

# モノづくり科目へのステージゲート法導入についての一考察

## Introduction of the “Stage-Gate System” to a Product Development Course

西口 美津子

福島工業高等専門学校コミュニケーション情報学科

Mitsuko Nishiguchi

Fukushima National College of Technology, Department of Communication and Information Science

(2013年9月17日受理)

This paper discusses the merits and the issues of the “Stage-Gate System” when it’s introduced to a course of new product development at a national college of technology. Innovation is one of critical factors for the growth of Japanese industry and the human resource development for young students is particularly important. In this paper, the Stage-Gate System, a globally acknowledged product development process, is considered as a tool for developing new products. It will be helpful for the students to know the innovation process, however, careful preparation is required in terms of idea collection and the Gate Keeper assignment, etc.

Key words: Stage-Gate System, innovation, product development course, college curriculum

### 1. はじめに

本稿は、1980年代に北米で考案され、現在、多くの国で用いられている製品開発マネジメント手法である「ステージゲート法<sup>1)</sup>」を、高専のモノづくり関連科目に導入した場合の利点と課題について論じるものである。戦後、日本のものづくりは、松下幸之助、本田宗一郎、盛田昭夫のようなカリスマ的な経営者が製品開発を先導し、各種家電、自動車等で世界の市場を席卷してきた。マーケティングの4P(製品:Product、価格:Price、流通:Place、販売促進:Promotion)の提唱者であるコトラーは、今日、戦後の日本を牽引してきたこれら創業者でクリエイティブな人材の系譜が途絶えたことを危惧すると共に、人材、とりわけ若者の育成の重要性を説いている<sup>2)</sup>。

一方、平成20年度の中教審大学分科会答申において、高専教育は、「中堅技術者の養成」から「実践的・創造的技術者の養成」への方向転換が示され、「イノベーション創出に貢献する技術者の輩出」が求められている。そこで、現在ビジネスコミュニケーション学専攻で実施している「ビジネス創造演習」に、製品開発手法として、ステージゲート法を導入することを想定し、それによりもたらされる利点と乗り越えるべき課題について検討することにした。

### 2. 新製品の開発手法について

#### 2.1 新製品開発プロセスの分類

新製品の開発については、1970年代以降、成功要因研

究が世界各国で行われ、それを踏まえた製品開発のモデル化も行われてきた<sup>3)</sup>。表1に、時系列に従って開発を行うモデルであるリニア・モデルを代表する2つの製品開発モデル：マーケティング・モデルとエンジニアリング・モデルについて、それぞれの概要、具体例と特色を示す。マーケティング・モデルは、顧客が求める商品を提供することを目指すニーズ志向の製品開発であり、欧米の企業が先行している。ステージゲート法は、マーケティング・モデルに含まれる。一方、エンジニアリング・モデルは、どちらかというときシーズ志向の製品開発で、日本企業が優れた製品開発を行うのに用いられてきた。

表1 2つの開発モデルの相違<sup>注1)</sup>

|     | マーケティング・モデル  | エンジニアリング・モデル   |
|-----|--|--|
| 概要  | 顧客のニーズを起点とした需要プル論前提の開発モデル。   | 設計・生産活動を中心に定式化した新製品開発モデル。  |
| 具体例 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・1960年代のNASAのPhased Project Planning</li> <li>・1964年にP&amp;Gが、「フェーズ・レビュー・プロセス」として導入。70年代に、3M、HP、デュポン、IBM等、多くの企業で採用。</li> <li>・第2世代の開発プロセス・モデルがクーパーにより提案され、ステージゲート法と呼ばれる。(1994年)</li> <li>・現在、次世代のステージゲート法が提供されている。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンセプト開発、システム設計、詳細設計、テストと改良、生産開始の5段階で概念化(Ulrich &amp; Eppinger, 1995年)</li> <li>・製品コンセプト、機能設計、構造設計、肯定設計の4段階からなる(藤本, 1997年)</li> <li>・製品企画、設計開発、要素技術開発、生産準備、開発管理からなる(延岡, 2002年)</li> </ul> |
| 特色  | ・市場機会の選定から製品ライフサイクルまでを段階的にマネジメントする。  | 製品コンセプトを具現化するプロセスを工学的な設計論の観点から説明する。  |

