

## 韓國消費耐久財의 製品壽命週期 模型化에 關한 研究\*

朴惠奎 · 朴琮熙

經營學科

(1985. 4. 30 접수)

### 〈요 약〉

製品壽命週期理論은 마케팅의 많은分野에 適用되어 왔으며, 特히 市場動態를 說明하는 體系的 틀로서의 記術的인 價値는 매우 높다. 그러나 이 理論은 그 概念上的 몇가지 결함때문에 批判을 받아 오기도 했다. 한편 이 理論은 國內에서 國際貿易理論으로서 많이 다루어졌으나 國內市場에서의 製品壽命週期的 性格을 完全히 규명하지는 못하고 있다.

이러한 觀點에서 本 研究는 製品壽命週期的 問題點을 分析하여 解決方案을 模索해 보았고 國內 消費耐久財에 適合한 模型을 탐색해 보았다.

研究結果 製品壽命週期理論은 對象範圍, 週期的 媒介變數를 決定짓는 要因, 各 段階를 測定하는 基準, 戰略의 適用 測面에서 問題點을 가지고 있었으며 이는 製品進化週期概念의 導入을 통해 製品壽命週期的 概念을 수정내지 擴張시킴으로서 어느 정도 解決 可能한 것으로 나타났다. 또한 國內市場에 適合한 模型으로서 Harrell & Taylor의 模型을 適用시켜 본 結果 普及率에 對한 假定과 代替比率의 正確性에 따라서 어느 정도 妥當性이 있는 것으로 나타났다. 거시적 環境요인을 고려한 포괄적인 模型의 개발은 앞으로의 과제로 남겨 놓았다.

## Modeling the Product Life Cycle for Consumer Durables in Korea

Park, Hye-Kyu · Park, Jong-Hee

Dept. of Management

(Received April 30, 1985)

### 〈Abstract〉

Product Life Cycle theory has been increasingly applied to the various fields of Marketing. It especially has considerable descriptive value when used as a systematic framework for explaining market dynamics. PLC has, however, been criticized for several problems involved in its concept. Although there are many PLC studies concentrated on international PLC in Korea, those are insufficient to describe fully the characteristics of PLC in domestic market.

On this point of view, this study attempts to analyze and resolve a number of problems by proposing an alternative concept, and to investigate the appropriate PLC model applicable to domestic consumer durables market.

According to the results of the study, PLC has problems associated with the level of aggregation, the underlying factors determining the parameters of the PLC, the measures for PLC stages, and the strategic implication. Product evolutionary concept is discussed to help resolve these problems. In addition, it is found that Harrell & Taylor model is valid to a

\* 本 論文은 1984年度 文敎部 學術研究 助成費에 依하여 研究되었음.

substantial degree in domestic consumer durables market on the basis of the assumption of the saturation rate and the accuracy of replacement rate. It is necessary to develop the comprehensive model including the exogenous variables in future research.

## I. 序 論

製品壽命週期理論(Product Life Cycle Theory)은 마케팅분야에서 製品과 市場을 연결시켜 說明하는 理論으로서 유력시되어 왔으며 企業活動의 各 分野에 適用되어 왔다. 製品管理, 戰略的 計劃樹立, 原價와 財務管理分野뿐만 아니라 小賣業, 購買, 國際貿易에까지 適用되고 있으며 최근에는 生産과 마케팅을 연결하는 理論的 틀로서 利用되고 있는 것이다.<sup>(1)</sup>

製品壽命週期理論의 이와 같은 광범위한 適用에도 불구하고 이 理論은 몇가지 결함을 갖고 있으며 일부 學者에 의해 批判되기도 했다. 製品壽命週期の 概念, 形態上的 問題를 비롯하여 이 理論의 適用, 實證的 研究 등의 部門에서 계속 논란이 있어 왔던 것이다.

國內에서도 製品壽命週期에 關한 研究는 상당한 關心을 모아 왔으며, 特히 國際製品壽命週期에 對한 研究는 우리나라의 輸出指向의인 經濟構造로 因해 비교적 더 많은 關心을 가지고 進行되고 있고 一部 實證的인 研究가 발표되고 있다. 그러나 아직은 韓國의 市場風土에서의 製品壽命週期の 性格을 完全하게 규명할 정도로 研究가 진척되지는 않고 있는 實情이다.

本 研究에서는 이러한 점에 關心을 갖고 여태까지의 製品壽命週期에 關한 研究를 포괄적으로 再檢討해 봄으로써 壽命週期에 對한 概念의 틀을 明確히 하고 이 理論이 가지고 있는 問題點을 分析해 본다. 그리고 이러한 問題를 解決하려고 하는 움직임들과 관련지어 본다. 또한 製品壽命週期가 國內에서는 어떠한 形態로 進行되고 있는지를 消費耐久財를 中心으로 알아보고 그 典型的인 模型을 탐색해 본다.

이와 같은 研究를 위해 우선 國內외의 文獻調査를 통해 製品壽命週期理論을 考察하여 보고 國內市場에 適用시킬 模型을 選定하였다. 그런 다음 이 模型이 國內市場風土에서도 適合한가를 檢討하여 그 結果에 의해 國內 消費耐久財 壽命週期模型으로서의 妥當性을 立證하려 하였다. 模型의 檢證을 위해 消費耐久財 중 電氣·電子製品을 對象으로 資料를 蒐集·分析하였다. 電氣·電子製品을 標本으로 한 것은 이들이 예저로 壽命週期理論이 잘 適用되고 있는 製品이며 比較的 統計資料가 可用했기 때문이다. 細部的인 製品品目は 國內市場에서의 壽命週期에 關한 研究이므로 可能한 한 韓國市場에 導入된 年數가 긴 製品으로 하였다. 이러한 基準에 의해 흑백 TV·라디오·냉장고·선풍기·세탁기 등이 選定되었다.

分析期間은 1966년부터 1982년까지로 하고 分析單位는 販賣量으로 하였다. 分析單位는 賣出額으로 할 수도 있으나 인플레이션으로 因해 價格의 變化가 심하면 곡선의 形態에 影響을 주게 된다고 보고 販賣量을 基準으로 하였다.

## II. 製品壽命週期理論의 考察과 問題點

製品壽命週期는 製品도 生物과 같이 出生, 成長하여 成熟期를 거쳐 衰退하게 된다는 것으로 基本的으로 時間의 經過에 따른 販賣量을 測定하여 製品의 進化過程을 記述한 것이다. 이러한 概念은 市場動態를 說明하는 有力한 理論의 틀로서, 또는 壽命週期 各 段階에 따라 適切한 마케팅戰略을 樹立하는데 有用한 手段으로 使用되어 왔다.<sup>(2)</sup> 이 理論은 R. Vernon과 L.T. Wells 등에 의해 主張된 이래 經營問題의 解決에

(1) Gerard J. Tellis & C. Merle Crawford, "An Evolutionary Approach to Product Growth Theory," *Journal of Marketing*, Vol.45, Fall 1981, p.125.

(2) George S. Day, "Product Life Cycle: Analysis and Applications Issues," *Journal of Marketing*, Vol.45, Fall 1981, p.60.

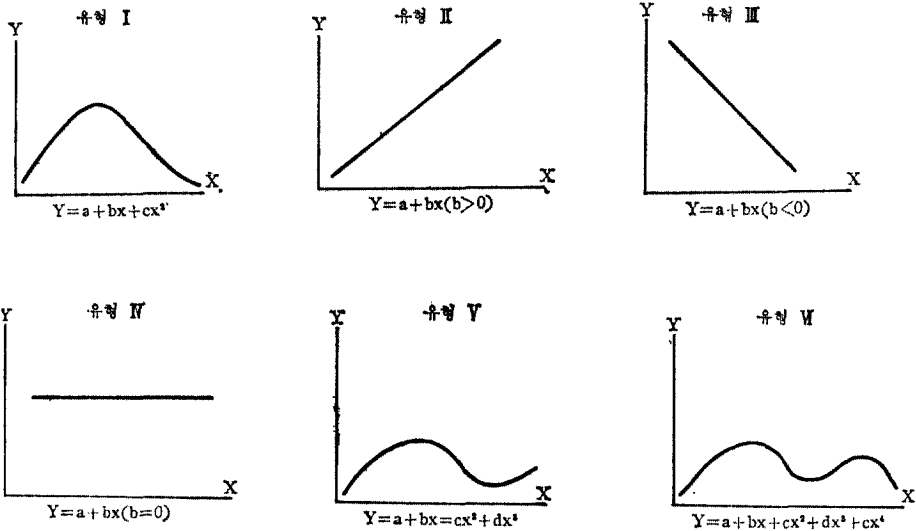
適用되기 시작하면서 점차 體系化되어 온 것이다. 그러나 그 동안의 努力에도 불구하고 製品壽命週期理論은 아직도 批判을 받고 수정되고 있는데, 그것은 壽命週期的 概念의 單純性에 기인하는 것이지만 特別 壽命週期 各 段階의 豫測模型으로서 各段階의 轉換時期를 예측하는 힘이 부족하다는 것과 各 段階의 戰略이 規範의이어서 實際市場狀況에 그대로 適用하기에는 問題가 있다는 것이다.

여기에서는 製品壽命週期를 新規購買와 代替購買를 예측하여 計量的으로 說明하려고 했던 研究를 中點의으로 살펴보고 이 理論의 問題點을 分析한 다음 이러한 問題點을 主題로 한 文獻들을 중심으로 解決方案을 模索해 본다.

1. 理論의 考察

製品壽命週期的 形態에 關한 많은 研究들은 대개 導入期에서 衰退期에 이르는 過程이 一般的으로 論議되는 典型的인 曲線의 形態만이 아님을 보여 주고 있다. Cox는 處方藥品(ethical-drug product)에 對한 製品壽命週期 曲線의 形態分析에서 <그림 II-1>과 같은 6가지 類型의 曲線과 數學的 方程式을 提示했다.<sup>(3)</sup> 이 6가지의 類型은 處方藥品뿐만 아니라 다른 一般製品에도 適用될 수 있는 一般的인 製品壽命週期曲線의 形態라고 할 수 있다.

