼에도, 기통과 다르다. 후자가 때에 따라 말과 사물의 거리 좁히기를 포기하고 사회 규약에 의한 확실성을 골랐다면, 그는 스스로 표현했듯이 사물을 “충실한 거울”처럼 비추는 이름을 좇은 듯하다. 이런 선택은 대수학 모델과는 거리가 있다. 대수학 언어의 특징이 이름(기호)의 규약추상성에 있다면 말이다.

마찬가지로, 그가 만든 원소 일람표(Table)를 생각해볼 수 있다. 그는 원소들을 ‘배열’하는 데 그치지 않고, 발생적으로 ‘분류’해서 표를 만들었다. 굳이 이런 <시각> 표상을 만든 까닭은 무엇인가? 시각 표상은 또한 대수학적 언어를 넘어서지 않은가? 새로운 논의가 필요할 듯하다.

16) Bergman, *Opusculs chymiques et physiques*, 1780, t. I, 번역 서문.

17) 그는 모든 학파에서 통용될 수 있는 명명법을 만들려 했다. 가령 플로기스톤을 인정하든, 하지 않는 간에 함께 쓸 수 있는 명명법 말이다.

Bensaude-Vincent은 이를 두고 화합주의(nomenclature concordiste)라고 부른다. 이 생각을 버리도록 만든 이는 물론 라부아지에이다. 같은 곳, 556.

18) “원소들의 개수와 본성에 대한 모든 말은 순수하게 형이상학적인 논의로 한정된다 ; 그 문제에는 무한한 해답이 있을 수 있지만, 어떤 것도 특별히 자연과 맞아떨어진다고 하기는 어렵다. 나는 따라서 이렇게 말하는 것으로 만족하려 한다. ... 우리가 어떤 수단을 써도 아직 분해할 수 없는 물질이 있다면, 그런 모든 물질은 우리에게 원소이다.” *Discours preliminaire, Traite de la Chimie*.

II. 근대화학의 도상(圖像)

1. 원소의 시각화

이 문제에 관한 한 그의 제자들(Hassenfratz, Adet)은 한 걸음 먼저 나아갔다. 연금술 전통에서 나온 그림(원, 사각형) 속에 약호(initial)를 집어 넣은 기호로 원소를 표기했다.¹⁹⁾ 요컨대 그림과 글자를 함께 쓰는 체계를 만들려 한 셈이다. 하지만 라부아지에는 결국 이 표기법을 받아들이지 않았다.²⁰⁾ 이 거부를 어떻게 해석할 것인가? 적어도 두 가지 물음이 있을 수 있다 : 시각 표상을 화학에 끌어들이기를 거부한 것이냐, 아니면 연금술 전통의 상징 기호를 거부한 것이냐?

(1) 그러나 거부된 것은 시각 체계 자체가 아니라 다만 제자들이 만든 체계였다. 복잡했기 때문이다. 기하 도형의 단순함을 문자가 들어 번거롭게 만들었기 때문이다. 그는 아마도 도상이 복잡해서는 안 된다고 본 듯하다. 그럼에도, 라부아지에 체계에서 사물의 정확한 표상을 맡은 것은 오직 말(이름)이라고 하기는 어렵다. 어떤 이는 그가 다만 교육용으로 도상 체계를 모색했을 뿐, 음성-구조적이고 엄밀한 말의 표상을 으뜸으로 보았다면서²¹⁾ 그 근거를 풍디악의 영향에서 찾기도 한다. 후자가 궁극적으로 문자표기보다는 발화-행위를 으뜸으로 여겼다는 점에서 말이다.²²⁾

그러나 라부아지에의 언어관을 꼭 도상=이차, 말=일차로 보기는 어렵다. 오히려 그는 시각 표상의 좋은 점을 분명히 인정했다. 아직은 모르지만 장차 발견될 원소에게 쓰일 도상마저 미리 만들어둘 수 있을 만큼, 도상은

19) Ag, As처럼 원소의 첫 대문자에 다음 자음을 더한 약자를 집어넣음으로써, 혼동을 막으려 했다.

20) 그는 딱 한 번 이 표기를 썼다고 한다. (*Considerations generales sur la dissolution des metaux dans les acides*, 1782) Dagognet, 같은 책, 47.

