

마르크스의 技術經濟觀

朴 宇 熙

(서울大 社會大 教授)

-<차례>.....
- | | |
|----------------------|-----------------|
| I. 마르크스의 技術學研究 | IV. 資本主義經濟學과 技術 |
| II. 生產과 技術의 基本 프레임워크 | V. 批判的 小論 |
| III. 機械制 資本主義生產과 技術 | |

I. 마르크스의 技術學研究

마르크스는 『資本論』을 쓸 때까지 技術에 관한 歷史와 本質을 어느 경제학자보다 더 깊이 연구하였다고 알려지고 있다. 物質的 生產樣式을 분석하여 그 본질·내용·발전을 구명하며 또한 社會의 变遷과 역사에서의 位置를 분명히 하기 위해 마르크스는 무엇보다 생산의 불가결한 요소인 技術에 주목하였다.

마르크스가 技術 및 技術史에 관한 文獻을 연구하기 시작한 것은 1845년 이후였다. 1847년 그는 『哲學의 貧困』 중에 技術改良과 發展을 추적하는 동시에 기술의 발전과 세계시장간의 관계를 분명히 하고 發明·發見의 原因과 動機를 해명하였다. 또 技術을 加工된 勞動手段으로 규정, 生產用具의 逐個과 分業간의 관계를 밝혀내었고, 工場을 經濟的 카테고리, 機械를 生產力으로 규정, 간단한 道具에서 自動裝置를 지닌 機械體系에 이르기까지의 기계의 발달을 추적하였다(마르크스, 全集 4:153-163).

1850년부터 1858년까지 마르크스는 주로 독일어로 써어진 技術學과 技術史에 관한 다수의 저작을 연구하였고,⁽¹⁾ 이를 바탕으로 『技術學 노트』를 출간하였다.

(1) 뮌헨大學 技術學教授 요한 포페의 『一般技術學 教科書』, 『手工業 매뉴팩처』, 『經營에의 物理學應用』, 『技術學史』, 요한 베크만의 『發明의 歷史에 관하여』, 안돌 유아의 『技術辭典』, 『工場哲學』, 찰스 바베지의 『機械매뉴팩처 經濟論』 등.

1859년에 완결된『經濟學 批判』에서 마르크스는 처음으로 生產諸力의 중요 한 한 요소, 즉 歷史過程의 本質的 한 요소로서의 技術을 부각시키기 시작하였다. 1860년에서 1863년까지 그는『資本一般』의 第3章에 삽입될 예정이었던『經濟學 批判』의 第2分卷을 쓰기 위하여 技術學=經濟學的研究를 계속 하였다. 그래서 1855년에서 1859년까지의 工場監督官報告와 아담 스미스 및 데이비드 리카도의 여러 저작물을 연구하였다. 機械와 道具의 相關關係를 해명하기 위해 地質學會에 참가, 월리스 教授의 技術學에 관한 강연을 청강하기도 하였다. 1873년 1월 28일, 마르크스는 앵겔스에게 보낸 서한에서 “기계에 관한 章 중에 두세 개 더 써넣을 계획이다. 이제까지 내가 무시했던 여러 가지 기묘한 문제가 있고, 이를 풀기 위해 技術學에 관한 나의 노트를 전부 다시 읽었다”고 말하였다(마르크스, 全集 30:257).

마르크스는 技術史와 生產過程의 연구에 관한 수많은 자료를 바탕으로 協業, 分業, 매뉴팩처, 機械와 大工業, 資本主義의 蕪積의 一般法則와 本源의 蕴積 등 제문제를 연구하였다. 여기서 노트 V, XIX, XX(資本論 準備 노트) 등 手稿가 나왔고 이것은 바로『資本論』第12章, 第13章과 기타 여러 章 및 다른 여러 著作物에 쓰여지게 되었다. 단 技術史의 解明과 저작은 그 필요성을 인정하였으나 후대에 미루었고, 기술과 기술사에 관한 여러 命題와 이를 바탕으로 한 社會的=經濟的・政治的・哲學的 結論은『資本論』속에 바로 삽입되었다.

II. 生產과 技術의 基本 프레임워크⁽²⁾

주지하는 바와 같이 마르크스는 人間生活에 있어 物質的 生產樣式을 가장 중시하였고 이러한 착상은 다음 <表 1>에 잘 나타나 있다.⁽³⁾

<表 1>에서 알 수 있는 바와 같이 生產樣式(社會的 生產의 方法)은 生產關係(生產手段의 所有를 둘러싼 사람과 사람간의 社會的 關係)와 生產力(物的財貨를 生產하는 人間의 能力, 즉 목적을 지닌 人間勞動과 勞動手段 및 과거에 人間의 노동이 加해진 勞動對象의 세 要素로 구성된다)과의 統一로 이해

(2) 이 章은 A.A.쿠징, 『마르크스와 技術의 諸問題』, 모스크바, 1968의 譯書인 金光不二夫, 馬場政孝 譯, 『마르크스와 技術論』大月書店, 1978을 참조.

(3) 1968년, 東京經濟大學 讀書會 資料 參조.

<表 1> 社會的 物質的 生活의 諸條件



되고, 이 가운데서도 生產關係와 生產力과의 矛盾・對立이 옛 生產樣式을 대체할 새 生產樣式을 생겨나게 하는 原動力이 된다.

商品 등 生產物의 分配關係・交換關係・消費方法 등은 生產手段의 所有形態나 그의 發展水準에 의해 규정되고, 協業이나 分業의 方法 즉 勞動의 形態는 巨視的으로는 生產手段, 다시 말하면 道具, 機械 등의 生產手段에 의해 규정되기 때문에 生產力과 生產關係의 兩者, 또는 그의 相互關係를 科學의 으로 분석하지 않는 한 사회의 生산 전체를 구체적으로 다이내믹하게 이해할 수 있게 된다. 이 가운데 生產關係에 관한 科學이 經濟學으로 成立하며, 生產力에 관한 科學이 技術學 또는 技術論으로 成立한다. 技術學은 生產力의 自然科學의 合法則性을 연구하는 것인데 반해 技術論은 生產力의 社會科學의 合法則性의 연구가 그 내용이 된다. 즉 技術의 歷史的인 發展을 기초로, 技術과 經濟의 諸關係가 어떻게 서로 제약하면서 운동하는가를 설명하는 것이 技術論의 對象이 된다는 것이다.

