

체 졸업생의 30%정도로 한 해에 겨우 10여명 정도가 졸업하였다. 1930년에서 1936년 기간에는 조선인의 비율이 더욱 적어져 20% 이하였고 토목과와 건축과에서는 조선인 졸업생이 한 해 1-3명 정도밖에 되지 않았다. 특히 경성고등공업학교는 경성법학전문학교, 경성의학전문학교, 수원고등농림학교, 경성고등상업학교 등 다른분야의 전문학교 중에서도 가장 조선인 학생비율이 낮았다.

이들 졸업생들의 취업 현황을 살펴보면 주로 총독부, 도청, 군청 등 중앙관청의 기술관리, 조선방직, 조선질소, 경성방직 등 큰 회사의 기술자, 중등학교 교원, 지방공업전습소의 기술지도요원으로 취업하였다. 직종별로는 관청 취업이 매년 40-45%, 회사근무가 25-30%로 두 직종이 대부분을 차지하고 있었으며 특히 이 두 직종 중에서는 회사보다 관청의 취업률이 더 높았다. 그러나 취업에 있어서 민족차별이 심해, 주요 관청과 일본인 소유의 대기업체에는 거의 일본인 졸업생이 취업을 하고 있었고 조선인 졸업생들은 사립학교 교원, 지방공업전습소 기술지도원이나, 지방행정관으로 종사할 수 밖에 없었다.

결론적으로 경성고등공업학교의 설립에 대해 일제는 “조선의 공업발전을 위하여”, “조선인 자체를 대상으로”, “공업에 관한 전문교육”을 실시하기 위한 것이라고 밝히고 있지만 이는 명분에 불과하였을 뿐 실제사정과는 거리가 있었다. 공업교육이 거의 부재한 조선 상황에서 초등·중등·고등교육으로 이어지는 체계적인 교육과정도 무시하고 고등교육기관으로서 충분한 교수진, 시설, 예산 등도 갖추지 않은 채 서둘러 경성고등공업학교를 설립한 것은 일본인 중심의 소수 전문기술인력을 양성하여 식민지 경영에 필요한 기술관리, 기술자로 종사하게 하기 위해서였다.

화학사에서 ‘온라인 화학정보 검색시스템’의 이용

성신여대 조 정 미

과학사에 관심을 갖고 있는 사람이라면 누구나 부딪치는 가장 큰 어려움은 관련 정보를 입수하기가 어렵다는 것이다. 화학사의 경우에서도 이 문제는 커다란 장벽이 아닐 수 없다. 국내에서 원전을 구해 본다는 것도 물론 어렵지만 2차자료를 구하는 일도 그에 못지 않게 어렵다. 다른 사람의 연구성과를 바탕으로 그 위에 자신의 연구를 쌓아올린다는 연구의 속성에 비추어 같은 주제를 다룬 다른 학자의 문헌을 찾아 내는 일은 연구의 첫 관문이다. 관련 문헌을 빠짐없이 찾아낼 수만 있다면 지금까지의 연구의 흐름을 파악할 수 있을 뿐만이 아니라 문제점과 문제를 해결하는 새로운 시각 또한 찾아낼 수 있다. 참고문헌을 가려내서 입수하는 방법은 여러 경로가 있겠지만 그중에서 첨단 화학의 연구에 가장 광범위하게 사용되고 있는 Chemical Abstracts가 화학사의 경우에도 유용하였다. 본 논문에서는 문헌조사의 정보원으로 사용한 ‘Chemical Abstracts’와 여기서 원하는 정보를 얻는 방법인 ‘온라인 화학정보 검색시스템’을 소개하고 이 방법으로 한가지 주제 —— 18세기 영국에 있어서 기체화학의 형성과 근대 화학혁명 —— 를 검색한 결과를 분석해 보려고 한다.

I. Chemical Abstracts

Chemical Abstracts(C. A.)는 미국화학회(American Chemical Society)에서 1907년에 창간하여 현재까지 계속 발간되고 있는 세계 최대의 화학 및 화공에 관한 초록지로서 그 보유량과 색인의 정밀도에 있어서 가장 탁월한 것으로 평가되고 있다. 세계 140여 국가에서

