

Title	R&D部門における生成AIを活用した高速・網羅的 SWOT/3C分析による戦略策定プロセスの提案
Author(s)	大杉, 史織; 山田, 勝幸; 伊藤, 達雄; 平野, 由希子; 岸, 和 人; 加藤, 勉; 余平, 哲也
Citation	年次学術大会講演要旨集, 40: 555-558
Issue Date	2025-11-08
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	https://hdl.handle.net/10119/20220
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載す るものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

2 A 1 9

R & D部門における生成 AI を活用した高速・網羅的 SWOT / 3 C 分析による戦略策定プロセスの提案

○大杉史織，山田勝幸，伊藤達雄，平野由希子，岸和人，加藤勉，余平哲也（株式会社リコー）
shiori.ohsugi@jp.ricoh.com

1. はじめに

近年、製造業をはじめ多様な産業分野において、デジタル化と社会環境の急速な変化に対応した事業変革が求められている。特に R&D 部門では、マーケットイン型フレームワークの導入が定着し、市場動向や消費者ニーズを的確に捉えた技術戦略策定の重要性が一層高まっている。マーケットインは、市場・顧客から得られる動向・ニーズ・課題といった知見を起点に、技術テーマや事業仮説の方向づけを行う考え方であり、R&D における探索と選択の出発点を与える。

しかし、従来の戦略策定においては、時間・人的制約により十分な調査・分析を行うことができず、限定的な情報に基づく判断となり、結果として探索幅の不足、シナリオ比較の不十分さ、意思決定の幅の縮小が生じやすい問題があった。これらの課題の解決に向け、本稿ではステージゲート（Stage-Gate）モデル[1][2]の初期段階の要件に着目する。同モデルは、図 1 に示すように、各ステージで調査・分析を進め、ゲートで継続・中止・優先度付けを行う枠組みであり、ゲートの通過ごとに根拠を具体化して妥当性を高め、より適した少数候補へ絞り込む手法である。とりわけ初期段階では候補を漏れなく収集し、短時間で比較可能な状態に整える網羅性と迅速性が要件となり、こうした要件は生成 AI の特性と高い親和性を有する。昨年度報告の「R&D 部門におけるリサーチシステムの構想および試行」[3]では、データドリブン R&D を志向したリサーチシステムを提案し、生成 AI を活用したリサーチの有効性を示した。生成 AI の適用により、調査・分析を網羅的かつ高速に実施でき、さらに将来シナリオに基づくロードマップの多数生成・比較も実現する。これを R&D 戦略策定における候補の立案段階にて活用することで、従来よりも根拠の明確さと判断の確

度を向上した戦略の策定が期待できる。

以上を踏まえ、本稿は、将来シナリオに基づくロードマップを多数生成・比較する、R&D 戦略策定プロセスを提案する。具体的には、弊社で開発した、生成 AI を活用した高速・網羅的な 3C / SWOT / PESTEL 分析および技術ロードマップ自動生成を行うアプリケーションを統合する。

本アプローチは、根拠に基づく意思決定のリードタイム短縮を図ることで、新しい事業を目指す弊社の戦略の下支えを目的とする。あわせて、ドメイン知識獲得の平準化・高速化と、リサーチ手法の形式知化・組織知の蓄積を促進する。最後に、今後の課題として網羅性・潜在市場発掘力の定量評価指標体系と可視化手法の構築について展望する。

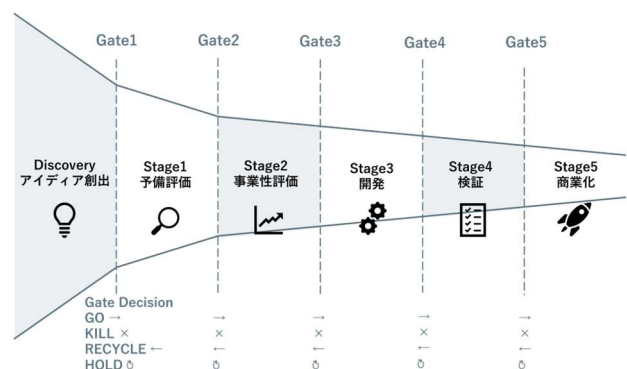


図 1 ステージゲートモデルの模式図（参考文献[1][2]に基づき筆者作成）

2. R&D 部門の現状分析と提案プロセス

本章では、第 1 章で示した背景と課題を前提に、R&D 戦略候補の立案段階における実務上のボトルネックを特定し、提案する戦略策定プロセスについて述べる。

2.1. R&D 部門におけるリサーチの課題

戦略候補の立案段階における品質と速度を左右するボトルネックを生む要因は、次の四点に集

約される。

1. 高負荷・多段タスクによる遅延

仮説設定から多言語・多地域ソースの収集、信頼性確認、正規化、統合・可視化までの重作業が、変化の速い環境下で遅延を招く。

2. 属人化と非標準による比較困難

調査設計・情報源評価・成果物の体裁が担当者ごとに異なり、ノウハウの属人化と継承不全が生じる。これにより報告レベル／比較軸の不統一が発生し、候補を同一基準で比較しにくい。