마르크스에 의하면, 勞動이란 人間이 자신의 생활을 위해 自然을 이용하는 한 과정이라 해석된다. 노동은 永遠의 自然必然性, 人間의 存在條件이라는 것이다. 노동이 없으면 人間과 自然간의 物質代謝 즉 人間의 生活自體도 있을 수 없다. 인간의 노동이 다른 동물의 노동과 다른 점은 자신의 노동 결과를 의식적으로 상정하고 그에 의해 목적을 실현하며 이 목적을 달성코자 자신의 自然器官 이외 人工的인 労動手段을 이용한다는 데 있다. 労動手段의 使用과 創造는 人間特有의 労動過程을 특징지운다.

노동과정에서 인간은 자신과 노동대상 가운데 労動手段을 투입하고 이것을 “이 對象에의 그의 움직임의 導體로” 사용한다. 이 때 노동수단의 여러 가지 特性(여러 종류의 物質의 運動)이 이용된다. 인간이 노동수단을 써서 움직이려 하는 대상은, 동물이나 곤충의 노동과 달리 自然界에 存在하는 것도 있으나 인간의 노동이 가해진 素材의 경우도 있다. 이러한 素材的 富의 要素는 “특수한 自然素材를 특수한 人間 欲望에 적합하게 하는 특수한 合目的的 生產活動에 의하여” 인간의 손에 살아 있게 된다.

환연하면 여러 가지 物의 製作過程은 技術의 存在를前提로 한 物質的 生產이라는 것이다. 노동의 生產性은 “노동의 社會的 諸力의 進步改善”에 의해, 이 진보・개선은 生產의 組織과 方法, 技術, 自然的 要因의 利用, 여기에 科學의 힘으로 自然力を 勞動에 봉사시켜, 또 노동의 社會的 및 協業의

性質을 발전시키는 여러 가지 發明에 의해 조건지워진다. 이러한 여러 要因은 生產諸力의 概念 중에 포함된다. 技術은 生產中 特別한 意義를 지니며, 그 발달은 人間生活의 活動의 여러 측면에 커다란 영향을 미치게 된다.

주지하는 바와 같이 마르크스는 다음을 生產力에 포함시키고 있다: ①勞動力; ②生產用具; ③人間에 이용되는 自然諸力; ④科學; ⑤生產을 위한 勞動의 組織形態와 方法. 그는 生產力を 物質的인 것과 精神的인 것(人間과 科學)으로 또 自然的인 것과 人間에 의해 創出된 것으로 분류한다. 마르크스가 生產諸力의 주요 요소로 본 것은 知識, 勞動의 經驗, 技術을 지닌 人間이다. 인간은 생산체력의 기타 요인을 이용하여 人工的으로 만들어 나간다. 인간은 자신과 노동대상간에 직접 技術을 투입하나, 기술은 물질적 재화의 입수와 인간 자신의 노동의 생산성 증대를 가능케 한다. 기술은 생산체력 중 가장 可動의 要因이지만 그의 이용, 발달의 속도와 영향은 生產諸關係에 의해 좌우된다.

生產諸力의 각 要素는 生産과정 중 고립해서 작용하는 것이 아니고 상호작용, 침투, 보완, 규정한다. 예를 들면 技術(그의 一般的 水準, 個個의 機械 등등)은 넓은 의미에선 技術學의 生產樣式을, 즉 社會的 諸條件을 取捨, 規定된 生產의 技術學을, 生產의 組織形態와 組織方法을 결정한다. 科學과 自然諸力은 機械, 科學的인 生產組織을 통해, 또 직접 生產作業에 참가하는 知識을 지닌 人間을 媒介로 하여, 生產過程에 투입된다. 기술은 발달함에 따라 생산의 형태와 조직을 포함한 생산체력의 기타 요인에 영향을 미치고 이들의 변화와 생산력의 성격에 조응하는 生產關係의 변화를 요구하게 된다.

III. 機械制 資本主義生產과 技術

마르크스는 18세기 말~19세기초의 產業革命, 즉 매뉴팩처의 生產에서 工場制·機械制 生產에의 이행과정을 상세히 분석하였다. 그는, 산업혁명의 출발점이 되는 機械는 “단 한 개의 道具를 취급하는 노동자 대신 하나의 機構를 만들고 이 기구는 일시적 다수의 동일 또는 동종의 道具를 써서 작업하고, 또 그 형태가 어떻든 단일한 원동력에 의해 움직이는 것이다”라고 보고 있다. 여기서 말하는 기계란 機械制 生產의 作業機를 뜻한다.

作業機의 原理는 蒸氣機關의 발명으로 한층 더 고도화되고 거대한 기구를

개발·이용할 수 있게 되었으며, 大工業은 거기에 알맞는 技術的 基礎를 형성, 자신의 말로 발전하게 되었다. 19세기에는 紡績 등 생산부분에 쓰여지는 作業機, 金屬切削機, 鍛造機, 기타 기계가 발명되었고 内燃機關이나 電動機 등이 증기기관을 대신하게 되었다. 그러나 기계제 생산의 기술과 원리를 해결하고 여기에 하나의 기초를 세운 것은 무엇보다도 아크라이트, 왓트, 모즈리 등의 發明이었다 할 수 있다.

마르크스의 규정에 의하면, 工場制 生產에 특징적인 “機械는 세 가지 본질적으로 상이한 부분으로 형성되고 있다. 原動機, 傳動機構, 道具機 또는 作業機가 그것이다.” 운동을 조절하는 전동기구는 운동을 조절, 운동형태를 변화, 그것을 도구기에 분배·전달하는 節動輪, 動軸, 過軸, 回轉軸, 網, ベル트, 傳動裝置, 기타 기계부문으로 구성되어 있다. 도구기는 노동대상이나 노동목적에 따라 변용된다. 마르크스는, 作業機란 手工業者나 매뉴팩처 勞動者의 作業에 쓰여진 裝置와 道具(선반, 직기, 절단기의 칼 등)를 말했으나 차츰 규모가 커지고 이제는 人間의 勞動 用具가 아니라 機構의 道具가 되었다고 보고 있다.

