

R & D 課題選定の 決定模型에 관한 考察

- 評點法 模型의 特性을 中心으로 -

高 載 乾*

目 次

I. 序 論	Ⅲ. R & D 課題選定 模型
Ⅱ. R & D 課題選定 評價의 過程과 特性	1. 評點法 模型의 理論
1. 課題選定の 評價過程	2. 評點法 模型의 類型
2. 評價項目 및 評價基準	3. 評點法 模型의 問題點 및 利點
3. 課題選定の 基本의 特性	Ⅳ. 結 論

I. 序 論

企業은 새로운 製品 및 工程의 研究開發(Research & Development) 活動에 의해 계속하여 維持·發展되어간다고 할 수 있다. 企業의 未來狀況은 部分的으로는 現在 提案되거나 進行되고 있는 R&D 活動에 의존하게 된다.¹⁾

그런데 새로운 製品開發이나 工程改善에 대한 아이디어나 R&D 課題選定 問題는 여러 部署(例를 들면, 研究擔當, 技術, 生産, 마케팅, 財務 등)와의 協助가 건밀하게 이뤄져야 하는 協同시스템에 의해 進行되기 때문에 複雜하고 多樣한 意思決定過程을 거치게 된다. 또한 그것은 利用可能한 豫算이 뒷받침되어야 하고 人力支援이 可能할 때에 그 過程은 順調롭게 이뤄질 수 있다.

* 經商大學 副教授

1) D. J. Williams, "A Study of a Decision Model for R&D Project Selection," *Operational Research Quarterly*, Vol.20, No.3, p.361.

대체로 R&D 課題의 評價는 經濟的 評價, 技術的 評價, 社會的 評價를 모두 포함하는 것이고 이것을 評價의 實施時期별로 보면 事前評價, 中途評價, 事後評價로 區分해 볼 수 있다.²⁾〈表1〉 참조.

〈表1〉 R&D 課題評價의 諸側面

實施時期 \ 觀 點	經濟的評價	技術的評價	社會的評價
事 前 評 價	A ₁	A ₂	A ₃
中 途 評 價	B ₁	B ₂	B ₃
事 後 評 價	C ₁	C ₂	C ₃

R&D 課題의 評價에는 〈表1〉에 表示한 바와 같이 6個의 側面이 存在하며 이들 각 側面의 評價는 定性的 評價와 定量的 評價를 포함하게 된다. 많은 企業이 定性的 評價로부터 定量的 評價에 이르기까지 發展을 시도하고 있지만 데이터·인푸트面에서 改善이 遲延되고 있다.

事前評價에서는 아이디어 단계에서의 評價로서, 제안된 「아이디어」를 選別(screening)하여 企業의 研究開發의 効率을 높이고, 中途評價에서는 채택된 課題에 대하여 빠른 段階에서 事業化 與否에 대해 예측하여 봄으로써 成功할 수 없는 課題를 미연에 탈락시켜, 費用과 人力投入의 리스크를 방지할 수 있게 하며, 事後評價에서는 企業化에 이르게 된 課題에 대하여 技術的·經濟的으로 세밀하게 檢討하여 시뮬레이션을 實施하고 企業化에 대한 推進方針과 앞으로의 研究開發 方向을 摸索한다.

이제까지 R&D 課題評價에 대한 研究는 決定論的 接近方法, 經濟論的 接近方法 및 OR的 接近方法 등으로 分類되어 進展되어 왔다. 이들 評價模型들은 50年代 以後 近代에 이르기까지 여러가지 多樣的 模型으로 發展되어 왔으나 實際適用이라는 側面에서는 많은 限界點을 지니고 있음을 알 수 있다.

이들 R&D 課題評價方法 中 評點法 模型(Scoring Model)은 決定論的 評價方法으로서 몇 개의 評價項目과 評價基準를 設定하고 直觀的 判斷에 의해 相對的 평가(rating)를 하고 R&D 課題의 採擇與否 또는 優先順位(priority)를 決定하는 評價方法이다. 이 방법은 模型 자체가 形式化에 있어서 세련되어 있지 못하며³⁾ 直觀的 方法에 의존하게 되므로 量的 測定이 어렵고 評價者의 主觀에 따라 評價가 좌우될 수 있다⁴⁾는 制約性이 있는 반면, 定性的인 要素를 指數化하여 課題別 評點의

2) 日科技連 編, 研究開發 가이드북, 1984, p.306.

3) John R. Moore, JR, and Norman R. Baker, "Analytical Approach to Scoring Model Design—Application to Research and Development Project Selection," *IEEE Transaction on Engineering Management*, Vol. EM-16, No.3. August, 1969. p.90.

4) John E. Gibson, *Managing Research and Development*, John Wiley & Sons, 1981, pp.298~302.

습이에 의하여 쉽게 優位性を 가려낼 수 있고 實務에 適用하기 용이하여 意思決定方法으로서 그 活用範圍가 넓다고 할 수 있다.

本 論文은 이미 開發된 評點法 模型의 理論과 特性을 考察하고 再評價하여 棼으로써 模型의 改善 및 適用의 擴大를 위한 基本研究로서의 目標를 두고 있다.

II. R & D 課題選定 評價의 過程과 特性

1. 課題選定の 評價過程

R & D 課題 評價는 여러가지 다양한 決定過程을 포함한다. 그것은 가장 좋은 課題를 選擇하는 것일 수도 있고 수용할 수 없는 提案을 걸러내는 일일 수도 있다.⁵⁾ 그러므로 個別課題의 評價시스템을 確立하는 目的은 다음 두 가지⁶⁾로 要約할 수 있다.

첫째, 個別課題를 評價함으로써 限定된 資源制約中에서의 課題의 最適選擇決定에 貢獻하게 된다.

둘째, 選擇된 課題의 도달 目標에 대하여 各種 手段의 最終選擇決定에 貢獻하게 된다.

研究開發을 實施한다는 것은 課題의 目標를 向하여 技術上의 未知의 것을 해명하고 實現可能性의 手段을 選擇하여 계속적으로 노력하는 것이다.

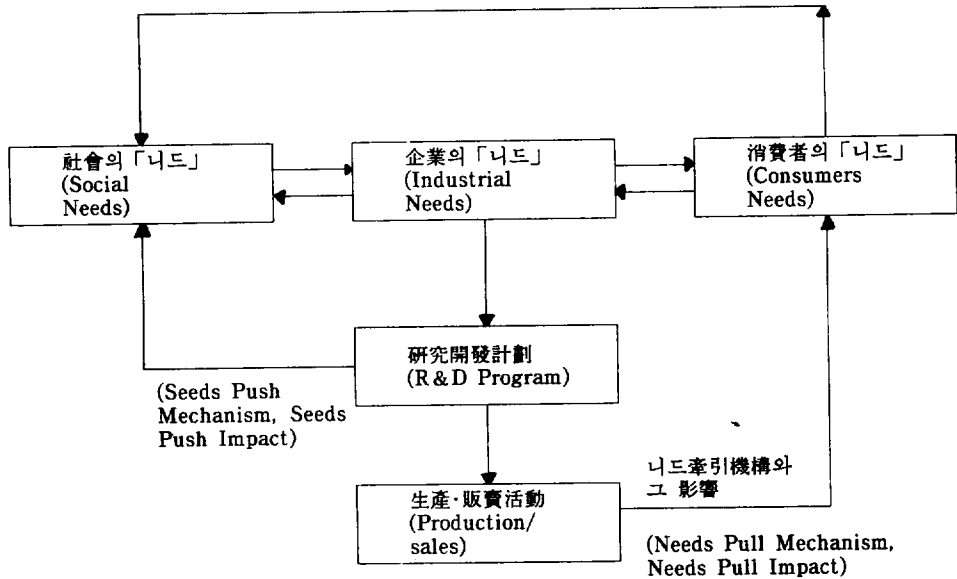
技術革新을 誘發하고 促進하는 機構에는 研究開發에 從事하는 人間의 興味 및 關心에 의해 推進되는 技術의 側面(Seeds Push Mechanism)과 消費者 및 社會의 要請 및 需要가 牽引力이 되는 側面(Needs Pull Mechanism)이 있다.⁷⁾〈圖1〉 참조. Seeds Push Mechanism에는 技術革新의 停滯感 및 研究開發投資增大의 問題에서 오는 R & D 擔當者의 士氣低下 등 많은 抑制要因의 影響에 의한 不活性化 現象이 나타난다. 한편, Needs Pull Mechanism의 側面에도 社會의 「니드」와 消費者의 「니드」와의 乖離에 의한 目標의 不明確化, 需要의 減退·多樣化 등 많은 技術抑制 要因의 影響에 의한 不活性化가 認識되고 있다. 이러한 不活性化 現象을 打破하는데는 技術과 經濟, 技術과 社會와의 직접적인 영향에 관한 學際的인 特別研究팀을 편성하고 技術革新의 活性化를 위한 抑制要因과 促進要因을 추출하여 活性化를 위한 戰略的 對應策을 研究하는 것이 必要하다.