발간하고 있는 화학 및 화학관련 학술잡지, 회의록, 기술보고서, 학위논문, 저서 및 특허 등 매년 발생하는 50만건(1987년 기준)의 정보를 주제에 따라 분류하여 초록을 작성하여 80개 section으로 나누어 수록하고 있다. 새로운 정보가 초록에 실리는 데는 3개월정도 소요되며 초록에는 서지사항과 내용이 100단어 정도로 간단히 요약되어 있다. 그리고 80개 section의 초록의 색인이 따로 발간되어 주제, 화학식, 혹은 저자의 이름으로 검색할 수 있도록 되어 있다. 색인은 크게 호말색인과 권말색인, 집합색인으로 구성되어 있으며 이러한 색인에 대한 안내 역할을 하는 색인 안내서가 있다. 실제로 화학사에 관한 자료를 검색하려면 일반사항 색인의 History 부분을 찾아서 거기에 실린 압축된 제목을 보고 유의적인 것이면 그 옆에 써있는 C. A. 번호로 초록을 찾고 초록에 실려있는 서지사항과 내용을 참고하여 원문을 입수하면 된다. 시간은 더 걸리지만 정밀하게 검색하려면 Section 20-History, Education, and Documentation에 실려 있는 초록을 일일이 읽어보면서 찾을 수도 있다. 그러나 C. A.에 실린 정보량은 매년 급격히 증가하고 있고 그 전체량은 500만건 이상으로 막대하다. 물론 시간 여유가 넉넉하다면 꼼꼼히 읽어가며 손으로 찾는 것이 가장 이상적이기는 하지만 일일이 수작업을 하여 원하는 정보를 찾아낸다는 것은 상당한 시간과 힘이 들 뿐만 아니라 개인의 숙달 정도에 따라 정밀도에 오차가 생긴다. 따라서 전산화 되어있는 데이터를 사용한 '온라인 검색시스템'을 적절히 이용하는 것이 효율적이다.

II. 온라인 검색

온라인 정보검색 시스템이란 원격지에 있는 단말장치와 컴퓨터를 통신회선을 이용하여 연결하고, 그 사이에서 서로 대화하면서 컴퓨터

에 축적되어 있는 정보를 즉석에서 단말기 위에 불러내는 시스템을 말한다. 이때 사용되는 통신회선은 유선·무선에 관계가 없기 때문에 컴퓨터와 단말기는 세계적인 규모로서 정보의 주고 받음이 행해진다. 데이터베이스 산업에 참여하는 사람을 분류하면 크게 데이터베이스 생산업자, 분배업자, 전송업자로 나눌 수 있다. 데이터베이스 분배업자는 대형컴퓨터를 비치해두고 생산업자들로부터 공급받은 데이터베이스를 여기에 수록하여 일반이 직접 온라인으로 이용할 수 있는 시스템을 갖추어 사업을 하는 기관인데, 벤더 혹은 정보은행이라고도 불리운다. 우리나라의 경우 산업기술정보원(KINITI)에서 데이터베이스 생산업과 분배업을 겸하고 있다.¹⁾ C. A.의 전산화는 CAS(Chemical Abstract Service)에서 1960년 컴퓨터 처리 방법을 도입하여 속도, 정확성, 신축성의 이점을 가진 통합된 정보처리 체계를 개발하여 실시하였다. C. A.가 최초로 발간된 1907년부터 1966년까지는 C. A. Old라는 데이터베이스명으로 전산화되어 있고 1967년 이후의 것은 데이터베이스명이 CA 인 것과 CA Search인 것 두가지인데 (CA Search 파일에는 초록이 없다), 실제로 국내에서 이용할 수 있는 것은 CA와 CA Search이며 검색시스템명은 STN(CAS Online), KIETLINE, Dialog 등으로 되어 있고 단말기가 설치되어 있는 대학의 도서관이나 한국화학연구소 등 연구소의 기술정보실, 그리고 산업기술정보원에서 검색업무를 담당하고 있다.

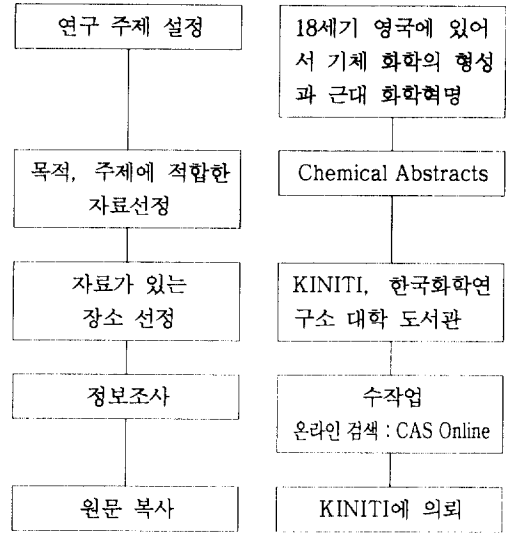
온라인 검색의 효율성은 정보원 자체의 충실도와 검색기술에 달려 있다. 정보원의 충실도는 여러가지 온라인 검색시스템 중에서 이용자가 적당한 것을 선택하면 되고, 검색기술의 문제는 전문적인 검색 교육을 받으면 된다. 그러나 사용자가 실제로 교육을 받은 후 단말기 앞에 앉아서 검색한다는 것은 무리이다. 이것을

1) 윤권순, 「화학정보 어떻게 찾을 것인가」, (전파과학사, 1991), p. 75.

