

# 기술과 지식, 그리고 기식(技識): 정보혁명의 국제정치학적 탐구를 위한 개념적 기초

김상배  
(서울대학교)

## 〈차례〉

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| I. 머리말             | IV. 정보화시대 기식의 개념화 |
| II. 기술의 어원과 개념적 구조 | V. 맷음말: 국제정치학적 함의 |
| III. 근대 기술의 개념적 특성 |                   |

· 주제어: 기술, 지식, 기식, 정보혁명, 세계정치: technology, knowledge, *technoledge*, information revolution, global politics

## 【한글초록】

이 글은 기술 개념의 역사적 궤적을 추적함으로써 정보혁명의 국제정치학적 탐구를 위한 개념적 기초를 마련하고자 시도하였다. 특히 이 글은 근대 기술의 개념이 역사적인 맥락에서 어떻게 형성되었으며, 최근의 정보화시대를 맞이하여 어떠한 질적 변형을 보이고 있는지를 검토하였다. 우선 ‘인공물(artifacts)’인 물질적 산물의 존재 형태라는 측면에서 볼 때, 정보화시대의 기술은 도구나 기계와 같은 하드웨어를 생산하는 차원을 넘어서 디지털 코드 형태의 준(準)물질적 산물을 생산하였다. 둘째, 인공물을 만드는 인간의 ‘활동(activity)’이라는 측면에서 볼 때, 정보화시대의 기술은 근대 기술에 이르러 분리되었던 기술적 구상(plan)과 실행(practice)을 다시 복합시키면서 기술적 실행을 통해서 구상을 재창조하는 가능성 을 열어 놓았다. 끝으로 인공물을 만드는 데 인간이 활용하는 ‘지식(knowledge)’이라는 측면에서 볼 때, 정보화시대의 기술은 경험적 또는 이론적 지식 자체를 증산하는 의미를 넘어서 이러한 지식들을 효율적으로 활용·재생산하는 데 기여 하는 새로운 범주의 지식을 창출하였다. 이상과 같은 의미에서 이 글은 정보화시

대 기술의 개념적 특성을 담아낼 새로운 용어로서 기술(技術, technology)과 지식(知識, knowledge)의 합성어인 기식(技識, technoledge)을 제안하였다. 이러한 기식의 개념화는 근대 국제정치의 탈근대적 변형이라는 맥락에서 정보기술과 세계정치에 대한 이론적 연구에 중요한 길잡이를 제공할 것이다.

## I. 머리말

1866년 제너럴셔먼호 사건이 일어났을 때, 당시 정권을 잡고 있던 흥선대원군은 침몰된 제너럴셔먼호를 인양하여 조선의 장인들로 하여금 이를 모방하여 철갑증기선을 만들게 하였다. 그러나 국고를 거의 다 기울여 건조한 이 철갑증기선은 석탄이나 석유가 없는 그 당시에 목탄을 때서 기관을 발동시켜 보았으나 선체는 무겁고 증기력은 약하여 제대로 움직이지 않았다. 또한 흥선대원군은 중국에 소개된 서구 기술서의 영향을 받아 무기를 제작하려는 여러 가지 시도를 하였다. 그 일례로 1867년에는 훈련대장 신관호가 『해국도지(海國圖志)』를 참고로 하여 수뢰포(水雷砲)라는 이름의 대포를 만들었다. 그러나 소위 역설계(reverse engineering)의 과정을 거쳐 외양만을 본 때서 만든 이 대포가 제대로 작동했을 리 만무했다. 특히 당시 조선의 조악한 제철·제련 기술로 만들어진 이 대포는 몇 번의 발포에 포신이 녹아 내렸다고 한다.<sup>1)</sup>

서구의 군함과 대포를 흉내 내려 했던 흥선대원군의 시도는 여러 가지 면에서 개항을 전후하여 근대 기술을 앞세우고 밀려온 서구의 도전에 대한 19세기 지식인들의 대응방식의 일 단면을 보여준다. 다시 말해 소위 동도서기(東道西器)적 태도에 입각해 있던 일군의 지식인들의 생각은, 동아시아의 제국(諸國)들이 서구의 군함과 대포로 상징되는 힘앞에서 굴복할 수밖에 없었다면 조선도 바로 그들에 못지 않은 군함과 대포를 가지면 된다는 것이었다. 즉, 서양 오랑캐를 물리치기 위해서는 그들의 장기(長技)인 서기(西器)를 받아들이겠다는 이이제이(以夷制夷)의 발상이었다. 그러나 이러한 발상의 기본적인 한계는, 당시 조선의 지식인들을 압도했던 서구의 군함이나 대포라는 하드웨어가 단순히 외형만을 모방하거나 어느 뛰어난 장인을 훈련시켜서 얻을 수 있는 단편적 산물이라기보다

1) 19세기 말 흥선대원군의 에피소드는 원래 다음의 글에서 처음으로 소개되었다. 김상배, “정보화의 도전과 한국,” 미래전략연구원 논단, (2001. 4. 7) [http://www.kifs.org/main/dbbank/db\\_view.php?rs\\_id=143](http://www.kifs.org/main/dbbank/db_view.php?rs_id=143) (검색일: 2005년 2월 19일); 한편, 19세기 조선의 서구 기술 수용에 대한 시론적 논문으로는 다음을 참조. 김상배, “19세기 조선의 과학기술 개념 수용과 형성,” 하영선(편), 『19세기 조선의 근대 국제정치개념 도입사』 서울대학교 대학원 외교학과 세미나 자료집 (1994), pp.287-359

는 서구인들이 르네상스와 과학혁명 및 산업혁명 등을 거치면서 이룩해낸 근대적 지식체계의 종합적 산물이라는 사실을 간과했다는 데 있었다. 다시 말해 개항 이전 조선이 알고 있었던 전통적인 기술의 개념에 의거하여 서구 근대 기술의 개념을 이해하려했던 오류를 안고 있었던 것이다.

근대 기술의 도전에 대한 19세기의 에피소드는 한 세기 이상을 뛰어넘어 21세기를 사는 우리에게 시사하는 바가 매우 크다. 특히 최근 정보기술(information technology, 이하 IT)의 발달이 제기하는 도전의 양상이 19세기 근대 기술의 그것에 비견된다는 점에서 더욱 그려하다. 그렇다면 우리의 선조들이 제너럴셔먼호 사건의 ‘작은 승리’에 자족하고 바깥세상의 변화에 어두웠듯이, 혹시 오늘의 우리도 소위 ‘IT강국’이라는 자화자찬에 취해서 새로운 변화의 본질을 잘못 파악하는 것은 아닐까? 다시 말해, 혹시 21세기 IT의 도전에 대응함에 있어서, 19세기에 그랬듯이, 과거의 개념에 빗대어 미래의 변화를 읽으려는 잘못을 되풀이하고 있는 것은 아닐까? 파국적 근현대사의 뿌리가 19세기 서구 기술로 대변되는 근대적 도전의 본질에 대한 미흡한 이해에 상당한 부분의 기원을 두고 있다면, 오늘 우리에게 주어진 과제 중의 하나는 IT로 대변되는 새로운 도전의 본질에 대한 철저한 탐구가 되어야 한다. 이러한 점에서 변화하는 기술의 개념에 대한 탐구는 단지 개념 연구로만 그치는 것이 아니라 개념을 누가 먼저 정확하게 읽느냐 하는 현실 세계정치의 연장(延長)이라고 할 수 있다.<sup>2)</sup>

그런데 정보혁명에 대한 국제정치학계의 기존 논의를 살펴보면, 변화의 동인(動因)인 기술의 개념에 대한 진지한 고민을 미뤄둔 채 사상누각의 논의를 벌이고 있는 감이 없지 않다. 기존 논의들은 세계정치 변화에 대한 탐구 작업에 있어서 기술 변수를 밖에서 주어지는 외재적 변수로 설정하거나, 아니면 기술을 내재적 변수로 보더라도 기술 자체의 속성에 대한 본격적인 분석은 유보해 왔던 것이 사실이다. 다시 말해 기술이라는 변수를 놓고 밖으로는 올타리를 둘러치고 안으로는 블랙박스를 안고 있는 형국이었다. 정보혁명의 세계정치를 탐구함에 있어 기술 변수에 모든 설명을 환원하는 기술결정론의 접근은 배격되어야 마땅하겠지만 정작 주인공 중의 하나인 기술 변수를 홀대하고서 정보혁명을 둘러싼 세계정치의 변주곡을 감상한다는 것은 어불성설이 아닐 수 없다. 결국 안팎에서 기술을 둘러싼 장애물을 걷어내고 그 내용물을 펼쳐놓지 않고서는 정보세계정치(the global politics of information)의 동학을 제대로 파악할 수는 없을 것이기 때문이다.<sup>3)</sup>

이러한 맥락에서 이 글은 기술(技術, technology)<sup>4)</sup> 개념의 구조와 기원 및 변화를 역사

2) 개념 연구의 국제정치학적 의미에 대해서는 다음을 참조. 하영선, “변화하는 세계와 개념사,”『세계정치』25(2), (2004, 가을·겨울), pp.3-13

3) 이러한 문제제기에 따른 기존 연구에 대한 비판적 검토는 다음을 참조. 김상배, “정보기술과 국제정치이론: 구성적 기술론과 정보세계정치론의 모색,”『국제정치논총』43(4), (2003), pp.33-58.

4) 개념의 탐구에서 겪게 되는 어려움은 기술이라는 용어 자체에서 발생한다. 현재 우리가 기술이라고 부르는 technology란 용어는 영어에서 17세기에 나타났는데 동아시아에서는 일본에서 西周의 『百學連環』(1870)에서 최초로 사용되어 펴지면서 개념적으로 정착되었다고 한다. 山崎 外

적 시각에서 추적함으로써 정보세계정치의 연구를 위한 개념적 기초를 마련하고자 한다. 특히 이 글은 기술의 개념에 대한 탐구가 '인류사의 물질적 측면에 대한 연구'와 '세계사의 사회적 측면에 대한 연구'를 유기적으로 결합하는 매개적 기능을 할 수 있음에 주목한다.<sup>5)</sup> 다시 말해, 이 글은 기술 개념의 변화라는 '소우주(microcosm)'에 대한 탐구로부터 자연과 인간, 그리고 기술과 사회로 이어지는 '대우주(macrocoshm)'의 지각변동을 단층적으로 읽어내는 척도를 발견할 수 있음에 착안한다. 이러한 맥락에서 근대 아래 개념적으로 형성되고 최근에 이르러 질적 변화의 조짐을 보이고 있는 기술에 대한 개념적 검토가 근대 국제정치의 탈근대적 변형에 대한 이론적 연구에 주는 시사점도 발견할 수 있을 것으로 기대된다.<sup>6)</sup>

이러한 관점에서 볼 때, 정보화시대의 기술은 다음과 같은 세 가지 측면에서 근대 이

4名(編),『科學技術史概論』(日本: オーム社, 1978), p225; 성좌경,『기술의 이해 그리고 한국의 기술』(인천: 인하대학교출판부, 1986), p64에서 재인용. 그런데 우리말의 일상에서는 기능(技能), 기예(技藝), 기교(技巧), 예술(藝術) 등을 뜻하는 technics, crafts, skill, art 등과 같은 용어들이 별로 구별하지 않고 그냥 기술이라고 번역되기도 한다. 이 글에서도 용어의 본래 의미를 개념적으로 명시할 필요가 있는 경우에는 괄호 안에 영어를 적었으나, 그 밖의 경우에는 문맥에 따라서 유연하게 사용할 수밖에 없었다.

