

製品ライフサイクル・モデルの意義と限界

米 谷 雅 之

目 次

はじめに

I 製品ライフサイクルの含意

1. 製品ライフサイクル概念
2. イノベーションの普及と製品ライフサイクル・モデル

II 製品ライフサイクルの戦略的意義

1. 競争環境の変化と製品ライフサイクル
2. 製品ライフサイクルと戦略形成

III 製品ライフサイクル・モデルの曖昧性

1. パターンの曖昧性
2. モデルの理論的妥当性

IV 代替モデルとしての製品進化アプローチ

1. 競争的進化過程と製品ライフサイクル
2. 製品進化サイクル

むすび

はじめに

製品ライフサイクル(product life cycle)は、マーケティングの研究と実践において今や最もポピュラーな概念の一つになっている。この概念がマーケティング領域に適用されて以来、その存否、戦略的意義、および理論的妥当性をめぐって、多くの研究が特にマネジリアル・マーケティ

ングの進展のなかでなされてきた。

本稿はこの伝統的なマーケティング概念について、その研究を展望しながら、特に製品戦略の形成と展開の視点からその基本的特質と問題について考察することを目的としている。

I 製品ライフサイクルの含意

1. 製品ライフサイクル概念

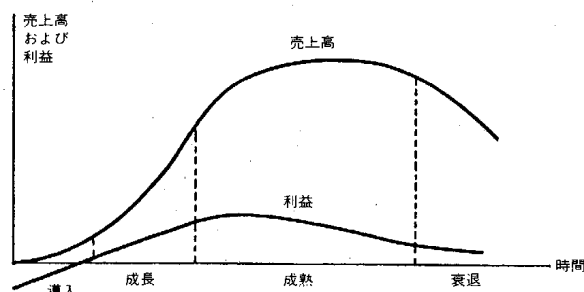
製品ライフサイクル（以下、PLC）は、形式的には製品が市場に導入されてから廃棄されるまでの当該製品の販売の推移を経時的に示したものであり、それは製品の市場での進化の状況を説明する。製品の進化過程を生物とのアナロジーで捉えれば、PLCは一般に次のような特徴をもっている¹⁾。すなわち、①製品には寿命がある。②経時的な販売曲線はS字型の成長曲線に従うが、その後伸びが止まり下降し始める。③その過程は導入期、成長期、成熟期、衰退期のように幾つかの段階に識別される。競争的動乱期などを加え、より細かな段階区分をすることもできる。④製品の寿命は、新しい使用法や新しいユーザーの開発および一層の市場浸透努力によって、延伸されるかもしれない。⑤製品の単位当たり利益は、製品の段階進化に応じて上昇した後には下降する。すなわち、成長期に急上昇し、成熟期に入ると競争的圧力のために下降し始める。

導入期では製品が未だ市場で認知されていないために、販売高が小さく販売高成長率も非常に低い。そのうちに徐々に市場受容が進んでくると成長率が通増的に高くなり、販売高も大きくなる。これが成長期であり、販売高の通増的な伸びから通減的な伸びへと変曲する点で成熟期に入るまで続く。成熟期は販売高、成長率ともに比較的安定した状況に

1) Day(1986), p.5, および Patton(1959), p.64, 参照。

ある。成熟期を過ぎれば、販売高は下降し始め、最後の衰退期を迎えることになる。一般的なPLCを図示すれば図1のようになる。

図1 PLCモデル



PLC概念の正確な起源は定かではない。S字型の成長曲線

の基本アイデアは、模倣過程の社会心理学的な考察を行った社会学者のタルド(Tarde, G.)の『模倣の法則』(1890)によると言われているが、この曲線を最初に販売分析に適用したのは、1920年代初頭の統計学者プレスコット(Prescott, R.)である²⁾。PLCを意識したマーケティング分野での本格的な研究は、1950年に発表されたディーン(Dean, J.)による新製品の価格政策に関する論文によってなされた³⁾。

ディーンによれば、新製品には他の製品がもっていないユニークな特異性があるが、この特異性は一定の保護期間を経過した後、市場受容の進展による競争企業の参入によって徐々に退化する傾向にある。この過程で、特異性をもつ「専門品」(specialty)としての新製品は、他の製品とほとんど差異がない平凡な「一般品」(commodity)にその性格を変えてゆく。この変化はほぼ時間の経過と平行に進むが、それは技術、市場、および競争の3つの次元で成熟化が進むためである。「技術の成熟」は製品開発率の低下、ブランド間での標準化の進展、製造工程や製造知識が安定化することなどを意味する。また、「市場の成熟」は消費者受容の増進や消費者の製品知識や製品選択能力の向上などによって示される。「競争の成熟」はマーケットシェアや価格構造が安定化し、熾烈な企業間競争が沈静化することを意味している。この3つの要素が相互に影響し合いながら、PLCを生み出していることになる。

2) Buzzell(1966), P.51. なおタルドについては、宇野善康(1990), 106-109頁参照。

3) Dean(1950)

ディーンはPLCを誕生前、誕生期、幼児期、成人期、老齢期として人間の一生との対応で捉えてはいるものの、PLC自体についての詳細な説明はない。しかし、PLCが上記3つの要因によって形成されることを明らかにした点は注目に値する⁴⁾。

ブーツ・アレン・ハミルトン社の新製品計画部門のマネジャーであるジョンズ (Jones, C.) は、膨大なデータと製品コンサルタントとしての経験に基づいて「殆どの製品ではないとしても、多くの製品には特有のライフサイクルがある」ことを発見し、導入、成長、成熟、飽和、衰退の5段階から成る「基本的なライフサイクル」の存在を明らかにした⁵⁾。また同時代に、経営計画手段としてのPLCの有用性を明らかにしたパットン (Patton, A) は導入、成長、成熟、衰退の4段階から成る典型的なPLCを示しながら、各段階の特徴およびPLC概念が抱える問題について言及した⁶⁾。

PLC概念はディーンに始まる50年代の研究のなかで、基本的な概念の一つとしてマーケティング領域に浸透していった。特にマネジリアル・マーケティングの進展のなかで、製品管理ないしマーケティング管理のツールとして、PLCに大きな期待が寄せられることになる。60年代以降、一方でPLCモデルの精緻化が進むとともに、他方で後述するPLCモデルに対する懐疑と批判が出てくるのはこのことの反映でもある。

2. イノベーションの普及と製品ライフサイクル・モデル

製品の経時的な販売傾向は当該製品の市場受容の程度と大きく関係している。したがって、PLCモデルはイノベーションの普及理論を背後

4) Ibid., p.45, and p.50.

5) Jones(1957), pp.41-42.

6) Patton(1959)

にもっていることが指摘されてきた⁷⁾。PLCが製品の個人および集団による受容率やその性格に規定されているとすれば、消費者行動における製品の採用と普及のプロセスとの関連を問うことによって、PLC問題への洞察を得ることができる。

ロジャーズ(Rogers, E.M.)によれば、普及(diffusion)は「イノベーションがコミュニケーションチャンネルを通して社会システムの成員間において、時間的経過のなかでコミュニケーションされる過程⁸⁾」として定義される。この一般的な定義をマーケティング的に解釈すれば、普及とは(1)マーケティング諸活動によって促進され、さまざまな社会システム内における、(3)消費者の、(4)時間的経過のなかでの、(5)新製品もしくは新サービスの、(6)採用である、と言い換えることができる⁹⁾。

消費者が新製品を採用するにはかなりの時間がかかることが予想される。消費者は先ず、新製品の存在を知り(aware)、関心をもち(interest)、評価(evaluate)し、試用(try)した後、良ければ採用(adoption)に踏み切る。周知の効果階層モデルやAIDAモデルは、この消費者のイノベーションの採用をめぐる態度形成の過程を示したものに他ならない。しかしこの態度形成のプロセスは人によってそのスピードが異なっており、一様ではない。ロジャーズは人々を新製品の採用プロセスにかかる早さによって、5つのグループに分類した¹⁰⁾。

先ず、新製品の採用者と非採用者の何れかに分けられ、採用者は採用時点の早いグループから、①革新的採用者(innovators)、②初期少数

7) Buzzell(1966), p.52. Robertson(1971), pp.29-34, (訳書, 37-42頁).