해결하기 위한 효과적인 방법으로는 두가지가 있다. 우선 원하는 자료의 내용에 관하여 전문적인 탐색자와의 충분한 인터뷰가 선행되어야 한다. 탐색자가 아무리 전문가라 할지라도 수록된 데이터의 범위가 너무나 넓기 때문에 사용자의 전공분야에 대한 기초적인 설명과 탐색하려는 내용에 관한 상세한 안내를 해 주어야만 탐색자가 제대로 검색할 수 있다. 사용자의 탐색결과와 유의성은 탐색자와의 인터뷰의 질에 관계된다는 연구결과도 있다.²⁾ 또 하나는 C. A. 에 수록된 초록의 성격에 맞추어 적당한 검색어(key word)를 선택하여 입력시키는 일이다. 적당한 검색어는 탐색자와 사용자가 의견을 조정하여 여러번 시도하여 보고 시행착오를 거쳐서 정하는 도리 밖에는 없다. 적당한 검색어가 입력되지 않으면 의미있는 자료를 얻을 수 없다. 정보조사에 있어서 온라인 검색은 신속하고 편리하나 완전한 것은 아니다. 수작업은 책을 여기저기 훑어볼 수 있어서 예기치 않던 수확을 올릴 수도 있고 계속해서 사용할 수 있다는 장점이 있다. 그리고 CA나 CA Search의 경우 1967년 이후의 자료만이 수록되어 있기 때문에 이전의 자료는 수작업에 의존하는 도리밖에 없다. 효과적인 검색을 하기 위해서는 온라인검색 이후에 부족한 곳은 수작업으로 보충하고, 또 온라인 검색도 연구범위 전체를 한번에 실시하지 말고 검색되어 나오는 내용을 보아가며 서서히 가감하는 것이 바람직하다.

III. 정보조사의 실제

실제로 연구 주제에 맞는 참고문헌을 찾아내는 정보조사 과정을 도식적으로 나타내면 다음과 같다. 오른쪽에는 예로서 실제의 경우를 대비시켜 나타내었다.



CAS Online을 사용하여 1967년 이후 현재까지 C. A. 에 수록되어 있는 자료를 검색하였는데 이중에 역사에 관한 자료는 54576건이 있었다. 이 방대한 자료 중에서 원하는 자료를 찾아낼 때 그 효과를 좌우하는 것은 적당한 검색어의 결정이다. 검색하려는 자료의 주제가 화학사 중의 기체화학(Pneumatic Chemistry)이므로 우선 범위를 넓게 잡아 History와 Chemistry를 and로 연결하여 입력하였더니 3928건이 수록되어 있었다. 이것은 화학사 전반의 연구 건수이다. 다시 범위를 조금 좁혀서 Pneumatic으로 하였더니 1973건이 있었다. 시험삼아 초록 몇개를 꺼내어 읽어 보았는데 환경, 공해문제였다. 이 중에 기체화학이 포함되어 있을 수도 있으나 1973건을 일일이 확인해 볼 수는 없으므로 Pneumatic and Chemistry와 Pneumatic and History and Chemistry를 넣어보았더니 양쪽 모두 1건도 수록되어 있지 않았다. 이것은 Pneumatic Chemistry라는 용어가 C. A에 채용되어 있지 않다는 의미이다. 그래서 Gas or Air and History

2) 김옥란, "온라인 화학정보검색시스템 이용자의 탐색평가에 관한 연구", 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문 (1987).

로 하였더니 1215건이 있었다. 이것의 초록도 훑어 보았으나 주제에 맞는 것은 없었다. 다시 방향을 돌려서 17-20세기까지 기체화학에 관련된 학자들의 이름을 모두 검색어로 사용하였더니 다음과 같은 결과가 나왔다.

