

企業과 研究開發

洪陵機械監事申應均

序言

3次에 걸친 經濟開發 5個年計劃의 成功的 遂行으로 韓國의 經濟는 史上類例없는 高度成長을 이룩했고 1977年度에는 輸出額 100億달러線을 突破하였고 國民總生産은 315億달러에 이르렀다. 經濟의 成長은 企業의 成長이 뒷받침하는 것으로서 企業成長의 背後에는 不斷한 이노베이션의 努力이 있는 것이다.

經濟의 成長, 人口의 增大 및 交通·運輸·通信의 發達は 市場의 크기를 擴大시키고 競爭을 激化시켰다.

한편 生活水準의 向上, 敎育程度의 上昇과 人口의 流動性의 增大는 欲望의 分化를 促進시키고 그 變動性을 增加시키고 있다.

뿐만 아니라 企業의 社會的 使命은 增大하며 國際競爭은 나날히 激化되어가고 있다.

이러한 內部와 外部의 環境의 急激한 變化에 對應하면서 企業이 競爭에 이기고 꾸준한 成長을 維持하려면 企業의 이노베이션 以外에는 그 方法이 없는 것이며 이노베이션의 中樞的 役割을 하는 것이 바로 研究·開發인 것이다.

科學과 技術의 눈부신 進歩와 顧客의 要求 高度化에 따라 점점 좁아져 가고 있는 商品의 라이프·사이클(壽命週期)을 감안하여 늘어나는 需要를 充足시키기 위하여 新製品을 市場에 보내려는 企業間의 競爭은 날이 갈 수록 甚해져 가고 있어 單一製品에 만 의존하는 企業은 國內, 나아가서는 國際市場에서 도저히 競爭에 이겨나

갈 수 없게 되어 企業目的을 달성하려면 研究開發投資를 增大하지 않을 수 없는 처지에 놓이게 되었다.

企業에 있어서의 研究開發은 製品指向의인 것으로서 會社의 商品計劃과 商品計劃과 商品化過程의 一環으로서 이루어져야한다.

本稿에서는 企業에 있어서의 研究開發의 必要性을 認識시키고 商品化過程에 있어서의 研究開發의 位置에 관한 概念을 주기 위하여 이노베이션, 商品의 壽命週期和 新製品開發의 리이드·타임, 그리고 新製品(新工程)開發의 프로세스에 관하여 概說하기로 한다.

1. 이노베이션

企業成長의 要件으로서의 研究開發을 생각할 때는 이노베이션(innovation, 革新)의 思想에 관하여 생각하지 않을 수 없다. 革新 또는 技術革新이란 技術이 革命的으로 새로워지는 것이라고 文字 그대로 理解해서는 不充分하기 때문이다.

두말 할 것도 없이 <이노베이션>에 관하여 經濟學上 중요한 의의를 발견한 사람은 슈페터(Joseph A. Schumpeter)이다. 슈페터는 오스트리아에서 태어나 近代經濟學 성립의 분위기 속에서 學識을 쌓아, 한때 財務長官도 지냈으나 1930년에는 美國으로 건너가 거기서 大作《景氣循環論》(Business Cycles, 1939)을 썼다. 그리 技術의 進歩와 經濟發展의 關係에 대하여, 그리고 그것을 資本主義經濟의 本質의인 것으로서

把握하는 훌륭한 見解를 提起하였고 그것이 바로 이노베이션의 概念인 것이다.

이노베이션은 <革新>이라고 번역되기도 하고 또 <新機軸> 혹은 <刷新>이라고 번역되기도 한다 <技術革新>이라고도 흔히 쓰고 있으나 여기에는 technological innovation이라는 말이 있기 때문에 適當치 않을 것 같다.

슈페터는 經濟生活의 領域에 있어서 「어떤 다른 方法으로 일을 한다」(doing things differently)라는 것은 다 이노베이션이라고 부를 수 있다고 생각하고 여러가지 예를 다음 다섯가지로 分類하여 보이고 있다.¹⁾

① 新製品 : 消費者가 아직 모르는 새로운 製品을 만든다. 혹은 從來의 製品과는 品質이 다른 새로운 製品을 만든다.