18세기 말~19세기 초의 산업혁명은 이러한 作業機에 의해 시작되었으나 차츰 物質的인 生產樣式의 根本的 變化, 生產技術學의 變化, 매뉴팩처 生產에서 機械制·工場制 生產에의 移行, 여기에 수반되는 社會的=經濟的 變革이란 본질을 떠면서 추진되었다. 후자의 社會的=經濟的 變革은 프롤레타리아階級의 形成, 資本主義의 生產諸關係의 완전한 支配權 確立, 기타 수많은 上部構造의 性格을 지닌 현상으로 나타났다고 생각하였다. 이러한 技術革命, 즉 技術學의 生產樣式의 變化를 요구하는 새로운 技術的手段의 出現은 產業革命으로 成長·轉化되었고 결국, 마르크스의 말에 따르면, “이미 완료된 生產諸力에 있어서의 革命은 技術學의 革命으로 나타났고, 그와 동시에 生產諸關係에도 革命이 시작되었다.”

이에 반해 現代的 科學技術革命을 특징지우는 것은 機械制 生產(직접 生產 作業에 人間의 參與를 諸요로 하는 機械體系에 의한 生產)에 綜合的인 自動化 生產에의 移行을 가능케 하는 電子工學, 計算技術, 電氣의 技術學의 應用, 트랜스퍼 라인, 이 외의 技術的 諸手段이 모두 사용되는 점이라 할 수 있다.

그리면 마르크스가 보는 機械制·工場制 資本主義의 生產의 技術的 內容은 어떤 것인가?

마르크스는 社會的=經濟的 過程의 주요 내용 또는 그의 客觀的 不可避性을 분명히 하기 위해 技術的 要因 또는 技術史的 要因이 무엇보다 중요하다고 생각하였다.

封建社會의 手工業者에 있어서는 主人이 되고 싶은 사람은 누구나 자기의 職業을 完全히 習得하지 않으면 안되었다. 그래서 中世의 手工業者는 「모두 자기 일에 特定한 관심을 지니는, 또 자기 일에 情을 쏟아 넣는 경향을 지니고 있었고 일을 대수롭게 생각하지 않던 당시의 노동자보다 더 「일의 귀신」이었다. 同一作業中の 分業은 매뉴팩처에서 시작되었고 이 분업은 그야말로 “資本主義的 生產樣式의 獨自的 創造物”이었다고 할 수 있다. 單純協業이란 형태의 分業은 매뉴팩처 이전에도 존재하였으나 매뉴팩처 때 처음으로 “개개勞動者 또는 勞動者群의 勞動分割이 數學的으로 확정되고 이것이 勞動者の 勞動을 純技術的 또는 技術學的으로 社會的으로 必要한 勞動”이 되게 하였다.

매뉴팩처의 部分勞動者는 手工業者와 같은 名人流의 藝術家가 아니었다. 機械制・工場制 生產에서는 藝術的 職業의 성격이 사라진다. 그 원인은 개개勞動者가 勞動手段을 사용할 때 勞動對象에 직접 접촉되는 道具를 이용하지 않게 되기 때문이다. 工場制 生產에서는 人間의 道具가 아닌 機構의 道具가 되어 버린다.

마르크스가 말하는 工場制 生產의 原理는 生產過程을 여러 構成段階로 分解하고, 거기서 생기는 기술적 문제를 “力學이나 化學 등 自然科學의 應用에 의해” 해결하는 바, 이 원리는 “어디서나 決定의이 되게 되고,” 그래서 “不斷의 變轉,” 즉 生產技術의 지속적인 發展・改良의 길을 개척한다고 생각하였다.

工場制 生產에서의 機械體系는 同種機械의 協業과는 다르다. 공장내에서 도 협업이 있을 수 있으나 이는 部分勞動者의 結合이 아니라 部分機械의 結合이다. 환언하면, 工場은 物質的 基礎로서의 機械를 바탕으로 組織된 社會的 勞動形態이며 발달된 공장은 개개의 過程이 連續的으로 연결되어 있다. 여기서는 노동자가 도구를 사용하는 것이 아니고 기계가 노동자를 예속하게 되고 공장에는 죽은 기구가 산 노동자와 독립해서 존재하고 그래서 노동자는 산 부속물로서 죽은 기구에 연결되게 된다.

마르크스는 大工業이 매뉴팩처의 分業을 技術的으로 폐기하여, “本來의 工場에서는 하나의 部分機械의 自己意識 있는 附屬物로 만듬으로써” “기괴한

형태로” 分業을 再生產한다고 말하였다. “作業機가 原料加工에 필요한 전 운동을 인간의 조력 없이도 행할 수 있게 되고,” 단 감시를 위해 기계에 산 부속물을 필요로 하는 경우에도, “機械의 自動體系가 나타난다”고 생각하였다.

“勞動手段은 資本의 生產過程에 투입되면 여러 가지로 變態하게 되는데 이런 变태의 최후가 機械이며, 어떤 때는 하나의 自動裝置에 의해 스스로 運動하는 動力에 의해 운동상태에 들어가는, 機械의 自動體系가 된다. 이 자동장치는 다수의 機械的 器官과 理知的 器官으로 구성되며 노동자 자신은 이런 자동장치의 의식 있는 手足으로 전락하게 된다.” 마르크스는 이와 같이 기계의 자동체계에 언급하고 있으나 인간이 전연 참가하지 않는 生產過程 (지금의 無人工場)을 염두에 둔 것은 아니었다. 인간은 직접적·구체적인 生產사이클에서 완전히 벗어날 수 없고 論理的 機能 등 다른 일, 즉 監視, 觀察, 作業條件의 確定에 국한되게 된다고 생각하였다. 이 점이 同一한 多數의 論理的 機能이 機械에 의해 행해지는 自動的 生產, 要言하면 總合自動化生産과 다른 점이다.

그런데 이러한 資本主義의 機械制 生產의 실체는 純技術的·技術學的 特徵만으로는 분명히 되지 않는다. 마르크스는 여기에 社會的=經濟的 指標를 첨가하고 있다.

資本主義에서는, 労動手段(材料, 道具 등)은 “資本의, 따라서 資本家의 諸機能이 되어 労動者에 相對한다.” 그러나 機械制 生產의 發展과 더불어 “技術學的으로도 労動의 諸條件이 労動을 支配하게 되고, 동시에 機械가 여러 형태와 노동을 대체하고, 억압하고, 무용화시킨다.” 기계제·공장제 생산에서는 노동의 質의 相異가 없어지고 노동이 平均化되며, 또 分業이 특수한 제기능에의 노동자의 배분이 되어버린다. 자동장치를 사용하는 노동은 속련을 필요로 하나 노동자는 생애를 통해 부분기계의 일부가 되어 버린다.