企業이 새로운 事業分野, 開發分野를 選定할 때 「市場니드가 強하고 成長성이 높은 分野에 進出하고 싶다」고 생각하는 것은 當然하다. 日本의 경우, 企業이 技術開發分野를 選定할 때의 理由는

5) Wm. E. Souder, *Project Selection and Economic Appraisal*, Van Nostrand Reinhold Company, 1984. p.60.

6) 日本能率協會, 戰略的 研究開發의 評價と 意思決定, 1982, p.83.

7) 松井 好, 技術開發의 轉換, 同文館, 1984, pp.100~101.



〈圖1〉 이노베이션을 促進하는 機構와 그 影響

〈資料〉 宋井 好, 技術開發의 轉換, 同文館, 1984. p.101.

60% 이상의 企業이 「市場니드가 強하고 장래 有望하다고 생각된다」이고 「社內蓄積技術의 活用을 기한다」가 33.3%, 「既存製品市場이 飽和狀態에 있다」가 25.3%로 나타나고 있다.⁸⁾〈表2〉 참조.

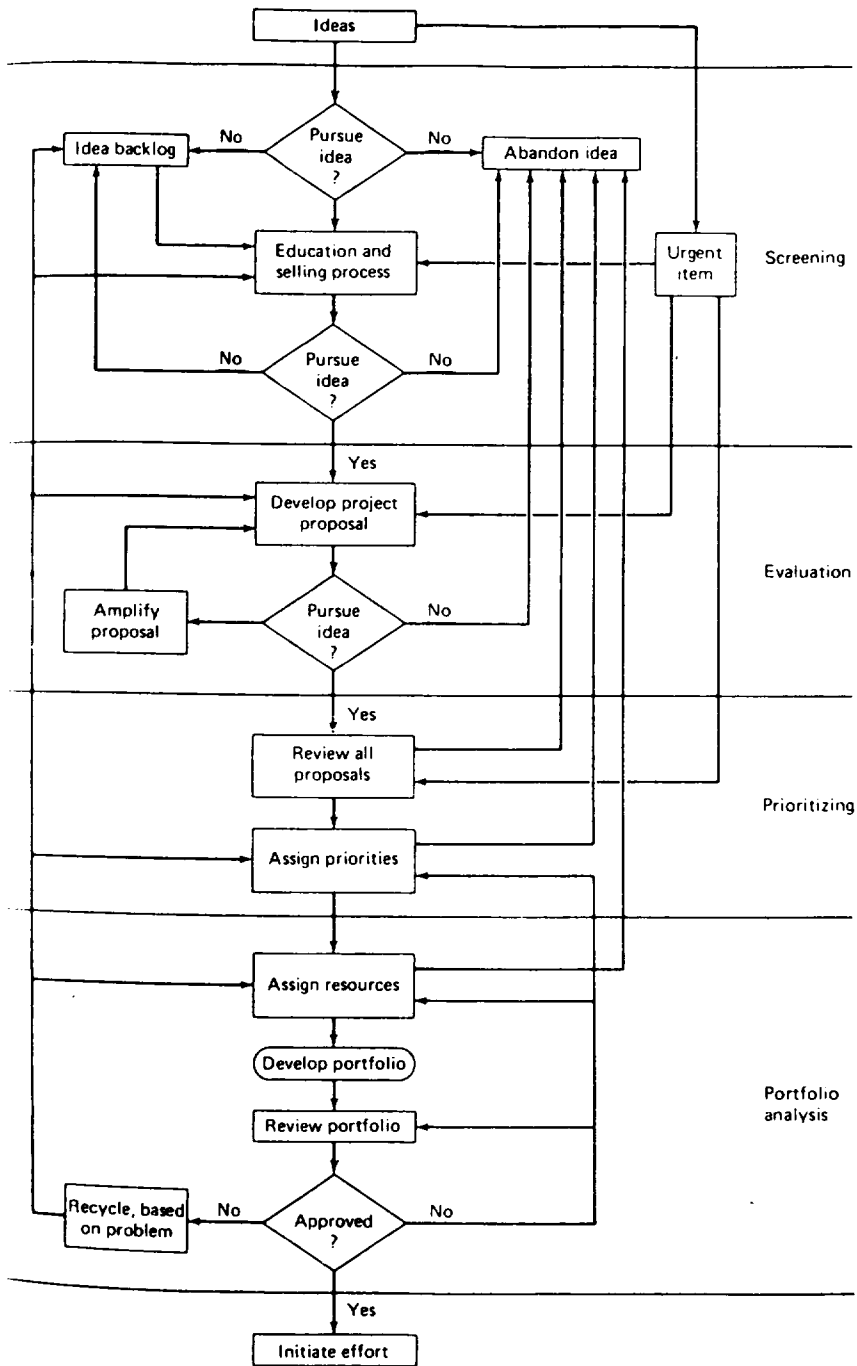
〈表2〉 開發分野의 選定理由

選定理由	社數	比率(%)
市場「니드」가 높고 장래 유망하다고 생각된다	240	60.8
社內 蓄積技術의 活用을 기한다	131	33.2
既存製品市場이 포화상태에 있다	100	25.3
既存製品·技術의 高附加價値化를 기한다	75	19.0
競合他社가 新製品을 開發하고 있다	73	18.5
其他 및 無回答	48	12.0

(註) 1) 回答社數 395社

2) 「2개 이내의 複數回答可」이기 때문에 合計는 100% 이상이 된다.

8) 日本經營システム株式會社, 成長企業의 技術開發と 生産自動化, 다이아몬드社, 1983. p.41.



〈圖2〉 課題選定 過程

〈資料〉 Wm. E. Souder, op cit., p.61.

Wm. E. Souder는 課題選定過程의 흐름을 <圖2>에서와 같이 하나의 「아이디어」가 選別(Screening), 評價(Evaluation), 優先順位決定(Prioritizing), 포오트폴리오分析(Portfolio Analysis) 過程인 4段階⁹⁾로 分類하고 있다.

일반적으로 新製品 아이디어나 R&D 課題는 여러가지 根源(source) 예를 들면, 고용자, 고객, 그리고 供給者 등)으로부터 올 수 있다. 이러한 新製品과 課題 아이디어에 대한 處理는 여러가지 形態의 分析과 評價를 포함한다. 1단계 選別 段階에서는 아이디어는 豫備的 形態로 分析되고 가장 우수한 기준이나 특성을 기초로 하며, 또한 이 段階에서는 아이디어에 대한 신속한 調査를 行하는 過程이며 비용도 많이 들지 않는 豫備的 段階라고 할 수 있다. 이 段階에서는 어떤 아이디어가 特性이 없기 때문에 거절될 수도 있으며 또한 特定 아이디어가 優位性이 相對的으로 낮기 때문에 유보될 수도 있다. 어떤 경우에는 「아이디어」가 企業에 긴급하고 有益하기 때문에 다른 것보다 높은 優位性을 가질 수도 있다.

