JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	技術と顧客の知識に基づく両利きの経営の構造モデル
Author(s)	北口, 貴史
Citation	
Issue Date	2025-06
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/19971
Rights	
Description	Supervisor: 伊藤 泰信, 先端科学技術研究科, 博士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

博士論文

技術と顧客の知識に基づく両利きの経営の構造モデル

北口　貴史

主指導教員　伊藤　泰信

北陸先端科学技術大学院大学

先端科学技術専攻

[知識科学]

令和 7 年 6 月

Abstract

In preparation for the decline of existing businesses, the creation of new ventures through innovation is crucial. However, there is often a strong tendency to prioritize existing businesses, leading to insufficient investment in new businesses. Recently, ambidexterity, which balances exploitation to maintain and expand existing businesses with exploration to create new businesses, has gained attention. This study aims to model the essential structure of ambidexterity, specifically the allocation of resources between exploration and exploitation, to visualize corporate performance transitions under various conditions and explain the realities of corporate activities. Previous studies have modeled resource allocation in ambidexterity, but they have not adequately represented the transition from existing to new businesses. Moreover, while the organizational approach in ambidexterity has a significant impact on corporate performance, these models have not sufficiently reflected it. To address these issues, this study proposes the EE Matrix as a framework that represents knowledge of customers and technology in terms of both exploitation and exploration. Using this framework, the study constructs a model that represents the essential structure of ambidexterity. Simulations using this structural model demonstrate that the complementary use of contextual and structural approaches in ambidexterity enhances corporate performance. Additionally, it was confirmed through interviews with experts that the EE Matrix can be utilized as a framework to represent the relationship between a company's business and knowledge, that this structural model has the potential to accurately reflect the reality of the company, and that such simulations are useful tools for providing concrete information when considering management strategies.

Keyword: ambidexterity, exploitation, exploration, EE Matrix, resource allocation, structural model

既存事業の衰退に備え、イノベーションにより新事業を創出する活動は重要ではあるが、既存事業を優先する傾向が強く、しばしば新事業への投資が十分になされない。近年、既存事業の維持および拡大のための深化と、新規事業の創出のための探索を両立する両利きの経営が注目されている。本研究は、様々な条件下での企業パフォーマンスの推移を可視化できるよう、両利きの経営の本質的な構造、すなわち探索と深化に対するリソース配分をモデル化し、企業の実態を説明することを目的としている。 これまでの研究では、両利きの経営におけるリソース配分をモデル化したものの、既存事業から新規事業への遷移を表現できていなかった。また、両利きの経営のための組織形態は、企業のパフォーマンスへの影響は大きいが、これらのモデルでは十分には反映できていない。これらの問題に対応するために本研究では、顧客と技術に関する知識を深化と探索の両面で表現するフレームワークとして EE マトリクスを提案し、それを用いて両利きの経営の本質的構造を表すモデルを構築した。この構造モデルを用いたシミュレーションにより、両利きの経営の文脈的アプローチと構造的アプローチの相補的運用が企業パフォーマンスを向上させることを示した。 また、有識者へのインタビューにより、EE マトリクスが企業の事業と知識の関係を表すフレームワークとして活用できること、本構造モデルが企業の実態を言い表せることができる可能性があること、このようなシミュレーションが経営戦略などを検討する場で具体的な情報を提示するツールとしての有用性があることが確認された。

目次

第 1 章　序論 1

1.1.　研究の背景 1

1.2.　研究の目的とリサーチ・クエスチョン 5

1.3.　用語の定義 7

1.4.　研究の方法 8

1.5.　本論文の構成 9

第 2 章　先行研究 11

2.1.　両利きの経営 11

2.2.　両利きの経営における組織アプローチ 17

2.3.　両利きの経営におけるリソース配分メカニズムモデル 18

2.4.　先行研究に対する本研究の位置づけ 20

第 3 章　両利きの経営のモデル化 23

3.1.　EE マトリクス 23

3.2.　リソース配分メカニズム 27

3.3. 第 3 章のまとめ 30

第 4 章 シミュレーションによる企業パフォーマンスの推測 31

4.1. 市場規模の推定 31

4.2. 組織アプローチ 33

4.3. 構造的アプローチでの改善 36

4.4. 文脈的アプローチでの改善 38

4.5. 両アプローチの融合 39

4.6. 市場規模の影響 41

4.7. 第 4 章のまとめ 45

第 5 章 提案モデルの評価 47

5.1. インタビューの目的と概要 47

5.2. インタビューテーマの設定 48

5.3. インタビューの設計 49

5.4. インタビュー結果と分析 51

5.5. 第 5 章のまとめ 60

第 6 章　考察 62

6.1. EE マトリクスの可能性 62

6.2. 組織アプローチの企業パフォーマンスへの影響 66

6.3. 企業の実態調査との対比 69

6.3.1. 技術経営の変遷 69

6.3.2. 技術経営の実態調査 70

6.3.3. 企業活動への示唆 78

6.4. 有識者インタビューからの示唆 79

6.5. 構造モデルの安定性 80

6.6. 構造モデルの適応限界 84

第 7 章　結論 86

7.1. 本論文のまとめ 86

7.2. リサーチ・クエスチョンへの回答 88

7.2.1. SRQ1 への回答 88

7.2.2. SRQ2 への回答 89

7.2.3. SRQ3 への回答 90

7.2.4. MRQ への回答 90

7.3. 本研究の理論的貢献 92

7.4. 本研究の実務的貢献 93

7.5. 本研究の限界と今後の課題 93

参考文献 99

付録 106

シミュレーションで用いた市場規模データ 106

技術経営上の課題に関する調査結果 109

インタビューにおいて、回答者に示した資料 112

研究業績リスト 116

図目次

図 1-1 研究開発投資の現状 2

図 1-2 研究開発投資の見通し 3

図 1-3 研究開発投資の十分性 3

図 1-4 主要国における研究開発費総額の推移
実質額（2015 年基準;OECD 購買力平価換算） 4

図 2-1 イノベーションストリーム 14

図 2-2 PPM 15

図 2-3 アンゾフの成長ベクトル 16

図 3-1 EE マトリクス 24

図 3-2 リソース配分メカニズムの概要 27

図 4-1 シミュレーションで用いる市場規模の推移 32

図 4-2 文脈的アプローチと構造的アプローチにおける企業パフォーマンスの推移 36

図 4-3 構造的アプローチでの改善による企業パフォーマンスの推移 38

図 4-4 文脈的アプローチでの改善による企業パフォーマンスの推移 39

図 4-5 文脈的アプローチと構造的アプローチの融合時の企業パフォーマンスの推移 41

図 4-6 領域 2 の規模が大きくなった時の市場規模の推移..... 42

図 4-7 領域 2 の市場規模が大きくなった時の企業パフォーマンスの推移..... 43

図 4-8 領域 4 の市場の立ち上がりが遅れた場合の市場規模の推移..... 44

図 6-1 EE マトリクスへの企業動向のマッピング..... 65

図 6-2 ワークショップでの発言の共起ネットワークと 5 つの大項目..... 72

図 6-3 両利きの経営の実践状況..... 74

図 6-4 構造的アプローチと文脈的アプローチの融合
（両アプローチの相補的運用）を行っている場合の課題認識..... 75

図 6-5 構造的アプローチのみを行っている場合の課題認識..... 75

図 6-6 文脈的アプローチのみを行っている場合の課題認識..... 76

図 6-7 両利きの経営が行えていない場合の課題認識..... 76

図 6-8 初期値の誤差による総知識量の推移の違い..... 83

図 A-1 技術経営上の課題認識の状態（全体）..... 111

表目次

表 4-1 文脈的アプローチと構造的アプローチの傾向 34

表 4-2 文脈的アプローチと構造的アプローチの傾向 40

表 5-1 回答者 48

表 5-2 設問内容の設計 49

表 5-3 設問番号 1 に対する回答 51

表 5-4 設問番号 2 に対する回答 53

表 5-5 設問番号 3 に対する回答 55

表 5-6 設問番号 4 に対する回答 57

表 5-7 設問番号5に対する回答 59

表 6-1 各社の研究開発投資動向と CAGR 63

表 6-2 初期値とリアプノフ指数 83

表 A-1 市場規模（図 4-1）のデータ 106

表 A-2 市場規模（図 4-6）のデータ 107

表 A-3 市場規模（図 4-8）のデータ 108

表 A-4 技術経営上の課題 109

第1章 序論

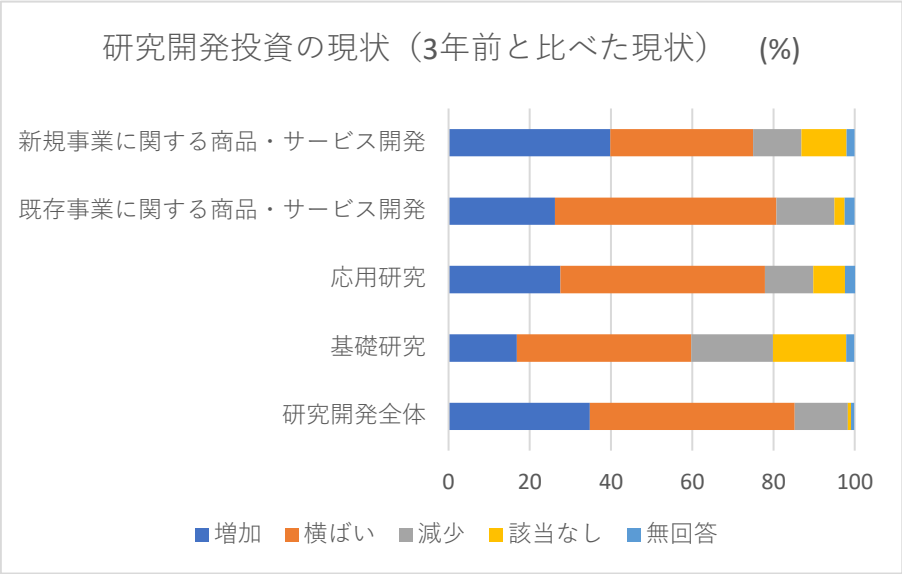
本章では、本研究が求められる社会的背景を述べる。また、その背景に基づいた本研究の目的とリサーチ・クエスチョンの設定を述べる。さらに、本研究の方法と本論文の構成を述べる。

1.1. 研究の背景

COVID-19 によるパンデミックの脅威は、市場や産業を不連続かつ急激な変化に晒した。多くの既存企業が従来の提供価値の見直しに迫られている一方、デジタルトランスフォーメーション（DX）の加速のきっかけにもなった。また、ロシアとウクライナとの紛争などにみられる安全保障上のリスク、年々激しさを増す気候変動なども、市場や産業の変化を引き起こしている。このような不確実な時代の中、多くの企業が変革を余儀なくされ、既存の価値とは異なる新しい本質的な価値創出のためのイノベーションが求められ、そのために産業や社会の変革を促す新規事業への投資が必要である。

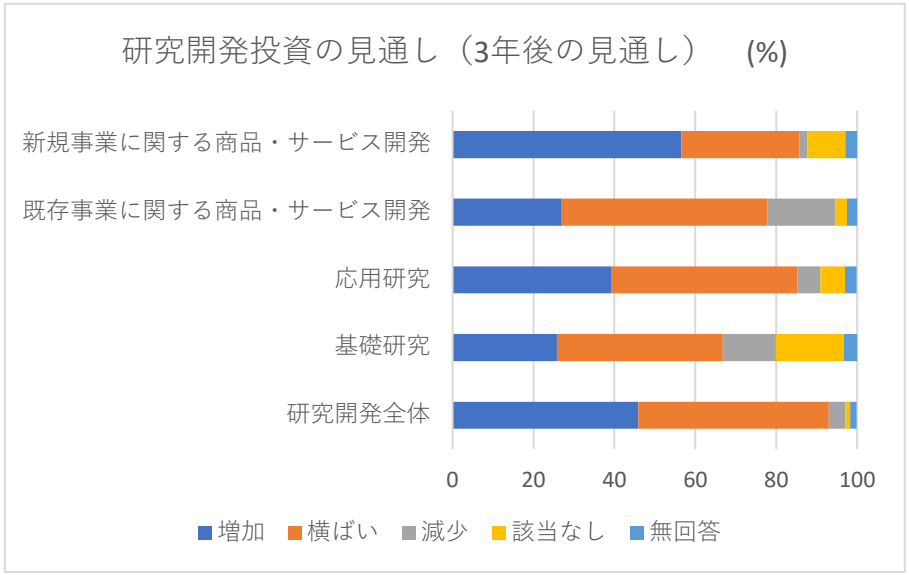
図 1-1、図 1-2 の日本能率協会（2020）の調査に拠れば、新規事業に関する商品・サービスに対する研究開発投資は、過去 3 年で増加したと答えた企業が最も多く、また 3 年後の見通しも増加と答えた企業が最も多かった。また、新規事業に関する商品・サービスに対する研究開発投資を減少させたと答えた企業は 11.9%であったが、3 年後の見通しでは減少と答えた企業は 2.0%と、企業数が大きく減少している。これらのことから、この変化の時代に新規事業への研究開発投資は益々重要視されているということが分かる。しかしながら、図 1-3 のように、同じ日本能率協会の調査では、半数以上が中長期のための研究開発投資が十分に行わ

れていないと感じている。図 1-4 は、文部科学省の科学技術・学術政策研究所 NISTEP が調査した、主要国における研究開発費総額の推移を表した図であるが、諸外国との比較でも、日本の研究開発費が伸び悩んでいることがわかる（文部科学省 2021）。



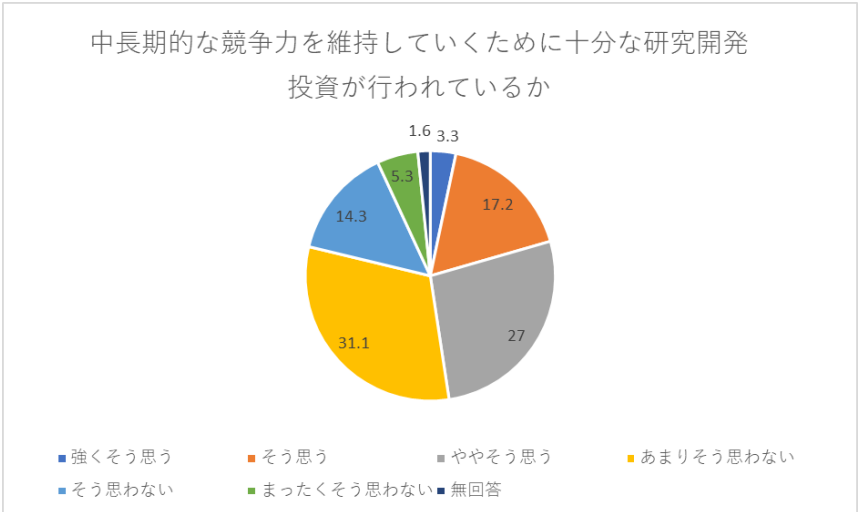
日本能率協会（2020）P.24 を元に筆者作成

図 1-1 研究開発投資の現状



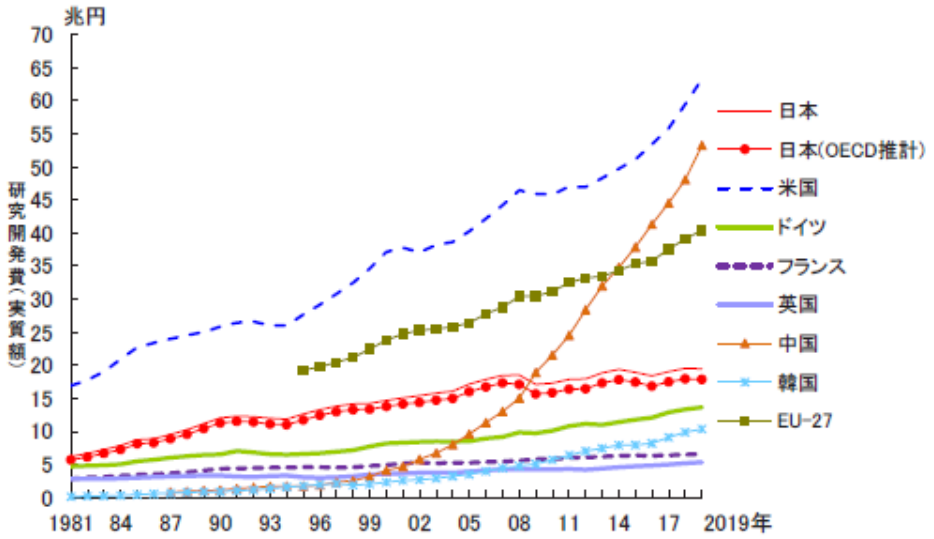
日本能率協会（2020）P.26 を元に筆者作成

図 1-2 研究開発投資の見通し



日本能率協会（2020）P.29 を元に筆者作成

図 1-3 研究開発投資の十分性



文部科学省（2021）からの引用

図 1-4 主要国における研究開発費総額の推移
実質額（2015 年基準;OECD 購買力平価換算）

現時点で収益を得ている既存事業の倒壊に備えて、イノベーションによる新しい事業の柱を創出する活動は重要ではあるものの、それを実践することは非常に難しいことであることをChristensen (1997=2001）は述べている。それは、規模が小さく低収益の新規事業に大きな投資をかけて参入する合理的な判断ができないからである。このことを鑑みると、現在において新規事業への研究開発投資は増える傾向にはあるが、それでも既存事業を重視しがちであり、十分に新規事業へ投資されない可能性が考えられる。しかし、この変化の時代には、これまでの成功体験を捨てて、変化に追従することが重要である（McGrath 2013=2014）。Nagji ら