한편, 마르크스는 기계제 자본주의적 생산의 진보적 성격에 주목한다. 공장노동은 자연제력의 이용에 바탕하고 있으나 이것은 자연과학의 발달과 그의 直接的 生產에의 轉化를 운영짓는다는 것이다.

마르크스의 著作에는 科學과 生產의 關係가 일반적인 관점에서 뿐만 아니라 純技術的 및 技術學的 관점에서도 분석되고 있다. 機械의 充用을 수반하는 協業은 自然諸力(바람, 물, 蒸氣, 電氣)을 직접적 生產과정에 종속시키

고 이를 社會的 勞動의 作用因으로 轉化시킨다. 자연 재력은 그 자체로서는 價値가 없으나, 그러나 이의 獲得은 기계에 의해서만, 따라서 기계의 所有者 만이 可能하다. 生産에 있어서의 자연재력의 應用은 “生産過程의 獨立要素로서의 科學의 發達과 一致한다.” 生産과정은 科學의 應用部面이 되고 일방, 科學은 生產過程의 一要素, 一機能이 된다. 直接的 生產過程은 科學의 으로만 解決可能한 實제문제를 제기하나, 資本主義의 生產樣式은 이러한 矛盾적 生산과정에 과학을 봉사시키는 최초의 生산양식이라고 마르크스는 보고 있다.

資本은 科學을 掐取하고 “生産過程에서 이를 收奪한다.” 科學은 致富의 手段이 된다. 동시에 “生産의 發展도 自然을 理論의 으로 征服하기 위한 手段을 제공한다.” “生命을 지니지 않는 機械裝置의 手足을 合目的의 으로 組立을 통해 自動裝置로 작용토록 強制”하는 科學은, “勞動者의 意識 중에 實存하지 않으면서 기계를 통해 노동자에 無緣한 힘으로, 기계 자체의 힘으로 作용한다.” 살아있는 勞動과 그의 손에, 技術(이 경우는 科學)이 어떤 영향을 미치는가를 해명하기 위해 마르크스는 문제의 純技術的 側面을 고찰하지 않으면 안되었고, 여기서 그는 歷史的方法을 구사하여 過程의 起源, 進行, 結果를 분명히 하였다.

生産의 어떤 發展段階에서는 한정된 양의 知識과 經驗이 勞動自體와 矛盾연결되면서 점차 발전되어 갔으나, 기계제 生산에서는 “生産에 應用된 科學으로서의 科學의 直接的 勞動에서의 分리”가 결과되고 “科學은 勞動과 無緣하게 그에 敵對되고 勞動을 支配하는 힘으로 나타나게 된다.” 자본주의 하에서는, 大工業은 “科學을 獨立의 生產能力으로 勞動에서 이탈케 하고 資本에의 奉仕를 강제하게 된다.” 기계제 生산의 技術學은 이전에는 自然發生의 으로 分化되었던 개개의 生產部門을 統合하여, “사용되는 用具는 다양해도, 人體의 生產의 行動은 반드시 그것에 의해 행해진다라는, 小數의 基本的 運動形態”를 발견하였다. 마르크스는 기계제 生산의 기술학을 연구함으로써 그의 중요한 特徵과 거기에 先行하는 生產과의 相違點——變化·完成되어가는 不斷한 能力과 그 傾向——을 분명히 하였다. 기계제 生산의 기술적 기초는 革命的이나, 이전의 生산양식의 기술적 기초는 본질적으로 보수적이라 생각하였다.

이러한 結論은 技術史에서 발견되는 다음의 사실에 바탕을 두고 있다. 여기서 새로운 技術的 手段이 生產過程을 촉진시킨다는 또 하나의 法則이 밝

혀진다. 당시 새로 발견된 製鐵, 製鋼法(벳세미, 멘스, 토마스 등)이나 콜타르에서 안티차린이나 染料를 만들어내는 製造法은 이전에는 數年이 걸리는 工程이었으나 새로운 기술방법에 의해 數週間으로 단축되게 되었다. 또한 어떤 하나의 產業部門이 기계제 生산으로 이행하면 다른 산업부문에서도 변혁이 일어난다. 이 예로 紡績, 織物, 漂白, 染色, 綿纖維를 분리하기 위한 機械의 發明 등 機械 紡績을 들 수 있다. 工業 다음으로 農業의 기계제 生산에의 이행은 社會的 生產過程의一般的條件, 즉 交通·運輸機關의 革命을 필연적인 것으로 만들었다. 工業部門의 出現, 大量生產, 世界市場과의 結合 등은 運輸, 通信機關의 技術의 變化, 싸고 빠르고 대량으로 운반하는 交通手段의 開發을 촉진시켰고, 그 결과 大規模의 鐵道의 建設과 造船이 행해지게 되었다. 철도 건설과 선박은 運河, 터널, 橋樑, 독크 등의 건설을 불가결하게 하였다.

이 외에도 마르크스는 기계제 生산에 의한 鎌業과 作業工業의 發展의 技術的 前提條件을 분명히 하였다. 이들이 발전된 原因은, 機械 등 固定資本의 生產과 增加가 有機的 原料로 구성되는 不變資本 외의 부문보다 더 빨리 진행되지 않았기 때문이었다. 有機的 原料에 대한 需要가 供給보다 더 빨리 크게 되고 그 價格이 上昇되며, 그 결과 이러한 原料의 生產이 增加하여, 그것도 더 먼 데서 공급되게 되었다. 이러한 原因이 각종 代用品의 生產과 利用, 폐물의 利用을 可能케 하였다. 기계제 生산을 기초로 하여 전혀 새로운 生產部門이 출현하였다. 이러한 부문에서는 손의 労動이 사용되어, 그 결과 이러한 분야에서의 労動者數가 “가장 조합한 손의 労動의 필요가 再生産되는 것과 비례하여 증가되었다.” 마르크스는 이러한 부문의 예로서 가스 製造業, 電信業, 寫眞業, 汽船航海業, 鐵道業을 들고 있다.