Wasson(1978), pp.109-115.

8) Rogers(1982), p.5, (訳書, 8頁).

9) Robertson(1971), p.32, (訳書, 39頁). 採用(adoption)は新製品の受容ないし使用を意味し、したがって採用過程とは新製品の存在に初めて気付いてから最終的にそれを受容するに至るまでの消費者が行う一連の精神的段階をいう。したがって、個人的現象としての採用過程は社会的現象としての普及過程と明確に区別される。

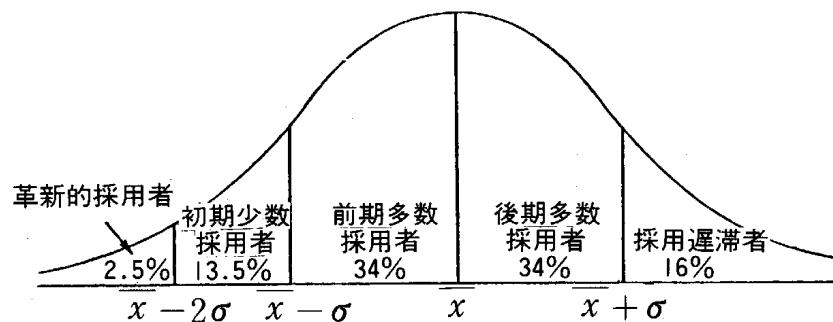
10) Rogers(1982), Chap.7, (訳書, 7章).

採用者 (early adopters) , ③前期多数採用者 (early majority) , ④後期多数採用者 (late majority) , ⑤採用遅滞者 (laggards) に分類される。イノベーションの採用の頻度を経時的にプロットしていくと、正規性の釣り鐘型の曲線になる。採用者分布が正規性度数分布に従えば、平均値から両側に標準偏差ごとの間隔で分割すると、図2のように5つのカテゴリーに分割できる。

各採用者カテゴリーの特性について簡単に触れておこう。

・革新的採用者：イノベーションを最も早く採用する人々で、採用者のうち最初の2.5%がこれにあたる。「冒険的」で新しいアイデアを取り入れることに非常に熱心である。彼らは地域的な仲間集団を抜け出し、よりコスモポリタンな社会関係に移っていく。適切でないイノベーションによる損失に耐えるに十分な財力があること、複雑な技術上の知識を理解し得る能力があることなどがその条件としてあげられる。革新的採用者はイノベーションを社会システム内に取り込むという意味で、ゲートキーパーの役割を果たしている。

図2 採用者カテゴリー



出所：Rogers(1982) P. 247, (訳書, 356頁)

・初期少数採用者：次の13.5%が初期少数採用者である。革新的採用者のコスモポリタン志向に比べ、この採用者カテゴリーに入る人々はローカライズ志向であり、したがってオピニオンリーダーとしての資質が最も高い。潜在的な採用者はこのカテゴリーの人々に情報やアドバイスを求める。思慮深く、革新的採用者ほど革新的ではないので、仲間からは

「尊敬」される傾向にある。人々は初期少数採用者を新しいアイデアを点検してくれる人と考えている。

・前期多数採用者：採用者の34%と多い。このカテゴリーがイノベーションを採用するのは、平均的な人々が採用する直前である。仲間と相互作用を行うがめったにリーダーシップをもたない。非常に「慎重な人々」で、イノベーションの決定に要する時間が比較的長い。

・後期多数採用者：平均値から標準偏差分だけ遅れた34%の人々が後期多数採用者である。イノベーションに対して「懐疑的」で、社会システムの大多数が採用するまでは採用しない。彼らが採用に踏み切るのは平均的な人々が採用した直後であり、経済的な必要性と社会的なプレッシャーに応じるためである。一般に新しいものを採用するための資力に乏しく、採用に対しては仲間からの動機付けが必要となる。

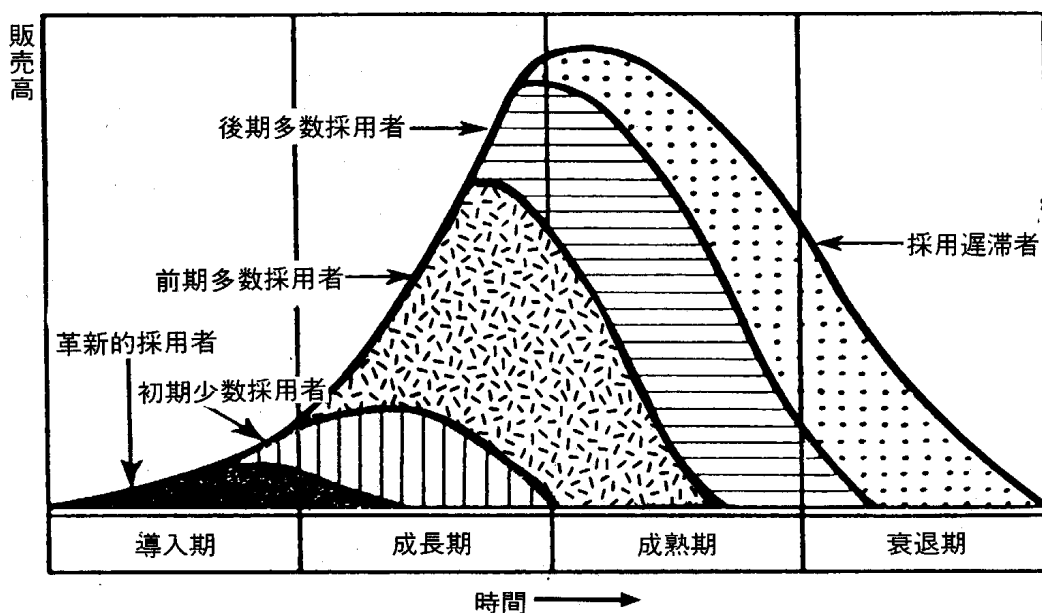
・採用遅滞者：残りの16%であり、ある社会システム内で最後に採用する人々によって構成される。採用者カテゴリーのなかで最もローカライト志向であり、オピニオン・リーダーシップをほとんど持たない。そして社会関係のなかではほとんど孤立している状況に近い。新しいものに対して懐疑的であり、「伝統的な価値観」で行動する。また相互作用の相手もそのような人々である。あまりにも伝統志向であるために、イノベーションの採用が遅れることになる。

釣り鐘型の採用者カテゴリーの分布を累積度数で表示すれば、累積度数分布はS字型の曲線を描く。初めのうちは採用者の数は非常に少ないために曲線は緩慢にしか伸びないが、社会システムの半数がイノベーションを採用する頃には、曲線の伸びは急カーブを描く。そして最後の採用遅滞者が採用する頃になればまた緩やかになっていき、採用者の累積度数分布はPLCと同様に典型的なS字型曲線となる。販売高が当該新製品の累積的採用と正比例しているために、PLCモデルとイノベーションの普及とは密接な関係があることが予想される。しかし両者の相