注1) 川上智子著「顧客志向の新製品開発」<sup>3)</sup>を基に、西口編集。

## 2.2 ステージゲート法とは何か

ステージゲート法は、新製品の導入を管理するためのツールであり、1980年代にステージゲート法を提案したR.G.クーパーによれば、「新製品をアイデアから市場に出すまでの概念的実務的なモデルであり、企業が新製品の開発プロセスを効果的、効率的にするための設計図<sup>4)</sup>とされる。図1に示すように、GateとStageで構成され、Gateが進むごとに製品開発案を絞り込んでゆくことにより、市場導入までの期間の短縮や、研究・開発効率の向上を図る。1980年代、日本勢に押された米国企業が、日本企業の製品開発プロセスを研究し、Stageに取り入れたとされている<sup>5)</sup>。当時の米国企業の状況と同様、日本企業が閉塞状況から脱却する必要がある今日、見直されている手法でもある<sup>6)</sup>。

アイデアを出す段階では、投資はほとんど必要ないので、なるべく多くのアイデアを募り、ビジネスケース分析や実際の開発等、工数のかかるものは、Gate1を通過した案のみについて行う。アイデアが生まれてから市場化まで通常3〜7のGateを持つのが一般的であるが<sup>7)</sup>、Gateの設定の仕方が各社・業界の実態に応じ自由であるというのが基本である<sup>8)</sup>。各Gateでは、企業毎に評価項目を定め、その基準を満たしているかどうかでGate通過の可否を判断する。たとえば、研究所におけるGate通過の可否を決定する最終的な評価者は、Gate1では研究グループリーダー、Gate2では研究所長、Gate3では事業部長、Gate4では経営層というように、Gateが上がる毎に、より上位者の判断を必要とする<sup>9)</sup>。

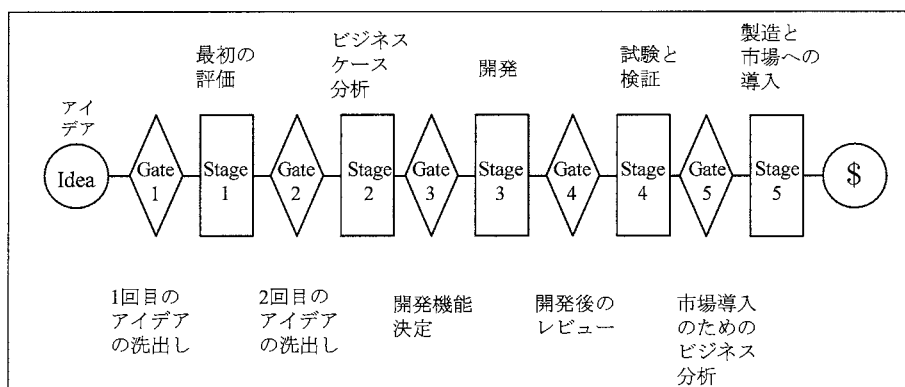
Gate1時に、2つのアイデアを統合して一つのアイデア（製品案）として次のStageに移ることもある。一般的なブレインストーミングでは、出たアイデアの評価はファシリテーターやコンサルタントが行い、開発担当に

渡されることが多いが、ステージゲート法では、ゲートの通過を判断するゲートキーパーは、製品と市場を熟知しているために、その場でアイデアの統合による開発コストの削減、といったことも可能になる。Stage3で実際に製品を開発した後も、開発後のレビュー(Gate4)や試験と検証(Stage4)を経て、最終的なビジネス分析を行い(Gate5)、実際の市場に出してゆく(Stage5)ものである<sup>9)</sup>。Gate1の前に、Gate0やGateA等を設け、商品化提案確認会、企画確認会等を開いて、アイデアの収集を促す企業もある<sup>10)</sup>。例えば、カナダの通信機製造会社ノーザンテレコムは、1980年代に4段階のGateを通すことで、国際市場で優位に立つことができた<sup>11)</sup>。

