

日本企業の研究開発マネジメントの問題点

—なぜ研究開発テーマの中止が難しいのか—

竹内 順子 一橋大学大学院 経営管理研究科博士後期課程

1. はじめに

近年日本の製造業においてイノベーションと呼ばれるような研究開発の大きな成果は生まれにくくなっている。生活者の不便さを解決するような商品は既に市場に多く存在するため、生活者に新しい価値を提供することが難しく、イノベーションを起こすような新製品の開発は多くの企業で共通する課題である。そこで新たな価値創造のため、様々な研究開発マネジメント手法の提案が行われている。それらの手法により、研究開発マネジメントが上手く行われ研究開発テーマの育成や取捨選択ができれば、イノベーションの創造へ寄与すると考えられる。現状ではそのような良い循環が生まれている状況ではないことから、日本企業の研究開発マネジメント自体の課題を明らかにする必要がある。本論文では、研究開発マネジメントにおける手法と研究員の判断の仕方に着目した。具体的には、なぜ研究開発マネジメントを効率的に行うことができないのか、言い換えると、なぜ研究員は研究開発テーマを合理的に判断し研究開発マネジメントを行うことが難しいのか、という点を明らかにすることを目的としている。本報告では既存の研究開発マネジメントの課題および研究開発テーマを精査することが困難である要因と対応方策について、2種のインタビューを元に検討した。プロセスモデル視点では異なるプロセスモデルを運用する2社の元研究員に対しその運用状況と課題のインタビュー調査を、R&D組織の視点では管理職と非管理職へのインタビュー調査とアンケート調査を実施した。

2. 研究開発マネジメントの現状と課題

研究開発プロセスの研究では、効率的な研究開発を進めることを目的として、これまで多くのプロセスモデルが提案されてきた (Cooper, 1990; Wada & Kameyama, 2013; Beck, 2001)。以下に代表的な研究開発マネジメントのプロセスモデルの例を示す。

(1) ステージ・ゲート法

研究開発マネジメントのプロセスモデルの嚆矢は Cooper(1990)により提唱されたステージ・ゲート法である。ステージ・ゲート法とは、研究から開発に至る活動をいくつかのステージに区切りステージの間にゲートを設けて研究テーマをふるいにかけて有望なテーマを絞り込んでいく仕組みである。ステージは作業が行われる場所であり、ゲートは品質を保証する役割を果たしているという前提を持っている。そのため研究開発テーマを絞り込むこ

とや、研究員に達成すべき目標を明示しやすい特長を持っている。一方で Cooper(2008)はすべてのステージがすべてのプロジェクトで使われるため厳格に設計されていないとしている。技術開発に着目すると、ステージ・ゲート法の直線的な性質は新しい情報を取り込みにくくなり、ゲートの役割を厳格に守ることで研究開発テーマが早々に切れテーマが枯渇することを Van Oorscot et al. (2010)は指摘している。

ステージ・ゲート法の運用に関しては上述のように長所・短所が述べられており、日本企業において成功事例や歪みを起こす事例に対する研究は報告されている。Kaneko and Kubo (2014) はステージ・ゲート法の成功事例として JSR のフォトレジスト・プラズマディスプレイ用ドライフィルムを取り上げている。この製品は JSR が後発での市場投入であり社内での経験もなかったが、自社材料に拘らないビジネスモデルを構築し顧客を絞ることで研究開発テーマを潰すことなくマネジメントができた。成功の要因として「経営方針の一貫性」「プログラムマネジャーの戦略立案と実行力」を挙げている。またステージ・ゲート法の運用により新製品の比率が高まったものの、ステージ・ゲート法の運用時の歪みが生じた A 社の事例も挙げている。ゲート会議にかける案件は基本的には通すため「ゲート会議の形骸化」、ゲート会議があるため「探索テーマの減少」、先の見えにくいテーマは敬遠されるため「テーマの小粒化」、探索型テーマへの経験が減る「若手の伸び悩み」を課題としている。

また Cooper(1990)は提唱したステージ・ゲート法のプロセスの中で、ステージでの評価の省略によるプロジェクトの失敗が生じることを調査により示している。特にプロセスでの初期段階の活動で失敗する可能性が高く、検証が不十分であったことを指摘している。