5) 이러한 관점에서 볼 때 이 글은 1960년대를 전후해서 독일을 중심으로 활성화된 개념사(conceptual history, *Begriffsgeschichte*) 연구의 방법론으로부터 많은 힌트를 얻었다. 라인하르트 코젤레크(Reinhart Koselleck)가 주도한 개념사 연구는 사회사와의 밀접한 관련 속에서 개념의 역사를 다룬다는 점에서 그 의미가 크다. Reinhart Koselleck, *Futures Past: On the Semantics of Historical Time* (Cambridge, MA: MIT Press, 1985); Reinhart Koselleck, "Social History and *Begriffsgeschichte*," in Iain Hampsher-Monk, Karin Tilman, and Frank van Vree (eds.), *History of Concepts: Comparative Perspectives* (Amsterdam: Amsterdam University Press, 1998); Reinhart Koselleck, *The Practice of Conceptual History: Timing History, Spacing Concepts* (Stanford: Stanford University Press, 2002)

6) 기술의 개념을 탐구한 독립연구는 그리 많지 않다. 몇몇 연구들을 통해 부분적으로 다루어지고 있을 뿐인데 그 중 대표적인 사례로는 다음을 참조. Carl Mitcham, *Thinking through Technology: The Path between Engineering and Philosophy* (Chicago: The University of Chicago Press, 1994); Jose Ortega y Gasset, "Thoughts on Technology," in Carl Mitcham and Robert Mackey, (eds.), *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology* (New York: Free Press, 1972); Peter F. Drucker, *Post-Capitalist Society* (New York: HarperBusiness, 1993), pp.19-47; D.S.L. Cardwell, "Technology," *Dictionary of the History of Ideas: Studies of Selected Pivotal Ideas*, vol.4 (New York: Charles Scribner's Sons, 1968, 1973) pp.357-365; Jeffrey A. Hart and Sangbae Kim, "Power in the Information Age," in Jose V. Ciprut, (ed.), *Of Fears and Foes: Security and Insecurity in an Evolving Global Political Economy* (Westport, Conn.: Praeger, 2000), pp.35-58; 기술의 개념에 대한 국내의 연구로는 다음을 참조. 김용준, "기술발달의 역사," 고대평화연구소(편),『과학기술혁명과 한국사회』(서울: 한길사, 1992), pp.19-53; 성좌경,『기술의 이해 그리고 한국의 기술』(인천: 인하대학교출판부, 1986); 홍성우,『생산력과 문화로서의 과학 기술』(서울: 문학과 지성사, 1999). 한편 기술의 사회사를 다룬 다음의 연구들도 기술의 개념을 간접적으로 검토하는 데 유용하다. Donald Mackenzie and Judy Wajcman, (eds.), *The Social Shaping of Technology* (Buckingham: Open University Press, 1985); Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, and Trevor Pinch, (eds.), *The Social Construction of Technology Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (Cambridge, MA: MIT Press, 1989)

래 형성된 기술 개념의 질적 변형을 엿보게 한다. 우선 ‘인공물(artifacts)’인 물질적 산물의 존재 형태라는 측면에서 볼 때, 정보화시대의 기술은 도구나 기계와 같은 하드웨어를 생산하는 차원을 넘어서 소프트웨어나 코드(code)와 같은 준(準)물질적 산물을 생산한다. 또한 인공물을 만드는 인간의 ‘활동(activity)’이라는 측면에서 볼 때, 정보화시대의 기술은 근대 기술에 이르러 분리되었던 기술적 구상(plan)과 실행(practice)을 다시 복합시키면서 기술적 실행을 통해서 구상을 재창조하는 가능성을 열어 놓았다. 끝으로 인공물을 만드는 데 인간이 활용하는 ‘지식(knowledge)’이라는 측면에서 볼 때, 정보화시대의 기술은 경험적 또는 이론적 지식 자체를 증산하는 의미를 넘어서 이러한 지식들을 효율적으로 활용·재생산하는 데 기여하는 새로운 범주의 지식을 창출하였다. 이상과 같은 의미에서 이 글은 정보화시대 기술의 개념적 특성을 담아낼 새로운 용어로서 기술(技術, technology)과 지식(知識, knowledge)의 합성어인 기식(技識, technolege)을 제안하였다.

이 글은 정보화시대의 기술의 개념적 윤곽을 밝히는 작업을 다음과 같이 전개하였다. 제2장에서는 기술의 어원과 개념적 구조를 탐구함으로써 인공물, 활동, 지식이라는 세 가지 측면에서 근대 기술의 개념적 형성과 변형을 판별하는 기준을 마련하였다. 제3장에서는 근대 이전의 기술이 지니는 개념적 특성과 대비하면서, 서구에서 17-19세기를 거쳐 형성된 근대 기술의 개념적 특성을 검토하였다. 제4장에서는 근대 기술의 개념적 특성에 대한 논의와 대비시키면서 20세기 후반 이래 급속히 부상하고 있는 IT의 개념적 특성을 면밀히 살펴보았다. 특히 이 글은 제3장과 제4장을 서술함에 있어서 전근대에서부터 근대를 거쳐서 정보화시대에 이르는 기술의 개념적 궤적을 가능한 한 간결한 분석틀을 통해서 응축하여 드러내는 데 주안점을 두었다. 결론에서는 이 글의 논지를 종합·요약하고, 정보화시대의 기술을 개념화하는 작업이 정보세계정치의 연구에 주는 함의를 간략히 지적하였다.

## II. 기술의 어원과 개념적 구조

영어에서 technology는 어원상으로 그리스어의 *techné*와 *logos*가 합성되어 만들어진 단어이다. *techné*란 실용적인 목적으로 무엇인가를 만드는 것을 의미한다. 이러한 *techné*는 시나 무용과 같은 순수 예술이라기보다는, 석공이 석상을 만들고 구두장이가 구두를 만드는 것과 같은 실용적 기예(技藝)에 해당된다. 한편 *logos*란 논리적으로 말하는 인간의 이성적 능력이다. 말은 인간 합리성의 표현이며, 인간이 *logos*를 지니고 있는 이성적 동물이라는 증거이다. 이러한 점에서 *logos*는 아는 것, 즉 지식과 의미상으로 통한다. 고대 그리스인들의 사고에서 이러한 *techné*와 *logos*는 구별되었다. *techné*가 천인들이 일하는 동안에 숙달되는 것으로 이해되었다면, *logos*는 철인들이 직관적 사변에 의하여 알게 되는 대상이었다. 요컨대, *techné*는 어느 특수한 분야에만 적용되는 기예이었을 뿐, *logos*

와 같이 모든 분야에 보편적으로 적용되는 일반원리로서 인식되지는 않았다.<sup>7)</sup>

그러던 것이 17세기 초에 이르러 언어적 현실에서 *techne*와 *logos*가 결합되었다. *techne*를 어근으로 하고 *logos*에서 유래한 *logy*를 접미어로 하는 *technology*라는 합성어가 새로이 출현한 것이다. 옥스퍼드 영어사전에 따르면, 이렇게 합성된 *technology*의 17세기 초 당시의 의미는 두 가지가 있다고 한다. 그 하나는 “기예에 대한 담론이나 논문(*logos*)”, 즉 “실용적이고 산업적인 기예의 과학적 연구(*logos*)”라는 의미였으며, 다른 하나는 “특정한 기예의 용어 또는 언술(*logos*)”을 뜻하는 “기술적 전문용어”的 의미였다고 한다. 그러다가 19세기 말에 이르러 그 의미가 실용적 산물을 만드는 기예 그 자체를 통틀어서 지칭하는 것으로 완전히 전성되었다고 한다. 그런데 *technology*라는 합성어가 정착되는 과정에서 주목할 것은 종전에는 말이나 이성의 뜻으로 인식되던 *logos*의 의미가 학(學)이나 론(論), 즉 체계적인 지식을 뜻하는 *logy*의 형태로 변형되었다는 점이다. 요컨대 17-19세기를 거치면서 *technology*는 지식의 형태로 체계화된 *techne*로서 이해되기에 이르렀다.<sup>8)</sup>

이러한 어원학상의 검토를 통해서 보면, 근대 이전의 *techne*로서의 기술 개념에 대비하여 근대의 *technology*로서의 기술 개념이 지니는 가장 두드러진 특징은 바로 ‘지식으로서의 기술’이라는 사실에서 발견된다. 실제로 학계에서 자주 인용되는 기술의 개념 정의들은 근대 기술의 이러한 특징을 반영하고 있다. 예를 들어, 아놀드 퍼세이(Arnold Pacey)는 기술을 “과학적 또는 기타 조직화된 지식을 기계, 조직, 사람 등에 관련된 실용적 과제에 체계적으로 적용하는 것”이라고 정의한다. 피터 드러커(Peter Drucker)는 “기능(技能, crafts)을 공학, 과학적 방법, 계량적 방법 또는 의사의 진단 등과 같은 보다 더 체계화된 방법론으로 전화시키는 것”이라고 기술을 정의한다. 하비 브룩스(Harvey Brooks)는 기술을 “일하는 방식을 재현 가능할 정도로 구체화시키는 과학적 지식의 이용”이라고 정의한다. 조엘 모키르(Joel Mokyr)는 기술을 “물질적 존재를 새롭게 변경시키는 실용적 지식(useful knowledge)”으로 이해한다. 네이тан 로젠버그(Nathan Rosenberg)도 기술을 “산업적으로 유용한 지식”으로 서술하고 있다.<sup>9)</sup>

그런데 이러한 단편적 개념 정의만으로 기술이 무엇인지를 전체적으로 이해하는 것은 쉬운 일이 아니다. 게다가 연구자들은 각자의 관심사에 따라서 기술 개념의 특정한 부분을 강조하기 때문에 대부분의 경우 여기에서 파생되는 개념 정의들은 서로 코드가 맞지

7) Leon R. Kass, “Introduction: The Problem of Technology,” in Arthur M. Melzer, Jerry Weinberger, and M. Richard Zinman (eds.), *Technology in the Western Political Tradition* (Ithaca and London: Cornell University Press, 1993), p.3

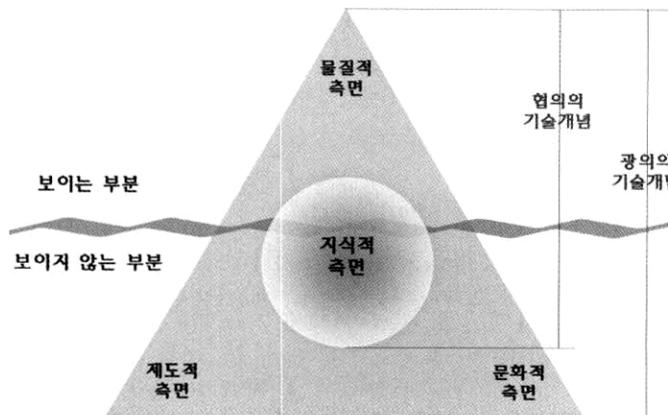
8) L. R. Kass, “Introduction: The Problem of Technology,” p.2

