

제35회 전국역사학대회 과학사부회

1992. 5. 30

◇… 제35회 전국역사학대회 과학사부회 발표 논문 중 이미 『한국과학사학회지』 14권 1호에 게재된 고정신 교수의 발표요지는 다시 신지 않는다. 앞으로도 역사학대회와 추계 발표회 발표논문 중 이미 논문이 학회지에 게재되었거나 게재될 예정인 발표의 요지는 신지 않기로 한다. 편집인…◇

韓末 傳統儒學者의 近代科學 理解 —「翠洲全書」에 나타난 申彦稷의 事例—

國史編纂委員會 李 迎 春

I. 緒 言

서양의 근대적 과학 기술은 朝鮮後期부터 주로 중국을 경유하여 우리나라에 전파되었다. 그것은 일부 實學者들에 의해 일찍부터 학습되기도 하였지만 우리 역사상 본격적인 서양과학 기술의 보급은 역시 1879년의 개항 이후 근대 학교교육이 시행되면서부터라고 할 수 있다. 당시의 지식계층이라고 할 수 있는 전통적 유학자들은 밀려오는 서양의 근대과학 기술에 어떻게 반응하고 그것을 어떻게 수용하였을까? 대부분의 유학자들은 자신들의 좁은 학문세계에 안주하여 그것을 배척하거나 무관심하였으

나 일부 선진적인 학자들 중에는 매우 열성적으로 학습하는 사람들도 있었다. 성리학의 형이상학적 우주자연관 속에 살던 그들로서는 자신들의 전통적 학문체계와 근대학의 이해체계 사이에서 적지 않은 갈등을 느꼈을 것이다. 전통과 현대의 갈림길에 서 있었던 당시 유학자들에게 있어서 서양 근대 과학기술의 이해나 수용의 문제는 한국 지성사에서 하나의 연구 과제라 하겠다.

이러한 시각에서 전통적인 유학교육을 받은 지방의 儒生으로서 근대학문의 중요성을 자각하고 독학으로 서양의 역사, 지리, 철학, 종교, 어학, 수학, 자연과학 등을 연구하고 그에 심취하여 독특한 학문세계를 건설했던 翠洲 申彦稷(1884-1961)의 사례는 흥미있는 연구 소재가 될 수 있을 것이다.

申彦稷은 경북 봉화(옛 順興 지역) 태생으로 乙未 儒林 義兵將 申泰雲의 아들이며 안동 지방의 저명한 유학자 貞山 金東鎭의 제자로서 보수적인 환경에서 성장하고 교육받은 유학자였다. 그러나 후에는 스스로 신학문에 심취하여 서양 근대학문의 제반 영역에 걸쳐 깊은 이해를 가지게 되었고, 마침내 전통학문과 신학문을 조화시킨 독특한 학문세계를 건설하였다. 무엇보다도 흥미있는 것은 전통과 근대의 두 요소가 그의 학문세계에서 거의 갈등을 일으키지 않고 조화되고 있는 점이다. 따라서 그는 근대 이후 우리 유학자들이 겪은 정신적 갈등을 극복하고 새로운 문화적 적응력을 키운 훌륭한 사례를 대표한다고 하겠다.

II. 申彦稷의 近代科學 理解

申彦稷의 학문적 특징은 신구학문의 병행 혹은 동서학의 조화, 혹은 유학과 과학의 조화로 말해질 수 있다. 그 자신의 표현을 빌면 “求仁明理之學…平看東西 折衷新舊…”¹⁾ 혹은

1) 「翠洲全書」 5, 「翠洲散稿」 1, p. 32, “答金公博”.

“平看卯酉 經舊緯新 求仁明理之學”²⁾이라고 할 수 있다. 그의 일생에 걸쳐 추구한 것은 바로 ‘求仁明理’였는데, 求仁은 곧 儒敎적 도덕의 함양과 실천으로 추구하였고, 明理는 근대 자연과학의 탐구로 이룩하고자 하였다. 인간과 자연 및 세계와 우주의 구조와 변화의 원리를 탐구함에 있어 그는 재래의 성리학적 形而上學의 인식체계를 거의 탈피하고 근대 자연과학의 인식으로 나아간 것은 확실히 일반 유학자들에게서 찾아보기 드문 안목의 확대와 진취적 태도라고 할 수 있다.