(2) ブースト・ゲート法

ステージ・ゲート法で懸念された探索テーマの枯渇・減少を抑制するため、Wada and Kameyama(2013)は研究開発テーマのブラッシュアップを目的としたブースト・ゲート法を提案している。ブースト・ゲート法は、アイデアや技術に秀でたものがあり有望と目されるものについては事業戦略上の課題や基本的な技術課題を乗り越えるための助言を行うというものである。スクリーニングの審査基準では合格できないものでも有望性を優先し、助言を通して研究者自身が解決策を導き出すことを目的としている。日本企業においては、キューピーでの実装事例が Wada(2016)により報告されており、同社ではブスターが助言を与え研究を次のステップに進めようとする取り組みとして用いられている。

(3) アジャイル

不明確な課題に対し、顧客からのフィードバックを重視し、チームで解決しながら少しずつ作って確認するプロセスはアジャイルと呼ばれている。社内のゲート管理による承認が必要なステージ・ゲート法や現場発信のアイデアを育てゲートにて承認を得るブースト・ゲート法とは異なり、顧客のフィードバックによりプロセスを進めていくアジャイル型開発手法は主にソフトウェア開発で採用されているが、Beck(2001)らにより作成されたアジャイル

ルマニフェストが由来となっている。顧客との協調や変化への対応を重視し、従来のウォーターフォール型の開発プロセスとは異なり、チームで修正を加えながら小回りのきく開発を行うことが特徴である。アジャイル開発を進めるためにはチームが自律し自己組織化する必要がある。自律的に動くことのできる組織を Takeuchi(1986)はスクラムと名付け、チーム全体として専門分野を超えて学習する。そしてアジャイル開発のスクラム、即ちチーム内で意思決定を行い、開発を進めていく。一方で、チーム内の意思決定が間違った方向に向けてしまわないように、作業の目的を明確に理解している必要があると Hirai(2024)は指摘している。

以上のように研究開発マネジメントを効率的に行う方法は提唱されており、実際に多くの企業で採用されている。ステージ・ゲート法は P&G や 3M においても採用されており、新製品の開発に寄与していることを Cooper(2012)は述べている。しかし日本企業の現状を鑑みると、現場でのマネジメントで研究開発が効率的に進み新しい成果に繋がっているとは言い難い状況である。そこで多くの企業でプロジェクト管理のベースとなっているステージ・ゲート法に着目し、プロセスモデルの視点と R&D 組織の視点からリサーチクエストを以下のように定めた。

RQ：なぜ研究開発マネジメントの運用が難しいのか

3. ステージ・ゲート法運用に対する事例調査 –ボトルネックはどこか-

(1) 調査目的

先行研究においてプロセスモデルの運用による利点・改善点は示されているが、日本企業で運用されているプロセスモデルに関して運用上のボトルネックがどこにあり、研究開発マネジメントが難しい点は何かをプロセスモデルの視点から明らかにすることが目的である。

(2) 調査方法

プロセスモデルの例としてステージ・ゲート法およびブースト・ゲート法を取り上げた。公表されているプロセスモデルの内容と実際の運用状況を把握するため、富士フイルム株式会社（以下富士フイルム）およびキューピー株式会社（以下キューピー）の現場の元研究員に対してオンラインによるインタビュー調査を行った。富士フイルムはホームページにステージ・ゲート法の運用について言及しており、キューピーは先行研究にブースト・ゲート法の運用の報告があったことから、一般社員にも浸透していると考えられたためである。インタビューは「研究開発マネジメントは公表通りに（ステージ・ゲート法およびブースト・ゲート法に基づいて）行われているか」「研究テーマはどのように中止されているか」について行った。

(3) 結果

・富士フィルム

富士フィルムは新規事業・新製品開発にあたり、商品企画からプロダクトレビューに至るプロセスの各ステージにゲートを設け、富士フィルムステージゲートプロセスとして運用している。16品質の到達度だけでなく環境・安全、法規制、ユーザーニーズから検証を行っており、高機能材料分野・光学デバイス/システム分野・情報システム/ソリューション分野の新規事業・新製品開発でも展開している。富士フィルムのステージ・ゲート法（富士フィルムステージゲートプロセス、図1）を示す。