9) Arnold Pacey, *The Culture of Technology* (Cambridge, MA: MIT Press, 1983), p.6; P. Drucker, *Post-Capitalist Society*, p.46; Harvey Brooks, “Technology, Evolution, and Purpose,” *Daedalus*, 109(1), (Winter, 1980) pp.65-81; Joel Mokyr, *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy* (Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2002), p.2; Nathan Rosenberg, *Perspectives on Technology* (Cambridge: Cambridge University Press, 1976), pp.61-62

않는 경우가 허다하다. 기술이라는 개념 자체가 위낙 포괄적이라는 사실을 고려하면 이는 당연한 일인지도 모른다. 이러한 상황에서 기술에 대한 선부른 개념 정의를 내리려 하기보다는 오히려 기술 개념의 구성요소들을 ‘유형학적 분석틀(characterological framework)’을 통해서 구분해 보는 것이 유용하다.<sup>10)</sup>

기술은 어떠한 개념적 구조를 가지고 있는가? <그림1>에서 보는 바와 같이, 기술 개념을 빙산에 비유하여 그 개념적 구조에 대한 실마리를 풀어보자. 기술의 빙산은 지식적 측면을 중심에 두고 물질적 측면과 제도적·문화적 측면이 둘러싸고 있는 모습을 하고 있다. 수면 위로 보이는 부분에서 기술은 물질적 산물로서 구현되고, 수면 아래의 보이지 않는 부분에서 기술은 제도·문화의 영향을 받아서 생성되고 역으로 제도·문화에 배태 되기도 한다. 전자가 좁은 의미의 기술 개념으로서 우리가 흔히 기술이라고 할 때 직접적으로 지칭하는 부분이라면, 후자는 넓은 의미의 기술 개념으로서 그 자체가 기술은 아니지만 기술을 개념적으로 이해하는 데 있어 필수적 배경이 되는 부분이다. 이 양자를 매개하는 것이, 물결이 출렁임에 따라 드러나기도 하고 숨기도 하는 영역, 즉 기술 개념의 핵심이라고 할 수 있는 지식적 측면이다.

<그림 1> 기술의 개념적 구조 (빙산의 비유)



그런데 여기서 우리가 주목할 점은 기술의 빙산을 드러내는 수면의 높이가, 절대적인 분할선이 아니라, 시대와 사회에 따라서 가변적으로 결정되는 상대적인 분할선이라는 사실이다. 특히 <그림1>에서 보는 바와 같은 지식적 측면의 동그라미는 물결이 출렁임에

10) 유형학적 분석틀의 필요성에 대한 문제제기로는 다음을 참조. Jacques Ellul, *The Technological Society* (New York: Alfred A. Knopf, 1964); C. Mitcham, *Thinking through Technology*, pp.153-154.; I.C. Jarvie, "Technology and the Structure of Knowledge," in Carl Mitcham and Robert Mackey, (eds.), *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology* (New York: The Free Press, 1972), pp.54-61

따라 상이한 모습을 내비쳤는데, 이에 따라 물 밖에서 빙산을 관찰하는 우리의 눈에는 수면 위로 드러나는 빙산 전체의 모습도 다르게 보일 수밖에 없었다. 그렇다면 출렁이는 물결을 초월해서 존재하는 빙산의 실제 모습, 특히 그 핵심인 지식적 측면의 동그라미를 제대로 이해하려면 어떻게 해야 하는가?<sup>11)</sup> 다시 말해 동서고금을 막론하고 기술이라고 하면 누구나 쉽게 떠올리는 공통적인 개념의 요소는 무엇인가? 이 글은 이러한 기술의 개념적 요소들로서 인공물로서의 물질적 산물, 인공물을 만드는 인간의 활동, 인공물을 만드는 데 인간이 활용하는 지식 등의 세 가지 측면에 주목한다.<sup>12)</sup>

우선, 기술이라고 하면 통상적으로 인공물 또는 기기(器機)로서의 물질적 산물을 머리에 떠올리게 된다. 물론 기술은 인공물 그 자체만으로 존재하는 것은 아니며 지식을 바탕으로 한 인간의 활동에 의해서 창출된다. 여기서 중요한 것은 인간이 창출한 인공물이 인간의 물리적 또는 지적 행위를 대체하는 정도이다. 이는 인공물에 구현되는 비물질적 요소, 특히 지식의 정도와 밀접히 연관되어 있다. 다시 말해, 역사적으로 인공물이 담당하는 지적 기능이 늘어나면서 인공물의 작업과 인간 행위의 차이는 축소되는 형태로 나타났다. 브루스 매즐리시(Bruce Mazlish)에 의하면, 이는 “기계와 동물의 단절(discontinuity)이 초월되는 과정”이다.<sup>13)</sup> 이러한 기준에서 볼 때, 인공물로서 기술의 성격은 도구(tools)와 같은 수동적 기기의 단계로부터 기계(機械, machine)와 같은 물리적 기기의 단계를 거쳐서 자동장치(automata)와 같은 지능형 기기로 발전하였다.

둘째, 기술이라고 하면 인공물을 만드는 인간의 활동을 빼놓을 수 없다. 다시 말해 기

11) 이 글은 논의의 범위를 우리가 기술이라고 직접적으로 지칭하는 좁은 의미의 기술 개념에 초점을 맞추었다. 수면 아래 숨어있는 빙산의 모습에 해당되는 넓은 의미의 기술 개념에 대한 논의로는 다음을 참조. Sangbae Kim and Jeffrey A. Hart, “Technological Capacity as Fitness: An Evolutionary Model of Change in the International Political Economy,” in William R. Thompson, (ed.), *Evolutionary Interpretations of World Politics* (New York: Routledge, 2001), pp.285-314; Langdon Winner, *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought* (Cambridge, MA: MIT Press, 1977); Thomas J. Misa, *Leonardo to the Internet: Technology and Culture from the Renaissance to the Present* (Baltimore and London: Johns Hopkins University Press, 2004)

12) 이러한 세 가지 요소는 ‘대상으로서의 기술(technology as object),’ ‘활동으로서의 기술(technology as activity),’ ‘지식으로서의 기술(technology as knowledge)’ 등으로 기술 개념을 이해하는 칼 미첨의 유형 구분과도 유사하다. 그러나 미첨의 유형 구분에서 특기할 점은 네 번째의 기준으로 ‘의지로서의 기술(technology as volition)’을 들고 있다는 점이다. C. Mitcham, *Thinking through Technology*. 또한 드러커의 유형 구분도 동일한 맥락에서 제시되고 있다. 드러커는 지식이 적용되는 세 가지 과정, 즉 i) 도구(tools) · 과정(processes) · 산물(products), ii) 작업(work), iii) 지식 자체 등에 지식이 적용되는 과정의 차이에 따라서 지식의 의미가 근본적으로 변화해왔다고 그 유형을 구분하고 있다. P. Drucker, *Post-Capitalist Society*.

13) Bruce Mazlish, *The Fourth Discontinuity: The Co-evolution of Humans and Machines* (New Heaven and London: Yale University Press, 1993). 이와 유사한 논의를 펼치고 있는 국내 연구로는 다음을 참조. 홍성욱, “몸과 기술: 도구에서 사이버네틱스까지.” 『생산력과 문화로서의 과학 기술』 (서울: 문학과 지성사, 1999), pp.284-308

술은 인간이 기술적 구상을 통해 설정한 목적을 달성하기 위해서 적절한 수단들을 동원하여 실행하는 활동을 의미한다. 이러한 기술 활동에서 중요한 것은 목적을 성취하기 위해서 구체적인 수단을 찾아내는 방식, 즉 구상이 실행으로 구현되는 과정의 성격이다. 호세 오르테가 이 가제트(José Ortega y Gasset)는 이러한 과정을 기술적 사고(technical thinking) 또는 ‘기술성(technicity)’의 구현이라는 개념으로 이해한다. 오르테가에 의하면, 기술성이 구현되는 방식은 근대에 이르러 큰 변화를 보였는데, 구상과 실행이 통합된 전 근대 기술로부터 구상과 실행이 분리된 근대 기술로 이행되었다고 한다. 이러한 연속선상에서 볼 때 정보화시대의 기술은 종전과는 새로운 방식으로 기술성을 구현하는 양상을 보여준다.<sup>14)</sup>

끝으로, 기술이라고 하면 인공물을 만드는 데 인간이 활용하는 실용적 지식 그 자체를 의미한다. 조엘 모키르에 의하면, 이러한 실용적 지식은 두 가지 유형으로 나누어진다. 그 하나는 ‘방법에 대한 지식(knowledge-how)’ 또는 ‘처방적 지식(prescriptive knowledge)’인데, 이는 인간에 배태된 암묵적 지식(tacit knowledge)으로서 그리스어의 *techne*에 해당된다. 모키르는 이를 ‘람다(λ) 지식’이라고 부른다. 다른 하나는 ‘사물에 대한 지식(knowledge-what)’ 또는 ‘명제적 지식(propositional knowledge)’인데, 이는 사물의 보편적 이치를 탐구해서 얻은 지식으로서 그리스어의 *episteme*에 해당된다. 모키르는 이를 ‘오메가(Ω) 지식’이라고 부른다. 모키르에 의하면, 이러한 두 가지 유형의 지식은 역사적으로 밀접한 관련을 갖고 있는데, 근대 기술의 특징은 오메가 지식의 증대로 인해 람다 지식의 인식적 기반(epistemic base)이 크게 확대되었다는 데 있다. 이러한 연속선상에서 볼 때 정보화시대의 기술은 람다 지식과 오메가 지식의 관계에 큰 변화를 일으키는 새로운 개념의 지식이 부상하는 것을 의미한다.<sup>15)</sup>

이상에서 살펴본 기술의 세 가지 개념적 요소들은 서로 분리된 것이라기보다는 중첩되어 있으며, 다만 기술의 일반적 성격을 인공물과 인간 및 지식이라는 각기 다른 각도에서 파악한 것으로 이해할 수 있다. 역사적으로 이러한 세 가지의 요소들은 서로 밀접하게 얹히면서 기술의 변화를 반영하고 이러한 과정에서 기술의 개념을 표출하였다. 이 하에서는 이러한 세 가지 개념적 요소들을 준거로 하여 각 시대를 특징짓는 기술의 개념을 그려보고자 한다. 이러한 맥락에서 다음 장에서는 근대 기술의 개념적 특성을 살펴보기 위한 배경으로서 근대 이전의 기술이 지니는 개념적 특성에서부터 논의의 실마리를 풀어보겠다.