② 新生産方法 : 産業部門에는 아직 實際적으로 알려져 있지 않은 새로운 生産方法, 이 方法은 決코 새로운 學問的인 發見에 立脚한 것이 아니라도 좋고 商品販賣上의 새로운 方法이라도 좋다.

③ 新市場 : 해당되는 産業部門이 지금까지 들어가 있지 않았던 市場에 새로운 販路를 연다. 이 市場은 既存의 것이라도 좋고 새로운 것이라도 좋고 어떤 製品에 있어서의 새로운 市場이던 된다.

④ 新供給源 : 原料또는 半製品의 새로운 供給源의 獲得. 이와같은 供給源은 既存의 것이라도 새로 처음 開發된 것이라도 좋고 또 從來에 그 考慮의 對象이 되어있지 않았던 것 혹은 생각되고 있지 않았던 새로운 것이라도 좋다.

⑤ 新組織 : 獨占的 地位의 創設(예컨대 特許權의 創設에 의한) 또는 獨占을 깨뜨릴만한 新組織의 形成.

이노베이션이 실시되는 곳이 <企業>이고 그 主體가 되는 사람이 企業家(entrepreneur)인 것이다. 企業家は 資本家와 같은 人物이라도 좋고 같은 人物이 아니라도 좋다. 資本의 所有라는 機能과는 關係없이 이노베이션을 실시하는 機能

이 企業家의 特性인 것이다.²⁾

企業이 競爭에 이기고 成長해 가려면 當然히 不斷한 이노베이션이 이루어져야 하고 研究開發은 새로운 科學技術上의 發明이나 發見을 낳게 하고 이노베이션의 可能性을 제공하는 源泉이 되는 것이다.

2. 商品의 壽命週期

企業에 있어서의 環境의 變化를 생각할 때 그 가운데서도 企業에게 가장 直接的인 影響을 주는 것은 市場에 있어서의 需要의 變化일 것이다 어떤 商品이라도 市場에 있어서의 壽命이라는 것이 있다.

사람이면 아무나 懷妊, 出生, 嬰兒, 幼年, 少年, 青年, 壯年, 老人, 死亡이라는 과정을 밟아 肉體의 및 精神의 特性이 變化해 가듯이 商品도 그 生産高, 賣上高, 利益...등의 特性의 經時變化를 보면 零으로부터 出發하여 차차 增加하여 絶頂에 이르렀다가. 다음 商品의 登場과 더불어 急速히 내려가 마침내 零이 되어 開發, 導入, 成長, 成熟, 飽和, 衰退, 廢棄라는 과정을 밟는다. 이와같은 商品의 販賣曲線의 變化를 商品의 라이프·사이클(life cycle, 壽命週期)이라 부른다.

라이프·사이클의 段階는 學者에 따라서 3段階說, 4段階說, 5段階說 등 여러가지가 있으나 마카티(E. Jerome McCarthy)는 4段階說을 主張하는 代表的인 學者로서 그 區分은 第1段階 製品導入, 第2段階 市場成長, 第3段階 市場成熟 그리고 第4段階가 販賣減少로 되어 있고 그 狀態는 다음 그림과 같다.³⁾

다음의 라이프·사이클의 特徵의 하나는 賣上高가 올라가고 있는 동안에 利益高는 내려가기 시작한다는 점이다. 따라서 會社에게 가장 바람직스러운 것은 時間이 經過하여도 月別利益의 總和에 큰 變化가 오지 않는 狀態로서 이렇게 하려면 다음 그림과 같이 市場에 내보내는 商品의