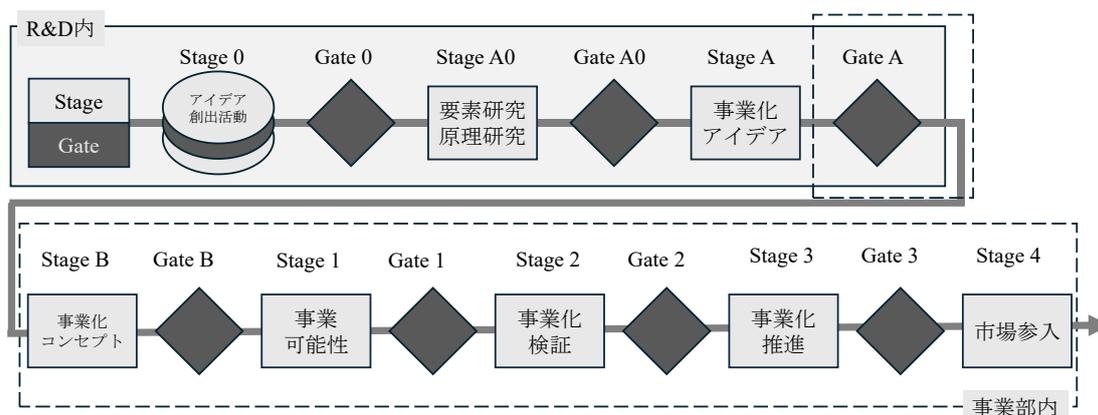


図1 富士フィルムステージゲートプロセス

研究開発マネジメントはステージ・ゲート法で行われているが、初期はR&Dだけのゲートが存在している。多くの研究テーマが中止されるのは事業部が介入したゲートBとゲート1である。R&Dだけの初期ステージではほとんど中止されず、R&D内で研究開発テーマの精査を行う。研究所長はR&D内で精査された研究開発テーマに対する判断を行うので、ゲートキーパーの役割はあるが、実際に事業化検討を行うステージAに進ませる際にはR&D内で精査された研究開発テーマであるため、研究開発テーマが中止されることは少ない。

・キューピー

キューピーはマヨネーズやソース、缶詰などを製造販売に加え、医薬品や医薬部外品、化粧品などの製造販売も行っている。キューピーではステージ・ゲート法で多くのアイデアが切られることを課題と捉え、Wada(2016)の提唱するブースト・ゲート法（図2）による研究開発マネジメントを行っている。

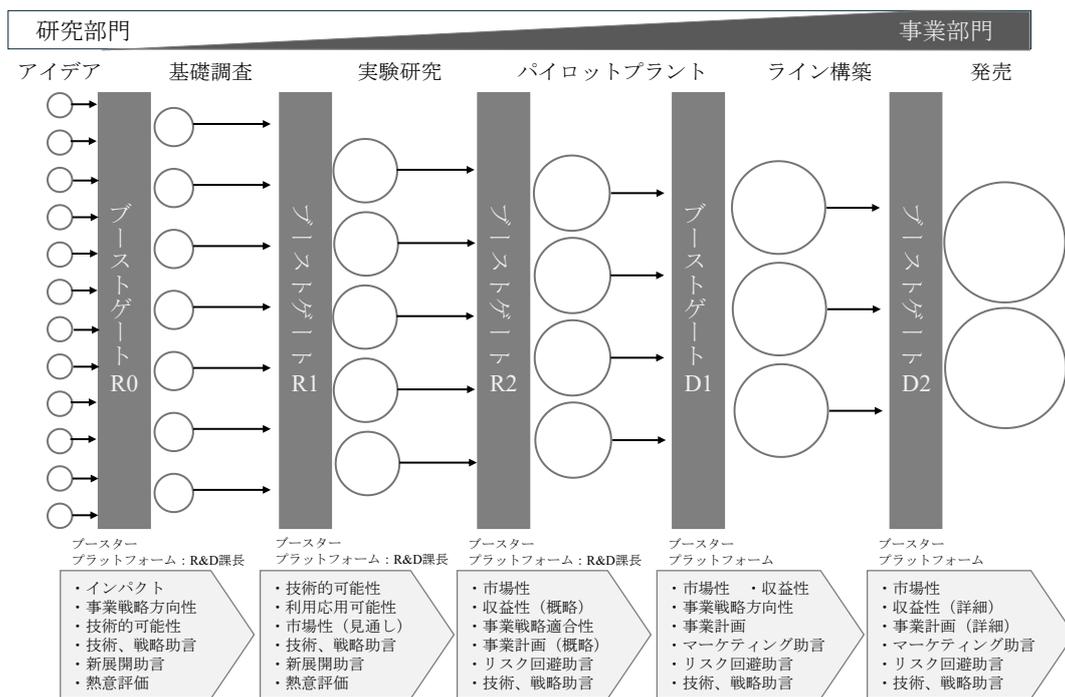


図2 ブースト・ゲート法 (Wada(2016)提唱)