は、Core（基盤領域）、Adjacent（隣接領域）、Transformational（革新領域）をバランスよくリソース配分して実施することの重要性と、その配分とリターンの規則性を説いている（Nagji and Tuff 2012）。一方、かつては研究開発投資の価値を、キャッシュインの予測などで評価する方法がいくつか提案されている（Boer 1999）ものの、この変化の時代にはその意味は薄れてきている。

1.2. 研究の目的とリサーチ・クエスチョン

このような時代背景の中、既存事業の維持／拡大のための「深化」と新規事業の創出のための「探索」の両立について、「両利きの経営」としての研究が脚光を浴びている。March（1991）は、組織学習において、「深化」と「探索」という概念を示し、その関係を、組織メンバーと組織のルールの相互作用や組織間の競争として、シミュレーションによって動的に示した。この研究は世界のイノベーション研究に多大な影響を与えるものであった（入山 2019）。そこでは、研究開発に対するリソース配分において、深化と探索には利害対立があり、短期的には効果の高い深化に優先的にリソース配分が行われがちであるが、それは将来におけるリスクを増大させてしまうことが述べられている。近年の DX の流れの中で、産業構造を変える、あるいは新市場を創造するような活動が比較的多く現れてきているが、それらも探索が成就した結果と言えるであろう。一方、企業におけるリソース配分がどのように行われ、それが企業にとってどのような影響を及ぼすのか、深化と探索へのリソース配分に関する企業の資源配分の現実に即したメカニズムに関する研究はまだ十分には行われていない（Fu et al. 2021）。また、探索活動と深化活動への資源配分において、組織が両利きの経営に対してどのようなアプローチを取っているのかは企業のパフォーマンスへの影響は大きいものの、その差について十分に研究されていない（Lavie et al. 2010）。すなわち両活動を組織内で混在させて実施するのか

（文脈的アプローチ）、両活動をそれぞれ異なる組織で実施するのか（構造的アプローチ）によって、リソース配分されるメカニズムは異なると考えられるが、それを考慮した現実に即した両利きの経営の構造モデルはいまだ見当たらない。

そこで本研究の目的は、

- 様々な条件下での企業パフォーマンスの推移を可視化できる両利きの経営の本質的な構造、すなわち探索と深化の両活動に対するリソース配分の構造をモデル化すること
- そのモデルは、従来のモデルよりも現実に即し、両利きの経営に対する組織アプローチが反映できること

である。

この目的に基づき、メジャー・リサーチ・クエスチョン（Major Research Question: MRQ）と3つのサブシディアリー・リサーチ・クエスチョン（Subsidiary Research Question: SRQ）を設定する。

MRQ ：両利きの経営の本質的な構造はどのように表すことができ、その構造モデルを用いて企業パフォーマンスをどのように推定でき、その構造モデルの課題は何か？

SRQ1：従来研究よりも現実に即し、リソースバランスへのアプローチの違いを反映できる、両利きの経営における探索と深化へのリソース配分はどのようなモデルで表現できるのか？

SRQ2：このモデルを用いたシミュレーションによって、様々な条件下で企業パフォーマンスはどのように推移し、そこからどのようなことが推察されるのか？

SRQ3：このモデルは現実の経営でどのように活用でき、本研究の発展のための課題は何な

のか？

1.3. 用語の定義

本研究における基本的な用語の定義を本節で示す。

両利きの経営：企業が、既存ビジネスを効率的に深化させながら、新しいビジネス機会を探索する能力を持つ経営手法のことである。企業はこれにより、短期的な収益を確保しながら長期的な成長を実現することができると考えられている。両利きの経営は、特に市場環境や技術革新が不確実かつ急速に進む変化の激しい時代に重要な考え方とされている。

組織アプローチ：企業が環境変化に適応し、競争力を維持または向上させるために採用する意思決定の構造や枠組みを指す（Siggelkow 2003）。両利きの経営における組織アプローチの主要なものに、構造的アプローチと文脈的アプローチがある。本論文では両アプローチを総称して組織アプローチと呼ぶ。

構造的アプローチ：既存事業と新規事業を担当する組織を明確に分け、それぞれが専門的に活動する方法である（Tushman and O'Reilly 1996）。各組織が明確な目標を持ち、専門性を発揮できるとされている。

文脈的アプローチ：組織の中で、状況に応じて既存事業の効率化と新規事業の探索を適応的あるいは選好的に運営する方法である（Birkinshaw and Gibson 2004）。高い柔軟性と創造性を維持しやすいとされている。

1.4. 研究の方法

両利きの経営の構造を明らかにするために、先行研究を発展させ、これまでよりも企業の実態に応じた理論モデルの構築を行う。次に、この構造モデルを用い、企業の両利きの経営への組織アプローチや市場の状態推移を前提条件にシミュレーションを行い、企業パフォーマンスの将来を推定する。そして、本構造モデルの可能性と、このシミュレーション結果から導かれる両利きの経営のあるべき姿について考察する。さらに、本モデルやシミュレーション結果、考察について、有識者からの意見をいただき、本研究を発展させるための今後の課題を抽出する。一方、両利きの経営に関する日本企業の実態調査を行い、本シミュレーション結果に基づいて日本企業の今後についての洞察を行う。

SRQ1 に対しては、両利きの経営にまつわる先行研究のレビューを行い、それに基づいて企業の内部リソースを探索活動と深化活動のどちらにどのように配分するかを表すリソース配分メカニズムを有する、両利きの経営の新しい構造モデルの提案を行う。その際、既存事業から新規事業への変遷を説明でき、組織アプローチの違いを反映できるようなモデルとする。

SRQ2 に対しては、SRQ1 の回答で見出したモデルを用いたシミュレーションによって、企業の両利きの経営に対する組織アプローチの違いおよび市場の推移の違いが、企業の将来のパフォーマンスにどのように影響するのかを示す。また、本構造モデルがどのように発展できる可能性があるのか、またシミュレーション結果から両利きの経営に対してどのようなことが言えるのか、を考察する。

SRQ3 に対しては、SRQ1 の回答として示された両利きの経営の構造モデル、SRQ2 の回答として示された企業パフォーマンスのシミュレーション結果と本構造モデルとシミュレーション結果の考察に対して、技術経営に携わる有識者数名からの意見をもらい、本研究を評価するとと

もに本研究を発展させるための課題を明らかにする。

1.5. 本論文の構成

第 1 章では、本研究が求められる社会的背景を述べる。また、その背景に基づいた本研究の目的とリサーチ・クエスチョンの設定を述べる。さらに、本研究の方法と本論文の構成を述べる。

第 2 章では、両利きの経営、および両利きの経営における組織アプローチとリソース配分モデルとに関する先行研究について述べる。さらに、これら先行研究に対する本論文の位置づけと意義を述べる。

第 3 章では、両利きの経営の構造を表す新しいモデルについて述べる。具体的には、企業の内部構造として探索と深化の活動に関する知識を表すフレームワークと、それら知識がどのように企業パフォーマンスに影響するのかを表す計算モデルについて述べる。

第 4 章では、両利きの経営の構造を表す新しいモデルを用いて、企業パフォーマンスの推移をシミュレーションにより算出した結果について述べる。このシミュレーションでは、探索活動と深化活動へのリソース配分の考え方の違いや組織アプローチの違いが、企業パフォーマンスにどのように影響するのかを示す。

第 5 章では、前章までで示した、両利きの経営における構造モデルを評価するために、実際の企業において、深化と探索の両活動を俯瞰する立場にある有識者へのインタビューを行ったが、この方法と結果について述べる。

第 6 章では、EE マトリクスで説明できる企業戦略、組織アプローチの企業パフォーマンスへ

の影響についてのミュレーション結果、本構造モデルの安定性と適応限界、について考察する。そして、本シミュレーションによって得られた知見が生かせる例として、両利きの経営にまつわる企業の実態調査に対する解釈を示す。また、有識者インタビューについて考察し、本研究の限界についても論じる。

第 7 章では、本論文の総括としてリサーチ・クエスチョンに対する回答を行い、本研究の含意、本研究の限界と今後の課題を述べる。

第2章 先行研究

本章では、両利きの経営、および両利きの経営における組織アプローチとリソース配分モデルに関する先行研究について述べる。また、技術経営研究の動向調査に関する先行研究についても述べる。さらに、これら先行研究に対する本論文の位置づけと意義を述べる。

2.1. 両利きの経営

既存事業の維持／拡大のための深化と、新規事業の創出のための探索を両立する両利きの経営が求められている。「両利きの経営」という言葉は Duncan(1976)が発端とされている（宮元 2019）が、「両利きの経営」という研究が学術界で広く知られるようになったのは March(1991)の研究と考えられる（入山 2019）。March（1991）は、組織学習において、深化と探索という概念を示し、その動的な関係について、組織メンバーと組織ルールの相互作用や組織間の競争として、シミュレーションによって示した。

この両利きの経営についての分野では、組織構造や組織行動の研究が数多く研究されている。Lavie ら(2011)は、探索ユニットおよび深化ユニットのパートナーとのアライアンスの方法を示した。Gupta ら(2006）は、この両利きの経営における深化活動と探索活動の両立について、同時に行うのか、順次に行うのか、についての比較研究を行った。Blank ら(2019)は探索活動が革新的なイノベーションに資することを、108 の研究チームの分析によって示した。また、組織マネジメントの事例として、深化における問題意識や意図的な組織学習が存在するケース（鈴木 2014）、その企業のリーダーシップや既存事業での潤沢な利益が存在するケース（安藤・上野 2013）など、両利きの経営を効果的に実践できた企業の組織形態や環境の事例

が研究されている。さらに、両利きの経営を実践するための研究開発の方策が研究されている（永吉・田中 2020）。Petro ら（2019）は、プロジェクト管理に焦点を当てて、両利きの経営の研究を俯瞰している。

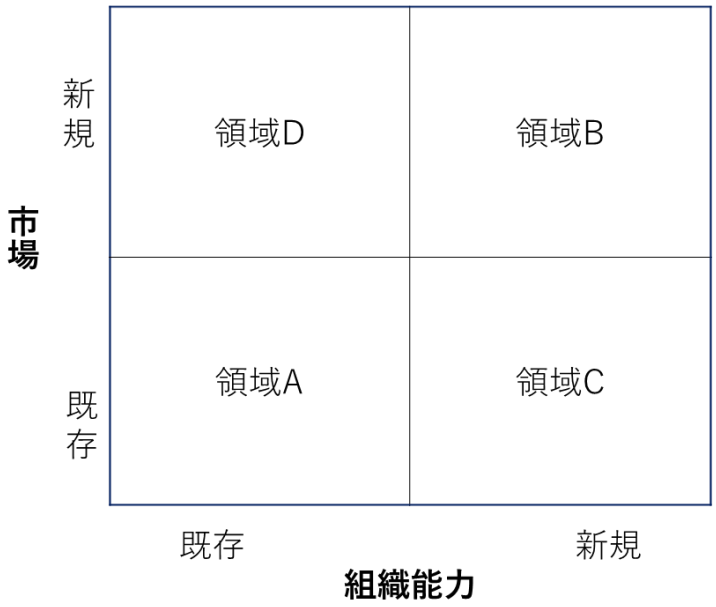
このように、両利きの経営は近年、盛んに研究がなされているが、両利きの経営を世の中に知らしめたのは、O'Reilly と Tushman である。彼らは、企業が両利きの経営を実践するためには、

- 深化と探索の必要性を正当化するための「戦略的意図」
- 育成・資金供給・監督・保護のための「経営陣の関与」
- 深化と探索の活動の距離、企業内の組織能力の活用、探索の打ち切りや組織統合の基準などの「組織構造」
- 企業内全体にわたる、ビジョン・価値観・文化といった「共通のアイデンティティ」

が構成要素として必要であり、これらは重要な順位でもあるとしている（O'Reilly and Tushman 2016=2019: 282-3）。なお、両利きの経営の構造とは、深化と探索を企業として如何に実行するかの「戦略的意図」を表すものである。また、深化活動に偏りがちな組織圧力を抑え、探索活動の育成・資金供給・監督・保護として、経営陣とのコミット、すなわち「経営陣の関与」の形を表すものでもある。

また、O'Reilly ら（2016=2019）は、両利きの経営の状態を示す、ポートフォリオ分析のフレームワークとしてイノベーションストリームを考案し、各領域の事業では異なる組織マネジメントの重要性を説いている。これは、両利きの経営を実務面で認知させたものとして評価できる。そのイノベーションストリームは図 2-1 のように、その企業が有している組織能力と市場を 2 軸とし、両軸とも既存なのか新規なのかを表している。このマトリクス上には商品・サービスがマッピングされ、この 4 象限を領域 A、領域 B、領域 C、領域 D とし、各領域では異なる組織マネ

ジメントが必要であることを説き、両利きの経営を成功させる指針を示した。イノベーションストリームは、現在の活動を 4 つの象限を用いて整理することができ、この 4 象限を基準としたリソース配分戦略を考える上で有効と考えられる。このイノベーションストリームをフレームワークとした事例研究もなされている（加藤 2020; 鈴田 2023）。一方、このイノベーションストリームと、両利きの経営における深化・探索が、どのような関係にあるかを O'Reilly ら（2016=2019）は明確には語っていない。これについて加藤ら（2020）は、領域 A が深化、領域 B と領域 C と領域 D が探索であることを示したが、このイノベーションストリームは、定義の曖昧さにより深化と探索の活動を明確に示すフレームワークにはなっていないという指摘がある（宮元 2019）。少なくとも、既存の組織能力を生かす活動が深化だとすると、領域 D は深化活動の産物とも解釈できる。また、領域 D と領域 B が同じ新規市場かも特定していないため、領域 D と領域 B は連続性がないと言える。すなわち、新規市場は既存市場ではないものすべてをこの領域に入れることができる。しかし、リソースには限界があるためすべての市場にリーチすることは不可能であり、企業はある特定の限られた新規市場にフォーカスするのが一般的である。したがって、企業における探索や深化の活動の変遷や過程を議論する場合、その連続性を持ったフレームワークが必要になるが、このイノベーションストリームを使うことは難しい。



O’Reilly and Tushman(2016=2019)を基に筆者が作成

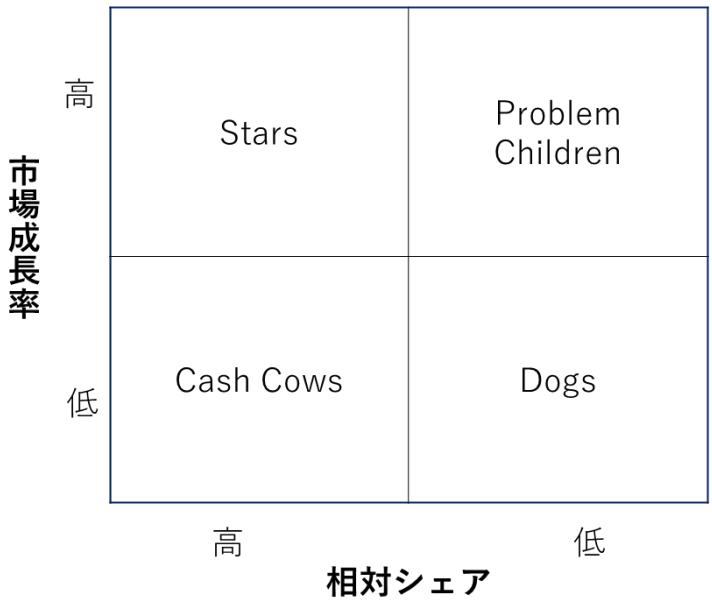
図 2-1 イノベーションストリーム

このイノベーションストリームに似たフレームワークとして、Product Portfolio Management(PPM)が知られている（Henderson 1970）。これは、企業における様々な事業のポートフォリオを管理するフレームワークとして、ボストンコンサルティンググループが開発し、広く知られているものである。PPM は、図 2-2 のように、相対シェアと市場成長率の 2 軸 4 象限のマトリクスで事業ポートフォリオを分析するツールである。PPM の各象限は、「Problem Children（問題児）」、「Stars（花形）」、「Cash Cows（金のなる木）」、「Dogs（負け犬）」と位置付けられる。そして、この位置づけに基づいた事業（製品）は以下の戦略を取る。