14) J. Ortega y Gasset, "Thoughts on Technology," p.307

15) J. Mokyr, *The Gifts of Athena*, 람다 지식과 오메가 지식의 상호작용에 대한 유사한 논의로는 다음과을 참조. 홍성욱, “과학과 기술의 상호작용” 지식으로서의 기술과 실천으로서의 과학,”『창작과 비평』 86호. (1996, 가을), pp.329-350

### III. 근대 기술의 개념적 특징

원시인들은 우연히 발견된 기술을 자신들의 발명품이 아니라 자연현상의 다른 면모로서 인식하였을 것이다. 원시인의 발명은 체계적인 사고의 결과라기보다는 ‘확률의 영역’에 속하는 발견의 산물이었으며, 엄밀히 말하면 기술이라고 부를 수 있는 것이 아니었다. 오르테가의 용어를 빌면, 원시시대의 기술은 ‘우연의 기술(the technics of chance)’이었다. 그러던 것이 인류가 도구를 사용하게 되면서 원시인의 눈에 기술은 단순한 자연의 일부가 아닌 그 이상의 것으로 비치게 되었다. 그렇지만 당시의 발명은 도구를 만들어내는 데 머물고 기계를 제작하는 데까지 나아가지는 못했다. 도구란 인간으로부터 독립해서 이해할 수 없는 것이었으며, 단지 인간 손의 연장(延長)으로서 인간의 작업을 보조할 뿐이었다. 당시의 기술은 기본적으로 인간의 통제 하에 있었으며, 인간과 별개로 존재할 수 없었다.<sup>16)</sup>

도구 사용의 복잡성이 증대됨에 따라 사람들은 점차로 특정한 부류의 사람만이 직업으로서 수행하는 체계적인 기술 활동을 인식하게 되었다. 사람들은 기술을 실행하는 장인(匠人, craftsman)을 보았으며, 장인이 행하는 작업의 형태를 빌어서 나타나는 기술을 보았다. 다시 말해, 기술을 체득하고 있는 장인과의 관련에서만 기술의 존재를 인식할 수 있었던 것이다. 이러한 당시의 기술을 칭하여, 오르테가는 ‘장인의 기술(the technics of craftsmen)’이라고 한다. 이러한 장인의 기술은 구상과 실행의 미분화를 특징으로 하고 있었다. 다시 말해, 장인은 기술적 사고를 하는 기술인(technician)과 이를 실행하는 노동자(worker)의 역할을 동시에 담당했다. 기본적으로 장인의 기술은 목적을 달성하기 위해 동원되는 수단이 목적 자체를 닮으려는 ‘유사성의 원칙(the principle of similitude)’에 입각해서 실행되었다. 따라서 기술의 실행은 일회적이고 단편적일 수밖에 없었으며, 적절한 수단을 동원하기 위한 방법의 체계를 제대로 갖추고 있지도 못하였다. 당시 장인들이 할 수 있었던 것은 목적 달성을 기여하리라는 일말의 희망을 가지고 경험적 자원을 동원해 보는 것뿐이었다.<sup>17)</sup>

이러한 점에서 장인의 기술은 인간에 체화되어 있는 암묵적 지식이자 실제로 장인들이 그들의 기능을 실행하는 과정에서만 체득되는 기능적 지식(craft knowledge)이었다. 이러한 기능적 지식은 독자적인 체계를 갖춘 지식이라기보다는 경험에서 우러나오는 요령이나 지침에 가까운 것이었다. 조엘 모키르의 용어를 빌자면, 기능적 지식은 ‘방법에 대한 지식’을 모아놓은 랍다 지식에 해당되는 것이었다. 이러한 기능적 지식은 물질적 산물 자체에 배어들어 역설계의 대상이 되기도 하지만, 대부분의 경우 인간의 활동을 매개로 하여 시간과 장소를 넘어 전파되는 것이었다. 다시 말해, 장인의 기술 시기에 기능을 배우는 가장 보편적인 방법은 명장(明匠)의 수하에서 도제가 되어 경험을 쌓는 것이

16) J. Ortega y Gasset, “Thoughts on Technology,” pp.307-308

17) J. Ortega y Gasset, “Thoughts on Technology,” pp.309-310

었다. 오랜 전통과 함께 전승된 기능은 말이나 글로 설명될 수 없었으며, 수련을 통하여 그 정교한 비법을 철저히 배움으로써 터득되는 암묵적 지식이었기 때문이다.

이러한 장인의 기술은 기본적으로 폐쇄적이어서 진보(progress)라는 개념이 적용될 여지가 없다는 특징을 지니고 있다. 장인은 전통에 순응해야 한다는 내부적 규범에 의하여 지배되었으며, 따라서 장인의 정신은 과거를 지향하고 새로운 가능성에 대해서는 폐쇄되어 있었다. 기성의 관례를 따르는 장인에게 있어서 거장(巨匠)이 된다는 관념은 있었을지언정 인습을 뛰어넘는 혁신에 대한 관념이 없었다. 부단하고 미세한 노력을 통해서 획득한 개량적 변화조차도 근본적인 혁신을 의미했다기보다는 개인적 스타일이나 기교상의 차이로서 인식되었을 뿐이었다. 그렇지만 이러한 차이가 축적되어 이루어진 기풍은 특정한 장인의 길드에게 있어 공동체의 재산으로 보호되고 전통으로 전승되어야 하는 ‘기능적 비밀(craft secrecy)’이었다. 패멜라 롱(Pamela O. Long)에 의하면, 중세 서구의 길드가 지니던 이러한 특징은 지적재산권에 대한 근대적 개념이 짹을 틔우는 계기를 제공하였다고 한다.<sup>18)</sup>

이상에서 검토한 바와 같이 도구와 같은 인공물을 생산·사용하는 형태의 전근대 기술은, 그리스어에서 *techné*가 의미하던 것처럼, 인간의 활동과 분리할 수 없는 기술이었으며, 장인이라는 인간에 배태된 암묵적 지식의 형태를 띠고 있었다. 고대와 중세를 거쳐 근대에 이르기까지 기술 개념은 이러한 *techné*의 수준을 넘지 못하였다. 그러던 것이 17세기에 접어들면서 기술 개념에는 큰 변화가 발생하였다. 앞서 언급한 대로 언어 현실에서 *techné*와 *logos*가 결합된 *technology*라는 용어가 출현했듯이 실제 현실에서도 이에 비견되는 변화가 발생하였다. 아놀드 퍼세이에 의하면, 17세기 초반 이전에는 기능을 체계적으로 정리한 지식이라는 의미의 기술(*technology*)은 존재하지 않았다고 한다.<sup>19)</sup> 루이스 멘포드(Lewis Mumford)나 D.S.L. 카드웰(D.S.L. Cardwell) 등과 같은 학자들이 기술(*technology*)을 근대적인 맥락에 국한해서 이해하려는 것도 바로 이러한 이유 때문이다.<sup>20)</sup>

이러한 근대 기술이 지니는 개념적 특징 중의 하나는 발명을 통해서 증기기관이나 생산라인 등과 같이 인간의 물리적 행위를 대체하는 기계를 만든다는 데 있다. 에너지의 원천이라는 측면에서 볼 때, 근대 이전의 도구나 전근대적 기계가 인력이나 동물의 힘에

18) 15세기경에 이르면 중세 도시의 길드를 중심으로 장인들의 생산품이 지니는 상업적 가치와는 구별되는 무형의 재산으로서 기능적 비밀이 지니는 상업적 가치에 대한 재산권 관념이 짹혔다. 그러나 이러한 지적재산권 개념의 초기적 형태가 반드시 발명이나 혁신에 기반을 둔 것은 아니었으며, 개인적인 재산이라기보다는 길드 전체의 공동체 재산이라는 의미가 강했다. Pamela O. Long, *Openness, Secrecy, Authorship: Technical Arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance* (Baltimore and London: Johns Hopkins University Press, 2001)

19) Arnold Pacey, *The Maze of Ingenuity: Ideas and Idealism in the Development of Technology* (Cambridge: MIT Press, 1976), p.19

20) Lewis Mumford, *Technics and Civilization* (New York: Harcourt Brace, 1934); D.S.L. Cardwell, *Turning Points in Western Technology: A Study of Technology, Science and History* (New York: Neale Watson Academic, 1972)

의존했다면, 근대적 기계는 풍력, 수력, 증기력, 전기 등과 같은 무생물 동력을 이용하여 작동되었다. 근대 이전의 기술이 인간의 작업을 보조하는 도구를 발명했다면, 근대 기술은 인간이 오히려 물리적인 면에서는 지원하고 보조해야 하는 기계를 만들었다. 게다가 이러한 기계는 인간의 작업을 대체할 뿐만 아니라 스스로 자기 자신의 부품을 만들게 되었다. 그러나 이렇게 기계들도 작업을 수행하기 위해서는 인간의 지시를 받아야 했다는 점에서 여전히 인간에 의한 지적 통제의 대상이었다.<sup>21)</sup>

한편 근대 기술의 또 하나의 특징은 구상과 실행의 분리에서 발견된다. 이제 사람들은 구체적 실행을 하기에 앞서 이를 달성하는 보편적인 구상을 추구하였다. 다시 말해 사람들은 달성하고자 하는 목적으로부터 그것을 성취하는 수단을 강구하지 않고 수단 자체를 그 목적으로부터 분리시키게 되었다. 오르테가의 표현에 따르자면, 사람들은 어떤 특정한 프로젝트를 선택하기 이전에라도 그들이 선택할 프로젝트를 실현하는 방법을 알게 되었다. 구체적으로 이러한 과정은 구상을 하는 기술인이 이를 실행하는 노동자로부터 분리되는 것으로 나타났다. 이로써 구체적 목적을 달성하기 위한 보편적인 수단을 탐구하는 '기술인의 기술(the technics of technicians)'이 등장하였으며, 이렇게 목적을 인식하는 수단의 발견 자체가 독립적인 탐구 대상이 되었다.<sup>22)</sup>

이러한 구상과 실행의 분리는 질적인 의미의 작업(work) 또는 노동(labor)이 구상 없이 실행만을 하는 양적인 의미의 노동력(labor power)으로 전화되는 것으로 나타났다. 이러한 작업으로부터 구상의 이탈(disembedding)에 따른 노동력 개념의 등장은 두 가지 차원에서 진행되었다. 우선, 증기력과 같은 무생물 동력의 도입에 따라 도구가 인간의 육체에 대한 의존으로부터 이탈하여 기계의 형태로 작동하는 것이 가능해졌다. 또한 생산 활동이 가내업의 차원을 넘어서 생활의 장으로부터 벌어진 제조공장으로 이동하는 과정에서 노동 분업의 개념이 등장한 것이다. 결국 노동 분업의 가속화는 노동을 생산라인의 일부분으로 위치지웠다. 피터 드러커가 지적하듯이, 이러한 이행과정에서 모든 숙련 또는 비숙련 노동은 분석되고 조직화되는 대상이 되었으며, 이는 '생산성 혁명'으로 일컬어지는 테일러주의(Taylorism)의 등장에서 정점에 달했다.<sup>23)</sup>

근대에 이르러 나타난 기술 개념의 세분화는 암묵적 지식의 형태로 존재해온 기술이 경험으로부터 독립하는 현상으로도 나타났다. 그 대표적인 사례가 1751년에서 1772년 사이에 데니 디드로(Denis Diderot)와 장 달랑베르(Jean d' Alembert)에 의해 이루어진 『백과 전서(Encyclopédie)』의 편찬이다.<sup>24)</sup> 『백과전서』는 경험을 지식으로 바꾸고, 도제 대신 교

21) B. Mazlish, *The Fourth Discontinuity*, pp.59-76; C. Mitcham, *Thinking through Technology*, p.185; 홍성욱, "몸과 기술," pp.286-295

22) J. Ortega y Gasset, "Thoughts on Technology," pp.311-313

23) P. Drucker, *Post-Capitalist Society*, pp.32-40

24) 동아시아의 기술사에서 『백과전서』와 비슷한 의미를 갖는 것으로는 1637년 중국에서 宋應星에 의해 편찬된 『천공개물(天工開物)』을 들 수 있다. 『천공개물』은 『백과전서』보다 한 세기 이상이나 앞서는데, 다양한 생산기술의 도구, 설비, 제조방법 등을 그림과 함께 넣어 만든 백과사전식의 상세한 기록이었다. 그런데 여기서 흥미로운 것은 무슨 이유로 중국에서의 이러한 시도가 서구의 근대