그러므로 이 段階에서는 아이디어에 대한 더 깊은 調査·分析이 보장되어야 하는 것을 提示하기도 한다.

「아이디어」의 着想源은 企業外部와 內部로 나누어 볼 수 있는데, 外部의 주요 着想源으로는 科學 및 特許文獻, 學會, 研究機關, 言論機關 및 競爭商品 등을 들 수 있다. 美國의 경우 提案된 전체

<表3> 開發의 힌트

開發의 힌트	社數	比率(%)
研究開發途上에서의 着想	146	37.0
특·메지니먼트의 아이디어	107	27.1
社内の 研究會, 提案制度	38	9.6
使用者(部品·機器의 納入處)와의 對話	185	46.8
販賣處(都·小賣店 등)과의 對話	45	11.4
外部 研究 機關과의 對話	39	9.9
去來하지 않는 異業種 企業과의 對話	11	2.8
一般 消費者와의 對話	6	1.5
國內外的 見本市, 海外視察	31	7.8
特許公報, 專門誌 등 文獻情報	9	2.3
其 他	13	3.3
無 回 答	2	0.5

(註) 1) 回答社數 395社

2) 「2個 以內的 複數 回答可」이기 때문에 合計는 100% 이상이 된다.

9) Wm. E. Souder, op. cit., pp.60~62.

아이디어 가운데 營業部로부터 36.2%, 研究開發部에서 29.7%, 最高經營層에서 14.7%, 新製品部
 署에서 7.5%, 經營者 및 기타 등으로부터 11.9%의 아이디어가 제공되는 것으로 分析되었다.¹⁰⁾
 日本의 경우에 開發의 아이디어를 使用處와의 對話에서 46.8%, 研究開發途上에서의 着想이
 37.0%, 톱·매니지먼트의 아이디어 27.1%, 販賣處와의 對話에서 11.4% 등¹¹⁾을 나타내고 있다.
 <表3>참조.

우리나라의 경우 <表4>에서 보면¹²⁾ 연구원 20.3%, 연구소장 19.3%, 연구실장 15.3%, 본사 경영
 층 11.0%, 판매영업부문 종사자 9.0%의 순으로 나타나고 있다.

<表4> 産業類型別 아이디어 源泉 比率(%)

원천 \ 산업	식음료	섬유	화학	금속·비금속	기계	전기전자	건설·기타	원천별 평균치
기업주	7.1	2.1	3.0	8.8	8.2	6.9	5.0	6.0
본사경영층	23.6	6.4	8.9	11.3	11.6	10.8	2.1	11.0
연구소장	15.4	18.6	19.8	9.4	21.1	23.8	20.7	19.3
연구실장	13.0	16.4	14.8	25.0	12.5	18.8	5.7	15.3
연구원	17.9	31.4	19.6	19.0	18.1	12.7	33.6	20.3
소비자	2.2	2.9	1.6	2.5	2.5	4.4	2.9	2.7
판매영업부문종사자	8.2	8.6	8.1	4.5	11.1	16.2	0.0	9.0
생산부문종사자	3.8	7.1	5.0	12.8	3.2	3.3	10.7	5.8
개발부문종사자	3.4	7.9	15.0	6.3	7.5	3.1	9.3	7.7
외부기술인력	2.6	0.0	3.4	0.6	1.4	0.8	8.6	2.3
백분율누계	100	100	100	100	100	100	100	100

2段階 評價過程에서는 좀더 엄격하고 깊이 있는 分析에 의해서 提案의 特性和 潛在의 特性을
 中心으로 조사된다. 이 段階에서도 提案은 除去될 수도 있고 유보될 수도 있다. 이 評價過程에서는
 提案이 相對的으로 評價되고 모든 아이디어에 대해 相對的 優位性을 檢討하여야 한다.

3段階의 優先順位決定 過程에서는 여러가지 提案에 대한 相對的 強點과 弱點을 注意깊게 評價
 한다. 모든 提案들의 相對的 優位性을 이 段階에서 決定한다. 「아이디어」를 구하고 이것을 프로젝트
 트화 하는데는 利用可能한 人力과 財政的 支援이 뒷받침되어야 한다.

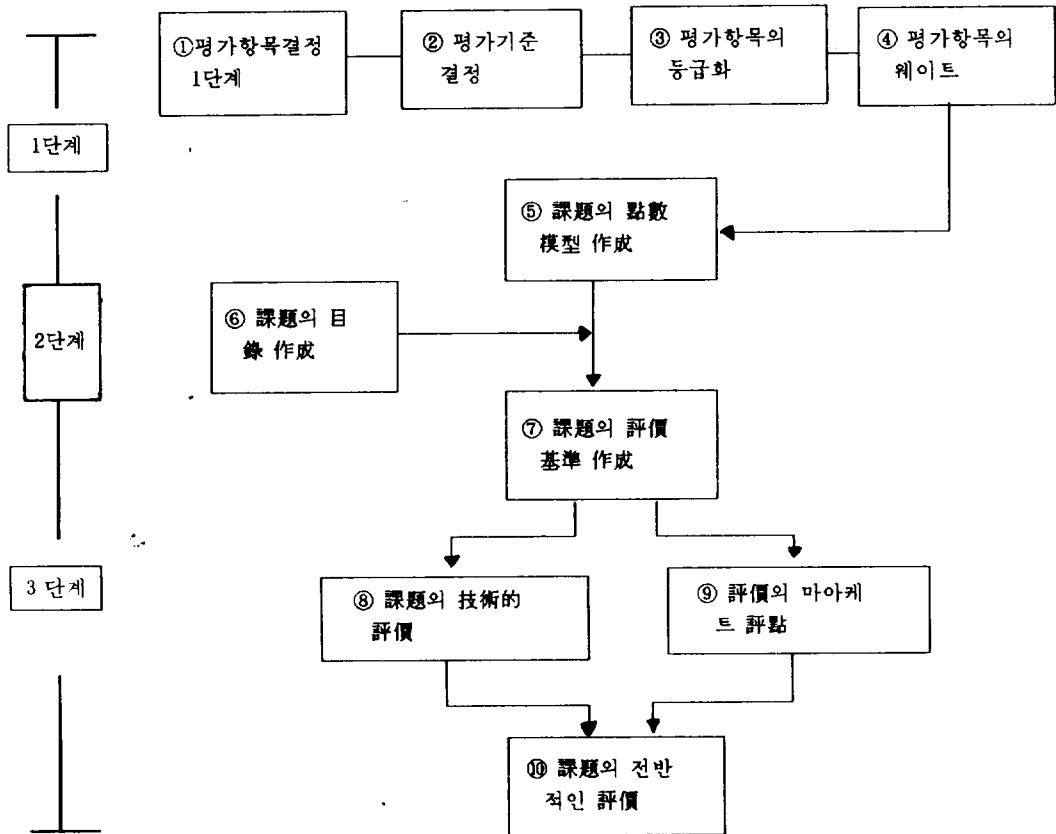
10) N. Goslin, *The Product Planning System*, Richard D. Irwin, Inc., 1967, p.3. (李順龍, 生産管
 理論, 法文社, 1985, p.162. 再引用.)

11) 日本經營システム株式會社, 前掲書, p.51.

12) 李軫周外2人, "우리나라 企業附設研究所의 研究管理 現況," 技術管理, 1985년 4月號, 韓國産業技術振興
 協會, p.62.

그다음 4段階의 포오트·폴리오段階에서는 새로이 채택할려는 課題와 현재 進行中인 프로젝트를 포함하여 여러가지 代替案中에서 주어진 豫算과 人力을 配分하는 가장 좋은 方法을 摸索하는 過程이다.

Buton V. Dean은 R&D 課題選定の 評點法 模型의 過程을 <圖3>에서와 같이 3段階로 分類하여 表示하고 있다.¹³⁾



<圖3> 評點法 模型의 課題選定 흐름도

첫째 단계는 課題選定委員會에서 各 課題마다 반복검토할 必要없는 豫備的 段階이다. 이 단계는 課題의 評點模型의 形式을 作成하는 단계이다.