그는 서양 근대학문의 가치를 자신의 종교라고 할 수 있었던 儒敎와 거의 같은 지위로 인식하였고 그것을 經緯論의 체계로 조화시키고자 하였다. 그는 다방면에 걸친 서양 근대학문의 성과를 이해하고 수용하였지만 특히 서양 자연과학을 객관적 진리로 인식하고 그것을 자신의 자연세계 인식의 기초로 삼았다. 그는 세계의 역사, 지리, 종교, 철학, 수학, 물리학, 화학, 생물학, 천문학, 지구과학 등에 대해 당시까지 발견되고 있었던 대부분의 지식을 이해하고 있었고 그것을 나름대로 정리할 수 있을 만큼의 수준에 있었다.

그는 이러한 자연과학적 세계 이해를 바탕으로 종래의 비합리적인 形而上學的 자연 이해나 추상적이고 미신적인 해석들을 과감히 배격하고 비판하였다. 이는 그의 五行說 비판에서 여지없이 드러나고 있다.³⁾ 그는 또한 이러한 과학적인 인식의 토대 위에 유학을 재정립하고자 하였고 성리학적 인식의 토대를 허물어 버렸다. 그는 자신의 신학문 이해와 과학적 지식을 자기 철학 속에 수용하여 하나의 거창한 철학체계를 건설하였는데 그것을 我體哲學이라고 할 수 있다. 이는 그의 자연과학적 宇宙觀과 儒敎的 心學을 결합한 형태를 띠고 있다.

이것이 단순한 신학문과 자연과학의 이해에만 머물지 않고 철학의 완성으로 지향한 申彦稷의 주체적 근대학문 이해의 방법이라고 할 수 있다.

Ⅲ. “排夜策”의 구상

申彦稷이 1907년에 저술한 “排夜策”은 근대 광학의 기초 이론을 응용한 범지구 차원의 조명기구를 건설함으로써 밤의 암흑세계를 없애고자 한 실로 기발한 구상이었다. “排夜策”은 본래 한문으로 저술되었으나 原本은 유실되고 후에 신문이나 잡지 등에 기고할 목적으로 국한문 혼용으로 정리된 것이 남아 전한다. 여기에는 당초 “可望할 不夜의 新地球”라는 표제를 붙였으나, 다시 “不夜法의 新研究”라고 고쳤다.⁴⁾ 본서에서 구상된 기계장치의 이름은 〈返日機〉로 불렀고 그 자신이 영어로 “The engine to keep sunshine from setting”으로 명명하였다. 이제 그 원리와 구조를 간단히 요약 정리해 본다.

—— 返日機의 원리와 구조 및 설치 방법 ——

이 기계는 태양의 자연광선을 광학기기를 이용, 야간에 유도 조명하여 암흑야간의 불편을 개선하고 인조 조명에 소요되는 막대한 경비를 절약하기 위해 고안된 것이다.

〔地球의 밤〕 지구의 밤은 지구의 자전에 의한 經度의 時差에 따라 태양광이 가려지는 현상에서 비롯된 것이다. 返日機는 지구의 經度 時差에 따라 태양광선의 반사 기능을 이용하는 장치이다.

〔反射機能〕 광선은 물리학적으로 반사하는 현상을 가지고 있으므로 여러 개의 대형 거울을 이용한다면 태양광선을 주간지대에서 야간지대로 차례차례 전달할 수 있지만, 그것을 조

2) 같은 책, p. 42, “上伯氏”.

3) 같은 책, pp. 63-78, “五行說”.

4) 같은 책, 「翠洲散稿」 4, 附錄, “不夜法의 新研究”.

명으로 쓰기에는 두 가지 난점이 있으니, 첫째는 광선은 거리가 멀어질수록 체감하는 것이고, 둘째는 평면경으로 받은 광선은 직진하기 때문에 두루 조명하기가 어려운 때문이다. 이러한 두 가지 난점을 해결하기 위하여 빛이 흩어지는 작용과 모이는 작용의 두 가지 물리학적 원리를 이용할 필요가 있다.

〔分光作用〕 빛을 흩어지게 하는 데는 오목렌즈와 볼록거울이 있는데 返日機에 응용하는 데는 볼록거울이 적당하고 그것을 대형의 구체형 거울로 만들어 마치 물방울이 사방으로 빛을 반사하는 것처럼 작용하게 한다.

