

동아시아 전통 과학의 발견과 그 영향:

조지프 니덤의 『중국의 과학과 문명』

이문규*

【요약】

중국의 지식인들조차 20세기 초반까지는 중국에는 과학이 없었다고 생각하고 있었다. 하지만 이제는 대부분의 사람들이 중국의 역사 속에 아주 놀라운 정도의 과학기술 성과가 풍부하게 존재했었다는 사실을 크게 의심하지 않고 받아들여지게 되었다. 중국 과학에 대한 이와 같은 커다란 인식의 변화를 가져오는 데 결정적인 역할을 한 인물이 바로 조지프 니덤이다. 이 글에서는 먼저, 본래 생화학자였던 니덤이 어떤 생각을 가지고 중국과학사 연구에 뛰어들게 되었는지에 대해 간략히 소개한다. 다음으로 니덤이 『중국의 과학과 문명』이라는 저작을 통해 보여준 성과 곧, 중국과학사에 대한 니덤의 연구 성과들에 나타나는 특징적인 모습과 그것이 지니는 의미, 예컨대 중국 과학은 놀라운 성과를 이룩했지만 그것은 중세 과학의 수준이었으며 중국 과학은 중국 문명과 긴밀하게 연결되어 진행되었고 동시에 근대 과학의 형성에도 크게 기여했다는 니덤의 주장 등에 대해 살펴본다. 그리고 이른바 니덤의 질문 즉, “중국 과학은 왜 근대 과학으로 발전하지 못하고 중세 수준에 머물러 있었을까”라는 질문도 다시 검토한다. 마지막으로 니덤의 성과가 이후 동아시아 과학기술사 연구에 미친 영향과 그로부터 제기된 과제 등을 제시한다.

【주제어】 조지프 니덤, 중국의 과학과 문명, 중국과학사, 동아시아의 전통 과학, 근대 과학

* 전북대학교 과학학과 교수

** 이 글은 “조지프 니덤과 동양의 과학”이라는 제목으로 네이버 열린연단: 문화의 안과 밖(2017년 6월 10일)에서 강연한 내용을 수정 보완한 것이다. 이때 지정토론을 맡은 박권수 교수와 유용한 의견을 제시해 준 여러 분들에게 감사의 말씀을 드린다.

I. 머리말

중국의 역사를 르네상스 이전과 같은 몇 세기 전의 유럽의 역사와 비교해 본다면, 우리는 이 둘이 비록 서로 다른 모습이었겠지만 그럼에도 불구하고 서로 같은 수준에 있었다는 사실을 발견하게 될 것이다. 하지만 오늘날 서양의 여러 나라들은 이미 새로워[져 발달한] 반면에 중국은 여전히 옛날 그대로[인 상태에 머물러 있을 뿐]이다. 무엇이 중국을 뒤처지게 했을까? 이는 당연히 [물어보아야 할] 질문이다. 중국을 뒤처지게 만든 것은 중국에 과학이 없었기 때문이다. 중국에 과학이 없었다는 사실의 영향은 오늘날 중국인의 삶에서 물질적인 측면에서 뿐만 아니라 정신적인 측면에까지 드러난다. 중국은 아테네 문화가 절정에 이른 시기와 동시대에 혹은 그보다 조금 앞선 때에 중국 자신의 철학을 형성해 내었다. 그러나 [과학혁명을 거쳐] 유럽의 근대가 시작하는 바로 그 시대에 혹은 조금 앞선 시대에 중국은 왜 과학을 만들어내지 못했는지 몰랐던 것일까?)

‘중국에는 왜 과학이 없었는가?’라는 질문은 20세기 중국의 대표적인 철학자라고 할 수 있는 평유란(馮友蘭, 1894-1990)이 젊은 시절에 품었던 중요한 주제였다. 물론 평유란은 위 글을 통해 서양의 철학과 달리 인간의 내면적 가치를 중시하는 중국 사상의 특징적인 모습을 보여주려 했지만, 여기에서 주목할 것은 1920년대 당시 중국의 지식인이 자신의 나라 중국의 역사에 과학이 없었다고 생각하고 있었다는 사실이다. 사실 이런 평가는 평유란만이 지니고 있었던 것은 아니다. 20세기 초반 중국에서 진행되었던 이른바 ‘과학과 인생관’ 논쟁에 참여했던 량치차오(梁啟超, 1873-1929), 장권마이(張君勱, 1887-1968), 덩원장(丁文江, 1887-1936), 후스(胡適, 1891-1962) 등 많은 지식인들 역시 중국에는 과학이 없었다는 생각을 공유하고 있었다.²⁾

중국의 과학에 대한 이런 생각은 서양의 학자들에게서 더 쉽게 찾아볼

1) Fung (1922), pp. 237-238.

2) 안대욱 (2012), pp. 193-196. 과학과 인생관 논쟁에 대해서는 허남진·박성규 (2002), pp. 177-207도 참고.

수 있다. 예를 들어 아인슈타인은 한 편지에서, 서양 과학의 발전의 기초로 그리스 철학자들이 유클리드 기하학에서 형식논리학 체계를 발명한 것과 르네상스 시대에 체계적인 실험에 의해 인과관계를 찾아낼 수 있는 가능성을 발견한 것을 꼽으면서 중국에서 과학이 나타나지 않은 까닭이 전혀 놀랍지 않다는 견해를 밝힌 바 있다.³⁾ 그리고 미국의 저명한 과학사학자 길리스피(C. C. Gillispie, 1918-2015)는 서양 근대 과학의 역사를 다룬 『객관성의 칼날』에서, 과학은 그리스 철학에서 유래했다고 하면서 “나는 15세기 또는 16세기부터 매우 최근에 이르기까지, 과학은 세상의 그 모든 문명들 가운데 오로지 유럽 문명만의 창조물이었다고 생각한다.”⁴⁾고 말했다.

하지만 이제는 더 이상 중국의 역사에서 과학이 없었다는 주장을 드러내 놓고 하는 과학사학자들을 찾아보기는 쉽지 않다. 오히려 중국 전통 과학의 여러 분야에 대한 구체적이고 실증적인 연구 성과가 축적되면서 어느덧 중국의 과학이 세계 과학기술사의 한 부분으로 자리 잡게 되었다.⁵⁾ 더구나 중국의 과학사학자들은 과학기술이 인류 문명이 발전할 수 있었던 중요한 동력이라고 하면서, 세계 과학기술의 발달에 중국이 크게 기여했다고 당당하게 주장할 수 있는 정도에 이르게 되었다.⁶⁾

이 글에서 살펴보고자 하는 조지프 니덤과 널리 알려진 그의 저서 『중국의 과학과 문명(Science and Civilisation in China, SCC)』은 중국에 과학이 없었다는 20세기 초반의 생각이 이처럼 크게 바뀌게 되는 과정에서 매우 중요한 역할을 담당했다. 이를 중심으로 중국과학사 분야에서 이론 니덤의 업적과 그것이 지니는 의미 그리고 니덤 이후 동아시아 과학기술사 연구에서 나타나는

3) 이 편지는 1953년 4월 23일 아인슈타인이 슈비쨌(J. S. Switzer)에게 보낸 것으로 조셉 니덤 (1963), 김영식 편 (1986), pp. 60-61에서 재인용.

4) 찰스 길리스피 (1990), 이필렬 옮김 (1999), p. 25.

5) 대표적인 예로 제임스 E. 매클렐란 III & 해럴드 도른, 전대호 옮김 (2006)을 들 수 있다.

6) 전30권으로 기획(실제로는 26권으로 완결)된 『중국과학기술사』 총서에서 이런 모습이 잘 드러난다. 盧嘉錫, “總序”, 杜石然 主編 (2003), pp. i-ii.

몇 가지 특징적인 모습들에 대해 언급하고자 하는데, 그에 앞서 먼저 니덤의 이력을 간략히 되짚어볼 필요가 있다.