과서를 만들고, 기능적 비밀을 공개함으로써, 도제나 비전(秘傳)의 형태를 떠 전통으로부터 자유로워진 기술이 기록의 형태를 빌어 확산될 수 있는 계기를 마련하였다. 『백과전서』는 특정분야의 기술은 그 원리상 다른 분야에도 적용될 수 있으며, 따라서 도구·제품·공정 등과 같은 산물들은 그 지식체계 자체에 대한 분석만으로도 재생산될 수 있다고 주장하였다. 이러한 점에서 근대적인 의미의 정보전문가(information specialists)들이 참여하여 집필한 『백과전서』는 기능적 비밀을 딛고 서 있던 장인그룹에 대한 심각한 도전이 아닐 수 없었다. 한편, 이렇게 지식이 경험으로부터 독립하여 기록되면서 저작권이나 특허 등과 같은 근대적인 의미의 지적재산권도 그 형체를 점점 구체화시켰다.<sup>25)</sup>

한편, 18세기 말에 이르면 이렇게 경험적 지식으로부터 독립한 근대 기술은 그 인식적 기반의 확대를 경험하게 된다. 통상적으로 이야기되듯이 이러한 과정을 단순히 근대 기술과 근대 과학(science)<sup>26)</sup>의 결합으로 설명하는 것은 다소 미흡한데, 이와 관련하여 앞서 언급한 조엘 모키르가 좀 더 세련된 설명을 제공하고 있다. 모키르에 의하면, 1750년 경 이전에는 오메가 지식, 즉 '사물에 대한 지식'의 인식적 기반이 매우 협소하여 람다 지식의 새로운 혁신이 매우 드물게 출현했다고 한다. 그렇지만 1800년 이후 소위 제1차 산업혁명의 시기에 이르면 기술혁신의 동학에 큰 변화가 야기될 정도로 오메가 지식의 인식적 기반이 급속히 확대되었다. 그러던 것이 제2차 산업혁명의 시기인 1860년경 이후에 이르면 근대 기술은 19세기 초·중반에 급속히 발달한 응용과학의 영향을 많이 받게 되면서 괄목할만한 성장을 하게 된다. 이렇게 오메가 지식의 기반 확대에 따른 람다 지식의 혁신 과정은 경제 전반에 걸쳐서 발생한 것은 아니고 부문별로 정도의 차이가 있었지만, 산업혁명이라고 불린 거대한 변동을 추동하는 동력이었음에 분명하다.<sup>27)</sup>

근대 기술이 발달하여 사회에 유포되면서 인간의 사고구조에도 큰 변화가 발생하였다. 특히 르네상스와 과학혁명을 거치면서 변화된 인간관과 세계관에 기반을 둔 근대 기술의 발달은 진보의 관념을 낳았다.<sup>28)</sup> 예를 들어 학문 분야에서도 전통의 단순한 전수가 아니

기술과 같은 형태로 발전하지 못했냐는 점이다. 야부우치 기요시(藪内清), 『중국의 과학문명』(서울: 민음사, 1997), p.249

25) 17-18세기를 거치면서 지적재산권의 개념은 단순한 무형의 재산에 대한 소유의 개념을 넘어서 그 무형의 재산에 대한 타자의 사용을 제한하고 또 그 사용권을 인도할 수도 있는 자산(assets)의 개념을 갖게 된다. 근대 지적재산권의 개념에 발명과 혁신에 기반을 둔 개인적 재산이라는 개념도 생겼다. Susan K. Sell and Christopher May, "Moments in Law: Contestation and Settlement in the History of Intellectual Property," *Review of International Political Economy*, 8(3), (2001), p.472.

26) 과학(science)의 어원은 '앎'이라는 뜻의 라틴어인 *scientia*에서 비롯되었는데, 과학자(scientists)라는 말이 쓰이기 시작한 것은 19세기의 일이라고 한다. Peter Burke, *A Social History of Knowledge: From Gutenberg to Diderot* (Cambridge: Polity, 2000), p.27. 이러한 영어의 *science*가 19세기 말 일본에서 과학(科學)이라고 번역되었던 것이다. 야부우치 기요시, 『중국의 과학문명』, p.196.

27) J. Mokyr, *The Gifts of Athena*, pp.78-118. 한편 산업혁명에 대한 좀 더 구체적인 논의로는 다음을 참조. David S. Landes, *The Unbound Prometheus: Technical Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present* (Cambridge: Cambridge University Press, 1969)

28) Edgar Zilsel, "Concept of Scientific Progress," *Journal of the History of Ideas*, 6 (1946), pp.325-349.

라 지적 혁신을 통해 새로운 지식을 창출하고 학문을 발전시키는 것이 대학의 주요 기능으로 인식되었다.<sup>29)</sup> 한편 수단과 목적을 분리하고 목적의 효율적인 달성을 위해서 수단을 합리화시키는 과정에서 근대 기술은 일종의 합리화된 실행의 수단으로 이해되었다.<sup>30)</sup> 소위 기술합리성(technical rationality)에 근거한 효율성의 증대라는 관념이 출현하였으며 이는 일종의 도구적 원칙으로서 기술진보를 판단하는 잣대로 인식되었다. 기술진보에 대한 이러한 강조는 근대 서구의 역사에서 경제적 성장과 대외적 팽창의 가장 큰 동력 중의 하나이었다. 이러한 맥락에서 기술 수준의 발달에 기반을 둔 기술합리성의 증대가 문명 수준의 발달로 인식되기도 하였다.<sup>31)</sup>

요컨대, 근대 기술의 부상은 근대 이전에는 융합되어 있던 다양한 요소들이 세분화되는 과정을 통해서 이루어졌다. 도구는 인간으로부터 부분적으로 독립해 기계가 되었고, 구상과 실행을 모두 담당하던 장인은 기술인과 실행인으로 분리되었다. 무엇보다도 중요한 근대 기술의 의미는 경험으로부터 독립한 기술이 과학적 기반을 획득하면서 좀 더 정교화된 지식체계로 성립되었다는 점이다. 이렇게 등장한 근대 기술은 장인의 활동을 통해서 관찰되는 부차적인 의미의 지식이 아니라 그 자체로서 독자적인 지식으로서 인식되었다. 앞서 살펴본 바와 같이, 2백여 년에 걸쳐서 언어 현실에 발생한 *techné*와 *logos*의 결합이 실제 현실에서도 지식으로서 기술의 성립이라는 형태로 결실을 맺었다. 이러한 점에서 볼 때 19세기 동아시아에서 *technology*를 ‘재주 기(技)’와 ‘과 또는 재주 술(術)’이라는 한자를 합성하여 기술(技術)이라고 번역한 것은 근대 기술의 개념적 핵심을 ‘지식’이라기보다는 ‘활동’이라는 측면에서 파악한 데서 비롯되는 것으로 판단된다.<sup>32)</sup>

#### IV. 정보화시대 기식의 개념화

20세기 후반에 이르러 급속히 부상하고 있는 IT를 면밀히 살펴보면, 17-19세기에 걸쳐서 형성되었던 근대 기술과는 질적으로 상이한 개념적 특성들이 발견된다. 물론 현재 한창 진행되고 있는 변화를 객관적으로 판단한다는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 그렇지만

29) P. Burke, *A Social History of Knowledge*, p.114.

30) Henryk Skolimowski, “The Structure of Thinking in Technology,” in Carl Mitcham and Robert Mackey, (eds.), *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology* (New York: The Free Press, 1972), p.49; Lorenzo C. Simpson, *Technology, Time and the Conversations of Modernity*, (New York and London: Routledge, 1995), pp.15-16.

31) Michael Adas, *Machines as the Measure of Men: Science, Technology, and Ideologies of Western Dominance* (Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1987)

32) 에드溫 레이頓(Edwin T. Layton)도 비슷한 문제제기를 한다. 그는 영어에서도 *technology*라는 용어가 본래의 의미를 잃고 있다고 지적하면서 기술과학(technological science) 또는 공학과학(engineering science)이라는 용어를 사용하자고 제안한다. Edwin T. Layton, Jr., “Technology as Knowledge,” *Technology and Culture*, 15(1), (January 1974), p.40

이상에서 검토한 논의의 연속선상에서 보았을 때 정보혁명으로 대변되는 최근의 변화는 근대 기술 개념의 단순한 양적 확장을 넘어서는 질적 변화의 조짐을 예견케 한다. 특히 앞서 언급한 기술 개념의 공통적 요소들, 즉 인공물로서의 물질적 산물, 인공물을 만드는 인간의 활동, 인공물을 만드는 데 인간이 활용하는 지식 등의 세 가지 기준에 비추어 보았을 때, IT의 등장은 상당히 특징적인 개념적 변화를 보여주고 있다.

우선, IT의 개념적 특징은 단순한 도구나 기계를 발명하는 수준을 넘어서 자동장치 또는 지능기계(smart machine)를 발명하는 데에서 발견된다. 이러한 지능기계는 인간 동력의 투입뿐만 아니라 인간의 상시적인 지시를 필요로 하지 않는다. 다시 말해, 근대 산업기술이 무생물 동력에 기반을 두었다면, IT는 전기나 전자와 같은 탈(脫)생물 동력에 기반을 둔다. 또한 근대 산업기술이 인간에 의한 기계적 통제를 통해 작동했다면, IT는 지능기계에 의한 전자적 통제를 통해 작동한다. 이러한 변화의 배경에는 동물과 기계에 대한 지적 통제를 연구하는 과학으로서의 사이버네틱스(cybernetics)<sup>33)</sup>의 등장이 있다. 사이버네틱스의 등장은 인공물의 개념을 완전히 바꿔 버림으로써 인간과 기계, 생물과 무생물에 대한 전통적인 경계를 허물고 그 구분을 무색케 함으로써 동물과 기계를 모두 단순 행위를 하는 연속적인 존재로서 환원시켰다.<sup>34)</sup> 이렇게 등장한 지능기계의 속성을 이해하는 데 있어서 '소프트 전자공학(soft-electronics)', 디지털화(digitalization), 네트워킹(networking) 등과 같은 IT의 혁신을 이해하는 것은 필수적이다.

먼저, 지능기계로서의 IT의 특징은 하드웨어가 아닌 프로그램화 또는 코드화된 소프트웨어 형태의 준물질적 산물을 생산한다는 점이다. 이러한 준물질적 산물은 제프리 하트(Jeffrey A. Hart)와 김상배가, IT하드웨어를 만드는 '하드 전자공학(hard-electronics)'에 대비되는 의미로 사용한, 소프트 전자공학이라고 부르는 분야에 해당된다.<sup>35)</sup> 소프트 전자공학 제품의 대표적인 사례는 반도체 설계기술이나 컴퓨터 소프트웨어 등이 들 수 있다. 이들 제품의 고유한 특징은 인공물 자체에 기술의 구상이 거의 자기완결적인 형태로 내재되어 있다는 점이다. 즉 IT 분야에서 핵심적인 기술혁신은 하드웨어를 만드는 것이 아니라 글을 쓰듯이 컴퓨터 프로그램과 소프트웨어의 코드를 만드는 작업이기 때문이다. 다니엘 벨(Daniel Bell)은 이러한 분야의 기술을 인간의 지적 판단을 알고리듬으로 대체하는 '지적 기술(intellectual technology)'이라고 부른다.<sup>36)</sup>

33) Cybernetics라는 용어는 그리스어에서 조종·통제를 뜻하는 *kubernetics*에서 유래하는 데 1947년 MIT의 수학자였던 노베트 위너(Norbert Wiener)에 의해서 처음으로 사용되었다고 한다. 쉽게 말하면 사이버네틱스는 통제의 지식(knowledge of control)을 의미하는데, 이러한 점에서 사이버네틱스는 IT의 원형이라고 할 수 있다. Norbert Wiener, *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine* (Cambridge: MIT Press, 1948); 홍성욱, "몸과 기술," pp.301-302

34) B. Mazlish, *The Fourth Discontinuity*.