## 2.3 ステージゲート法の企業での導入例

ステージゲート法は、IBM、GMや3Mといった大企業で用いられ<sup>7)</sup>、日本においても、固有の風土に適合するように改良が加えることで根付いてきた<sup>9)</sup>と言われている。富士フィルム<sup>6)</sup>や住友化学<sup>12)</sup>等、ハイテク機器や石油科学系の会社やベンチャー企業<sup>13)</sup>の研究開発にも用いられてきた。富士フィルムでR&Dを手掛けた浅井(2011)は、テーマの発掘及びその評価は非常に難しく、定型的な方法は存在するが絶対的な方法は存在しないとしつつ、自社のステージゲート法を紹介している。その中で、ステージゲート法の活用的前提として、下記の項目を挙げている<sup>6)</sup>。

- ・開発が重要であるという社内での認識の共有化
- ・アイデアが沢山提案される状況にあること
- ・経営意思が明確になっていること
- ・責任者が明確な意思決定を行うこと
- ・意思決定に基づく判断がアクションに結び付くこと
- ・社内の各機能の前向きな姿勢があること
- ・企業文化風土の変革への取組み姿勢が存在すること



出所) R. G. Cooper: Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products, Business Horizons<sup>5)</sup>より

図1. ステージゲート法の概要

ステージゲート法を取入れたことのある各社が共通して強調するのは、Gateの通過を許可するゲートキーパーの重要性である。初期の段階から研究、技術のみならず、マーケティング、生産、品質管理、企画、特許等の様々な角度から十分な検討を行い、多機能で複合的なメンバーが集結して評価を下す必要がある<sup>14)</sup>。テーマ(アイデア)を絞るゲートキーパーのセンスと柔軟性が全てを決めて行く<sup>8)</sup>と言っても過言ではない。アイデアの提供者と、常日頃からテーマの進捗状況を現場と共有しておく必要がある<sup>14)</sup>。多産多死とも言われるように、Gateを介して、多くのアイデアが篩(ふるい)にかけられ一部は「Not Go(kill)」になるために、アイデアの提案者に納得のゆくような評価基準と評価結果を示して行くことが、ステージゲート法を継続的に利用して行くのに必須のこととなる。

### 3. モノづくり科目へのステージゲート法の導入

現在、専攻科ビジネスコミュニケーション専攻においては、下記のモノづくり関連カリキュラムに基づく授業が行われている<sup>15)</sup>。

- ・製品開発論：2単位、30時間
- ・新規事業開発1、2：各2単位、各30時間
- ・モノづくり概論：2単位、30時間
- ・ビジネス創造演習：2単位、90時間

これらのうち、「ビジネス創造演習」は、2010年から実施されている実際にモノづくりを経験するための科目であり、デザインコンセプトの探索からコンセプト案の具現化や作成まで、学生がモノづくりを体験するためのコースとなっている。じっくりと時間のかけられる演習であることや、学生がアイデアを抽出し、ステージゲート法を活用したモノづくりを学ぶのに適した科目と言える。そこで、「ビジネス創造演習」に、ステージゲート法を取り入れた場合の利点と課題について考える。

#### 3.1 製品開発手法の習得の必要性

企業にとっても導入が容易でない欧米の製品開発手法を、会社での実務経験もない高専生が使いこなすことができるのだろうか。また、製品開発の手法が会社によって異なるのであれば、会社に入ってからでも遅くはないのでは。これらの問いに対し、ステージゲート法を導入する理由として、下記の理由が考えられる。