近年同社では、事業部発信の新商品・改良品などの商品開発ではブースト・ゲート法は適用しないが、新規事業・新技術開発ではブースト・ゲート法を適用する。コンセプトシートを作成し、アイデア名・概要・顧客・サービス・技術レベルを説明し、社内コンテストによる投票を行う。上位のめぼしいものをブースターが選び、ブースト・ゲートのフローに乗せる。技術の転用で新分野での商品開発となる場合はブースト・ゲート R2 (R&D 内のゲート) からスタートする。R&D 内部にも新規テーマの推進担当がいるため、R&D 内で研究員が研究テーマを進める際に費用・スケジュールなどのサポートを行う。ブースト・ゲート法は研究テーマを減らさないことが目的のひとつであるため、研究テーマを中止することはない。しかし研究員が自ら進めていく必要があり、研究員の熱意が低い場合や事業部が興味を示さない場合には研究テーマが進まなくなる。

(4) 考察

上記の調査結果に基づいて一般的なステージ・ゲート法による運用と、今回調査対象とした富士フィルムとキューピーの研究開発マネジメントを比較した (表 1)。一般的なステージ・ゲート法と今回インタビューした富士フィルムとキューピーのステージ・ゲート法の運用での共通点はゲートが進むとゲートキーパーに事業部が入り事業部の判断が反映されることであり、相違点は研究テーマの初期段階の判断を R&D 内で実施しているためゲートキーパーの担い手が異なることである。

表1 一般的なステージ・ゲート法によるマネジメントとの比較



	クーパー ステージ・ゲート	富士フィルム株式会社 ステージ・ゲート	キューピー株式会社 ブースト・ゲート
ゲートキーパー (ゲート1・2)	研究+事業部 役員や次のゲートの プロジェクトリーダー	ゲート1: 研究所長 ゲート2: 研究所長+事業部長	ゲート1・2: ミドル (課長) (助言を行い、研究開発テーマを継続 させる)
運用上の課題	テーマの初期から事業 可能性を精査する必要 がある	ゲートキーパーで研究開発テーマが 切られることは少ない	助言のみ行うため、研究開発テーマは 残りやすいが、進むかどうかは提案者 の熱意次第
テーマの立案	顧客の声起点などでの 立案	メンバー・ミドル・(事業部)	メンバーが多い・ミドル・事業部
R&Dの課題	挑戦的なテーマがなく なる	事業化検討までは進むが、スジが悪 いものは事業部の介入により終了と なるため、研究員の事業視点の底上 げが必要	テーマの実行・管理が研究員個人に依 存するため、テーマが進まない

富士フィルムやキューピーでは研究開発テーマの初期段階での判断をR&D内部で行っている。それはシーズ起点での研究開発に期待しているからと考えられる。一般的なステージ・ゲート法ではアイデアの源泉を顧客の声（VOC法）や顧客訪問、エスノグラフィーなどニーズやウォンツを起点にしているのに対し、日本の製造業ではシーズ起点で考えることも多い。R&Dにはシーズとニーズの両方を考慮した研究開発テーマの創出を期待していると考えられる。一般的なステージ・ゲート法とは異なり、研究開発テーマの初期段階をR&D内で進めているため、ゲートキーパーの担い手もR&Dに関与する者となる。しかし、実際に研究テーマが中止されるのは事業部が介入した後や事業部が興味を示さず研究開発テーマが進まなくなる場合になることが多い。本事例調査では、事業部介入後に研究開発テーマの中止が見られ、ステージ・ゲート法を用いたプロセスの中で初期段階であるR&D内での研究開発テーマの精査がボトルネックであると言える。この結果はCooper(1990)の指摘する初期段階の評価の不十分さによりプロジェクトでの失敗の可能性が高まるという内容と合致している。