- 問題児：シェア拡大で花形にするか、負け犬になることを避けるための撤退を行うかを判断
- 花形：投資を進めて金のなる木へ成長

- 金のなる木：投資を抑え、利益を上げて、花形へ投資
- 負け犬：早期撤退

この PPM は、縦軸は自社で制御できない外部要因、横軸は自社で制御し得る内部要因によって構成されているのも特徴であり（武富　2009）、PPM は広く企業に活用されてきたものの、既存事業のリソース配分に焦点が当てられ、新規事業の探索には向いていないとの指摘があり（松本　2019）、両利きの経営を表現するフレームワークとしの活用は難しい。



https://www.bcg.com/ja-jp/publications/1970/strategy-the-product-portfolio

を基に筆者が作成

図　2-2　PPM

さらに、イノベーションストリームに似た別のフレームワークとして、「アンゾフの成長ベクトル」が知られている（Ansoff 1957）。アンゾフの成長ベクトルはドメイン戦略を示すものであり、図 2-3 のように一つの軸をその企業にとって製品が既存なのか新規なのかを表し、もう一つの軸をその企業にとって市場が既存なのか新規なのかを表している。そして、マトリクスが構成される4象限を、市場浸透戦略、新製品開発戦略、新市場開拓戦略、多角化戦略と位置付けている。イノベーションストリームは、製品が既存か新規かではなく、組織能力が既存か新規かを求めているため、製品の開発・生産能力に限られるものではない。しかし、企業が現事業の製品をマッピングした場合、この成長ベクトルはイノベーションストリームと同様の情報を表す場合が多いと考えられる。

市場	新規	**新市場開拓戦略**	**多角化戦略**
	既存	**市場浸透戦略**	**新製品開発戦略**
		既存	新規
		製品	

https://mirasapo-plus.go.jp/hint/15043/ を基に筆者が作成

図 2-3 アンゾフの成長ベクトル

2.2. 両利きの経営における組織アプローチ

両利きの経営において、組織が探索活動と深化活動をどのようにバランスして行うのかについて、主に 3 つのバランスアプローチが示されている（山﨑　2024）。

逐次的アプローチ：組織が活動の進展に合わせて逐次、探索活動と深化活動を切り替えて行う方法である（Duncan 1976）。このアプローチでは、組織は特定の期間に探索あるいは深化のどちらか一方の活動に重点を置き、その進展の状況に応じて他方の活動に重点を移していく。このように、組織は時間をかけて両方の活動を行う。しかしながら、環境に柔軟に対応することが難しくこのアプローチは、変化の激しい現代においては不向きである。

構造的アプローチ：探索活動と深化活動を行う組織を明確に区分けしてそれぞれの活動に専念させる方法である（Tushman and O'Reilly 1996）。このアプローチでは、深化と探索を別組織にて行い上位で統合する全社視点での公式な組織構造に基づいたマネジメントがなされる（McCarthy and Gordon 2011）。そして、企業戦略に基づいて探索と深化へのリソース配分を明確に定められることになる（Fourné et al. 2019）。このアプローチでは、それぞれの活動に適した環境やリソースを提供しやすく専門性も高められる反面、目的の異なる組織間のコミュニケーションが滞りがちになる。

文脈的アプローチ：一つの組織内で探索活動と深化活動を行う方法である（Birkinshaw and Gibson 2004）。このアプローチでは、組織を構成している個々人の動機付けや管理によって同じ組織の中で実施され、現場における文化や人脈に基づいたマネジメントがなされる（McCarthy and Gordon 2011）。そして、探索と深化へのリソース配分は、現場の判断で行われることになる（Fourné et al. 2019）。このアプローチでは個人の能力が最大限に生かされるが、専門性が分散されてしまう。専門性が近い個人で構成される集団の方が一般的には相互学

習の影響で、その専門性を高めやすくなるため、このアプローチでは専門性を高めにくいと考えられる。

Ossenbrink ら（2019）は、環境の変化が既存の組織文化や能力と大きく異なる場合、企業は構造的アプローチに重点を置く傾向があり、環境の変化が激しく不確実性が高い場合、組織全体で文脈的アプローチに重点を置く傾向にあることを示した。そして、両アプローチの融合するケースも多く見られ、既存事業を深化させながら新規事業を探索することを効果的に行っていることを示した。山﨑（2024）は、製品ラインを考慮し、順次行われる製品開発の体制を構造的アプローチと文脈的アプローチを動的に組み合わせる組織マネジメントを提案している。そして、両アプローチの融合が効果的であることを実際の企業を例に説明した。

企業の特性の違いによる組織アプローチの有効性の違いも研究されている（Fourné et al. 2019）。構造的アプローチは多くの場合、組織の大小にかかわらず有効であること、技術的集約度の高い産業においては特に効果的であること、が示された。また、製造業では構造的アプローチが優れているものの、サービス産業では文脈的アプローチが効果的であることも示された。

2.3. 両利きの経営におけるリソース配分メカニズムモデル

両利きの経営の、特に組織内でのリソース配分の本質的な構造やメカニズムを明らかにするために、シンプルなモデル化とモデルに基づくシミュレーションの研究が行われている。Choi ら（2015）は、探索と深化の活動の動的なリソース配分と企業の知識量の関係をモデル化し、

シミュレーションによって探索活動を重視する組織は深化活動を重視する組織より知識の増大が見られることを示した。このモデルは次のようなものである。

時刻tにおける組織の知識K_tは次の式で表せる。

$$K_t = \Delta_t K_{t-1} + K_{t-1}$$

$$\Delta_t = (w_t K_{ET_t} + (1 - w_t) K_{EP_t}) I_t - \delta_t$$

w_tは時刻tでの深化活動における組織パフォーマンス目標と実際の組織パフォーマンス結果との差に基づいて決定される係数で、$0 \leq w_t \leq 1$である。w_tは実際のパフォーマンス結果が目標を上回るほど数値が小さくなり、企業に余裕が生まれるためリソースが探索活動へより多く配分されるように働く。また、K_{ET_t}およびK_{EP_t}は、投入リソースI_tに対して深化知識および探索知識がどの割合で増加するかを表す係数である。また、知識の一部は時間が経過することにより減衰していくので、その効果を表すのがδ_tである。このモデルを用いて長期に渡る知識の推移をシミュレーションで示された。深化活動は常にある程度の知識増加をもたらすと考えられるので、このシミュレーションでは、K_{ET_t}は毎時刻、ある一定範囲内の値がランダムに設定される。一方、探索活動は毎時刻で成功するわけではないが成功するとより大きな知識が得られると考えられる。そこで、時刻tが一定期間経過するごとに、K_{EP_t}はK_{ET_t}より大きな範囲内の値がランダムに設定される。そして、リソース配分の感度を調整する、すなわち、w_tを表す関数の係数を変えることにより、知識増加の挙動が変化することを示している。しかしながらそこでは、組織パフォーマンス目標と実際の組織パフォーマンス結果との差は各時刻でランダムに設定されており、知識が企業のパフォーマンスにどう影響するのかが反映されておらず、企業の成長とリソース配分の関係を表せてはいなかった。

Fu ら（2021）はその問題を解決すべく、Choi ら（2015）のモデルを改良した。コブ・ダグラス

型生産関数の考え方を用いて企業パフォーマンスは知識に比例するとし、この企業パフォーマンスによって投入リソースI_tが変化するものとした。これによって企業の成長とリソース配分の関係を示した。これらはシンプルなモデルで企業のリソース配分メカニズムを表そうとしている。この他、Zhang ら（2020）は期待利益や成功率など外的要因により影響を受けることを考慮したモデルを提案している。Papachristos ら（2022）は、F1 レーシングにおけるリソース配分などが各企業のパフォーマンスにどのように影響するかをシミュレーションにて表している。これらはより複雑な構造モデルにより特定の企業のパフォーマンスを表そうとしている。

また、Tay ら（2007）は、仮想市場での売買に関するエージェントベースモデルによって、深化と探索のバランシングの評価を試み、安定した市場では深化重視、不安定な市場では探索と深化を両方実行することが有利に働くことを示した。そして、Luger ら(2018)は、安定した環境では両利きの経営の実践が良く、不安定な環境では両利きの経営はパフォーマンスを悪化させることを、バンディット問題のモデルによって示している。これらは、個々の企業の活動に着目した構造モデルを構築するものではなく、マクロな視点で企業の深化と探索の選択が企業パフォーマンスにどのような影響を与えるかを示そうとしている。

2.4. 先行研究に対する本研究の位置づけ

この VUCA（Volatility、Uncertainty、Complexity、Ambiguity）の時代に、両利きの経営は非常に重要な概念であり、実践で求められる知識でもある。この両利きの経営に対する研究は、組織論として様々な事例研究が行われてきた。一方、両利きの経営の構造メカニズムの解明はまだ十分ではない。この両利きの経営の構造を表すモデル化を行った先行研究（Choi et al.

2015; Fu et al. 2021; Zhang et al. 2020; Papachristos et al. 2022）の問題点は以下の二つがある。

一つ目の問題は、先行研究が事業の遷移を想定していないということである。現実には、企業の事業の中心が現在の事業から新しい事業へ遷移を想定し、そのために新しい事業である探索活動は、それが成功すればやがて中心の事業となり深化活動へと移行していく。そして、既存事業から新事業へ移行する過程での過渡期となる事業も存在し、リソース配分もその過渡期を介して、変化していくものと考えられる。したがって、そのような新事業への遷移を想定した企業パフォーマンスの推移を簡潔に表すことはできていない。

二つ目の問題は、組織アプローチを考慮できていないことである。両利きの経営における組織アプローチは、企業の文化や組織構造を表すものであり、企業のパフォーマンスへの影響は大きい。しかし、先行研究では組織アプローチを考慮したモデルになっていないため、現実の様々な企業の組織や文化を考慮することを行っていない。

また、本研究では、両利きの経営の構造を表すための内部モデルを表すフレームワークを用いる。両利きの経営の状態を表すフレームワークとして、O'Reilly ら（2016=2019）はイノベーションストリームを考案した。しかしこのイノベーションストリームは、企業の内部（組織能力）と外部環境（市場）との関係に焦点を当てたフレームワークであり、企業の内部構造を表すモデルではない。

さらに、先行研究の構造モデルがまだ十分に研究されていない中で、シンプルな構造モデルから個別の事例に基づく複雑なモデルへ研究が進んでいることに対して、あらためて一般化されたシンプルな構造モデルを提案することも本分野の発展にとって有効であると考える。

本研究は、上記の問題点を鑑み、

- 企業の事業の中心が現在の事業から新しい事業へ遷移を想定し、探索から深化への過渡期となる事業が存在し、リソース配分もその過渡期を介して変化していくよう、先行研究に対してモデルを改善する
- 組織アプローチの違いを表現できるよう先行研究に対してモデルを改善する
- そのために、両利きの経営の内部構造を表すフレームワークを提案して構造モデルに活用する
- これらをなるべくシンプルなモデルとして表現する

ことが、本研究の先行研究に対する位置づけである。そのために、両利きの経営の構造モデルをシンプルに表現している Choi らのモデルを参考にした。山﨑（2024）は、両利きの経営を戦略的な視点で議論することの重要性を主張している。本研究も両利きの経営の構造モデルを戦略的視点で議論するものであり、両利きの経営の本質的な構造の解明に近づくことができ、企業経営への貢献も期待できる。

第3章 両利きの経営のモデル化

本章では、両利きの経営の構造を表す新しいモデルについて述べる。具体的には、企業の内部構造として探索と深化の活動に関する知識を表すフレームワークと、それら知識がどのように企業パフォーマンスに影響するのかを表す計算モデルについて述べる。

3.1. EE マトリクス

筆者らは両利きの経営の観点で、企業の知識あるいは能力を表現するフレームワークとして「EE（Exploitation and Exploration）マトリクス」（図 3-1）を提案している（北口・内平 2020; Kitaguchi and Uchihira 2022; 北口・内平 2022）。この EE マトリクスを、企業の内部構造を表すフレームワークとして用いることにより、企業の知識が既存事業か新規事業か過渡期の事業に対する知識なのかを表せるとの仮説を立てた。そして EE マトリクスを用いて、リソース配分メカニズムを表すモデルを定義し、組織アプローチの差が企業パフォーマンスにどのように影響するのかを明らかにする。

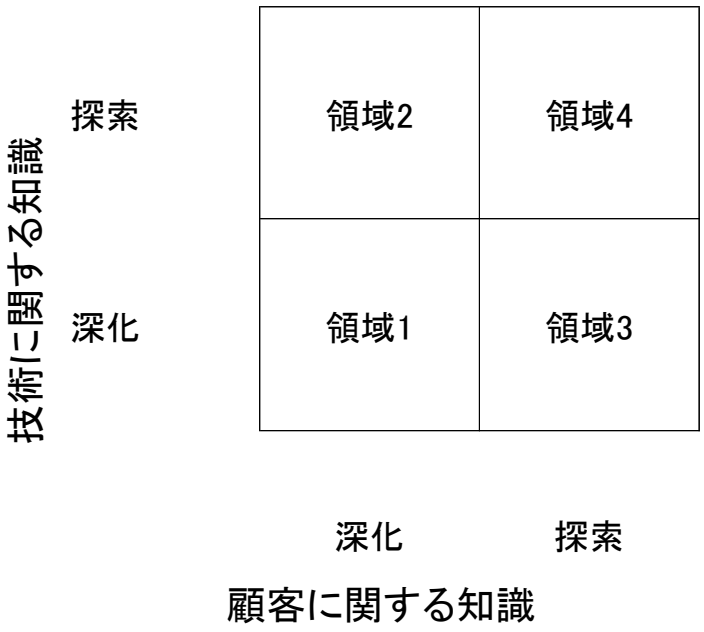


図 3-1 EE マトリクス

まずは、EE マトリクスを用いた企業の知識表現について説明する。企業は、ある事業における商品・サービスを開発するために二つの知識を用いると仮定する。一つ目の知識は、その商品・サービスの機能を実現するために保有あるいは外部から調達する知識であり、技術に関する知識と総称する。EE マトリクスの軸として取り上げている技術は、顧客へ提供する商品やサービスを生み出す能力として、本研究では定義づけることにする。もう一つは、どのような商品やサービスがどのような顧客に受け入れられるのかを決定づける能力と、その商品・サービスを顧客へ届ける供給能力であり、顧客に関する知識と総称する。EE マトリクスの軸として取り上げている顧客は、上記の通り、商品・サービスの仕様と提供力に関することであり、その商品・サービスがどの程度受け入れられるかを表す市場性を含んではいない。そして、それぞれの知識は、探索活動によって得られた知識と深化活動によって得られた知識がある。企業の事業は、これら知識の組み合わせで表現することができると仮定する。すなわち、EE マトリク

スは、企業が持つ知識を 4 種類で表現するものであり、それと同時にその知識によって営まれる事業を 4 種類で表現するものである。

EE マトリクスの領域 1 の知識への投資は、技術の知識と顧客への知識の両知識をともに深化させることであり、既存の事業を深めることにつながる。すなわち、自社が保有している技術知識、および現状の顧客に対する知識によって改良された新商品・サービスが提供されることになり、既存事業への投資と言える。