21) “정신의 피로”를 덜어주는 “사유의 보조”로서 도상을 보는 관점은 플라톤 이래, 데카르트의 『정신지도를 위한 제 규칙』를 비롯한 수학 전통에서는 꽤 낮은 관점이다.

22) 같은 책, 47.

다양한 상황을 나타낼 수 있기 때문이다.²³⁾ 그래서 실제로 접두사, 어근, 접미사를 쓰는 문자표기법들을 그림으로 옮기려 했다.

(2) 그렇다면 연금술 전통의 상징 기호를 거부한 것일까? 꼭 그렇지도 않다. 그가 썼던 도상(직선, 반원, 삼각형, 사각형)들을 보면 카발라 연금술에서 나왔으며, 앞선 이들(Geoffroy, Bergman)이 썼던 상형문자(♂, ♀)들을 거의 그대로 받아들였음을 알 수 있다. 그렇다면 연금술에서 비롯되는 상징 기호들을 그가 일체 거부했다고 말하기도 어렵다.²⁴⁾

오히려 그는 특히 디(Dee)의 체계를 받아들인 듯하다. 겉모양뿐만 아니라, 모나스(Monas) 도상을 이루는 부분(점, 선, 원)들이 다른 식으로 조합 되면 또 다른 기호(의미)를 낳는다는 특징마저 채용한 것으로 보인다.²⁵⁾ 한편으로 이런 조합 특성은 사실 자신의 연합주의에 어울리기도 했을 터이다. 따라서 대수학 언어 모델에 알맞기도 했을 것이다. 그럼에도, 우리는 이처럼 존재를 작은 이미지에 담으려는 작업이 르네상스 비학의 기획과 닮았음을 알고 있다.

비학은 도상을 “실재의 공간적인 압축”으로²⁶⁾ 여기고 상징 언어와 대등한 일차성을 부여했다. 그래서 시각 표상을 “사물의 문자”로서 말과 대등하거나 그보다 앞서는 것으로 보기도 했다.²⁷⁾ 라부아지에의 작업도 이런

23) “가장 기본 종류인 직선도 뚜렷이 구별되는 4상황을 표현할 수 있다; 수직, 수평, 우경(右傾), 좌경(左傾)을 통해서 말이다. 그러나 직선을 꼬불꼬불한 물결 모양으로 만들어 보통 직선과 한 데 놓으면, 오직 이 선의 도움만으로, 판이하게 다른 그림 8개를 얻게 된다. 그런데 우리는 일차 물질의 종류 가운데 오직 4가지, 즉 빛, 열소, 산소 또 질소만을 알고 있다. 따라서, 만약 앞으로 화학자들이 단순물질의 일차 종류 가운데 몇 가지 새로운 물체의 종을 발견할 것을 고려한다면, 지금 사용할 수 있는 기호에는 4가지가 있을 것이다.” 이어서 그는 반원, 삼각형, 원, 사각형을 놓고 비슷하게 언급한다. *Methode de Nomenclature chimique*, 249-250, Dagognet, 같은 책, 45에서 재인용.

24) *Methode de nomenclature chimique* (1787), 314. 한편 조프루아의 친화력 표는 H. Leicester, *Historical Background of Chemistry*, Dover (1956), 『화학의 역사적 배경』, 학문사(1994), 160. 또 베르히만의 기호는 M. P. Crosland, *idem*, 241.

25) 물론 의식적으로 받아들였다는 뜻은 아니다. 디의 체계는 N. Clulee, “John Dee & the Paracelsians”, in *Reading the Book of Nature*, 111-131.

26) 이 표현은 이중흙, 같은 책, 133에서 따왔다.

27) “사물의 문자”: “천지창조 때부터 신이 직접 자신의 손가락으로 피조물 위에

관점에 이어지는 듯하다. 이름에서 찾은 “자연의 알파벳”을 그림으로 옮겨 보려 했다는 점에서 말이다.