<그림 II-1> 처방약품의 제품수명주기곡선의 형태



※ x: 時間      y: 賣出額

Cox가 이 6가지 形態의 曲線이 258個의 標本에서 나타나는 頻度를 調査한 結果를 보면 類型 VI가 가장 빈번히 나타나고 있다. 類型 VI는 Weinhold-Stünzi가 投資財(investment good)에서 典型的이라고 주장한 소위 낙타등 사이클(camel-back cycle)이다.<sup>(4)</sup>

이와 같이 製品壽命週期가 再週期(recycle)를 가지게 되는 理由는 대부분의 企業들이 製品의 衰退期에 이르러 製品改善 및 促進活動을 強化하고 첫번째 峰(hump)을 形成했던 需要가 一定期間後의 代替需要로 나타나기 때문인 것으로 생각된다.<sup>(5)</sup>

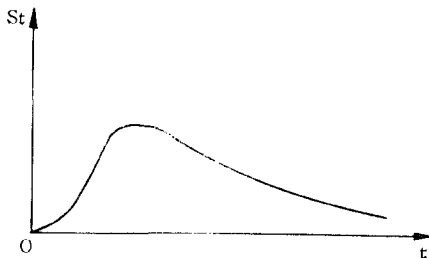
이러한 Cox의 研究에 이어 實證的인 研究가 계속되는데 Polli & Cook<sup>(6)</sup>은 Dean, Forrester, Parron,

(3) W.E. Cox, "Product Life Cycles as Marketing Models," *Journal of Business*, Oct. 1967, p.382.  
 (4) H. Weinhold-Stünzi, *Grundlagen Wirtschaftlicher Absatzführung*, Haupt, Bern, 1964. in K. Brockhoff, "A Test for the Product Life Cycle," *Econometrica*, Vol.35, No.3-4, Jul. -Oct., 1967, p.472.  
 (5) W.E. Cox, op. cit., p.382, K. Brockhoff, op. cit., p.472 참조  
 (6) R. Polli & V. Cook, "Validity of the Product Life Cycle," *The Journal of Business*, Vol.42, No.4, Oct. 1969, pp.385~400.

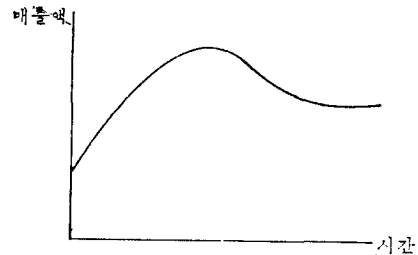
Levitt, Clifford 등의 製品壽命週期の 概念이 Rogers<sup>(7)</sup>의 新製品受容 및 擴散理論과 깊은 關聯을 맺고 있다고 하고 이들 研究가 計劃과 政策의 樹立에 目的을 據함으로써 壽命週期の 豫測部門에는 소홀하다고 指適했다. 또한 Cox 나 Buzzell 등의 研究가 壽命週期類型的 分類에 중점을 두고 있는데 반해 이들은 관찰된 類型에 對한 理論的 解析이 必要하다고 하고 製品販賣의 變化量에 의한 製品壽命週期の 조직적 模型을 設定하였다. 이 模型에 의해 導入期, 成長期, 成熟期(성숙기는 다시 지속적 성숙기, 성숙기, 쇠퇴적 성숙기로 나뉜다), 衰退期로 나누어 140個의 消費財를 對象으로 統計的 分析을 實施하였다. 標本製品인 非耐久財는 製品階層(product class), 製品形態(product form), 商標(brand)로 나누어 分析되었는데, 分析結果 製品壽命週期 模型은 供給條件에 크게 影響을 받지 않는 製品에 더 잘 適用되는 것으로 나타났다. 또한 製品階層보다는 製品形態에 더 적절한 것으로 나타났으나 그 差異는 統計的으로 有意한 정도는 아니었다. 이러한 結果는 製品壽命週期理論의 妥當性을 뒷받침한 것이며 製品을 形態別로 明確하게 구별할 수 있다면 마케팅계획과 販賣豫測에 有用함을 보여 준 것이다.

Brockhoff<sup>(8)</sup>는 製品의 販賣高를 從屬變數, 時間을 獨立變數로 하여 製品壽命週期曲線을 나타내는 模型을 導出하였다. 이 模型은 Dean 과 Sengupta<sup>(9)</sup>가 研究開發部門 豫算編成問題와 關聯하여 計量的으로 製品壽命週期를 模型化한 것을 發展시킨 것이다. Dean 과 Sengupta 는 製品壽命週期가 成長期와 衰退期에서 指數的으로 增減하리라는 假定下에서  $t$  時點에서의 賣出量( $S_t$ )을  $S_t = at^b e^{-ct}$ 로 表示하였다. 여기서  $e$ 는 自然代數의 밑수이고  $a, b, c$ 는 常數이다. Brockhoff 는 이 模型을 發展시켜 消費財에 對한 製品壽命週期曲線을  $S_t = at^b e^{-ct} - dR_t$ 로 表示했는데 여기서  $S$ 는 販賣高,  $R$ 은 동일회사에 의해 販賣되는 關聯製品의 總販賣高,  $t$ 는 時間,  $a, b, c, d$ 는 母數(parameter)이다. 이때  $d=0$ 로 놓으면 曲線形態는 <그림 II-2>와 같이 되는데 母數의 變化에 따라 形態가 달라지게 된다. 즉 i)  $a$ 가 커지면 따라 모든  $S_t$ 가 커진다. ii)  $b$ 가 커지면 增加趨勢(upswing trend)가 빨라지며  $S$ 의 最高水準에 의 도달은 늦어진다. iii)  $c$ 가 커지면 衰退期가 빨라지며  $S$ 의 최고수준에 의 도달도 빨라진다. iv)  $d$ 가 + 이면, 즉 關聯製品이 補充效果(complementary effect)가 있으면  $S$ 는 더욱 커지고  $d$ 가 - 이면, 즉 關聯製品이 代替效果(substitute effect)가 있으면  $S$ 는 작아진다.

Bass 는 11個의 消費耐久財를 標本으로 新製品成長模型을 提示하고 있다.<sup>(10)</sup> 그는 消費者的 新規購買時期는 前購買者의 數와 關聯이 있다고 생각하고 成長模型을 <그림 II-3>과 같이 가정하였다. 販賣高는 점차 성장하여 최고점에 이른 뒤 서서히 떨어지는데 떨어지는 속도가 완만한 것은 新規購買는 減小되지만 再購買가 증가되기 때문이다.<sup>(11)</sup> 또한 그는 醫學界에서 널리 適用되고 있는 傳染病感染模型(contagion model)에 기초하여 新製品販賣의 長期豫測模型을 提示하고 있다.



<그림 II-2>



<그림 II-3>

(7) E.M. Rogers, *Diffusion of Innovations* (New York: Free Press of Glance, Inc., 1962) 혁신의 수용시기에 따라 수용자수의 변화를 정규분포에 의해 5가지로 분류하고 각 집단이 전체 수용과정에서 차지하는 비율을 제시하였다.

(8) K. Brockhoff, op. cit., pp.472~484.

(9) B.V. Dean & S.S. Sengupta, "On a Method for Determining Corporate Research and Development Budgeting," in C.W. Churchman and T. Verhulst (eds.) *Management Sciences Models and Techniques*, (N.Y.: Oxford Univ. Press 1960)

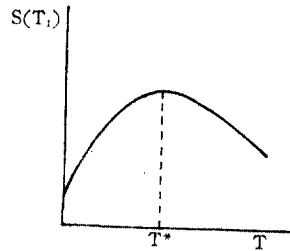
(10) Frank A. Bass, "A New Product Growth for Model Consumer Durables," *Management Science*, Vol.15, No.5, Jan., 1969, pp.215~227.

(11) 이 곡선은 뒤에 설명하는 Harrell & Taylor의 곡선과 같다.

Bass는 Rogers의 新製品受容과 擴散理論에 의거하여 模型을 設定하고 있는데 Rogers<sup>(12)</sup>에 의하던 革新的 受容者는 모험적이고 도전적이어서 新製品受容決定에 다른 사람으로부터 影響을 받지 않는데 비해서 模倣的 受容者는 革新的 受容者로부터 影響을 받는다. 이때 革新的 受容者가 購買時期에 他人의 影響을 받지 않는다고 하는 것은 受容에의 압박이 受容過程에 따라 증가되지 않는다는 것을 의미한다. 이러한 觀點에서 Bass는 구매가 이루어지지 않은 시점  $T$ 에서 新規購買가 일어날 確率은 前購買者數에 대한 線型函數임을 假定했다. 이를 式으로 表示하면  $P(T) = p + q/m Y(T)$ 가 된다. 여기서  $p, q/m$ 은 常數로서  $p$ 는 革新計數,  $q$ 는 模倣計數,  $m$ 은 密度極數의 期間동안의 總購買數이고  $Y(T)$ 는 前購買者數이다. 革新製品이 導入되는 시점에서  $Y(0) = 0$ 이므로 常數  $p$ 는  $T=0$  시점에서의 新規購買確率을 나타낸다. 이것은 革新的 受容者의 사회시스템내에서의 重要性을 나타내는 것이며, Rogers가 定義한 革新的 受容者의 比率을 의미하게 된다.  $q/m \cdot Y(T)$ 는 前購買者數는 증가함에 따라 模倣的 受容者에게 가해지는 압박을 나타낸다.