II. 생화학에서 중국과학사로

니덤(Noel Joseph Terence Montgomery Needham, CH, FRS, FBA, 1900-1995)은 의사였던 아버지와 음악가였던 어머니 사이의 외아들로 런던에서 태어났다. 어린 시절 니덤에게 큰 영향을 주었던 것은 다음의 두 가지 경험이다.⁷⁾ 하나는 열 살 무렵 매주 자유주의 신학자였던 반즈(E. W. Barnes, 1874-1953)의 강의를 들었던 경험이다. 본래 수학자였다가 이후 성직자의 길을 걸었던 반즈의 중세 스콜라 철학에 관한 강의를 들으며, 니덤은 이성에 기초한 기독교 신앙을 두텁게 쌓아가면서 한편 다른 문화와 종교에 관한 개방적인 태도를 가지게 되었다. 다른 경험은 1차 세계 대전 기간에 군의관으로 활동한 경험이다. 비록 아버지의 일을 잠시 도와주다가 군의관이 되었고 또한 전쟁이 끝나게 되어 몇 개월 만에 그 일을 그만두게 되었지만, 이 경험은 니덤이 의학 공부를 위해 캠브리지 대학(Cambridge University)으로 진학하게 되는 계기가 되었다. 그리고 캠브리지 대학에서 곤빌 앤 키즈 칼리지(Gonville and Caius College, 이하 키즈 칼리지)를 선택한 것도 그곳이 의학 분야에서 명성이 높았기 때문이었다.

니덤은 캠브리지 대학에서 의학을 공부하고자 했지만, 입학 후 얼마 지나지 않아서부터 주로 화학에 관심을 가지게 되었다. 그리고 마침내 생화학을 전공하게 되었다. 이때 니덤의 지도교수가 비타민을 발견한 업적으로 노벨 생리의학상을 수상(1929)한 홉킨스(F. G. Hopkins, 1861-1947)였다. 생화학자로서 니덤은 매우 성공적인 연구를 수행했는데 특히 발생화학 분야에서

7) 이에 대해서는 Gurdon & Rodbard (2000), p. 368을 참고.

뛰어난 성과를 거두었고,⁸⁾ 이를 통해 니덤은 키즈 컬리지의 펠로우로 자리를 잡았으며 1941년에는 왕립학회의 회원(Fellow of the Royal Society)이 되었다.

생화학자로서 활발하게 활동하던 니덤에게 1937년은 매우 중요했는데, 바로 이때 중국과의 만남이 이루어지게 되었기 때문이다.⁹⁾ 당시 세 명의 중국인이 캠브리지 대학 생화학과 대학원 과정으로 유학을 오게 되었는데, 그 가운데 한 명이 루웨이전(Lu Gwei-djen, 魯桂珍, 1904-1991)이었다. 니덤의 부인이자 역시 생화학자였던 도로시 니덤(Dorothy Mary Moyle Needham, 1896-1987)의 지도를 받게 되었던 루웨이전은 니덤과도 친하게 지내게 되었고, 니덤에게 중국어를 가르치게 되었다.

중국어를 배우면서 니덤은 자연스럽게 중국의 역사와 문화 나아가 과학에 대해서도 흥미를 가지게 되었고 점차 중국에 대해 더 많은 것을 알고자 했다. 한편, 사회주의 성향을 가지고 있었던 니덤은 자신의 신념을 직접 행동으로 실천하기도 했다. 예를 들어 1926년 영국에서 총파업이 일어났을 때는 적극적으로 노동자의 편을 들었으며 이후 노동당 활동에 직접 참여하기도 했다. 그리고 스페인 내란이 일어나자(1936) 바스크 지역의 난민들을 위한 모금 활동과 인민전선의 공화군에 대한 의료지원 그리고 인민전선을 지지하는 각종 선전 활동을 벌였다.¹⁰⁾ 이러한 활동을 펼쳤던 니덤은 중일전쟁(1937)과 난징(南京)대학살 등으로 중국이 어려움에 처하게 된 것을 보고 자신이 직접 중국을 도울 수 있는 방법을 적극적으로 모색하기 시작했다. 그 결과 1942년 2월 니덤은 장제스(蔣介石) 정부가 있었던 충칭(重慶)의 영국 대사관 산하 영국문화원 소속으로 중국을 방문할 수 있게 되었다. 1946년까지 4년여 기간 동안 중국에 체류하면서 니덤은 중영과학합작관(The Sino-British

8) 생화학자로서 니덤이 이룬 주요 성과로 *Chemical Embryology* (1931), *A History of Embryology* (1934), *Order and Life* (1936), *Biochemistry and Morphogenesis* (1942) 등이 있다.

9) 중국과의 관계를 중심으로 한 니덤의 생애에 대한 자세한 내용은 Winchester (2008)을 참고.

10) 송상용 (1995a), pp. 184-187.

Science Co-operation Office)을 설립하고 그곳의 책임자로서 중국 각 지역을 방문하며 중국 과학자들에게 필요한 실험 장비를 지원하고 과학문헌들을 제공하는 일을 수행했다. 이때 니덤은 과학자뿐만 아니라 여러 방면의 지식인들과 활발하게 교류했으며, 그 과정에서 중국의 역사와 문화 특히 중국 과학의 성과에 대해서 많은 자료를 모으면서 그에 대한 이해의 폭을 넓혀 나갔다. 중국과학사 연구의 기초 자료를 확보하면서 그 분야의 전문가로 나아갈 수 있는 바탕을 형성하게 된 것이다.

이때 니덤이 가지고 있었던 중국 과학에 대한 태도는 다음과 같은 일화에서 잘 드러난다. 즉, 니덤은 중국에 도착하여 먼저 윈난성(雲南省) 쿤밍(昆明)에 머물게 되었는데, 그곳에서 우연히 늙은 정원사가 허름한 차림으로 자두나무의 접붙이기 작업을 정교하게 수행하는 것을 보게 되었다. 그 모습을 자세히 살펴보면 니덤은 이 작업 방식이 영국의 접붙이기 방식과 매우 다르다는 사실에 주목하고, 어린 시절 아버지가 했던 사과나무의 접붙이기 작업을 떠올렸다. 처음에는 중국과 영국의 접붙이기 작업 방식의 차이가 나무의 종류에 따른 것이라고 여겼지만, 곧 중국에서는 본래부터 접붙이기를 유럽과는 아주 다른 방식으로 했었을 것이라는 생각이 들었다. 그리고 자신이 보았던 중국인 정원사의 접붙이기 방식은 어쩌면 수천 년 전부터 내려오던 방식이고 중국인들은 유럽인들보다 훨씬 더 오래 전부터 이런 방식으로 접붙이기를 했었을 지도 모른다고 생각하게 되었다. 이에 니덤은 중국과 유럽의 식물학의 역사에 관한 자료를 찾아보았다. 이때 니덤은 예전에 읽었던 한 미국인 선교사의 말 곧, 과학적인 의미에서 ‘식물학’은 중국인들에게는 전혀 알려지지 않았다는 내용을 기억했다. 그리고 이런 태도는 중국 과학의 역사에 대한 완전한 무지 때문이라는 것을 깨닫고, 이런 무지함을 극복할 수 있는 새로운 책을 써야겠다는 마음을 갖게 되었다고 한다.¹¹⁾

중국에서 돌아오는 과정에서 니덤은 프랑스 파리에서 2년 동안 체류하게

11) Winchester (2008), pp. 64-66.

되는데, 이는 당시 설립된 유네스코(UNESCO)의 초대 총장인 헉슬리(Julian Huxley, 1887-1975)가 니덤에게 자연과학 분과의 책임을 맡아주기를 요청했기 때문이다. 이 기간 동안 니덤은 영국과학사학회를 조직하고, 캠브리지 대학에서 과학사 강의를 개설하는 등 영국에서 과학사 분야의 정착을 위해 노력하여 성과를 거두었다.

Ⅲ. 『중국의 과학과 문명』 프로젝트

캠브리지로 돌아온 니덤은 일부 생화학 강의를 맡기도 했지만,¹²⁾ 마침내 중국과학사 연구에 본격적으로 뛰어들 수 있게 되었다. 그것은 캠브리지 대학 출판사에 『중국의 과학과 문명』 집필 계획을 제안하는 것으로 시작되었다. 대학 출판사는 곧바로 니덤의 제안을 받아들였는데, 당시 제안서를 통해 니덤은 이 책의 성격을 다음과 같이 규정했다.