물론 그가 원소의 시각화에 남긴 작업이 독창적이라고 한다면 지나친 평가일 것이다. 더구나 그는 원소 ‘그림’의 조합 성격을 원소 ‘구성’의 표상에 연결하는 데 실패한 듯하다. 어쨌든 ‘이름이 곧 구성’이 되게 하는 데 성공했던 그가 이번에는 거의 ‘규약에 따른 이름 붙이기’ 정도에서 머물렀던 것이다. 그러나 한 가지 영역이 더 남아있다.

2. 원소 일람표(Table)

거듭 말하지만 그는 원소들을 ‘배열’하는 데 그치지 않고, 발생적으로 ‘분류’했다 : 단순물질→2원 결합→3원 결합. 이처럼 원소들이 구성되는 질서를 설정하고, 거기에 맞추어 가로 세로 기둥들로 이루어진 건축물을 세웠다.

I + II=III : 원소표의 가로축에서 드러나는 이 산술은 물론 연합주의에 바탕을 두었다.²⁸⁾ 그럼에도, 이 원리는 구조적인 동시에 우주 발생적(cosmogonic)인 질서라는 인상을 준다. 이 공식에 기대어 1789년 당시까지 알려진 물질들을 죄다 도표에 담았을 때, 라부아지에는 스스로 우주를 이미지 하나에 압축했다고 여기지 않았을까? 우리는 여기서 원소표 만드는 작업이 또한 르네상스 비학의 기획을 닮았다고 생각한다.²⁹⁾ 특히 기억술 말이다.³⁰⁾ 브루노(Bruno)에게 기억 ‘장소’는 일종의 계산표 기능을 했다. 기억하기 좋게 마련된 이미지들에 연결되어, 낱말과 문장을 수없이 형성하

새겨놓은 ... 쓰여진 기록(written memorial).” Dee, *Monas Hieroglyphica*, 124-5, Clulee, 같은 곳, 121에서 재인용.

28) I=초단순물질; II=불, 산소. II는 원소표 세로 범주에서 1, 2, 또 III은 3, 4, 5에 해당한다.

29) 존재들을 분류하고 표를 만드는 작업은 또한 르네상스 비학을 특징짓는 작업이기도 하다. 가령 John Dee의 “Horizon Aeternitatis”는 겉보기에 원소표를 매우 닮았다.

30) 예이츠는 일찍이 르네상스 기억술이 우주에 대한 모든 데이터와 지식을 가상적인 ‘장소’나 ‘극장’ 같은 건축물을 통해 질서 지우는 표상 과정이라고 말한 바 있다. F. Yates, *Art of Memory*, U. of Chicago P. (1966).

는 데 쓰였다.³¹⁾ 물의 기술(Ars Lulliana)은 무엇보다 조합 기술이었다. 사물을 상징하는 문자들로 채워진 “문자의 수레”가 돌아가면서, “주어진 개념들의 집합으로부터 어떻게 거의 무한한 다양함이 솟아오르는지”를 보여준 기술이었다.³²⁾ 원소표는 이때 원소들의 수레가 돌아가는 방식을 담은 표로서, 한정된 원소들(I)로부터 어떻게 다양한 화합물이 발생하는지를 보여준 시각 표상이 아닐까? 그 결과, 우주 구성의 원리를 압축된 도상 속에 새겨놓음으로써, 원소표는 마치 기억술에서 ‘수레바퀴’나 ‘극장’처럼 화학자가 거듭 참조할 기억장치의 역할을 하지 않았을까?³³⁾

III. 반전(反轉) : 단절의 기원

1. 르네상스 비학 언어의 성격

우리는 앞에서 라부아지에 체계가 르네상스 비학의 언어-표상 방식을 닮았다는 얘기를 거듭 했다. 명명법은 자연주의 언어관을 닮았으며, 원소의 시각화는 상형(상징)어 기획을 닮았고, 원소 일람표 같은 시각 표상은 또한 기억술 전통에 이어진다는 얘기를 했다. 그러나 역설 : 바로 여기에 전통과의 완전한 연속을 말하기 어려운 점이 있다. 근대화학은 언어 때문에 르네상스 전통과 단절된다.

비학은 이른바 “실천과 사변이 하나로 된 총체”로서, 오늘날 과학에서 볼 때 “이데올로기적인 계기”를 늘 포함한다.³⁴⁾ 그래서 연금술 문헌으로부터 화학(실험) 과정만을 뽑아내려는 이는 곧잘 어려움을 겪는다.³⁵⁾ 이런

31) H. Gatti, *Giordano Bruno and Renaissance Science*, Cornell UP (1999), 171-203.