違点も明確に認識しておかなければならない。第1に前者は時間的経過による絶対売上高水準の推移であるのに対して、後者はある社会システムにおける新製品採用者の百分比であるということ、したがって第2に、前者は絶対水準であるため衰退期に入れば曲線は下降を始めるのに対して、後者は百分比であるため下降局面がないこと、第3に前者は反復購買をも含んでいるが、後者は潜在採用者に対する比率であるため「反復」ということはあり得ない。

このような相違点を理解した上で、採用者カテゴリーがPLCの各段階にいかに関与されるかについて、バーグ (Berg, T.L.) 等にならって図3のように仮説的に示すことができる¹¹⁾。

図3 採用者カテゴリーとPLC



11) バーク(1969), 68頁, および滝沢茂・大橋皓介(1982), 12頁。

Ⅱ 製品ライフサイクルの戦略的意義

1. 競争環境の変化と製品ライフサイクル

PLCに対する期待の多くはそれがもつマーケティング戦略上の含意にある。時間的経過における販売の推移は上でみたように幾つかの段階に区分されるが、製品を成功に導くための、研究開発、製造、マーケティング、財務など各機能レベルにおける強調点もまた、PLCの段階間で大きく変わってくる。

マーケティング戦略を決定する際の最も基本的な変数として、しばしばPLCの段階が指摘されるが¹²⁾、それはPLCの段階が当該製品の競争環境を縮約的に示していると考えられるからである。その場合、PLCが時間的経過における販売高の推移であるといっても、それは現実に観察する販売高ではないはずである。販売高の経時的な変動は多くの要因に基づいて起こるが、それらの変動のうちPLCの段階を説明するのに関係のない変動を取り除いたものが、純粹に競争環境のインディケータとしてのPLCの変動に他ならない。そうだとすれば、それは当該製品の差別性の退化過程、競争による中和化過程、もしくは前述のディーン的な意味での特異性の消失過程として捉えられ、各段階がそれぞれ異なる競争環境を示しているものとして理解される¹³⁾。競争環境の変化をPLCの段階移行によって識別できれば、戦略の形成と実施に連動させることができるはずである。

PLCとの関連で競争と戦略の問題を考える場合、ミックヴィッツ(Mickwitz, G.)の行為パラメーター (act parameter) 論が参考になる¹⁴⁾。行為パラメーターとは競争行動において企業が操作する競争手段の

12) Hofer (1975), p. 798. ホファーは「適切な戦略を決定する際の最も基本となる変数は製品ライフサイクルの段階である」と言っている。

13) 田村 (1971), 173頁。

14) Mickwitz (1959), pp. 87-89.

ことであり、価格、品質、広告、サービスを意味している。ミックヴィッツは製品の普及過程に応じて、競争が一般的競争 (generic competition: 国民所得からの分け前を志向する競争) から特殊的競争 (specific competition: 一方の売上げ増が他方の減になるゼロサム型の競争) へ、そして再び一般的競争へと回帰していくとして、それに対応したPLCの各段階での行為パラミターの効果を測定する。その際、各行為パラミターの投入量に対する需要喚起ないし販売量への貢献を弾力性の形で表現し、1期から5期に至るPLCの各段階での各パラミターの効果を記述し、最も有効なパラミターを析出する。ミックヴィッツが使っている1期から5期までの段階区分は通常使われるPLCの段階区分と正確には一致しないが、総じて導入期、成長期、成熟期、飽和期、衰退期に対応するものと解釈できる。

第1期 (導入期に対応) では、製品は全くの新製品であり、消費者は製品の品質に最も関心をもっているために、品質の弾力性が最も高い。また、広告は新製品の存在を知らせることに貢献するために、広告の弾力性もかなり高くなる。第2期 (成長期に対応) になると、最も能動的な一握りの消費者は既に当該新製品を手に入れているが、多くの消費者の新製品に対する抵抗を克服するためには、広告が特に重要となる。したがって広告の弾力性が最も高くなる。第3期 (成熟期に対応) では、売手は価格に敏感な消費者層をも新たな買手として取り込まなければならない状況にある。さらに競争企業も全く同等の品質の商品を販売しているので価格弾力性が高くなり、価格が最も重要な競争手段になる。この段階で、特殊的企業競争 (specific entrepreneur competition) が非常に強く働く。第4期 (飽和期に対応) では、前の段階での価格競争の結果、価格は相対的に低くなっているために価格弾力性は低い。売手は価格競争を緩和しようと努力し、製品に変化をつけることによって製品差別化を追求していく。したがって、例えばパッケージングなどの準品質に関わる政策展開が活発となる。サービスに関わる政策もまた、準品質

質と同様な差別化効果をもつために重要となる。最後の第5期（衰退期に対応）では、既に製品の差別化がなされているので、広告が最も重要な競争手段になる。広告によって当該製品の消費は増加するかもしれない。しかしながら、広告の弾力性自体はそれほど高くないが、他がかなり低いために広告政策が相対的に重視されることになる。

以上の状況は図4に示される。図の縦軸は競争手段の投入量であり、横軸は需要量である。したがって最下の曲線で示される行為パラミターが各段階での最も有効な競争手段となる。各々の弾力性はPLC段階の進展にしたがって低下する傾向にあることが指摘されている。PLCの後半になるほど、各行為パラミターの需要創造効果は落ちてくる。PLCの進展に応じて弾力性が変化すること、および広告や価格についてのミックヴィッツの仮説は、部分的にはあるが後にパーソンズ (Parsons, L.J.) やサイモン (Simon, H.) などによって検証されることになる¹⁵⁾。

図4では異なった競争環境が3つのゾーンで示されている。PLCの1期と2期の前半は「一般的競争」のなかにある。2期の後半と3期、および4期の前半は「特殊的競争」によって支配されている。残りの期間は新たな拡張を目指して、再び「一般的競争」が展開される。