이 책은 사실 중국학 연구자나 가장 넓은 집단인 일반 대중을 위한 것이 아니라, 과학자든 아니든 과학이나 과학사상 그리고 기술의 역사에 대해 문명의 일반적인 역사 특히 아시아와 유럽의 비교사적 전개와 관련하여 관심을 가지고 있는 모든 교육 받은 사람들을 위해 쓰고자 한다.¹³⁾

니덤이 『중국의 과학과 문명』을 집필하고자 했을 당시 처음에는 두툽한

12) 생화학 강의는 니덤이 1965년 키즈 컬리지의 학장이 될 때까지 계속되었다. 하지만 키즈 컬리지와 캠브리지 대학은 니덤이 중국과학사 연구에 전념할 수 있도록 많은 배려를 했으며, 이는 『중국의 과학과 문명』 프로젝트를 진행하는 데 큰 도움이 되었다.

13) Needham (1954), "Preface", *SCC*, Vol. 1, p. 8. 이는 본래 1948년 5월 15일 캠브리지 대학 출판사에 제출했던 제안서에도 들어 있었던 내용으로 Winchester (2008), p. 171에 당시 제안서의 사본이 제시되어 있다.

한 권의 책을 예상했다. 하지만 곧 50장으로 구성된 총 7권으로 수정하게 되었다. 그리고 책에서 다루야 할 내용이 더욱 늘어나면서 제4권을 물리학, 기계공학, 토목공학 및 항해 등의 세 권의 책으로 나눠서 출판하게 되었다. 화학과 화학기술에 관한 제5권의 주제는 종이와 인쇄술, 군사기술, 화약, 직조기술, 금속야금, 도자기 기술, 광산업과 함께 외단(外丹)과 내단(內丹)을 포괄하는 연단술(煉丹術) 등으로 매우 광범위하여 총 13책으로 나눠지게 되었다. 생물학과 생물기술에 관한 제6권 역시 식물학, 농업, 농업산업과 삼림, 전통식물학의 민족지적인 접근, 발효와 음식, 의학 등 총 6책으로 나눠졌다. 이처럼 『중국의 과학과 문명』은 처음 계획했던 것보다 그 규모가 팽창히 커지게 되면서 아래의 [표-1]과 같이 현재 총 27책으로 출판이 진행되고 있다.¹⁴⁾

권	책	제목	저자	도움(*)	연도
1		<i>Introductory Orientations</i>	Joseph Needham	Wang Ling(a)	1954
2		<i>History of Scientific Thought</i>	Joseph Needham	Wang Ling(a)	1956
3		<i>Mathematics and the Sciences of the Heavens and Earth</i>	Joseph Needham	Wang Ling(a)	1959
4		<i>Physics and Physical Technology</i>			
	1	<i>Physics</i>	Joseph Needham	Wang Ling(a) Kenneth Robinson(b)	1962
	2	<i>Mechanical Engineering</i>	Joseph Needham	Wang Ling(c.)	1965
	3	<i>Civil Engineering and</i>	Joseph Needham	Wang Ling(c)	1971

14) 『중국의 과학과 문명』의 출판 진행 상황은 니덤연구소(Needham Research Institute) 홈페이지의 “Science and Civilisation” 항목을 참고. <http://www.nri.cam.ac.uk/science.html>.

		<i>Nautics</i>		Lu Gwei-djen(c)	
		<i>Chemistry and Chemical Technology</i>			
	1	<i>Paper and Printing</i>	Tsien Tsuen-Hsuei		1985
	2	<i>Spagyric Discovery and Invention: Magisteries of Gold and Immortality</i>	Joseph Needham	Lu Gwei-djen(c)	1974
	3	<i>Spagyric Discovery and Invention: Historical Survey, from Cinnabar Elixirs to Synthetic Insulin</i>	Joseph Needham	Ho Ping-Yu(c) Lu Gwei-djen(c)	1976
	4	<i>Spagyric Discovery and Invention: Apparatus and Theory</i>	Joseph Needham	Lu Gwei-djen(c) Nathan Sivin(d)	1980
5	5	<i>Spagyric Discovery and Invention: Physiological Alchemy</i>	Joseph Needham	Lu Gwei-djen(c)	1983
	6	<i>Military Technology: Missiles and Sieges</i>	Joseph Needham Robin D. S. Yates	Krzysztof Gawlikowski(c) Edward McEwen(c) Wang Ling(c)	1994
	7	<i>Military Technology: The Gunpowder Epic</i>	Joseph Needham	Ho Ping-Yu(c) Lu Gwei-djen(c) Wang Ling(c)	1987
	8	출판되지 않음			
	9	<i>Textile Technology: Spinning and Reeling</i>	Dieter Kuhn		1986
	10	출판되지 않음			
	11	<i>Ferrous Metallurgy</i>	Donald B. Wagner		2008
	12	<i>Ceramic Technology</i>	Rose Kerr Nigel Wood	Ts'ai Mei-fen(d) Zhang Fukang(d)	2004
	13	<i>Mining</i>	Peter Golas		1999
6		<i>Biology and Biological Technology</i>			

	1	<i>Botany</i>	Joseph Needham	Lu Gwei-djen(c) Huang Hsing-Tsung(d)	1986
	2	<i>Agriculture</i>	Francesca Bray		1984
	3	<i>Agroindustries and Forestry</i>	Christian A. Daniels Nicholas K. Menzies		1996
	4	<i>Traditional Botany: An Ethnographic Approach</i>	Georges Metailie		2015
	5	<i>Fermentations and Food Science</i>	Huang Hsing-Tsung		2000
	6	<i>Medicine</i>	Joseph Needham Lu Gwei-djen	Nathan Sivin(e)	2000
7	<i>The Social Background</i>				
	1	<i>Language and Logic</i>	Christoph Harbsmeier		1998
	2	<i>General Conclusions and Reflections</i>	Joseph Needham	Kenneth Girdwood Robinson(e) Ray Huang (d) Mark Elvin(f)	2004
(*): research assistance(a)/cooperation(b)/collaboration(c)/contribution(d)/editor(e)/introduction(f)					

[표-1] Science and Civilisation in China

[표-1]에서 확인할 수 있듯이, 대부분의 책 특히 1970년대까지 출판된 것들은 니덤 개인의 단독 저작이다.¹⁵⁾ 다만 니덤은 이 작업을 수행하면서 몇몇 학자들의 도움을 받았다. 그 가운데 왕링(王鈴, 1917(8)-1994)은 특히 『중국의 과학과 문명』 프로젝트의 초기에 연구 조교로서 매우 중요한 역할을 수행했다.

15) 이러한 성과 덕분에 니덤은 1971년에 영국 아카데미 회원(Fellow of the British Academy)이 되었으며, 1992년 여왕으로부터 명예훈위(Order of the Companions of Honour)를 받게 되었다. 한편, 니덤은 1992년 당시 CH, FRS, FBA의 칭호를 모두 가진 유일한 생존 인물이었다.

왕링은 중국의 국립중앙대학에서 역사학을 전공하고 중앙연구원에서 활동하던 중, 그곳을 방문한 니덤의 강연에 자극을 받아 중국의 화약과 화기에 관한 연구를 시작하게 되었다. 이후 1948년부터 니덤의 프로젝트에 합류하여 한문과 중국사에 관한 해박한 지식을 바탕으로 원전의 해석과 번역 등에 큰 도움을 주었다. 그는 이 과정에서 중국수학사 연구로 캠브리지 대학에서 박사학위를 취득하고 1957년 오스트리아 국립대학으로 옮겼지만, 그 후에도 지속적으로 니덤의 프로젝트에 참여했다.