EE マトリクスの領域 2 の知識への投資は、既存の事業での顧客に対する知識を深めつつ、新しい技術知識を探索することであり、既存事業から新規事業への移行を推進することにつながる。すなわち、自社での R&D 活動や他社からの技術獲得によって、既存の顧客に対して新商品・サービスを提供することになる。いずれ、事業の中心は領域 4 へ移行すると仮定すると、これは過渡期の事業と言える。なお、この新商品・サービスを既存顧客に提供する場合でも、顧客に対する知識を深化させることが一般的には必要である。

EE マトリクスの領域 3 の知識への投資は、既存の事業で活用されている技術知識を深めつつ、新しい市場や顧客に対する知識を探索することであり、これも既存事業から新規事業への移行を推進することにつながる。これは過渡期の事業への投資と言える。すなわち、自社で保有している技術を用いて、新しい顧客を探索して商品・サービスを提供されることになる。いずれ、事業の中心は領域 4 へ移行すると仮定すると、これも過渡期の事業と言える。なお、この商品・サービスを新しい顧客に提供するために、自社の技術を全くそのまま利用するだけで良いことはほとんどなく、その技術を改良するために、技術における知識を深化させることが一般には必要である。

EE マトリクスの領域 4 の知識への投資は、新しい技術知識と新しい顧客知識を探索するこ

とであり、新規事業を探索することにつながる。すなわち、現在の自社にない技術を自社内のR&D あるいは外部から獲得し、新しい顧客に対する知識も獲得して、新しい商品・サービスを提供することにつながり、新規事業への投資と言える。

企業は、それが今までにない新しい知識を持つことにより新しい事業が立ち上がるが、それは突然新しい知識で新しい事業が起こるものとは限らず、一部の知識が新しいものと置き換わることにより過渡期の事業が生まれ、徐々に移り変わることが多いと考えられる。EE マトリクスでは、知識を技術と顧客の 2 種類に区分し、それらが非同期で置き換わることにより、過渡期の事業を表すことができる。

領域 1 から領域 4 への移行は、その企業のケイパビリティや置かれている環境によって、様々な動きが考えられる。したがって、領域 2 や領域 3 をほとんど経ずに領域 4 へ移行する場合もあれば、領域 4 へは移行せず、領域 2 や領域 3 へ長くとどまる場合もある。この場合は、領域 2 あるいは領域 3 が新規事業でありさらに時間が経てば既存事業と呼ばれることになるが、ここでは時間の差を区別せず過渡期と呼ぶことにする。

EE マトリクスの妥当性について、イノベーションストリームあるいはアンゾフの成長ベクトルと比較して説明する。インベーションストリームもアンゾフの成長ベクトルも、企業の各活動が 4 象限のどれかに当てはめることができ、企業の状態を表すフレームワークとして成立している。そして、EE マトリクスも同様なことが言えるため、企業の状態を表すフレームワークとして成立していると考えられる。一方、イノベーションストリームもアンゾフの成長ベクトルも市場に関する軸は、企業が直接コントロールすることがほぼ不可能な外部要因として定義されている。しかし、EE マトリクスは企業の内部構造を表すものであり、その両軸とも企業がコントロールし得る内部要因を表している。そして、現在保有している知識を深める活動なのか、新しい知識を探索する活動なのかを示している。それが故に、企業の内部構造を表す上でより適切であり、両

利きの経営の構造を表現するフレームワークになり得る。

3.2. リソース配分メカニズム

本研究では企業活動を単純化し、企業は前年度のパフォーマンスによって得られたリソースを、さらなる知識の獲得のために、あるメカニズムによって配分していると仮定している。本研究で仮定しているリソース配分メカニズムの概要は図 3-2 である。EE マトリクスの各領域の知識と、その知識が生かされる市場規模から企業パフォーマンスが結果として現れるものとする。すなわち、時間とともに推移する知識と市場規模から企業パフォーマンスの推移が計算される。そして、この知識は投入リソースの量に応じて増えるものとしている。

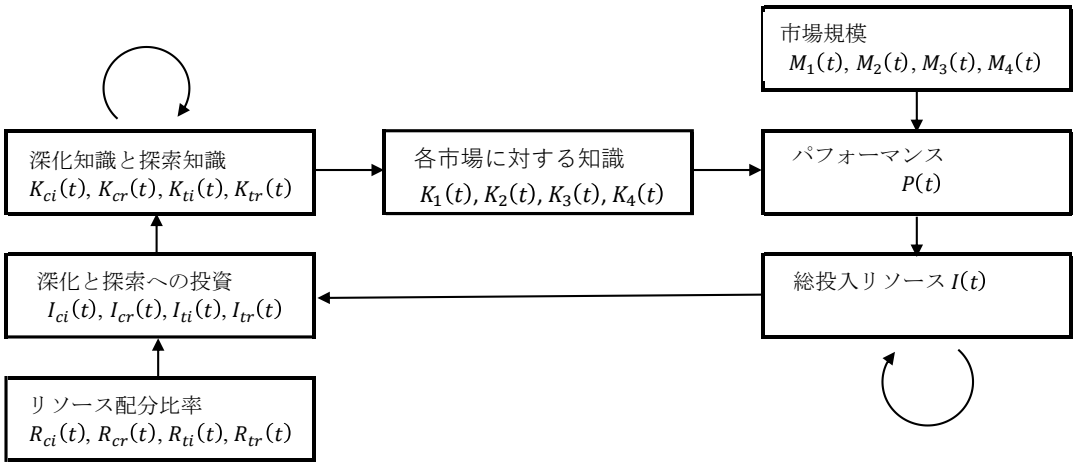


図 3-2 リソース配分メカニズムの概要

この計算モデルを詳しく説明する。まず、ある年度tにおける、領域jでの当該企業の知識を$K_j(t)$とする。そして、技術に関する深化の知識を$K_{ti}(t)$、技術に関する探索知識を$K_{tr}(t)$、顧客に関する深化知識を$K_{ci}(t)$、顧客に関する探索知識を$K_{cr}(t)$とする。なお、これらの添え字（ti、tr、ci、cr）は、”t”echnology”（技術）、”c”ustomer（顧客）expo”i”tation（深化）、explo”r”ation（探索）に由来する。

各領域における知識$K_j(t)$は以下のように表せられる。

$$K_1(t) = K_{ci}(t)+K_{ti}(t) \quad (1)$$

$$K_2(t) = K_{ci}(t) + uK_{tr}(t) \quad (2)$$

$$K_3(t) = uK_{cr}(t) + K_{ti}(t) \quad (3)$$

$$K_4(t) = uK_{cr}(t) + uK_{tr}(t) \quad (4)$$

ここで、探索知識は深化知識と異なり、事業への活用のために事業部門へ移管するなどのため 100%活用されないため、探索知識を活用できる比率（探索活用率）uを探索知識に乗ずる。ここで、$0 \leq u \leq 1$である。

また、企業のパフォーマンスは、市場の規模とその市場に対する企業の知識の積で決まるものとすると、その企業の年度tにおけるパフォーマンス$P(t)$は各領域での市場規模$M_j(t)$と知識 $K_j(t)$の積の総和となる。

$$P(t) = \mathrm{c}_1 \sum_j \{M_j(t)\, K_j(t)\} \quad (5)$$

ここで、c_1は市場規模$M_j(t)$と知識 $K_j(t)$の乗算の総和とパフォーマンスの変換を行う係数である。

また、知識は投入リソースに比例して獲得されるものとし、前年度の知識と当年度の投入リソースとの加算が当年度の知識となるとする。技術に関する深化知識への投入リソースを$I_{ti}(t)$、技術に関する探索知識への投入リソースを$I_{tr}(t)$、顧客に関する深化知識への投入リソースを$I_{ci}(t)$、顧客に関する探索知識への投入リソースを$I_{cr}(t)$とすると、各知識は以下のようになる。

$$K_{ci}(t) = (1-d)\,K_{ci}(t-1) + \mathrm{c}_2\,I_{ci}(t) \quad (6)$$

$$K_{cr}(t) = (1-d)\,K_{cr}(t-1) + \mathrm{c}_2\,I_{cr}(t) \quad (7)$$

$$K_{ti}(t) = (1-d)\,K_{ti}(t-1) + \mathrm{c}_2\,I_{ti}(t) \quad (8)$$

$$K_{tr}(t) = (1-d)\,K_{tr}(t-1) + \mathrm{c}_2\,I_{tr}(t) \quad (9)$$

ただし、前年度の知識は比率dで減衰するものとし、c_2は投入リソースと知識の変換を行う係数（知識変換率）である。

また、当年度の総投入リソース$I(t)$は、前年度の総投入リソース$I(t-1)$に対して、前々年度に対する前年度の企業パフォーマンスの増減率と同じ比率で増加あるいは減少させるものとすると、以下のように表す。

$$I(t) = \frac{P(t-1)}{P(t-2)} I(t-1) \quad (10)$$

そして、総投入リソースから各知識へ投入リソースを配賦することになるので、技術に関する深化知識への投入リソース配賦率を$R_{ti}(t)$、技術に関する探索知識への投入リソース配賦率を$R_{tr}(t)$、顧客に関する深化知識への投入リソース配賦率を$R_{ci}(t)$、顧客に関する探索知識への投入リソース配賦率を$R_{cr}(t)$とすると、各知識への投入リソースは以下のようになる。

$$I_{ci}(t) = R_{ci}(t)\,I(t) \quad (11)$$

$$I_{cr}(t) = R_{cr}(t)\,I(t) \quad (12)$$

$$I_{ti}(t) = R_{ti}(t)\, I(t) \tag{13}$$

$$I_{tr}(t) = R_{tr}(t)\, I(t) \tag{14}$$

$$R_{ci}(t) + R_{cr}(t) + R_{ti}(t) + R_{tr}(t) = 1 \tag{15}$$

投入リソース配賦比率は、企業の戦略や方針によって決まるものである。また、探索知識活用率は、組織形態によって異なり、構造的アプローチを行っている企業の比率は、文脈的アプローチを行っている企業の比率よりも低くなる。

ここで注意すべき前提を記す。現実には市場の需要には限界はあるが、本モデルでは、市場には十分に企業からの供給を受け入れられる需要があることを前提においている。すなわち、市場規模に依存するものの、知識の増加により、企業パフォーマンスは増加し続けられることとし、その限界を考慮しなくてもよいほど十分に市場に余裕があることを想定している。

3.3. 第 3 章のまとめ

ある企業の事業が既存事業から新規事業へ変遷する過程を表現するための方法として、企業の知識の表現をより多段的にすることが考えられる。それを実現したのが EE マトリクスである。EE マトリクスでは、顧客に関する知識と技術に関する知識を区別し、それぞれがさらに、探索知識か深化知識に分類されるものとし、企業活動を 4 種類の知識で表現するものである。また「顧客に関する知識」と「技術に関する知識」との組み合わせで事業を行う知識が構成されるものとする。そして、外部からの入力値である当年度の市場規模と、この知識表現を用いて過去からの蓄積に対して前年度の企業パフォーマンスに応じて追加された各知識とを用いて、当年度の企業パフォーマンスを導く計算式を伴った両利きの経営の構造モデルを提案した。

第4章 シミュレーションによる企業パフォーマンスの推測

本章では、両利きの経営の構造を表す新しいモデルを用いて、企業パフォーマンスの推移をシミュレーションにより算出した結果について述べる。このシミュレーションでは、探索活動と深化活動へのリソース配分の考え方の違いや組織アプローチの違いが、企業パフォーマンスにどのように影響するのかを示す。

4.1. 市場規模の推定

シミュレーションで用いる各領域に対する市場規模の推移を図 4-1 に示す。この市場規模の具体的数値データは付録の表 A-1 に示す。初期は領域 1 の知識が生かされる市場（M_1）が大勢を占めているが、徐々に領域 4 の知識が生かされる市場（M_4）が大きくなり、M_1は縮小していく。その過程で、領域 2 の知識が生かされる市場（M_2）および領域 3 の知識が生かされる市場（M_3）が発生する。M_2は、顧客に関する知識や技術に関する知識が価値を失う中、技術に関する新しい知識が既存の顧客に早々に受け入れられた市場を表している。市場規模は大きくないものの早くから立ち上がるものと想定した。M_3は、顧客に関する知識や技術に関する知識が価値を失う中、技術に関する既存の知識が新しい顧客に早々に受け入れられた市場を表している。市場規模はM_2よりは大きくなるもののM_3より遅く立ち上がり早く縮小するものと想定した。M_2、M_3ともに、M_4が立ち上がると縮小するものである。このような状況は、例えば、カメラ撮影による写真の共有、が相当する。当初は、アナログカメラによりフィルムに撮影された写真を現像・焼き付けされた印画紙で共有していた（M_1）。そこに、デジタルカメラという新技術が登場し、写真撮影はそれで行い、現像・焼き付けの工程はなくなるが、最終的にプリンタや印刷機で紙媒体の写真を共有するようになった（M_2）。さらに、デジタルカメラがスマートフォンへ深化し、新しい顧客である若者が撮影された画像データが SNS で共有するようになっ

た(M_4)。その過程で、新しい顧客である若者が、アナログカメラを進化させたインスタントカメラによって撮影された写真を共有する市場(M_3)も一時的に存在したが、それもすぐに縮小した。この例では、カメラのデジタル化が技術に関する探索、顧客が若者へと拡大させることが顧客に関する探索、であり、現在においてM_1はほぼ消滅し、カメラ付携帯電話が深化したスマートフォンによりクラウド上で写真を共有する市場M_4へ到達している。なお市場はこの 4 つの領域があると仮定し、市場全体としては成長も衰退もしない、すなわち市場規模の総和は一定としている。

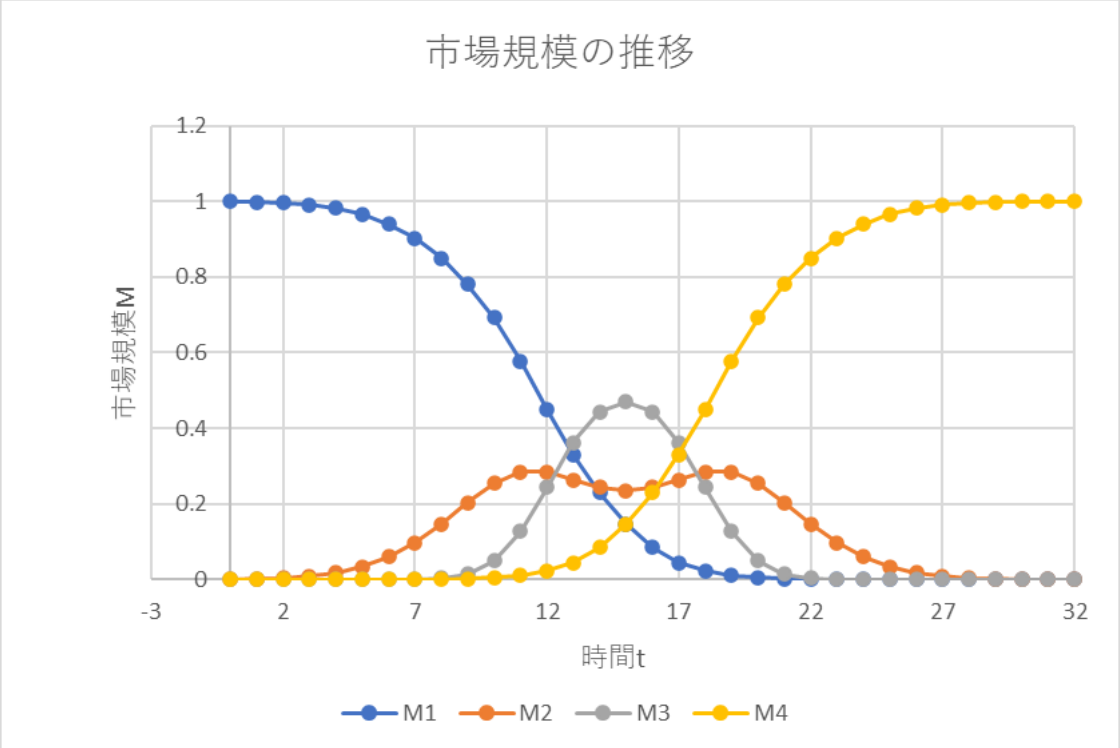


図 4-1 シミュレーションで用いる市場規模の推移

4.2. 組織アプローチ

両利きの経営における組織アプローチを本モデルでどのように表現するかを考える。まず、両利きの組織の構造的アプローチは、探索活動と深化活動を行う組織を明確に区分けしてそれぞれの活動に専念させる方法である。したがって、各知識の強化のためのリソース配分方法は固定、すなわち、企業戦略に基づき深化と探索に対する配分方法を定めることが多いと考える。このアプローチでは、それぞれの活動に適した環境やリソースを提供しやすく専門性も高められる、すなわち組織が専門化するため、知識獲得の程度が比較的大きいと考えられる。一方、目的の異なる組織間のコミュニケーションが滞りがちになる、すなわち探索活動を事業に生かすための事業部門への移管が生じるため、その成果を十分に生かせられる可能性が減る。