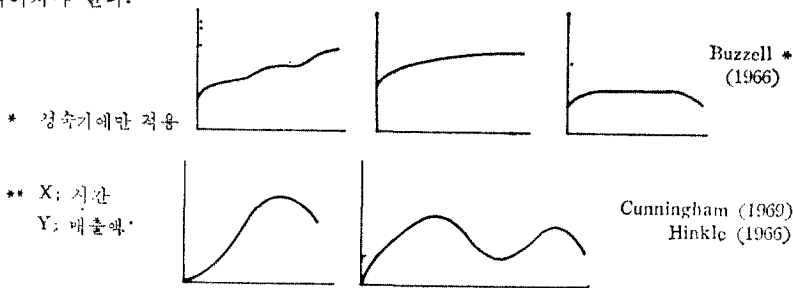
이러한 것들을 토대로 Bass는  $T$  시점에서의 판매량을  $S(T) = pm + (q-p) Y(T) - q/m [Y(T)]^2$ 으로 表示하였다. 이 模型의 가정은 첫째, 製品壽命週期 期間동안  $m$  회 新規購買가 發生한다는 것이다. 이 模型은 간헐적 購買製品을 對象으로 하므로 製品의 販賣量은 代替購買가 發生하지 않는 期間동안에는 新規購買와 일치한다. 대체구매가 시작되면 販賣量은 新規購買와 대체구매로 이루어지는데 이 模型에서는 대체구매가 배제되고 新規購買에만 限定하고 있다. 둘째, 아직 구매가 이루어지지 않은 시점  $T$ 에서 구매가 일어날 確率은  $[f(T)]/[1-F(T)] = P(T) = p + q/m Y(T) = p + qF(T)$ ,  $f(T)$ 는  $T$  시점에서의 購買確率이다. 이 두 가지 假定的 購買者行動 측면의 理論의 根據는 첫째, 製品에 대한 新規購買는 革新的 受容者와 模倣的 受容者에 의해 이루어지며 兩者間에는 購買決定에 대한 다른 사람으로부터의 影響力에 차이가 있다. 둘째, 革新的 受容者의 重要性은 初期에는 크지만 時間이 경과함에 따라 감소한다. 셋째,  $p$ 가 혁신계수  $q$ 가 모방계수이다. 成功的인 新製品의 경우 대개 모방계수가 혁신계수보다 크므로 판매량은 累積 販賣量이 約  $\frac{1}{2}m$  되는 지점에서 極大값을 갖게 될 것이다. (그림 II-4 참조)

Bass는 模型의 檢證을 위하여 11個의 消費耐久財의 年度別 時系列 資料를 使用하여 媒介變數를 推定하기 위한 回歸分析을 시행하였는데 分析期間은 再購買가 販賣量에서 重要한 要因이 되지 않는 期間만을 對象으로 하였다. 이 期間은 製品의 破損率(scrapage rate)과 再購買에 대한 資料와 耐久年數에 對한 主觀的 評價에 따라 決定된다. 檢證結果 模型의 적합성이 우수한 것으로 나타났으며 製品의 절정(peak)시기와 크기를 豫測하는 힘이 良好함을 보여주고 있다. 또한 制限된 資料로 長期豫測을 할 때의 模型의 적합성을 檢증하기 위해 칼라 TV의 3個年間の 販賣資料를 利用하여 販賣豫測을 하였는데 예측시점 3年後의 실제 판매량이 예측치와 비슷함을 보여주고 있다. 예측을 함에 있어서 可用한 資料가 制限되어 있는 경우 模型의 적용결과에 대한 信賴度가 낮아질 수 있으므로 基本模型은 模型이 前提하고 있는 確率的 特性에 따라 修正適用되어져야 한다.



성장을 ( $q > p$ )

<그림 II-4>



(그림 II·5)

(12) E.M. Rogers, op. cit.

한편, Kluyver<sup>(13)</sup>는 新製品の 새로움의 정도(degree of newness)와 製品壽命週期와의 상관관계를 計量的으로 分析하였다. 그는 Robertson<sup>(14)</sup>의 3가지 革新程度, 즉, 不連續의 革新, 動態的으로 持續되는 革新, 連續의 革新등과 産業財製品壽命週期와의 상관관계를 檢討하여 製品壽命週期の 類型을 分類하였다. 그의 分類는 壽命週期가 成長期와 衰退期에서 指數的으로 增減한다는 假定下에서 出發하고 있으며 再週期(recycle)의 形態도 인정하고 있다.<sup>(15)</sup> Kluyver의 모형은 Cox 모형, Dean & Sengupta 모형과 비교한 결과 Kluyver 모형이 더 우수한 것으로 나타났다. 이밖에 Buzzell, Cunningham, Hinkle 등에 의해 실증적으로 研究된 曲線의 形態를 보면 <그림 II-5>과 같다.

이와같이 製品壽命週期模型은 다양하며 그 曲線의 形態도 다양하다. Sharif<sup>(16)</sup>는 上限을 가진 成長曲線을 다음과 같이 分類하고 있다. 첫째, 單純修正指數曲線( $Y=L-ae^{-bt}$ )으로 기울기에 對數를 취하면 時間에 대해서 右側으로 기울는 直線이 된다. 둘째, 로지스틱곡선( $Y=\frac{L}{1+e^{-at}}$ )으로 移動平均의 제품에 대한 기울기의 比率에 對數를 취하면 時間에 대해서 右側으로 기울는 直線이 된다. 이 曲線은 遞증적 증가단계로부터 遞減적 증가단계의 變化를 나타내고 있으며 변곡점에 대해 대칭이 된다. 셋째로 핀(pearl)곡선( $Y=\frac{L}{1+ae^{-bt}}$ )이다. 이 曲線은 로지스틱곡선과 똑같은 特性을 가지고 있으며  $t=-\alpha$ 에서 0의 초기치를 가지며  $t=+\alpha$ 에서  $L$ 에 수렴하게 된다. 역시 변곡점에 대해 대칭이며 이때문에  $a$ 는 시간축에서의 위치를 결정하고  $b$ 는 증가부분의 기울기를 결정한다. 넷째, 累積離率(cumulative probability)曲線( $Y=\frac{L}{1+e^{a+bt}}$ )이다. 이 曲線은 鰐곡선과 同一한 特性을 가지고 있으며 변곡점에 대해서 대칭이다. 변곡점은  $t=-\frac{a}{b}$ 이며 이 때  $Y=\frac{L}{2}$ 이다. 다섯째 고퍼츠(Gompertz)곡선( $Y=Le^{-ae^{-bt}}$ )으로 移動平均에 대한 기울기의 比率에 對數를 취하면 時間에 대해서 右側으로 기울는 直線이 된다. 鰐곡선과는 달리 대칭이 아니며 기울기도 더 큰 성질을 하게 된다.  $t=-\alpha$ 에서 0이 初期值가 되며  $t=+\alpha$ 에서  $L$ 에 수렴하게 된다. 그리고 변곡점은  $t=\frac{\ln a}{b}$ 이며 이때  $Y=\frac{L}{e}$ 이 된다. 마지막으로 플로이드(Floyd)곡선( $\frac{L}{L-Y}+1n\frac{Y}{L-Y}=a+bt$ )은 비대칭이며 변곡점은  $t=\frac{\ln(1/2)+\frac{3}{2}-a}{b}$ 이며 이때  $Y=\frac{L}{3}$ 이다. 결국 로지스틱곡선, 누적확률곡선, 鰐곡선은 本질적으로 동일하므로 上限을 가진 성장곡선은 修正指數곡선, 鰐곡선, 고퍼츠곡선, 플로이드곡선의 네가지 된다. 여기서 수정지수곡선을 除外하고는 모두 S型 곡선이다. 즉 성장기는 遞증적 증가단계를 거쳐 遞減적으로 증가하게 되는 것이다.

## 2. 製品壽命週期理論의 問題點

앞에서 살펴 본 製品壽命週期理論은 마케팅의 戰略樹立의 基礎를 提供하였으며 많은 實證的 研究를 통해 다양한 形態의 壽命週期曲線이 分類되었다. 그러나 製品壽命週期 概念은 여전히 몇가지 適用上의 問題點을 안고 있는데 우선 製品壽命週期 分析對象의 問題이다. 즉, 제품계층(product class), 製品形態(product form), 상표(brand)가 모두 分析對象이 될 수 있는데 어느 정도의 範圍가 適當한 것인가 하는 문제이다. 제품계층은 모양, 크기, 技術의 性格에 관계없이 同一한 欲求를 充促시켜 주는 製品群이고 製品形態는 제품계층의 한 부분으로 기술적 동질성을 갖고 있으며, 商標는 製品形態內의 독특한 한 부분으로 기술적으로

(13) C.A. Kluyver, "Innovation and Industrial Product Life Cycle," *California Management Review*, Vol.20, No.1, Fall 1977 pp.21~33.

(14) T.S. Robertson, "The Process of Innovation and the Diffusion," *Journal of Marketing*, 1967, pp.14-19.

(15) Kluyver에 의해 실증적으로 연구된 곡선은 다음과 같다.



(16) N. Sharif, "Forecasting Models for Technology Management," in N.S. Sharif & P. Adulbham, (eds.), *Systems Models for Decision Making*, Asian Institute of Technology

특화되어 있으며, 業者의 등록상표(trade mark)에 의해 동일시되는 것으로 分類될 수 있다.<sup>(17)</sup> 예를 들면 自動車라는 製品계층은 승용차, 트럭, 버스등의 製品形態로 나뉘어지고 각 製品形態는 포니, 로얄, 스틸라 등의 商標로 分類된다는 것이다. 이 問題에 대해 Dhalla와 Yuspeh<sup>(18)</sup>는 제품계층은 지속적인 欲求를 충족시켜주는 것이므로 대개 의미있는 추세가 명백하게 나타나지 않으며, 반면에 제품형태는 너무 변화가 심해서 현재 수명주기상 어느 단계에 와 있는지, 언제 다음 단계로 진행할 것인지를 정확하게 판단하기 힘들므로 아예 製品壽命週期 概念을 잊어버리라고 하고 있으며 Enis<sup>(19)</sup>등은 製品形態나 계층은 관리자가 통제하기 어려운 範圍이므로 분석대상은 商標에 限定되어야 한다는 입장을 취하고 있다. 問題는 어느 水準이 製品變化를 보다 적절하게 區分할 수 있게 하겠는가, 즉 언제가 製品の 變化로 말미암아 새로운 壽命週기가 나타나게 되는 때인가이다. 製品은 여러 차원에서 變化하는데 Abell<sup>(20)</sup>은 製品을 特定 消費者集團에게 特定 機能을 提供하기 위해 特定 技術을 적용한 것이라고 정의하고 이런 차원에서 製品이 變化하여 경쟁자가 기존戰略에서 벗어나게 될 때 새로운 製品壽命週기가 必要하게 된다고 하고 있다.