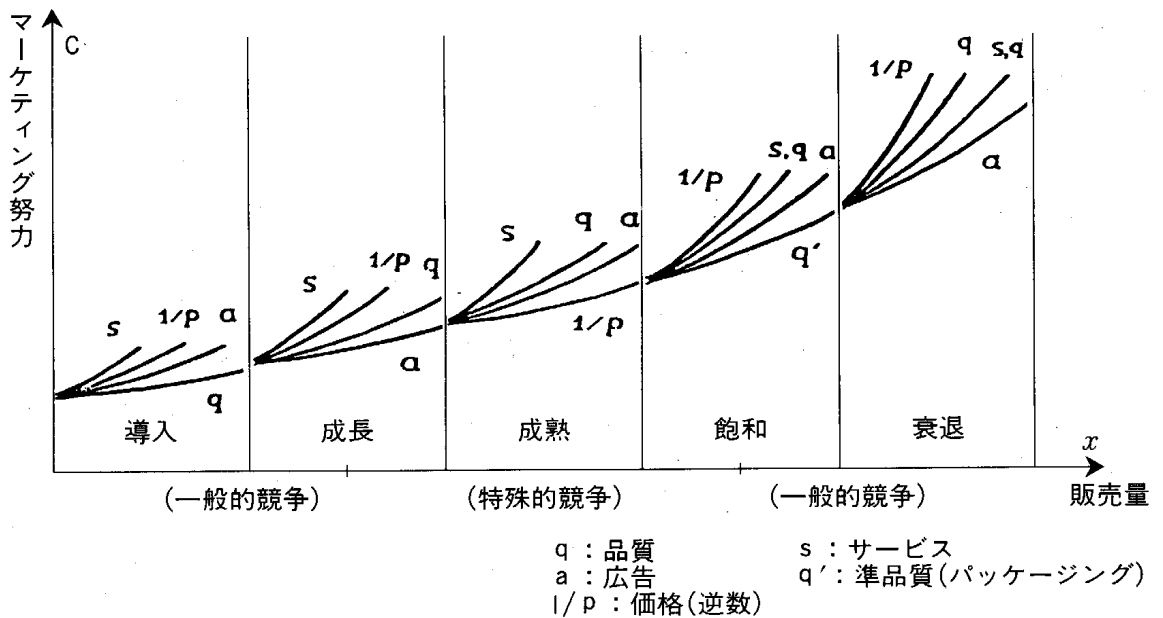
ミックヴィッツは一般的競争と特殊的競争の他に商品競争 (commodity competition) と企業競争 (entrepreneur competition) を識別する。前者は異なった商品の間、もしくは異産業間の競争を意味するが、後者は通常企業間の競争である。一般と特殊的競争はさらにこの2つの形態の競争に分かれるので、4つのタイプの競争が識別される。PLCの進展の過程でこの4つの競争環境が形成されるが、各々の競争環境と行為パラミターの関係は次のようになる。

一般的商品競争のもとでは、製品の効用が問題になるので、製品の品

15) Gardner(1987), p.172 and p.175. Parsons(1975), Simon(1979) 参照。

質を高める戦略が重要となる。そこでは価格もまた重要なパラミターとなる。互いに密接な代替的關係がある商品間では特殊的商品競争が展開されるが、そこでは一般的競争に比べて価格パラミターが重要な役割を演ずる。商品は何れもほぼ同じ機能をもっているのに、品質は一般的競争ほど重要ではない。一般的企業競争では、潜在購買者のニーズを掘り起こすという点で広告が特に重要となる。品質も重要ではあるが、自社の市場シェアを積極的に増強しなければならない場合には広告に勝るものはない。特殊的企业競争のなかでは、価格政策の果たす役割が何よりも大きいことが予想される。価格がもつ潜在力が非常に大きい場合には、企業はしばしば価格に訴えず、むしろ製品の品質を高めようと努力する。品質は容易に模倣され難いからである¹⁶⁾。

図4 PLCとマーケティング諸手段の弾力性



16) Mickwitz(1959), pp.89-90.

2. 製品ライフサイクルと戦略形成

PLCが製品の差別性の退化過程を示し、その段階が当該製品の競争環境を表現しているとすれば、それに応じた戦略がPLCを基礎に導き出されるはずである。特定のPLC段階に作用する競争圧力をPLC諸力と呼べば、PLC諸力のなかには企業が統制可能なものと統制不可能なものが混在している。差別性の退化過程としてのPLCは、概して一企業としてはどうしようもない不可避的な競争環境の変化として認識される。それは企業が適応すべき統制不可能な要素の集合としての競争構造を意味し、産業組織論的にいえば企業が適応的な行動を生み出す基礎としての市場構造にあたる。PLCを戦略決定の基本変数ないしは独立変数とみる見方は、何れもPLC諸力を統制不可能な環境要素とみる。各段階に支配的な構造的特徴から、それに適応すべき戦略代案が形成される。PLCの段階が決まれば追求されるべき戦略代案が明確な形で与えられるのである。各段階に適応する戦略代案の事例は表1に示される¹⁷⁾。

PLC概念がマーケティング研究のなかで持続力をもっているのは、このような規範的な性格に拠るところが大きい。他方でそれを批判するものも多い。ダラとユスパー (Dhalla, N.K. and S.Yuspeh) は、PLCによる最大の不幸は経営者に事態を変えさせる努力をさせずに、衰退期にあるからという理由で製品を廃棄させていることであると警告する。彼らは製品の経時的変化には生物の成長のような秩序だったパターンは存在せず、パターンがあるとしてもそれは十分に変更可能なものであるという。PLCは戦略の決定前提ではなくて、企業のマーケティング行動の結果を示しているに過ぎない。それは戦略を説明する独立変数ではなくて、むしろ

17) 戦略代案についてはこの他に次がある。Wasson(1978), pp.256-257, Day(1986), p.90.

表1 PLCとマーケティング戦略

効果と反応	P L C の 各 段 階			
	導入期	成長期	成熟期	衰退期
競争	重要でない	若干の競争者	パイの薄片を競い合う多くのライバルの存在	弱いメンバーの急速な振り落としにより競争者は少ししかない
全体戦略	市場確立：初期少数採用者を説得し、当該製品を試用させる	市場浸透：大衆市場を説得し、当該ブランドを選好させる	ブランドポジションの防衛：競争者の進入をくい止める	撤退への準備：当該ブランドから可能な限り利益を汲み取る
利益	生産とマーケティング費用のために、利益はほとんどない	高価格と需要増の結果、利益はピークに達する	競争の激化により利幅が減り、最終的には総利益も減少する	売上低下がコストを上昇させ、利益が完全に消える
小売価格	高い：過大な導入費用の一部を補填するため	高い：旺盛な消費者需要に便乗して	状況による：価格競争を避ける必要がある	低い：在庫を減らすため
流通	選択的：流通体系が徐々に構築される	集約的：ディーラーが在庫を持ちたがるので、低率のトレードディスカウントを実施する	集約的：棚を維持するために、大幅なトレードアローワンスを実施する	選択的：利益が出ない販路を徐々に整理する
広告戦略	初期少数採用者のニーズに的を絞る	大衆市場に該当ブランドの便益を知らせる	他の同様なブランドとの差別化手段として広告を使う	在庫を減らすために安い価格を強調
広告強度	高い：初期少数採用者間に意識と関心を生み出し、ディーラーに当該ブランドを手持ちさせる	普通：ロコミだけで売上が伸びるため	普通：ほとんどの買手がブランドの特徴を知っているため	最小限の支出：製品を徐々に除去するため
消費者販売、販売促進費	大きい：サンプル、クーポン、他の誘因によって標的グループに当該ブランドを試用させるため	普通：ブランド選好を創造するため（広告がこれに適している）	大きい：一部の買い手を忠実なユーザーにするために、ブランドスイッチを促進する	最小限：ブランド自体の販売力だけにまかせる

出所：Dhalla and Yuspeh(1976), p.104.

ろ従属変数である、という¹⁸⁾。

PLCとマーケティング戦略の関係において、PLCを決定前提として

18) Dhalla and Yuspeh(1976), p.105.