- ・世界の多くの国の企業で実際に使われている。
- ・ハイテク製品の開発ばかりでなく、ローテク製品の開発にもステージゲート法は活用されている。
- ・製品開発のみでなく、コンセプトの開発に有効である。
- ・公開されたモデルであり、近年、日本語の訳書が出版

される<sup>1)</sup>等、普及に弾みがついた。

- ・若者の方が、新しい開発方法に抵抗感なく取組める。

#### 3.2 ステージゲート法によるモノづくりの演習

ステージゲート法を「ビジネス創造演習」に取入れるにあたって、下記の検討を行う必要がある。

- (1)どの分野の製品を開発するか
- (2)誰をゲートキーパーにするか
- (3)当初のアイデアをどのように収集するか

(1)については、高専での教育コースの一環として取入れる場合、企業と異なり取組む分野に制約がない代わりに、使用可能な資源が限られることが挙げられる。たとえば、企業がステージゲート法を導入して製品開発を行う場合は、会社全体のポートフォリオを意識する必要がある。ところが、授業の一環で行う場合、そうした、製品開発分野の選定に当たる部分は、教員の採択に委ねられることになる。少なくともコンセプトのレベルでは、一般的な消費材から地域貢献プログラムまで、非常に幅が広い範囲が開発の対象の可能性となる。その一方で、開発対象の選択次第では、使用可能な機器や材料に限りがあるため、表層的な開発に終わる可能性がある。

また、(2)については、企業の場合、ゲートキーパーを担当するのが製品や市場に熟知した専門家であるのに対して、学生が行う場合、ゲート通過時の絞り込みを適切に行うために、選択の基準をある程度、教員が明示する必要がある。

(3)について、かつて、データの収集は、アンケート用紙を郵送したり、個々に電話をかけたといった大変な労力と予算を要した。インターネットの普及によりネットユーザからはデータを収集しやすい環境にあるとはいえ、授業の中で情報収集を行うには、依頼先を限定せざるをえない。

### 4. ステージゲート法の適用例

#### 4.1 具体的な開発分野と必要なアクション

ステージゲート法を高専の「ビジネス創造演習」に取入れた場合の参考として、「新たな地元物産品の開発」を例に考えたものを表1に示す。アイデアの収集には、ブレインストーミングやアンケート、地元自治体へのインタビュー等が考えられる。ともかく、多量の案件を集める必要がある。そうしたデータを、Gate1で、最初の絞り込みを行う。

具体的に、Gate1では集められたアイデアについて、次のStageへのGo又はNot Go(Kill)の決定を行う。たとえば、「有用性」、「適合性」等の定性的な評価項目については、評価基準をきちんと示すと共に、絞り込みの結

果が発案者にフィードバックされるような、透明性のある仕組みが必要となる。結果が発案者にフィードバックすることを約束し実行しないと、次回からアイデアを出してもらえなくなるからである<sup>6)</sup>。基準については、ゲートキーパーの話し合いで納得のゆく指標を用いることになるだろう。

ある程度絞り込んだ物産品(案)について、個々の定量的、定性的な評価項目に基づくデータを収集するのが Stage1 となる。評価基準に基き数値を集めるのは労力を要するが、結果が数量的に示されるので、次の Gate では客観的な判断が容易になる。

Gate2 では、あまりに製作コストがかかり、物産品としての汎用性に欠ける案や、既に登録商標化されている案等は除かれることになる。Gate2 を通過(Go)した物産品(案)には、より詳細な設計図を描くと共に、場合によっては商品モデルも作成する。