32) T. Willard, "The Many Worlds of Jean D'Espanet", in *Reading the Book of Nature*, 208.

33) H. Leicester는 원소 명명법과 체계화를 기억력 문제와 연결했다. 같은 책, 182.

34) "un ensemble de pratiques et de speculations". "motifs ideologiques", R. Halleux, *Textes alchimiques: Typologies des sources des moyen age occidental*, Brepols (1979), 47-49.

35) 가령 Jung : “현대화학 지식의 관점에서 볼 때, 그것(연금술)은 우리에게 거의 또는 전혀 말해주는 바가 없다. 그리고 중세와 고대로부터 전해온 수많은 공

측면은 언어에서 몇 가지 특징으로 나타난다.

(1) “인간 경험의 용어로 물질의 완성이 표현”될 때가 많다.³⁶⁾ 본디 소 우주/대우주, 물질/정신 등의 이분법을 허용하지 않으며, 천지창조, 펠리컨 용기, 일상생활에는 모두 하나의 원리가 들어있다는 데서 비롯된 언어 현상이다. 그래서 연금술 과정은 곧잘 일상생활 언어로 표현되기도 했다.³⁷⁾ 한편, 유일 원리가 두루 편재한다는 생각을 거꾸로 하면 복수적 현시(multiple revelation) 개념에 이른다. 둘로 나누어 보자.

(2) 먼저 표현의 관점. 한 대상을 표현하는 방식은 무한하다. 수많은 대상들이 하나의 원리를 통해 연결되기 때문이다. 푸코(Foucault)가 ‘유사함을 통한 인식’으로 표현했듯이, 르네상스 비학은 따라서 한 사물을 복잡한 “연결 망” 속에서 이해했다.³⁸⁾ 그 결과 보일(Boyle)이 지적했듯이 “다양한 사물들에게 오직 한 가지 이름을 붙이고, 한 사물에 수많은 이름들을 부여”하는 현상을 낳았다.³⁹⁾

(3) 다음은 언어의 의미. 유일 원리가 다양한 사물에 편재한다는 것은 하나의 원리가 여러 사물에 저마다 다른 방식으로 새겨진다는 뜻과 같다. 이 생각은 “모든 식물이나 광물이 그 목적이나 쓰임의 징표(indication)를 지닌다”는 서명(signature) 이론으로 표현되기도 한다.⁴⁰⁾ 그리고 사물에 새

정과 비결이 담긴 텍스트를 본다면, 우리는 그 속에서 화학자에게 유의미한 내용을 거의 찾아낼 수 없을 것이다.” K. Jung, *Psychology and Alchemy*, A. Debus, "The Significance of history of early chemistry", *Cahiers d'histoire mondiale* 9 (1965), 43에서 재인용.

36) F. Taylor, *The Alchemists: founders of modern chemistry*, Heinemann (1951), 160.

37) 가령 ‘현자의 돌’을 만드는 과정이 ‘여성의 집안 일, 아이들 놀이’ 같다는 표현. 또한 세탁, 배설, 효모 발효, 치즈와 빵 만들기 같은 용어들. G. Roberts, *The Mirror of Alchemy: Alchemical Ideas and Images in Manuscripts and Book; From Antiquity to the 17th century*, U. Toronto P.(1994), 71. 특히 washing, roasting 등은 20세기 화학에도 쓰인다. M. Crosland, *ibid*, 66.

38) "web of association". W. B. Ashworth, Jr., "Natural history and the emblematic world view", in *Reappraisals of the Scientific Revolution*, Cambridge UP(1990), 306.

39) Boyle, *Sceptical Chymist*, 200-1, J. V. Golinski, *Reappraisal of Scientific Revolution*, 385에서 재인용.

겨진 서명을 제대로 읽어내어 이름을 붙일 때, 말과 사물은 하나가 된다. 르네상스의 자연 언어 이론은 앞에서 잠시 언급되었지만, 어쨌든 자연 사물마다 근본원리가 새겨져 있다면, 남은 일은 그 징표들이 구성하는 텍스트를 읽는 일이다. ‘자연이라는 책읽기’의 과제이다.