35) J. Hart and S. Kim, "Power in the Information Age."

36) Daniel Bell, "Technology, Nature, and Society: The Vicissitudes of Three World Views and Confusion of Realms," in *The Winding Passage: Essays and Sociological Journeys, 1960-1980* (New York: Basic Books, 1980) p.21

지능기계로서 IT의 또 다른 특징은 정보의 디지털화를 기반으로 한다는 점이다. 이러한 디지털화가 갖는 의미는 기술혁신이 인공물의 혁신뿐만 아니라 정보의 존재형태도 혁신시켰다는 점에서 찾아진다. 알버트 보그만(Albert Borgmann)은 이를 ‘기술적 정보(technological information)’의 부상이라는 개념으로 표현한다.<sup>37)</sup> 이러한 기술적 정보는 다름 아닌 디지털화된 정보이다. 디지털화란 0 또는 1이라는 2진법의 숫자로 모든 정보를 인코딩하고 변환 및 전송하는 것을 의미한다. 디지털화된 정보는 비트(bit)라는 단위로 측정되고 전자적으로 전송된다. 디지털 시스템은 아무리 많이 복제하더라도 정보의 질을 저하시키지 않고 전송 및 저장을 계속할 수 있다는 점 때문에 기존의 아날로그 시스템보다 우월하다. 특히 디지털화는 정보와 지식간의 거리를 더욱 분리시켜서, 문자의 출현 이래 계속되고 있던, ‘지식 없이 정보만 소유하는 것’을 더욱 용이하게 만들었다.<sup>38)</sup>

지능기계로서 IT의 세 번째 특징은 네트워킹에서 찾아져야 한다. 최근 IT 발달의 주요 경향은 디지털융합(digital convergence)이라고 불리는, 컴퓨터·통신·방송 등의 분야가 수렴되는 현상이다.<sup>39)</sup> 그런데 이러한 현상의 진정한 본질은 각기 다른 기술들이 모두 하나의 시스템으로 융합되어 버리는 것이 아니라 다양한 기술들이 네트워킹을 통해서 연결되는, 엄밀히 말하면, ‘디지털복합(digital complex)’에 있다고 할 수 있다. 이러한 디지털복합의 구현 과정에서 결정적인 역할을 하는 것은 상호 연관되어 있는 각 기술 요소들 간의 호환성(compatibility)과 상호작동성(interoperability)을 확보하는 것인데, 이러한 점에서 다양한 IT의 요소들을 조직적으로 엮어내는 기술표준의 역할이 중요하다. 이렇게 서로 네트워킹되어 소통 가능한 디지털 정보를 주고받으면서 작동하는 지능기계의 등장은 인간이 생산한 단순한 인공물의 성격을 넘어서는 특별한 의미를 품고 있는데, 그 중에서도 단연 백미는 다름 아닌 인터넷이라고 할 수 있다.<sup>40)</sup>

한편, 인공물을 만드는 인간의 활동이라는 측면에서도 IT는 독특한 특성을 드러낸다. 예를 들어 IT에서 구상과 실행의 관계는 근대 산업기술의 그것보다 좀 더 복잡한 형태를 띠게 되는데, 이는 현대 과학이 발달함에 따라 IT에 있어서 구상과 실행의 거리는 더욱 멀어지는 것으로 나타난다. 다시 말해 구상은 더 복잡해지고 그 구상이 제대로 실행되기 위해서는 기술인에 의한 수단의 보편성에 대한 탐구만으로는 부족하다. 그 구상을 실행하는 노동자나, 경우에 따라서는 사용자가 본래의 구상을 넘어서 실행을 재창조할 수도

37) 알버트 보그만은 정보의 개념을 전근대의 ‘자연적 정보(natural information),’ 근대의 ‘문화적 정보(cultural information),’ 정보화시대의 ‘기술적 정보(technological information)’의 세 단계로 파악한다. Albert Borgmann, *Holding on to Reality: The Nature of Information at the turn of the Millennium* (Chicago and London: The University of Chicago Press, 1999)

38) Nicholas Negroponte, *Being Digital* (New York: Alfred A. Knopf, 1995)

39) David B. Yoffie, (ed.), *Competing in the Age of Digital Convergence* (Boston: Harvard Business School Press, 1997)

40) Ronald J. Deibert, *Parchment, Printing, and Hypermedia: Communication in World Order Transformation* (New York: Columbia University Press, 1997), p.133

있다. 예를 들어 복잡한 컴퓨터 소프트웨어의 개발과정에서 도입되는 베타 버전이나 공개 소프트웨어의 개발과정에 대한 사용자 공동체의 참여 등에서 이러한 현상이 관찰된다. 특히 인터넷은 개발자 중심의 기술 구상을 넘어서는 네티즌의 실행이 활성화된 대표적인 사례이다. 이렇게 IT의 분야에서 구상과 실행이 복합되면서 보편성뿐만 아니라 다양성도 포괄하는 기술성의 구현방식이 주목을 받고 있다.

IT에서의 구상과 실행의 복합은 구체적으로 지식노동자(knowledge worker)의 기술 활동이 보여주는 양면적 독특성에서 발견된다.<sup>41)</sup> 지식노동자의 일차적인 이미지는 IT기기를 사용하여 정보를 처리하는 단순작업을 하는 노동자이다. 지식노동자라기보다는 정보노동자(information worker)라고 부르는 것이 오히려 더 적합할 수도 있다. 사실 정보화시대의 도래는 노동자의 실행이 갖는 성격을 산업화시대보다도 더욱 단순화시킬 우려가 있다. 다시 말해 지식노동자들의 활동은 모듈화되고 표준화된 작업의 실행을 통해서 탈(脫)물리적인 노동력의 등장으로 이어진다. 이들의 작업은 컴퓨터 화면 앞에 앉아 키보드를 두드리면서 컴퓨터 화면의 전너편에 존재하는 거대한 시스템을 작동하는 단순 작업일 수도 있다. 이러한 점에서 IT라는 신기술의 도입은 인간의 노동을 고된 육체노동의 영역에서 추상적인 정신노동의 영역으로 전위시켰을 뿐일 수도 있다.<sup>42)</sup>

그렇지만 정보를 가공하여 해석하고 지식을 생산하는 한에 있어서 지식노동자의 작업은 장인적 기능의 색채가 강하게 드러나는 분야이다. 예를 들어 회로기판의 설계 작업이나 컴퓨터 소프트웨어의 개발과정에서 개인의 창의성이나 능력뿐만 아니라 그룹이나 조직에 배어 있는 경험이 매우 중요한 역할을 한다. 이러한 과정에서 장인적 기능인(技能人)에 대한 관념의 부활이 관찰되는 데 뛰어난 소프트웨어 엔지니어를 귀재(鬼才, wizard)라든지 또는 명장(明匠, artist)이라고 부르기도 한다. 소위 ‘소프트웨어 공장(software factory)’의 구상에 기반을 두고 컴퓨터 소프트웨어 개발에 생산성 제고나 품질 관리 등과 같은 제조업의 접근법을 도입하려는 시도가 1970년대와 1980년대 일본에서 있었지만 그다지 큰 성과를 보지 못했던 것은 IT에 담긴 독특한 장인적 기능의 성격을 제대로 이해하지 못한 소치라고 볼 수 있다.<sup>43)</sup> 이밖에도 IT의 지식노동이 지니는 장인적 특성이 발견되는 사례는 디지털 콘텐츠나 컴퓨터 그래픽스 및 게임·애니메이션 등과 같은 소프트 전자공학 분야의 전반에 걸쳐서 다양하게 나타난다.

끝으로, 인공물을 만드는 데 인간이 활용하는 지식이라는 측면에서 본 IT의 개념적 특징은 새로운 개념의 ‘지식으로서의 기술’이 등장하는 데서 발견된다. 정보혁명은 정보와 지식의 양적 증대라는 통상적인 의미보다는 IT의 발달을 통해 정보에 대한 접근비용을

41) James W. Cortada, (ed.), *Rise of the Knowledge Worker* (Boston, MA: Butterworth-Heinemann, 1998)

42) Shoshana Zuboff, *In the Age of the Smart Machine: the Future of Work and Power* (New York: Basic Books, 1984)

43) Michael A. Cusumano, *Japan's Software Factories: A Challenge to U.S. Management* (New York: Oxford University Press, 1991)

감소시킴으로써 지식을 생산·활용하는 효율적 수단이 확보되었다는 데 그 핵심이 있다. 다시 말해 정보혁명을 통해서 우리가 보유하게 된 것은 더욱 많은 경험적·이론적 지식이 아니라 이러한 지식들을 효율적으로 관리하는 지식, 즉 '지식에 대한 지식(knowledge-about)'이다. 마누엘 카스텔(Manuel Castells)의 표현을 빌자면, "이전의 기술 혁명에서처럼 정보가 기술에 영향을 미치는 데 그치지 않고 정보에 영향을 미치는 기술이 나타난 것이다."<sup>44)</sup> 또한 조엘 모키르의 용어에서 유추해 보자면, 지식으로서의 IT의 발달은 람다 지식이나 오메가 지식 자체의 증대라는 의미를 넘어서, 두 가지 유형의 지식을 연결하는 새로운 범주의 지식, 즉 '시그마( $\Sigma$ ) 지식'을 창출하였다.<sup>45)</sup>

이러한 시그마 지식으로서의 IT의 역할은 오메가 지식과 람다 지식의 상호작용을 촉진시키는 데 있다.<sup>46)</sup> 한편으로 IT는 오메가 지식의 기반이 아무리 확대되고 복잡해지더라도 이로부터 필요한 람다 지식을 끌어내는 것을 가능케 하는 수단을 제공한다. 예를 들어 인터넷은 네트워킹의 기능을 통해 더욱 많은 오메가 지식에 접할 수 있게 함으로써 새로운 기술혁신에 크게 기여하고 있다. 다른 한편으로 람다 지식으로부터 오메가 지식을 염두내는 IT의 역할도 주목해야 한다. 특히 최근 들어 발달한 인터넷 검색기술은 심지어는 개개인이 보유하고 있는 암묵적 지식으로부터 오메가 지식을 생산할 가능성도 높여 놓았다. 아무리 기술이 발달해도 저장장치에 담을 수 없는 암묵적 지식이라는 것이 있기 마련인데, 시그마 지식으로서의 IT, 특히 인터넷은 이러한 암묵적 지식을 보유한 사람들을 엮어서 소위 '지식검색'<sup>47)</sup> 을 가능케 하는 지식의 네트워크를 출현시켰다.