니덤을 중국과학사로 이끌게 하는 데 결정적인 역할을 했던 루웨이전은 『중국의 과학과 문명』에도 많은 도움을 주었다. 니덤을 만난 이후 줄곧 그의 연인이기도 했던 루웨이전은 제2차 세계대전 중에 잠시 미국으로 떠나 있기도 했지만, 1945년 중국에서 니덤을 다시 만났다. 이후 파리와 캠브리지에서 니덤의 동반자로 지내면서 특히 『중국의 과학과 문명』의 제4권: 화학과 화학기술 부분의 완성에 크게 기여했다. 니덤은 이 총서의 첫 번째 책을 루웨이전의 아버지였던 루마오팅(魯茂庭)에게 헌정했는데, 이는 루웨이전의 기여가 바로 자신의 아버지의 신념 곧, 인류 역사에서 기본적으로 기술은 중국에서 시작되었으며 중국 과학기술의 역사를 더 깊이 탐구하면 그것이 모든 세계적인 업적 가운데 매우 중요한 요소가 될 것이라는 생각을 세상에 전하는 것이었기 때문이라고 밝혔다.¹⁶⁾

『중국의 과학과 문명』 중에서 12권의 책은 니덤이 아닌 해당 분야의 전문가들이 직접 집필하여 1980년대 중반 이후에 출판되었다. 주로 제5권의 화학기술 일부와 제6권의 생물기술 부분에 해당하는 이들 책들을 니덤이 아닌 다른 학자들이 쓰게 된 이유는 물론 기본적으로 니덤 자신의 나이가 꽤 많이 들었기 때문이었을 것이다. 하지만 『중국의 과학과 문명』에서 다루어야 하는 내용이 너무나 방대했기 때문에 생긴 일이었다. 그리고 『중국의 과학과 문명』 프로젝트가 널리 알려지면서 그것에 자극을 받고 또 그것에 동의하는

16) Needham (1954), “Acknowledgements”, SCC, Vol. 1, p. 10.

학자들이 늘어나게 되면서 가능했던 일이다.

IV. 니덤이 찾아낸 중국 과학의 특징

『중국의 과학과 문명』을 통해서 니덤이 찾아내고 알려준 중국 과학의 성과와 그것이 가지고 있는 특징적인 모습으로 먼저 꼽을 수 있는 점은 중국 과학기술의 성과가 이 책이 출판되기 전까지는 누구도 예상하지 못했을 만큼 엄청났다는 사실이다. 앞의 [표-1]에서 볼 수 있듯이, 중국에서는 수학, 천문학과 기상학, 지리학과 지질학뿐만 아니라 물리, 화학, 생물학 등 거의 모든 분야에서 놀라운 정도의 수준 높은 과학적 성과가 있었으며, 그것들과 관련된 기술적 성과 역시 아주 많았다. 니덤은 예컨대 송원(宋元) 시대의 수학 수준이 방정식 풀이에서 세계 제일이었으며 르네상스 이전 시기 내내 중국인들은 세계에서 가장 정확하고 지속적인 천체관측 결과를 남겼을 만큼, 중국에서 놀라운 과학적 성과들이 많았다는 사실을 보여주었다.¹⁷⁾ 또한 니덤은 중국인들의 놀라운 창의력을 언급하면서 『중국의 과학과 문명』 프로젝트를 수행하는 과정에서 알게 된, 중국에서 먼저 발견되거나 발명되어 서양으로 전해진 기술이 250여 가지도 넘는다고 지적하였다.¹⁸⁾

니덤은 중국 과학의 성과를 서양의 성과와 비교하여 언급하는 경우도 종종 있는데, 이는 앞에서 언급했듯이 그가 『중국의 과학과 문명』 프로젝트를 처음 제안할 때부터 가지고 있었던 생각에 따른 것이었다. 니덤에 따르면 중국 과학의 수준은 적어도 3세기에서 13세기까지는 서양이 따라올 수 없을 만큼의 과학 지식의 수준을 유지했다고 한다. 그리고 중국 기술에서 얻어진

17) 이런 예는 『중국의 과학과 문명』 곳곳에서 나타나는데, 이와 관련하여 조셉 니덤 (1963), 김영식 편 (1986), pp. 33-36을 참고.

18) Needham (2004), *SCC*, Vol. 7, part 2, p. 215. 그리고 pp. 217-224에는 이것들을 알파벳 순서대로 제시하고 있다. 한편, 로버트 템플, 과학세대 옮김 (1993), pp. 426-429에는 이런 예들이 분야별로 소개되어 있다.

발견과 발명의 출현도 15세기까지는 동시대의 유럽을 훨씬 능가하는 수준으로 진행되었다고 보았다.¹⁹⁾ 그럼에도 불구하고 니덤은 중국 과학을 중세 과학의 수준으로 이해하고 있었는데, 이런 견해는 『중국의 과학과 문명』 총서의 결론 부분에서 다음과 같이 분명히 제시되어 있다.

『중국의 과학과 문명』에서 우리는 과학을 [다음과 같은] 세 가지 수준으로 보는 견해를 가지고 있었다. 첫째는 고대 바빌로니아에서 보이는 것과 같은 수준으로 ‘원시과학(proto-science)’이라 부를 수 있다. 다음은 중세 과학으로 약 1700년 이전의 중국이나 대략 1500년 이전의 유럽에서 나타난다. 셋째는 근대 과학 혹은 세계 과학이라 할 수 있다.²⁰⁾

중국 과학의 탁월한 성과를 찾아냈지만 그것을 중세 과학의 수준으로 평가한 니덤의 견해는 실상 과학 특히 근대 과학에 대한 그의 독특한 관점에 따른 것이라 할 수 있다. 앞에서 살펴본 것처럼 생화학자로서 많은 업적을 거두면서 캠브리지 대학에서 오랜 기간 동안 당대 최고 수준의 과학자들과 함께 살아온 니덤에게²¹⁾ ‘과학’은 자연스럽게 지역이나 문화의 차이와는 별개로 “유일하게 존재하는 자연에 관한 일원적 과학(only one unitary science of Nature)”이었을 뿐이다.²²⁾ 이때 니덤이 말한 일원적 과학은 물론 근대 과학을 의미하는데, 이와 관련하여 다음과 같은 니덤의 유명한 비유를 살펴볼 필요가 있다.

나는 근대 과학을 ‘서양 [과학]’이라고 하는 사람들[의 견해]에 동의하

19) 이런 평가는 이미 Needham (1954), *SCC*, Vol. 1, pp. 3-4에서부터 제시되어 있다.

20) Needham (2004), *SCC*, Vol. 7, part 2, p. 201.

21) 이런 점은 Davies (1997), pp. 95-96에 잘 드러난다.

22) Needham (1974), “Author’s Note”, *SCC*, Vol. 5, part 2, p. xxi. 니덤의 이런 관점과 그것이 지니는 문제에 대한 더 심도 있는 논의는 김영식 (1983), pp. 18-36을 참고.

지 않는다. 왜냐하면 그것이 비록 서양인 유럽에서 시작되었더라도 서양이 [과학을] 독점하는 것은 오래 전에 끝났기 때문이다. [이런 점에서] 나는 근대 과학을 실제로, 세계의 모든 문명으로부터 나온 강들이 자신들의 물을 마구 흘려보내는 대양과 같은 것으로 묘사한 바 있다.²³⁾

이와 같은 근대 과학에 대한 니덤의 관점에 대해 조금 더 따져 볼 필요가 있다. 먼저 근대 과학이 등장하는 시기에 대해서는 일반적으로 서양과학사에 제시하는 것과 별로 다르지 않게, 니덤 역시 르네상스 이후 과학혁명을 통해 근대 과학이 등장했다고 보고 있다. 다음으로 니덤이 “나는 근대 과학과 그것에 앞섰던 예컨대 고대 과학이나 중세 과학이라 부를 수 있는 것 사이에는 뚜렷한 차이가 있다고 믿는다. 내 생각에 근대 과학은 다음의 두 가지로 이루어져 있다. 한편으로 자연에 대한 가설들을 수학화하고 다른 한편으로 지속적인 엄격한 실험을 하는 것이다.”²⁴⁾라고 한 것으로 보아, 근대 과학의 특성에 대한 니덤의 생각 역시 대체적으로 과학사학자들이 동의할 수 있는 정도이다. 하지만 근대 과학의 기원에 대한 니덤의 견해는 매우 독특하다. 머리말에서 소개한 것처럼, 당시까지 사람들은 일반적으로 근대 과학은 유럽에서 기원했으며 오로지 유럽만의 전유물이라고 생각했다. 하지만 니덤은 근대 과학이 유럽에서 기원한 것이 아니라 단지 그곳에서 시작되었다고 보았다. 그리고 근대 과학 속에는 유럽뿐 아니라 세계의 여러 민족과 문화에서 얻어진 다양한 성과들이 섞여 들어갔고, 따라서 근대 과학을 유럽만의 것으로 볼 수 없다는 것이다. 결국 『중국의 과학과 문명』을 통해서 니덤이 찾은 것은 근대 과학이라는 큰 바다에 중국이 아주 많은 강물을 흘려보냈다는 사실인 셈이라 하겠다.