3. 探索幅の偏りによるシグナル欠落

調査範囲の情報源・言語・地域の偏りにより、海外の技術・市場・規制やスタートアップ動向といった初期シグナルを取り逃しやすい。

4. 人員体制起因のスピード不足

調査の熟達度にばらつきがあり、時間超過を招く。実際に、新規市場領域において人手で SWOT 分析を完了するのに 4～5 か月を要した事例がある。その間に前提変化や再作業・機会損失が発生しうる。

以上により、R&D 戦略候補の立案段階において本来求められる網羅性、迅速性、比較可能性、再現性が同時に満たされにくい状況にある。

2.2. 提案の基本方針

上記の課題に対し、R&D 戦略候補の立案におけるロードマップの多数生成・比較を中核に据え、生成 AI と段階的なプロンプトを活用した調査・分析ワークフローを適用した戦略策定プロセスを提案する。本プロセスでは、短時間で網羅的な多数のロードマップを生成し、同一の基準で比較できる状態を到達点とする。本ワークフローの調査・分析プロセスは、社内有識者の観点・手順を段階的なプロンプトとテンプレートに落とし込み、出典・取得時点・前提を含む標準化とトレーサビリティを備える。これにより、以降のゲートにおける継続・中止・優先度付けの判断を、より迅速かつ根拠に基づいて進められる基盤を構築する。

3. SWOT／3C 分析と技術ロードマップ及び生成 AI の活用

3C（顧客・競合・自社）、SWOT（強み・弱み・機会・脅威）、PESTEL（政治・経済・社会・技術・法・環境）は、戦略策定における標準的なフレー

ムワークとして長年活用され、ロードマップの策定にも不可欠とされてきた。3C は市場環境との整合を、SWOT は内部資源と外部要因の関係を、PESTEL はマクロ環境の変化を体系的に整理できる点で、戦略的選択肢の妥当性を高める役割を果たしてきた。さらに、これらの分析に技術の進化の歴史を組み合わせることで、現在の位置づけと将来展望を一貫性のある形で描けるためロードマップの確度向上に繋がる。

前章を踏まえ、本稿では戦略候補の立案段階における要件を確実に整える手段として生成 AI の活用に着目する。類似事例である Meskovskis & Kenyon (2024) は、大規模言語モデルを用い、企業の年次報告書（10-K）から SWOT 要素を自動抽出し、投資ポートフォリオの構築に応用する手法を提示した[4]。実証では、従来は 1 社当たり数日を要していた SWOT 分析を、S&P500 のような数百社規模に対して数分～数時間で処理可能であることが示され、生成 AI を組み込んだ手法が速度・網羅性・スケーラビリティの面で人手中心の手法を大きく上回ることが示されている。

Meskovskis & Kenyon による金融分野でのポートフォリオ構築の試みは、生成 AI による SWOT 自動化の有効性を示す好例である。本研究はその知見を踏まえ、対象を R&D 戦略策定における技術ロードマップ策定へと拡張したものである。すなわち、金融領域においては投資資産のリスク・リターン最適化を狙うのに対し、本研究では将来のシナリオと技術展開を照らし合わせ、長期的な競争力強化に資する戦略的意思決定を支援する点に重点を置いている。

4. 提案手法

本章では、2 章で整理した課題への方針について、具体的な手法を提案する。

4.1. 全体構成

図 2 に記載のフローのとおり、本手法は有向非循環グラフ（DAG）上に処理段階を配置する。各段階で Web 検索（調査）→分析の小サイクルを回しており、中間成果はストレージに保存され、後続段階の入力として再利用される。Web 上の情報を収集しているため、環境変化にも追従している。段階の役割と代表的アウトプットは表 1 に整理した。

