
市場構造와 技術革新

李 元 暎
鄭 鎮 勝

▷ 目 次 ◁

- I. 序
- II. 文獻調査
- III. 假說의 提起 및 實證分析模型의 定立
- IV. 資 料
- V. 推定結果 및 論議
- VI. 要約 및 政策的 意味

I. 序

技術革新이 어떤 經濟·社會的 變數에 의하여 어떻게 영향을 받느냐를 이해하는 것은 經濟學에서 매우 중요한 課題라 하겠다. 특히 市場構造가 技術革新에 어떤 영향을 미치는가를 밝히는 것은 市場經濟體制의 本質을 이해하는 데 필수적이기 때문에 이에 대하여 많은 관심이 집중되고 있다.

本稿의 目的은 市場構造와 技術革新間의 상호관계를 實證的으로 分析하는 데 있다. 다시

말하면 獨占的 市場이 技術革新을 보다 빨리 유도한다는 「슈페터」(Schumpeter)의 假說을 檢定하고자 한다. 물론 이와 같은 假說의 檢定은 다른 나라에서는 여러 가지 形態로 많은 學者들에 의하여 이루어진 바 있으나 經濟·社會的 與件이 다른 우리나라에 그 결과가 바로 적용될 수 있는 것은 아니다. 따라서 우리의 實情에 부합하는 연구가 필요하나 이러한 연구는 거의 이루어진 바 없다.

技術革新과 市場構造에 관련된 假說은 여러 가지 있겠으나 本稿에서 論議하고자 하는 假說은 다음의 두 가지로 要約될 수 있다. 첫째, 市場構造가 技術革新에 어떠한 영향을 미치는가? 즉, 獨占的 市場과 競爭的 市場 중 어느 것이 技術革新을 促進하는 데 유리하느냐를 판단하고자 한다. 둘째, 企業의 規模가 技術革新에 어떠한 영향을 미치는가? 즉, 企業의 규모가 커지면 보다 활발한 技術革新이 이루어지는지 혹은 그 반대인지를 판단한다.

이와 같은 假說에 대한 實證分析에서 가장 어려운 점은 技術革新이나 市場構造와 같은

定性的인 變數를 計量化하는 데 있다. 일반적으로 技術革新의 指標로는 特許件數, 主要技術革新의 빈도 등이 產出物을 기준으로 한 指標로 사용되고 있으며, 研究開發投資額, 研究人力 등이 投入物을 기준으로 한 指標로 사용되고 있다. 市場構造의 指標로는 上位 n 個企業의 市場占有率, Herfindahl指數, Entrophy指數 등이 사용되고 있다.

本稿에서는 技術革新을 나타내는 指標로 研究人力이나 研究開發投資와 같은 投入物을 사용하였다. 물론 기술혁신의 정도가 投入物의 量에 의하여만 결정되는 것은 아니고 그것이 얼마나 效率的으로 사용되느냐가 더욱 중요하기 때문에 投入物을 기준으로 技術革新의 정도를 나타내는 데는 문제가 있다. 그러나 特許件數 등 產出物을 기준으로 한 指標는 더욱 문제가 많다. 市場構造를 나타내는 指標로는 該當企業의 市場占有率과 上位 3 個企業 集中率를 병행하여 사용하였다. 일반적으로 우리나라에서 上位 3 個企業 集中率이 產業構造를 어느 정도 잘 나타내고 있으며 이에 관한 자료 또한 각종 연구에서 잘 정리되어 있기 때문이다¹⁾.

다음 章에서는 市場構造와 技術革新에 관한 文獻을 정리하여 第Ⅲ章에서는 檢定하고자 하는 假說을 제기하고 이를 위한 實證分析模型을 定立하였다. 第Ⅳ章은 實證分析에 이용된 資料의 性格을 밝혔으며 第Ⅴ章은 實證分析의 결과와 이에 대한 논의를 담고 있다. 第Ⅵ章에서는 앞에서의 결론을 요약하고 政策的 示唆點을 도출한다.

1) 李奎億, 『市場構造와 獨寡占規制』, 韓國開發研究院, 1977. 李奎億, 李在亨, 金周勳 共著, 『市場과 市場構造』, 韓國開發研究院, 1984.

Ⅱ. 文獻調査

「슈페터」의 『Capitalism, Socialism and Democracy』(1947)가 出版된 이래 經濟學者들은 技術開發投資와 市場構造 및 企業規模의 연관성을 파악하기 위하여 많은 노력을 집중하였다. 즉 어떠한 形態의 市場構造가 企業의 技術開發意慾을 더욱 촉진하는가와 企業規模와 技術開發努力과의 相關關係를 糾明하기 위한 것이다.

가. 企業規模(Firm Size)와 技術開發投資

「슈페터」는 大企業이 中小規模의 企業에 비하여 技術開發에 우월한 위치에 있다고 주장한다. 즉 大企業은 技術開發을 위하여 필요한 研究人力, 施設 등에 있어서 規模의 經濟를 보유하고 있을 뿐만 아니라 危險分散, 資金動員 등에서 비교적 有利하기 때문이다. 또한 大企業은 技術開發을 活用할 수 있는 生産施設과 販賣組織을 보유하고 있으므로 技術開發의 결과를 他企業이 模倣하기 전에 비교적 단기간내에 活用할 수 있기 때문이다. 즉 「슈페터」는 企業規模와 技術開發投資는 正의 관계가 있다고 주장하였으며 많은 經濟學者들은 이들 상호간의 연관성을 實證的인 分析을 통하여 證明하고자 하였다. 이들은 企業規模가 증대하면서 技術開發投資의 集中度가 規模가 작은 企業에 비하여 상대적으로 어떻게 변화하는가를 究明하기 위하여 노력하였으며 企業

規模를 측정하기 위한 자료로는 企業의 總賣出額, 資產規模 및 總從業員數 등을 사용하였다.

Horowitz(1962)는 1947, 1951~52년의 美國製造業의 總賣出額 統計를 사용하여 企業規模와 技術開發投資의 상관관계를 分析한 결과 企業規模와 技術開發投資는 正의 관계에 있으나 상관관계는 별로 크지 않으며 統計上으로도 有意하지 않음을 밝혀 냈으며, Hamberg(1966)는 1960年 美國의 500大企業中 340個企業을 17個産業으로 분류하여 企業의 研究開發人力과 總從業員과의 관계를 分析하여 동일한 결과를 확인했다.