13) B. V. Dean and M. J. Nishry, "Scoring and Profitability Models For Evaluating and Selecting Engineering Projects," : *Operational Research*, Vol.13. p.553.

두번째 단계는 課題를 明示하고 細分化된 內容을 表示한다. 세번째 단계는 課題選定委員會에서 課題別로 評價를 되풀이 實施하여 總點을 計算한다.

〈圖3〉의 課題選定흐름圖에서 알 수 있는 바와 같이 評點法 模型의 主要한 要因은 一次段階에서 新製品이나 工程改善에 대한 「아이디어」가 豫備의 段階에서 選定이 되면 선정된 아이디어에 대한 객관적이고 체계적인 評價가 이뤄져야 한다. 그 다음에는 評價項目의 選定과 評價基準으로 이어져 課題評價를 깊이 있게 다뤄나가야 할 것이다.

2. 評價項目 및 評價基準

R&D 課題를 綜合的으로 判斷하기 위해서는 그 評價項目은 國家的, 政治·經濟的 레벨에서부터 社內的인 體質, 歷史, 體制의 레벨에 이르기까지 광범위한 범위까지 이른다. 研究開發段階와 評價項目과의 關係를 ① 社會的 要請, ② 企業的 要請, ③ 技術的 要請, ④ 市場의 要請, ⑤ 經濟的 要請, ⑥ 時間的 要請, ⑦ 體制的 要請 등으로 分類하여 보면 〈表5〉와 같이 나타낼 수 있다.¹⁴⁾

評價項目은 研究開發 段階의 差異에 의해서 뿐만 아니라 目標로 하는 研究開發의 成果의 差異, 예를 들면, 엔지니어링 프로젝트, 시스템商品, 단체商品, 部品, 材料, 노·하우의 어느 것에 의해서도 差異가 날 수 있다. 이들 目標成果와 研究開發段階와의 組合에 의하여 最終的으로 評價項目을 決定할 必要가 있다. 評價項目을 너무 세분화하면 個個의 意味는 理解하기 쉽지만 項目間의 因果關係 및 相關關係가 複雜하다든지, 重復되어서 全體로서 混亂을 초래할 수도 있다.

評價基準은 評價項目을 몇 段階의 基準에 의해 評價할 것인가 하는 問題이다. 일반적으로 아주 좋다, 좋다, 보통, 나쁘다, 아주 나쁘다, 혹은 3,2,1,0 등과 같이 추상적인 基準을 採用하는 경우가 흔하지만 具體的, 解說的으로 시사하여도 바람직한 경우도 있다.

評價項目의 選定基準을 다음과 같이 제시¹⁵⁾하고 있다.

첫째, 중요한 評價項目이 看過되어서는 안된다.

둘째, 중요하지 않는 評價要因을 避해야 한다.

셋째, 각 評價項目은 쉽게 評價할 수 있는 測定方法이 있어야 한다.

넷째, 評價項目간의 重復은 최소로 줄여야 한다.

그리고 중요하게 認識되는 評價項目을 ① 成功確率, ② 課題費用, ③ 收入 및 原價節減, ④ 收入과 費用흐름의 時期, ⑤ 연구분야에 대한 技術的·管理的 숙련도, ⑥ 豫算水準, ⑦ 市場浸透, ⑧ 完成時期, ⑨ 戰略的 「니드」등을 들고, 評價項目의 數는 5~10개가 적합하다고 제시하고 있다.¹⁶⁾

14) 日本能率協會, 戰略的 研究開發의 評價と 意思決定, 1982. pp.108~110.

15) John R. Moore, JR., And Norman R. Baker, "An Analytical Approach to scoring Model Design-Application to Research and Development Project Selection," *IEEE Transaction on Engineering Management*, Vol. EM-16, No.3, Aug. p.93.

16) Ibid., p.93.

〈表5〉 研究開發段階와 評價項目

研究開發 要因分析		基礎 研究	應用 研究	開發 研究	企業化研究	企 業 化	
社會的要請		科學的要請度	技術的要請度	產業的要請度	政治·經濟的 要 請 度	-	
		科學的貢獻度 (奇異率)	技術的貢獻度 (奇異率)	企業的貢獻度 (奇異率)	採算的貢獻度 (奇異率)	採算的貢獻度 (奇異率)	
		適合性	適合性	適合性	適合性	適合性	
企業的要請		科學的要請度	技術的要請度	企業的要請度	採算的要請度	-	
		科學的貢獻度	技術的貢獻度	事業的貢獻度	企業的貢獻度	企業的貢獻度	
		適合性	適合性	適合性	適合性	適合性	
技術的要因		企業이미지	企業이미지	企業이미지	企業이미지	-	
		高度性	高度性	高度性	-	-	
		獨創性 (特許性)	獨創性 (特許性)	獨創性 (特許性)	獨創性	獨創性	
		先驅性	先驅性	-	-	-	
		新規性	新規性	-	-	-	
		-	實現性 (可能性, 難易度)	實現性 (可能性, 難易度)	實現性 (可能性, 難易度)	實現性 (可能性, 難易度)	
		發展性	發展性	-	-	-	
市場的要因		波及效果	波及效果	波及效果	波及效果	-	
		-	優位性	優位性	優位性	優位性	
		-	市場性 (必要度)	市場性 (必要度)	市場性 (必要度)	市場性 (必要度)	
		-	-	安定性	安定性	安定性	
		-	-	競合性 (獨占性)	競合性 (獨占性)	競合性 (獨占性)	
經濟的要因		-	-	-	繼續性 (優位性)	繼續性 (優位性)	
		-	-	成長性	成長性	成長性	
		-	採算性	採算性	-	-	
時間的羅因		-	-	收益性 (率, 額)	收益性 (率, 額)	收益性 (率, 額)	
		-	緊急性	緊急性	緊急性	-	
體 制 的 要 因	研究開發 體制		適格性*	適格性*	-	-	
			個人的意慾	個人的意慾	集團的意慾	-	-
			-	-	充足度 (絕對的)	充足度 (絕對的)	充足度 (絕對的)
	生產體制		-	-	負荷度 (相對的)	-	-
			-	-	效率性	-	-
			-	效率性	能率性**	能率性**	能率性**
	販賣體制		-	-	充足度	充足度	充足度
			-	-	容易性*** (難易度)	容易性 (難易度)	-
			-	適合性***	적합성***	適合性***	-
	-	-	容易性 (難易度)	容易性 (難易度)	-		
	-	-	-	充足度	充足度		

*科學技術的 適格性 **管理論的 能率性 ***販賣체제의 有用性
 〈資料〉 日本能率協會編, 前掲書, p.110.

어떠한 경우이든 評價項目의 選定方法 및 評價基準의 設定方法이 重要하며 잠정적으로 選定한 評價項目 및 評價基準에 대하여 어느 程度 試行錯誤 過程을 거친 後에 最終決定을 行하는 것이 効果的이다.

綜合評價는 각 評價項目마다 評價基準에 따라 評點하여 그들을 一定方式으로 計算하고 數值로서 判斷하는 方法과 圖形 및 表로 表現하는 方法이 있으나 前者가 綜合評價를 가능한 限 定量化, 客觀化할려는 接近方式이라고 할 수 있다.

〈表6〉에 의하면¹⁷⁾ 評價項目은 探索研究에서는 技術的 要因이 중요시 되고 있으며 新規事業研究에서는 市場要因 및 戰略的 要因이 중요시 되고 있다.