独立変数とみるか、統制可能な従属変数とみるかは議論のある問題である。P L C 諸力に統制可能な力と統制不可能な力が作用しているとすれば、それは二者の性格をともに併せもつということになる。一方で一企業ではどうすることもできない当該製品ないし産業がもつ構造的な特徴と、他方で操作可能な部分、あるいは戦略ないし行動の基盤となる部分が存在する。P L C 諸力は作用しているが、しかしそれは唯一究極の独立変数ではない¹⁹⁾。デイ (Day, G.S.) によれば、P L C が戦略、構造、及び成果を決定する要因として単一の役割を与えられていることは誤りである。したがってそれに代わる一つのより現実的な見方は、「P L C 分析が戦略形成のなかで幾つかの異なった役割を担うこと」の認識であるとして、それを戦略形成の促進条件、抑制変数、あるいは戦略的意志決定の結果として多面的に捉えようとする²⁰⁾。P L C は競争環境の変化を示すモデルではあるが、それに従うべき唯一の決定因子として画一的に捉えることは適当ではない。P L C の段階が決まれば戦略代案が自動的に決まるというものでもない。またそれ以前に、P L C 上のポジションをどうして確定できるのかといった問題もある。だからといって、P L C 諸力の作用を軽視することにも問題がある。製品は市場関係のなかで競争の洗礼を受けながら、異なった競争環境に自らを置くことになるからである。

そのためには製品の競争環境を変化させ、P L C を生み出す動因を明確にする必要がある。かかる動因のなかには統制可能なものもあれば、不可能なものもある。そしてまた、長期的なスパンで形成されるものもあれば、短期的・突発的な変化を招来するものもある。企業によるインクリメンタルな革新や標準化、セグメントの設定などは漸進的で緩慢な変化で進み、かつある程度統制が可能である。しかし継続的な技術進歩や消費トレ

19) Thorelli and Burnett(1981), p.106.

20) Day(1981), p.65. しかし、伝統的なP L Cにこのような多面的な役割を求めることには若干の無理がある。多面的な役割を取り入れて概念化したものに後述する「製品進化サイクル」がある。

ンドなどは、漸進的ではあるが統制することは難しい。他方、急激な変化を引き起こす動因のうち、チャンネル変更、戦略変化、および諸種のマーケティング革新などはある程度統制することが可能である。しかし技術的なブレイクスルー、新規参入、および規制緩和などを統制することはできない²¹⁾。

III 製品ライフサイクル・モデルの曖昧性

1. パターンの曖昧性

PLCモデルは生物とのアナロジーによる直感的な理解のために非常に説得力があると同時に、他方でその単純さのために多くの批判を受けてきた。その意味ではPLCは両面的な性格をもつ非常に曖昧な概念でもある。批判の第1はPLCの分析単位、すなわちそれが分析の対象にしている製品とはいったい何かに向けられる。料理用具としてのコーヒーマーカーを例にとれば、産業レベル（家庭用器具）→製品クラスないし製品カテゴリーレベル（コーヒーマーカー）→製品形態ないし製品タイプレベル（パーコレーターか、ドリップ式か）→製品バリエーションレベル（製品の特徴や価格による変種）→ブランドレベルのように、製品は一般に集計水準が異なる幾つかの層から成る階層構造として把握される。PLCは一体どのレベルの製品を分析の対象にしているのだろうか。

ポリとクック (Polli, R. & V. Cook) のシガレットの販売データやダラとユスパーによるトイレット・ティッシュなどの分析によって明らかにされたように、製品クラス、製品形態、ブランド間の販売履歴はそれぞれ大きく異なったものとなる。そして、S字型のPLCモデルは製品形態のそれに最も近似するが、ブランドレベルでは多様でありモデル化は非常に

21) Schnaars(1991), p.258.

困難となる²²⁾。一般に製品の階層性が低くなるほど、製品に対する基本的需要の価格弾力性に加えて、諸種の弾力性、例えばブランド間の交差弾力性などの合成によって影響を受けるからである²³⁾。製品管理の視点からはブランドを対象とすべきであるが、競争環境の変化を示すモデルとしては余りにも集計水準が低く一般化が困難となる。したがって、「ブランドの世界ではP L C概念は一層価値がなくなることを認めた方がよい」となる²⁴⁾。他方、産業レベルになれば販売トレンドはしばしば長期にわたるために、はっきりした傾向を識別することは困難である。

第2の問題点はP L Cの形状、段階、およびサイクルの長さなどである。製品の販売履歴が、P L Cモデルが仮定するようにS字型の曲線になるか否かについては多くの論者によってテストが試みられた。その結果、処方医薬品のブランドレベルをサンプルとしたコックス (Cox, Jr., W. E.) は、6タイプのサイクルを識別した。そのうち4次曲線のサイクル・リサイクル型 (39%) が最も多く、次が2次曲線型 (28%) であった。その理由として、医薬品業界では販売高の衰退をくい止めるために、衰退期に積極的な販促活動がなされることがあげられている。バゼル (Buzzell, R. D.) は加工食品の限定された製品カテゴリーを対象にした分析で、P L Cは基本的にはS字型になるが、成熟段階では3種の異なったパターンが存在するとして、新しいサブカテゴリーの追加による「革新成熟」、成熟期に入っても成長を続ける「成長成熟」、および売上が停滞して不変の「安定成熟」を識別した。リンクとスワン (Rink, D. R. and J. E. Swan) は文献レビューを通して理念型のS字型のP L Cを認めながらも、12種のパターンを識別した。ワッソン (Wasson, C. R.) はP L Cのパターンには4つのタイプがあるとして、①製品について高い学習を必要とする高学習導入サイクル、余り学習を必要としないために導入期 (市場

22) Polli and Cook (1969), pp. 388-389. Dhallla and Yuspeh (1976), pp. 106-107.

23) Simon (1979), p. 439.

24) Dhallla and Yuspeh (1976), p. 105.

開発期)が不要の2つのタイプの低学習導入サイクル,すなわち②通常の低学習サイクルと③一時的な流行品を意味するファッド・サイクル,それに④ファッション・サイクルを識別する²⁵⁾。このようにPLC唱導者の研究でさえも,そのほとんどはPLCの理念型を認めながらも,それが唯一のパターンでないことを明らかにしている。

PLCモデルが想定するような秩序だった段階系列が現実に存在するかについての検証は,ポリとクックによってなされた。彼らは各階層レベルの非耐久品(保健・身の回り品,食品,シガレット)をサンプルとして,実際観測した製品のなかでPLCモデルが想定する段階系列に一致しない製品の数を計算し,それを乱数を利用して作った模擬系列と比較した。その結果,乱数モデルと有意な差異が認められたのは,製品クラスで16%,製品形態で22%(何れも信頼水準0.01)に過ぎなかった。この結果を踏まえての最終評価において,彼らはPLCモデルはその一般的適用についてやや問題があるものの,特に製品形態のような特定の市場状況での販売行動のモデルとしては良好であるとした²⁶⁾。かしテストの結果はそれほど楽観的ではない。またPLCの周期や各段階の長さになると,製品の複雑さや斬新性の程度,消費者ニーズへの適合度,および競争の程度などによって大きく異なり一様ではない²⁷⁾。

2. モデルの理論的妥当性

ハントによれば,理論(theory)は現象の説明と予測をなしうるものでなければならず,説明力も予測力ももたない構造はどんなものであれ理論ではない²⁸⁾。PLCモデルは一体何を説明し何を予測できるのであろうか。

25) Cox, Jr. (1967), pp. 382-383. Buzzell (1966), P. 53. Rink and Swan (1979), pp. 221-222. Wasson (1978), pp. 64-65.

26) Polli and Cook (1969), esp., p. 397 and p. 400.

27) Levitt (1965), p. 82.

28) Hunt (1983), p. 4.