또한 代數函數를 취한 研究開發投資의 企業規模에 대한 彈力性(elasticity)이 1 이상인 경우, 즉 企業의 總從業員 增加率보다 研究開發投資의 增加率이 더욱 큰 경우는 3個産業에 불과함을 밝혀 냈다.

Scherer(1965, 1967)는 1955年 美國의 500大企業中 448個企業의 研究人力과 總從業員과의 관계에는 變曲點(inflexion point)이 존재함을 밝혀 냈다. 즉 Scherer에 의하면 中小規模의 企業에서 總從業員中 研究人力이 차지하는 比重은 總從業員增加率보다 빠르지만 企業의 規模가 확대되어 總從業員數가 일정수준 이상으로 확대되면 매우 낮은 속도로 研究人力이 증가하여 大企業의 경우는 그 比率이 감소하는 경향이 있음을 밝혀 냈다.

Grabowski(1968)도 1959~62年期間中 14個 化學企業과 10個 製藥企業을 대상으로 研究開發投資와 總賣出額間의 상관관계를 分析한 결과 Scherer와 유사한 결론에 도달하였다. 즉

製藥企業의 研究開發投資는 비교적 規模가 작은 企業의 경우 企業規模의 增加率보다 높은 比率로 증가하나 企業의 規模가 커지면 이와 반대되는 현상이 나타나며, 化學工業에서는 企業規模의 大小를 막론하고 企業規模의 증가와 研究開發投資는 항상 正의 관계에 있음을 밝혀 냈다.

Phlips(1971)가 301個의 「벨기에」 製造企業을 대상으로 조사한 결과에 의하면 企業의 總從業員數가 7,000名에 도달할 때까지 企業의 研究人力은 從業員 增加率보다 빠른 속도로 증가하였으나 그 이상의 수준에서는 增加率이 점차 감소함을 밝혀 냈다. 또한 從業員數가 1,000名 內外인 경우 研究人力의 增加率은 제일 높은 것으로 나타났다.

Mansfield(1981)는 1977年 研究開發投資額이 千萬弗 이상인 美國의 108個 企業을 대상으로 研究開發投資額의 용도를 基礎科學 및 應用科學으로 구분하여 분석한 결과 과거의 研究結果와는 상반된 結論을 얻었다. Mansfield에 의하면 大企業은 中小規模企業과는 상이한 형태의 研究開發에 주력하고 있다고 보고했다. 즉 大企業은 中小規模企業에 비하여 研究開發投資의 많은 부분(약 75%)을 基礎科學에投入하고 있으며 1單位의 賣出額이 증가할 경우 基礎科學에 대한 投資는 1.75단위에 달함으로써 그 增加率은 企業規模의 增加率보다 높음을 발견하였다. 또한 中小規模企業이 비교적 단기간의 技術的 問題解決이나 製法の 模倣에 研究開發費의 많은 부분을 投入하는 반면 大企業은 研究期間이 5年 이상 소요되는 課題에 보다 많은 研究費를 投入함으로써 장기적이며 의욕적인 研究課題에 중점을 두고 있음을 밝혀 냈다²⁾.

2) Mansfield가 사용한 模型은
 $lnb_t = \phi_1 + V_1 lnS_t + Z_1 i$

이상의 企業規模와 研究開發投資의 상관관계에 관한 實證分析을 종합하여 볼 때, 化學工業을 제외하면 企業의 技術開發努力이 規模가 증대함에 따라 비례적으로 증가한다는 「슈페터」의 假說은 外國에서는 支持되지 못하고 있음을 알 수 있다. 또한 技術開發努力은 일정 企業規模까지는 매우 빠르게 증가하나 그 이상 規模가 증대할 경우 技術開發努力은 정체 혹은 감소하는 경향이 있음이 밝혀졌다. 이러한 현상은 企業의 規模가 증대되면서 企業內部에서 발생하는 諸問題點, 즉 官僚主義的 組織構造 때문에 제기되는 의사소통상의 문제점, 경영방침 결정의 지연과 X-inefficiency의 증대가 중요한 要因이라는 견해가 있다.

2. 市場構造와 技術開發

技術開發과 관련된 「슈페터」의 두번째 假說은 市場支配력과 技術開發이 正의 相關關係를 갖는다는 것이다. 즉 「슈페터」에 의하면 소수의 大企業이 市場을 지배하는 상황에서 技術開發은 보다 활발하게 일어나며 이러한 市場의 不完全競爭狀態는 社會가 技術開發을 위하여 지불해야 하는 代價라고 주장한다.

$$\ln l_i = \phi_2 + V_2 \ln S_i + Z_{2i}$$

$$\ln n_i = \phi_3 + V_3 \ln S_i + Z_{3i}$$

$$\ln P_i = \phi_4 + V_4 \ln S_i + Z_{4i}$$

단, b_i : 基礎科學研究를 위한 i 企業의 投資費用

S_i : 1976年度 i 企業의 總賣出額

l_i : i 企業이 5年以上이 되는 研究課題에 投入한 研究費

n_i : i 企業이 새로운 製法 혹은 製品的 開發을 위하여 投入한 研究費

p_i : i 企業이 研究의 成功가능성이 50% 이하인 課題에 投入한 研究費

Z_i : 殘差項

3) Maclaurin은 研究開發投資의 結果로 技術開發이 可能하다고 보고 이들에 대한 指數로 企業의 新製法開發件數를 사용하였다.

4) Scherer의 基本方程式은

完全競爭下에서 企業들은 技術開發을 통하여 他企業보다 우월한 위치에서 市場을 支配코자 하나 이들은 研究開發을 위한 資金動員이 어려우며 일단 技術을 開發하더라도 他企業의 模倣이 단기간 내에 이루어짐으로써 技術開發에 대한 의욕이 적다고 볼 수 있다.