한편 IT의 발달은 기술에 대한 근대적 사고방식도 변화시키고 있는 것으로 파악된다. 예를 들어 디지털화와 네트워킹을 기반으로 하는 IT에 대하여 근대 기술에서 보는 바와 같은 배타적인 지적재산권을 주장하는 것은 쉽지 않아졌다. 지식으로서의 IT의 성격 자체가 변화하면서 이에 걸맞은 새로운 제도적 접근을 요구하게 된 것이다. 최근 활발해지고 있는 지적공유권(copyleft) 운동이나 공개 소프트웨어 운동 등은 이러한 변화를 반영한다. 아울러 주목할 것은 이러한 제도적 변화의 이면에 근대 아래 형성된 기술합리성의 관념에 도전하는 새로운 인식론의 출현이 자리 잡고 있다는 사실이다. 소위 탈근대적 사고방식과 상대적 심미관을 바탕으로 하는 네티즌 또는 해커들의 문화나 담론이 그 대표적인 사례이다. 이러한 문화적 담론은 루이스 멤포드가 말하는 근대적인 단기술(單技術,

44) Manuel Castells, *The Rise of the Network Society* (Malden, MA: Blackwell, 1996), p.61, p.107

45) 이 글에 처음 사용하는 시그마( $\Sigma$ ) 지식이라는 용어는  $\Sigma$ 라는 수학 기호가 "X에서부터 Y까지"라는 의미를 담고 있는 점에서 착안되었다. 유사한 용어로서 조엘 모키르는 '지식기술(knowledge technology)', 칼 미첨은 '지식 공학(knowledge engineering)', 피터 드러커는 지식이 지식 자체에 적용되는 '지식경영(knowledge management)' 등을 들 수 있다. J. Mokyr, *The Gifts of Athena*, p.113; C. Mitcham, *Thinking through Technology*, p.206; P. F. Drucker, *Post-Capitalist Society*.

46) J. Mokyr, *The Gifts of Athena*, p.115

47) 여기서 사용한 '지식검색'이라는 말은 최근 들어 한국의 인터넷 검색사이트에서 제공되고 있는 서비스의 이름에서 착안하였다. 이러한 서비스는 어느 누가 질문을 던지면 다수의 사람들이 자신들이 '알고 있는' 또는 경험에서 터득한 '지식'을 알려주는 네트워킹의 기능을 제공한다.

monotechnics)의 속성을 넘어서 인류의 삶에 더욱 더 친화적인 전근내의 생기술(生技術, bio-technics) 또는 다기술(多技術, poly-technics)의 성격을 복원하려는 관념과도 일맥상통 한다.<sup>48)</sup>

요컨대, IT가 생산한 준물질적 산물을 기계를 인간의 지적 통제로부터 부분적으로 독립한 지능기계가 작동하는 것을 가능하게 하였다. 구상과 실행의 분리를 바탕으로 한 근대적 노동력에는 다시 장인적 기능의 요소가 가미되면서 기술인과 노동자가 복합되는 현상이 관찰된다. 정보화시대 기술의 의미와 관련하여 특히 중요한 점은 IT가 새로운 범주의 지식, 즉 ‘네트워크형 메타지식(network-creating meta knowledge)’의 역할을 담당한다는데 있다. 이렇게 해서 등장한 정보화시대의 기술을 단순히 근대 기술을 이해했던 것과 동일한 잣대로 파악하기에는 너무나도 어색한 점이 많다. 이 글에서 전근대 기능(technics)이나 근대 기술(technology)을 넘어서는 기식(技識, technoleedge)이라는 새로운 용어로서 정보화시대의 기술을 개념화한 것은 바로 이러한 IT 개념의 복합적인 측면, 특히 근대 기술의 특성을 넘어서 새롭게 부각되는 측면들을 강조하기 위해서였다.

## V. 맷음 말: 국제정치학적 함의

이 글은 근대 기술 개념의 형성과 변형을 역사적 시각에서 추적함으로써 정보혁명의 국제정치학적 탐구를 위한 개념적 기초를 마련하고자 하였다. 이 글의 문제의식은 정보혁명의 학술적 탐구가 현실변화의 소용돌이에 휩쓸리지 않고 제대로 중심을 잡기 위해서는 기술의 개념과 관련한 튼튼한 디딤돌을 마련하는 작업이 우선적으로 필요하다는 것이었다. 이를 위해서 이 글은 근대 기술의 개념이 역사적인 맥락에서 어떻게 형성되었으며, 또한 최근의 정보화시대를 맞이하여 어떠한 질적 변형을 보이고 있는지를 인공물의 성격과 역할, 인간의 기술적 활동, 기술적 지식의 성격이라는 세 가지 측면에 초점을 맞추어 검토하였다.

먼저 인공물의 성격과 역할이라는 측면에서 볼 때, 근대 기술은 인간의 작업을 보조하는 도구를 만드는 차원을 넘어서 인간의 물리적 노동을 대체하는 기계를 생산했다. 이에 비해 정보화시대의 기술이 지니는 특징은 디지털 코드와 같은 준물질적 산물을 기반으로 작동하는 지능기계의 출현에서 발견된다. 또한 인공물을 만드는 인간의 활동이라는 차원에서 볼 때, 근대 기술의 특징이 장인에 통합되어 있던 구상과 실행을 분리시켰다는 데 있었다면, 정보화시대의 기술은 구상과 실행이 복합되는 과정에서 그 특징이 드러난다. 끝으로 인공물을 만드는 데 인간이 활용하는 지식의 성격이라는 측면에서 볼 때, 근대

48) Lewis Mumford, “Technics and the Nature of Man,” in Carl Mitcham and Robert Mackey, (eds.), *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology* (New York: The Free Press, 1972), pp.77-85

기술의 특징은 인간의 경험으로부터 독립한 독자적인 지식체계의 출현에 있다. 이에 비해 정보화시대의 기술은 증대된 지식체계의 네트워크를 효율적으로 관리하는 '메타지식'의 성격을 내보이고 있다. 이 글은 이렇게 개념적 성격이 변형되고 있는 기술의 특성을 기식(技識, *technoledge*)이라는 용어에 응축적으로 담아내고자 시도하였다.

그렇다면 정보화시대의 기술을 개념적 시각에서 파악한 이 글의 시도가 주는 국제정치학적 함의는 무엇인가? 흥선대원군이 범했던 잘못을 되풀이하지 않으려면 정보화시대 기술의 개념화로부터 어떠한 함의를 끌어내야 하는가? 다시 말해, 머리말에서 밝혔듯이, 기술을 둘러싼 울타리를 걷어내고 그 안의 블랙박스를 열고 본 정보세계정치의 감상 포인트는 어디에 두어야 하는가? 이렇게 정보화시대 기술의 국제정치학적 함의를 찾는 작업은 별도의 본격적인 연구 프로젝트를 통해서 이루어져야 함이 마땅하다. 이 글이 얼핏 보기에는 국제정치학 연구의 경계를 넘어서는 주제에 이렇게 많은 지면을 할애한 이유도 사실은 이러한 국제정치학적 함의를 좀 더 체계적으로 고민해보려는 단순한 동기 때문이었다. 그렇지만 이 글에서는 지면상의 제약으로 인해 앞에서 제기했던 논의의 연속선상에서 떠올려볼 수 있는 국제정치학적 또는 기술정책적 함의를 지적하는 것으로 만족할 수밖에 없을 것 같다.

우선, 정보화시대의 기술을 둘러싼 국제적 경쟁이 단순한 하드웨어적 인공물의 창출이 아닌 디지털 코드나 소프트웨어와 같은 준물질적 산물의 기술표준을 놓고 벌어지고 있음에 주목하여야 한다. 이는 새로운 권력자원으로 부상하고 있는 정보기술을 둘러싼 국제적 경쟁이 이전의 산업기술의 시대처럼 기술자원을 양적으로 확보하고 이를 바탕으로 절이 좋은 상품을 만들어서 '이익(interests)'을 남기는 전략의 차원을 넘어서서 발생하고 있음을 뜻한다. 다시 말해 새로운 경쟁의 수단이자 목표로서의 정보기술에서 중요한 것은 누가 게임의 규칙에 해당하는 기술표준의 주도권을 장악하느냐의 문제이다. 이러한 기술표준경쟁이 정보화시대의 '지식구조(knowledge structure)'를 장악하기 위한 '다차원적 표준경쟁'으로 발전하고 있음도 간과하지 말아야 한다.<sup>49)</sup> 따라서 이러한 새로운 경쟁의 양식에 대비하는 기술정책도 단순히 하드웨어를 만드는 제품경쟁의 마인드를 넘어서 기술표준의 장악을 통한 특정 산업에서의 게임의 규칙을 장악하기 위한 입체적 발상이 절실하게 필요하게 되었다.

둘째, 정보화시대의 기술을 둘러싼 새로운 경쟁에서 정치사회적 네트워크를 구성하는 능력이 넓은 의미의 기술경쟁력을 결정하는 중요한 요소가 될 것임에 주목하여야 한다. 다시 말해 정보화시대의 새로운 경쟁에 걸맞은 '제도(institutions)'를 창출하는 세계정치 행위자들의 능력이 정보기술 그 자체를 만들어내는 능력 못지않게 중요함을 인식하여야 할 것이다. 앞서 밝혔듯이 이 글에서는 제도적 환경을 포함하는 넓은 의미의 기술 개념에 대한 논의는 본격적으로 다루지 않았다. 그렇지만 IT의 기술성(technicity)이 구현되는

49) 기술과 권력의 맥락에서 본 지식구조와 표준경쟁에 대한 연구로는 다음을 참조. 김상배, "정보화시대의 지식구조: 수잔 스트레인저의 개념화를 넘어서," 『한국정치학회보』 38(3), (2004), pp.255-276

과정에서 발견되는 구상과 실행의 복합 현상은 어느 특정 행위자가 산업 전체를 위계적으로 통제하는 ‘피라미드 모델’을 넘어서 네트워크상의 노드(node)들이 상호 연결되는 형태의 ‘네트워크 모델’이 IT분야에서 부상하고 있음을 보여주었다. 이러한 맥락에서 산업화시대 이래 동아시아 국가에서 관찰되어온, 국가가 정책을 주도하는 제도적 환경은 다양한 기업과 사회 행위자들이 참여하는 새로운 모습으로의 탈바꿈을 요구받고 있다.

끝으로, 정보화시대의 기술을 둘러싼 새로운 경쟁에서 지식으로서의 정보기술의 형태와 성격이 기존의 기술적 지식과는 다른 복합적 성격을 띠고 있음을 주목하여야 한다. 예를 들어 정보화시대의 지식노동자에 배태된 지식은 전근대적 기능(technics)과 근대적 기술(technology)이 좀 더 교묘한 형태로 복합되는 양상을 보이고 있다. 또한 인터넷과 같은 IT네트워크는 생산과 소유의 과정에서 뿐만 아니라 활용과 공유의 과정을 통해서도 부가가치가 창출되는 새로운 개념의 지식이 활성화되는 계기를 마련해 주었다. 이러한 변화는 근대적인 의미의 기술합리성에 무관심한, 지식에 대한 새로운 ‘관념(ideas)’이나 담론이 등장하고 있음을 예견케까지 한다. 지적재산권이나 기술문화 등의 영역에서 지식으로서의 근대 기술이 딛고 서 있던 기본전제에 대한 근본적인 의문이 제기되는 것은 바로 이러한 맥락에서이다. 따라서 지식경쟁력을 제고하기 위한 인력정책과 R&D정책 및 표준정책 등을 수행함에 있어서 ‘지식으로서 기술’의 새로운 복합성을 이해하는 것이 매우 중요하게 되었다.

