

技術革新過程小考

發明에서 商品化까지 <上>

白 南 琪

<特許廳 抗告審判官>



1 序 言

本稿는 過去의 主要商品들이 發明에서 技術革新까지의 過程이 얼마나 걸렸는가에 關係 考察해 보고자 하는데 그 目的이 있다.

技術革新過程 즉 “technical innovation process”란 한 마디로 技術的 知識을 통해 얻어진 發明을 經濟的 實體로 轉換시키는 過程이라고 要約할 수 있겠다.

오늘날의 發明이 아이디어의 혁신 또는 開發을 통해 이루어지며 그 發明이 經濟적인 用途를 갖기까지의 모든 障礙를 克服해야 한다는 보편적 通念에서 볼 때 “technical innovation”이란 매우 重要的 意味를 갖는 것이다.

美國의 特許專門家 ью크스씨는 「發明의 根源」이란 著書에서 「혁신」이란 用語대신에 「開發」이란 용어를 즐겨 쓰면서 새로운 發明은 既存의 技術이 不適合하여 그 技術의 使用이 壁에 부딪혀 더 이상 前進할 수 없게 되었을 때 必要하다고 指摘한 바 있다.

本稿의 意圖하는 바는 發明과 개발 또는 혁신 사이에는 根本的인 差異가 있다는 問題에 대해 精確한 基本資料를 提示함으로써 發明의 所要期間 및 特許의 保護期間을 設定하는데 있어 多樣한 企業의 企劃業務 및 國家施策이 合理的으로 이뤄졌으면 하는데 있는 것이다.

2 技術革新過程의 時間性

最近 技術先進國인 美國에서는 기술혁신에 따

르는 全體過程이 通常的으로 10年이상 또는 경우에 따라서는 4半世紀가 걸린다는 事實이 이젠 常識的인 것으로 받아들여지고 있다. 아마도 特許나 연구소 關係人들도 여기에 共感이 기다리고 본다.

일단 特許出願을 한 후 그것이 登錄되고 다시 企業化되기까지는 且置하고라도 그 發明이 收支 採算이 맞는 企業으로서 發판을 굳히기까지에는 豫期치 않는 難關들을 극복해야 한다는 事實을 우리는 過去의 實例에서 흔히 찾아볼 수가 있다.

3 企業化過程의 實例

우리는 나하의 發明이 企業化되기까지 치뤄야 하는 苦難의 實例를 들때 흔히 제록스(Xerox)複寫機를 引用하는 경우가 많다. 제록스의 發明者 카알슨이 研究를 着手한 것은 1934년이였다. 그러나 제록스機에 대한 기술혁신은 20여년이 흐른 1955~1957년까지도 滿足할 만큼 이루어지지 못했다.

20여년전에 비록 原初의 發明에 成功은 하였으나 그것은 오늘날 우리가 손쉽게 利用하고 있는 直席複寫機가 아닌 石版印刷用이었다.

發明史上 보기 드문 例外가 있다면 그것은 第2次大戰 중에 緊急한 必要性에 의해 美國政府가 積極的으로 서둘러 개발한 原子武器일 것이다.

그러나 우리가 注目해야 할 것은 이와 같이 武器開發은 迅速히 達成되었으나 같은 原理를 應用해서 商業的이면서도 平和的인 이용을 위해 着眼한 原子力發電의 개발은 성공하기까지 無慮 4半世紀가 걸렸던 것이다.

「발명과 혁신—누가 어떻게」의 저자인 알프레드·E·브라운씨는 지난 50년간에 걸쳐서 이뤄진 化學, 機械 및 電氣分野에 관한 數 많은 主要發明들을 그 發祥에서부터 綿密하게 歷史적으로

考察한 바 있다. 그러나 20世紀에 성공을 본 이들 20個의 主要發明 가운데 발상에서부터 기술혁신까지의 과정이 10年未滿인 것은 半數도 되지 않음을 볼 수 있다. <表 1>