寡占狀態의 企業들은 技術開發을 위한 資金動員력이 비교적 충분할 뿐 아니라 일단 技術開發에 成功할 경우 他競爭企業들의 市場占有率을 뺏을 수 있다는 욕구에서 技術開發努力이 제일 활발하다고 할 수 있다. 특히 寡占狀態에서 企業은 價格競爭의 위험성을 인식하고 技術競爭에 더욱 중점을 두게 된다. 또한 獨占企業은 技術開發을 위한 資金의 動員이 가능하며 일단 開發된 技術의 秘密保護가 가능하다. 그러나 獨寡占企業에서는 競爭의 不在로 인한 技術開發意欲의 감퇴와 經營者의 안이한 思考方式, 意思決定에 소요되는 장기화로 인하여 技術開發이 지연되는 문제점을 갖고 있다.

Maclaurin(1954)³⁾은 1925~50年 期間中 13個 産業을 대상으로 設問調査하여 얻어진 資料의 分析을 통하여 어느 정도의 市場占有率은 技術開發을 위하여 필요하나 充分條件은 아니라는 사실과, 技術開發을 위하여 보다 중요한 요소로 企業家의 精神, 産業과 관련된 他分野의 科學技術의 發展과 競爭을 저해하는 政府의 불필요한 規制 혹은 企業間 談合의 排除 등을 예로 들었다.

Horowitz(1962)와 Hamberg(1966)는 上位 4個企業의 集中率과 産業의 研究開發投資는 正의 關係가 있으나 相關關係는 매우 낮으며 統計的으로도 有意하지 못함을 발견했다.

Scherer(1967, 1983)^{4), 5)}는 技術人力の 增加

率は 企業集中度가 一定水準에 도달할 때까지는 集中度의 增加率보다 높으나 그후부터 增加率は 감소하는 경향이 있음을 발견했다. 즉 從業員 1,000名當 技術人力은 産業의 集中度가 50~55%일 때 가장 높은 率로 증가한다고 보았으며 Kelley(1970)의 研究結果도 상위 4個企業의 集中度가 50~60%일 때 企業의 研究開發努力은 最大로 증가한다는 동일한 결과를 발표하였다.

Phlips(1971)는 「벨기에」의 製造業 研究人力과 總從業員 및 市場占有率의 關係를 分析한 결과 化學 및 電氣機械 등 技術開發 可能性(technology opportunity)이 높은 産業에서는 市場占有率이 企業의 技術開發努力을 결정하는 重要한 要素임을 발견하였다.

Globerman(1973)은 1965~69年 期間中 캐나다에서 技術開發이 重要한 役割을 하는 9個 産業과 기타의 6個 産業의 자료를 사용하여 從業員 1,000名當 研究人力과 上位 4個企業의 集中度는 否의 相關關係에 있음을 밝혀 냈

$$(E_i + S_i) / N_i = C + dD_{ij} + gC_i + V_i$$

여기서, E_i : i 産業에 종사하는 技術者數
 S_i : " 科學者數
 N_i : " 總從業員數
 D_{ij} : i 産業의 技術水準(技術水準에 따라 0과 1을 선택)
 C_i : i 産業의 集中度
 V_i : 殘差項

5) Scherer(1983)는 다른 研究에서 技術開發은 궁극적으로 勞動生産性을 증대시키에 있다고 보고 勞動生産性의 變化와 企業의 市場占有率과의 相關關係를 分析하였다. 이 研究에서 Scherer는 1974年 FTC의 Business Survey를 통한 443個 企業體 자료를 分析하여 市場占有率이 높은 企業은 技術開發을 통한 生産原價의 절감이 가능하므로 장기적인 利潤極大化를 위하여 研究開發投資를 증대시키며 결과적으로 勞動生産性을 向上시킨다고 주장하였다. 研究를 위한 기본 방정식은

$$\Delta LP = a + b\Delta GK + CR_4$$

단, ΔLP : 勞動生産性의 變化
 ΔGK : 勞動 1時間當 投入되는 施設財의 規模變化
 CR_4 : 産業의 4大企業의 市場占有率.

다.

Mansfield(1981)에 의하면 企業의 企業規模와 技術開發投資間의 研究結果와는 달리 上位 4個企業 集中度가 높은 産業의 大企業들은 基礎科學 및 장기적이며 위험부담이 큰 研究課題에 보다 적은 비중의 研究開發投資를 投入하는 것을 발견하였다. 즉 上位 4個企業의 集中度가 75%인 産業은 全體 研究開發投資의 0.5%만을 基礎科學에 투입함에 비하여 同集中度가 40%인 産業은 6%를 投入하고 있어 市場集中度가 높은 産業일수록 短期研究課題에 더욱 많은 비용을 투입한다고 보고하고 소수의 企業이 同一産業內에서 競爭할 경우 企業들은 각각 다른 研究開發戰略을 사용한다고 주장하였다.

Ⅲ. 假說의 提起 및 實證分析 模型의 定立

前章에서 본 바와 같이 市場構造와 技術革新의 關係는 하나의 定立된 原則을 발견하기 어렵다. 또한 다른 나라의 研究結果로부터 「슈페터」의 假說이 實證적으로 항상 지지되는 것은 아님이 밝혀졌다. 즉, 市場構造와 技術革新의 關係는 産業의 特性, 技術水準 등 經濟·社會的 與件에 따라 달라지며 이는 곧 다른 나라의 研究結果가 우리나라에 바로 적용될 수 없다는 것을 의미한다. 本章에서는 市場構造와 技術革新에 관한 몇 가지 假說을 제기하고, 그러한 假說을 檢定하기 위한 實證分析模型을 定立하고자 한다.

技術革新의 가장 重要한 요소는 研究開發投

資라 하겠다. 研究開發投資란 企業의 일상업무 이외의 활동으로서의 新製品開發이나 既存製品의 生産性向上을 위한 工程改善에 소요되는 경비이며, 한 企業에서 研究開發投資의 크기는 그 企業의 技術革新 정도를 결정한다. 「슈페터」의 假說에 의하면 獨寡占的인 性格을 띤 企業이 상대적으로 研究開發投資를 많이 한다는 것이다. 企業의 市場占有率이 높으면 높을수록, 즉 그 企業이 속한 産業의 集中率 (concentration ratio)이 높으면 높을수록 研究開發投資規模가 커진다는 것이다. 이와 대립되는 假說은 獨占力이 큰 企業은 競爭의 威脅을 별로 받지 않기 때문에 技術革新을 하려는 노력이 부족하고 따라서 研究開發의 強度가 낮다는 것이다. 다시 말하면 競爭의 市場與件이 技術革新을 促進한다는 假說로, 「슈페터」의 假說과는 상반된다.