では事業部の介入により研究開発テーマが中止されるまで、なぜ事業可能性の低い研究開発テーマがステージを進んでしまうのだろうか。事業可能性を検討するステージまで進んでしまう原因として、R&Dと事業部の間にはステージの初期段階において研究開発内容に関して情報の非対称性が存在すると考えられる。R&Dは自社技術の利点を伝え成果に繋げようとするが、事業部にその欠点を見抜くことは困難である。そのため事業部の判断も遅れステージを進む。またHirakimoto(2006)は研究技術者が社会的評価や専門分野での社会的地位に動機づけられることを述べており、研究成果を追求することを示している。R&Dは研究開発を進めることで、研究成果を得るという目的を達成することができるため、事業部の最適な判断が難しいケースが発生する。

4. 現場に対するヒアリング調査 -なぜ研究開発テーマの中止が難しいのか-

(1) 調査目的

上述のように、ゲート管理を行う日本企業のマネジメント事例を取り上げたが、先行研究においても課題とされたゲート管理による研究開発テーマの枯渇の抑制や創出及び継続を目的とし、研究開発の初期段階は R&D 内でのクローズドマネジメントとなっている。一方で、上述のインタビューでも回答が得られているように、R&D 内でゲートを設けながら実際は事業部が介入した時点で研究開発テーマが中止されることも確認された。事業部が介入する前に研究開発テーマを中止できないということは、ゲートを進めなければ研究開発テーマを中止できないということである。R&D 内で研究開発テーマを見直せない場合、アジャイルのように研究開発プロセスを細かく回して商品化に近づけるようなマネジメントは困難であり、多くのアイデア創出に繋がらない。R&D 内で研究開発テーマを中止することは難しいのか、組織の視点から問題を検討することを目的とした。

(2) 調査方法

なぜ事業部介入後に研究開発テーマが中止され、R&D 内での研究開発テーマの中止が難しいのか、日本の製造業 A 社の研究開発部門の研究員を対象としたインタビュー調査とアンケート調査を行った。A 社では研究開発テーマが事業化検討ステージに入るとゲート管理によるマネジメントに基づき進められるが、研究開発テーマが R&D 内で検討されている時点では研究開発テーマが継続されるマネジメントが行われている。R&D 現場の管理職 5 名（ミドル、30 代～50 代）には「研究開発テーマを中止できるか」をインタビューにて聴取し、研究員 22 名（メンバー、20～50 代の非管理職）には「研究テーマが中止されることについてどう思うか」というアンケート調査を実施した。

(3) 結果

a. ミドルは研究開発テーマを中止できるのか

研究開発テーマをミドル自身で中止できるかという問いに対し、ミドルの中には自他のマネジメント範囲によらず中止すべきであるような無駄な研究開発テーマがあると考えている者もいた。その状況下において研究開発テーマを自ら中止できると問われると、中止しにくいことが明らかになった。例えばミドルの上司の上位職から与えられた研究開発テーマの場合は無駄であると考えていても立場の違いにより中止を提言しにくいことや、研究開発テーマを中止した場合はメンバーのモチベーションにマイナスの影響を与え、更には他のテーマを用意する必要があり負担となるため中止しないことが分かった。

このように研究開発テーマを中止しにくい状況となっている上に、研究開発テーマを自ら中止することで新たに新しい検討が必要となり、ミドルによってはその選択にメリットがない。結果として中止すべきと考えている研究開発テーマを継続していく可能性が示唆された。

b. メンバーは研究開発テーマが中止されることについてどう思うか

研究開発テーマが中止されることに対して、メンバーは絶対に受け入れられないというような否定的な意見はなかった。研究開発テーマの中でも事業可能性が低い、メンバー自身も納得していない研究開発テーマに関しては、メンバーが管理職による研究開発テーマの中止を望んでいる様子も見られた。一方で研究開発テーマが中止された場合の今後の自身の研究開発テーマを心配する意見もあった。これはミドルが研究開発テーマを中止する場合に懸念していたことであり、研究開発テーマを中止しにくい要因であることが確認できた。また研究開発テーマが減ることで技術ストックがなくなることや、研究開発テーマの中止をした場合も技術ストックとして残しておく必要性を述べていた。今回の調査の中では、研究開発テーマの決定時にメンバーが必要としているものは「研究開発テーマに対する納得度」であり、先の見えない研究開発テーマは継続よりも中止する方が望ましいケースも多く見られた。