더욱이 자연 텍스트의 ‘저술 의미’를 생각하는 데서 비학 언어의 성격은 돋보인다. 인간 정신을 텍스트로부터 텍스트의 총체적 의미로 이끌어 주기 때문이다. 요컨대 자연-상징언어는 정신의 상승을 위한 매개였다.

(4) 시각 도상도 마찬가지이다. 서명 이론을 바탕으로 말과 사물이 하나가 될 가능성이 놓인다면, 그 하나 됨의 극한은 상징(symbolic) 이미지, 상형문자(hieroglyphic) 같은 시각 표상에서 이루어진다. 사물의 이해가 어떤 매개도 없이 즉각적으로 일어나기 때문이다. 이런 생각은 소위 도상(emblematic)적 세계관을 이룬다.

2. 근대 화학 표기법의 언어적 측면 : 단절의 기원

그러나 근대화학의 언어는 이런 성격을 벗어난다. 각 항목을 비교해보자. 먼저 (2) 표현의 관점. 가령 현자의 돌이 세상의 모든 것에 빗대어 표현된다면, 과연 그것을 어떻게 정의할 수 있을까? 여기서 근대화학은 갈라선다. 한 사물에 한 이름 붙이기, 나아가 필요하다면 인공적인 “철학적” 언어를 만들어서라도 “자연 언어”를 넘어서려 했다. 명명법 개혁은 이런 물음에 닿아있으며, 단일한 용어를 통해 입문자와 대중 사이의 거리를 좁히고, 나아가 입문자들 사이의 열린 소통을 꾀한 것으로 보인다.

다음은 (3) 언어의 의미. 물론 크게 보면 자연과 책의 동일시를 통한 ‘자연이라는 책읽기’는 근대과학과 비학이 함께 했던 목표일 터이다. 그리고 자연-상형문자 개념을 놓고 볼 때, 물리학 영역에서는 훨씬 일찍 추상적인 수학 언어가 대신 자리잡았을 테지만, 화학에서는 자연주의 언어관이 꽤 지속적으로 이어진다고 할 수 있다. 그러나 말과 사물의 분리는 화학에서도 마찬가지로 일어난다. $A+B=AB$ 형식으로 “음성-구조”, “자연-문법”적인 명명법이 이루어지긴 해도, 그 알파벳 자체가 사물에 대응하는 방식은 근

원적으로 규약에 의한 것임을 인정할 수밖에 없다.

더욱이 자연이라는 텍스트의 '저술 의미'를 생각하는 데서 근대과학은 모두 멀어져간 듯하다. 근대과학의 언어는 상승 쪽을 잘라 내고 오직 자연 사물 쪽으로만 지향되었던 것이다.

그리고 (4) 시각 도상. 이것은 원소 기호나 원소 일람표 등을 통해 근대 화학에도 많이 반영되어 있다. 그럼에도 의미는 달라진다. 르네상스 때 도상의 의미를 결정한 맥락은 첫째 말과 사물이 하나 될 가능성이었으며, 둘째 그 가능성의 극한으로서 요청되는 압축적이고 직접적인 표현 방식이었다. 근대화학이 잇는 측면은 후자이다. 반면에 우주의 근본 이미지-알파벳을 찾아 조합함으로써 우주를 (재)구성한다는 기획을 근대화학이 계승하지는 않는다. 만약 근본 이미지가 말과 사물의 완전하고 자연적인 일치를 전제로 한다면 말이다.

그렇다면 우리는 이제 르네상스 비학과 근대화학 언어의 연속과 불연속을 놓고 어떤 결론을 내려야 할까? 한편으로 님움과 일치에 바탕을 둔 르네상스의 언어가 있고, 다른 한편으로는 사물과 거리를 둔 표상(representation)과 규약을 전제로 하는 근대화학의 언어가 있다. 전자의 도상(emblem), 화상(pictorial), 상징 언어, 후자의 그림-문자(graphic), 시각 표상, 대수학적 언어; 서사적(narrative)인 자연 언어와 체계적이고 엄밀한 인공 언어; 의미로 가득 찬 언어와 탈-의미화된 추상 언어.