事前的으로 이와 같은 두 개의 대립되는 假說 중 어느 것이 옳은지를 판단할 수 없으므로 回歸分析模型을 설정하고 그 추정결과로부터 두 假說 중 어느 것이 옳은가를 판단하기로 하자. 回歸分析의 목적은 研究開發投資의 集約도와 獨占力の 관계를 밝히는 것이므로, 獨立變數로는 獨占力を 나타낼 수 있는 指標를, 從屬變數로는 研究開發投資의 集約도를 나타내는 變數를 사용하기로 하자. 獨占力を 나타내는 指標는 여러 가지가 있겠으나, 本研究에서는 企業의 市場占有率과 그 企業이 관련된 産業의 上位 3個企業 集中率만을 사용하였다. 研究開發投資의 集約도를 나타내는 變數는 企業의 賣出額 對比 研究開發費와 總研究人力을 企業의 全體從業員數로 나눈 값 등의 두 가지를 이용하였다. 따라서 假說의 檢定을 위한 模型은 다음의 4個式으로 귀착되었다.

$$(1) \dots\dots\dots \frac{RD}{S} = f(MS)$$

$$(2) \dots\dots\dots \frac{NRD}{N} = f(MS)$$

$$(3) \dots\dots\dots \frac{RD}{S} = f(LR_3)$$

$$(4) \dots\dots\dots \frac{NRD}{N} = f(CR_3)$$

여기서 RD 는 企業의 研究開發投資額, S 는 總賣出額, NRD 는 研究人力, N 은 從業員數, MS 는 企業의 市場占有率, CR_3 는 上位 3個企業 集中率을 의미한다.

回歸分析을 위하여는 이와 같은 관계에 函數形態(functional form)가 부여되어야 한다. 여기에서 우리가 택한 函數形態는 모든 變數의 代數(logarithm)를 취하여 線形化한 것이다. 최종적으로 回歸分析을 위하여 定式化된 模型은 다음과 같다.

$$(5) \dots\dots\dots LRR = \alpha_1 + \beta_1 LMS + \epsilon_1$$

$$(6) \dots\dots\dots LNR = \alpha_2 + \beta_2 LMS + \epsilon_2$$

$$(7) \dots\dots\dots LRR = \alpha_3 + \beta_3 LCR + \epsilon_3$$

$$(8) \dots\dots\dots LNR = \alpha_4 + \beta_4 LCR + \epsilon_4$$

여기에서 $LRR = \log\left(\frac{RD}{S}\right)$, $LMS = \log(MS)$, $LNR = \log\left(\frac{NRD}{N}\right)$, $LCR = \log(CR_3)$ 이다. 이와 같은 函數形態의 장점은 두 變數간의 彈力性を 일정하게 유지할 수 있는 데 있다. 또한 代數를 취하지 않은 線形模型에 비하여 outlier가 回歸分析의 결과에 미치는 영향이 작아진다.

다음으로 檢定하고자 하는 假說은 企業規模와 研究開發投資間의 관계이다. 「슈페터」의 假說에 의하면 企業規模가 커질수록 研究開發投資가 더욱 활발하다는 것이며 이와 對立되는

假說은 그 반대를 의미한다. 즉, 賣出額對比 研究開發投資나 總從業員對比 研究人力の 比率이 企業이 커질수록 증대한다는 것이 「슈페터」의 假說이며, 반면에 그 比率은 企業이 커질수록 작아진다는 것이 對立假說이다. 이와 같은 假說을 檢定하기 위하여 다음과 같은 模型을 定立하였다.

$$(9) \dots \log(RD) = \alpha_5 + \beta_5(\log S) + \varepsilon_5$$

$$(10) \log(NRD) = \alpha_6 + \beta_6(\log N) + \varepsilon_6$$

위의 模型에서 β_5 와 β_6 는 獨立變數와 從屬變數간의 彈力性을 나타내는 것으로 그 값이 1보다 크면 「슈페터」이 假說이 支持되며 그 값이 1보다 작으면 對立假說이 支持되는 것으로 해석할 수 있다.

Ⅳ. 資 料

前章에서 제기된 假說을 檢定하기 위하여는 우리나라의 모든 企業을 대상으로 하여 無作爲抽出된 標本을 선정하여야 할 것이나 資料의 制約 때문에 이러한 절차를 밟지는 못하였다. 實證分析을 위하여는 企業單位の 賣出額, 從業員, 研究開發投資額, 研究人力 등의 資料가 필요하지만, 企業에 관한 가장 광범위한 資料를 포함하고 있는 鑛工業統計調査나 企業經營分析 등에는 研究開發投資나 研究人力에 대한 資料가 정확히 수록되어 있지 않기 때문이다.

6) 科學技術處에서는 우리나라 企業의 研究活動을 調査하고 있는바, 1983년 調査에 의하면 우리나라에서 研究開發投資가 있는 企業은 약 300個인 것으로 밝혀졌

따라서 本研究에서는 産業技術進興協會의 『1985 韓國技術研究所總覽』에 수록된, 附設研究所를 소유하는 141個企業에 대한 賣出額, 從業員, 研究開發投資, 研究人力 등의 資料를 사용하였다.

그러나 141個 企業資料 중에는 아직 본격적으로 가동되지 않은 新設企業, 企業이 보고한 主生産品의 韓國標準産業分類體系(KSIC)上的 細細分類産業(5digit)으로의 분류가 매우 모호한 경우, 企業의 關聯産業의 CR_3 가 산출되어 있지 않은 경우 등이 포함되어 있어, 이를 제외한 107個 企業만을 分析對象으로 하였다. 分析對象企業의 産業別分布는 <表 1>과 같다.

<表 1>로부터 分析對象企業은 製造業의 各 분야에 골고루 분포되고 있음을 알 수 있다. 實證分析의 對象企業이 이와 같이 선정되었기 때문에 實證分析結果 또한 매우 한정된 의미를 갖게 되는 불리함을 면할 수 없었다. 附設研究所를 갖는 企業은 대부분 大企業이며, 상대적으로 研究開發이 활발한 企業이기 때문에 이들이 우리나라의 모든 企業을 대표한다고 볼 수는 없다. 그러므로 다음 장에서 밝혀질 實證分析結果를 해석함에 있어서 이와 같은 한계를 고려해야 할 것이다⁶⁾.