마르크스는 커다란 社會的 變化, 거기에 労動의 性格, 條件, 經濟的 指標의 變動을 生產의 技術과 技術學에 연결지었다. 그래서 기계제·공장제 生산의 기술적 특징에서 부르조아 社會에 있어서의 労動者의 狀態를 條件짓는 여러 가지 原因을 밝혀내었다.

기계는, 몇 개의 예외를 제외한다면, 직접 社會化된 労動, 즉 共同的인 労動에 의해서만 기능한다. 즉 노동과정의 협업적 성격은 기계제 生산에서는 사용되는 労動手段에 의해 규정되는 技術的 必然이라는 것이다. 마르크스는 자본주의적 경쟁이 노동자를 분열시키거나 결합시킨다고 보았다. 이러한 모

순된 過程에서 중요한 역할을 다하는 것이 技術이다.

기계의 도입은 노동자를 분열시키고 그들간의 경쟁을 격화시킨다고 보았다. 왜냐하면 먼저 機械가 分業을 單純化한다. 그렇게 되면 노동자는 기계와 경쟁할 수 없게 되고 기계 때문에 失業하게 된다. 이 때문에 中小企業이 감소되고 大企業과의 競爭이 어렵게 된다. 勞動力의 市場供給이 過剩되게 된다.

반대로 노동자의 단결을 강화시키는 요인으로는, 큰 공업도시의 形成과 값싸고 신속한 運轉·通信機關의 出現 등을 들고 있다. 기계는 그 자체로서 生產物을 싸게 하고 증가시키며, 勞動時間은 短縮시키고, 勞動을 輕減시켜 일반적으로 自然力에 대한 人間의 勝利로 간주된다. 그러나 기계의 자본주의적 사용은 노동자가 자기의 이익을 위해 사용할 수 없게 하고 그들에게 마이너스적인 결과를 초래케 한다. 어떤 자본주의적 생산에서도 노동자가 스스로 노동조건을 형성할 수 없게 하고 반대로 노동조건이 노동자를 규제하게 된다. 왜냐하면, 단순한 勞動過程인 동시에 資本의 價值增殖過程이기도 하기 때문이다. 살아있는 노동에 대한 과거 勞動의 支配는 資本과 勞動者에 대해 표현된 社會的 實際일 뿐만 아니라 技術學的 實際이기도 하다는 것이다.

자본주의적 생산에 있어서의 기계에의 勞動者의 隸屬은 神經系統의 疲勞, 筋肉의 多面的 動作의 抑壓, 心身의 自由로운 活動의 喪失, 生產過程의 精神的 諸力의 육체노동에서의 分離, 勞動에 대한 資本의 壓力 등으로 나타나고, 이러한 예속은 “기계가 노동자를 노동에서 해방하는 것이 아니라 그의 노동을 內容에서 解放하는” 점에 나타난다. 노동자로부터 勞動手段의 運動이 일어나는 것이 아니라 노동수단의 운동에 노동자가 붙어 다니게 된다는 것이다.

기계는 노동자를 구축하여 過剩人口를 유발케 하고, 그 결과 기계는 勞動日의 延長, 勞動 強度의 상승, 賃金引下 등 資本이 야기시킨 法則에 노동자가 추종하게끔 되게 된다. 노동일을 단축시키는 강력한 수단인 기계는 자본주의 하에서는 그것을 연장시키는 手段으로 변하고 만다.

그러나 노동자의 투쟁이 격화되면 노동시간을 단축시킴과 동시에 노동의 강도를 상승시키는 별개의 技術的 可能性을 나타내게 된다. 技術은 적절적 인 방법(過剩人口와 失業人口가 그 可能性을 배태한다)이든 노동력의 가치지하라는 안정적인 방법을 쓰든 자본가가 임금을 인하시키는 원인이 된

다. 그런데 이 勞動力 價值의 低下는, 식료와 의류 등 노동자의 개인적인 소비물자를 생산하는 공업부분에서는, 기술이 도입된 결과, 상승하게 됨이 보통이다. 이외 자본가는 보다 숙련이 덜 된 노동자를 사용하는 기술을 도입 하나 이것은 자본주의체제 하에서는 科學·技術發達의 平均水準을 低下시킨다.

현재의 科學技術革命은 새로운 형태의 純練을 요구하고 있다. 生產의 自動化는 확실한 기술지식과 정보를 받아 이를 해석하고 바른 결정을 내릴 수 있는 능력을 노동자에게 요구한다. 그러나 노동자들의 일반적인 교육수준은, 자본주의 제국에서는 극히 낮다고 말하고 있다. 특히 勞動豫備軍의 出現이나, 자본에 대한 노동자의 절대적 예속이 이루어지지 않는 植民地에서 는 자본가는 「기술의 作用」을 강제적인 방법으로 대체한다는 것이다.

자본주의 하에서는 生產手段의 不斷한 개량, 즉 기술개량이 生產發展의 不均衡, 好況, 不況, 恐慌 등을 초래한다. 마르크스는 이러한 기술개량이 야기시키는 機械制 生產의 技術의 發展法則을 자본주의적 生산의 사회적 조건과 결부시킨다.

機械制 生產의 技術學은 生산을 항구적 또는 연속적인 것으로 만든다. 生產은 부단한 再生産으로 나타날 뿐만 아니라 동시에 大量的인 성격을 띠는 것이 보통이다. “生產過程 그 자체의 技術的 諸條件, 즉 기계나 운수기관 등이 최대의 규모로 追加生產手段에의 剩餘生產物의 가장 빠른 轉化를 가능케 한다.” 과학과 기술은 그 크기에 변함없이 資本을 팽창케 하고 “生產力의 不斷한 發展과 擴大”를 가능케 한다. 科學技術上의 諸發見과 각종 社會的=經濟的 要因의 出現이 초래한 이러한 生產諸力의 發展은 비약적인 성격을 지닌다. 공장제 生산의 폭발적인 확장 가능성과 세계 시장에의 의존성은 市場의 過密을 유발하나, 이 과밀은 새로운 시장개척, 새로운 소비물자의 生산, 인구의 유동 등에 의해 점차 소멸되어 간다.