發明→技術革新間의 時差

<表 1>

註: 過去 50년간의 主要 化學發明에서 選定

名	稱	發明年度(國家)	商品化成功年度(國家)	時差
베클라이트(Bakelite: 合成樹脂의 一種)		1909 (美)	1913 (美)	4年
캐트·분溜(Cat. Cracking)		1925~30 (佛)	1941 (美)	11年
셀로판紙(Cellophane)		1912 (佛)	1924 (佛)	12年
구김살 防止纖維(Crease Resist. Fab.)		1929 (獨, 英)	1932 (獨, 英)	3年
디디티(D.D.T.: 殺蟲劑)		1939 (스위스)	1942 (스위스)	3年
液狀肪脂의 固形化		1902 (獨)	1909 (獨, 英)	7年
인슐린(Insulin)		1920 (加)	1925 (加, 美)	5年
코다크롬필름(KODACHROME film)		1923 (美)	1935 (美)	12年
메틸 메타크릴레이트 폴리머 (Methyl Methacrylate Polymers)		1930 (加)	1936 (加)	6年
네오프렌(Neoprene: 合成고무의 一種)		1925 (美)	1932 (美)	7年
나일론(Nylon)		1928 (美)	1939 (美)	11年
오울롱纖維(ORLON Fiber)		1942 (美)	1948 (美)	6年
페니실린(Penicillin)		1928 (獨, 英)	1944 (美)	16年
폴리에틸렌(Polyethylene)		1933 (獨, 英)	1944 (美)	11年
실리콘(Silicones)		1904 (獨, 英)	1943 (美)	39年
스트렙토마이신(Streptomycin)		1939 (美)	1944 (美)	5年
合成洗劑		1913(獨, 스위스)	1930(獨, 스위스)	17年
폴리에스터纖維		1941 (獨, 英)	1953 (美)	12年
텔루륨鉛(TE Lead)		1921 (美)	1930 (美)	9年
테플론수지(TEFLON Plastic)		1939 (美)	1945 (美)	6年

그러나 이들 발명이 商業적으로 利益을 보았는지에 대해서는 그 年度가 正確하지 못하며 그러나 大體적으로 企業化過程에 所要된 時間이 그만큼은 뒤러라는 推測에 지나지 않는다는 것을 밝혀준다.

또 <表 1>에서 보는 바와 같이 그 나라에서 이루어진 발명이 이에 따른 기술혁신도 역시 그 國

家에서 完成된다는 原則은 存在하지 않는다는 것을 알 수 있다.

한편 20세기에 성공을 한 주요발명가운데 27개의 電氣 및 機械分野의 기술혁신과정을 各個別로 比較하면 10년이상의 時差를 나타내고 있음을 볼 수 있다. <表 2>

發明→技術革新間의 時差

<表 2>

註: 過去 50年間の 主要 電氣·機械分野에서 選定

名	稱	發明年度(國家)	商品化成功年度(國家)	時差
에어쿠션車輪(Air Cushion Vehicle)		1955 (獨, 英)	1968 (獨, 英)	13年
볼펜(Ball-Point Pen)		1938 (헝가리)	1944(아르헨티나)	6年

콘티넨탈캐스팅 (Cont. Casting of Steel: 鑄鋼의 一種)	1948	(獨)	1954	(獨)	6年
콘티넨탈핫스트립로울링 (Cont. Hot Strip Rolling 熱間壓延)	1920	(美)	1926	(美)	6年
棉花收穫機	1910	(美)	1942	(美)	32年
다이젤機關車	1903	(獨, 英)	1934	(美)	31年
電氣디지털탈컴퓨터	1942	(美)	1951	(美)	9年
浮遊유리 (Float Glass)	1952	(獨, 英)	1960	(獨, 英)	8年
螢光燈	1923	(獨)	1938	(美)	15年
지이로컴퍼스 (Gyro Compass)	1865	(佛)	1911	(獨)	46年
헬리콥터	1909	(蘇)	1932	(美)	23年
水力電氣	1930	(美)	1937	(美)	7年
제트엔진	1929	(獨, 英)	1943	(獨, 英)	14年
L.P. 레코오드	1945	(美)	1948	(美)	3年
Oxygen Steel Making	1939	(스위스)	1952	(奧)	13年
光子寫眞定着機	1946	(佛)	1962	(美)	16年
플라스틱 테이프레코오드	1929	(奧)	1940	(獨)	11年
動力操舵	1925	(美)	1931	(美)	6年
레이더	1922	(美)	1935	(佛)	13年
헤데로다인無線裝置	1905	(美)	1918	(美)	13年
安全面刀機	1895	(美)	1906	(美)	11年
自動時計	1922	(獨, 英)	1930	(스위스)	8年
Shell Moulding	1941	(獨)	1947	(美)	6年
스테인레스鋼	1911	(獨)	1920	(美)	9年
텔레비전	1919	(美)	1941	(美)	22年
제록스複寫機	1934	(美)	1955	(美)	21年
지퍼 (자크)	1891	(美)	1918	(美)	27年

〈表 3〉에서 볼 수 있는 바와 같이 최근 미국에서 實施된 베이블調查에 따르면着想에서實用化까지의 시간이 아주 짧은 것도 물론 있다. video-tape-recorder가 바로 그 예인데 이것은 착상

에서 실용화까지 6년이 채 안 걸렸으나 어떤 것은 그 실용화까지의 과정이 상당히 오랜 時日을 要했다.