<表 1> 對象企業의 産業別 分布

產 業 別	企 業 體 數
機 械	20
電 氣 · 電 子	21
金 屬 · 非 金 屬	11
化 學	30
織 維	6
食 飲 料	17
기 타	2
計	107

이와 같이 對象企業이 선정된 후, 對象企業과 관련된 市場構造에 대한 指標을 산출하였다. 企業과 관련된 市場構造의 指標을 계산하는 데 따른 여러 가지 문제점은 다음과 같은 방법으로 해결하였다.

대부분의 기업이 多品目 生産業體이기 때문에 市場占有率을 산출하기 위하여 우선 對象企業의 生産品中 生産額比重이 가장 큰 4個品目(主生産品)을 각각 細細分類産業(KSIC 5digit)으로 분류하였다. 그리고 1981年度 鑛

다. 同調査에 의하면 研究開發投資는 대부분 大企業에 의해 행해지며 中小企業에서는 研究開發投資가 거의 없는 것으로 나타났다. 이와 같은 사실을 감안하면 本研究에서 實證分析의 對象企業은 研究開發投資가 있는 企業의 약 3분의 1에 해당한다. 그러나 本研究의 分析對象企業은 研究開發投資가 상대적으로 활발한 企業이므로 投資額으로 본다면 民間部門 研究開發投資의 大宗을 이룰 것으로 추측된다.

7) 그러나 企業이 보고한 主生産品을 韓國標準産業分類體系上的 細細分類産業으로 정확히 분류하기 어려운 경우에는 鑛工業統計調査 原資料에서 그 企業이 주로 활동하고 있는 小分類産業(KSIC 3digit)을 조사하여 關聯細細分類産業 중 누락된 것이 있는가 살펴보았다. 즉, 小分類産業內에서 그 企業의 出荷比重이 높은 細細分類産業이 발견되면 이것도 分析對象에 포함하였다.

예를 들어 機械分野의 企業技術研究所를 갖고 있는 K社의 경우를 보자. K社의 主生産品은 경운기, 트랙터, 콤팩트, 해상엔진 등 29종이다. 경운기, 트랙터, 콤팩트 등의 상품은 KSIC 38220産業으로 분류할 수 있으며, 해상엔진 등은 38411産業으로 분류할 수 있다. K社는 38220産業內에서 38220311商品과 38220411商品을 總 2.6百萬元 出荷하였다. 38411産業에서는 K社의 出荷가 없었으므로 分析對象에서 제외하였다. 그밖의 機械工業分野를 살펴보니 K社는 38211個 상품에서 가장 出荷比重이 높은 업체로 나타나 38211産業은 K社의 關聯産業으로 分析對象에 포함하였다.

이제 38220産業內 그기업 總出荷額 26.3百萬元에 38211産業內 그것의 9.3百萬元을 합한 35.6百萬元을 38220産業 總出荷額 151.8百萬元에 38211産業 그것의 10.9百萬元을 합한 162.7百萬元으로 나눈 0.215가 該當企業의 市場占有率이다.

8) 李奎愷·李在亨·金周勳 共著, 前掲書.
9) 앞에서 예 들은 K社의 경우를 살펴보자. 38220産業의 上位 3個企業集中率(CR₃)은 0.730, 38211産業의 CR₃는 1.000이었으며 이 企業의 38220産業에 대한 出荷額은 26.3百萬元, 38211産業에는 9.3百萬元이 있다. 따라서 그 企業의 關聯産業의 上位 3個企業 集中率인 加重平均値는 0.800으로 산출되었다.

$$\left(0.730 \times \frac{26.3}{26.3+9.3} + 1.000 \times \frac{9.3}{26.3+9.3}\right) = 0.800$$

工業統計調査報告 原資料를 이용하여 위에서 분류된 각각의 細細分類産業 내의 對象企業 總出荷額을 산출하였다. 마지막으로 對象企業의 各 關聯細細分類産業內 總出荷額을 합한 수치를 各 關聯細細分類産業의 總出荷額을 합한 수치로 나누어서 對象企業의 市場占有率을 산출하였다⁷⁾.

對象企業이 속한 關聯産業의 上位 3個企業 集中率을 산출하는 과정 또한 對象企業이 多品目 生産業體이기 때문에 다음과 같이 加重平均하여 구하였다. 對象企業과 관련된 각각의 細細分類産業에 대하여 上位 3個企業集中率을 既發表된 文獻⁸⁾으로부터 찾아 이를 그 企業의 細細分類産業別 總出荷額으로 加重平均하였다⁹⁾.

V. 推定結果 및 論議

앞에서 定式化된 模型, 즉 式 (5), (6), (7), (8), (9), (10)에 대하여 最小自乘法(OLS)을 이용하여 그 係數를 추정한 결과는 <表 2>와 같다.

回歸式 (5), (6), (7), (8)에 대한 推定結果로부터 市場構造와 研究開發投資간에는 다음과 같은 結論을 도출할 수 있다. 첫째, 市場占有率이 높을수록 研究開發投資의 集約度가 낮아진다. 賣出額對比 研究開發投資比率이나 總從業員數對比 研究人力の 比率을 研究開發投資의 集約度라고 할 수 있는바, 市場占有率이 높아질수록 이러한 比率들은 낮게 나타난다. 즉, 獨占力이 있는 企業일수록 상대적으로 研究開發努力이 작다. 둘째, 企業이 속한 産業

의 상위 3개企業 集中率이 높을수록 研究開發投資의 集約度는 낮아진다.

일반적으로 β_5 와 β_6 (또는 β_7 과 β_8)가 동일한 부호를 갖는 것은 예상되었던 결과라 하겠다. 賣出額對比 研究開發投資比率과 總從業員數對比 研究人力의 比率間에는 밀접한 相關關係를 갖고 있기 때문에 研究開發投資의 集約度를 나타내는 指標로서 어느 것을 사용하여도 유사한 결과가 도출된다는 것이다. 다음으로 β_5 와 β_7 (또는 β_6 과 β_8)의 推定結果가 동일한 부호를 나타낸 것도 예상된 결과라 할 수 있다. 즉, 集中率이 높은 産業일수록 그에 속한 企業의 市場占有率이 높아진다고 할 수 있다. 따라서 첫번째 결론과 두번째 결론이 相互獨立인 것은 아니다. 回歸式(5)와 (6)에 대한 推定結果는 産業間 集中率의 차이에 따라 研究開發投資의 集約度가 달라진다는 사실에 기인한다는 설명이 가능하다. 回歸式 (5)와 (6)의 推定만으로는 同一産業內에서 市場占有率과 研究開發投資의 集約度의 因果關係를 밝힐 수 없다. 이와 같은 문제의 해결을 위해서

는 同一産業에 속한 企業間의 特性을 비교해야 할 것이나 本研究에서는 이를 다루지 못하였다.