이와 같이 產業은 “中位의 活況, 繁榮, 過剩生產, 恐慌, 停滯라는 諸時期의 一系列로 轉化된다.” 마르크스는 生產의 이러한 周期性이 미치는 해독, 완성된 生산물과 生산력의 폐기가 초래하는 沈滯와 恐慌이 사회에 미치는 파멸적인 영향을 상세히 밝히고 있다. 사회는 生산물이 부족하기 때문이 아니라 너무 많기 때문에 큰 재앙에 빠지게 된다고 보았다. 시장에 나오는 것은 商品만이 아니며 生產用具나 新規 工場도 남아들게 된다. 자본주의적 기

계체 生産은 그래서 自生的 關係를 파괴시키고, 그것을 금전적 관계에 해소시켜, 경쟁을 일반화시키며, 상업을 지배하에 두고, 자본의 집중을 낳아 世界市場을 독점하게 된다고 말하고 있다.

이상이 마르크스가 밝힌 技術의 資本主義의 使用의 社會的二經濟的 結果다.

IV. 資本主義經濟學과 技術

마르크스는 이러한 機械制 生產의 技術과 技術學에서 生產에 特유한 生產의 勞動의 特징을 추출하려 하였다. 노동과정이 개인적이고 같은 사람이 여러 가지 기능을 수행했던 이전의 生產과 달리 기계제 生產에서는 이러한 機能이 分化되어 있고, 따라서 “生產物은 個人的 生產者의 直接的 生產에서 하나의 社會的 生產物로, 일인의 全體 勞動者의 共同生產物로 轉化한다”고 생각하였다.

여기서 生產的 勞動의 概念이 변화하게 된다. “生產的으로 勞動하기 위해 서는 이런 저런 일을 모두 해야 할 필요가 없다. 전체 노동자의 器官이란 것만으로, 즉 그의 部分機能의 어느 하나만이라도 하게 되면 충분하다.” 物質的 生產의 性質 그 자체의 분석에서 밝혀지는 生產的 勞動의 規定은 “全體로서 본 全體 勞動者에 대해서는 틀림없이 真實이다. 그러나 개별적으로 본 각個의 成員에는 그것은 별씨 적합하지 않다.”

여기서 자본가는 剩餘生產物(最終生產物의 形태)을 全體 勞動者로부터 차취할 수 있게 된다. 개별적으로 본 勞動者는 자본가를 위해 剩餘價值를 生產한다. “資本主義的 生產은 단지 商品의 生產만이 아니고, 그것은 본질적으로 剩餘價值의 生產이다.” 마르크스는 剩餘價值를 낳게 하는 것은 機械가 아니라 살아 있는 勞動 뿐이나, 자본주의 경제체제 하에서는 기계가 採取의 手段이 된다고 생각하였다. 기계는 필요한 勞動者의 數(v)를 감소함으로써 剩餘價值率(m/v)을 높인다. 기계는 잉여가치를 생산하지 않고, 잉여가치의 양과 생산물량을 증가시킨다.

따라서 “社會的 生產物의 큰 부분이 剩餘生產物”로 轉化된다. 機械는 相對的 剩餘價值를 生產한다. 기계는 노동력의 再生產에 필요한 諸商品을 싸게하고, 勞動力의 價值를 싸게 한다. 이 외, 기계 도입은 勞動效率을 높이고 그렇게 함으로써 기계의 生產물의 社會的 價值를 個別的 價值 보다 더 높이

게 된다. 자본가는 1일 生產物의 보다 작은 價值部分으로 勞動의 1일 가치를 보전한다. 한 산업부문에 기계가 보급되게 되면, 기계로 생산되는 상품의 가치가 동종의 모든 상품의 社會的 價值가 되게 된다.

기계는 價值를 창조하지 않지만 기계를 사용해서 생산하는 生產物에 機械 자체의 價值를 전가한다. 기계의 가치는 構成價值 v, m, c 를 포함한다. 그러나 그와 동시에 기계는 그것이 代替하는 勞動의 量에는 영향을 미치지 않는다. 여기서 기계가 流動資本의 固定資本에의 轉化를 더 용이하게 하고 이러한 轉化를 가능케 하는 한, “기계는 과거의 노동에 의해 노동의 생산물에 부가하는 價值를 증가시킨다”는 結論을 유도해 낼 수 있다. 동시에 勞動生產性을 제고시키는 發明은 同質의 다른 生產物의 價值를 저하시켜 “市場에 나오는 商品만이 아니라 生產手段에 있어서도 價值 低下가 야기되고 그래서 勞動의 價值 低下가 발생하게 된다”

平均利潤率(總資本에 대한 剩餘價值의 比率: $m/v+c$)의 低下 傾向은 자본주의적 生산에서의 技術의 發展과 關係가 있다. 이 法則은, 充用되는 산勞動의 量이, “그것에 의해 움직여지는 對象化된 労動의 量, 즉 生產的으로 消費되는 生產手段의 量에 比해” 점차 감소된다는 뜻으로 풀이될 수 있다. 그 결과 산 労動 中 지불되지 않은 채 剩餘價值에 對象化된 部分의 比率도, 總資本의 價值量에 비해 점차 적어지게 된다. 이 法則은 자본주의적 生산에 있어 아주 중요한 의미를 지닌다. “아담 스미스 아래의 全經濟學은 이 法則의 不可解한 解決을 둘러싸고 전회하고 있다” 해도 과언이 아니다.

기술의 개량 때문에 기계와 공장의 설비는 상대적으로 그 使用價值를 감소시킨다. 이러한 과정이 특히 잘 작용하는 때는 새로운 기계가 도입된 最初의 時期이며, 이 시기에는 기계는 그의 價值를 再生産하는 과정 중 벌써 時代落後의인 것이 되고 말게 된다. 그러나 새로운 기계를 최초로 도입한 자본가는(지금은 새롭게 출현하는 部門) 상당 기간 상당히 높은 利潤을 향유하게 된다. 이 利潤은 이러한 生產部門에 追加資本을 유입시켜 資本의 加速的 蓄積의 원천이 되게 된다.

마르크스는 技術에 의해 不變資本의 充用이 節約되는 여러 가지 可能性을 분석하고 있다. 그가 제일 먼저 든 것은 「生産條件의 節約」이다. 즉 “이러한 條件이 社會적으로 결합된 조건으로서, 즉 労動의 社會的 條件으로 機能한다.”