〈表6〉 研究類型別 課題選定基準

과제선정기준		연구유형		탐색연구		지원연구		신규사업 관련연구	
시장 요인	시장 성장 가능성	29				7			32
	예상 시장 점유율	9				15			18
	예상 판매량 규모	10	59			17	52		26
	시장 침투 효과	7				10			11
	최초 출하 효과	4				3			11
기술적 요인	기술 축적 효과	26				13			16
	기술적 성공 가능성	28				9			20
	기술적 긴급성	4	68			21	60		5
	개발 완료 예상 기간	4				14			20
	필요 자원 획득 가능성	6				3			8
재무적 요인	수익률	6				23			27
	자본 회수 기간	1				7			18
	순현재가	0	32			5	58		3
	필요한 연구비	15				7			9
	효과 / 비용 비율	10				16			17
전략적 요인	수입 대체 효과	9				14			18
	장기 전략	22				7			28
	국가 정책	9	51			7	51		14
	기업 이미지	7				6			18
	단기적 상황적인 전략적 요구	4				17			8

(주) 수자는 각 연구유형별로 그 기준을 사용하는 연구소의 수를 나타낸다.

17) 李軫周 外 2人, 前揭論文, p.65

3. 課題選定の 基本的 特性

課題選定에 대한 意思決定은 매우 다이나믹한 過程이다. 「아이디어」의 選別, 評價, 優先順位決定 過程이 順序의 順序로만 이뤄지는 것은 아니다. 새로운 「아이디어」의 出現, 경쟁적인 企業環境의 變化, 새로운 技術의 登場은 前에 설정한 課題를 再評價해야 되는 경우도 있게 된다.

그리고 企業에도 많은 사람들이 新製品과 프로젝트提案의 評價와 選定에 관련되고 있다. 研究, 技術, 마케팅, 企劃, 財務 및 生産人力들이 評價過程에 참여하게 된다. 情報의 蒐集과 配分·展開 過程上에 있어서 見解差異는 일어날 수 있다. 여러가지 「아이디어」중 한 가지를 選擇한다는 것은 보통 組織에 있어서 여러 部門에 영향을 끼치게 된다. 그래서 만약 R&D에 관련된 어떤 部門이 새로운 「아이디어」를 지원하기를 꺼려한다면 그 「아이디어」는 그 이유 하나 때문에 저절되고 버려질 것이다.

「아이디어」의 提起로부터 企業化에 이르기까지 1개의 新製品이 成功하는 데는 約 60개의 아이디어가 必要하다고 한다.¹⁸⁾ 이와같이 新製品開發이란 마케팅에 있어서의 創造的 局面과 관련되는 것이어서 쉽사리 이뤄질 수 없는 性格을 가짐과 동시에, 革新的인 活動에는 일반적으로 많은 費用이 소요됨은 물론 위험도가 아주 높기 때문에 企業이 바라는 대로 成功的인 製品革新을 위한 新製品開發 活動이 이뤄지기는 어렵다. 新製品開發에 대한 問題點을 다음과 같이 3가지를 들고 있다.¹⁹⁾

- (1) 높은 新製品 磨損率(high attrition rate)
- (2) 高率의 出市 失敗率(high rate of market failure)
- (3) 出市成功製品의 短命性(shorter life spans of successful products)

新製品의 「아이디어」나 프로젝트 提案의 評價와 選定作業은 여러가지 相互關聯된 意思決定 下位 프로세스로 구성된 복잡한 과정이다. 그 복잡성은 수집되어야 하는 情報의 變化, 이들 정보를 기초로 하여 후보 課題에 대한 精確한 측정·평가의 곤란성 등을 내포하고 있다. 이들 情報中에는 主觀의 이고 不確實한 것이 많다. 「아이디어」는 評價의 여러 과정에서 유보되기도 하고 버려지기도 한다. 또한 유보되었던 課題가 얼마후에 除去되기도 하고 除去되었던 課題가 새로운 情報나 變更된 環境에 따라 다시 利用되기도 한다.

그리고 利用可能한 豫算이나 人力의 知識이나 技術의 熟練이 課題選定過程에 制約要因이 되기도 한다. 만약에 가치있다고 생각되는 특정 課題에 豫算이 充當되지 못한다면 그 課題는 資源의 결핍 때문에 유보될 수도 있는 것이다. 그러한 경우에는 課題를 分割하여 一部分만 遂行하도록 하고 나머지 部分은 유보시킬 수도 있는 것이다. 또한 상대적으로 技術의 水準이 낮은 경우에도 價値있

18) David B. Uman, *New-Product Programs: Their Planning and Control*, American Management Association, 1969, p.67.

19) cf. Kottler, P., *Marketing Management, Analysis, planning and Control*, 1967, pp.315~316. (金元錫, 마케팅管理論, 經文社, pp.497~499 再引用)

는 課題를 수행하지 못하게 된다.

Ⅲ. R & D 課題選定 模型

1. 評點法 模型의 理論

課題選定을 위한 評價方法에 대해서는 일반적으로 아래와 같이 分類하고 있다.²⁰⁾

- 決定論的 評價法
 - 評點法(Scoring Model)
 - 프로파일法(Profile Model)
 - 체크·리스트法(Check list Model)
 - 實數法
- 經濟論的 評價法
 - 指數公式法
 - 經濟性計算法
- OR 評價法
 - 線型計劃法(LP)
 - 動的計劃法(DP)
 - 意思決定理論法
- 複合的 評價法-위 方法들의 複合

위의 方法들이 모두가 利點과 弱點을 지니고 있어서 研究段階에 따라 그 方法들의 利用度는 다르다고 할 수 있다. <表7>에서는 이들 模型이 研究段階別로 어떻게 다른가를 나타내고 있다.²¹⁾

評點法 模型은 評價할 項目과 評價基準을 設定하여 각 項目마다 各 基準에 대하여 直感的으로 比較感에 의하여 評價하여 等級을 정하고 各 項目의 點數를 合한 綜合順位에 의하여 R & D 課題의 優先順位를 決定하는 方法이다.

20) ① N. R. Baker and W. H. Pound, "R & D Project selection: Where we stand," *IEEE, Transation on Engineering Management*, Vol. EM-11, No.4, 1964, p.126.

② D. J. Williams, op. cit., pp.362~363.

③ 日本能率協會編, 前掲書, pp.99~103.

21) 李軫周, "研究課題選定: 基本指針과 體制," 技術管理, 1984년, 8月號, 韓國産業技術振興協會, p.47.

〈表7〉 研究段階別 適正選定模型의 特性

研究 段階	適正模型의 種類	適正模型의 特性
1段階; 探索的 研究	點檢表(check list)模型	서술형, 可否選擇, 多枝選多型
2段階; 應用研究	프로필 圖表, 評點法模型	관련 평가항목의 點數 圖表化 관련 평가기준에 의한 點數合算
3段階; 開發研究	經濟指標 確率的 經濟性計算	收益性 기준에 의한 指標 성공 확률이 포함됨 성공율을 감안하여 전통적 수익성 기 준에 의한 경제성 평가
4段階; 企業化段階	在來의 經濟性 評價	經濟性 評價 및 敏感度 分析

이 모델은 오래전에 美國의 C. M. Mottley와 R. D. Newton²²⁾, B. V. Dean²³⁾, J. R. Moor²⁴⁾ 등에 의해 개발되었으나 ① 評價項目의 選定方法 ② 評價基準의 設定 및 ③ 綜合評價의 導出 方法등의 적절한 均衡을 유지하기 위하여 많은 發展을 가져왔다고 할 수 있다.

이 模型 數式化를 위해, 例를 들어 工學的 프로젝트의 성공에 영향을 주는 중요한 요인이 n개 있다고 하자. 그리고 그 要因에 해당되는 重要도를

$0 \leq w_i \leq 1, \sum_{i=1}^n w_i = 1$ 인 조건에서 평가한다고 하자. 이제 m개의 課題, ($i; i=1, 2, \dots, m$)인 경우, j번째의 項目에 대한 i번째의 課題의 價値를 y_{ij} 로 한다. 그러므로 i번째 課題의 전체 總得點 點數를 w_i 라 하면

$$W_i = \sum_{j=1}^n w_{ij} y_{ij}$$

이들 要因들은 이 模型에서 加算方式을 쓴다. i번째 課題에 대한 人力資源所要가 m_i 로 나타나고 全體人力資源의 制限人力이 M이라고 하면 課題選定의 問題는 $x_i = 0$ or 1과 $\sum_{i=1}^m \alpha_i m_i \leq M$ 이라는 條件下에서

$$\max x_i \left\{ \sum_{i=1}^m x_i W_i \right\} \text{이 된다.}$$

여기에서 $x_i = 0$ 혹은 $x_i = 1$ 의 價値는 i번째의 課題가 選定되는지 안되는지 여하에 의해 결정된다.