企業規模와 研究開發投資간의 關係를 式(9), (10)에 대한 推定結果로부터 살펴보자. 前章에서 설명하였듯이 (9)와 (10)에 대한 推定에서 彈力性 β_9 (또는 β_{10})이 1보다 크면 企業規模에 대한 研究開發投資는 彈力的이다. 즉, 企業規模가 커짐에 따라 研究開發投資는 더욱 빠른 속도로 증가한다. 반면에 β_9 (또는 β_{10})이 1보다 작으면 企業規模가 커짐에 따라 研究開發投資는 증가하나 그 증가율은 둔화된다. 그런데 本研究에서 式(9)의 推定結果나 式(10)의 推定結果로부터 彈力性은 統計적으로 有意하게 1보다 작음이 밝혀졌다. 예를 들어 賣出額이 1% 증가한다면 研究開發投資는 그보다 작은 비율로 증대됨을 의미한다. 이와 같은 결론은 우리나라에서는 「슈페터」의 假說보다 그와 대립되는 假說이 支持된다는 것을 의미한다.

결론적으로 앞에서의 實證分析結果에 의하

〈表 2〉 推定結果

回歸式 番 號	推 定 係 數		R^2	F
	常 數(α)	彈 力 性(β)		
(5)	-4.9136 (-26.2555)**	-0.3236($\hat{\beta}_5$) (-4.2719)**	0.1485	18.3189
(6)	-3.7638 (-21.3257)**	-0.1769($\hat{\beta}_6$) (-2.4724)**	0.0554	6.1536
(7)	-4.4090 (-28.8584)**	-0.4370($\hat{\beta}_7$) (-1.6944)*	0.0272	2.9322
(8)	-3.5741 (-26.1334)**	-0.4173($\hat{\beta}_8$) (-1.8072)*	0.0305	3.3053
(9)	-1.3547 (-1.0586)**	0.7515($\hat{\beta}_9$) (10.5829)**	0.5165	112.15
(10)	-0.2923 (-0.6435)	0.5899($\hat{\beta}_{10}$) (9.8614)**	0.4811	97.3631

註: 1) () 속의 數値는 t -統計值임.

2) * 信賴水準 95%에서 t -統計值 有意性 있음. 單側檢定

** 信賴水準 99%에서 t -統計值 有意性 있음. 單側檢定

면 市場占有率이 높을수록, 上位 3個企業 集中率¹⁾이 높을수록, 企業規模가 클수록 研究開發投資가 활발하지 못하다는 사실이 밝혀졌다. 흔히 獨占力을 갖는 企業에 대한 規制를 엄격히 시행하지 않는 이유로 이러한 企業의 動態의 效率性을 지적한다. 다시 말하면 獨占力이 있으면 靜態의 效率性은 저하되나 장기적으로 볼 때 動態의 效率性이 있다는 것이다. 여기에서 獨寡占을 지나치게 규제하면 靜態의 效率性은 달성할 수 있으나 技術開發 등의 態動的 效率性은 저해된다는 논리가 가능하다. 그러나 本研究의 結果는 이와 같은 「슈페터」의 假說이 實證的으로 支持되지 못함을 보여 주고 있다. 또한 企業規模가 커지면 研究開發投資에 대하여 規模의 經濟를 이룰 수 있기 때문에 研究開發投資가 증대된다는 假說 역시 支持되지 못하였다. 오히려 企業規模가 커지면 상대적으로 研究開發投資가 부진하였다.

이와 같은 結論은 물론 標本企業으로 선택된 企業의 研究開發投資行態를 비교한 것이기 때문에 우리나라의 모든 기업에게 적용되는 一般의 原則이라고 보기는 어렵다. 前章에서 이미 설명한 바와 같이 本研究의 分析對象企業은 企業研究所를 갖는 기업으로 한정하였기 때문이다. 本研究의 分析對象企業은 대부분 大企業이며 研究開發投資가 상대적으로 활발한 기업이다. 따라서 本實證分析의 結果는 大企業과 中小企業間의 技術開發에 對한 比較優位를 論議하는 데 적용될 수 없다. 즉, 本實證分析의 結果를 飛躍하여 中小企業이 大企業보다 研究開發活動이 활발하다고 해석할 수는 없다. 本實證分析結果는 단지 大企業間의 比較로 해석되어야 할 것이다.

다른 하나의 문제는 研究開發投資額만을 비

교하여 技術革新의 寄與度를 판단하기는 어렵다는 것이다. 즉 研究開發投資額이 적더라도 技術革新에 대한 기여도가 클 수도 있다. 研究開發投資를 얼마나 效率的으로 사용하였느냐가 고려되어야 한다.

세번째로 우리나라에서 技術革新이 이루어지는 源泉은 국내의 研究開發投資뿐만 아니라 外國의 技術을 적절히 受容하는 데 있다. 많은 企業이 技術水準을 향상시키기 위하여 技術導入·合作投資 등을 행하고 있다. 總額面에서 1983년에 우리나라 企業이 技術導入費로 支拂한 비용은 1,189億원인 반면 民間研究開發投資는 4,510億원인 것을 고려하면, 技術革新의 手段으로는 研究開發投資뿐만 아니라 技術導入, 合作投資, 플랜트 및 技術用役 등이 매우 중요하다는 것을 알 수 있다. 따라서 自體의 研究開發보다는 外國으로부터의 技術導入에 치중하는 기업은 研究開發投資는 적지만 技術革新을 위한 財源의 投入은 많게 된다. 本研究에서는 研究開發投資만을 分析對象으로 하였기 때문에 技術革新에 필요한 財源을 總體的으로 반영하지 못하였다.