文脈的アプローチは、同じ組織の中で探索と深化の活動を共存させている。すなわち、リソース配分方法は柔軟に定めやすくなり、例えば前年度の企業パフォーマンスあるいは市場規模に比例して定めることが行いやすくなる。また、同じ組織の中で深化活動と探索活動が行われているため、比較的探索活動を事業に生かせる可能性が増える。しかしながら、様々な知識を取り込むため組織の専門性が落ちることになり、比較的知識獲得の程度が小さくなる。

これらの関係を示したものが表 4-1 である。

表 4-1 文脈的アプローチと構造的アプローチの傾向

	リソース配分方法	探索活用率	知識変換率
構造的アプローチ	固定	低い	高い
文脈的アプローチ	柔軟	高い	低い

この考え方を本モデルに当てはめたシミュレーションを行う。まず、各知識と総投入リソースの初期値は以下とする。

$K_{ci}(0) = 0.9 \quad K_{cr}(0) = 0.1 \quad K_{ti}(0) = 0.9 \quad K_{tr}(0) = 0.1$

$I(0) = 1$

ここで、c_1は、企業パフォーマンスを比較しやすいよう、$P(0) = 1$となるような値を常に採用することにする。知識の減衰について、Choi ら[7]は 2%から 5%の間で変化するものとしている。本稿では、減衰率についての差異の影響については評価しないこととし、シミュレーション間での差異なくすために減衰率は一定とした。そして、VUCA の時代では知識の陳腐化は一層激しくなると想定されるので、その値は Choi ら[7]が用いた数値よりも高い 0.1 とした。

そして、構造的アプローチでは、探索活用率は低めの値($u = 0.7$)とする。探索活用率の標準的な値は明確ではないが、高めの場合を$u = 0.9$とし、その約 80%を低めの値として設定した。そして、リソース配分は経営戦略に基づくものとし、一般に深化を重視する傾向にあるため、深化重視で固定することとする。また、知識変換率は$c_2 = 0.46$とした。リソースを均等配分した場合、企業パフォーマンスが成長することも衰退することもない結果が生じる数値として知識変換率をこの値とした。また、技術部門と顧客部門が均等に総投入リソースを分割し、それぞれ深化活動と探索活動に投資するものとして以下のように投入リソース配賦比率を設定す

る。

$R_{ci}(t) = 0.45\ \ R_{cr}(t) = 0.05\ \ R_{ti}(t) = 0.45\ \ R_{tr}(t) = 0.05$

文脈的アプローチでは、探索活用率は高めの値（$u = 0.9$）とする。そして、リソース配分は前年度の企業パフォーマンスに大きく影響を受けると推察されるため、前年度の各領域のパフォーマンスに比例して配分することとする。また、知識変換率は、構造的アプローチより低め（80%）の設定である$\mathrm{c}_2 = 0.368$とした。

これらの条件で、構造的アプローチでの深化に重点配分した場合（深化重点配分）と、文脈的アプローチでの前年度のパフォーマンスに比例配分した場合（成果比例配分）について、本モデルを用いた企業パフォーマンスの推移をシミュレーションした結果が図 4-2 である。構造的アプローチの深化重点配分では、短期には企業パフォーマンスの向上が見られるものの中長期には減少へ向かっている。深化重視のため、深化知識は十分に蓄えられているものの、それを中長期には活かせる市場が縮小し、一方、短期での探索知識の蓄積が不足しているため、そのような減少へ向かう傾向を示している。文脈的アプローチの成果比例配分では、短期には企業パフォーマンスの向上が見られるものの中期では減少傾向にあり、長期では徐々に増加傾向になっている。環境の変化をダイナミックにリソース配分に取り入れているため、中期でパフォーマンスがいったん減少するものの、その後に回復を果たしている。

なお、本シミュレーションでは、投入リソース、知識、市場規模は相対的な値であるため、企業パフォーマンスも絶対的なものではなく相対的な値として評価されることを想定している。したがって、係数も相対的に定めるものである。本論文では、構造的アプローチで各知識へのリソース配分を均等にすると、ほぼ企業パフォーマンスが一定になるよう、各係数を定め、それを基準とした。第 5 章のアンケートから構造的アプローチが最も一般的であると見なせ、リソース

配分に経営の意思を全く入れない場合、現存の組織に対して均等にリソースを配分することが最も公平であると考えられ、そのような条件を基準とした。

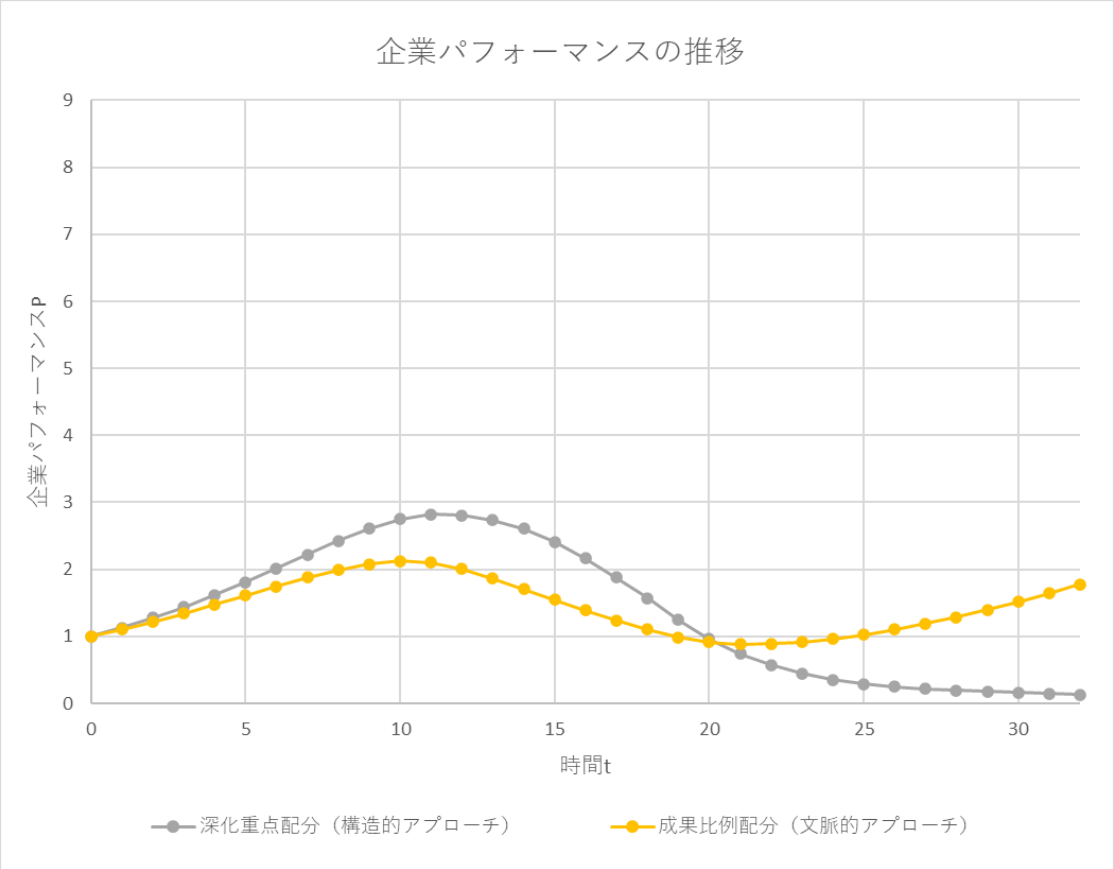


図 4-2 文脈的アプローチと構造的アプローチにおける企業パフォーマンスの推移

4.3. 構造的アプローチでの改善

構造的アプローチにおいて、深化に重点配分すると、長期的には企業パフォーマンスの低下がみられた。そこで、より探索活動にリソース配分するよう、各部門が行動した場合を考え

る。一つは、深化活動と探索活動にリソースを均等に配分した場合（均等配分）、すなわち投入リソース配賦比率を以下のようにした場合、

$R_{ci}(t) = 0.25\ \ R_{cr}(t) = 0.25\ \ R_{ti}(t) = 0.25\ \ R_{tr}(t) = 0.25$

および、深化活動よりも探索活動により多くのリソースを割り当てた場合（探索重点配分）、すなわち投入リソース配賦比率を以下のようにした場合、

$R_{ci}(t) = 0.2\ \ R_{cr}(t) = 0.3\ \ R_{ti}(t) = 0.2\ \ R_{tr}(t) = 0.3$

として、これら以外には条件を変更せずにシミュレーションを行った結果が図 4-3 である。均等配分の場合は、短期から長期にわたってパフォーマンスはほぼ一定に推移しているが、これは知識変換率をそのように選択したためである。探索重点配分では、短期的にはパフォーマンスの低下がみられ、長期的にはパフォーマンスは徐々に向上するも極めて緩やかである。探索重視のため、領域1の事業が大きい時期において十分な利益を確保できず、将来の探索への投資も結果的に大きくできなかったためである。

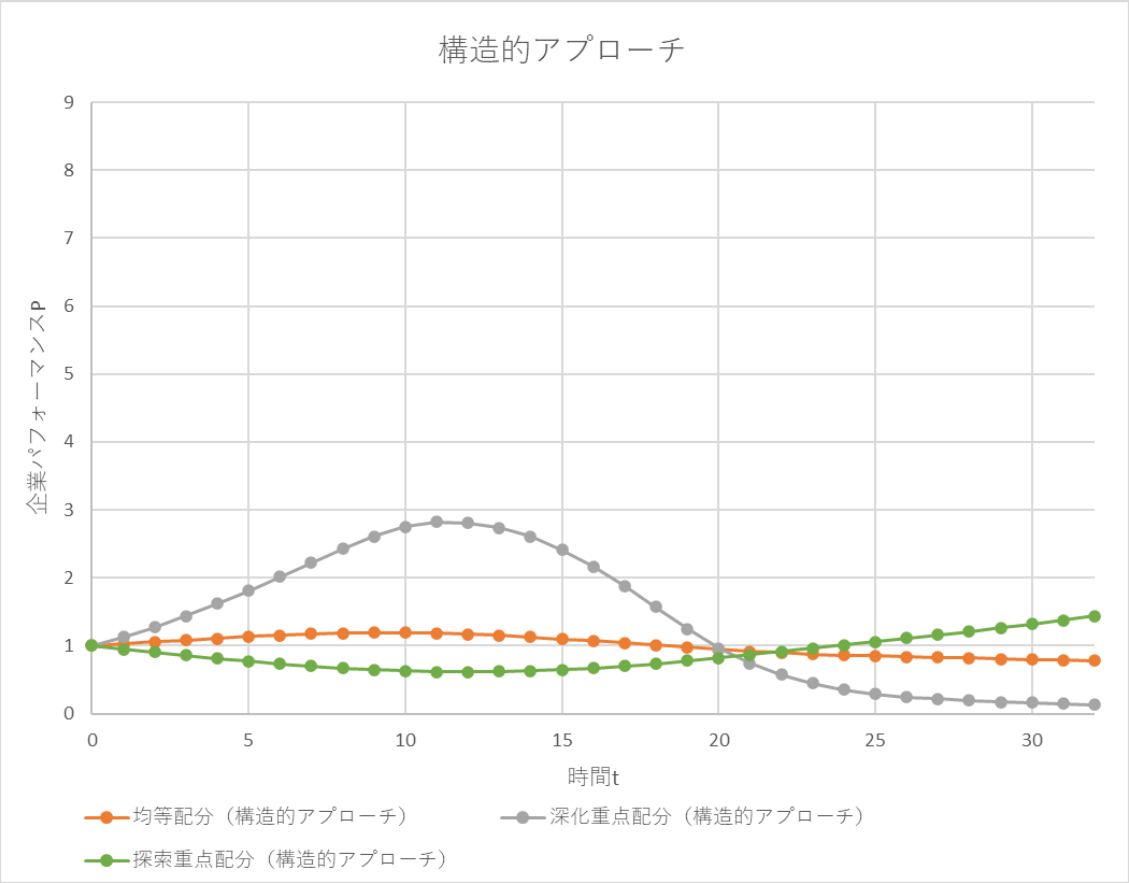


図 4-3 構造的アプローチでの改善による企業パフォーマンスの推移

4.4. 文脈的アプローチでの改善

文脈的アプローチにおいて、前年度のパフォーマンスに基づいた投入リソース配賦は、当初は良いものの、中長期的は改善したいところである。そこで、自社都合のパフォーマンスに基づいた配分ではなく、外部の状況、すなわち前年度の市場の規模に基づいてリソースを割り当てた場合（市場規模比例配分）で、他の条件を変更せずシミュレーションを行った結果が図 4-4 である。市場規模比例配分では、長期での成長が成果比例配分よりも若干の改善が見

られる。これは、成果、すなわち企業パフォーマンスは市場の動きに対して遅れて追随する傾向にあるため、領域 4 の市場成長に合わせ、市場規模比例配分の方が長期での成長率が高くなったと考えられる。

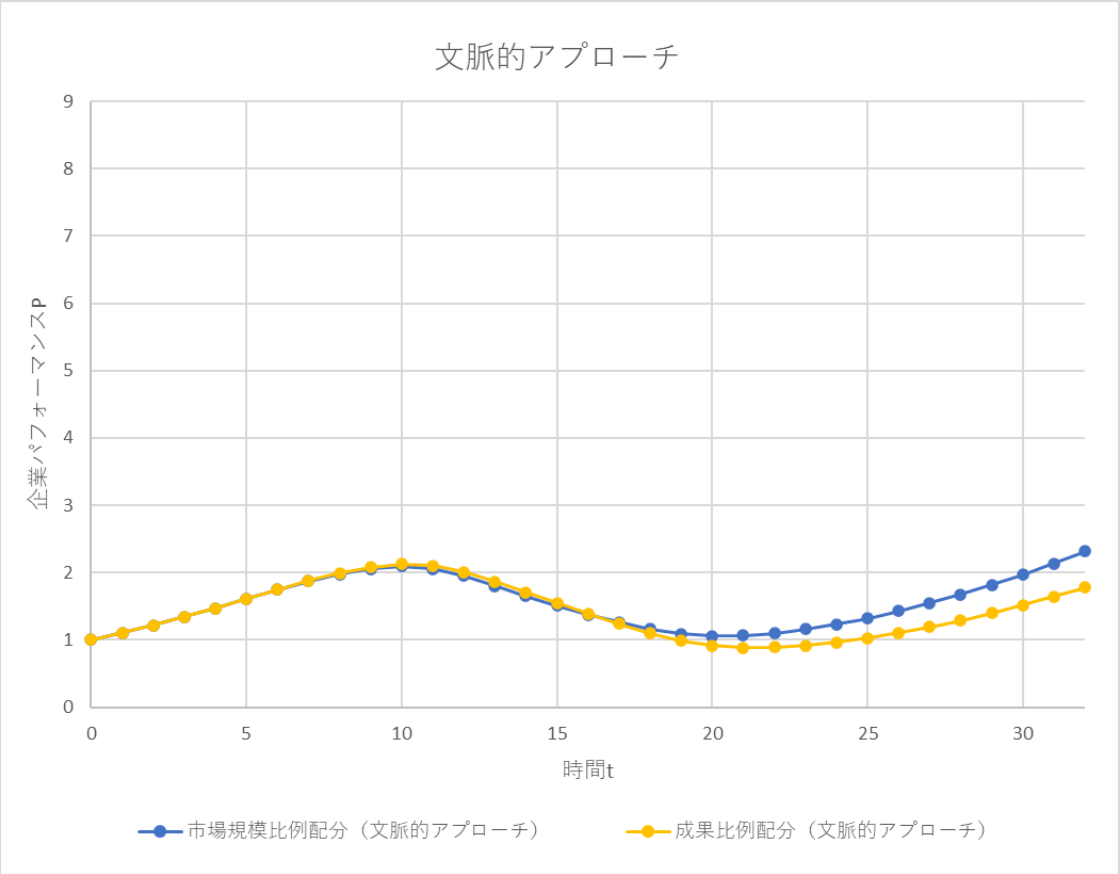


図 4-4 文脈的アプローチでの改善による企業パフォーマンスの推移

4.5. 両アプローチの融合

文脈的アプローチと構造的アプローチを合わせ持つ組織を考える。これは、深化活動と探索活動を組織的に分離する。また、経営トップが前年度の状況に基づいて深化活動と探索活