〈表 3〉

主要 8個商品의 技術革新經過年數

名	稱	發 明 年 度	技 術 革 新 年 度	經 過 年 數
心臟脈動裝置 (Heart Pacemaker)		1 9 2 8	1 9 6 0	32年
改良種옥수수		1 9 0 8	1 9 3 3	25年
改良種穀物		1 9 3 7	1 9 5 6	19年
改良種밀 (綠色革命밀 : Green Revolution Wheat)		1 9 5 0	1 9 6 6	16年
有機磷殺蟲劑		1 9 3 4	1 9 4 7	13年
Magnetic Ferrites		1 9 3 3	1 9 5 5	22年
經口避妊藥		1 9 5 1	1 9 6 0	9年
비디오 테이프 레코오더 (video-tape-recorder)		1 9 5 0	1 9 5 6	6年

註: 平均經過年數.....18.2年

本會의 工業所有權相談室은 여러분이 解決 못하는 問題들을
풀어드리고 있습니다.

來訪, 電話相談 25-2830, 26-5978

물론 아무리 보잘 것없는 發明이라 하더라도 그것이 반드시 短時間內에 成功한다고는 一括的으로 이야기할 수 없는 일이다.

1960년 이후 완성된 3개의 기술혁신은 平均 19년이 걸렸으며 그중 心臟脈動裝置(heart pacemaker)는 무려 32년이라는 가장 오랜 시간이 걸려 商業化에 성공한 예도 있다.

그밖에 8건은 完製品을 生産하기까지 平均 18년이 所要되었다.

위에서 指摘한 사실들은 그 기술혁신을 둘러싼 環境의 與件에 따라 顯著한 시차를 보여 준다.

32년이나 걸려 완성된 심장맥동장치(heart pacemaker)는 社會的 禁忌를 비롯해서 醫學界 內外部의 強力한 反對에 부딪쳤고 또한 제2차대전 중에 不可避했던 醫療資源의 軍事動員 등 許多한 逆境때문에 그 개발이 遲延되었던 것이다.

그러나 무엇보다 가장 深刻했던 障礙要因은 새로운 電子技術이나 適正材料의 缺乏과 같은 必須的인 기술의 缺陷이었을 것이다.

한편 비디오 테이프 레코더의 경우는 단랐다. 이것은 既存의 기술로서 充分했기 때문에 착상에서 실용화까지는 불과 6년밖에 걸리지 않았던 것이다.

여기에 提示한 모든 자료가 立證하듯이 오랜 시일의 經過와 높은 金利, 施設, 研究費 등을 勘案할 때 오늘날 하나의 기술혁신이 이루어지는

데 소요되는 費用이 엄청나다라는 것은 當然한 일로 받아들여진다.

예를 들면 農化學分野에서 한 種類의 殺蟲劑를 개발하는데 소요된 研究費는 平均 760萬달러에 達하고 있다.

미국의 데이빗 시바르즈씨는 「藥劑研究의 反對給付」란 報告書에서 1973年 單一 新種劑藥의 平均 개발비는 무려 2,440萬달러가 들었다고 分析하였다.

최근 미국에서 실시된 農業用 化學藥品分野에 관한 한 産業調査에 따르면 1974~75년에 農業用 化學藥品하나가 環境管理廳에 登錄을 완료하기까지는 平均 97個月(8년)이란 長期間을 요했다는 사실이 밝혀졌다. 이 97개월 중에는 환경관리청에 첫 登錄出願을 내고 그것이 완전히 등록되기까지 平均 42개월이 포함되어 있다.

그밖에 效能, 環境에 미치는 影響, 物質代謝過程, 害毒作用의 有無 등을 精密하게 檢査하려면 더 오랜 시일이 걸리게 된다. 또 한가지 例를 들어보자.

미국의 한 製藥會社의 경우를 <表 4>에서 볼 수 있듯이 착상에서부터 실용화까지의 과정이 6~22년까지로서 그 完成期間이 전혀 일정치 않을 뿐 아니라 平均 소요기간도 무려 12년이 걸렸다.

<表 4> 7個 化學製品의 商品化經過年數

品名	發 明 年 度	商 品 化 年 度	經 過 年 數
除草劑	1950	1960	10年
ACRILAN(아크릴릭纖維)	1943	1962	19年
ASTROTURF(人造잔디)	1963	1973	10年
ASTROTURF(door mats)	1965	1971	6年
SKYDROL(hydraulic fluid)	1948	1955	7年
CEREX(不織布)	1963	1973	10年
Polyelectrolytes(多重電解質)	1943	1965	22年

<계 속>