Ⅵ. 要約 및 政策的 意味

市場構造와 研究開發投資에 대한 實證分析으로부터 다음과 같은 몇 가지 결론을 얻었다. 첫째, 企業의 市場占有率이 높을수록 研究開發投資의 集約度는 떨어진다. 둘째, 上位 3個企業 集中率¹⁾이 높을수록 研究開發投資의 集約度는 낮아진다. 셋째, 企業의 絕對的 規模가 커질수록 研究開發投資의 集約度는 감소한

다.

이와 같은 實證分析의 결과는 「슈페터」의 假說에 背馳된다. 즉, 獨占의이며 規模가 큰 企業일수록 研究開發에 필요한 資源을 조달하기 쉬우며 또한 技術革新을 利潤增大로 연결시키기 쉽기 때문에 研究開發投資가 활발해진다는 假說은 本實證分析結果 우리나라에서는 支持되지 않는 것이 밝혀졌다. 오히려 기업이 獨占의이 되고 規模가 커질수록 研究開發投資는 활발치 못하였다.

우리나라에서 獨寡의 市場을 살펴보면 대부분의 企業이 獨占力을 갖게 된 원인은 技術的 優位에 있다기보다는 市場의 狹小에 따른 自然獨占이거나 政府政策에 의한 進入制限 등이다. 이러한 사실을 감안하면 앞에서의 實證分析結果는 어느 정도 예상되었던 것이다. 「슈페터」의 假說은 技術的 優位가 獨占力을 형성하는 데 중요한 역할을 하고 있다는 전제를 필요로 한다. 반면에 우리나라에는 技術的 優位에 의한 獨占이 별로 많지 않기 때문에 앞서와 같은 實證分析結果가 도출된 것이다.

獨寡占企業이 研究開發投資를 게을리 하는 다른 하나의 이유는 政府가 獨寡占企業에 대한 規制方案으로 價格統制를 하고 있다는 것이다. 價格統制는 일반적으로 費用에 適正利潤을 더한 값으로 제품의 가격을 책정하는 것을 의미한다. 따라서 규제되고 있는 기업은 原價絶減을 위한 노력을 게을리하게 되며 이는 곧 研究開發投資 등의 技術革新을 소홀히 하게 되는 것을 의미한다. 價格이 費用을 기

준으로 책정되는 여건하에서는 비용절감을 위한 研究開發投資를 소홀히 하는 것은 예상된 결과라 하겠다.

일반적으로 우리나라에서의 產業政策은 企業의 倒産 및 過當競争을 방지한다는 차원에서 각종의 직접·간접적 進入制限을 시행하며, 동시에 獨寡占企業의 횡포를 방지하기 위하여 각종의 價格規制를 병행한다. 이와 같은 進入制限과 價格規制를 根幹으로 하는 정책하에서는 技術革新이 촉진되기 어렵다. 技術革新은 自由競争下에서 最大利潤을 추구하는 企業家精神이 발휘될 때 가장 잘 이루어지는 것이라 하겠다. 따라서 政府에 의한 각종의 進入障壁을 철폐하고 競争을 촉진하는 방향으로의 政策轉換이 필요하며 獨寡占企業에 대한 規制에 있어서도 企業이 技術革新에 대한 충분한 誘因效果를 유지하도록 하는 방안을 모색하여야 할 것이다.

本研究는 市場構造와 技術革新이라는 광범하고 중요한 과제에 대하여 극히 부분적인 結論을 도출해 낸 데 지나지 않는다. 앞에서 서술하였듯이 본 연구에는 分析對象企業이 附設研究所를 보유하는 企業으로 제한된 문제라든지, 分析對象을 研究開發投資額만으로 한정하여서 投資의 效率性を 감안하지 못한 문제, 外國技術을 導入하기 위한 費用에 관한 분석이 결여된 문제 등에 대한 고려가 없었다. 이와 같은 本研究의 限界를 극복할 수 있는 向後의 研究가 필요하다.

▷ 參 考 文 獻 ◁

- 李奎億, 『市場構造斗 獨寡占規制』, 韓國開發研究院, 1977.
- 李奎億·李在亨·金周勳, 『市場斗 市場構造』, 韓國開發研究院, 1984.
- 科學技術處, 『科學技術年鑑』, 1982, 83, 84.
- 經濟企劃院, 『鑛工業統計調查報告書 1981』, 1983.
- 韓國產業技術振興協會, 『1985 韓國技術研究所總覽』, 1985.
- Grabowski, H.G., "The Determinants of Industrial Research and Development: A Study of the Chemical, Drug, and Petroleum Industries," *Journal of Political Economy*, March-April 1968, 76(2), pp. 292~306.
- Hamberg, D., "Size of Enterprise and Technical Change," *Antitrust Law of Economics*, July-August 1967, 1(1), pp. 43~51.
- Horowitz, I., "Firm Size and Research Activity," *Southern Economic Journal*, January 1962, 28(1), pp. 298~301.
- Mansfield, E., *Industrial Research and Technological Innovation—An Economic Analysis*. New York: Norton for the Cowels Foundation for Research in Economics at Yale University, 1968.
- _____, *The Economics of Technological Change*. New York: Norton 1968.
- _____, "Composition of R&D expenditures: Relationships to Size of Firm, Concentration, and Innovative Output," *The Review of Economics and Statistics*, Vol.63, 1981, pp. 610~615.
- Scherer, F.M., "Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of the Patented Invention," *American Economic Review*, Vol.55, pp. 1097~1125.
- _____, "Market Structure and the Employment of Scientists and Engineers," *American Economic Review*, June 1967, 57(3), pp. 524~31.
- _____, "Research and Development Resource Allocation Under Rivalry," *Quarterly Journal of Economics*, August 1967, 81(3), pp. 359~394.
- _____, "Concentration, R & D, and Productivity Change," *Southern Economic Journal*, Vol. 50, No. 1, July 1983, pp. 221~225.