Galilei	13	and History=177건
Toricelli	1	
Pascal	57	
Guericke	4	
Dalton	800	
Gay-Lussac	27	
Avogadro	110	
Rayleigh	3733	
Ramsay	34	
Hales	2	and History=270건
Black	38373	
Cavendish	46	
Priestley	80	
Lavoisier	80	
Rutherford	1327	and History=143건
Scheele	31	
Helmont	4	
Mayow	0	
Stahl	117	
Boyle	88	

이와같이 총 590건이 수록되어 있었다. Black의 경우 38373건이나 나온 것은 초록 중에 Black이라는 단어만 들어 있으면 (예로서 Black hole, Black and White pottery 등) 체크되기 때문이다. Rutherford가 1327건이나 나온 것도 이것이 혼한 이름이기 때문인 듯하다. 그리고 기체학자의 이름으로 검색되지 않을 가능성이 있는 화학혁명 부분을 보완하기 위하여 Chemical Revolution이라는 검색어를 따로 넣었더니 19건이 나왔다. 모두 합쳐서 609건이어서 너무 많기는 하지만 더이상 방법

이 없었으므로 C. A. 번호만을 출력하여 수작업으로 609건의 초록을 모두 찾았다. 물론 온라인으로 초록을 출력할 수 있으나, 이때 나오는 초록의 내용이 원래의 C. A. 보다 더 간단하게 되어 있어서 유용성 여부를 알아보기 어렵고 검색료 또한 훨씬 더 든다. 이어서 기체화학 분야를 주로 연구하는 학자들의 이름을 검색어로 넣어 보았는데, 이때는 자신의 이름을 약자로 쓰기도 하고 전체를 다 쓰기도 하고 논문에 따라서 달리 표기하기도 하므로 그다지 효과가 없었다. 예로서 Fredric Lawrence Holmes를 찾아보았는데 이런 full name으로는 한 건도 없었고 F. L. Holmes도 없었다. 할 수없이 Holmes라는 성을 가진 86건을 모두 조사하였더니 그 중에 동명이인이 아닌 찾고자 하는 저자의 것이 단 두편 뿐이었으며 이것도 이미 전의 방법으로 검색되어 나온 것이었다. 검색 결과 찾아낸 초록을 검토하여 필요한 문헌 중에서 국내에서 구할 수 있는 것은 직접 복사하고 국내에 소장되어 있지 않은 것은 KINITI에 의뢰하여 원문을 입수하였다. 국외자료가 도착하기까지는 약 1개월 정도가 소요된다.

IV. 검색결과와 분석

기체학자들에 관한 연구는 다양한 방향에서 시도되고 있으나 크게 나누면 인물 자체에 대한 연구, 즉 전기류와 그들의 업적에 관한 개별 연구로 분류할 수 있다. 이번 검색은 본 논문을 작성하기 위한 자료 입수가 목적이었으므로 개별연구를 다시 기체화학에 관련되는 것과 그렇지 않은 것 두가지만으로 나누었다. <표 1>에 나타난 것처럼 위의 검색결과 찾아낸 609건 중에서 기체학자와는 전혀 관계가 없는 것을 제외하니 253편이 남았다. 기체학자와 관계가 없어서 제외한 것의 예를 들면 프리스틀리 메달 수상자의 기념논문과 질소를 발견한 러더퍼드가 아니라 alpha particle의 산란현상을 발견한 러더퍼드에 관한 연구가 있다. 그리고 253편 중 전기류가 74편, 기체화학 관련 문헌

이 87편, 기체화학과 관련이 없는 다른 업적에 관한 연구가 92편이었다. 따라서 본 연구주제와 조금이라도 연관되는 자료(17-20세기, 전기류와 기체화학 관련문헌)는 609건 중 161편이었으며, 직접 관련되는 18세기의 인물들(Helmont로부터 Lavoisier까지)의 기체연구에 관한 문헌은 67편뿐이었다. 이 정도라도 큰 수확이었다. 그러나 이상의 검토에서 알 수 있는 것처럼 적당한 검색어를 입력하고 검색방법에 하자가 없더라도 연구 주제와 완전히 합치하는 자료만을 얻는다는 것은 불가능하다. 결국은 수많은 정보 중에서 사용자가 용도에 맞는 것을 분리해내는 도리밖에는 없다.

<표 1> 1967-1991년까지 C. A. 에 수록된 기체학자들에 관한 연구논문

	전기류	기체화학	기체화학外	계
Helmont	1	·	3	4
Guericke	·	2	·	2
Boyle	3	3	12	18
Stahl	1	3	2	6
Black	2	4	5	11
Cavendish	2	3	·	5
Priestley	11	12	3	26
Scheele	4	10	4	19
Lavoisier	12	30	44	88
소계	36	67	74	177

Dalton	14	5	15	34
Avogadro	11	11	·	22
Gay-Lussac	9	3	2	14
Rayleigh	1	1	1	3
Ramsay	3	·	·	3
총계	74	87	92	253