요컨대, 정보화시대의 기술은 여러 가지 면에서 근대 기술과는 다른 개념적 특성을 보여주고 있다. 따라서 근대의 기술을 둘러싸고 벌어지던 국제정치와 새로운 개념의 기술을 둘러싸고 벌어지는 세계정치의 내용 및 이에 대한 대응방식도 다를 수밖에 없다. 이러한 맥락에서 볼 때 향후 정보세계정치학의 연구과제는 기술 변수의 블랙박스를 열고 그 개념을 탐구하는 작업을 기초로 딛고 일어서서, 정보화시대의 기술 개념에서 파생되는 21세기적 변화의 내용이 무엇인가를 구체적으로 탐구하는 것이 되어야 한다. 이러한 작업을 통해 정보혁명에서 비롯되는 21세기 세계정치의 양적·질적 변화에 대한 지루한 공론(空論)을 극복하는 생산적인 토론의 플랫폼을 제공할 수 있다. 마찬가지로 이러한 작업을 통해서만 기식(technolegde)에서 파생되는 ‘미래의 변화’를 기술(technology)이라는 ‘과거의 개념’에 빗대어 이해하는 데에서 파생되는 잘못을 피할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 김용준, “기술발달의 역사,” 고대평화연구소(편), 『과학기술혁명과 한국사회』 (서울: 한길사, 1992), pp.19-53
- 김상배, “정보화의 도전과 한국,” 미래전략연구원 논단, (2001. 4. 7) [http://www.kifs.org/main/dbbank/db\\_view.php?s\\_id=143](http://www.kifs.org/main/dbbank/db_view.php?s_id=143) (검색일: 2005년 2월 19일).
- 김상배, “19세기 조선의 과학기술 개념 수용과 형성,” 하영선(편), 『19세기 조선의 근대 국제정치개념 도입사』 서울대학교 대학원 외교학과 세미나 자료집 (1994), pp.287-359
- 김상배, “정보기술과 국제정치이론: 구성적 기술론과 정보세계정치론의 모색,” 『국제정치논총』 43(4), (2003), pp.33-58
- 김상배, “정보화시대의 지식구조: 수잔 스트레인지의 개념화를 넘어서,” 『한국정치학회보』 38(3), (2004), pp.255-276
- 성좌경, 『기술의 이해 그리고 한국의 기술』 (인천: 인하대학교출판부, 1986)
- 아부우치 기요시(藪内清), 『중국의 과학문명』 (서울: 민음사, 1997)
- 하영선, “변화하는 세계와 개념사,” 『세계정치』 25(2), (2004, 가을·겨울), pp.3-13
- 홍성욱, “과학과 기술의 상호작용” 지식으로서의 기술과 실천으로서의 과학,” 『창작과 비평』 86호. (1996, 가을), pp.329-350
- 홍성욱, “몸과 기술: 도구에서 사이버네틱스까지,” 『생산력과 문화로서의 과학 기술』 (서울: 문학과 지성사, 1999), pp.284-308
- Adas, Michael, *Machines as the Measure of Men: Science, Technology, and Ideologies of Western Dominance* (Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1987)
- Bell, Daniel, “Technology, Nature, and Society: The Vicissitudes of Three World Views and Confusion of Realms,” *The Winding Passage: Essays and Sociological Journeys, 1960-1980* (New York: Basic Books, 1980) pp.3-33
- Bijker, Wiebe E., Thomas P. Hughes, and Trevor Pinch, (eds.), *The Social Construction of Technology Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (Cambridge, MA: MIT Press, 1989)
- Borgmann, Albert, *Holding on to Reality: The Nature of Information at the turn of the Millennium* (Chicago and London: The University of Chicago Press, 1999)
- Brooks, Harvey, “Technology, Evolution, and Purpose,” *Daedalus*, 109(1), (Winter, 1980), pp.65-81
- Burke, Peter, *A Social History of Knowledge: From Gutenberg to Diderot* (Cambridge: Polity, 2000)

- Cardwell, D.S.L., "Technology," *Dictionary of the History of Ideas: Studies of Selected Pivotal Ideas*, vol.4 (New York: Charles Scribner's Sons, 1968, 1973) pp.357-365
- Cardwell, D.S.L., *Turning Points in Western Technology: A Study of Technology, Science and History* (New York: Neale Watson Academic, 1972)
- Castells, Manuel, *The Rise of the Network Society* (Malden, MA: Blackwell, 1996)
- Cortada, James W., (ed.), *Rise of the Knowledge Worker* (Boston, MA: Butterworth-Heinemann, 1998)
- Cusumano, Michael A., *Japan's Software Factories: A Challenge to U.S. Management* (New York: Oxford University Press, 1991)
- Deibert, Ronald J., *Parchment, Printing, and Hypermedia: Communication in World Order Transformation* (New York: Columbia University Press, 1997)
- Drucker, Peter F., *Post-Capitalist Society* (New York: HarperBusiness, 1993)
- Ellul, Jacques, *The Technological Society* (New York: Alfred A. Knopf, 1964)
- Hart, Jeffrey A. and Sangbae Kim, "Power in the Information Age," in Jose V. Ciprut, (ed.), *Of Fears and Foes: Security and Insecurity in an Evolving Global Political Economy* (Westport, Conn.: Praeger, 2000), pp.35-58
- Jarvie, I.C., "Technology and the Structure of Knowledge," in Carl Mitcham and Robert Mackey, (eds.), *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology* (New York: The Free Press, 1972), pp.54-61
- Kass, Leon R., "Introduction: The Problem of Technology," in Arthur M. Melzer, Jerry Weinberger, and M. Richard Zinman, (eds.), *Technology in the Western Political Tradition* (Ithaca and London: Cornell University Press, 1993), pp.1-24
- Kim, Sangbae and Jeffrey A. Hart, "Technological Capacity as Fitness: An Evolutionary Model of Change in the International Political Economy," in William R. Thompson, (ed.), *Evolutionary Interpretations of World Politics* (New York: Routledge, 2001), pp.285-314
- Koselleck, Reinhart, *Futures Past: On the Semantics of Historical Time* (Cambridge, MA: MIT Press, 1985)
- Koselleck, Reinhart, "Social History and Begriffsgeschichte," in Iain Hampsher-Monk, Karin Tilmans, and Frank van Vree, (eds.), *History of Concepts: Comparative Perspectives* (Amsterdam: Amsterdam University Press, 1998)
- Koselleck, Reinhart, *The Practice of Conceptual History: Timing History, Spacing Concepts* (Stanford: Stanford University Press, 2002)
- Landes, David S., *The Unbound Prometheus: Technical Change and Industrial*

- Development in Western Europe from 1750 to the Present* (Cambridge: Cambridge University Press, 1969)
- Layton, Jr., Edwin T., "Technology as Knowledge," *Technology and Culture*, 15(1), (January, 1974), pp.31-41.
- Long, Pamela O., *Openness, Secrecy, Authorship: Technical Arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance* (Baltimore and London: Johns Hopkins University Press, 2001)
- Mackenzie, Donald, and Judy Wajcman, (eds.), *The Social Shaping of Technology* (Buckingham: Open University Press, 1985)
- Mazlish, Bruce, *The Fourth Discontinuity: The Co-evolution of Humans and Machines* (New Heaven and London: Yale University Press, 1993)
- Misa, Thomas J., *Leonardo to the Internet: Technology and Culture from the Renaissance to the Present* (Baltimore and London: Johns Hopkins University Press, 2004)
- Mitcham, Carl, *Thinking through Technology: The Path between Engineering and Philosophy* (Chicago: The University of Chicago Press, 1994)
- Mokyr, Joel, *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy* (Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2002)
- Mumford, Lewis, *Technics and Civilization* (New York: Harcourt Brace, 1934)
- Mumford, Lewis, "Technics and the Nature of Man," in Carl Mitcham and Robert Mackey, (eds.), *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology* (New York: The Free Press, 1972), pp.77-85
- Negroponte, Nicholas, *Being Digital* (New York: Alfred A. Knopf, 1995)
- Ortega y Gasset, Jose, "Thoughts on Technology," in Carl Mitcham and Robert Mackey, (eds.), *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology* (New York: Free Press, 1972), pp.290-313
- Pacey, Arnold, *The Maze of Ingenuity: Ideas and Idealism in the Development of Technology* (Cambridge: MIT Press, 1976)
- Pacey, Arnold, *The Culture of Technology* (Cambridge, MA: MIT Press, 1983)
- Rosenberg, Nathan, *Perspectives on Technology* (Cambridge: Cambridge University Press, 1976)
- Sell, Susan K., and Christopher May, "Moments in Law: Contestation and Settlement in the History of Intellectual Property," *Review of International Political Economy*, 8(3), (2001), pp.467-500.
- Simpson, Lorenzo C., *Technology, Time and the Conversations of Modernity*, (New York

- and London: Routledge, 1995)
- Skolimowski, Henryk, "The Structure of Thinking in Technology," in Carl Mitcham and Robert Mackey, (eds.), *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology* (New York: The Free Press, 1972), pp.42-49
- Wiener, Norbert, *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine* (Cambridge: MIT Press, 1948)
- Winner, Langdon, *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought* (Cambridge, MA: MIT Press, 1977)
- Yoffie, David B., (ed.), *Competing in the Age of Digital Convergence* (Boston: Harvard Business School Press, 1997)
- Zilsel, Edgar, "Concept of Scientific Progress," *Journal of the History of Ideas*, 6 (1946), pp.325-349.
- Zuboff, Shoshana, *In the Age of the Smart Machine: the Future of Work and Power* (New York: Basic Books, 1984)

## Technology, Knowledge and *Technoledge*:

### - Conceptual Foundations for Exploring the Information Revolution from the Perspective of International Relations -

Sangbae Kim  
(Seoul National University)

This paper traces the historical path of the nature of technology, and attempts to provide conceptual foundations for exploring the Information Revolution from the perspective of International Relations. In particular, this paper examines how the modern concept of technology had been formed within historical context, and especially in the age of information technology what kinds of transformation has been happening within the modern concept of technology. In terms of the properties of material products as 'artifacts,' first of all, the meaning of technology in the information age goes beyond the mere creation of tools and machines as hardware, and gets involved in the creation of semi-material products usually in the form of digital code. Second, in terms of human 'activities' for producing artifact, the meaning of technology in the information age includes both 'plan' and 'practice' in technological activities, which had been separated since the modern times, and opens new possibilities to rehabilitate the role of technological practice in relation to technological plan. Finally, in terms of 'knowledge,' which people utilize in creating artifact, the meaning of technology in the information age goes beyond the expansion of empirical and theoretical knowledge themselves, and reaches to the creation of a new category of knowledge that contributes the use or reproduction of those knowledge in more efficient ways. Based on these examination, this paper suggests *technoledge*, a compounded word of technology and knowledge, as a new term reflecting the conceptual nature of technology in the information age.

투 고 일 : 2005년 2월 17일

심 사 일 : 2005년 3월 10일

심사완료일 : 2005년 3월 24일