PLCは販売高の経時的な変化をプロットしたものであり、それによって製品の販売の状況を市場導入後の経過時間、すなわち導入、成長、成熟、衰退という段階系列で説明しようとする。段階経過における販売高の変化は、当該製品の市場進化やそれが直面する競争環境の変化をも示すことになる。PLCモデルは製品の販売現象を時間的経過の段階系列によって十分に説明しているであろうか。

PLCモデルのように分類問題を抱える場合には、分類図式を評価する基準をクリアすることが必要となる。ハントは評価基準として次の5つの基準を上げる。①分類される現象は適切に特定されているか。②分類基準となる特性が適切に特定化されているか。③カテゴリーは相互に排反的か。④カテゴリーは全体を余すところなくカバーしているか。⑤有用であるか²⁹⁾。

第1に、段階区分として分類されるべき現象は製品の販売高(状況)であるが、既にみたように対象とする製品の集計水準について、PLCモデルには多くの疑問が存在した。それが問題にしているのは産業レベルであるのか、それとも企業レベルであるのか。製品クラス、製品形態、ブランドの何れを対象にしているのであろうか。伝統的なPLCモデルは、分類されるべき現象を適切に特定化しているとは言い難い。第2の分類基準については販売高や販売高成長率が考えられるが、実際どのように分類がなされるのであろうか。同一の製品であれば、誰が分類しても同一の段階にカテゴリー化されるのであろうか。一般に成長期と成熟期の境界は販売高成長の変化率が正から負へ変わる変曲点に求められるが、導入期と成長期、成熟期と衰退期の境界については明確ではない。事後的に判断する場合でさえ非常に困難であるため、現在の段階を正確に識別することは不可能に近い。大抵の場合、総合的に判断して恣意的に決めつけているに過ぎない。このような状況では、対象とする現象をそれぞれの段階区分に客観的

29) Ibid., p. 355.

に分類することはできない。

第3のカテゴリの排他性の問題や、第4のカテゴリの全体カバレッジの問題についても、問題がないわけではない。上で述べたように各段階を明確に識別することができないため、実質的な意味において段階間が排他的であるとは言えそうにない。同一の製品をある人は成長期に、他の人は衰退期に分類することがあるとすれば、そのような分類図式は現象を十分に説明する能力をもちえないことになる。また、段階区分の系列も製品間で大きく異なっていることも既にみた通りである。第5の有用性については、ドラとユスパーのように厳しい否定的な見解もあったが、製品の競争環境を明らかにし、変化を引き起こす要因を分析する枠組みとしては一定の有用性をもつと思われる。以上、ハントの評価基準を通してPLCモデルの現象説明能力をみてきたが、特に第1、第2の基準に照らして、その理論的妥当性は非常に弱いと言わざるを得ない。

次にPLCモデルの予測能力の視点から、その妥当性について考察しよう。PLCの段階の決定は上で述べたように販売高や販売高成長率に基づいてなされるが、こうして決まった段階が今度は販売高の予測に用いられる。まさに同語反復(tautology)の循環論法である。したがって、販売高以外の変数によって段階区分ができるところまで精緻化されなければ、販売高の予測に利用することはできない³⁰⁾。PLCモデルを販売高を予測するためのツールとみなすならば、販売高を唯一時間の変数として捉えること自体に無理がある。既に前節で触れたように、それは時間規定的な競争環境はもちろんのこと、企業のマーケティング行動やその他多くの要因に依存しているからである。

現象の説明力と予測力という点では、PLCモデルは多くの曖昧性を含んでおり、その有用性を否定するものではないとしても、理論的な妥当性は非常に弱いと言わざるを得ない。PLC概念の普及の割には戦略形成や

30) Ibid., p.131.

計画策定のツールとして実質的に利用されていないのは、このことと無関係ではない。

Ⅳ 代替モデルとしての製品進化アプローチ

1. 競争的進化過程と製品ライフサイクル

伝統的なP L Cがもつ限界を、進化論的アプローチを強めることによって克服しようとする研究が幾つか存在する。ラムキンとデイ (Lambkin, M. and G. Day) は生態学的なモデルに依拠して、特に市場進化に伴う競争過程の分析に注目したP L C論を展開する。彼らの中心課題は市場進化に伴う企業の戦略行動の変化に置かれるが、製品市場の進化を理解するための枠組みとしてP L Cが問題にされる³¹⁾。

P L Cが市場進化を理解するための枠組みとなるためには、第1に分析単位が明確にされなければならないし、第2にP L Cのパターンに影響する要素が組み込まれなければならない。伝統的なP L Cモデルでは、対象とする製品の集計水準が曖昧であり明確ではなかった。彼らはP L Cの分析単位は製品クラスにすべきことを主張する。産業レベルは、例えば家庭用器具産業にはストーブ、冷蔵庫、洗濯機など、各々独自の進化のパターンをもつ相互に競争的でない複数の製品クラスを包含しているために、分析単位としては適切でない。また、製品形態やブランドは余りに密接な代替的關係にあるために、例えば洗濯機においてフロントローディング型からトップローディング型の代替にみられるように、それらはP L Cパターンというよりも、P L C内部の競争過程を反映しているという理由で除外される。それに対して、製品クラスはブランド間の対抗関係や新製品や改良製品の出現によってもたらされる集合効果を反映するとともに、企業間競争の直接の担い手である企業の事業単位にも良く対応している、とい

31) Lambkin and Day(1989), esp., pp.4-9.

う。

第2の問題は、製品クラスの販売パターンを規定する要因を明らかにし、それをPLC概念に組み込むことである。PLCは市場的、技術的、および競争的諸力の結果を反映していると言われてきたが、それらの諸力は体系的に明らかにされてはこなかった。彼らはそれを、①需要システム、②供給システム、③それらを支援する資源環境の3つに求める。

PLCを規定する需要システムの基本ファクターは、人口統計的および経済的トレンドのような外生要因によって決まる市場ポテンシャル（見込み顧客の規模）であり、見込み顧客による当該製品の採用過程と普及パターンがPLCを需要面から規定する。供給面からの規定因は企業の供給行動と、それに影響を与える競争環境である。一般に競争が激化すれば個別企業の利益は圧迫されるが、販売規模は大きくなる。参入企業の数とタイプ、投資の程度と形態、代替品の出現などが需要面への影響を通して、PLCを規定する。第3の資源環境の状態も、供給サイドと需要サイドの各変数によって仲介されながら、PLCに影響を及ぼす。資源環境は需要面に関連する市場環境、供給面に関わる競争環境、利用可能なチャネルや金融の状況などの産業資源の状態、および法的規制や技術環境などの外生的要素からなる。

彼らは企業の競争行動の変化を問題にしているため、その視点からPLCモデルにアプローチし、分析単位と規定因を特定する。この過程では伝統的なPLC概念にとって代わるような「生態学的進化」アプローチの特徴はあまりみられない。彼らの分析目的に適うように伝統的なPLCモデルの概念的精緻化がなされたに過ぎない。

2. 製品進化サイクル

製品の「進化」を強調することによって、伝統的PLCに代わる製品進化サイクル (product evolution cycle, 以下PEC) 概念を示したの

は、テリスとクロフォード(Tellis, G. J. & M. Crawford)である³²⁾。生物的進化は漸進的で継続的な変化を意味するが、次のような特質を併せもっている。

- ・進化は累積的な変化である。すなわち、各変化は従前のものを土台にしてなされる。
- ・進化は明確な力によって動機づけられた変化である。変化を動機づける諸力として、①遺伝学的な生殖力、②環境による選択力、③人間の介入による人為的な調整力があり、この3つが生物的進化の動因となる。
- ・進化は方向付けられた変化である。すなわち、①生物は共通の祖先から多様に進化してきた(多様性)、②生物は能率を向上させる方向で進化してきた(能率性)、③人間の神経システムのように、生物は複雑性を増進する方向で進化してきた(複雑性)。
- ・進化はパターン化された変化である。生物的進化の過程は5つの異なったパターンが識別される。すなわち、①分岐(cladogenesis)：生物の1つの系統が2つ以上に枝分かれすること、②改善(anagenesis)：生物の1系統がその系統として進化を続けること、③適応放射(adaptive radiation)：生物が形態や習性の変化により、原種と著しく異なった広い生態分布を示すこと、④停滞(stasigenesis)：それほど大きな系統変化がない安定ないし停滞的な状態、⑤死滅(extinction)：種の死滅を意味する。

テリスとクロフォードは、上記4つの生物的進化の一般法則を製品の進化に適用し、PECの概念化を試みる。先ず第1に、製品の進化も継続的、累積的であり、孤立したものではない。製品も自然界と同様に前のモデルを基礎に改良版が創り出される。第2に、製品進化の動因として生物的進化と同様に3つの力があげられる。遺伝学的生殖力に相当するものは

32) Tellis and Crawford(1981), pp.125-132.