1) Joseph A Schumpeter, Business Cycles, New York: Mc Graw-Hill, 1964, pp.62~77

2) Ibid., pp.77~83

3) E. Jerome Mc Carthy Basic Marketing, Homewood Ill., 1960, p.487

企業과 研究開發

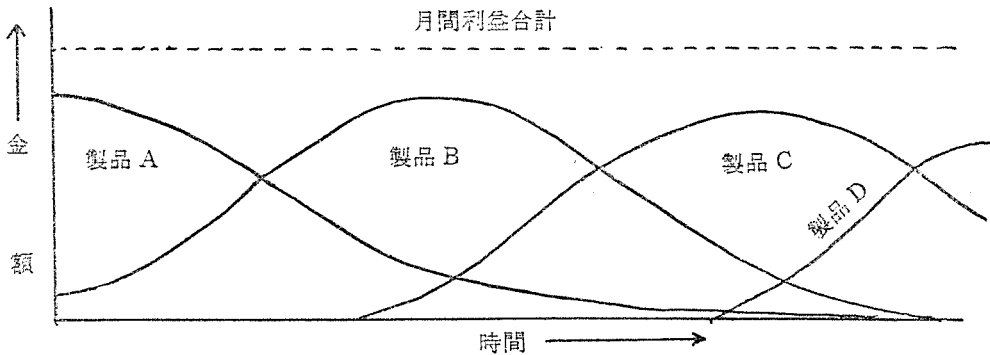
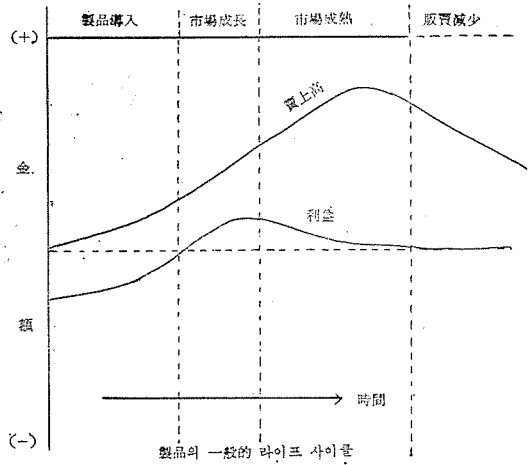
흐름이 繼續되어야하고, 商品의 흐름이 繼續되기 위하여는 新製品이 차례차례로 開發되어야 한다는 것을 알수 있을 것이다.

3. 新製品開發의 리이드·타임

한 製品이 着想되어서부터 商品化되어 市場에 나올 때까지의 過程은 計劃과 管理面에서 다음과 같이 段階로 나누어진다.

즉 探索段階——會社目的에 合致되는 製品에 관한 아이디어의 探索, 〈構想段階〉

스크리닝——어떤 아이디어가 繼續해서 研究할 만한 價値가 있는가를 定하기 위한 審査, 〈審査段階〉



會社の 製品으로부터 利益의 時間的 變化

企業性分析——審査하고 却下된 뒤에 남은 아이디어에 대하여 더 한층 깊이 具體的으로 製品이 商品化되었을 때의 企業性이 있을 것인지 여부를 分析, 〈評價段階〉

開發——紙上의 아이디어를 商品化하여 生産할 수 있는 形態로 한다. 〈本格的開發期〉

試驗——初期의 企業化 判斷을 確認하기 위하여 必要한 營業上의 試驗을 한다. 〈試驗期〉

商品化——製品의 本格的 生産과 流通 및 販賣를 行하는 것으로서 會社의 이름과 資源이 걸려 있다. 〈企業化期〉

그런데 이와 같은 過程을 通하는 가운데 新製品의 아이디어는 차례차례로 제로 쳐서 떨어져

듯이 떨어져나가 實地에 製品되어 나오는 것은 적다.

業種이나 會社에 따라 다르겠으나 부우즈·알렌·앤해밀튼社에 따르면 60개의 아이디어 가운데 15개가 審査過程을 通過하고 企業性分析에서 남는 것이 6개, 開發에 成功하는 것이 3개, 그리고 試驗過程을 거쳐 新製品으로서 市場에 나오는 것은 不過 1개라는 것이다.

한편 製品開發에 소요되는 期間은 리이드·타임(lead time, 先行期間)이라 부른다. 製品開發의 리이드·타임은 製品에 따라 또 業種에 따라 크게 差異가 있다.