단절이다. 이것이 근대화학의 시작을 설명한다. 그러나 단절의 기원은 무엇인가? 다시 처음으로 돌아간다. 연합주의 : 보존 원리에 바탕을 둔 대수학 모델. 이것이 르네상스 언어의 바탕인 '유일 원리의 편제' 모델과 마주 선다. 특히 연금술에게 인과적 한정(causal specificity)이 부족하며⁴¹⁾ 또 이로부터 르네상스 언어의 여러 특징들이 나온다면, 반대로 전자의 $A+B=AB$ 라는 명확한 한정 구조, 즉 AB의 발생을 설명하는 인과적 선행자(antecedent) A, B의 상술 구조는 근대화학 언어의 기원을 설명한다. 또한 인과적인 한정이 "문제의 발생을 설명하기에 충분한 한 가지 원인을 상술하는(specify) 것"이라면, 수많은 유사의 연결 망에서 특정 연쇄를 뽑아내

41) W. Dembski, "Alchemy and the Emergence of Complex Systems", *Metaviews*, Nov 30, 1999, 김영식 옮김.

기, 그것은 추상이다. 이로부터 “분절된 사건의 현실성”⁴²⁾에 입각한 논증적 담론(demonstrative discours) 구조가 태어난다.

IV. 결론 : 연속과 불연속

요컨대 (1) 라부아지에 명명법에 드러난 언어는 이처럼 르네상스 비학의 언어와 단절한다. 전자는 표상, 규약, 대수학 모델, 인공, 추상, 논증 등으로 표현되는 전제 위에 서있다. (2) 그러나 바로 이 전제 위에서 후자를 받아들이고 계승했다.

르네상스 비학을 놓고 곧 스러질 유사 과학으로만 본다면 오직 (1)에 주목한 것이다. 반면에 근대화학에게 미친 순기능을 본다면 (2)에 주목한 것이다. 그런데 이때 순기능으로 평가된 내용은 대개 무엇이었던가? 물질 연구의 동기부여, 실험기구의 개발, 화학 원소의 발견 등이었다. 그러나 우리는 오히려 언어의 순기능을 생각한다. 명명법, 원소 표기, 일람표에서 나타나는 음성-구조, 자연-문법의 일치, 또 시각 표상의 기원은 르네상스 비학에 있다고 생각한다. 그것은 의사소통과 언어 실천의 관점에서 볼 때야 드러나는 근대화학의 또 다른 기원이다. 반면에 특히 (1)에만 주목할 때, 이런 측면은 좀체 드러나지 않을뿐더러, 나아가 수학-물리학과 구별되는 근대화학의 고유함마저 놓칠 우려가 있다. 화학은 비학의 요소와 대수학의 요소, 또는 그림과 말의 요소가 결합된 “그림의 말”로 출발했다.

라부아지에는 비록 거부했지만, 제자들이 만든 원소 표기법은 뒤에 다른 방식으로 계승되었다. 먼저 원소의 라틴어 머리글자를 화학기호로 쓰고, 만약 원소 이름이 같은 글자로 시작하면 자음을 하나 덧붙여 구별하는 방법은 19세기 베르첼리우스(Berzelius)에게 이어졌다. 한편 원 속에 몇 가지 기호를 넣어 원소를 나타내는 방법은 뒤에 돌턴(Dalton)이 받아들였다. 게다가 지난 19세기 유기화학의 발달을 보면, 근본적으로 도상에 기대지 않는 수학-물리학과 대조적으로, 연금술에서 선호했던 시각 언어가 화학에서

42) "The actuality of a discrete event". P. Dear, "Totius in verba: Rhetoric and Authority in the Early Royal Society", *Isis*, 76(1985), 153.

면면히 이어짐을 알 수 있다.⁴³⁾ 모든 원자를 결합시키는 힘을 알아보려 하지 않으면서, “비정량적”이지만 “건축가적 감각”으로 업적을 남긴 이 (Kekule, van't Hoff, Le Bel)들을 보면 ‘시각적 사유’가, 화학자와 물리학자 사이에 틈을 넓히고 적대감이 생기게 했다는 지적을 들을 만큼⁴⁴⁾, 타자(他者)로 자리잡았음을 알게 된다.