企業家的創造性であり、環境による選択力は消費者市場や競争市場による作用であり、人為的調整力は政府や他の機関による規制や調整がこれにあたる。企業家、市場、規制機関の三者の作用が製品進化を動機づける諸力として重要な役割を担う。第3に、生物的進化にみられる多様性、能率、複雑性の3次元での変化の方向は、製品革新にもそのまま適用できる。新製品開発や製品改良は、常に形態と製造における精緻化・複雑化、成果としての能率向上、消費者提供における多様性の増大によって特徴づけられてきた。

第4に、製品進化のパターンもまた生物的進化に対応させて、次の5つを識別することができる。①分化(divergence)：新しい製品の出現を意味するが、何れの製品も全く新規なものではなく、既存製品の組み合わせや修正による製品進化のラインからの分岐を意味する。テレビはラジオや映画からの進化的分化と考えられる。②発展(development)：新製品が消費者ニーズに適応し、販売が急速に増加していくパターンをいう。テレビ販売額は度重なる製品改善によって増大してきた。③多様化ないし差異化(differentiation)：多様な消費者ニーズに適応するように多様な製品種類が出回る状況をいう。テレビは白黒、カラー、ポータブル、コンソール型として利用可能であり、さらにCRT、放射スクリーン、ホーム・コンピュータ、ビデオディスクに拡大変化している。④安定化(stabilization)：製品カテゴリーでの変化がほとんどないか、あってもマイナーな変化によって特徴づけられるパターンである。白黒テレビはかなり長い期間安定期にあった。⑤死滅(demise)：消費者ニーズを満たすことができなくなった製品の販売高は減少し、最早継続して存続ができなくなった状況をいう。

製品進化の累積的性格、動因、方向、パターンはPECとして概念化されるが、それは伝統的なPLCと、①決定主義、②時間依存、③経営者の役割、④戦略の位置といった点で本質的に異なったものとなる。第1に、PLCは各段階が事前に決定された流れに従うという意味で決定論的なモ

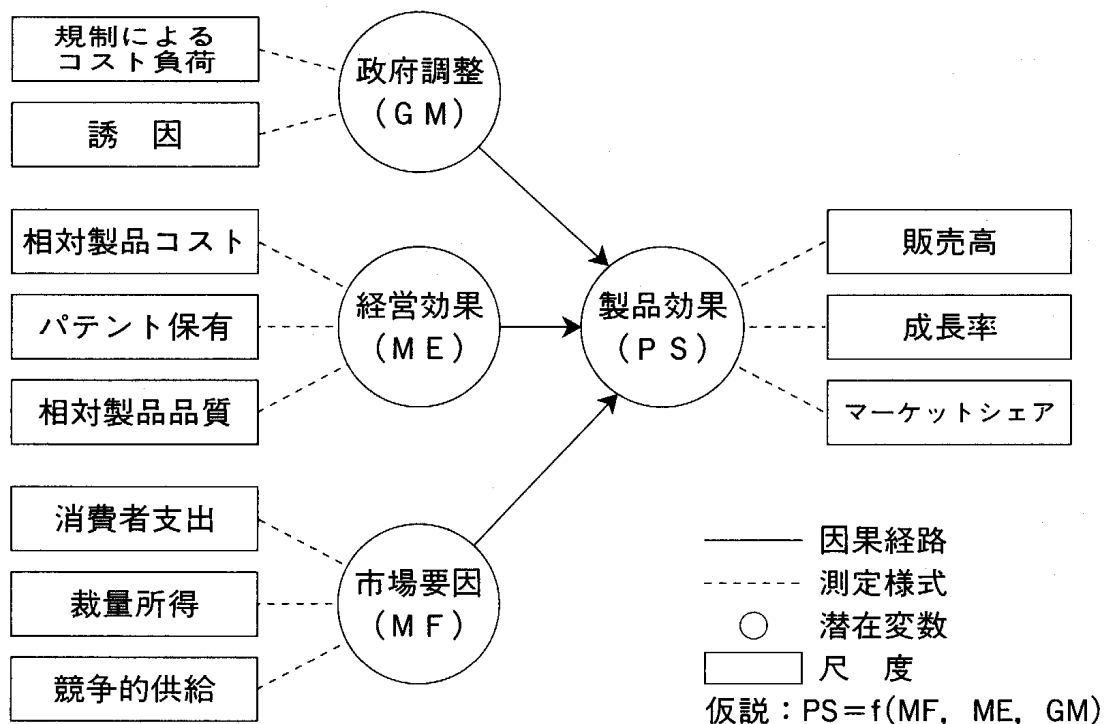
デルであったが、PECは3つの明確な動因によって動機づけられるものの、各パターンは最初（分化）と最後（死滅）を除いて固定されたものではない。第2に、PLCは時間の関数であるが、PECにおいて販売高は3種の動因の関数になる。進化は時間次元で進むが、時間依存のプロセスではないと考える。第3に、PLCは製品成長を自己制限的活動とみなすために、ある時点で成長は止まる。しかしPECでは、企業家の創造力が進化の動因の一つであるために、成長は市場のダイナミクスを利用する経営者の能力と規制・調整機関の動きによって制限されるだけである。第4に、PLCでは各段階に適應する特定の戦略代案がたてられたが、PECでは逆に市場のダイナミクスに反應する戦略的变化が製品の成長パターンを規定することになる。それは自然界において、ある種の環境変化への対応の仕方がその種の成長、増殖、あるいは死滅を決めることに類似している。戦略的变化として、自然界における種の適應方法とのアナロジーで、①市場セグメントの変化、②プロモーション・テーマの変更や製品イメージの変化、③製品使用の変化、④製品形態や技術の変化があげられる。

PECの概要は以上の通りであるが、伝統的なPLCへの批判点がどのように解決されたのであろうか。先ず第1に製品の集計レベルの問題であるが、生物的進化が種、類、科、網の成長、増殖現象を把握するように、PECはブランド、製品形態、製品クラスのレベルでの販売成長を説明する。中には販売高がPLCにたまたま従うような製品成長があるかもしれない。そういう意味で、PLCはPECの特殊なケースになるかもしれない。第2にPLCは同語反復の循環論との批判を受けたが、PECパターンの動因は企業家の創造性、市場のダイナミクス、政府などの規制・調整であり、したがって販売高などの製品成果はこれらの関数として、図5のようにモデル化が可能となる。変数の幾つかは経営者によって統制が可能であるために、精緻化が図られればPECモデルがもつ戦略的意義は大きいといえる。PECでは製品成長は採用される戦略の結果であることが前提とされている。第3に、PECパターンは時間依存的でもないし、流れ

が固定されているわけでもない。したがってPLCのように理念型と異なった多様なパターンが識別され、それが理論の曖昧性を増幅するという問題は起こらない。

このように、生物的進化のアイデアを徹底して適用したPECモデルは、伝統的なPLCがもつ理論的な限界を克服する。その意味では、PLCに代わって製品進化の現象を説明する理論的妥当性をもつ有意の概念枠であるといえる³³⁾。しかし、他方でそれはマーケティング現象を生物的進化の用語で説明しているに過ぎず、操作性の高い説明モデルの開発や検証可能な命題の域には達していない。加えて、生物的進化の法則が製品行動の分析にどの程度有効性をもちうるか。社会的・人為的な性格をもつ製品

図5 仮説的PECモデル



出所: Tellis and Crawford(1981), P.130.