제품계층이란 全體製品系列을 의미하므로 새로운 製品形態가 기존의 製品形態를 대체하고 이것은 다시 새로운 製品形態에 의해 대체되지만 원래의 製品系列은 그나름대로의 壽命週기를 가지게 된다. 따라서 製品形態의 壽命週기를 제품계층에 적용하거나 제품계층의 壽命週기를 商標에 適用하는 것은 잘못이므로 이들을 區分하여 製品壽命週期理論을 適用시켜야 할 것이다.<sup>(21)</sup> 製品의 範圍問題는 이들이 서로 유기적으로 關聯을 맺고 있으므로 壽命週기의 概念에 進化論의 概念을 導入하여 解決하려는 研究도 시도되고 있다.<sup>(22)</sup>

두번째, 壽命週기의 媒介變數를 決定짓는 要因에 관한 논의이다. 앞에서 살펴 본 바와 같이 많은 壽命週기의 形態가 研究되었지만 形態의 差異에 對한 原因을 體系적으로 研究하는 데까지는 미치지 못하고 있다. 다만 各段階마다 大部分의 主要變數가 모두 作用하지만 壽命週기의 段階에 따라 그 重要도가 달라지리라는 것을 암시하고 있다. 新製品이 市場에 導入될 때 製品에 따라 導入期の 期間이 달라진다. Zaltman과 Stiff는<sup>(23)</sup> 신제품 확산율을 결정짓는 要因으로 新製品의 대체품에 대한 知覺된 比較優位, 신제품구매에 따른 不定的 效果의 가능성에 대한 지각된 危險, 新製品受容의 장애요인, 新製品에 대한 情報과 可用性 등을 들고 있다. 이외에도 累積된 經驗이나 기타 外生的 要因이 影響을 줄 수 있다. 産業內的 累積된 經驗이란 주로 原價節減에 效果가 있는 것이고 原價節減은 價格引下를 可能케 하므로 新製品의 比較優位를 증대시켜 주는 것이다. 또한 補完財의 變化나 政府의 規制나 政策의 變化와 같은 外生的 要因도 新製品의 導入期の 길이에 影響을 주게 된다.

新製品導入期の 不確實성이 해소되면 그 동안 잠재해 있던 많은 要因들이 成長을 加速시키는데 作用하게 된다. 우선 代替品과의 關係가 어떻게 變化하느냐에 따라 新製品의 成長은 달라지게 된다. 累積된 經驗, 디자인의 개선, 새로운 특징의 가미, 가격인하등의 變化가 新製品을 일다나 빨리, 많이 대체시키는가를 決定하게 된다. 市場進入戰略도 成長期에 影響을 미친다. 新製品이 일단 소비자에게 受容되면 早期受容者에 對한 不確實성은 어느 정도 감소하게 되는데 이를 위해 管理者는 工程技術이나 디자인, 마케팅戰略등을 試驗적으로 變化시키게 된다. 이러한 競爭의인 마케팅努力이 成長速度를 加速시키게 된다. 또한 成長期에는 再購買가 증가되기 시작하여 점차 重要한 比重을 차지하게 된다. Midgley<sup>(24)</sup>는 平均受容時間의 구매간 時間에 對한 比率에 의해 壽命週기의 形態가 決定되는 것을 보여주고 있으며 이는 Harrell & Taylor<sup>(25)</sup>의 많은 製品壽命週기가 일차적인 週기를 보인 후 다시 좀 더 낮은 水準에서 再週기를 나타내고 있는 理由를 분

(17) R. Polli & V. Cook, op. cit. p.388.

(18) Nariman K. Dhalla and Sonia Yuspeh, "Forget the Product Life Cycle Concept!," *Harvard Business Review*, 54 Jan.-Feb. 1976, pp.108~126.

(19) Ben M. Enis, Raymond LaGarce, and Arthur E. Prell, "Extending the Product Life Cycle," *Business Horizons*, June 1977, pp.46~56.

(20) Derek F. Abell, *Defining the Business: The Starting Point of Strategic Planning*, Englewood Cliffs NJ: Prentice-Hall.

(21) Stephen G. Harrell & Elmer D. Taylor, "Modeling the Product Life Cycle for Consumer Durables," *Journal of Marketing*, Vol.45, Fall 1981, p.70.

(22) G.J. Tellis & C.M. Crawford, op. cit.

(23) Gerald Zaltman & Ronald Stiff, "Theories of Diffusion," in *Consumer Behavior: Theoretical Sources*, Scott Ward & Thomas S. Robertson, eds. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

(24) David F. Midgley, "Toward a theory of the Product Life Cycle: Explaining Diversity," *Journal of Marketing*, Vol.45, Fall 1981, pp.109~115.

(25) S.G. Harrell & E.D. Taylor, op. cit.

析하는데 도움을 준다. 요컨대 再購買의 時間間隔이 짧을수록 成長速度는 빨라진다는 것이다.

계속적인 시장침투전략은 限界市場需要에 이르게 되고 成長率은 감소하게 되며 代替購買가 重要한 비중을 차지하게 된다. 그러나 成熟期라고 해서 市場이 安定的인 것만은 아니다. 消費者 1人當 購買量은 變化하지 않는다 하더라도 人口統計學的인 측면에서 市場이 擴大될 수도 있고 社會的, 經濟的 變化에 따라 需要도 變化하게 되는 것이다. 특히 消費者의 反復購買와 使用經驗으로 因해 消費者는 製品에 대해 익숙하게 되고 따라서 價格에 보다 민감해지며 廣告나 促進活動에 影響을 적게 받게 된다. 한편, 成熟期로 넘어가기 전에 격심한 競爭의 소용돌이의 단계를 거치게 되는데 이러한 過程을 많은 뒤에 安定的인 市場占有率을 유지하게 된다는 것이다.<sup>(26)</sup> 이러한 假說은 PIMS(Profit Impact of Marketing Strategy)資料의 分析에 의해 간접적으로 지지받고 있으나<sup>(27)</sup> 實證的인 證據는 없다. 오히려 成熟期の 市場은 大企業이 그들이 시초에 누렸던 費用上 優位의 상신로 앞미아야 市場占有率이 떨어지게 될으로써 될 집중되는 현상이 발견되었다.<sup>(28)</sup>

衰退期에 이르면 많은 環境要因들이 不利하게 作用하게 되지만 때로는 長期的 販賣量, 收益性이나 價格의 安定性의 측면에서 유리하게 作用하기도 한다. 대개 流行이나 人口統計學的인 變化는 技術的 變化보다 예측하기 어려우므로 非友好的인 環境의 原因이 된다. 이러한 衰退期에 접어든 市場이라도 낮은 水準에서 나마 持續的인 需要가 있고 이 市場을 대체할 競爭者의 침투가 방지될 수 있다면 비교적 有利한 市場이 될 수 있는 것이다.

세제, 壽命週期の 段階를 測定하기 위한 基準의 問題이다. 理論的인 측면에서 볼 때 製品壽命週期模型은 出生, 成長, 成熟, 死亡이라는 固定된 週기로 이루어져 있으며 賣出額을 基準으로 해서 段階를 區分하므로 鍾型은 그 典型的인 形態로 한다. 그러나 實際 各 단계사이의 경계는 各 단계의 規範的인 性格差異에 반비 모호한 것이 보통이며, 측정기준에 따라 민감하게 變化하게 된다. 즉, 販賣量을 基準으로 하는가, 賣出額으로 하는가, 아니면 1人當 消費量(額)으로 하느냐에 따라 경계가 變化하게 된다는 것이다. 賣出額도 不變 價인가 現價인가의 問題를 안고 있다.

더우기 販賣高以外에 競爭, 마케팅活動이나 環境的인 要因들이 壽命週期에 影響을 미치게 되는데 이러한 變數들을 어떻게 조정할 것인가하는 問題도 제기될 수 있다. 특히 消費耐久財나 産業財는 競爭變化에 매우 민감하므로 經濟的 與件의 變化도 고려해야 하는 것이다.

요컨대 壽命週期상의 位置를 측정할 때 測定基準에 따라 그 位置가 變化하게 되므로 어떤 基準을 사용할 것인가 하는 問題와 販賣高以外의 主要變數들을 어떻게 반영시킬 것인가 하는 問題를 안고 있는 것이다.

마지막으로 製品壽命週期の 戰略的인 측면의 適用問題이다. 壽命週기가 언제, 어디서 妥當한 것인가를 찾아내는 完결무결한 方法은 없다. 一般的으로 壽命週期の 各段階別로 처방적인 戰略이 소개되고 있기는 하지만 規範的이고 決定論的인 어서 實際 適用上의 有効性은 의심스럽다. Dhalla & Yuspeh<sup>(29)</sup>는 販賣高가 단 족스럽지 못한 때 管理者가 成熟期가 지났다고 단정하거나 유망한 革新製品을 미리 拋棄하도록 하는 危險한 理論이라고 까지 主張하고 있는 것이다.