〔束光作用〕 빛을 모으는 데는 볼록렌즈와 오목거울 및 포물선 거울이 사용되는데 返日機에는 볼록렌즈로 球體鏡의 球鏡面에서 반사한 광선을 모으고 그 초점을 포물선 거울의 초점 거리에 놓아 탐조등의 원리와 같이 그 직진광선을 다음 위치의 返日機까지 전달시킨다. 이때 볼록렌즈는 球鏡面에서 반사한 광선을 몇십 몇백 배 증대시키는 작용을 한다.

〔返日機의 配置〕 返日機는 지구면의 전 경도를 따라 고지대에 봉수대와 같이 멀리 서로 바라보게 설치하는데, 한 대의 返日機마다 球鏡 1개, 볼록렌즈 4개, 포물선경 2개와 약간의 부속 거울들을 갖춘다. 球鏡은 초점에 설치하고 4면의 주위에 볼록렌즈를 둘러 세우고 볼록렌즈의 동남과 서북 양측에 포물선경을 장치한다. 태양광의 전달과 조명의 원리를 설명하면, 3대의 返日機를 동에서 서로 순서대로 설치한다고 가정하여, 그것을 각각 A, B, C라고 하면, 먼저 A의 동남 측면에 있는 포물선경이 적도의 태양광선을 B 球鏡의 동남면으로 轉射하면 이를 받은 B면의 반사광이 동남 양면에 부채꼴로 확산하여 주변을 조명하고 그 중 일부 광선은 볼록렌즈를 통과하여 초점으로 향하는 빛 증대작용을 나타내게 되고, 이것을 동남쪽에 있는 포물선경이 받아 C 返日機의 동남면으로 轉射시키게 되는 것이다. 이와 같이 하여 동에서부터 서로 차례차례 전달하여 무한히 연

장하게 되면 동쪽에서 쏘는 태양광을 아직 해가 뜬지 않은 서쪽지대로 전달시키게 되는데 이것을 東納線이라고 한다. 반대로 C의 서북 측면의 포물선경이 강한 태양광선을 B의 서북면에 전달하면 이를 받은 B의 반사광선이 부채꼴로 확산하게 되고 이를 볼록렌즈를 통과시켜 증대된 광선을 포물선경으로 C로 전달시킨다. 이와 같이 하여 서쪽에서 차례로 동쪽으로 전달하여 무한히 연장하게 되면 서쪽으로 지는 태양광을 태양이 이미 저버린 동쪽지대로 끌어당겨 조명할 수 있는데 이를 西納線이라고 한다.

〔返日機의 設置 距離〕 返日機 사이의 설치 거리는 지리 형편에 따라 차이가 있을 수 있으나 대개 朝鮮의 百里가 적합하며 구채경, 볼록렌즈, 포물선경의 도수는 거리의 제곱에 반비례하는 빛의 감소 규칙에 따라 적당한 광선을 일정한 거리에 도달케 만들어 30개의 返日機로 정도 15도씩 통과하게 하면 그 일대 지역의 너비 200리 길이, 3000리의 땅을 일시에 대낮 같이 밝힐 수 있고 또 빛만 있을 뿐 열이 없기 때문에 비와 이슬이 내려 적시게 하는데 기상 이변이 생겨 방해될 것이 없다.

〔返日機의 縫路와 設置 經費〕 返日機의 縫路는 간선과 지선으로 나눌 수 있는데, 主線은 포르투갈 반도에서 시작하여 유럽의 중심을 지나 시베리아 철도를 따라 베링해안에 이르게 하고 지선은 간선에 연결하여 각국 각지에 보급한다. 返日機 한대의 설치 비용은 1만원에 불과하고 180경도를 통과하는 返日機 수는 1500대에 불과하니 여기에는 1500만원의 금액으로 길이 5만리, 너비 200리의 不夜天地를 이룰 수 있으니 수조원의 자금만 들이면 지구상의 중요한 땅에 대부분 연결시킬 수 있다. 이것으로 가스등이나 전등을 대체하면 그 수입은 무수한 거액에 달할 것이다.