動のリソース配分を決定する。そして、事業活動と探索活動が現場で密接につながり、探索活動の知識が十分に活用される、そのような組織を想定する。この場合は表 4-2 のように、探索活用率を高め（$u = 0.9$）、知識変換率を高め（$c_2 = 0.46$）とし、深化活動と探索活動のリソースを前年度の状況に応じて配分（市場規模に比例配分）した、企業パフォーマンス（融合）の推移を図 4-5 に示す。比較のために、前節で示したパフォーマンスの推移も記載する。このような組織は、途中の市場が全体的に落ち込んでいる時期では成長ができていないものの他ケースに比べて落ち込みは小さく、短期から長期に渡って、企業パフォーマンスの成長が実現できている。市場の変化に対してリソース配分を適応的に行うこと、高い探索活用率と知識変換率を達成できること、により高い企業パフォーマンスを実現できている。

表 4-2 文脈的アプローチと構造的アプローチの傾向

組織アプローチ		リソース配分	探索活用率	知識変換率
構造的アプローチ	深化重点配分	各深化知識に 45%、各探索知識に 5%を配分	0.7	0.46
	探索重点配分	各深化知識に 20%、各探索知識に 30%を配分	0.7	0.46
文脈的アプローチ	成果比例配分	前年度の各領域での企業パフォーマンスに比例して、各知識へのリソースを配分	0.9	0.368
	市場規模比例配分	前年度の各領域での市場規模に比例して、各知識へのリソースを配分	0.9	0.368
構造的アプローチと文脈的アプローチの融合		前年度の各領域での市場規模に比例して、各知識へのリソースを配分	0.9	0.46

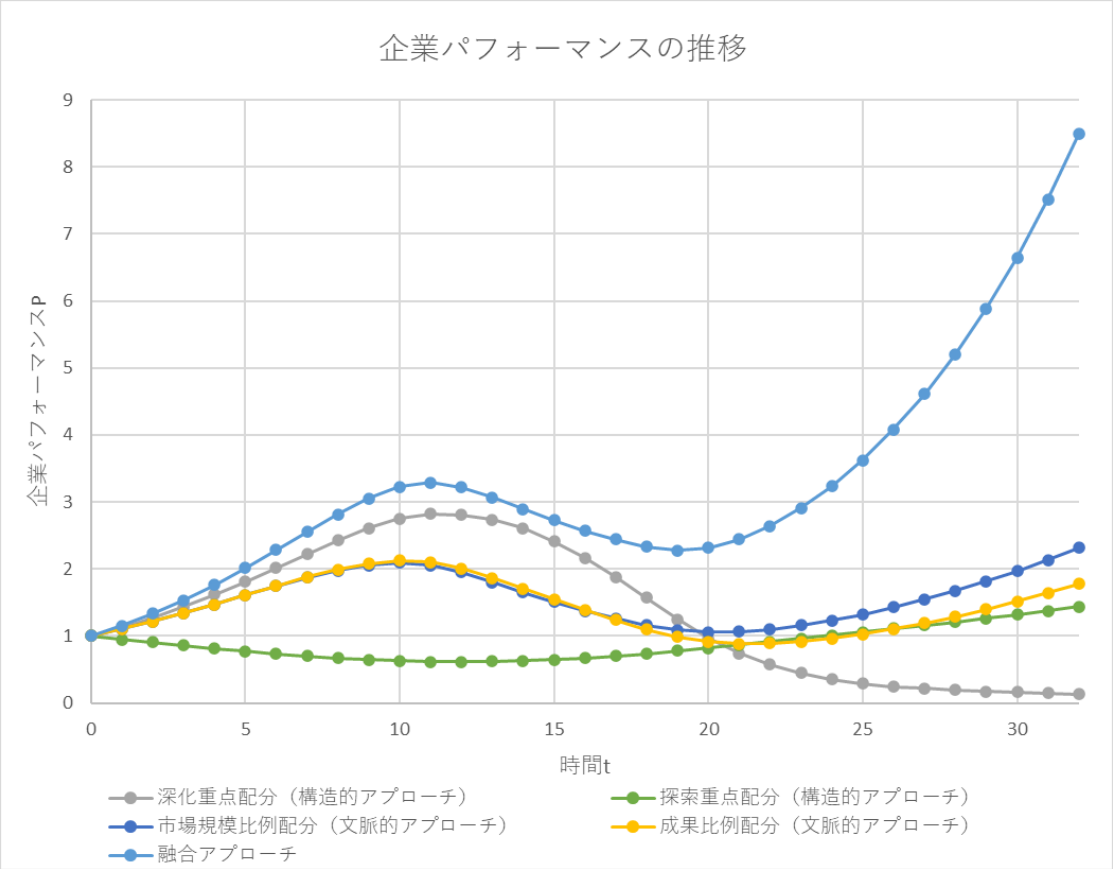


図 4-5 文脈的アプローチと構造的アプローチの融合時の企業パフォーマンスの推移

4.6. 市場規模の影響

ここまで、4 つの市場の規模の推移を同じものとしてシミュレーションを行ったが、その市場規模の推移が異なった場合の挙動を調べた。

まず市場規模が、図 4-6 のように、移行過程の領域 2 の市場が大きくなった場合とする。この市場規模の具体的数値データは付録の表 A-2 に示す。この時の企業パフォーマンスを図

4-7 に示す。前節の結果（図 4-5）と比較して、知識の拡大のためのリソースを市場規模に応じて比例配分する文脈的アプローチは高い成長を示している。そして、構造的アプローチと文脈的アプローチの融合は、常に成長を続けることができより高い企業パフォーマンスを得ることができている。これは、前節の条件に比べて、顧客に関する深化知識が長く活用できているため、領域1から領域 4 への移行が前節に比べてスムーズに行われるためと考えられる。一方、探索知識に重点配分した構造的アプローチはほぼ同様のパフォーマンスを示している。これは、探索知識の市場での需要が全体としては変わらないためと考えられる。

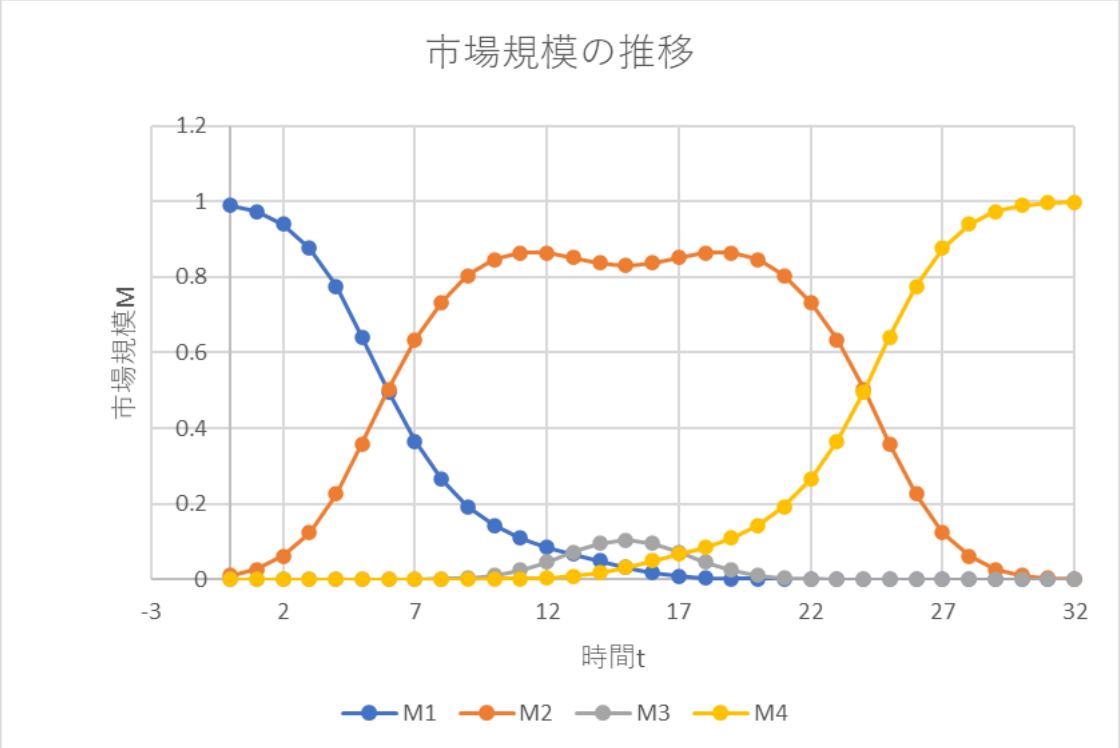


図 4-6 領域 2 の規模が大きくなった時の市場規模の推移

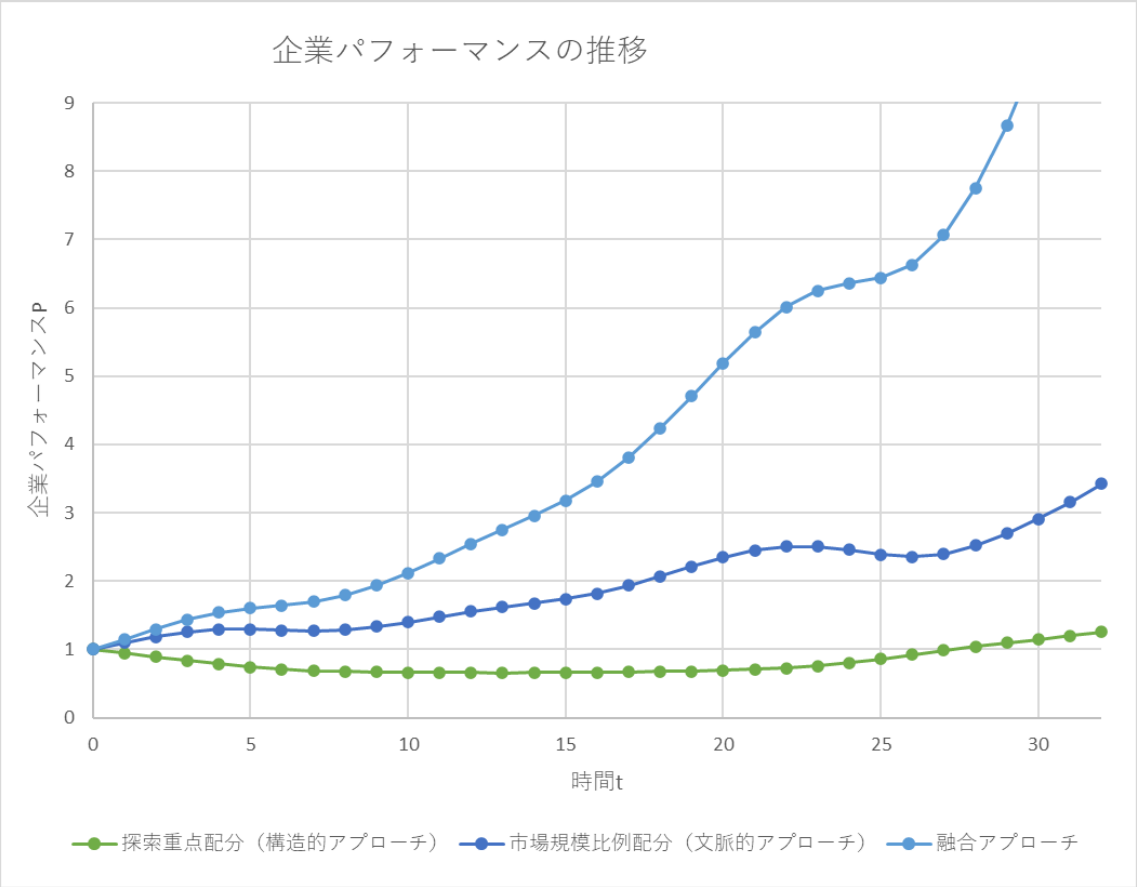


図 4-7 領域 2 の市場規模が大きくなった時の
企業パフォーマンスの推移

次に市場規模が、図 4-8 のように、さらに領域 4 の市場の立ち上がりが遅れたものとする。この市場規模の具体的数値データは付録の表 A-3 に示す。この時の企業パフォーマンスを図 4-9 に示す。この場合は、文脈的アプローチと構造的アプローチの融合は、初期は高い成長を見せるものの、中盤は成長がみられず、後半から成長が復活する。また、文脈的アプローチも成長する時期が後ろ倒しになっている。これは、領域1から領域 4 への市場の変遷に間があり、当初の深化知識によって企業パフォーマンスを持続させていると考えられる。