이러한 製品壽命週期の 適用問題는 規範的인 觀點을 버리고 진속성있게 다룸으로써 戰略樹立과 關聯된 다양한 役割을 發見하게 된다. 즉, 成長을 방해하거나 촉진시키는 기초적인 要因에 의해 戰略的인 의미물 가치 는 기회와 威脅이 發生하게 되어 競爭者가 市場에 進入하는 등의 條件을 活成化하거나, 壽命週期の 各 段階는 製品成長率과 연결되어 市場占有率이나 收益性의 價値를 조절해 주는 役割을 하는 것이다. 製品壽命 週期の 예측은 그것이 经营사실로써 단지 거기에 對應하는 것이 아니라 競爭의 活動에 따른 여러 가지 시나 리오중 한 가지에 지나지 않는 것이다. 壽命週期概念의 記術的, 設明的 價値를 增進시키기 위해서는 기초

(26) Chester R Wasson, *Dynamic Competitive Strategy & Product Life Cycle*, Challenge Book, ST. Charles, Illinois, 1974.

(27) Hans B. Thorelli & Stephen C. Burnett, "The Nature of Product Life Cycles for Industrial Goods Businesses," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Fall 1981, pp.97-108.

(28) Robert D. Buzzell, "Are There Natural Market Structure?" *Journal of Marketing*, Vol.45, Winter 1981, pp.42-51.

(29) N.K. Dhalla & S. Yuspeh, op. cit.



적인 變數의 差異에 따라 各 段階別로 適用된 戰略中 成功的인 戰略의 순환적인 양상을 이해하는 데 더 많은 關心을 기울여야 한다.

이상과 같은 製品壽命週期에 關한 問題들을 解決하려는 많은 研究가 있어 왔는데 Tellis & Crawford<sup>(30)</sup>는 壽命週期概念의 生物學的 측면에서 接近하고 있다. 아래에서는 이들의 제품진화주기(Product Evolutionary Cycle)概念에 대해 알아 본다.

### 3. 製品進化週期理論

Tellis & Crawford는 기존의 製品壽命週期 概念에 對해 理論的, 實際適用, 分析對象, 妥當性的 實證的인 側面에서 問題를 提起하고 製品의 成長과 增殖現象을 보다 포괄적으로 설명할 수 있는 概念의 틀을 生物學的 進化論의 入場에서 제시하고 있다. 進化는 漸進的이고 繼續的인 變化로서 다음과 같은 의미를 내포하고 있다. 첫째, 累積的 變化라는 것이다. 生物學的 變化가 世代를 거치면서 累積的으로 이루어져 더 이상 個體로 존재하지 않는다 하더라도 生命의 연결에 의해 조금씩 進化하여 새로운 種을 이루게 된다. 이처럼 製品도 개개의 개체로 殘存하거나 累積的으로 進化하게 된다. 둘째, 方向性(directed)이다. 進化는 變化가 線型的으로 연속되는 것으로서 다양성의 증대, 效率이나 發育의 向上, 複雜性的 增大 등의 성격을 띠고 있다. 이는 모든 生物이 공동의 조상으로부터 進化하여 다양한 形態를 지니게 되고 말의 경우와 같이 進化에 따라 달리는 效率이 증대되며 人間의 神經體系와 같이 複雜해진다는 것이다. 이러한 세 方向의 變化는 製品의 革新에도 適用되는데 기존製品을 대체하는 개선된 製品이나 新製品이 그 形態나 제조과정이 보다 複雜해지면서 效率이 增大되고 消費者에 대한 供給側面에서 더 다양해진다는 것을 의미한다. 셋째, 進化는 어떤 動機에 의해 유발된다. 變化를 유발시키는 要因은 生殖壓(generative force), 選擇壓(selective force), 調停壓(mediative force)이다. 生殖壓이란 自然에 適應하는 유전적 시스템으로 교배나 돌연변이 등을 통해 種族을 유지하고 보다 適合한 生物의 出現機會를 提供하는 힘을 의미하는데 環境이 選擇壓으로 作用하여 위와 같은 변이를 적용여부에 따라 殘存시키거나 도태시키게 된다. 이 두가지 힘이 種의 起源, 成長과 소멸에 作用하여 왔으나 근래 수천년 이래 人間이 조정자로서 生態界의 進化에 介入하게 되었다. 人類는 不必要한 種子를 除去하고 有益한 種子를 개발하며 希貴種의 進化를 統制하기 위해 自然的인 選擇이나 生理的 돌연변이를 造作하고 있는 것이다. 위의 세 가지 概念을 마케팅에 適用시켜 본다면 管理的 創造力은 生殖力에 該當하고 消費者와 競爭者로 構成된 市場이 選擇的 要因 즉 環境的 要因으로 作用하며 政府나 公共機關이 조정자의 役割을 한다고 볼 수 있다. 넷째, 變化가 類型的的(patterned)이다. 生物學的 進化는 다섯 가지의 유형으로 나누어 볼 수 있는데, cladogenesis는 새로운 種의 出現을 의미하며 anagenesis는 種子의 수가 많아지고 複雜해지면서 環境에 適應하는 과정이고 適應放射(adaptive radiation)는 種子內에 變化가 생기면서 亞種(subspecies)이 形成되어 자기 자기 환경에 알맞게 變化되는 과정이다. stasigenesis는 큰 變化없이 安定되고 정제되어 있는 狀態이며 消滅(extinction)은 環境에 適應하지 못하여 도태하는 것을 의미한다. 여기서 重要的 것은 以上の 다섯 段階가 各 단계와 마지막 단계를 除外하고는 반드시 차례대로 進行되는 것은 아니라는 점이다.

이러한 生物學的 進化의 模型을 마케팅에 適用시킨다면 cladogenesis와 같이 分岐(divergence)는 새로운 製品의 出生을 의미한다. 여기서 새로운 製品이란 종전에 없던 전혀 새로운 製品이 아니라 기존제품과 技術의 수정이나 결합을 의미한다. 開發(development)은 anagenesis의 단계이며 新製品의 成長이 급격하게 증가하고 製品이 점차 消費者의 欲求를 더 잘 充足시키는 단계이다. 差別化(differentiation)는 適應放射段階로 消費者의 다양한 嗜好를 充足시켜 주기 위해 製品이 差別化되는 단계이다. 安定期(stabilization)는 stasigenesis에 해당하는 것으로 제품범주에서의 變化는 없지만 포장, 서어비스, 장식등의 變化가 있게 된다. 死亡(demise)은 더 이상 소비자의 期待를 充足시켜 주지 못하고 需要變化에 對應하지 못하여 販賣量이 감소하고 마침내 사라지는 단계가 된다.

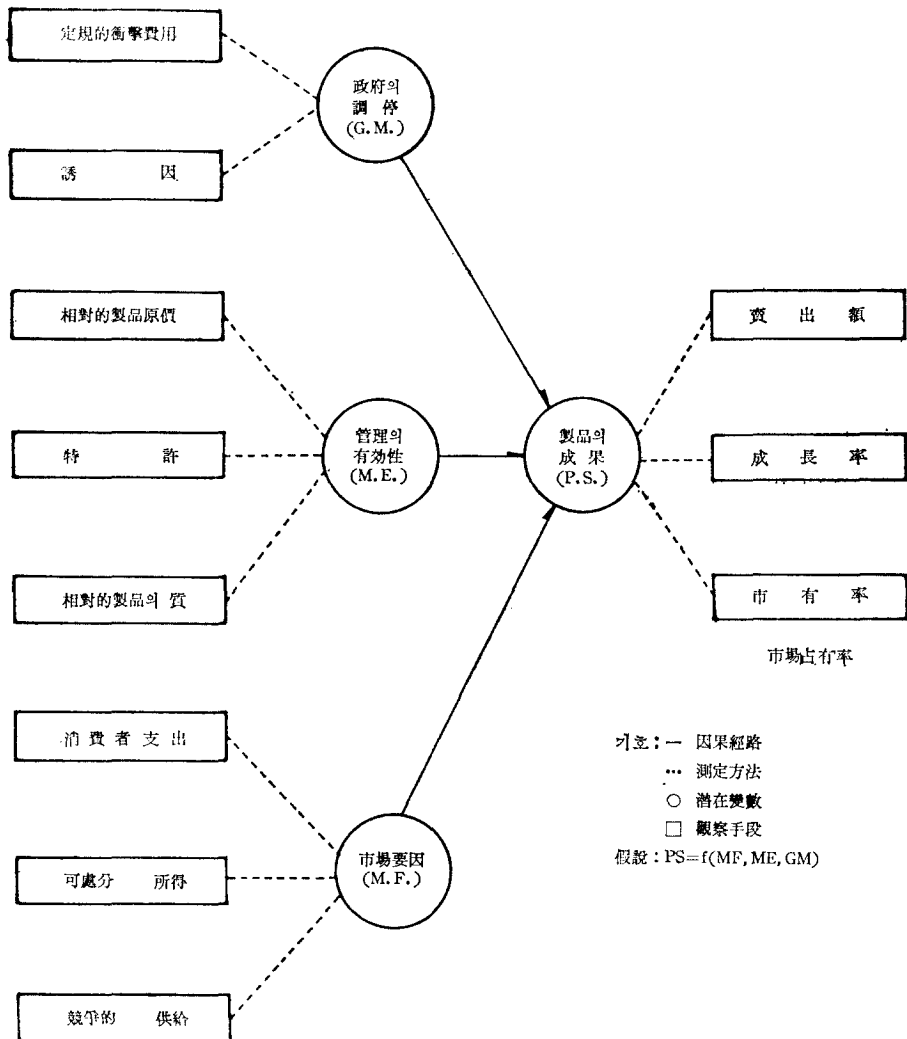
그리고 製品進化週期를 製品壽命週期와 比較해 볼 때 그 差異는 壽命週期가 이미 決定된 순서에 따라 차

(30) G.J. Tellis & C.M. Crawford, op. cit.