4.2. 処理フロー

開始時に技術領域名を受け取り、初期化では、観点・出力体裁・出典表記などの共通ルールを読み込み、以降のノードに伝播する。

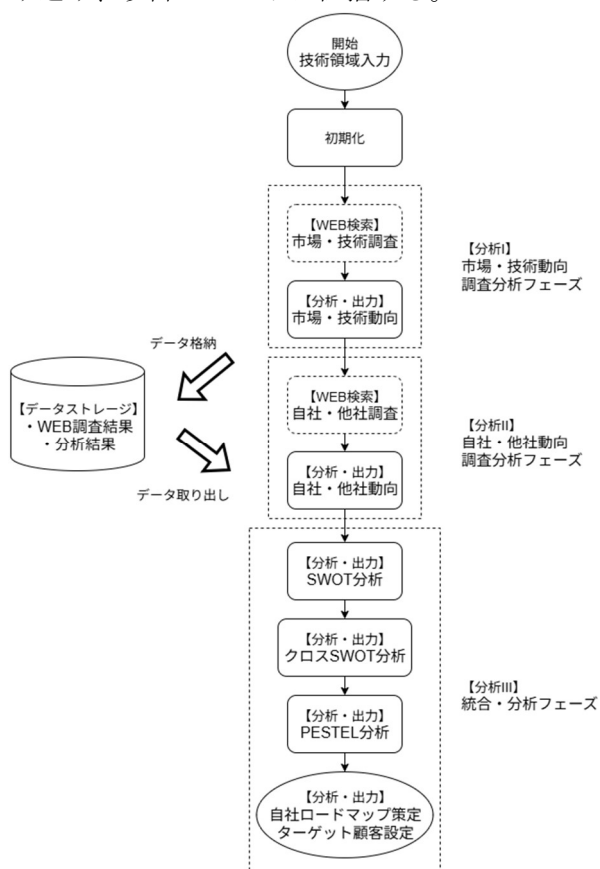


図2 アプリケーション内ワークフローの全体構成

表1 アプリケーション内ワークフローの処理段階と主なアウトプット

処理段階	内容
初期化	技術情報入力（技術領域名の正規化）／現在時刻取得／システムプロンプト設定
分析I：市場・技術動向調査	地域別市場動向／地域別技術動向／技術の進化の歴史／将来洞察（2025-2040）
分析II：自社・他社動向調査	リード企業・スタートアップの抽出／主要企業強味・弱みの整理／自社調査と自社強味・弱みの整理
分析III：統合・分析	SWOT／クロスSWOT／PEST 技術ロードマップ／ターゲット顧客設定

初期化後、分析は三段で構成する。分析Iでは、市場・技術動向について多言語・多地域の情報源を調査し、地域別の要約を分析で整える。続けて年代接続により技術の進化の歴史を編成し、将来洞察（～2040）を描く。分析IIでは、主要企業・スタートアップの公開情報を調査し、各社の事業

戦略や技術ポジションを分析で整理し、強み・弱みを根拠付きで構造化する。分析IIIでは、これまでの根拠データを入力として分析を多段で適用し、3Cの整合確認、SWOTの生成、クロスSWOTによる戦略オプションとリスク緩和策の抽出、PESTELによるマクロ要因の補完へと順に進む。最終出力では、これまでの分析結果に基づき技術ロードマップを生成する。ロードマップは、ターゲット顧客、主要マイルストーン、必要な技術開発・事業化ステップを配置する。

本手法により、戦略候補の立案で必要となる情報は出典明示とトレーサビリティを保ったまま短時間で集約され、書式と評価観点が統一されたアウトプットとして提示される。同一手順で複数ロードマップを用意できるため、以降のゲートでは比較しやすい初期材料を前提に、重点化と精緻化を進めることができる。

5. ケーススタディと評価

提案手法の有効性を検証するため、Gartner「Top 10 Strategic Technology Trends for 2025」[5]の10技術領域をサンプルに、各技術ロードマップを自動生成するケーススタディを実施した。本研究で生成AIに入力したデータは、公開情報や一般的な技術用語に限定し、著作権および利用規約上問題のないデータのみを利用した。評価は網羅性・迅速性・比較可能性・再現性の観点から行う。網羅性・迅速性では、各領域についてアプリケーションを実行し、「技術領域の分析を開始」クリックからロードマップ生成完了まで平均5.2分であり、情報源の取得数は平均8件、内訳は企業発表や公的機関公表などの一次情報が25%、学術団体や調査コンサルタントが発行するデータなどの二次情報が75%であった。最終生成物である各技術ロードマップは、3C／SWOT／PESTEL・進化史・将来洞察のテンプレート充足と出典明示を満たし、フェーズ別マイルストーンと業種×部門別のターゲット顧客も特定、ユースケースと対応づけられていることから戦略候補の立案段階での比較・優先度付けに十分な粒度・一貫性・実用性を備えることを確認した。比較可能性については大規模言語モデル（LLM）に与える統一プロンプトによって担保されており、10領域すべてで、市場・技術の俯瞰、時系列将来