이처럼 근대화학 언어의 성립을 보면 한 체계가 완전히 제거되지 않고 다른 체계 속에 변형되어 도입되는 현상을 볼 수 있다. 라부아지에 체계는 비학의 언어와 단절하는 동시에, 그것을 자기 담론 구조 속에 바꿔 넣음으로써 새로운 학제, 즉 화학이 되었다. 말을 사물로부터 떼서 규약의 장에 넣었고, 이 바람에 사물의 구체성을 잃고 추상성을 얻은 대신에, 화학적 논증의 담론을 열었다. 또한 분명히 단절되었음에도, 비학의 전통은 다른 편에 남았으며, 근대화학에게 우회적이되 지속적인 영향을 주었다. 요컨대 이질적이며 대립하는 담론들의 <지속>적인 갈등과 공존, 나아가 상호작용을 볼 수 있었다. 그리고 이것이 어쩌면 과학이 운동하는 일반적인 방식인지도 모른다.

43) 돌턴은 자신의 도상 기호를 선호한 나머지 끝내 베르첼리우스의 방법을 받아들이지 않았다.

44) Leicester, 같은 책, 234-235.

참고 문헌

- Bensaude-Vincent. B, "Lavoisier: Une Revolution Scientifique", *Elements d'Histoire des Sciences*, Bordas (1989).
- Dear. P, "Totius in verba: Rhetoric and Authority in the Early Royal Society", *Isis*, 76(1985)
- Debus. A. G, M. T. Walton, "Reading the Book of Nature, the Other Side of the Scientific Revolution", *Sixteenth Century Journal*(1998).
- Debus. A, "The Significance of history of early chemistry", *Cahiers d'histoire mondiale* 9 (1965).
- Eliade. M, *Forge and Crucible, Origines and Structures of Alchemy*, Chicago UP, 1962.
- Gatti. H, *Giordano Bruno and Renaissance Science*, Cornell UP (1999)
- Halleux. R, *Textes alchimiques: Typologies des sources des moyen age occidental*, Brepols (1979).
- Leicester. H, *Historical Background of Chemistry*, Dover (1956), 『화학의 역사적 배경』, 학문사(1994), 160.
- Lindberg. D. C, R. S. Westman, *Reappraisals of the Scientific Revolution*, Cambridge UP(1990)
- Pagel.W, "Paracelsus in the Neoplatonic and Gnostic Tradition", *Ambix* 8 (1960) ; "The Higher Elements and Prime Matter in Renaissance Naturalism and in Paracelsus", *Ambix* 21 (1974).
- Pagel. W, *Paracelsus : An Introduction to Philosophical Medicine in Era of Renaissance* (Karger, 1958).
- Poirier, Jean-Pierre *Antoine Laurant de Lavoisier (1743-1794)*, Pygmalion - Gerard Watelet(1993).
- Roberts. G, *The Mirror of Alchemy: Alchemical Ideas and Images in Manuscripts and Book; From Antiquity to the seventeenth century*, U. of Toronto P.(1994),
- Taylor. F, *The Alchemists: founders of modern chemistry*, Heinemann (1951)

Yates. F, *Art of Memory*, U. of Chicago P. (1966)

Apparition of Chemistry and Meaning of Language : Lavoisier and Renaissance Occultism

Lee Ji-Hoon

What would be a linguistic meaning of Lavoisier's reformation in chemistry? 1. Nomenclature: an associationist view based on the principle of conservation, and an algebraic model. Secondly, a voco-structural or physico-grammatical aspect, susceptible to be compared with the renaissance naturalist view of language. 2. Visual representation: the graphic symbols of elements and the table of elements, examined also in the light of renaissance tradition; the writing system of alchemy and the 'art of memory'. 3. Rupture: Lavoisier's system and the renaissance occultism are two languages with two parallel sens-context. On the one hand lies the emblematic, the symbolic. On the other hand lies the representational, the algebraic; a narrative, natural language and a systematic, rigorous, artificial language; a language with full of senses, on a correspondence between word and thing, and a language deprived of senses, based on an agreement, a convention. 4. Continuous and/or Discontinuous : a same, being well ruptured with an other, imports the other from without, but in its own way, becomes a discipline that we call science.