레데로 進行된다는 점에서 決定論的이고 各 段階가 예측된 일정기간 동안 지속된다고 가정하면서 賣出額을 時間의 함수로 把握하는 반면에 製品進化週期에서는 固定된 進行順序가 없는 動態的이고 開放的인 模型이며 앞서 설명한 세 가지 動機要因을 가정하고 있어서 進化過程이 時間次元에서 進行되긴 하지만 時間에 종속된 과정은 아니라는 점이다. 또한 前者가 製品成長을 自己制限的인 活動으로 보면서 各 단계의 마케팅戰略을 規範的으로 설정하고 있는 데 비해 後者는 管理的 創造性이 製品成長의 동기요인이어서 그 과정이 관리의 影響을 받는다고 보고 市場에 對應하는 戰略的 變化가 成長의 尤령을 결정짓는다고 보고 있다는 점에서 차이가 있다.

이와 같은 製品進化週期的 概念은 製品壽命週期的 몇가지 問題를 緩和시켜 준다. 먼저 製品의 범주문제는 個別的인 製品을 떠나 種(species), 屬(genus), 科(family), 綱(class)의 成長과 번식을 對象으로 함으로

〈그림 II-6〉 製品進化週期(PEC)模型



資料: Tellis & Crawford, op. cit., p.130.

서 商標, 製品形態, 製品階層의 各水準에서 說明할 수 있다. 둘째, 製品壽命週期模型이 製品成長過程을 지나치게 단순화하고 수리적 模型으로써 충분적이라는 問題를 <그림 II-6>에서 보는 바와 같이 市場의 動態性, 管理的 創造性, 政府의 調停이라는 要因에 의해 製品進化를 模型化함으로써 해결하고 있다. 模型의 各要因들은 製品成長分析을 위한 보다 概念化되고 가용한 模型을 개발하기 위해서 適當한 측정방법을 使用하여 계량화될 수 있고 이 要因들은 관리상 통제가능하므로 戰略計劃에 利用될 수 있다. 마케팅분야에서 이와 같은 접근방법을 使用한 모형설정은 競爭要因의 分析을 必要로 하는데 競爭要因은 관리유효성과 競爭的 供給에 部分的으로 加미되어 있다. 또한 政府의 影響力을 加미한 것도 現在의 企業環境으로 미루어 보아 적절한 것으로 평가된다. 셋째, 製品壽命週期理論의 妥當性 問題는 실제 曲線과 理論的 曲線의 差異로 因한 것인데 이는 進化週期理論에서는 問題가 되지 않는다. 그 理由는 앞서 이야기한 것처럼 進化週期の 유형은 進行順序를 고정시키거나 시간종속적인 것이 아니라 各 요인의 相互作用에 의한 結果이기 때문이다. 즉, 고유한 曲線의 形態問題에서 기초적 요인과 추세의 分析問題로 轉換시킴으로써 妥當性問題를 解決하고 있는 것이다. 이 模型은 검증가능하고 앞으로의 概念發展이 可能하며 특히 獨立變數間的 相互關係에 있어서 더 그러하다. 여기서 마케팅管理의 초점은 製品進化週期 유형을 결정짓는 要因의 發見과 要因分析을 통해 유형을 어떻게 變化시킬 것인가를 모색하는 데 있다고 하겠다.

### Ⅲ. 國內消費耐久財의 製品壽命週期

#### 1. 消費耐久財의 製品壽命週期模型

消費耐久財의 製品壽命週期에 對한 研究로 代表的인 것은 앞서 說明한 Bass의 新製品成長模型이다. Bass는 Mansfield, Fourt & Woodlock, Rogers 등의 研究를 토대로 新製品擴散에 關한 통합모형을 제시했던 것이다. 이 Bass 模型은 그뒤 많은 研究를 통해 補完, 擴張되어 왔다.

Nevers<sup>(31)</sup>는 模型을 擴大 適用하였고 Robinson & Lakhani<sup>(32)</sup>는 價格理論과 結合하여 需要의 變化를 說明하였으며 Dodson & Muller<sup>(33)</sup>는 광고비라는 變數를 추가하였다. Mahajan & Peterson<sup>(34)</sup>은 製品間的 相互作用을 고려하고 市場潛在力을 결정짓는 變數들을 包含시킴으로써 Bass의 模型을 動態的 擴散模型으로 發展시켰다. 또한 Heeler & Hustad<sup>(35)</sup>는 國際적으로 Bass 模型의 適用可能性을 檢證하였으며 Tigert & Farivar<sup>(36)</sup>는 高技術製品의 分期別, 年度別 販賣豫測에 있어서의 模型의 有効性을 測定하였다. 本 研究에서는 新製品擴散에 關한 曲線이 普及率과 關係가 있다는 觀點에서 Harrell & Taylor<sup>(37)</sup>의 模型을 適用시켜 그 結果를 分析해 봄으로써 이 模型의 國內消費耐久財 壽命週期模型으로서의 妥當性을 檢討해 보려고 한다.

Harrell & Taylor는 消費耐久財에 對한 製品壽命週期 模型에 對한 研究에서 製品의 普及率이 다양하게 나타나는 것에 주목하고 그 原因으로 消費者의 欲求와 必要의 程度, 市場功擊性, 價格水準, 價格引下率 등에서의 差異를 들었다. 壽命週期는 普及率과 密接한 關係를 맺고 있으며 그 모양이 다양하게 나타나지만 因果的 要因의 配合에 의해 일관성을 갖기도 한다는 것이다. Bass가 新製品擴散模型에서 製品의 販賣量을 新規購買에 限定한 것에 비해 이들은 販賣量이 新規購買나 普及率과 代替購買로 구성된다고 하고 <그림 III-1>에서 보는 바와 같이 初期에는 新規購買의 比重이 크지만 普及率이 增大되어 限界普及率에 가까워지면 代

(31) J. V. Nevers, "Extension of a New Product Growth Model," *Sloan Management Review*, Vol. 13, No. 2, Winter 1972, pp. 77-91.

(32) Bruce Robinson & Chet Lakhani, "Dynamic Price Models for New Product Planning," *Management Science*, Vol. 10, June 1975, pp. 1113-1122.

(33) Joe A. Dodson, Jr. & Eitan Muller, "Models of New Product Diffusion through Advertising and Word-of-Mouth," *Management Science*, Vol. 24, No. 15, Nov. 1978, pp. 1568-1578.

(34) Vijay Mahajan & Robert A. Peterson, "Innovation Diffusion in a Dynamic Potential Adopter Population," *Management Science*, Vol. 24, No. 15, Nov. 1978, pp. 1589-1597.

(35) Roger M. Heeler & Thomas P. Hustad, "Problems in Predicting New Product Growth for Consumer Durables," *Management Science*, Vol. 26, No. 10, Oct. 1980, pp. 1007-1020. 이 연구에는 명장교부문에 한국도 포함되었다.

(36) Douglas Tigert & Behrooz Farivar, "The Bass New Product Growth Model: A Sensitivity Analysis for A High Technology Product," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Fall 1981, pp. 81-90.

(37) S. G. Harrell & E. D. Taylor, op. cit., pp. 68-75.

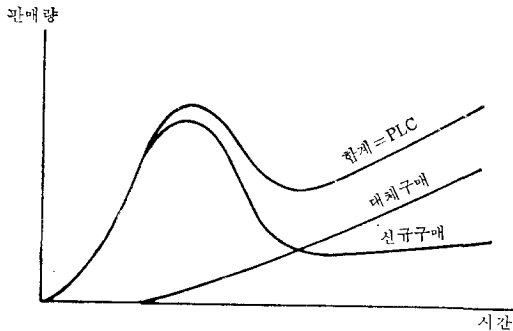
替購買의 比重이 커지게 된다는 것이다. 따라서  $PLC = \text{新規購買} + \text{代替購買}$  이므로  $I_{t,0} = [(U \times S)_{t,0} - (U \times S)_{t-1}] + K(U_{t,0} \times S_{t,0})$ 가 된다. 여기서  $I$ 는 全産業界의 販賣量,  $U$ 는 市場의 크기(가구수와 인구통계학적제분시장),  $K$ 는 代替常數,  $S$ 는 普及率이며,  $t_0$ 는 現在時點,  $t-1$ 은 前時點이다. 또한  $K=1/n$  ( $R$ )인데  $R$ 은 대체비율,  $n$ 은 대체기간이다.

新規購買는 普及率로 測定할 수 있는데 普及率에 影響을 주는 要因으로 價格이나 價格引下率, 市場環境의 功擊性 등이 있다. 이 중에서 價格이란 變數는 測定可能하지만 후자는 계량화하기가 쉽지 않다. 그러나 市場環境이 功擊적이면 普及率이 높아지므로 이 要因에 對한 考慮가 必要한데 이를 계량화하기 위해서는 消費者의 欲求와 必要, 競爭者의 數, 廣告와 促進活動등의 要因에 對한 계량화가 必要하다. 價格은 競爭이 심하면 더 빨리 인하되는데 이 模型에 의하면 價格이 높으면 購買率은 낮아지게 되지만 競爭이 심화되어 市場에 對한 功擊이 커지면 價格은 급속히 인하되고 普及率은 增加된다. 한편, 대체구매는 製品的의 可用年限, 代替比率, 수리와 대체의 實用性 差異, 新規購買水準(普及率)에 의해 決定된다. 代替購買는 앞서 이야기한 것처럼 製品壽命週期 初期에는 큰 比重을 차지하지 않으나 週期가 進行될수록 그 比重이 커지게 된다.

模型의 妥當性을 檢證하기 위하여 消費耐久財의 實際資料를 利用하여 製品壽命週期 曲線의 豫測能力을 調査해 본 결과 部分的으로 差異는 있지만 대체적으로 良好한 것으로 나타났으며 모형개발에 使用되지 않은 製品에 對한 檢證結果도 비슷하였다. (그림 Ⅲ-2 참조) 또한 新規購買와 代替購買에 對한 豫測과 普及率과 價格引下에 對한 豫測도 양호한 結果를 보였다.