니덤은 근대 과학을 이렇게 바라보기 때문에 ‘영국 근대 과학’이나 ‘중국

23) Needham (2004), *SCC* Vol. 7, part 2, p. 201. 니덤은 이런 비유를 자주 사용했다. 예컨대 Needham (1974), “Author’s Note”, *SCC*, Vol. 5, part 2, p. xxviii.

24) Needham (2004), *SCC* Vol. 7, part 2, pp. 202-203.

근대 과학'과 같은 표현에도 부정적이다. 이런 표현은 단지 '영국인이 또는 중국인이 근대 과학을 하고 있다'는 의미에서만 사용할 수 있다는 것이다. 물론 니덤의 이러한 견해는 매우 독특한 것이고 또 논란의 여지가 있는 것도 사실이다. 그런데 여기에서 주목할 것은 이러한 니덤의 관점이 자신이 심혈을 기울여 연구한 중국의 전통 과학에 대한 이해에서도 크게 작용하고 있다는 점이다.

[표-1]은 물론이고 『중국의 과학과 문명』 각 책의 세부 목차에서도 확인할 수 있듯이, 니덤은 중국 전통 과학의 여러 분야들을 물리학, 화학, 생물학과 같이 현대 과학과 같은 방식으로 나누고 있다. 이는 단순히 오늘날 독자들의 편의를 위한 것만은 아니다. 니덤의 표현을 다소 변형하면, 근대 과학 이전의 세계 모든 문화권의 과학처럼, 중국 전통 과학 역시 어차피 근대 과학이라는 커다란 바다로 흘러들어갈 것이기 때문이다. 하지만 니덤의 이런 관점은 중국 전통 과학의 모습을 왜곡시킬 가능성이 있다. 예컨대 『중국의 과학과 문명』을 보면 물리학이나 화학 같은 분야가 중국 전통 과학에서 하나의 독립된 분야로 존재했을 것처럼 생각하기 쉽다. 하지만 물리학이나 화학 같은 것들이 중국에서 하나의 독립된 분야로 존재했었다고 말하기는 매우 어렵다. 또한 중국인들이 하늘과 땅의 세계를 이해하는 데 매우 중요했던 천문(天文)이나 풍수(風水)는 중국 전통 과학의 중요한 분야로 꼽을 수 있지만,²⁵⁾ 그럼에도 불구하고 니덤은 이것들을 과학이 아니라고 여겨 『중국의 과학과 문명』에서 제대로 다루지 않았다.²⁶⁾ 니덤 자신이 보기에 과학적인 내용이었던 천체 관측이나 지도 제작과 같은 내용을 자세히 살펴보면서도 천문이나 풍수를 무시함으로써 중국 전통 과학의 모습을 제대로 보여주지

25) 이와 관련하여 천문과 풍수를 포함하여 중국 전통 과학의 주요 분야에 대해 언급하고 있는 Nakayama and Sivin (1973), pp. xiii-xxvii을 참고.

26) 『중국의 과학과 문명』에서 니덤은 천문과 풍수를 하늘과 땅의 과학을 다룬 제3권에서는 다루지 않고, 다만 Needham (1956), SCC, Vol. 2, pp. 351-357, pp. 359-363에서 사이비 과학(pseudo-sciences)의 예로 간략하게 소개하는 정도에 그쳤다.

못했던 것이다. 이에 비해 니덤은 제5권의 4책(파트 2-5)을 연단술에 배당하여 불노불사의 영약을 제조하는 외단의 전통뿐만 아니라 인체의 몸속에서 단(丹)을 만드는 내단에 관한 것까지 자세하게 다루었다. 당연히 연금술은 근대 과학에 속하지 않는 분야임에도 불구하고 니덤이 중국에서 연금술과 유사한 분야였던 연단술에 대해 이처럼 많은 분량을 할애한 것은 필시 오늘날의 화학이 연금술에서 기원했다는 서양 과학의 전통을 충실하게 반영한 결과로 보인다.

한편, 니덤은 『중국의 과학과 문명』 프로젝트를 시작할 때부터 “중국 과학은 왜 중세 수준에 머물러 있었을까?”라는 의문을 가지고 있었다. 이 의문은 조금씩 다른 형태의 여러 가지 질문으로 변형되기도 했다. 예를 들어 왜 중국에서는 과학혁명이 발생하지 않았는가, 왜 중국 과학은 근대 과학으로 발전하지 못했는가, 어떤 요인이 중국 과학이 근대 과학으로 나아가는 것을 방해했을까, 만약 그런 요인이 있었다면, 그럼에도 불구하고 왜 중국 과학은 15세기까지 높은 수준을 유지할 수 있었을까. 어떤 것이 근대 과학이 시작된 유럽만의 고유한 요인이었을까 등 니덤은 중국 전통 과학에 대한 중요한 문제를 제기했다. 흔히 ‘니덤의 질문’, ‘니덤의 문제’ 또는 ‘Why not 질문’ 등으로 널리 알려져 있는 이 질문에 대해 많은 사람들이 크게 흥미를 느꼈던 것도 사실이지만, 동시에 많은 학자들에 의해 여러 다양한 논의가 진행되기도 했다.

사실 니덤의 질문은 처음 소개했던 “중국에는 왜 과학이 없었던가?”라는 평유란의 질문과 전혀 무관한 것은 아닐 것이다. 하지만 이 질문에는 그것보다 훨씬 더 복잡하고 다양한 함의가 포함되어 있었다. 따라서 그 만큼 여러 가지 다양한 답을 생각해 볼 수 있었다. 가장 손쉽고 극단적인 답으로는 중국인은 본래 과학에 소질이 없다거나 무관심했다는 것과 같은 중국인의 지적 혹은 인종적 특징을 제시할 수 있다. 하지만 우생학적인 관점이 질게 깔려있는 이런 유형의 설명은 더 이상 설득력을 갖기 어렵게 되었다. 이에 비해 중국의 과학 전통 자체에서 답을 찾으려는 시도는 꽤 그럴 듯해 보이기도

했다. 예컨대 중국 전통 과학에서는 기하학이 거의 발달하지 않았다는 점에 착안하여, 그것 때문에 중국에서 근대 과학이 출현하지 못했다고 답하는 것이다. 이런 방식으로 답을 찾으려는 시도는 유럽 과학에는 존재했지만 중국 과학에는 없었거나 부족했던 다른 요소 또는 중국 과학에서만 두드러졌던 요소, 예를 들어 실험, 유럽의 직선적인 시간 개념과 중국의 순환적인 시간 개념, 창조주 관념의 유무 등과 같은 요소를 가지고도 얼마든지 가능할 수 있다. 중국에는 갈릴레오나 뉴턴이 없었다는 답도 우생학적인 관점이 깔려 있더라도 결국 유사한 방식일 것이다. 그리고 과학과 직접적인 관련성이 다소 약해 보이는 요인 즉, 중국에서 과학에 종사했던 대부분의 사람들이 관료였다거나 대부분의 중국 지식인들이 과거시험을 통해 관료로 등용되기를 희망했다는 점, 또는 국가 주도의 과학 정책 등을 가지고 니덤의 질문에 대한 답을 찾으려는 경우도 있었다. 또한 유럽과 다른 독특한 중국 사상의 특징적인 내용에 주목하는 경우도 많았다. 예컨대 유가사상과 과학의 관계에 대한 많은 논의가 있었고, 도가나 묵가와 같은 다른 사상체계에 대해서도 같은 논의가 진행되었다. 그리고 음양(陰陽)과 오행(五行), 이(理)와 기(氣), 주역(周易), 상수(象數) 등 중국 사상의 주요한 개념들이 니덤의 질문과 관련되어 또는 그 질문을 염두에 두고 검토되기도 했다.