나일론의 경우에는 基礎研究에 7年, 開發에

4) Management of New Products, 4th edition, Management Research Department, Booz, Allen & Hamilton, Inc., 1964

Burton V. Dean, Evaluating, Selecting, and Controlling R&D Projects, Research Study No. 89, American Management Association, 1968, p.25에서

(숫자는 平均月數)

	첫회의 製品着想	滿足할만한 製品의 開發	計劃의 最終承認	市場試驗의 完了	本格的生産 의 準備	製品의 成敗 가 判斷될 때 까지
最短時間의 平均	3	2	2	1	3	3
平 均	13	4	7	2	4	10
最長時間의 平均	31	6	8	12	6	24

註：總賣上 100억달라를 넘는 食品會社 23社에 대한 1964年 7月의 郵便에 의한 調査

11년이 걸렸다.

위의 表는 食品工業分野에 있어서의 開發活動의 製品着想으로부터 市場試驗이 끝날 때까지를 月單位로 가장 빠른 것, 가장 늦은 것의 平均을 보여주고 있다.⁵⁾

4. 新製品 開發의 프로세스

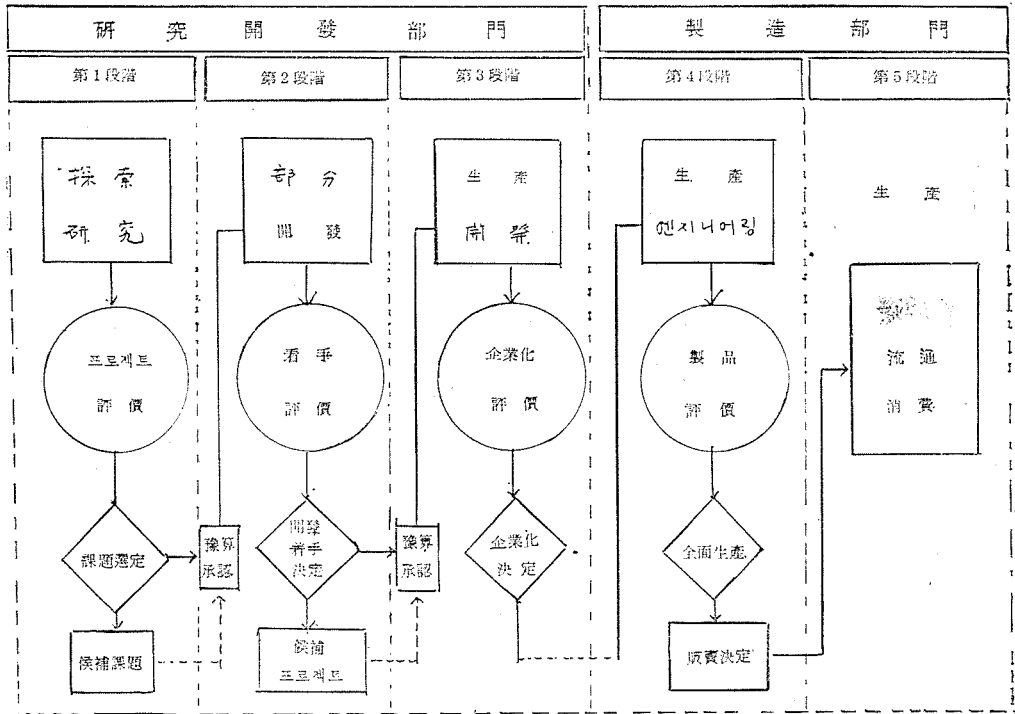
다음 그림은 製品(工程)開發의 흐름이 概念을 圖示한 것이다.

新製品의 아이디어로 부터 生産에 이르는 過程

은 대개 5個段階로 나누어 探索研究, 部分開發, 生産開發은 企業의 研究·開發部門에서 實施하고, 生産엔지니어링과 生産은 生産部門에서 實施한다.

한 段階에서 다음 段階로 넘어가기 前에 該이 프로젝트를 다음 段階로 넘길 것인가 어떤가 에 대하여 嚴格한 評價審査가 있어야 한다.