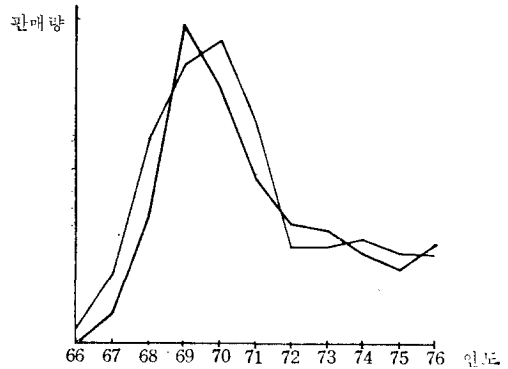
이상에서 模型에 包含된 變數以外에도 壽命週期曲線에 影響을 주는 外生的인 變數가 있다. 經濟週期, 供給條件, 勞使分爭, 原資財결핍, 소프트웨어개발지연등이 있다. 따라서 이 外生的인 變數들에 對한 추가적인 分析을 통해 本모형에 그 影響을 가미시키고 있다.<sup>(38)</sup>

〈그림 Ⅲ-1〉 제품수명주기 (PLC)의 구성요소



자료 : Harrell & Taylor, op. cit., p.70.

〈그림 Ⅲ-2〉 모형의 타당성 검증



자료 : Harrell & Taylor, op. cit., p.72.

## 2. 模型의 妥當性 檢證

Harrell & Taylor의 模型의 國內市場에서의 適合性을 檢證해 보기 위해 선용기, 흑백 TV, 라디오, 냉장고, 세탁기를 標本製品으로 選定하였다. 이들 製品은 標本으로 選擇한 것은 이들 電氣, 電子製品이 消費耐久財의 主要品目이고 비교적 導入時期가 달라서 製品壽命週期의 全體的 曲線이 비교적 잘 나타나리라 기대했기 때문이다.

分析單位는 賣出量을 基準으로 하였으며, 國內市場에 對한 妥當性 檢證이므로 輸出量은 除外하고 內需만을 包含시켰다. 製品的의 可用年限은 製品이 市販된 후 대체수요가 나타나는 時期까지로 하였다. 이와 같은

(38) S.G. Harrell & E.D. Taylor, op. cit., pp.72-74 참조

〈表 Ⅲ-1〉 各 製品의 可用年限

	선 풍 기	냉 장 고	세 탁 기	흑 백 TV	라 디 오
可用年限	6	8	7	7	7

〈表 Ⅲ-2〉

연 도	가 구 수	선 풍 기		냉 장 고		세 탁 기	
		내 수	보 급 율	내 수	보 급 율	내 수	보 급 율
1966	5,133	51.8	1.0	2.7	0.05		
1967	5,248	66.4	2.3	3.8	0.1		
1968	5,620	285.8	7.2	8.7	0.3		
1969	5,660	172.8	10.2	11.5	0.5		
1970	5,863	190.7	13.1	27.9	0.9		
1971	5,914	278.5	17.7	29.4	1.4	0.04	—
1972	5,945	283	21.5	33.0	2.0	1.3	—
1973	6,101	415	26.6	56.5	2.8	5.7	0.1
1974	6,296	548	30.0	78.0	4.0	18.8	0.4
1975	6,761	578	33.9	97.2	5.1	50	1.1
1976	6,833	850	43.2	193.7	7.7	63	2.0
1977	7,008	1,058	53.3	371.2	12.7	114	3.6
1978	7,256	1,736	71.5	894	24.2	298	7.6
1979	7,539	2,295	93.7	1,317	40.3	320	11.5
1980	7,968	1,216	91.1	459.5	43.5	195	13.3
1981	8,302	831	96.2	625	48.6	229	15.3
1982	8,651	870	92.5	715	54.0	230	16.0

資料：商工部, 大韓電氣協會

〈表 Ⅲ-3〉

연 도	가 구 수	흑 백 TV		라 디 오	
		내 수	보 급 율	내 수	보 급 율
1968	5,620				
1969	5,660	52	0.9		
1970	5,720	85	2.4		
1971	5,980	106	4.1		
1972	6,190	197	7.1	112	1.8
1973	6,348	354	12.5	150	4.1
1974	6,470	509	20.0	175	6.18
1975	6,600	551	28.1	253	10.4
1976	6,820	950	40.1	211	13.2
1977	6,993	1,415	58.4	407	18.7
1978	7,256	1,714	78.4	638	26.8
1979	7,539	1,598	84.1	394	29.6
1980	7,968	561	91.6	143	27.8
1981	8,302	259	84.9	153	26.5
1982	8,651	164	76.9	119	23.9

資料：大韓電氣協會

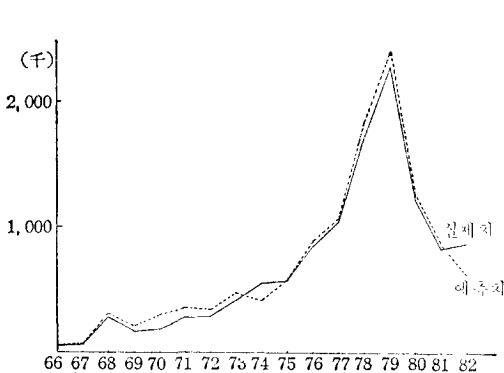
〈表 Ⅲ-4〉 各 製品의 代替比率과 예측치

	선 풍 기	냉 장 고	세 탁 기	흑 백 TV	라 디 오
R*	0.453	0.109	0.128	0.333	0.399
1966	55.2	2.6			
1967	78.5	2.8			
1968	314.5	11.8			
1969	216.3	11.8		53.4	
1970	248.7	25.2		92.9	
1971	357.8	31.2		119.6	
1972	327.9	37.7		215.2	117.8
1973	467.2	54.3	6.2	391.8	163.7
1974	408.5	84.4	19.5	562.1	204.8
1975	576.2	97.7	50.5	648.8	285.6
1976	882.7	188.5	64.8	1,010.3	265.2
1977	1,065.4	376.0	120.2	1,543.4	482.0
1978	1,844.5	889.9	309.3	1,875.4	747.8
1979	2,409.3	1,323.7	310.3	1,743.0	414.1
1980	1,257.0	475.1	232.8	551.7	106.8
1981	852.6	623.7	233.7	85.0	110.3
1982	619.8	700.4	198.4	-79.3	-14.9

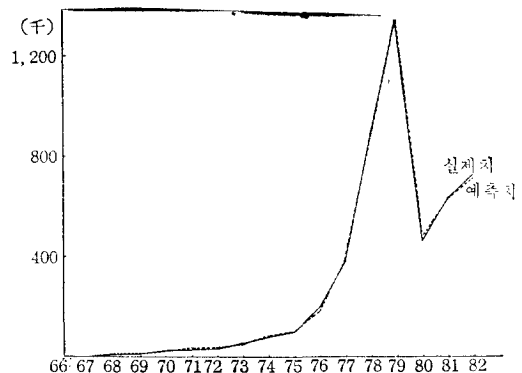
\*R: 代替比率

基準에 의해 수집된 資料를 製品別로 整理하여 보면 〈表 Ⅲ-1〉과 〈表 Ⅲ-2〉, 〈表 Ⅲ-3〉과 같다. 여기서 가 구수가 일부 다른 것은 차이가 크게 나지 않는데다가 資料源이 다른 것으로 추측되어 그대로 使用했다.

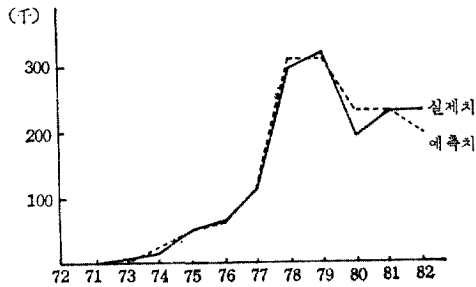
앞의 資料를 기초로 하여 代替比率(R)의 값을 算出하고 이에 따라 全體曲線을 추정하였는데 그 結果는 〈表 Ⅲ-4〉와 같다. 여기서 衰退期에 豫測販賣量이 零以下로 떨어지는 것은 製品이 진부화되어 消費者가 더 以上 구매하지 않거나 代替購買를 하지 않게 됨으로써 普及率이 급격히 저하되기 때문인데 이러한 경우 도표상에서 는 零으로 表示를 하였다. 그 이유는 販賣量이 (-)가 될 수 없기 때문이다. 이 結果를 그림으로 表示하면 〈그림 Ⅲ-3~7〉과 같다. 그림에서 보면 期間에 따라 약간의 差異는 나지만 대체로 비슷한 추세를 보이고 있 음을 알 수 있다. 豫測曲線의 正確性은 普及率과 R의 값에 의해 결정된다고 볼 수 있다. Harrell & Taylor 는 價格水準, 競爭狀況, 市場에의 공격성 등을 고려하여 豫測하였으나 기존의 普及率이 이러한 要因들이 잠



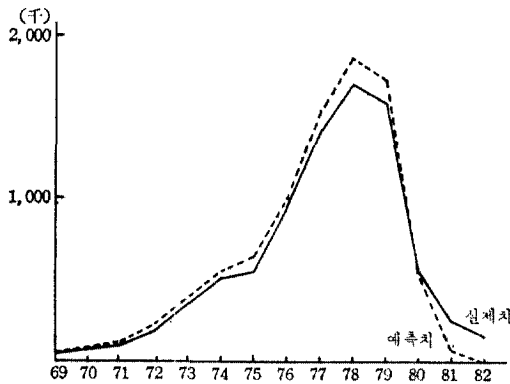
〈그림 Ⅲ-3〉 선 풍 기



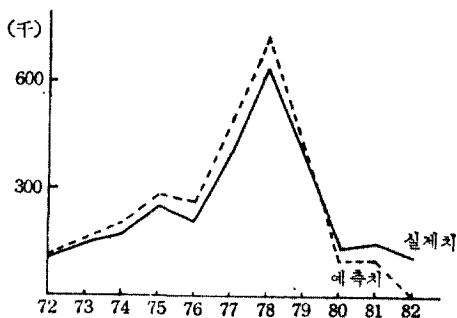
〈그림 Ⅲ-4〉 냉 장 고



〈그림 III-5〉 세탁기



〈그림 III-6〉 흑백 TV



〈그림 III-7〉 라디오

정적으로 가미되어 決定된 것이라고 간주할 수 있으므로 여기에서는 R 값의 正確性이 全體曲線의 正確性에 影響을 준다고 볼 수 있다. 따라서 普及率에 對한 가정이 成立되고 R 값의 측정이 正確하다면 이 模型은 어느 정도 國內市場에서의 製品壽命週期를 설명하는 데 유용할 것이다. 즉, 최소한 비슷한 性格의 製品을 豫測할 때 代替比率을 알고 있으므로 약간의 수정만으로 이 模型을 이용할 수 있으리라 본다.