니덤은 당연히 자신이 던진 질문에 대해 여러 측면에서 논의를 전개했다. 그 가운데 니덤이 가장 중시하고 결정적인 답이라고 제시한 것은 다음과 같이 요약할 수 있다. 즉, 유럽에서 중세 봉건제가 무너지고 자본주의가 성립하는 것과 함께 근대 과학이 출현했는데, 그러한 사회경제적 변화가 중국에서는 일어나지 않았다는 것이다. 그리고 이러한 변화가 일어나지 않은 까닭에 대해서도 니덤은 근대 과학의 출현 이전 시기의 유럽과 중국의 사회적 구조의 차이로 이해했다. 그에 따르면 중국은 군사적이고 귀족적인 유럽의 봉건제와는 다른 성격을 가진 관료적 봉건제 사회였다. 그런데 중국의 관료적 봉건제는 부와 권력이 세습되지 않고 매 세대마다 스스로의 노력을 통해 안정적인 직업을 가질 수 있는 체제로서 오랜 기간 동안 중국 과학이 높은

수준을 유지하는 데 효과적으로 기여했다. 하지만 관료적 봉건제 아래에서는 상업주의 정신에 대한 뿌리 깊은 반감이 생기기 쉬웠고 결국 자본가 계급이 성장할 수 없었다고 보았다. 그리고 중국 사회에서는 학자들에 의한 수준 높은 수학과 장인들을 중심으로 하는 실험적 전통이 풍부하게 존재하고 있었음에도 불구하고, 학자들과 장인들이 결합하는 일이 일어나지 않았기 때문에 수학과 실험이 결합하여 전혀 새로운 모습의 과학이 출현할 수 없었다는 것이다.²⁷⁾

니덤의 질문에 대한 다양한 논의 가운데에는 그 질문에 대한 답을 찾으려 한 경우도 있었지만, 그 질문 자체에 대한 비판도 적지 않았다.²⁸⁾ 단적인 예로 어떤 사건(근대 과학의 출현)이 일어나지 않은 곳(중국)에서 그것이 왜 일어나지 않았는가를 질문하는 것은 잘못되었다는 비판이 제기되었다. 마땅히 해야 할 질문은 유럽에서 근대 과학이 출현하게 된 배경에 관한 것이며, 설령 그것이 제대로 해명되었다고 해도 그 요인을 그대로 중국에 적용하는 것은 무리한 일이라는 것이다. 또한 니덤의 질문은 과학혁명이 일어났을 때 유럽에서 나타난 어떤 특징적인 모습이 다른 문화에도 적용되는 필요조건이라고 가정하는 오류를 범하고 있는 질문이라는 비판도 제기되었다. 한마디로 니덤의 질문 자체가 비역사적이거나 잘못된 가정을 포함하는 성립할 수 없는 질문이라는 것이다. 이와 관련하여 니덤의 질문은 오랜 역사를 통해 매우 성숙한 문화를 지니고 있었던 중국에서 유독 과학만이 발전이 뒤쳐진 것처럼 보일 수 있으므로, 그 질문을 “왜 중국인들은 그들의 자연세계에 대한 지식을 자기들 나름의 형태로 발전시키고 유럽인들이 근대 과학을 발전시킨 방식으로 발전시키지 않았는가?”와 같은 형식으로 재구성하면

27) 이에 관한 초기의 논의는 Needham (1964), pp. 385-408(이 글은 Needham (2004), SCC, Vol. 7, part 2, pp. 1-23에도 다시 실렸다)에서 잘 드러나며, 『중국의 과학과 문명』 총서의 전체 결론에 해당하는 Needham (2004), SCC, Vol. 7, part 2, pp. 224-231에도 잘 나타나 있다.

28) 대표적인 예로 김영식 (2013a), pp. 55-73; Sivin (1982), pp. 45-66; Hart (1999), pp. 88-114 등을 들 수 있다.

더 유익한 질문이 될 수 있을 것이라는 견해도 제시되었다.²⁹⁾

니덤이 찾은 중국 과학의 특징으로 마지막으로 언급할 것은 그가 중국 과학을 중국의 문명과 긴밀하게 연결되어 있다고 이해했다는 점이다.³⁰⁾ 얼핏 매우 당연한 것처럼 보이는 니덤의 이런 생각은 사실 과학사에서는 중요한 함의를 지니고 있다. 이를 위해 먼저 과학사학자들이 자신들의 연구 대상인 과학이란 무엇인가라는 과학의 본질적인 속성에 대한 논의를 검토할 필요가 있는데,³¹⁾ 그 가운데 하나가 자연에 대한 체계적이고 이론적인 지식을 과학으로 정의하는 것이다. 그런데 비교적 널리 받아들여지고 있는 이런 견해에 따르면, 과학은 아주 오랜 기간 동안 기술과 서로 다른 종류의 활동이었던 것으로 이해될 수밖에 없다.³²⁾ 과학이 지식을 추구하는 데 비해 기술은 인간의 물질생활에 도움이 되기 위한 활동이기 때문이다. 이와는 달리 과학을 인간이 자신들의 주위 환경을 통제하기 위해 취하는 특정한 행동 양식으로 정의하기도 하는데, 이러한 관점에 따르면 과학은 일찍부터 기술과 긴밀하게 연결되어 있어서 선사시대의 인간들이 금속을 다루거나 더 효과적으로 농사를 짓는 방법 등을 알아낸 것 등을 모두 과학의 영역에 포함되는 활동으로 볼 수 있다. 중국 과학을 문명과 긴밀하게 연결하여 이해하고 있는 니덤의 관점은 당연히 후자에 속한다고 볼 수 있으며, 실제 『중국의 과학과 문명』에서 다루는 내용의 상당 부분이 기술적 성과에 대한 것이다.³³⁾ 그러나 니덤의 질문에서 말하는 근대 과학에서 과학에 대한 생각은 자연에 대한 지식만을 의미하는 것으로 보여 곤혹스럽기도 하다. 더구나 자연에 대한 하나의 과학을 말하는

29) 김영식 (2013b), p. 39.

30) Needham (2004), “Foreword”, *SCC*, Vol. 7, part 2, p. xlix. 니덤은 바로 이 점이 『중국의 과학과 문명』의 결론에 해당하는 제7권의 핵심이라고 말하고 있다.

31) 이에 대해서는 Lindberg (1992), pp. 1-4를 참고.

32) 이에 대해서는 김영식 (2008), pp. 65-86을 참고.

33) 니덤은 과학과 기술을 각기 사용하고 있지만, 과학을 문명과 연결시킴으로써 중국 과학을 지칭할 때의 과학이라는 용어를 때론 기술을 포함하는 혹은 기술과 긴밀하게 연결되어 있는 개념으로 사용하곤 했다.

지점에서는 니덤이 과학의 객관성을 주장하고 있는 것처럼 보이기도 한다. 따라서 중국 과학이 중국 문명과 긴밀하게 연결되어 있다는 니덤의 주장은 중세 과학의 수준에 있는, 결과적으로 미처 근대 과학으로 진행되지 않은 중국 과학에 한정되는 것으로 이해할 필요가 있다.

V. 맺음말: 니덤의 영향과 동아시아 과학사의 새로운 과제

『중국의 과학과 문명』으로 대표되는 니덤의 작업은 과학사학자들뿐만 아니라 중국학 연구자, 과학자, 역사학자 등 여러 분야의 학자들 나아가 대중들에게까지 중국에 대한 새롭고 풍부한 이해를 제공했다. 특히 니덤이 중국에 관심을 가지고 연구를 시작할 때, 중국에 대한 인식 수준이 오해와 편견 심지어 무지한 상태였다는 점을 고려하면 니덤의 작업이 끼친 영향은 매우 컸다고 할 수 있다.³⁴⁾ 예컨대 과학은 오직 서양 문화만의 전유물이라는 생각이 크게 흔들리게 되었다. 물론 아직도 이런 믿음이 모두 사라진 것은 아니지만 니덤의 성과는 이런 믿음 체계를 근본적으로 흔들만한 충분한 힘을 보여주었다.