22) C. M. Mottley and R. D. Newton, "The selection of Projects for Industrial Research," *Operations Research*, Vol.7, Nov-Dec, 1959, pp.740~751.

23) B. V. Dean and Meir J. Nishy, "Scoring and Profitability Models for Evaluating and Selecting Engineering Projects," *Operations Research*, July-August, 1965, pp.550~570.

24) J. R. Moore and N. R. Baker, "An Analytical Approach to Scoring Model-Application to Research and Development Project selection," *IEEE Transation on Engineering Management*, Vol. EM-16, No.3, August, 1969, pp.90~98.

이 模型은 人力資源利用度에 대하여 주어진 單一狀態變數에 적용된 ダイナ믹 프로그램에 의해서 해결될 수도 있다.

이것을 확대하면 技術的 要因과 마아케팅 側面的 要因도 엔지니어링 課題의 評價에 적용될 수 있다.

i번째 課題의 總點數는

$$W_i = W_{i'} + W_{i''}$$

$$= a \sum_j W_{i'j} \cdot y_{i'j} + b \sum_k W_{i''k} \cdot y_{i''k}$$

여기에서

W_i : i번째 課題의 總點數

$W_{i'}$: i번째 課題의 技術的 點數

$W_{i''}$: i번째 課題의 마아케팅 點數

$w_{i'j}$: i번째 技術要因에 대한 加重值

$w_{i''k}$: k번째 마아케팅要因에 대한 加重值

$y_{i'j}$: i번째 課題에 대한 技術的 要因 j에 대한 價値

$y_{i''k}$: i번째 課題에 대한 마아케팅 要因 k에 대한 價値

a, b : 決定變數 $a, b \geq 0, a + b = 1$

2. 評點法 模型型的 類型

評點法 模型은 評價結果를 點數로 表示하여 得點의 大小로부터 判斷하는 方法이다. 이 方法은 計算方法, 加重值 및 確率의 導入등에 의해서 5가지 方式으로 分類될 수 있다.²⁵⁾

- ① 加算方式
- ② 連乘方式
- ③ 加乘方式
- ④ 加重值係數方式
- ⑤ 確率方式

이 중 加算方式과 連乘方式에 대해 詳述한다.

1) 加算方式

이 方式은 評價項目다나 評價點數를 단순히 加하여 얻어진 合計點數의 大小에 의해 優先順位를 결정하는 方式인데 다음과 같은 特徵이 있다.

- ① 評價項目數를 少數로 限定한다.

25) 日本能率協會編, 前掲書, p.114.

- ② 評價項目과 評價內容과의 結合에 의하여 評點을 한다.
- ③ 評價項目을 依賴處와 實施處用으로 區分하여 實施한다.

〈표8〉 加算方式

評價項目	評價內容의 區分	評點	評價者
製品에의 貢獻度	1.1 全社 主力 製品에 高度의 貢獻	20	
	1.2 a) 全社 主力製品에 약간 貢獻 b) 製品에 高度의 貢獻	16	
	1.3 製品에 약간 貢獻	12	
	1.4 製品에 어느 程度 貢獻	8	
創造性 發揮程度	2.1 획기적인 着想이 기대된다	20	
	2.2 비약적인 着想이 기대된다	16	
	2.3 변화된 착상은 고려되지 않지만 비약은 고려되지 않는다	12	
	2.4 종래의 技術보다 다소 진보된 착상에 지나지 않다	8	
	2.5 종래의 技術과 同정도의 착상에 지나지 않다	4	
緊急度	3.1 현재의 題目을 일시 증지하여도 새로운 것을 채택 희망	15	
	3.2 현재 인원을 활용하여 적극적으로 조기 착수 희망	10	
	3.3 여력이 있으면 채택	5	
着手時期	4.1 開發 期	15	
	4.2 成 長 期	12	
	4.3 成 熟 期	8	
	4.4 衰 退 期	4	
生産額 (安定生産 時의 豫想	5.1 100百만원/월 초과	10	
	5.2 100百만원/월 이하	8	
	5.3 30百만원/월 이하	5	
	5.4 10百만원/월 이하	3	
研究室의 適格性	6.1 適 格	20	
	6.2 노력하면 될 수 있음	16	
	6.3 비상히 노력이 요함	12	
研究員의 맨·파워	7.1 있다	12	
	7.2 반정도 있다	8	
	7.3 거의 없다	4	
加算合計		100 ~28	

〈資料〉 日本能率協會, 戰略的 研究開發의 評價と 意思決定, 1982. p.115.

加算方式은 加重值가 直接的이며 計算하기도 쉽다. 다만 評價項目이 많게 되면 評價基準의 最低 評點을 1點으로 하여도 合計에서는 項目數만큼 全體의 得點中에 계산되기 때문에 得點幅의 下限이 크게 되어버린다. 또는 加重值의 最高 最低의 幅을 어느 程度 크게한 경우에는 100點 滿點으로는 부족한 경우가 생긴다. <表8> 참조.

2) 連乘方式

評價項目마다 得點을 전체 곱하여 얻은 合計點數를 기준으로 하는 方式이다. 評價項目이 많고 各 評點이 높으면 合計點은 큰 數值가 되기 때문에 事實상 항목을 많이 설정하기가 곤란하다.

得點幅은 最低 1點에서 項目의 數에 의해서 數百點, 數千點 또는 數萬點도 되기 때문에 各 등급의 數는 적을지라도 連乘의 結果는 매우 커지기 때문에 少위 感度가 좋다. 그러나 등급의 最高점을 소위 1000點 만점, 100點 만점등과 같은 편리한 數值를 갖고서 만점으로 하는 것이 곤란하며 <表9>의 例에서와 같이 $3^5 = 243$ 點 滿點이 되지 않을 수 없다.

<表9> 加乘方式

評價項目	評價內容區分	評點
成功의 豫測	<ul style="list-style-type: none"> • 豫測되지 않음 • 보통 • 높 다 	1 2 3
完成까지의 期間	<ul style="list-style-type: none"> • 3년 이상 • 1~3년 • 1년이하 	1 2 3
課題의 費用	<ul style="list-style-type: none"> • 100만불이상 • 10만불~100만불 • 10만불 이하 	1 2 3
戰略的 「니드」	<ul style="list-style-type: none"> • 市場開拓要望 • 市場 維持, 擴張期待 • 현재 市場에 供給되고 있지는 않으나 현재 시장 또는 延長市場에서 중요하다 	1 2 3
市場 利得	<ul style="list-style-type: none"> • 100만불/년 이하 • 100만불-1000만불/년 • 1000만불/년이상 	1 2 3
乘算合計		243~1

<資料> C. M. Mottley and R. D. Newton, op. cit., p.745. 日本能率協會編, 前掲書, p.116.

〈表9〉의 例에서는 加重值가 없으나 項目마다 加重值를 두어 最高點에 差를 두도록 설계할 수도 있다.

3. 評點法模型의 問題點 및 利點

B. V. Dean 교수는 評點法 模型의 問題點과 利點을 다음과 같이 밝히고 있다.²⁶⁾

가. 問題點

- 1) 評點法 模型은 課題選定을 위해 點數를 基準으로 하고 있으며 線型性 模型이다.
- 2) 이 模型은 序列尺度(ordinal scale)에 의해서 評價內容의 등급을 결정하게 되므로 특정 課題가 다른 課題보다 어느 程度 더 우수한가에 대해서 측정해 낼 수가 없다.
- 3) 이 模型은 管理者가 課題를 수행함에 있어서 一定期間의 收益性和 危險性을 評價할 수가 없다.
- 4) 이 模型은 다른 경쟁되는 課題들과 비교해서 利得·損失關係를 측정할 수가 없다.
- 5) 이 模型은 좋다(good)와 나쁘다(bad) 사이에 差異가 명확하게 區別이 안된다.