#### IV. 結 論

製品壽命週期理論은 마케팅의 많은 分野에서 응용되고 있지만 그 概念上의 몇가지 결함 때문에 排斥을 받아오기도 했다. 또한 이 理論은 國內에서 國際交易理論으로서 많이 다루어졌고 國內市場에의 適用에 대한 研究는 그다지 많지 않았다.

本研究는 이러한 점에 관심을 가지고 製品壽命週期에 對한 文獻論查를 통해 問題點을 추출하여 이를 보완할 수 있는 概念的 확장을 도모하여 보았고, 國內市場에 適合한 模型을 發見해 보려 하였다.

製品壽命週期の 문제는 첫째, 그 分析對象을 제품계층, 제품형태, 상품종 어느 것으로 할 것인가, 둘째, 壽命週期の 매개변수를 결정짓는 요인이 지나치게 다양하고 그 影響力의 크기가 각각 달라서 體係의 으로 설명되지 않으며, 셋째, 壽命週期の 各 단계를 測定하기 위한 基準이 一定치 않고, 넷째, 戰略的 測面에서 規範的이고 決定論的이어서 실제 適用時 그 有効性이 의심스럽다는 것이다.

이러한 문제 중 戰略的 適用問題는 規範的인 觀點을 버리고 신축성있게 적용시킴으로써 해결된다고 보았고, 나머지 문제는 製品壽命週期 概念 자체의 한계로 부터 야기되는 것이므로 概念的 확장을 통해서 해결이 가능하다고 보고 製品進化週期の 概念을 도입하였다. 進化週期の 概念을 통해 壽命週期の 範疇問題, 模型의 單純性과 數理的 模型으로서의 결함, 실제곡선과 理論的 曲線의 차이 등의 문제를 해결할 실마리를 찾을 수 있었다.

한편, 消費耐久財의 國內市場에 適合한 製品壽命週期模型으로서 Harrell & Taylor의 模型을 適用시켜 보았다. 結果, 代替需要比率의 測定에 따라 어느 정도 비슷하게 추적할 수 있음을 알 수 있었다. 기존의 普及率이 價格과 競爭, 市場에의 공격성 등

의 要因이 作用하여 形成된 것이라고 본다면, 最小限 비슷한 性格의 製品の 壽命週期를 豫測할 경우 약간의 추가적인 수정만으로 이 모형을 利用할 수 있으리라 본다.

本研究에서는 電氣, 電子産業의 歷史가 짧은 관계로 資料의 制約이 많아 全體市場에 대한 포괄적인 檢證을 하지 못한 아쉬움이 있다. 앞으로 기시적 측면의 환경적 要因은 가미한 製品壽命週期 模型의 개발에 대한 研究가 必要하다고 본다.

### 參 考 文 獻

1. 大韓電氣協會, 電氣工業便覽 1984.
2. \_\_\_\_\_, 電氣年鑑
3. 朴惠奎, 韓國電子工業에서의 製品壽命週期理論에 關한 實證的 研究, 1979.
4. 韓國電子工業振興會, 電子工業便覽
5. 韓國精密機器센터, 韓國電子工業年鑑
6. Alexander, R. S., "The Death and Burial of 'Sick' Products," *Journal of Marketing*, Vol. 28, No. 2, April, 1964, 1-7.
7. Bass, Frank M., "A New Product Growth for Model Consumer Durables," *Management Science*, Vol. 15, No. 5, Jan. 1969, 215-227.
8. \_\_\_\_\_ "The Relationship between Diffusion Rates, Experience Curves, and Demand Elasticities for Consumer Durable Technological Innovations," *Journal of Business*, Vol. 53, No. 3, 1980, S 51-S78.
9. Brockhoff, Klaus, "A Test for the Product Life Cycles," *Econometrika*, Vol. 35, No. 3-4, July-October, 1967. 472-484.
10. Buzzell, Robert D., "Are There 'NATURAL' Market Structure?" *Journal of Marketing*, Vol. 45, Winter 1981, 42-51.
11. Calatone, Roger & Robert G. Cooper, "New Product Scenarios: Prospects for Success," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Spring 1981, 48-60.
12. Clifford, Jr. Donald K., "Leverage in the Product Life Cycles," *Dun's Review*, May 1965, 62-70.
13. Cox, Jr. William. E., "Product Life Cycles as Marketing Models," *Journal of Business*, Oct., 1967, 375-384.
14. Day, George S., "The Product Life Cycles: Analysis and Applications Issues," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Fall 1981, 60-67.
15. Dean, J., "Pricing Policies for New Products," *Harvard Business Review*. Vol. 37, No. 2, Mar.-Apr., 1959, 100-111.
16. Dhalla, Nariman K., and Sonia Yuspeh, "Forget the Product Life Cycle Concept!" *Harvard Business Review*, Vol. 54, No. 1, Jan.-Feb., 1976, 109-126.
17. Dodds, Wellesley, "An Application of the Bass Model in Long-Term New Product Forecasting," *Journal of Marketing Research*, Vol. 10, No. 3, Aug., 1973, 308-311.
18. Dodson, Jr. Joe A. & Eitan Muller, "Models of New Product Diffusion through Advertising and Word-of-Mouth," *Management Science*, Vol. 24, No. 15, Nov., 1978., 1568-1578.



19. Dolan, Robert J. & Abelp Jeuland, "Experience Curves and Dynamic Demand Models: Implications for Optimal Pricing Strategies," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Winter 1981, 52—62.
20. Harrell, Stephen G. & Elmer D. Taylor, "Modeling the Product Life Cycle for Consumer Durables," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Fall 1981, 68—75.
21. Heeler, Roger M. & Thomas P. Hustad, "Problems in Predicting New Product Growth for Consumer Durables," *Management Science*, Vol. 26, No. 10, Oct., 1980, 1007—1020.
22. Kotler, P., "Competitive Strategies for New Product Marketing over the Life Cycles," *Management Science*, Vol. 12, No. 4 Dec., 1965, 104—119.
23. \_\_\_\_\_, *Marketing Management: Analysis, Planning and Control*, 5th eds, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J., 1984.
24. Levitt, Theodore, "Exploit the Product Life Cycles," *Harvard Business Review*, Vol. 43, No. 6, Nov-Dec., 1965, 81—94.
25. Lindberg, Bertil C., "International Comparison of Growth in Demand for a New Durable Consumer Product," *Journal of Marketing Research*, Vol. 19, No. 31, Aug., 1982, 364—371.
26. Mahajan, Vijay & Robert A. Peterson, "Innovation Diffusion in a Dynamic Potential Adopter Population," *Management Science*, Vol. 24, No. 15, Nov. 1978, 1589—1597.
27. Midgley, David F., "Toward a theory of the Product Life Cycles: Explaining Diversity." *Journal of Marketing* Vol. 45, Fall 1985, 109—115.
28. Nevers, J.V., "Extension of a New Product Growth Model," *Sloan Management Review*, Vol. 13, No. 2, Winter 1972, 77—91.
29. Pessemier, E.A., *Product Management: Strategy and Organization*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J., 1977.
30. Polli, Ronald and Victor Cook, "Validity of the Product Life Cycle," *Journal of Business*, Vol. 42, No. 4, Oct., 1969, 385—400.
31. Qualls, William, Richard W. Olshavsky & Ronald E. Michaels, "Shortening of the PLC-An Empirical Test," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Fall 1981, 76—80.
32. Robinson, Brue & Chet Lakhani, "Dynamic Price Models for New Product Planning," *Management Science*, Vol. 10, June, 1975, 1113—1122.
33. Sharif, N., "Forecasting Models for Technology Management," in N.S. Sharif and P. Adulbham, (editors), *Systems Models for Decision Making*, Asian Institute of Technology, Bangkok, May, 1978.
34. Smallwood, John E., "The Product Life Cycle: A Key to Strategic Marketing Planning," *MSU Business Topics*, Winter 1973, 29—35.
35. Stone, M., *Product Planning: An Integrated Approach*, John Wiley & Sons N. Y., 1976.
36. Swan, John E. & David R. Rink, "Fitting Market Strategy to Varying Product Life Cycles," *Business Horizons*, Vol. 25, No. 1, Jan-Feb. 1982, 72—76.
37. Tellis, Gerard J. & Crawford, Merle C., "An Evolutionary Approach to Product Growth Theory," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Fall 1981, 125—132.
38. Thorelli, Hans B. & Stephen C. Burnett, "The Nature of Product Life Cycles for Industrial Goods Businesses," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Fall 1981, 97—108.
39. Tigert, Douglas & Behrooz Farivar, "The Bass New Product Growth Model: A Sensitivity Analysis for a High Technology Product," *Journal of Marketing*, Vol. 45, Fall 1981, 81—90.

40. Vernon, Raymond, "International Investment and International Trade in the Product Cycle," *Quarterly Journal of Economics*, May 1966, 190—207.
41. Wasson, C. R., *Dynamic Competitive Strategy & Product Life Cycles*, Challenge Books, ST. Charles, Illinois, 1974.