니덤의 영향은 과학사학계에서 보다 구체적이고 실질적으로 나타나서 유럽 중심이었던 과학사 연구가 서양 이외의 다른 문화권의 과학사 연구로 확장되는 데 크게 기여했다. 니덤을 통해 오랜 역사와 문화 전통을 가진 중국의 과학사가 연구할 만한 주제라는 점이 분명해짐에 따라, 새롭게 그 분야에 뛰어드는 학자들이 점점 늘어났으며 그 결과 중국과학사 연구자들이 독자적인 그룹을 형성하게 되었다.³⁵⁾ 물론 니덤 이전에도 중국과학사를 연구

34) 단적인 예로 White (1967)는 SCC, Vol. 4, part 2에 대한 서평을 쓰면서, 중국과 세계 사이에 놓인 장벽을 허물어 세계 평화에 기여한 공로로 니덤에게 노벨평화상을 주어야 한다고 제안했던 것을 들 수 있다.

35) 이에 대해서는 이문규 (1999), pp. 85-102을 참고. 한편, 1976년 키즈 칼리지

하는 학자들이 없었던 것은 아니지만, 중국과학사 학계의 성립과 성장에 가장 큰 영향을 미친 것은 아무래도 『중국의 과학과 문명』이었다. 니덤의 성과는 특히 중국의 학계를 크게 자극했던 것으로 보인다. 중국에서는 1954년 중국자연과학사연구위원회가 설치되었고, 1975년에는 중국과학원 소속의 자연과학사연구소가 설립되었다. 그 결과 중국의 자연과학사연구소만을 통해서도 300명이 넘는 전문 연구자들이 배출되었으며, 1987년부터 20년에 걸쳐 전26권의 『중국과학기술사』를 완성하는 성과를 보여주기도 했다.³⁶⁾

중국과학사를 연구하는 과정에서 니덤은 한국과학사에도 적지 않은 관심을 보여서 『중국의 과학과 문명』 제3권의 본문 끝에 한국에 관한 짧은 부록을 싣고, “이 책을 쓰는 동안에 저자와 협력자들의 마음속에는 중국 문화권에 살았던 모든 민족들 가운데 한국인들이 모든 분야의 과학적인 사안들에 많은 세기 동안 가장 큰 관심을 가지고 있었다는 확신이 생겼다.”라고 말했다.³⁷⁾ 뿐만 아니라 1986년에는 조선시대의 천문기구와 혼천시계에 관한 연구서를 출판하기도 했다.³⁸⁾ 그렇지만 한국과학사에 대해 니덤이 끼친 직접적인 영향은 그리 크다고 말할 수는 없다.³⁹⁾ 다만 니덤의 성과는 한국과학사 연구를 본격적으로 시작한 전상운이 『한국과학기술사』를 완성하는 데 큰 영향을 미쳤으며,⁴⁰⁾ 전체 30권으로 계획된 『한국의 과학과 문명』 총서 발간 계획을 출범(2010)시키는 데에도 도움이 되었다.

에서 은퇴한 니덤은 자신의 연구 과정에서 수집한 자료들을 모아 개인 도서관을 만들었으며, 이것이 니덤연구소로 이어졌다. 그리고 1975년에는 *Chinese Science*라는 학술지가 발행되기 시작했다.

36) 중국의 과학사 연구 성과에 대해서는 중국과학원 자연과학사연구소 홈페이지의 “机构简介” 항목을 참고. http://www.ihns.cas.cn/jggk_new/jgjij_new/.

37) Needham (1959), SCC, Vol. 3, p. 682.

38) Needham, Lu, Combridge, & Major (1986).

39) 한국과학사에 대한 니덤의 관심과 그에 나타난 문제점에 대해서는 송상용 (1995b), pp. 223-238과 박성래 (1995), pp. 194-199를 참고.

40) 전상운 (1994), p.V. 그리고 전상운·신동원 특별 대담 (2016), pp. 643-649도 참고.

니덤 이후 새로운 연구자들이 늘어나면서, 한편으로 중국과학사 연구는 더 넓어지고 깊어지게 되었고 다른 한편으로 중국과학사에서 동아시아과학사로 연구 대상이 확대되기도 했다. 이런 경향에 따라 니덤연구소도 동아시아의 과학, 기술, 의학의 역사에 대한 연구를 수행하고 지원하는 기관임을 표방하면서 중국뿐 아니라 한국과 일본의 과학사 연구도 포괄하게 되었다. 그리고 1990년에는 국제 동아시아 과학·기술·의학사학회(International Society for the History of East Asian Science, Technology, and Medicine)도 조직되었다. 중국과학사에서 동아시아과학사로 확대되는 과정에서 주로 전통 과학을 중심으로 진행되었던 기존의 연구 흐름에 근현대 과학사에 대한 활발한 연구도 더해지게 되었다는 것도 주목할 만한 변화이다. 중국 전통 과학에 대한 니덤의 관점과는 다른 그리고 더 진전된 동아시아과학사를 구축할 수 있게 되었기 때문이다.

하지만 동아시아 과학의 특징과 성격을 제대로 이해하기 위해 향후 동아시아과학사에서 풀어야 할 과제 또한 적지 않을 터인데, 다음의 두 가지 점은 특히 주목할 필요가 있다고 할 것이다. 하나는 동아시아과학사가 한국, 중국, 일본 등 각 나라의 과학사를 단순히 더한 것이 아닌 하나의 단일한 문화권으로서 동아시아를 대상으로 하는 과학사를 서술해야 한다는 점이다.⁴¹⁾ 사실 이것은 동아시아를 과연 하나의 문화권으로 묶을 수 있는지와 같은 문제를 검토하는 작업부터 시작하여, 동아시아 각 나라에서 전개되었던 과학 사이의 공통점과 차이점에 대한 이해, 그리고 이른바 ‘중심과 주변부의 관계’⁴²⁾ 등 매우 복잡하고 어려운 과제를 포함하고 있다. 그럼에도 불구하고 니덤이 추구하고자 했던 커다란 목적 즉, 과학사를 통해 인류 문명에 대해 더 많이 그리고 더 깊게 이해하기 위한 바람을 충족하기 위해서는 동아시아과학사가

41) 이문규 (2007), pp. 171-193. 한편, 흔히 동아시아라고 하면 한국, 중국, 일본만을 지칭하지만, 베트남, 태국 등 동남아시아 지역까지를 포괄하는 것이 옳을 것이다. 그렇지만 이 글에서 동아시아라는 용어는 동북아시아를 가리키는 의미로 사용했다.

42) 이와 관련하여 김영식 (2013b), pp. 207-222를 참고.

제대로 서술되어야 할 것이라 생각한다.

다른 하나는 전통 과학과 근대 과학의 문제로서, 이것은 앞서 살펴본 니덤의 질문과도 관련되어 있다. 따라서 다시 근대 과학의 고유한 특징이나 유럽에서 일어난 과학혁명의 과정 또는 그것에 기여한 요인 등을 다시 거론할 필요는 없을 것이다. 다만 여기에서 주목하고자 하는 것은 다음과 같은 점이다. 즉, 니덤처럼 근대 과학과 그 이전 시기의 과학을 전혀 다른 것으로 바라보는 시각을 가지게 될 경우에는 유럽의 과학혁명을 둘러싼 이른바 연속성 논쟁에서도 드러났듯이,⁴³⁾ 과학사에서 역사의 연속이 아닌 단절을 상정할 수밖에 없게 된다는 점이다. 나는 과학사는 물론이고 역사 연구에서 단절을 말하는 것에 동의하지 않는다. 실제 동아시아에서도 중국은 물론이고 한국과 일본에서도 니덤이 중세 과학이라고 했던 전통 과학이 존재했으며, 이후 어느 시기인가를 특정하기 어렵더라도 근대 과학이 등장했고 그것이 지금까지 이어져 오고 있다는 것은 부인할 수 없는 역사적 사실이다. 이런 점에서 동아시아과학사에서 중요하게 다루어야 할 과제는 그 과정을 구체적으로 보여주는 일이 될 것이다. 그 속에는 전통 과학 가운데 아주 세부적인 분야에서 일어난 여러 작은 변화의 모습들이 담길 수 있을 것이며, 그런 변화가 일어날 수 있었던 여러 배경도 함께 논의될 수 있을 것이다. 이런 점에서 니덤의 질문은 “동아시아에서 근대 과학은 언제 어떤 모습으로 전개되었는가?”와 같은 형식으로 바뀌어서 물어야 할 것이다.