나. 利點

- 1) 이 模型은 추상적인 요인을 포함하여 모든 관련된 要因들에 대하여 단순하고 利用하기 쉬운 點檢表를 提供한다.
- 2) 이 模型은 會社內에 있는 利用可能한 情報를 利用함에 따라 課題에 精通한 사람들의 판단과 경험에 대한 종합적인 의견을 제시할 수 있다.
- 3) 이 模型은 評價要因과 측정기준을 修正하므로써 技術과 競爭의 變化에 적응할 수 있다.

〈표10〉 評點法 模型과 收益性 模型의 比較

비교 模型	利 點	不 利 點
評 點 法	<ul style="list-style-type: none"> • 利用하기 쉽다 • 요구되는 자료가 적다 • 추상적인 요인을 측정함 	<ul style="list-style-type: none"> • 非實用性尺度 • 線型性 假定
收 益 性	<ul style="list-style-type: none"> • 實用性 尺度 • 非線型 假定 	<ul style="list-style-type: none"> • 다소 이용하기 어렵다 • 많은 자료가 요구된다 • 구체적인 요인 측정함

〈자료〉 B. V. Dean and M. J. Nishry, Ibid., p.567.

26) B. V. Dean and M. J. Nishy, op. cit., pp.566~567.

그리고 評點法 模型이 收益性 模型(profitability Model)에 비해 추상적인 要因을 측정할 수 있고 適用하기가 용이한 반면 非實用性尺度(nonutility scale)를 사용하고 線型性 假定的 模型이라고 할 수 있다.〈표10〉 참조.

또한 J.R. Moore와 N.R. Baker는 評點法 模型의 不利點과 利點을 다음과 같이 들고 있다.²⁷⁾

가. 不利點

첫째, 評點法 模型은 公式的인 運營의 構造가 없기 때문에 데이터 處理能力에 있어서 ROI方法이나 數學的 模型보다는 正確性이 없다. 이러한 것은 經濟的 基準을 意思決定의 基本的인 要因으로 한 경우에는 더욱 뚜렷해진다. 評點法模型의 投入資料는 다른 模型에서 使用되는 資料에 비해서 不正確하다. 그러므로 여러가지 基準要素의 得點의 結合에 의해 얻어진 課題의 點數는 역시 의심을 받게 된다. 課題 點數의 形式 운영이 직감적이고 잘 정리된 구조가 아니기 때문에 結果의 숫자는 次元(dimension)가 없고, 利益, 利益率 또는 個人的 利用率과 같은 잘 정의된 뜻을 내포하지 못하고 있다.

둘째, 評點法 模型의 制約은 文獻에서 밝히고 있는 것처럼 任意的 態度이다. 이 方法은 특정한 環境에서 使用되는 模型의 設計와 實證에 대해서 기술하기가 곤란하다는 점이다. 이 模型은 評價基準의 여러가지 點數間隔의 숫자를 가진 구조에 의해 형성된다. 이 「간격의 數」는 주어진 狀況에서 한 모델에 큰 영향을 미치므로 모델設計에 중요하다. 그런데 이 模型은 「간격의 數」에 대한 적절한 결정이나 加重值에 적절한 결정, 課題點數의 形式 및 間隔의 幅에 대한 적절한 指針이 없다. 評價要因의 選定, 遂行尺度의 展開, 研究의 目的등이 적절하게 검토되어 있지 못하다.

나. 利點

첫째, 課題의 결정에 영향을 주는 主觀的, 質的 要因을 포용할 수 있다는 것이다. 會社의 명성, 製品나드에 대한 비판, 경쟁적인 反應, 生産과 마케팅과의 共有關係는 經濟的인 側面에서는 측정되지 않으나 評價하는데는 重要하다.

둘째, 이 模型은 利用하기 쉽고 데이터 蒐集에 費用이 적게 든다. 課題와 관련된 不確實性에 대하여는 「간격척도」가 使用되는 情報에 대하여 精確한 모습을 제공해 줄 수 있다.

Wm. E. Souder 교수는 課題選定 模型을 歷史的 發展過程에 따라 古典的 模型(Classical Model), 포트폴리오 模型(Portfolio Model), 課題評價技法 및 組織的 意思決定模型(Organizational Decision Model)으로 區分하고 있으며, 評點法 模型과 「프로필」模型과 같은 古典的 模型들은 아이디어 선별, 豫備分析, 커뮤니케이션의 補助役割로서 尠許 有用하다고 說明하고 있다.²⁸⁾ 古典的 模型은 대체로

27) J. R. Moore and N. R. Baker, op. cit., pp.90~91.

28) Wm. E. Souder & Tomislav Mandakovic, "R & D Project Selection," *Research Management* (李瑞行譯, R & D 프로젝트의 nn), 技術管理, 1987.3. p.38.

單純性이 問題이긴 하지만 評點法 模型은 加重値에 의해 優先順位를 결정하기 때문에 單純性의 制約을 벗어날 수 있다. 그러나 加重値의 값을 어느 程度 正確하게 구하기란 상당히 어려운 일이다.

이제까지 R&D 課題選定·評價의 過程과 評點法 模型의 特性을 中心으로 考察하여 보았다. II章 및 III章에서 밝혀온 內容들을 中心으로 評點法 模型의 問題點과 利點을 <表11>에 정리하여 보았다.

<表11> 評點法 模型의 問題點과 利點

問 題 點	利 點
1) 點數만으로 課題에 대한 최종결정이 안된다. 2) 단순한 線型性 模型이다. 3) 序列尺度이기 때문에 특정과제가 다른 課題보다 얼마나 더 우수한지에 대해서는 측정이 안된다. 4) 「간격」의 數, 加重値의 부여방법, 과제점수의 형식에 원칙이 없다. 5) 模型의 운영절차 및 방법이 임의적이다. 6) 中間評價에 대한 측정이 안된다. 7) 形式的인 운영구조가 없기 때문에 정확성이 부족하여 評點 자체에 의심을 가질 수 있다. 8) 評價者의 主觀에 따라서 評價가 달라질 수 있다. 9) 課題選定에 있어서 收益性和 危險性 측정이 안된다.	1) 定性的 要素를 指數화하고 있다.* 2) 評點에 의하여 명확한 순위가 결정된다. 3) 數學的手法을 도입하기 쉬우며 컴퓨터에 의한 처리도 용이하다. 4) 質的 要因을 평가할 수 있으며 단순하고 이용하기 쉽다. 5) 데이터 수집비용이 적게 든다. 6) 과제에 정통한 社內 要員들의 의견을 수렴할 수 있다. 7) 아이디어 評價, 豫備的 分析, 커뮤니케이션의 보조수단으로서 매우 유용하다. 8) 기술과 경쟁의 변화에 융통성 있게 이 모델을 이용할 수 있다. 9) 加重値에 의해 優先順位를 결정하기 때문에 單純性의 制約을 벗어날 수 있다. 10) 비교적 事前 評價 단계에서 유리한 모형이다.

이와 같이 評點法 模型은 弱點과 強點을 함께 지니고 있는 模型이다. 이 模型의 適用에 있어서는 이들 弱點과 強點을 考慮하여 適用함은 물론 다른 模型들과 結合하여 適用하므로써 더 큰 效果를 가져올 수 있을 것이다.

豫備分析, 아이디어選別 등 事前評價段階에서는 이 模型은 매우 有用한 模型이 될 것이며, 中途評價 또는 應用段階의 評價에서는 單獨 또는 다른 模型과 結合하여 適用하므로써 다른 經濟的 模型 및 OR的 模型의 補完的 役割을 하기에 충분하리라 생각된다.