기계가 노동자에게 주는 도움은 그의 價値가 아니라 기계로서의 使用價值에 의해 결정된다. 技術的 發展의 어떤 단계에서는 나쁜 기계의 가치가 더 높을 경우도 있고, 다른 단계에서는 좋은 기계가 더 낮을 경우도 있다. 그러나 傳動機構의 費用은 그것에 의해 운동을 전달하는 作業機의 量과 同一한 비율로는 증가하지 않는다. 이때 자본가는 필요한 保安裝置를 없애 버리는 등으로 많은 비용을 절약한다. 대규모생산에서는 建設技術에 의해 각종 建物, 照明, 通風, 暖房 등을 절약할 수 있다. 化學工程의 기술은 생산의 폐기물을 이용할 수 있게 함으로써 커다란 經濟效果를 거둘 수 있다. 不變資本의 投下는 기계의 부단한 개량, 즉 素材의 改良, 製造工程의 改良 등으로 써도 많이 절약될 수 있다. 마르크스는 發明에 의해 자본가가 획득하는 절약을 특별히 강조한다. 技術은 또한 再生產에도 아주 중요한 기능을 한다. 利潤의 資本에의 不斷한 轉化는 같은 循環을 보다 광범한 바탕 위에서 가능케 한다.

1866년 이래 技術發展은 자본 축적을 가능케 하였고 생산은 거기에 보조를 맞출 수 있었다. 그러나 개개 資本家의 자본부족은 복잡하게 되어 가고 있는 기술의 획득을 불가능케 하였다. 그 결과 株式會社(礦山業, 冶金, 化學, 纖維工業 등에서)가 탄생하였다. 이러한 주식회사는 또한 기술의 발달을 초래하였다. 이것은 주식회사가 生產物의 直接的인 生產에서 勞動力과 技術을 長期間 이탈시켜 보다 복잡한 作業을 수행할 수 있게 하였기 때문이었다.

이상 마르크스의 技術論에서 배울 수 있는 가장 중요한 점은 매뉴팩처經營에서 機械制 大工場으로 移行할 때 결정적인 역할을 다한 技術의 다이내믹한 運動法則을 分析한 점이라 할 수 있다. 그의 分析方法의 特徵은 다음과 같다.

먼저 勞動手段이 自然的・工學的 屬性보다 經濟學과 哲學理論과의 관계에서 그의 役割, 位置, 變化가 분석되고 있다는 점이다. 여기서 중요한 것은 마르크스가 勞動의 質이나 編成이 노동수단에 의해 규정되고 있다는 점에 주목하고 있다는 사실이다. 매뉴팩처의 經營을 특징지우는 것은 特殊機能을 지닌 道具(作業場內 分業이 철저히 진행된 결과 單能化된 道具)이며, 이것에 의해 노동자는 하나의 제품을 생산하는데 필요한 여러 가지 作業을, 한 사람이 수행하는 同職組合의 主人의 경우와 달리, 하나의 單能化된 道具

에 의해 지정된 하나의部分機能이 되고,部分勞動者는 소위 主觀的인分割原理에 따라 作業場內에 배치되어 작업에 종사한다는 점이다,

산업혁명의 출발점이 된 技術革新 가운데 作業機의 출현이 가장 인상적이고 이로써 이때까지 손으로 직접 수행되어 오던 作業이 이제는 하나의 메카니즘에 의해 수행되게 되었다. 그래서 기계의 체계가 출현하게 되고 機械制大工業이 성립되었다. 여기서는 機械의 作業狀態의 監視, 調整, 選定이 노동자의 주요한 勞動內容이 된다. 노동자의 기계를 사용하는 것이 아니라 기계에 살아있는 附屬物이 되고 技術學的으로 지정된 客觀的인 기계의 配列에 따라 각 生產라인에 배분된다. 증기기관의 개량은 강력한 단일의 안정된 原動機를 낳고 機械工學과 傳導機構의 發展은 기계의 自動體系를 낳고 더욱기制御技術이 발달함에 따라 오토메이션 體系가 생겨나게 되었다.

여기서는 기계의 작업상태의 감시, 선정, 유지, 또 論理的機能까지 기계에 맡겨지고, 노동자는 노동과정의 주요 作用因이 아니게 된다. 노동자는 技術的으로 고도로 訓練될 것이 요구되고, 또 과학과 기술이 직접적 生產力으로 기능하게 된다. 마르크스는 이러한 分業의 발달이나 道具에서 機械에, 機械體系에, 또 機械의 自動體系에의 단계적 발달을 不可避한 歷史的過程으로 보고, 그래서 機械의 自動體系의 完成을 必然의 王國에서 自由의 王國으로 이끌어 가는 物質的基礎가 된다고 이해하였다.

마르크스 方法論의 두번째 특징은, 技術은 社會經濟的關係에서만 그의 위치와 役割이 정확히 파악되며 또한 技術은 相對的으로 獨自의 운동法則을 지닌 것으로 보고 그의 發展의 內的 合法則性이 추구되고 있다는 점이다. “간단한 具道, 이들 道具가 集積·複合된 道具, 단 하나의 手動原動力에 의한 運轉, 이들 諸用具의 自然力에 의한 運轉, 단 하나의 原動力を 지닌 機械體系, 原動力으로서 自動裝置를 지닌 機械體系; 이상이 機械가 진보해 온 길이었다”고 보고 있다. 또 生產을 근본적으로 변혁시키는 기술, 기술의 보다 높은 발전수준에의 이행을 가능케 하는 發明이 존재하고 있다고 보고 作業機, 蒸氣機關, 製紙, 鐵型製造, 活字鑄造技術 등이 예시되고 있다. 또 金屬切削機, 織機, 編機의 歷史를 연구하여 기계가 자동적이 되면 될수록 더욱 精密하게 되고, 工程이 連續的이 되고 高速化되며, 또 이러한 發展傾向을 기계가 지닌다고 결론지었다. 새로운 生產形態에서의 기술은 先行하는 生產形態의 胎內에서 그 要素가 움터 성장한다는 중요한 技術의 운동法則도

함께 지적하고 있다.