〈附表 1〉 分析企業에 관한 資料

(단위 : 百萬元, 名)

企業	賣出額	從業員數	R & D 投資額	總研究 人員	該當企業 市場占有率	上位 3個企業 市場占有率
1	75,000	1,800	1,900	136	0.219	0.800
2	460,000	4,720	28,607	343	0.117	0.782
3	105,000	1,710	625	39	0.096	0.709
4	670,000	17,000	5,461	266	0.136	0.758
5	337,000	8,300	8,376	560	0.172	0.650
6	220,000	4,093	2,000	58	0.201	0.715
7	62,000	2,250	1,942	86	0.044	0.513
8	45,000	721	2,294	44	0.030	0.515
9	4,036	350	350	41	0.009	0.521
10	699,100	11,000	23,210	1,200	0.229	0.768
11	992,875	24,693	9,200	150	0.489	0.662
12	70,000	1,800	378	22	0.281	0.997
13	101,700	2,768	1,404	112	0.127	0.575
14	340,000	6,500	3,561	261	0.203	0.786
15	95,214	4,064	1,847	190	0.071	0.538
16	54,300	1,500	2,500	86	0.159	0.905
17	180,000	2,283	3,408	49	0.324	0.593
18	90,000	2,200	2,394	42	0.084	0.840
19	25,896	1,438	553	49	0.034	0.758
20	20,395	900	115	14	0.793	0.923
21	5,000	215	225	34	0.057	0.644
22	66,000	1,930	2,751	51	0.260	0.676
23	100,000	2,300	23,932	130	0.002	0.438
24	1,000,000	22,000	42,000	480	0.139	0.642
25	22,106	490	1,102	113	0.155	0.644
26	180,000	2,600	5,500	58	0.166	0.738
27	42,000	1,800	1,300	80	0.010	0.596
28	183,444	6,637	8,566	421	0.055	0.514
29	80,150	3,700	2,500	115	0.015	0.496
30	983,000	15,932	69,000	1,490	0.169	0.599
31	20,000	621	1,060	81	0.045	0.388
32	25,000	349	1,500	33	0.050	0.846
33	55,000	1,780	2,649	46	0.064	0.494
34	99,775	5,490	6,000	25	0.014	0.418
35	70,000	2,300	1,600	99	0.020	0.395
36	91,154	2,747	2,776	173	0.257	0.592
37	32,250	1,115	500	45	0.014	0.596
38	86,020	2,300	612	47	0.218	0.532
39	83,000	3,500	2,500	250	0.154	0.596
40	157,861	4,400	3,492	185	0.074	0.259
41	244,660	3,377	3,318	89	0.171	1.000
42	64,000	530	594	37	0.062	0.643
43	100,000	2,030	1,030	41	0.492	0.945
44	212,100	3,060	2,500	287	0.071	0.709
45	520,000	5,250	1,900	103	0.415	0.740

〈附表 1〉의 계속

企業	賣出額	從業員數	R & D 投資額	總研究 人員	該當企業 市場占有率	上位 3個企業 市場占有率
46	797,916	14,989	13,592	266	0.542	0.714
47	114,000	2,700	1,000	41	0.875	0.984
48	230,000	7,100	1,345	73	0.335	0.330
49	288,732	5,800	1,800	53	0.042	0.591
50	226,500	1,387	850	23	0.253	0.646
51	48,000	900	400	27	0.380	0.949
52	30,604	1,948	354	20	0.101	0.646
53	35,000	580	850	35	0.102	0.655
54	70,000	875	840	41	0.186	0.637
55	50,000	1,067	4,000	22	0.468	0.971
56	145,000	2,014	2,103	55	0.100	0.332
57	500,000	7,500	14,200	253	0.189	0.505
58	25,000	600	800	45	0.024	0.262
59	31,300	248	317	32	0.064	0.439
60	40,000	1,249	150	36	0.113	0.606
61	2,790,000	2,410	4,000	50	0.400	0.874
62	56,500	1,350	2,015	60	0.067	0.262
63	28,000	750	500	43	0.031	0.262
64	68,000	511	1,095	42	0.020	0.733
65	60,000	1,600	1,020	74	0.064	0.482
66	17,000	185	200	20	0.099	0.439
67	196,000	6,500	2,450	149	0.090	0.759
68	205,000	2,982	3,855	102	0.364	0.748
69	170,000	1,300	2,000	19	0.083	0.527
70	102,700	3,740	2,000	334	0.886	0.639
71	17,714	199	456	18	0.027	0.567
72	28,651	880	2,890	58	0.368	0.874
73	29,700	750	500	24	0.022	0.355
74	17,000	785	950	72	0.052	0.448
75	100,000	1,200	2,000	98	0.132	0.586
76	35,000	250	200	27	0.113	0.439
77	300,000	950	1,200	31	0.156	0.639
78	9,600	270	204	25	0.081	0.981
79	407,800	4,025	3,657	84	0.318	0.748
80	40,000	1,000	300	41	0.035	0.262
81	18,500	183	372	17	0.062	0.439
82	11,000	175	250	19	0.024	0.262
83	180,000	3,000	6,100	97	0.067	0.503
84	92,200	3,500	500	19	0.060	0.756
85	144,400	4,302	643	47	0.228	0.597
86	201,766	3,324	2,590	84	0.066	0.669
87	250,000	4,000	3,277	141	0.957	1.000
88	430,000	19,200	1,660	162	0.096	0.447
89	182,000	3,900	910	71	0.315	0.911
90	94,000	800	1,620	31	0.168	0.848

〈附表 1〉의 계속

企 業	賣 出 額	從業員數	R & D 投 資 額	總研究 人 員	該 當 企 業 市 場 占 有 率	上 位 3 個 企 業 市 場 占 有 率
91	141,283	1,609	1,114	60	0.589	0.998
92	410,000	3,694	3,500	150	0.166	0.795
93	150,500	2,500	1,505	75	0.123	0.854
94	32,000	1,200	351	47	0.253	0.805
95	66,500	830	280	24	0.061	0.628
96	130,000	2,500	293	17	0.247	0.623
97	83,000	1,791	500	44	0.132	0.591
98	46,000	360	460	17	0.195	0.923
99	180,000	3,900	1,300	75	0.121	0.826
100	217,500	4,700	890	32	0.066	0.869
101	163,800	5,310	977	33	0.177	0.937
102	112,200	2,500	725	34	0.224	0.701
103	50,000	1,300	500	32	0.014	0.785
104	9,800	170	215	25	0.312	0.899
105	34,050	663	300	13	0.177	0.575
106	165,286	1,500	500	24	0.091	0.285
107	71,500	1,098	620	41	0.060	0.752