이상이 그가 구상한 범지구적 조명장치의 내용이다. 이 글은 대체로 과학기술 논문이 요구

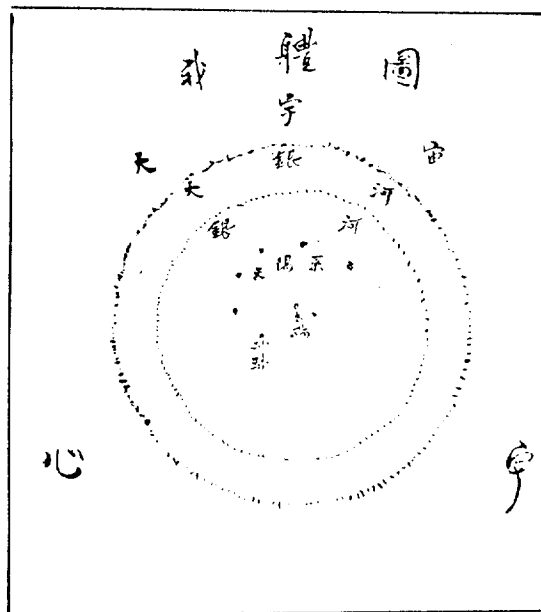
하는 기본적인 체제를 갖추고 있음을 볼 수 있다. 우선 서두에서 이 장치의 목적과 필요성을 간명하게 밝히고 그 다음 차례로 그 원리와 구조 및 부품의 기능을 해설하고 그 설치방법과 태양광의 전달체계를 A, B, C 세 대의 返日機를 모델로 사용하여 설명하고 있다. 그는 또 이 기계의 보조장치를 옆두에 두고 있으며 東入線과 西入線으로 표현되는 완벽한 상호 보완구조를 고안하였으며, 태양광의 전달체계를 간선과 지선으로 구성하여 그 효용성을 극대화하고자 하였다. 그는 지구과학의 원리에 기초하여 이 기계 배치의 거리와 소요 개수를 산출하였고 그 설치 비용까지도 추계하였다. 더욱 놀라운 것은 그가 지구 차원의 이 조명장치를 구상하면서 그것이 미칠 환경문제 즉 기상이변으로 인한 재해의 초래 여부까지 옆두에 두고 있었다는 사실이다. 이러한 과학적 구상이 1907년의 한 경상도 봉화의 유생에 의해 제기되었다는 것은 실로 경이적인 일이라고 아니할 수 없다.

IV. 「我體吟」과 我體哲學

본서는 전체적으로 우리나라를 포함하는 세계와 宇宙를 그의 我體哲學의 관점에 따라 파악하려는 작업, 즉 我體로서의 宇宙에 대한 자기 성찰과 찬미라는 거창한 체계를 띠고 있다.

「我體吟」의 제1책 도입부에는 4부작으로 된 철학적 논설과 시가가 수록되어 있다. 「我體圖」「我體圖說」「我體銘」「我體吟」이 그것이다.⁵⁾ 「我體圖」와 「我體圖說」은 말할 것도 없이 宋代 周敦頤의 「太極圖說」을 모방한 것이다. 철학적 사유를 도와 도설로 표현하는 방법은 「太極圖說」 이래 성리학자들이 즐겨 사용하던 방법으로 조선시대 權近의 「入學圖說」이나 李滉의 「聖學十圖」 같은 것도 이러한 類에 속하는 저술이다.

〈我體圖〉



이상에서 보는 바와 같이 〈我體圖〉는 매우 단순한 근대 천문학적 宇宙 약도이다. 다만 그 전체를 심우가 둘러싸고 있는 점이 다른 점이라고 할 수 있다. 그러나 이 단순한 그림은 나와 宇宙의 일체를 표시하며, 宇宙 전체가 나의 마음 속에 포함되어 있음을 나타내고자 한 것이다. 申彦稷의 宇宙觀은 명백히 근대과학(천문학)에 기초하여 형성된 것을 알 수 있다. 그러나 宇宙에 대한 이러한 자연과학적 인식은 主宰者로서의 「上帝」라는 종교적 관념과 지각자로서의 「吾心」이라는 철학적 명제와 혼합되어 결국 동양철학적 形而上學으로 빠져들고 있다. 이는 결국 그의 근대과학적 인식에 한계를 보여주는 것이며 그가 결국 한 사람의 유학자에 머물고 말았음을 말하는 것이다.

「我體圖說」의 요지는 이 大宇宙가 곧 내 몸(我體)이라는 것을 말하고자 하는 것이다. 物我一體 관념의 극치를 보여주는 것이라고 할

5) 「翠洲全書」 2, 「我體吟」 1, pp. 1-8.