세 번째 특징은, 마르크스는 기술을 歷史的 概念으로 파악했다는 점이다. 마르크스에게는 事物은 모두 전체적으로, 또 발전적으로 고찰되지 않으면 안되었다. 社會의 下部構造에 관한 연구가 歷史的으로 수행되는 이상, 기술도 歷史的인 관점에서 고찰되었다. 기술의 歷史的 役割과 그 位置가 고찰된 후 비로소 技術은 具體的인 것으로 이해될 수 있게 되었다. 마르크스는 技術史에 특별한 주의를 기울일 필요성을 언제나 강조한다. 마르크스에게 있어서 批判的 技術史는 “社會的인 人間이 生產機關에 形成하는 침다운 歷史”이며, “전 社會組織의 物質的 基礎의 歷史”가 된다. 마르크스에 있어서의 技術과 科學은 歷史의 原動力이고 革命的인 것이었다. 마르크스에 의한 科學과 技術의 歷史的研究는 물론 體系있는 完全한 것은 아니었다. 많은 연구에도 불구하고 침다운 批判的인 技術史研究는 後世에 남겨놓고 있다.

V. 批判的 小論

이상이 마르크스가 본 技術經濟觀의 요약이다. 그러나 우리는 資本主義經濟體制내에서의 技術의 位置, 役割, 結果에 대한 마르크스의 見解에 대해 다음과 같은 疑問을 지니게 된다. 특히 요즘과 같이 尖端技術이 革新되고 經濟社會가 情報化되고 있는 경우 과연 마르크스의 기술경제이론이 妥當할 것인지, 아니면 이론의 기본마저 무너져 버릴 것인지 반문되지 않을 수 없게 된다.

먼저, 지금의 技術은 電子·機械, 生命, 光, 新素材를 중심으로 消費·生產財市場만이 아니라 深海나 宇宙로까지 그 대상이 확장되고 있다. 마르크스가 살던 시대의 機械制 生產이 사람의 손, 발을 연장, 강화, 자동화하던 때이었던 것과는 달리 지금은 사람의 頭腦역 할을 다하는 電子技術이 모든 기술을 선도하고 있고, 게다가 사람과 동물의 구조와 생명을 전환시킨다든가 기계의 소재까지 변환시키는 등의 기술이 지금 한창 실용화되려 하고 있다. 이러한 첨단기술은 하루가 다르게 코스트를 하락시키고 있고 품질향상은 물론 새로운 상품이 연이어 쏟아져 나오고 있다.

電子·機械는 工場自動化(factory automation)는 물론 事務室自動化(office automation)와 家庭自動化(home automation), 서비스自動化(service automa-

tion)까지 이루고 있으며 人間生活의 質까지도 크게 变혁시키고 있다. 經濟構造도 農・工・서비스에서 情報化產業에 종사하는 사람의 수가 全人口의 半이상을 차지하게끔 变해가고 있다. 勞動者와 技術者, 科學者와 經營者, 經營者와 資本家의 개념과 내용도 달라지고 있으며 특히 單純 肉體勞動者의 比率도 变하고 있다. 無人로보트 工場이 등장한 후 노동자의 일자리는 다른 곳으로 옮겨져 가고 있으며 中間 經營層의 수와 지위도 바뀌고 있다. 勞動者와 資本家라는 二階級 分類는 이제 時宜性을 잃어가고 있고 科學・技術者가 資本家의 앞잡이가 되어 労動者를 착취한다는 생각은 노동자 스스로 도 하지 않는 시대가 되어가고 있다.

이 모든 것은 마르크스의 勞動觀, 勞動의 개념과 본질을 变질시키고 있고 이제 勞動價值說은 技術價值說, 資源價值說(產油國에 있어서는)로 대체되어 가고 있다. 生命工學분야에서의 소규모의 벤처 비지니스는 固定資本比率 遞增현상과 역행할 수도 있게 되었고 剩餘價值論, 利潤率低下論 등 마르크스이론의 핵심마저 본질적으로 무너지려 하고 있다.

우리는 이러한 새로운 현상을 새롭게 평가하고 마르크스 經濟理論을 이러한 입장에서 새롭게 비평하지 않으면 안 될 것으로 생각한다. 마르크스는 政治經濟學者였고 歷史와 現實을 철저히 또 면밀히 분석하였으며, 이것을 바탕으로 자기의 이론을 전개하였다. 따라서 지금 만일 마르크스가 다시 태어난다면, 그가 機械制・工場制生產에 적용했던 바와 똑같은 분석기법으로 지금의 경제현상을 다시 분석할 것이고 어떻게 보면 자기의 哲學과 思想까지도 变용하게 될지도 모를 일이다. 單純한 資本主義體制下의 기계 생산은 이제 混合, 高壓力的인 高度資本主義로 变전하였고 일본에서는 일본적인 경제체제를 발전시키면서도 세계에서 가장 빠르고 안정되며 공정한 경제발전을 구가하고 있다. 물론 마르크스도 自動化生產에 대해 언급하고 있다. 현대의 科學技術革命은 기계제 생산에서 自動化生產에의 移行을 위한 기술수단을 준비하는 과정이라 보고 이러한 이행은 社會主義體制下에서만 可能하다고 믿고 있다. 自動化生產, 이것은 발달된 共產主義社會에 있어서의 技術學의 生產樣式이며 자본주의체제하에서는 존재할 수 없다고 보고 있다.

그러나 지금의 混合經濟에는 自動化 이상의 과학기술혁명이 전개되고 있다. 마르크스가 예언한 綜合自動化生產을 훨씬 넘어 발전하고 있고 수정된 자본주의 경제체제내에서 더 급진적으로 尖端技術이 혁신되고 있다.

우리가 앞으로 해야 할 일은 마르크스의 技術經濟學을 오늘의 時點에서 理論的으로 또 具體的으로 再照明하는 것이며, 實際的으로 이러한 연구는 흥미있는 일로 간주될 수 있다. 다음 연구에 기대하는 바 크다.

〈參 考 文 獻〉

도보르킨, I.N.

1969 『科學技術革命과 近代經濟學』, 名和統一·阪本靖郎 譯, 合同出版.
칼 마르크스

全集 第4卷 『哲學의 貧困』.

全集 第30卷.

슈하르진(編)

1974 『現代科學技術革命論』, 山崎俊雄·金光不二夫 譯, 大同書店.
쿠징, A.A.

1963 『마르크스와 技術의 諸問題』, 모스크바; 金光不二夫·馬場政孝 譯, 『마르크스와
技術論』, 大同書店, 1978.

Marx, Karl

1978 *Capital: A Critique of Political Economy*, Vol. I,II,III, Progress Publishers,
Moscow.