洞察、企業動向、SWOT／PESTEL、ロードマップが同一構造で生成され、横比較可能な初期材料が整備されていることを確認した。再現性についてはLLMのtemperatureの低設定で出力の揺らぎを抑制することができることを確認した。

6. 戦略策定プロセスの変革

本章では、社内適用に伴って生じた変革について概観する。提案手法は、R&D 戦略策定の標準プロセスへの追加を視野に入れ、社内で試験的検証を通じて運用要件の明確化と効果の初期評価を進めている。また、2024 年度の技術戦略策定において試行的に展開した結果、複数ロードマップの比較による概況把握や新規市場領域の発見について高い評価が得られた。フィードバックの要約を表 2 に示す。R&D 部門の新規事業の立ち上げに際し、未知の事業分野に挑む局面では、短時間で必要なドメイン知識を獲得でき、生成 AI による全体感の理解を起点に多様な市場領域でビジネスチャンスを比較検証できる効果について肯定的な評価が得られた。一方で、詳細情報の不足や競合・自社分析の精度向上に対する要望も確認されており、今後は定量的な評価指標体系の構築と分析精度の向上が課題となる。運用面においては、初期の調査・整形に充てていた時間を、仮説検証や深掘り分析へ再配分できるようになったという効果も生じた。あわせて、生成 AI を用いた調査・分析のテンプレート化に向けた検討が進んでおり、R&D 部門における生成 AI 有効活用の風土醸成と、リサーチ手法の形式知化・継承が促進されている。これは R&D 組織における知識資産の蓄積に繋がり、競争力の持続的強化に寄与する。

表 2 2024 年度技術戦略策定 試験的展開に関するフィードバック要約

観点	コメント抜粋
深掘り	チャット形式なので、コメントを入力して深掘りできるのがよい
汎用性	技術分野でなくても、経済研究所でも使用できそう
概況把握	大まかな市場・顧客状況調査に役立った 良いリンクを抽出できれば、概要まとめや表の作成はあつという間
新領域発見	技術の3C-SWOT調査に活用。想定していなかった領域の抽出に役立ち、探索幅を広げるのに有効
詳細化・精度の限界	詳細情報を生成AIから得るまでには至っていない 市場・顧客分析は役立ったが、競合・自社分析は今一つ精度が悪い
追加用途・壁打ち	「技術構想の壁打ち」に活用

7. まとめと今後の展望

本稿は、将来シナリオに基づくロードマップを多数生成・比較する、R&D 戦略策定プロセスを提示し、その中核として、生成 AI による根拠付き3C／SWOT／PESTEL 生成と技術の進化史の整理、領域別技術ロードマップ自動生成を行うワークフローを示した。ケーススタディにより、戦略候補の立案段階で求められる網羅性・迅速性・比較可能性・再現性の同時達成に資することを確認した。社内検証が進行しており、運用面では業務効率化により仮説検証や深掘り分析に注力できる体制が生まれており、生成 AI 活用の風土醸成とリサーチ手法の形式知化・継承が進展した。一方で、現状の手法には課題も残されている。とりわけ、網羅性や潜在市場発掘力を客観的に把握するための定量評価指標体系の確立、分析結果を直感的に理解可能とする可視化手法の高度化、さらには情報源の拡充と精度向上が今後の重点的な取り組みとして挙げられる。今後はこれらの課題に対処し、戦略策定プロセスの一層の精緻化と実用性の強化を図ることで、未知領域への機動的な挑戦を継続的に支える基盤の確立を目指す。

参考文献

[1] Cooper, R.G., Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products, **Business Horizons**, 33(3), 44-54 (1990) , [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(90\)90040-I](https://doi.org/10.1016/0007-6813(90)90040-I)

[2] Cooper, R.G., The Stage-Gate System: The Idea-to-Launch Process-An Intro & Summary, **ResearchGate**, 1-17 (2023)

[3] 余平哲也, 岸和人, 平野由希子, 伊藤達雄, 加藤勉, 山田勝幸, R&D 部門におけるリサーチシステムの構想および試行, 研究・イノベーション学会第 39 回年次学術大会(2024)

[4] Meskovskis, A., & Kenyon, C., SWOT Portfolio Construction and Validation Using Massive Language Models, **SSRN Electronic Journal** (preprint), (2024), <https://doi.org/10.2139/ssrn.4784515>

[5] Gene Alvarez, Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2025, Gartner, <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025>