(4) 考察

上記の調査結果に基づくと、R&D 内で研究開発テーマを中止できないメカニズムは図 3 のように整理することが出来る。

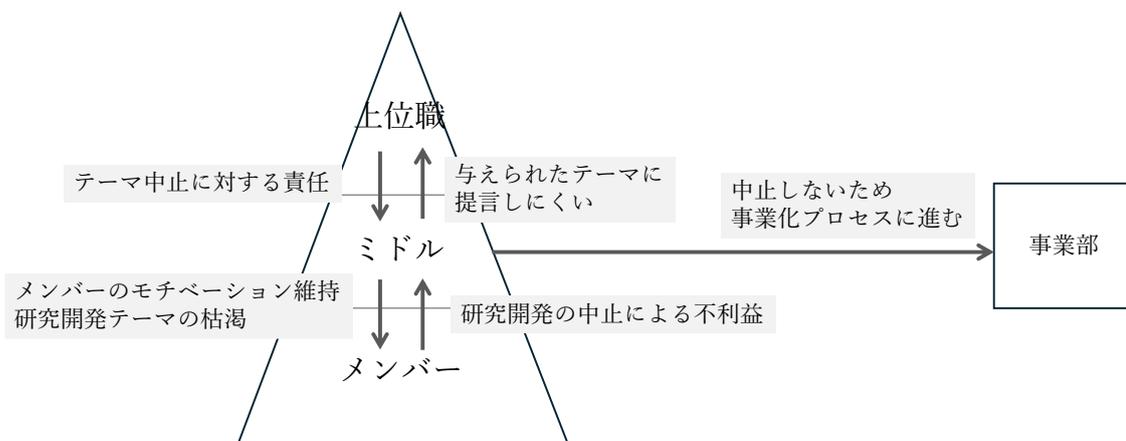


図 3 R&D 内で研究開発テーマを中止できないメカニズム

ミドルの立場から起こす行動を以下に述べる。ミドルはメンバーに対し、メンバーのモチベーションの低下により成果に繋がらなくなることを懸念し、加えて研究開発テーマの中止により研究開発テーマがなくなり、新しい研究開発テーマを用意することで負担が増える可能性があるため研究開発テーマを自ら中止しない傾向がある。またミドルは上位職に対し、上位職から研究開発テーマが与えられた場合は立場の違いを考え中止を提言しにくいいため研究開発テーマを中止する行動は起こさない。

次にメンバーと上位職の行動に着目する。メンバーは研究開発テーマを中止してほしいと思うことはあっても、自分の研究開発テーマがなくなることや、自身の評価に繋がると考

えると中止を管理職へ提言しにくいいため、そのような行動は起こさない。上位職も研究開発テーマを中止することが正しいのか責任が持てないため、技術的に可能であることは自ら中止する行動を起こさない。

管理職とメンバーの両者にとって研究開発テーマの中止による不利益の可能性やメリットが低いことを考えると、研究開発テーマを中止しないことは、R&D 内では部分最適化された合理的な判断であると考えられる。以上の理由から、研究開発テーマの初期ステージを R&D 内でのみ検討することで事業可能性の低いテーマも継続されるように R&D 内部で選択していることが明らかとなった。これらの選択は、損失回避を目的としたプロスペクト理論で説明することができ、不確実性の高い研究開発において自らリスクを取る選択をしない可能性が示唆された。

5. おわりに

本研究では日本企業でステージ・ゲート法を運用している企業の調査と、R&D 内での研究開発テーマの進め方を各階層の研究員へ調査を行った。リサーチクエスチョンに対しては以下のように結論付けた。

RQ：なぜ研究開発マネジメントの運用が難しいのか

プロセスモデルの視点：初期ステージである R&D 内で研究開発を進める段階では研究開発テーマが中止されることは少ないため、事業部介入後に研究開発テーマの中止が発生する。