수 있다. 이 命題의 성립을 위해 그는 다소 거칠고 모호한 논리를 구사하고 있는 것으로 보이는데, 첫째는 宇宙의 주재자로서 上帝의 존재를 들고 있으며, 둘째는 上帝의 內觀과 나의 心體를 일치시킨 것이며, 셋째는 宇宙가 나의 知覺圈 안에 존재한다는 인식이다. 그는 아마도 天心=人心이라는 동양의 전통적 관념에 근거하여 혹은 陽明學적 唯心論의 영향이나 그 자신의 비상한 直觀에 의해 上帝의 內觀과 나의 心體를 일치시켰을 것이다. 上帝는 宇宙를 주재하고 통솔하므로 나의 마음이 곧 宇宙를 통솔하는 것으로 추정할 수 있다. 따라서 宇宙는 나의 부속물 곧 내 몸의 일부라고 논리화하고 있는 것으로 보인다. 그러나 이것만으로는 지나치게 단순한 논리라고 생각된 것으로 보여 또 하나의 논리 곧 認識圈域의 문제를 제기한 것이다. 즉 宇宙는 나의 의식 속에서만 존재하며 나의 지각권역에 따라 확대되거나 축소된다는 극히 동양적인 唯心論의 개진이다.

申彦稷이 자신의 宇宙觀을 과학적 이치와 합치하는 것으로 자부한 것은 지나친 것이 아니었다. 그러나 그것을 내 知覺의 권역 안에서만 존재하는 것으로, 또 내 몸(我體)의 일부라고 인식하는 논리는 결국 그가 비판해 마지않던 宋代 유학자들의 관념론과 그다지 다르지 않았음은 아이러니라 하겠다. 이것이 전통적 形而上學과 근대 자연과학의 두 세계를 다 출입하면서 그 조화를 모색하던 申彦稷의 기발한 인식론과 학문적 성격을 보여주는 것이라 하겠다. 어쨌든 그는 만년에 '宇宙我體'란 개념으로 자신의 철학을 종합하고자 한 것으로 보인다. 그는 宇宙에 대해 자연과학적인 지식의 습득만으로 만족하지 않았다. 그는 하나의 종합적인 지혜 즉 온전한 철학적 체계의 완성을 지향하고자 한 것으로 보인다.

V. 結 語

申彦稷은 의병운동을 하던 보수적 가정에서 태어나 퇴계학과 계열의 전통적 성리학을 수학

했던 유학자였지만, 일찌기 梁啓超 등의 영향을 받아 改新儒學의 학풍을 수용하여 일가를 이루었고, 주로 대구와 서울의 도서관을 다니면서 수천 종의 日譯 서양서들을 통해 신학문을 학습하였던 것으로 보인다.

申彦稷의 학문은 新舊並行 혹은 東西折衷으로 요약되는 바, 전통 유학과 근대 학문의 조화로 특징지워진다고 할 수 있다. 그의 학문적 목표는 求仁明理에 있었다. 求仁은 유교적 수행에 의해, 明理는 근대과학의 탐구방법으로 이루고자 하였다. 그는 근대학문의 학습과 수용에 적극적이었지만, 유학자로서의 본분을 잊지 않았으며, 서양의 제도 문물과 과학 기술을 찬양하기는 하였으나 유교 중심의 중국문화에 대한 전통적인 존경심을 버리지 않았다. 그는 서양 자연과학에 심취하기는 하였으나 그것을 동양철학의 체계 속으로 흡입하고자 노력하였다. 근대 천문학의 성과를 기초로 한 宇宙觀 위에 거창한 '我體'의 철학적 체계를 건설하고자 한 의도가 그것을 말하는 것이라 하겠다.

그가 처음으로 과학에 접하기 시작하던 때인 1907년에 저술한 "排夜策"은 근대 천문학과 광학의 기초 지식을 응용하여 범지구적 조명장치를 구상한 흥미있는 논문으로 그의 과학 기술에 대한 조예를 보여주는 것이다. 그는 당시까지 이룩되었던 근대 과학의 성과를 대부분 이해하고 있었다. 그는 현대 물리학, 화학, 생물학, 천문학, 지구과학 등 모든 분야에 걸쳐 상당한 이해를 가지고 있었지만 특히 천문학과 電磁氣學에 흥미를 가졌던 것으로 보인다. 그것이 宇宙 자연의 이치를 파악하는 기본 원리가 되는 것으로 보았기 때문이다. 이러한 자연과학의 이해를 바탕으로 그는 전통유학자로서는 유래가 없을 정도로 성리학의 형이상학적 宇宙 자연관을 완전히 탈피하고 그가 과학적이라고 자부할만큼의 근대적 宇宙觀을 가지게 되었다.