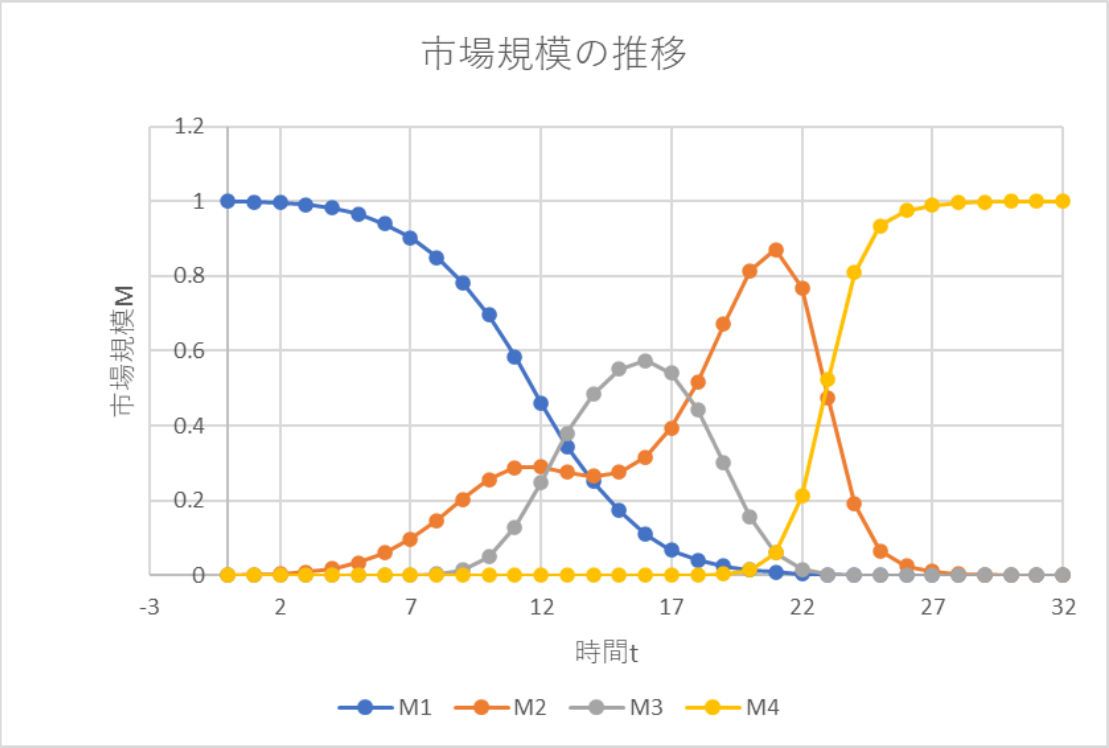


図 4-8 領域 4 の市場の立ち上がりが遅れた場合の市場規模の推移

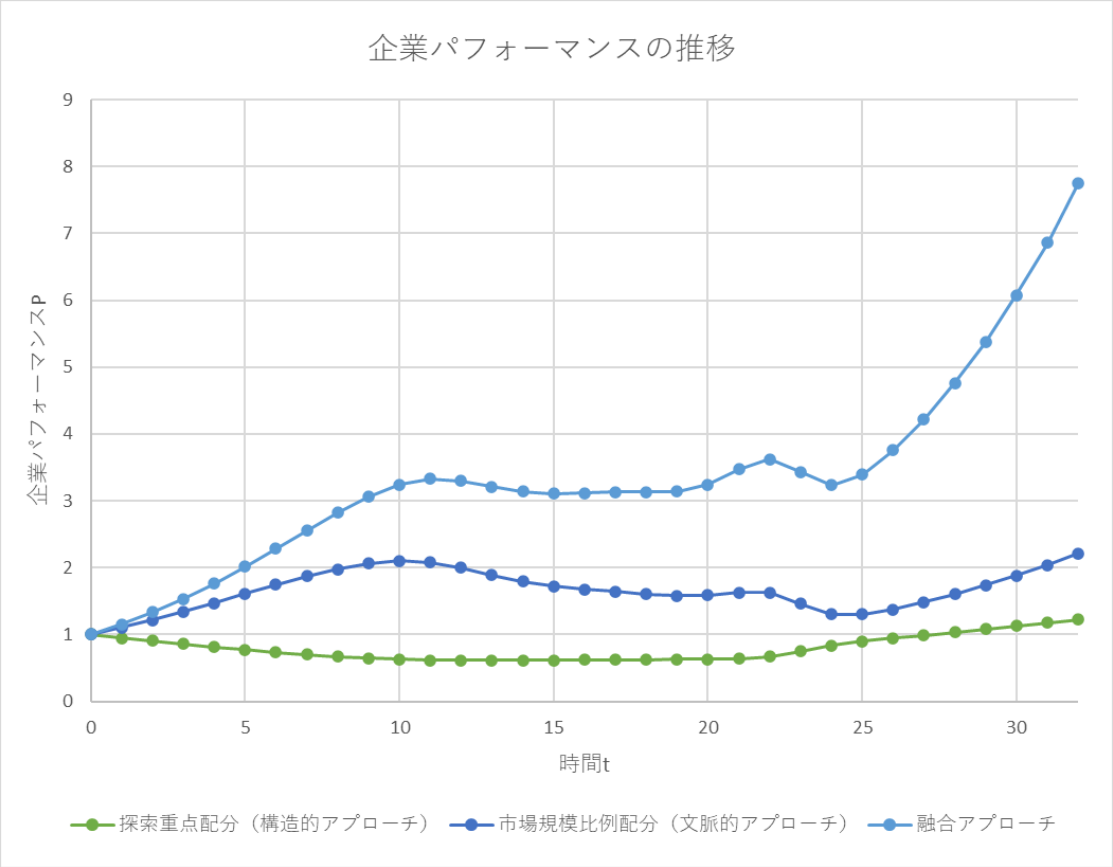


図 4-9 領域 4 の市場の立ち上がりが遅れた場合の
企業パフォーマンスの推移

このように、市場規模の推移が変われば企業パフォーマンスの結果に影響を与える。

4.7. 第 4 章のまとめ

第 3 章で示した両利きの経営の構造モデルを用いた企業パフォーマンスの推移を予測す

るシミュレーションを行った。この際、各知識に対するリソース活用の方法、すなわち知識の拡大をトップダウン（構造的アプローチ）で行うのか、ボトムアップ（文脈的アプローチ）で行うのかをこのモデルでは区別して表現することができることを示した。そして、これをシミュレーションの条件として、企業パフォーマンスの推移を組織アプローチの違いに応じて表現した。この結果、文脈的アプローチと構造的アプローチを合わせ持つ組織、すなわち両アプローチを相補的に運用する組織は好業績になることを推定した。さらに、市場規模の予測が変われば、企業パフォーマンスの推移も変わることを示した。

第5章 提案モデルの評価

本章では、前章までで示した、両利きの経営における構造モデルを評価するために、実際の企業において、深化と探索の両活動を俯瞰する立場にある有識者へのインタビューを行ったが、当該の方法と結果について述べる。

5.1. インタビューの目的と概要

前章までで示してきた、両利きの経営の構造モデルとシミュレーションについて、有識者に対しての意見を得るために、インタビューを行った。このインタビューに基づき、本研究で提案する構造モデルが有効であるのか、課題は何かを明らかにすることとした。インタビュー調査は次の 7 段階で行うのが一般的とされている（Kvale 2007=2016）。

① テーマを設定する：

インタビューを行う目的や調査すべきテーマを明確にする。

② 調査をデザインする

インタビューの設問およびインタビューガイドを設計する。

③ インタビューを実施する

インタビューガイドに基づきインタビューを実施する。

④ 文字に起こす

口頭の会話をテキスト化する。

⑤ 分析する

調査の目的に合わせた分析を行う。

⑥ 検証する

インタビューから得られた知見の信頼性や妥当性を検証する。

⑦　報告する

方法と知見についてわかりやすく説明する。本章がこれに該当する。

5.2.　インタビューテーマの設定

本研究で提案する、両利きの経営の構造モデルが、モデルとして有効であるのかを評価することを目的に、企業において技術経営に携わる有識者 3 名に対してインタビューを行った。業界の差や個別企業の特徴がインタビュー結果に大きく影響をすることを避けるため、同様の業界（大手産業インフラ向けメーカー）の異なる企業に勤務する有識者を選定することにした。また、これら有識者からのインタビューに基づく分析結果の妥当性を見るため、敢えて、様々な企業の技術経営を支援するコンサルタントへも同様のインタビューを行った。インタビューへの回答者 4 名を表 5-1 に示す。

表 5-1 回答者

対象者	所属企業	主な役職	インタビュー実施日 （1 時間・オンライン）
A 氏	重電機メーカー	CTO	2024 年 7 月 25 日
B 氏	素材メーカー	イノベーション企画　部長	2024 年 8 月 5 日
C 氏	重電機メーカー	経営企画　部長	2024 年 8 月 7 日
D 氏	コンサルタントファーム	開発・生産コンサルタント	2024 年 7 月 30 日

5.3. インタビューの設計

インタビューで確認したい事項およびそれを聞き出すための設問を表 5-2 に示す。インタビューは、探索的インタビューと仮説検証インタビューに分けられる（Kvale 2007=2016）。探索的インタビューでは事前に設計された構造を持たずインタビュイーに寄り添いながら情報を引き出す。一方、仮説検証インタビューでは事前に設計された構造を持つことが多い。今回のインタビューは、本構造モデルの妥当性を検証するという意味で仮説検証インタビューに属するが、インタビュイーからの有益な知見を引き出すために半構造化されたインタビューを行った。

表 5-2 設問内容の設計

設問番号	確認事項	設問内容
1	企業では両利きの経営を実施する上でどのような組織アプローチを取っているのか？	✓ 貴社では、組織アプローチをどのように行っていますか？（A 氏、B 氏、C 氏） ✓ 貴社クライアントにとって、両利きの経営を実施する上でどのような組織アプローチを取るのがよいと思いますか？（D 氏）
2	EE マトリクスによる知識の分類表現は現実的であるのか？	✓ EE マトリクスのように、知識を顧客と技術で分類することで企業活動を概ね言い表すことができると思

		いますか？ ✓ 事業の変遷は、深化知識が探索知識へと、それぞれの分野で知識が移り変わっていくこと、と言えますか？ ✓ EE マトリクスによる知識の分類表現について、他に何か気づいたことや意見はありますか？
3	構造モデルは研究開発リソース配分をモデル化できているのか？	✓ 本構造モデルにおける投資と知識の関係について疑問点はございますか？ ✓ 市場予測を予め用意することに対して違和感はありますか？ ✓ ここで示した構造モデルが、研究開発リソース配分を簡潔に言い表していると思いますか？
4	シミュレーションは経営現場で使えるのか？	✓ シミュレーション結果について納得感はありますか？ ✓ 構造的アプローチおよび文脈的アプローチを本モデルで表現した方法に対して、違和感はありますか？

		✓ このシミュレーションは経営の議論や意思決定の場で使えると思いますか？使える場合は具体的にどのように使えると思いますか？
5	その他の意見はあるのか？	✓ 全体的な印象／感想／意見があれば頂戴させてください。

5.4. インタビュー結果と分析

回答者から得た設問番号 1（企業では両利きの経営を実施する上でどのような組織アプローチを取っているのか？）に対する回答の要約を表 5-3 に示す。

表 5-3 設問番号 1 に対する回答

設問番号	回答者	回答の要約
1	A 氏	構造的アプローチと文脈的アプローチの両方を有している。 コーポレートの研究開発組織は主に 3 つに分かれ、それぞれ異なる役割を持っている。一つは新しいものをゼロから生み出すこと、もう一つはそれを拡大し実際の事業に変換すること、そして最後はソフトウェアの研究開発である。さらに、事業部にも研究開発部門があり、これらは既

		存の事業を強化することをミッションとしている。組織運営に関しては、個々の研究者の性格や得意分野によって異なるアプローチが取られ、マネージャーはそれを考慮して適切な研究テーマを与えるよう努めている。
	B 氏	深化と探索を意識した構造的アプローチを取っている。 自社グループでは、「知の探索」と「知の深化」に焦点を当て、各部門が自主的に研究やマーケティングを進める体制を整えようとしているが、組織的にはまだ十分に機能していない部分がある。営業本部には将来の事業を考える部門が設立されたが、うまく機能せず、経営企画部門に移管された。研究開発部門は、長期的なロードマップに基づいて次世代の研究を進めており、各研究所には所長が自由に使える予算枠も設けられているが、その使い方は研究所長の考え方による。また、研究発表会を通じて、研究所間で意見を交換し、下からの意見も取り入れる努力がなされている。
	C 氏	基本的に構造的アプローチを採用しながら、一部文脈的アプローチも取り入れている。 構造的アプローチでは、企画本部、事業開発部、技術研究所、の 3 つの部署がそれぞれ異なる機能を持ち、事業部とは独立して探索を進めている。専門性が必要な分野では、事業部の企画部門がその役割を担い、利害調整を行っている。全体として、広範にわたる探索は構造的アプローチによって進められている。
	D 氏	企業が組織を分けて深化と探索を行う構造的アプローチが効果的だと

		考えているが、日本企業では優秀な人材を深化側に配置しがちで、探索側がうまく進まないことが多い。また、M&A を活用して探索や顧客拡大を図るケースも多い。

これらの結果から、多くの企業では構造的アプローチを取りつつも、文脈的アプローチも何らかの方法で取り入れていると推察される。Fourné ら（2019）の研究では、大企業はもちろん小企業も多くの場合に構造的アプローチを取り、特に製造業はその傾向が強いことを示したが、このインタビューでもそのことがあらためて確認できた。そして、A 氏、B 氏、C 氏が勤務するメーカー3 社は老舗企業であり、長年の経験から構造的アプローチと文脈的アプローチの融合に至っているのではないかと推察される。

次に、回答者から得た設問番号 2（EE マトリクスによる知識の分類表現は現実的であるのか？）に対する回答の要約を表 5-4 に示す。

表 5-4 設問番号 2 に対する回答

設問番号	回答者	回答の要約
2	A 氏	各軸の解釈によっては EE マトリクスが事業を言い表すことができている。 自社の事業ポートフォリオは最近大きく変わった。以前は映像技術に強みを持ち、画像処理や信号処理技術で成功を収めていたが、現在では競争力が低下し、事業の中心は変わってきている。一部の技術者はデジタルプロダクツから医療機器に移行し、さらに社会インフラやエ

		ネルギー技術に注力している。しかし、新しい技術や分野が既存の能力に適合するとは限らない。製品寿命や技術の活用方法が異なるため、変化に対応する難しさがある。
	B 氏	EE マトリクスで事業、および事業の変遷を表現できると考える。 自社グループとしても、ロードマップを通じて社会動向や顧客ニーズに対応できる技術を提供するために、時間軸を考慮しながら EE マトリクスに当てはめて表現できるであろう。また、研究開発や事業化の進め方において、領域1から領域 4 への遷移は必ずしも一定ではなく、狙う領域や投資対効果に応じて変わる可能性がある。さらに、知的財産の存在も考慮せねばならない。
	C 氏	EE マトリクスの分類は有効である。 しかし、長年同一事業を続ける企業では、新しい領域への探索よりも既存事業の深化に重点を置き、外部から技術を取り入れることが多いため、必ずしも新領域に進むとは限らない。自社では過去十年で特許のバランスに大きな変化はなく、長年モーター製造を続けてきた歴史がある。売上は過去十年で 2 倍以上に増加したが、これは領域 4 への進出によるものではなく、既存技術を外部から取り入れて事業を成長させてきた結果である。また、3 年前に始まった新事業開発はまだ大きく成長しておらず、ボトムアップのアプローチでは小規模に留まりがちである。探索の経験を積むことで新たなイノベーションが生まれる可能性はあるものの、現在はまだ領域 2 で停滞しており、理想的なイノベーションの連続には至っていない。

	D 氏	現在の EE マトリクスには M&A の軸が必要である。成功確率については、新たな顧客を開拓するよりも既存技術を活かす方が高い。また中堅企業であっても M&A を推進するかどうかは経営陣の背景に影響される。知識はまず個人に移り、それが組織化されて初めて組織知になる。

これらの結果から EE マトリクスは企業活動や知識の分類を概ね言い表せていると解釈できる。しかし、より現実に近づけるためには、A 氏の意見から、EE マトリクスの軸の解釈に対する有効性の範囲を明確にすることが重要である。また、B 氏と C 氏の意見から、事業の変遷は領域 1 から領域 4 へ単純に移行するものではなく、また時間が経過することにより、例えば領域 2 が領域 1 へ、すなわち既存事業になることもあり、シミュレーションではそのような状況を考慮できるようにすべきである。また、D 氏の意見について、知識獲得は内部での学習によるものだけではなく、M&A などによって外部から獲得されるものもある。しかし、後者の場合は、前年度の状況に応じたリソース投入ではなく、これまで蓄積した大きなリソースを投入することによってなし得るものが一般的であり、そのようなケースを本モデルでは表現できていない。

次に、回答者から得た設問番号 3（構造モデルは研究開発リソース配分をモデル化できているのか？）に対する回答の要約を表 5-5 に示す。

表 5-5 設問番号 3 に対する回答

設問番号	回答者	回答の要約
3	A 氏	企業の活動を多かれ少なかれ言い表していると思う。

		企業は市場の変化を予測し、それに応じたリソース配分を行っていることに違和感はないが、重要なのは市場だけでなく、自社の強みや弱みをどう活かすかであり、それが経営のセンスに繋がる。さらに、現代では複数の技術を組み合わせることが求められており、その組み合わせを最大化することが重要とされている。また、市場の推移と企業のパフォーマンスの関係について、時間のズレがモデルで考慮されるべきである。
	B 氏	本構造モデルは違和感なく受け入れられる。 グラフやモデルは理解ができる。カーボンナノチューブ電線や超電導ケーブルの市場規模に関する予測が企業のパフォーマンスに影響を与えるが、このモデルが自社の研究開発活動と合致していると感じたため、イメージが湧きやすい。
	C 氏	製品の寿命や外部環境の影響などを市場規模と結び付けられないのであれば知識で変化を説明しきれない部分がある。 脱炭素などの環境や政策が大きな影響を与える。さらに、探索から深化への移行が重要であるもの、自社の特性上、このモデルが完全に適用されるわけではないと感じる。
	D 氏	ノウハウや知識を持った人を引き入れられるかどうかで成長のカーブは異なる。知識のある人を獲得できなくなる時点で成長が止まるようなこともある。一定の知識が蓄積されないと事業が成り立たないことも考慮すべきである。グローバルのビジネスでは日本の知識だけでは役に立たず、特にそうである。

これらの結果は意見が分かれるところであった。A 氏と B 氏は、企業のリソース配分が、本構造モデルで概ね言い表せていると述べている。一方、C 氏は、単純な市場規模予測だけでは、製品寿命や外部環境を言い表せないのではないかと指摘している。現状では、市場規模によって重要な影響を与える事項を入れ込めるのではないかとの仮説で本構造モデルを構築しているが、あらためて検討する必要がある。また、D 氏からは、ある程度の知識が蓄積されないと市場からのリターン、すなわち企業パフォーマンスが得られないはずなので、そのような条件を本構造モデルに入れた方がよいという指摘であった。

次に、回答者から得た設問番号 4（シミュレーションは経営現場で使えるのか？）に対する回答の要約を表 5-6 に示す。

表 5-6 設問番号 4 に対する回答

設問番号	回答者	回答の要約
4	A 氏	このシミュレーションは納得感があり、経営現場で使えるようになることを期待している。 新しいことを進める際には、単一の組織内でなく、横断的にプロジェクトを組んで進める必要があり、事業部門と研究開発部門の融合が重要だと感じている。そのためには、両方の組織を統括できるような見識を持ったリーダーが必要であり、特に技術分野では CTO のような立場の人が重要になると考えている。プロジェクトの成功には、組織に所属する