段階가 높아짐에 따라 돈이 더들게 되기 때문에 成功率이 적은 프로젝트는 될 수 있는 대로 初期段階에서 中止하는 것이 經費의 浪費를 막는 길이다.



5) David B. Uman, 藤田恒夫譯, New Product Programs, 日語版, 東京：産業能率短期大學出版部, 1972, p.80에서 轉載

結 言

企業이 內部와 外部 環境의 急激한 變化에 對應하면서 激甚한 競爭에 이겨나가려면 徹底한 이노베이션이 이루어져야 하며, 이노베이션을 함에 있어서는 研究·開發의 重要性을 認識하여야 한다.

製品의 새로운 用途를 開發하는 것도 이노베이션이고 이에 의하여 製品의 라이프·사이클을 延長시킨 顯著한 例가 나일론이다.

나일론이 開發되었을 당시, 그 主된 用途는 패러슈트, 로프등 軍用이 많았다. 이어서 周編의 分野에 進出하여 婦人用스토킹의 市場을 獨占하였다. 몇年後에 이 市場이 피이크에 이르러 飽和期의 入口에 到達하자 듀폰社는 廣幅織物用, 이어서 經編用糸로서 進出했다. 다음에 타이어 코드分野, 다음에는 나일론의 表面狀態를 後加工해서 얻어지는 加工糸울리 나일론(wooly nylon)과 카피트分野에의 進出에 成功, 이와같이 多種多樣한 用途를 새로 開發함으로써 1939年

처음 이 世上에 선을 보인 나일론은 오늘까지 빛나는 地位를 지켜오고 있다.

企業에서는 製品의 開發도 매우 重要하나 아이디어의 開發이 그 基盤이 된다. 따라서 企業이 이노베이션을 効果的으로 하기위하여는 한개의 頭腦集團을 最高經營者 直屬으로 가지고 있을 必要가 있다.

이 頭腦集團은 各分野의 專門家로서 構成한다 經濟學者, 經營學者, 社會學者, 心理學者, 그리고 會社의 生產品分野에 關聯된 科學者로서 構成하되 運用科學(시스템分析, 運用研究, 頭腦工學 및 이와 類似한 概念)을 總稱한다.

通稱 오우·아아르(OR)의 技法을 익힌 사람이 꼭 끼어 있어야 한다.

이들 頭腦集團은 企業에 있어서의 研究·開發의 흐름의 全過程을 通하여 아이디어의 審査로부터, 評價는 勿論 企業化의 決定등에 이르는 經營意思決定에 科學的인 도움을 줄 것이다.

<이 글은 한국과학 저술인 협회 세미나에서 발표된 것입니다.>

『合成고무로 人工關節』

· 美國에서 人工關節을 設計製造하고 있는 로드社는 關節염이나 부상으로 마비된 손가락 關節을 전과 같이 움직일수 있는 人工關節의 研究를 遂行해 오고 있다.

一般的으로 人工, 손가락 마디는 불안정하여 탈골 되는등 감각이 둔하므로 늘어지거나 부상하는 경우가 많다. 그래서 다이야會社의 굳이어社에서 開發한 人工심장 등에도 應用되고 있는 特殊合成 고무를 1年間 實驗을 繼續해 왔으나 지금까지의 장해가 제거되었음을 확인하게 되었다.

따라서 앞으로는 손목이나 무릎 어깨 關節도 대처할 수 있을 것이라 한다.

이 고무關節시험은 테스트機에 依해 3億回나 動作시킨바 시험에 합격했다.

人間이 손가락을 굽혔다 폈다하는 回數는 보통 一年에 약 300만회로 추산되는바 3억회라고 할때 300年間에 해당되므로 人生 70이라면 4대에 해당된다.

美國保健省 통제에 의하면 1976年度 美國의 모든 종류의 關節장해 교정수술을 받은者는 人工關節로 바꾼 것이나 바꾸지 않은 것을 합쳐서 약 30만건이나 된다고 한다. (外誌에서)