한편 연구가 가장 많이 되어 있는 인물은 라보아제이며 그 다음이 프리스틀리이었다. 본 논문의 직접자료는 아니었지만 돌턴과 아보가

드로의 연구도 상당히 많았다. 이 순서는 근대 화학에의 기여도와 일치하는 것 같아서 흥미롭다. 그리고 메이요와 질소를 발견한 러더퍼드, 해일즈, 갈릴레이, 토리첼리, 파스칼에 대한 연구는 한 편도 없었다. 갈릴레이, 토리첼리, 파스칼은 화학과는 직접 관계가 없으므로 화학 관련 초록지인 C. A. 에서 취급하지 않는 것이 당연하나, 메이요, 해일즈, 러더퍼드는 화학자의 범주에 들어가므로 이들에 관한 연구를 임의로 누락시키지는 않았을 것이다. 따라서 이들에 관한 연구는 거의 전무한 형편이다. 이들은 기체화학뿐만이 아니라 근대이전의 화학사의 연구에 중요한 인물이므로 앞으로 많이 연구되어야 하리라고 생각한다.

이상의 방법으로 검색한 <표 1>의 자료들을 내용을 검토한 후 분류하여 제목과 서지사항을 다음에 정리하였다.

1. Helmont

1) 전기류

- * "Some points from the chemical philosophy of Joan-Baptiste van Helmont (1579-1644) on the occasion of the fourth century since his birth"
Albert Bruvlants, *Bull. Cl. Sci. and R. Belg.* 65(1-2) (1979), 52-58(Fr.).

2) 기체화학 이외의 업적

- * "Boyle and Newton on the transmutation of water and air, from the root of Helmont's tree"
Michael T. Walton, *Ambix* 27(1980), 11-18 (Eng.).
- * "The last alchemist-the first biochemist: J. B. van Helmont (1579-1644)"
Louis Rosenfeld, *Clin. Chem.* (Winston-Salem, N.C.) 31(10) (1985), 1755-1760 (Eng.).

- * "Some aspects of chemistry in the seventeenth century"
Chagas, Aecio Pereira. Uim, *Nova* 9(4, 1986), 268-271 (Port.).

2. Guericke

1) 기체화학

- * "On the track of Guericke. The death of Otto von Guericke 300 years ago"
Schneider Ditmar, *Phys. Bl.* 42(12, 1986), 397-399 (Ger.).
- * "Otto Von Guericke (1602-1686) in Memoriam"
Jahrreis Heribert, *J. Vac. Sci. Technol.* 5(4, 1987) 2466-2471 (Eng.).

3. Boyle

1) 전기류

- * "Robert Boyle"
Marie Boas Hall, *Sci. Amer.* 217(2, 1967), 96-102 (Eng.).
- * "Evolution of chemistry, I. From Boyle to Lavoisier"
Cunha Filho, Miguel. *Quim, Nova* 7(2, 1984), 93-95 (Port.).

2) 기체화학

- * "Boyle's, Hooke's/Towneley and Power's/Mariotte's law"
Robert M. Hawthorne, Jr., *J. Chem. Educ.* 56(11, 1979), 741-742 (Eng.).
- * "Experimental verification of the Boyle-Mariotte and general gas laws"
Werner Goettel; Hartmut Prax Hallstein, *Naturwiss. Chem.* 31(8, 1982), 225-230 (Ger.).
- * "Chemistry of gases"

Shojiro Yoneda; Massanobu Sakagami; Yoshiaku Hiyoshi, *Kagaku No Jikken*, 24(12, 1973), 1139-1142 (Japan).

—————이하생략—————

세미나

1992. 9. 9

京都大學 人文科學研究所 中國科學史研究班의 近況

日本 關西大 坂 出 祥 伸

저는 이번에 日本學術振興會의 援助와 韓國科學財團의 招聘에 의해, 翰林大學校 史學·宋相庸 교수를 host scientist로 해서 貴國을 訪問하고 있습니다. 宋先生과 여러가지로 편의를 보아주신 서울大學 自然科學大學·金永植 교수에게 깊이 감사 말씀 올립니다.

그런데 제가 지원申請書에 써 넣은 주제는 "韓國古代醫學養生思想에 關한 討議와 文獻調査"(The Discussions and Researching the Materials about the Studies of Medicine and Longevity Techniques in Ancient Korea)로서 이달 18日에는 韓國道教思想研究會에서 "日本에 있어서 道教研究의 現狀"이라는 주제로 講演합니다. 오늘 제가 말씀드리고자 하는 주제는 "京都大學 人文科學研究所 中國科學史研究班의 最近의 研究狀況