33) Hunt(1983), p.131.

の市場進化が生物的進化のアナロジーとして適切であるか。生物的進化は基本的には自然淘汰による環境決定主義に依拠しているが、製品進化過程は市場環境とともに、企業の主体的行動が大きな役割を演じる。したがって生物的進化とのアナロジーで捉えるとしても、その点の区別は重要である。テリスとクロフォードにおいても企業家の創造的行動が動因の一つに上げられているが、市場環境との関係において経営者の行動が製品進化にいかなる影響を与えるのか、市場環境—経営行動—製品進化の動態的相互関係が明らかにされる必要がある。

むすび

伝統的なPLCは広く一般に受容されている反面、多くの批判の対象にもなってきた。製品が直面する市場過程の変化を生物周期との対応で捉えたモデルは、直感的に理解し易いという利点をもつが、他方で多くの曖昧な面を露呈した。確かにPLCモデルは、理論としての妥当性を大いに欠いていると言わざるを得ない。しかしだからといって、ダラとユスペーの言うように全く根拠のない無用の概念かといえば、そうともいえない。PLCモデルの理論的妥当性やその決定論的性格は大いに問題があるにしても、それは製品の競争環境が変化していくことを示すことによって、その変化の諸要因を分析するための概念枠組みを提供する。したがって、PLCモデルは状況に応じて適切なアレンジを施すことによって、有用なマーケティング・ツールとして機能しえる能力をもっている。

進化論的アイディアをより強力に適用するPECモデルは、その開放的で柔軟なモデル特性によって、伝統的なPLCの批判や限界を克服し、製品進化の全体像を明らかにしようとする。少なくともその潜在力は認められよう。PLCが理論的に致命的となった同語反復性、決定主義、時間依存性などはそこではみられない。しかしそれが真に理論的妥当性を持ち、有用な概念枠組みとしてPLCに代替するためには、操作性の高い検証可能なモデルとして精緻化される必要がある。

【参考文献】

- ・ 宇野善康(1990)『普及学講義』、有斐閣。
- ・ 尾上伊知郎(1985)「製品ライフサイクルの批判的検討」『六甲台論集』第32巻第2号。
- ・ 滝沢茂・大橋皓介(1982)「製品ライフ・サイクル論の問題点と今後の課題」『慶応経営論集』第3巻第2号。
- ・ 田村正紀(1971)『マーケティング行動体系論』、千倉書房。
- ・ バーク(1969)「アメリカにおけるプロダクト・ライフ・サイクル理論の展開」、阿部美紀夫・村田昭治編『商品寿命の実例研究』、日本実業出版社。
- ・ Buzzell, R.D. (1966), "Competitive Behavior and Product Life Cycles," in J. Wright and J. Goldstucker (eds.), *New Ideas for Successful Marketing*, American Marketing Association, pp.46-68.
- ・ Cox, Jr., W.E. (1967) "Product Life Cycles As Marketing Models," *Journal of Business*, Vol. 40, No. 4, pp.375-384.
- ・ Day, G.S. (1981), "The Product Life Cycle: Analysis and Applications Issues," *Journal of Marketing*, Vol. 45, No. 4, pp.60-67.
- ・ Day, G.S. (1986), *Analysis for Strategic Market Decisions*.
- ・ Dean, J. (1950), "Pricing Policies for New Products," *Harvard Business Review*, Vol. 28 (Nov./Dec.), pp.28-36.
- ・ Dhalla, N.K. and S. Yuspeh (1976), "Forget the Product Life Cycle Concept!," *Harvard Business Review*, Vol. 54 (Jan./Feb.), pp.102-112.
- ・ Gardner, D.M. (1987), "The Product Life Cycle: A Critical Look at the Literature," in M.J. Houston (ed.), *Review of Marketing*, pp.162-194.
- ・ Hofer, C.W. (1975), "Toward a Contingency Theory of Business Strategy," *Academy of Management Journal*, Vol. 18 (Dec.), pp.784-810.
- ・ Hunt, S.D. (1983), *Marketing Theory: The Philosophy of Marketing Science*.
- ・ Jones, C. (1957), "Product Development from the Management Point of View," in R.L. Clewett (ed.), *Marketing's Role in Scientific Management*, American Marketing Association, pp.40-57.
- ・ Lambkin, M. and Day, G.S. (1989), "Evolutionary Processes in Competitive Market: Beyond the Product Life Cycle," *Journal of Marketing*, Vol. 53, No. 3, pp.4-20.
- ・ Levitt, T. (1965), "Exploit the Product Life Cycle," *Harvard Business Review*, Vol. 43 (Nov./Dec.), pp.81-94.
- ・ Mickwitz, G. (1959), *Marketing and Competition*.
- ・ Parsons, L.J. (1975), "The Product Life Cycle and Time-Varying Advertising Elasticities," *Journal of Marketing Research*, Vol. 12, Nov., pp.476-480.

- Patton, A. (1959), "Top Management's Stake in a Product's Life-Cycle," *Management Review*, American Management Association, June 1959, reprinted in T.L. Berg and A. Schuchmann (eds.), *Product Strategy and Management*, pp. 63-76.
- Polli, R. and V. Cook (1969), "Validity of the Product Life Cycle," *Journal of Business*, Vol. 42, No. 4, pp. 385-400.
- Rink, D. R. and J. E. Swan (1979), "Product Life Cycle Research: A Literature Review," *Journal of Business Research*, Vol. 7 (Sep.), pp. 219-242.
- Robertson, T. S. (1971), *Innovative Behavior and Communication*. (加藤 勇夫、寶多 国弘訳 (1975) 『革新的消費者行動』白桃書房)
- Rogers, E. M. (1982), *Diffusion of Innovations*, 3rd ed. (青池 慎一、宇野 善康訳 (1990) 『イノベーション普及学』産能大学出版部)
- Schnaars, S. P. (1991), *Marketing Strategy: A Customer-Driven Approach*.
- Simon, H. (1979), "Dynamics of Price Elasticity and Brand Life Cycles: An Empirical Study," *Journal of Marketing Research*, Vol. 16, Nov., pp. 439-452.
- Tellis, G. J. and M. Crawford (1981), "An Evolutionary Approach to Product Growth Theory," *Journal of Marketing*, Vol. 45, No. 4, pp. 125-132.
- Thorelli, H. B. and S. C. Burnett (1981), "The Nature of Product Life Cycles for Industrial Goods Businesses," *Journal of Marketing*, Vol. 45, No. 4, pp. 97-108.
- Wasson, C. R. (1978), *Dynamic Competitive Strategy & Product Life Cycles*, 3rd ed.