申彦稷은 과학적 지식의 축적에 만족하지 아니하고 그것들을 하나의 철학 체계 속에 종합

하고자 하였다. 我體哲學으로 표현될 수 있는 그의 독특한 철학체계는 「我體吟」의 4부작 “我體圖” “我體圖說” “我體銘” “我體吟”에 표명되어 있다. 그것은 ‘宇宙我體’의 사상으로 요약되는데 환언하면 ‘物我一體’의 철학이라고도 할 수 있다. 여기에는 天의 만물 主宰와 天人合一 그리고 一體唯心造와 같은 전통적인 동양철학의 관념이 작용하고 있다. 그의 근대 천문학에 기초한 宇宙觀은 결국 ‘心字’라고 하는 형이상학적 관념으로 용해 포괄됨으로써 新舊並行 혹은 卯酉(東西)平看을 지향하던 그의 학문적 목표가 성취된 것으로 보인다. 이러한 그의 신구학문 병행과 조화는 우리의 근대 문화 수용 역사상 가장 모범적인 사례를 제공하는 것으로 보인다. 그것은 서로 상반되어 화합될 수 없을 것 같았던 전통과 현대의 조화이며 동서문화의 융합이며 유학과 과학의 절충이라고 할 수 있다.

기술과 사회의 상호작용 — 기존 논의들의 비판적 검토 —

과학기술연 송 위 진

현대사회의 기술변화는 과거와 비교할 수 없을 정도로 급속도로 진행되고 있으며, 동시에 광범위한 사회적 파급효과를 산출해내고 있다. 이러한 현실을 반영하여 기술변화와 사회변동과의 관계를 탐구해 보고자 하는 여러 시도들이 행해졌다. 이하에서는 기술과 사회의 상호작용에 관한 이러한 논의들을 비판적으로 정리함으로써 기술의 사회적 연구(social studies of technology)에 대한 출발점을 검토하고자 한다.

I. 기술결정론과 과학기술혁명론

현재 기술과 사회의 관계에 대해 가장 대중적인 영향력을 지니고 있는 논의는 기술결정론인데, 벨(Daniel Bell)의 ‘정보화사회론’은 그 대표주자라고 할 수 있다. 정보화사회론에 따르면, 현대의 기술변화 과정에서 정보처리를 핵으로 하는 지적기술에 의해 기존의 기계기술이 대체되었으며 그로 인해 제조업을 중심으로 하는 공업사회에서 정보, 서비스 산업을 중심으로 하는 정보화사회로 이행이 이루어지고 있다. 그리고 이 과정을 통해 사회조직 원리의 근본적인 변화가 이루어지고 있다는 주장을 제시하고 있다.

이러한 기술결정론은 첫째, 기술은 사회로부터 독립된 자체의 발전논리에 따라 그 내용을 구성해 가며 둘째, 이렇게 구성된 내용이 사회에 각인되면서 사회변동이 이루어진다는 기본 인식 하에 단선적인 인과관계를 제시하고 있다. 즉 과학기술자들의 전문적 활동을 통해 정보를 핵으로 하는 기술이 등장했고 이것의 사회적 확산에 의해 사회도 정보를 중심으로 조직되게 된다는 것이다.

정보화사회론이 내포하고 있는 낙관주의의 반대편에 서 있는 반기술주의도 기술결정론의 또 다른 형태라고 할 수 있다. 현대의 기술은 기본적으로 인간통제와 자연파괴의 속성을 지니고 있으며 이러한 성격을 지닌 기술이 사회에서 널리 이용됨으로 인해 사회의 착취적이고 자연파괴적인 성격이 강화되어 나간다는 주장을 담고 있는 문명비판론은, 기술과 사회의 관계에 대해 정보화사회론과 기본관점을 공유하고 있는 것이다.

한편 생산력과 생산관계의 변증법적 상호작용이라는 개념으로 역사발전을 파악하고 있는 맑스주의 전통에서는, 기술은 생산력의 중요한 구성부분이기 때문에 기술변화를 생산양식의 발전과 연결시켜 이해하려는 시도들이 있어 왔다. 소련의 ‘과학기술혁명론’은 현대의 기술변화를 이러한 입장에서 이해하고자 하는 가장 체계적인 논의라 할 수 있다.