表2 ステージゲート法を用いた製品開発(案)

|         | 高専生による新たな地元物産品の開発(案)  |
|---------|---|
| アイデア    | ・新たに土地の名産品となるようなアイデアを、広く収集する。   |
| Gate 1  | ・既存のもの、優先度の低いものを取除く。(いわゆる足切であるが、玉(良い案)を落さないための注意が必要である。)  |
| Stage 1 | ・予想される売上げ、作成コスト等、個々に計算。   |
| Gate 2  | ・学生が、ブランド・マネジャーとして、個々の物産品(案)を評価し、Go と Not Go を決定。<br>・マーケティングの 4P (製品:Product、価格:Price、流通:Place、販促:Promotion) について、数量的な根拠を提示。 |
| Stage 2 | ・詳細な設計図と製造プロセスの図を描く。<br>・商品モデルを作成。  |
| Gate 3  | ・地元の商工会議所等、有識者を交えた Go と Not Go の決定。   |
| Stage 3 | 商品化   |

注) 斜線部分は、オプションとして記載。

企業でステージゲート法を採用するに当たって、ゲートキーパーの重要性を指摘する声は多い<sup>14)</sup>。人は、自分が分かることは認めたがるが、分からないことや知らないことは否定したり関心外のことにしてしまうため<sup>5)</sup>、ゲートキーパーには、製品や市場についての広い知識と柔軟な思考力が必要になる。

ステージゲート法を高専の授業に取入れる場合、誰がゲートキーパーの役割を担うのか。また、限られた人数の専攻科においては、全員がゲートキーパーになる、といったことになりかねない。あるいは、最も臨場感を持って行うためには、客観的な判断の出来る外部の人材等の手を借りる、というのもあるかもしれない。たとえば、

「地元の物産品の開発」のような地域に密着した製品の開発の場合、Gate2 までは、学生が行うが、Gate3 以降は、地元の商工会議所や自治体等と連携し、外部の専門家に任せるということもありえるかもしれない。アイデアの抽出から商品化に至るまで一貫して行うことが理想であるが、商品モデルの作成までの一連の流れを掴むことで、学生のモノづくりへの理解は、より深まることと考えられる。

ちなみに、1990 年代、筆者の勤務した北米通信機メーカーで Gate1 や Gate2 のゲートキーパーの役割を果たしたのは、中堅のエンジニアで、働きながら経営学修士(M.B.A)を取得したブランド・マネジャー達であった。日本では、マーケティング等の経営学的手法は、消費材の開発に用いられるというイメージがあるが、交換機のような資本財の開発であっても、Gate1 や Gate2 においては、技術的な知識のみでなく、財務的、マーケティング的な考え方を理解し判断することが必要とされた。

#### 4.2 ステージゲート法の高専教育への利点と課題

「多産多死」と言われ、応用範囲の広い「ステージゲート法」を教育コースに取り入れることで、想定される利点と課題には、下記のものが考えられる。

##### <利点>

- ・多様なアイデア(製品案)を収集し、その中から特定の市場のニーズに合った案のみ製品化するというプロセスを学ぶことができる。
- ・グローバルに活用されている製品開発の手法を学ぶことで、将来、企業等で率先して活用できる。
- ・グループワークが基本であることから、協業による製品開発について体験できる。

即ち、ステージゲート法というグローバルで標準的な製品開発の手法を、より現場に近い形で体験することを通して、新たなイノベーションの機会が広がることにこそ、導入の効果があるとも言える。

但し、「ビジネス創造演習」でステージゲート法を取入れた場合、下記の課題が考えられる。

##### <課題>

- ・当初のアイデア収集で、結果的に次のステージへ進めるほど優れたアイデアが集まらない場合がある。そこで、従来通り、学生自身による、アイデアの代替案を検討しておく必要がある。
- ・参加する学生の人数によっては、全員がゲートキーパーを担う等、いくつもの役割を兼ねる必要がある。その場合、上記、自分で発案したアイデアも、客観的な評価を行うことが求められる。