R&D 組織の視点：研究開発テーマを中止することに不利益があると感じているため、損失回避を目的とし、研究開発テーマを継続することがある。

ステージ・ゲート法によるマネジメントでは初期ステージから事業部と R&D によるゲート管理が行われている。しかし本論文で取り上げた日本企業でステージ・ゲート法およびブーラスト・ゲート法を運用する場合は、研究開発テーマの初期ステージは R&D 内でゲート管理および判断を行っており、結果として研究開発テーマを中止することが少なかった。そのため実際に研究テーマが中止されるのは事業化検討に進んだ段階であり、研究テーマの中止の判断が遅れる可能性が示唆された。また R&D 内の研究員にとってはプロスペクト理論で説明できるように事業可能性の低い研究開発テーマを中止するメリットが少なく、自身が不利益となる可能性が高いため、事業可能性が低い研究開発テーマであっても継続することが示された。

上述のように、R&D 内で研究開発テーマを中止することが難しいため、ステージ・ゲート法に代表されるような研究開発マネジメントを R&D 単独で行うことが難しい傾向が示された。今後は R&D 内部で研究開発テーマを精査していく研究開発マネジメントが必要不可欠であり、研究開発マネジメントにより研究開発の生産性を向上することができると思える。

References

- Beck, K., Beedle, M. & Van Bennekum, A (2001). Manifesto for Agile Software Development. (<https://agilemanifesto.org/>)
- Cooper, R. G. (1990). Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products. *Business Horizon*, May-June 1990, 44-54. ([https://doi.org/10.1016/0007-6813\(90\)90040-I](https://doi.org/10.1016/0007-6813(90)90040-I))
- Cooper, R. G. (2008). Perspective: The Stage-Gates Idea-to-Launch Process: Update, What's New, and NexGen Systems. *The Journal of product innovation management*, 25, 213-232. (<https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2008.00296.x>)
- Cooper, R. G. (2012). *Winning at New Products: Creating Value Through Innovation*. Eiji press. (in Japanese)
- Hirai, N. (2024). Direction of self-organization in agile. *Rikkyo DBA Journal*, 15, 13-24. (http://purl.org/coar/access_right/c_abf2) (in Japanese)
- Hirakimoto, H. (2006). *Organizational behavior in research and development: How to improve the performance of research and development engineers*. Chuo Keizai sha. (in Japanese)
- Kaneko, H. & Kubo. H. (2014). Issues and Proposals of Stage-Gate Process Application for Japanese Special Chemical Company. *Journal of the International Association of P2M*, 9 (1), 95-105. (https://doi.org/10.20702/iappmjour.9.1_95) (in Japanese)
- Takeuchi, H. & Nonaka, I. (1986). The new product development game. *Harvard Business Review*, January-February, 137-146.
- Van Oorschot, K., Sengupta, K., Akkermans, H. and Van Wassenhove, L. (2010) 'Get fat fast: surviving stage-gate in NPD', *Journal of Product Innovation Management*, 27, 6, 828-39. (<https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2010.00754.x>)
- Wada, Y. & Kameyama, H. (2013), An Idea for R&D Process Methodologies in Corporates, *Journal of the International Association of P2M*, 7 (2), 75-85. (https://doi.org/10.20702/iappmjour.7.2_75) (in Japanese)
- Wada, Y. (2016), Application of the Boost-Gate Method in Corporate R&D. *P2M magazine*, 2, 14-18. (https://doi.org/10.20702/iappmjour.11.1_38) (in Japanese)

Obstacles in R&D management of Japanese companies: Why is it difficult to discontinue R&D topics?

Junko TAKEUCHI

Hitotsubashi University

junkotakeuchi39@gmail.com

Abstract: This study focuses on the challenges of R&D management in Japanese companies, specifically examining why it is difficult to discontinue research topics. The efficiency of R&D in Japanese firms has declined, and the conventional Stage-Gate method faces issues. Case studies of Fujifilm and Kewpie reveal that while Kewpie has introduced the Boost-Gate method to support research topics, many topics continue without thorough business feasibility evaluations, highlighting problems in the initial selection process within R&D. Findings indicate that discontinuing research topics within R&D is difficult due to middle management's reluctance to take on additional burdens, top executives' directives, and researchers' concerns about performance evaluation. Moreover, information asymmetry between R&D and business divisions results in inefficient topics persisting until business intervention. This phenomenon can be explained by prospect theory, which suggests that individuals in uncertain environments tend to avoid risks. In conclusion, Japanese firms need to enhance the internal evaluation of R&D topics, which could lead to improved productivity in R&D.

Keywords: R&D management, Stage-Gate, Boost-Gate, R&D productivity, innovation, middle management