앞으로 評點法 模型은 評價項目, 評價基準 및 綜合評點方法등에 있어서 앞에서 提示되었던 弱點들이 해결될 수 있는 模型設計가 되도록 연구되어야 할 것이다. 그리고 加重値 부여방법에 있어서도 確率的 理論을 적용하여 객관성 있는 加重値係數가 되도록 하여야 할 것이다.

더우기 模型의 設計時에 模型의 基本構造를 명확히 수립하기 위해서 Delphi Method를 利用하는

것도 하나의 방법이 될 것이다.

IV. 結 論

研究開發의 問題는 社內的 R&D 分野에 관련된 要員의 의욕적인 자세와 關心에 의해서 提起될 수도 있으며, 또한 外部의 社會와 消費者의 「니즈」에 의해서도 R&D 問題는 提起될 수 있다.

R&D 課題를 選定하고 그것을 事業化하여 遂行할 때까지는 時間이 걸리고 자금과 인력이 소요된다. 그러기 때문에 R&D 課題評價의 過程과 시스템의 管理는 중요하다.

R&D 活動을 効率的으로 遂行하기 위해서는 R&D 課題의 事前評價, 中途評價, 事後評價는 必然의 일 것이다.

R&D 課題選定の 決定模型은 決定論的 評價, 經濟論的 評價, OR의 評價로 分類되어 60年代 이후 계속하여 발전되어 왔으나, 그 適用에 있어서는 각 模型에 限界가 있음을 알 수 있다.

本 論文에서는 決定論的 評價法인 評點法 模型(Scoring Model)에 관해서 그 特性을 中心으로 研究하였다. 이제까지 여러 학자들의 理論的 研究 및 實證的 研究의 結果를 토대로 하여 評點法 模型의 問題點과 利點을 하나의 表로 정리하여 보았다. <表11> 참조. 이 模型은 模型의 構造가 단순하고 利用하기 쉽다는 커다란 長點이 있는 반면, 그 單純한 線型性으로 인하여 중요한 R&D 課題選定 問題가 가볍게 處理될 수 있다는 결함을 내포하고 있기도 한 것이다.

그리하여 이 評點法 模型의 適用에 있어서는 이 模型의 利點을 充分히 반영할 수 있는 評價段階에 적절히 適用하면 效果의 일 것이다. 또한 이 模型은 課題의 性格 및 評價의 適用段階에 따라 經濟論的 評價法과 OR의 評價法과 補完的 方法으로 利用하면 더욱 效果의 일 것이다.

그리고 앞으로는 評點法 模型은 評價項目, 評價基準, 綜合評點方法 및 加重值 부여방법의 設定에 있어서도 <表11>에 提示되었던 이 模型의 弱點들이 解決될 수 있는 模型設計에 대한 研究가 이뤄져야 할 것이다.

參 考 文 獻

가. 國內書籍 및 論文

金潤詳, 生産管理, 博英社, 1988.

金元銖, 마케팅 管理論, 經文社, 1981.

金仁秀, 李軫周, 技術革新의 過程과 政策, 韓國開發研究院, 1982.

白邦善, 製品管理論, 貿易經營社, 1984.

李順龍, 生産管理論, 法文社, 1985.

李軫周, "研究開發課題選定; 基本方針과 體系," 技術管理, 1984.8. 韓國產業技術振興協會

_____ 外 2人 "우리나라 附設研究所의 研究管理 現況 (I)(II)", 技術管理, 1985, 4月~5月號.

나. 外國書籍 및 論文

書籍

森俊治外 2人, 研究開發管理と體系, 丸善(株), 1978.

森俊治, 研究開發管理論, 有信堂, 1981.

日本能率協會編, 戰略的 研究開發의 評價と 意思決定, 1982.

日科技連編, 研究開發ガイドブック, 1984.

松井 好, 技術開發의 轉換, 同文館, 1984.

日本經營システム(株), 成長企業의 技術開發と 生産自動化, 1983.

大泉光一, 生産工程 にすける 技術革新, 共立出版社, 1984.

Gibson, J. E., Managing Research and Development, John wiley & sons, 1981.

Norvis, K. and Vaizay, J., The Economics of Research and Technology, George Allen & Unwin LTD, 1973.

Souder, W. E., Project Selection and Economic Appraisal, Van Nostrand Reinhold company, 1984.

論文

Baker, N. R., "R&D Troject selection Model; An Assessment," IEEE Transaction on Engineering Management, Vol. EM-21, No.4, Nouemaber 1974.

Baker, N. R. and Freeland, J., "Recent Advances In R&D Benefit Measurement and Project Selection Method", Management Science, Vol. 21, No.10, June 1975.

- Baker, N. R and Pound, W. H., "R&D Project Selection; Where We Stand," IEEE Transaction on Engineering Management EM-11, December 1964.
- Certron, M. J. and Martino, J., "The Selection of R&D Program Content-Survey of Quantitative Methods," IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. EM-14, No.1, March 1967.
- Cranston, R. W., "First Experience; with a Ranking Method for Portfolio Selection in Applied Research." IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. EM-21, No.4, November 1974.
- Dean, B. V. and Nishry, M. J., "Scoring and Profitability Models For Evaluating and selecting Engineering Projects," Operations Research, Vol.13. No.4, July-August 1965.
- Hart, A., "Evaluation of Research and Development Projects," Chemistry and Industry, March 27, 1965.
- Moore, J. R. and Baker, N.R. "An Analytical Approach to Scoring Model Design-Application to Research and Development Project Selection," IEEE Transaction on Engineering Management, Vol. EM-16, No.3, August 1969.
- Mottley, C. M. and Newton, R. D., "The Selection of Projects For Industrial Research," Operation Research, Vol.17, November-December 1959.
- Souder, W. E., "Comparative Analysis of & Investment Models," AIIE Transactions, Vol.4, March 1972.
- _____, "Analytical Effectiveness of Mathematical Models For R&D Project selection," Management science Vol.19. No.8, April 1973.
- Williams, D. J., "A study of a Decision Model for R&D Project Selection," Operational Research Quarterly, Vol.20, No.3.

Summary

A Study on The evaluation Model for R & D Project selection -with emphasis on the Scoring Model-

Koh Jae-kun

Methods for evaluating individual projects range from single checklists to complex decisions trees which indentify interrelationship and account for risk.

Selecting an appropriate R&D decision methodology to support program management is to some degree a dynamic process since the research environment is subject to continual change with time.

The future situation of the organization thus depends in part on the research and development activities which are proposed and embarked up, and the selection of such R&D projects is, in turn, dependent on the amount of effort and resources which the organization devotes to these R&D activites in the form of financial investment and manpower.

A literature search showed that many studies have been made of the R&D project evaluation and selection problem and various formal project selection method have been proposed. These method have been classified into three type according to the basic approach used, these being called the "decision theory" approach, the "economic analysis" approach and the "Operations Research" approach.

The decision theory approach suggests certain factors in terms of which aproject proposal might be evaluated, and derives a scoring model whereby a rating on an empirical scale is made for each factor considered, and these rating are combined either by multiplication or as a weighted sum or accordign to heuristic rules to derive a numerical score for each project proposal. The projects then selected are those with the highest scores, the number of projects selected being determined by constraint of the total available budget.

The scoring model uses project scores as a basis for project selection and in a linear model. Since project are evaluated on the basis of linear funtion and are ranked using an ordinal scale, there is no way to measure directly how much one project is better then another. The scoring model does not enable management to evaluate the profitability or risk of project in the usual business terms.

Due to the absence of a formal and operational structure, the scoring model is often

thought of as being considerably less accurate in its ability to process project data than ROI or mathematical programming approach to project evaluation.

However, the scoring model does provide a simple and useful checklist of all relevant factor, including some intangible factors. The model uses a consensus of the judgement and experience of knowledgeable personnel, along with information that is generally available. Scoring model can be adapted to changed in competition and technology by the modification of factors and scale.