いずれにしても、社会人経験のない学生に、たとえば

営業担当と開発担当といった役割を想定し、どれだけ緊張感をもって製品開発対象の選択を討議できるかは、課題といえるだろう。

「ブルーオーシャン戦略」で知られる W.チャン・キムとレネ・ルボルニュは、イノベーションに何度も成功している 100 社以上について調査した結果、イノベーションに成功する者は、商品やサービスの有用性は何であるかを集中的に考えるという<sup>16)</sup>。ステージゲート法を用いて、より開発現場に近い形で商品やサービスについて学び考えることで、将来イノベーションに貢献できる人材を育てるための「ビジネス創造演習」が可能になると考える。

## 5. おわりに

高専におけるモノづくりへの取り組みの試みとして、ステージゲート法を用いることについて考察した。かつて日本企業が製品開発で圧倒的優位を持っていた 1980 年代まで、製品開発は企業個々の努力によって行われ、賞賛を浴びてきた。円高や途上国への工場移転等で価格優位性が失われ、また、世界中でイノベーションの必要性が叫ばれる現在、若者の視点での新たな製品開発やクリエイティビティへの期待が高まっている。

ステージゲート法は、今後もニーズ志向の製品開発のツールとして活用され、新たなイノベーションをもたらす可能性がある。グローバルな視点でモノづくりを学ぶ意味からも、ステージゲート法を導入することの効果は大きい。さらに、民間ばかりでなく、公的部門におけるイノベーションのツールとしての活用も期待できる。ステージゲート法を初め、新たなイノベーション手法を通して、今後のクリエイティブな若者の育成と日本の更なる発展に貢献できれば幸いである。

## 参考文献

- 1) ロバート・G・クーパー：ステージゲート法—製造業のためのイノベーション・マネジメント，英治出版，2012.12
- 2) P.コトラー：マーケティングは日本を救うか—経営に深く関わる人材を（時論），日経新聞 2013 年 7 月 28 日
- 3) 川上智子：顧客志向の新製品開発 マーケティングと技術のインタフェース,p.32, 有斐閣,2005.8
- 4) R. G. Cooper: Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products, Business Horizons, pp.44-54, May-June 1990
- 5) 宮正義：ステージゲート・プロセス成功の勘所，無敵の MOT オンリーワンの技術経営戦略，日経 BP 社，pp.24-30, 2004.10
- 6) 浅井政美：Stage Gate 法を利用した研究開発テーマの評価法，研究開発リーダー，Vol.8, No.2, p.4, 2011
- 7) R. G. Cooper & E. J. Kleinschmidt：New Product Processes at Leading Industrial Firms, Industrial Marketing Management 20, pp.137-147, 1991
- 8) 井川通：将来市場・技術動向の予測と研究開発テーマの実践的設定法（後編）—技術とイノベーションのマネジメント手法（MOT）視点での考え方解説，研究開発リーダー，Vol.8, No.7, p.39, 2011
- 9) 知的財産マネジメント第 2 委員会第 2 小委員会：ステージゲート法における知的財産マネジメント，知財管理，Vol.59 No.7, p.843, 2009
- 10) 森本恭史：商品化推進におけるステージゲート手法の利点と具体的な注意点，研究開発リーダー，Vol.8, No.6, p.19, 2011
- 11) R. G. Cooper: Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products, Business Horizons, pp.45, May-June 1990
- 12) 細田覚：「ステージゲート」法を用いた研究開発テーマの Go/ Stop 判断，研究開発リーダー，Vol.9, No.3, pp.15-21, 2012
- 13) 新藤和政：バイオベンチャーの研究開発マネジメント—ステージゲートモデルを用いて—（新技術の動向），年次学術大会講演要旨集，研究・技術計画学会，pp.738-741, 2004.10
- 14) 池松正樹：ステージゲート法における運用上の課題とその解決策についての一考察，研究開発リーダー，Vol.8, No.2, p.11, 2011
- 15) 福島工業高等専門学校シラバス平成 25 年度 (<http://www.fukushima-nct.ac.jp/syllabus>)
- 16) W.チャン・キム，レネ・モボルニュ：イノベーションの潜在価値を評価する法，製品開発力と事業構想力，ダイヤモンド社，2006.5