43) Lindberg (1992), pp. 355-360을 참고.

참고문헌

- 김영식 (1983), 「전통문화 속에서의 과학: 중국 전통 과학연구의 제문제」, 『한국과학사 학회지』, 5(1): 18-36.
- _____ (2008), 『과학, 역사 그리고 과학사』, 서울: 생각의 나무.
- _____ (2013a), 「중국 과학에서의 Why not 질문: 과학 혁명과 중국 전통 과학」, 임종태 엮음, 『동아시아 과학의 차이』, pp. 55-73, 서울: 사이언스북스.
- _____ (2013b), 「한국 과학사 연구에서 나타나는 ‘중국의 문제’」, 임종태 엮음, 『동아시아 과학의 차이』, pp. 207-222, 서울: 사이언스북스.
- 박성래 (1995), 「조셉 니덤과 한국과학사」, 『한국과학사학회지』, 17(2): 194-199.
- 박성래 편저 (1978), 『중국과학의 사상 — 중국에는 왜 과학이 없었던가? —』, 서울: 전파과학사.
- 송상용 (1995a), 「예수, 마르스, 老子 사이에서 — 니덤의 생애와 사상 —」, 『한국과학사 학회지』, 17(2): 184-187.
- _____ (1995b), 「니덤의 한국과학사 연구」, 『한국사 시민강좌』, 16: 223-238.
- 안대옥 (2012), 「오사(五四)시기 ‘과학과 인생관’ 논전과 과학주의 재론」, 『중국사연구』, 80: 169-201.
- 이문규 (1999), 「중국과학사를 말한다 — 중국과학사 연구의 현황과 과제 —」, 『동아시아 역사연구』, 5: 85-102.
- _____ (2007), 「동아시아 역사 속의 한국 과학, 다시 읽고 쓰기」, 『역사비평』, 79: 171-193.
- 전상운 (1994), 『한국과학기술사』, 서울: 정음사.
- 전상운·신동원 특별 대담 (2016), 「한국 과학사를 향한 사랑」, 전상운, 『우리 과학 문화제의 한길에 서서』, pp. 607-748, 서울: 사이언스북스.
- 허남진·박성규 (2002), 「과학과 인생관(현학) 논쟁」, 『인문논총』, 47: 177-207.
- 로버트 템플, 과학세대 율김 (1993), 『그림으로 보는 중국의 과학과 문명』, 서울: 까치.
- 제임스 E. 매클렐란 III·해럴드 도른 지음, 전대호 율김 (2006), 『과학과 기술로 본 세계사 강의』, 서울: 모티브북.
- 조셉 니덤 (1963), 「중국 과학전통의 결합과 성취」, 김영식 편 (1986), 『중국 전통문화와 과학』, pp. 30-73, 서울: 창작사.

찰스 길리스피, 이필렬 옮김 (1999), 『객관성의 칼날』, 서울: 새물결.

盧嘉錫, “總序”, 杜石然 主編 (2003), 『中國科學技術史: 通史卷』, 科學出版社.

Davies, Mansel (1997), “Joseph Needham (1900-95)”, *The British Journal for the History of Science*, 30: 95-100.

Fung Yu-lan (1922), “Why China Has No Science — An Interpretation of the History and Consequences of Chinese Philosophy”, *International Journal of Ethics*, 32(3): 237-263. 이 글은 박성래 편저 (1978), pp. 9-38에 번역되어 있음.

Gurdon, J. B. & Rodbard, Barbara (2000), “Joseph Needham, C.H., F.R.S., F.B.A. 9 December 1900-24 March 1995”, *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*, 46: 366-376.

Hart, Roger (1999), “Beyond Science and Civilization: A Post-Needham Critique”, *East Asian Science, Technology, and Medicine*, 16: 88-114 .

Lindberg, David C. (1992), *The Beginnings of Western Science: The European Scientific Tradition in Philosophical, Religious, and Institutional Context, 600 B.C. to A.D. 1450*, Chicago: University of Chicago Press. 이 책의 번역서는 데이비드 C. 린드버그, 이종흡 옮김 (2009), 『서양과학의 기원들: 철학·종교·제도적 맥락에서 본 유럽의 과학전통, BC 600~AD 1450』, 서울: 나남.

Nakayama, Shigeru and Sivin, Nathan (eds.) (1973), *Chinese Science: Explorations of an Ancient Tradition*, Massachusetts: The MIT Press.

Needham, Joseph (1954-), *Science and Civilisation in China, Vol. 1-7*, Cambridge: Cambridge University Press.

_____ (1964), “Science and Society in East and West”, *Science and Society*, 28(4): 385-408. 이 글은 박성래 편저 (1978), pp. 73-103에 번역되어 있음.

Needham, Joseph, Lu Gwei-Djen, Combridge, John, H., & Major, John S. (1986), *The Hall of Heavenly Records: Korean Astronomical Instruments and Clocks 1380-1780*, Cambridge: Cambridge University Press. 이 책의 번역서는 이성규 옮김 (2010), 『조선의 서운관: 조선의 천문의기와 시계에 관한 기록』, 서울: 살림출판사.

Sivin, Nathan (1982), “Why the Scientific Revolution Did Not Take Place in China — or Didn't It?”, *Chinese Science*, 5: 45-66.

White, Lynn Jr. (1967), “More Pieces to the Chinese Puzzle”, *Isis*, 58(2): 248-251.

Winchester, Simon (2008), *The Man Who Loved China: The Fantastic Story of the Eccentric Scientist Who Unlocked the Mysteries of the Middle Kingdom*, New York: Harper Collins.

“机构简介”, 中國科學院 自然科學史研究所 홈페이지, http://www.ihms.cas.cn/jgjk_new/jgjj_new/.
(검색일: 2017.08.10.)

“Science and Civilisation”, 니덤연구소 홈페이지, <http://www.nri.cam.ac.uk/science.html>.
(검색일: 2017.08.08.)

Abstract

Until the early 20th century, western scholars as well as Chinese intellectuals thought that there was no science in Chinese history. Now, however, most people accepted without doubt the amazing achievements of science and technology by Chinese people. It was Joseph Needham who played a crucial role in making such a perceptual change in the history of Chinese science. In this article, I briefly introduce how Needham, who was originally a biochemist, came to study the history of Chinese science. Next, I describe the distinctive features and meanings of Needham's work, *Science and Civilisation in China*. For example, Needham found out a lot of Chinese scientific achievements, but he thought it remained in the level of medieval science. Needham also understood that Chinese science was closely linked to the Chinese civilization and it had contributed greatly to the formation of modern science. In addition, I reconsider the famous question in the history of science in China, "Why modern science had not developed in Chinese civilisation?" and "why, between the first century B.C. and the fifteenth century A.D., Chinese civilisation was much more efficient than occidental in applying human natural knowledge to practical human needs?", that is so-called Needham's question. Finally, I examine the effects of Needham's work on the studies of the history of science and technology in China, and present some issues to be solved in the research on the history of science in East Asia.

【Keywords】 Joseph Needham, *Science and Civilisation in China*, History of Science, Traditional Science in East Asia, Modern Science

논문 투고일: 2017. 8. 11

심사 완료일: 2017. 9. 28

게재 확정일: 2017. 9. 28