		人々のパフォーマンスを最大化することが重要であり、このシミュレーションがそのための示唆を与えることを期待している。また、構造的アプローチと文脈的アプローチの融合が重要であるという意見に共感する。
	B 氏	シミュレーション結果に納得しているが、ケースバイケースでさまざまなパターンが考えられるため、研究開発がうまくいかなかったときなど、結果にもう少しバリエーションが必要である。また、ロードマップやカーブは、他社との関係もあり、常に見直しが必要である。その上でこれを経営判断の材料として活用できるであろう。
	C 氏	構造的アプローチと文脈的アプローチに関するシミュレーションでの設定について違和感がある。 特に、文脈的アプローチでも専門性が存在するはずであり、むしろその分野での知識が深い場合が多い。しかし、文脈的アプローチではその分野外の視点が欠けているため、構造的アプローチの価値が生まれる。シミュレーションで用いられている係数の信頼性が意思決定に大きな影響を与える可能性があり、その信頼性が確保されていないと実務での活用が難しくなるのではないかと懸念される。
	D 氏	新規事業開発チームを事業部から独立させることで、時間とリソースを確保できるが、文脈的アプローチでは日常業務に追われて重要なことが疎かになる可能性がある。また、ある大手メーカーのように、海外拠点立ち上げ時に大量の人員を投入するアプローチもあり、異文化経営として、データ蓄積と分析によるビジネスモデルの進化も考慮できるとよい。

これらの結果も意見が分かれるところであった。A 氏と B 氏は、本シミュレーションが企業経営にとって重要なツールになることを示唆している。一方、C 氏は、両利きの経営における組織アプローチをシミュレーション上で表現する方法についての違和感を示している。構造的アプローチと文脈的アプローチの特徴を踏まえて、より現実に近い表現にすべきこと、さらにシミュレーションで用いている係数の根拠や信頼性を高める必要があることを指摘している。D 氏は、シミュレーション結果そのものには違和感を呈しなかったが、あらためて文脈的アプローチの問題点と異文化に関する要素を入れ込めるようにすることを指摘した。

最後に、回答者から得た設問番号 5（その他の意見はあるか？）に対する回答の要約を表 5-7 に示す。

表 5-7 設問番号5に対する回答

設問番号	回答者	回答の要約
5	A 氏	抽象的な議論だけでなく、このように具体的な例を提示することで、説得力が増すと考えている。成功例だけでなく、フィットしない例も含めることで、より現実的な理解が深まるであろう。また、企業の成功と失敗の違いを分析する際には、どの時期にどのような判断を行ったかが重要である。クラウド化やプラットフォーム化の進展を考慮すると、タイミングと市場の変化がリンクするかどうかが勝敗を分けるポイントになる。さらに、産業競争力を考える立場からは、経営判断には CTO と CEO の密な協議が不可欠であり、こうした視点が重要である。

	B 氏	これらの分析結果を経営層への説明資料として活用し、また他の企業と協力してトライアルを行うと良い。
	C 氏	自社が BtoB のインフラ企業であることから、このモデルの想定から外れる部分があるのではと感じている。
	D 氏	業種や会社の規模によって、新事業の概念が異なる可能性があるため、継続的にデータを収集することが重要である。特に、新しい技術を基盤とした完全な新事業やグローバル展開する新事業では、その定義を明確にすることが有益であろう。今回の議論は、こうした新事業を対象にしていると考えられる。

A 氏と B 氏は、経営戦略を検討する場で、より具体的な議論ができるツールになり得ることをあらためて示唆し、本研究の発展を期待している言葉を得た。一方、C 氏は、本研究が大きく誤っているという感覚はないものの、自社のケースには当てはまらないのではないかとの懸念を示している。D 氏は、本構造モデルは主に新規事業を検討する際に有用であるとし、新規事業の定義を明確にすることを指摘した。

5.5. 第 5 章のまとめ

両利きの経営における構造モデルを評価するために、実際の企業において、深化と探索の両活動を俯瞰する立場にある有識者（産業インフラ向けメーカー勤務の 3 名とコンサルタント 1 名）へのインタビューを行った。その結果、EE マトリクスが企業の事業と知識の関係を表すフ

レームワークとして活用できることが示された。一方、本構造モデルが企業の実態を言い表せることができる可能性はあるものの、外部環境を的確に反映できていないこと、知識の蓄積と企業パフォーマンスが線形関係にはないことなどの考慮すべきところがあることも分かった。また、シミュレーションについても、経営戦略などを検討する場で、具体的な情報を提示するツールとしての有用性が示唆された。しかしながら、組織アプローチの表現方法や係数の決め方に関して十分な納得感が得られていないこともわかった。

第6章 考察

本章では、EE マトリクスで説明できる企業戦略、組織アプローチの企業パフォーマンスへの影響についてのミュレーション結果、を考察する。そして、本シミュレーションによって得られた知見が生かせる例として、両利きの経営にまつわる企業の実態調査に対する解釈を示す。また、有識者インタビューについて考察し、本研究の限界についても論じる。

6.1. EE マトリクスの可能性

EE マトリクスは両利きの経営の観点で企業のリソース配分を示すことができる。これは、企業が両利きの経営の観点でどのような事業に投資をしているのかを表すことにつながるため、企業戦略の動的な挙動、すなわち新しい領域へどのように内部リソースをシフトしてきた／シフトしようとしているかを表すことができるフレームワークでもある。イノベーションストリームやアンゾフの成長ベクトルは外的要因との内的要因とのマトリクスに対して、EE マトリクスは内的要因のみのマトリクスである。したがって、イノベーションストリームやアンゾフの成長ベクトルは外部から見た製品サービスの状況の移り変わりはわかるが、内部リソースをどのようにシフトしたかを直接的には表現していない。一方、EE マトリクスの方が、企業がどのように内部リソースをシフトしてきたかをより詳しく表現できる。そして、両利きの経営の構造モデルは企業の内部を表現したモデルであるので、それを表現している EE マトリクスの方が両利きの経営の構造モデルを表現するフレームワークとして適している。有識者へのインタビューからも概ね EE マトリクスが企業の事業と知識の関係を表すフレームワークとして活用できることが示唆された。

ここで、EE マトリクスを用いた企業の内部リソースシフトの推定の例を説明する。近年、DX

が迫られている業界に身を置くグローバル大企業 11 社を選定し、その研究開発投資の動向および CAGR（2015 年~2019 年）を示したものが表 6-1 である。そして、これら企業の投資動向の遷移、すなわちどのように主力事業を遷移してきたかあるいは遷移しようとしているかを EE マトリクス上で表現したものが図 6-1 である。

表 6-1 各社の研究開発投資動向と CAGR

企業名	動向	CAGR（2015 年～2019 年）
SAP	法人向け ERP エンジンを基盤におきつつ、外部企業も取り込んで、AI 化、クラウドプラットフォーム化を実現した。さらに、各種セクター向けへ展開し、データ解析・AI 活用でのソリューション提供を充実させつつある。	7.3%
Amazon（AWS）	小売り向けソリューションから AI 装備のクラウドプラットフォームへ進み、さらに特定分野向けオープンプラットフォームンに事業中核をシフトしている。	27,3%
Adobe	業務アプリケーションから汎用ソリューション／プラットフォームへ進み、さらに AI 装備の特定分野向け各種業務ソリューションに事業中核をシフトしている。	23,5%
Microsoft	事務系汎用ソリューションから、AI 装備の各種業務プラットフォームへ事業中核を拡大している。	8.2%
Siemens	エネルギーや医療分野を基盤におきつつ、産業向けの	3.5%

	汎用ソリューション、さらにオープン型産業 IoT プラットフォームを展開する。先進データ解析系新興企業を機動的に買収し、多品種大量生産向けを実現している。	
NEC	個別対応型システムインテグレーションを基盤とし、独自技術で拡大路線を探っている。	2.4%
富士通	個別対応型システムインテグレーションを基盤とし、独自技術で拡大路線を探りつつも、基盤領域の充実を図っている。	-4.9%
コニカミノルタ	成熟した基盤領域（オフィス分野）を足元に置きつつ、医療分野への展開を拡充している。	1,5%
キヤノン	成熟した基盤領域（オフィス分野）を足元に置きつつ、医療分野への展開を拡充している。	-0.7%
Xerox	成熟しているドキュメント分野を基盤としている。	-5.7%
HP Enterprise	成熟している汎用 IT プロダクトを基盤としている。	-1.5%

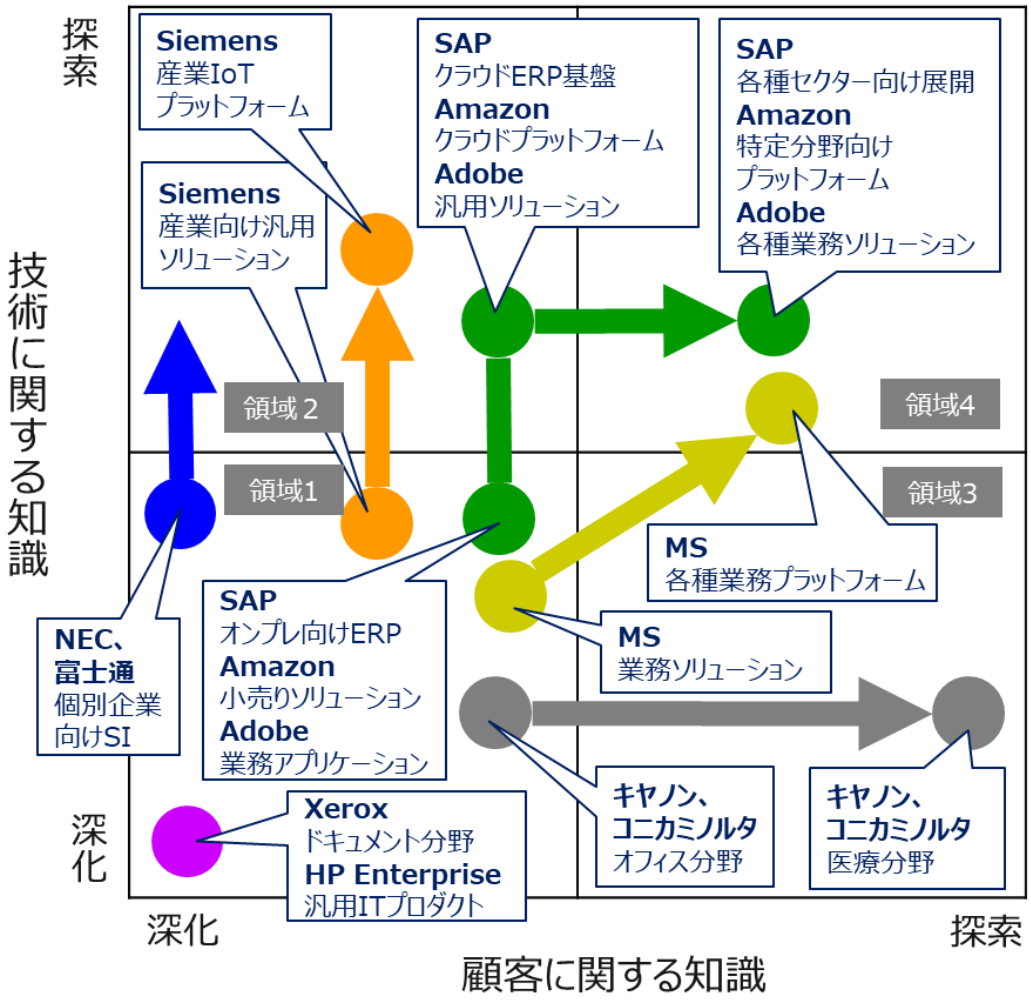


図 6-1　EE マトリクスへの企業動向のマッピング

これら企業は既存事業である領域 1 から探索活動を通じて他の領域への遷移を表している。領域 4 へ到達できている Microsoft、SAP、Amazon(AWS)、Adobe は高い成長を実現できている。それに続いて、領域 2 へ到達している Siemens も成長率は高い。一方、領域 3 へは到達するも領域 4 へはまだ動けていないキヤノンとコニカミノルタ、領域 2 へのシフトを図るもまだ十分ではない富士通と NEC は成長が低迷している。さらに、領域 1 に留まっている

Xerox や HP Enterprise も成長率が低い。この実例からは、既存事業の衰退の前に新規事業へ移行できたところは大きく成長できているが、それができていない企業は成長路線に乗れていないことが言える。また、領域 2 を経由して新規事業の領域 4 へ向かう場合が高い成長につながる傾向にあると見える。これは、領域 2 は成長が早くそこを経由して新事業の領域 4 へ向かう方が、新規事業へ向かう資金の確保が比較的容易であるため移行しやすかったと考えられる。一方、領域 3 を経由して新規事業の領域 4 へ向かうのは厳しいことが見える。これは、この事例では領域 3 の事業自体がすぐに成長するものではなかったと考えられる。

EE マトリクスは、事業を表すと同時に、その事業を構成している知識を表している。その知識は内部のリソース投入によって創造される。このように、EE マトリクスは企業の動的な資源戦略と結果を説明するフレームワークとして活用できる可能性がある。

6.2. 組織アプローチの企業パフォーマンスへの影響

第 4 章では、両利きの経営において、文脈的アプローチと構造的アプローチでのリソース配分戦略の違いによる企業パフォーマンスへの影響をシミュレーションによって示した。文脈的アプローチは、投入リソースが知識に反映される割合が比較的低いものの、前年度のパフォーマンスや市場規模に応じて深化活動と探索活動のリソース配分を変え、探索活動によって得られた知識が事業へ寄与する割合は高いと仮定した。構造的アプローチは、深化活動と探索活動のリソース配分を固定とし、探索活動によって得られた知識が事業へ寄与する割合が比較的低いものの、投入リソースが知識に反映される割合が比較的高いと仮定した。

構造的アプローチ、すなわちリソース配分を固定した場合、深化重視、均等、探索重視の 3

通りでシミュレーションを行ったが、これらには明確な差が生じている。深化重視では、短期から中期にかけて、パフォーマンスの成長がみられるものの長期での経営が危ぶまれる。一方、過度な探索重視では、長期での成長は見られるものの、長期のために短期が犠牲となっているため、経営的には苦しい状態となり中長期まで事業継続できない可能性がある。よって、深化活動と探索活動を適度なバランスを取って実行することが望ましいと言える。

文脈的アプローチ、すなわちリソース配分を適応的に行う場合、前年度のパフォーマンスに応じてリソースを配分することは、目先の成果に捉われ、かつ自社の都合でその配分を決めていることになる。一方、前年度の市場規模に応じてリソース配分することは、外部要因を重視して配分を決めていることになる。結果として、短中期はほとんど変わらないものの、長期的には後者の方が比較的良い結果になることを示唆している。リソース配分を固定した時は、注意深く深化活動と探索活動のバランスを取らねばならないが、リソース配分を市場規模に合わせて適応的に変化させる場合は深化活動と探索活動のバランスが自動的により適した状態になると考えられる。

そして文脈的アプローチと構造的アプローチの融合、すなわち、リソース配分を適応的に行う文脈的アプローチをとりながら、将来の価値を生み出す探索活動を行う部門と既存事業の価値を改善する深化部門との情報共有や連携が密になるような仕掛けを持つことにより探索活動が事業へ寄与できる割合を高めた組織の場合は、短期から長期にかけてパフォーマンスの向上を継続して実現できる可能性が高いことを表している。先行研究（McCarthy et al. 2011, Ossenbrink 2019, 山﨑 2024）では、実際の企業の調査に基づいて両アプローチの融合が効果的であることを示しているが、本研究では限定的な条件下ではあるが、数理モデル化してシミュレーションによってそのことを示すことができた。しかし、先行研究（Fourné et al. 2019）では企業の規模や置かれている産業などの条件によって、構造的アプローチや文脈的アプローチ

を選択する場合も見出されている。しかし、本研究ではそのような条件を組み入れることはまだできておらず今後の課題となる。

なお、領域 4 は探索的知識であるが、市場が成長し企業収益の中心的知識になれば深化的知識と見なせる。そうすると領域 4 は領域 1 とみなすことにより、繰り返しシミュレーションを行うことで、将来にわたっての計算が可能である。本モデルではその企業にとっての深化知識と探索知識の組み合わせで事業を定義しているが、一般にはその関係は常に固定ではない。例えば、探索活動で得た知識は事業が発展すると深化知識として位置付けられて深化活動で知識を追加していくことになる。つまり、市場と企業の発展に伴って探索から深化に再設定されるということである。そのようなことを本モデルは表現することができると考えられる。

また、係数の値をどう設定するかによって、シミュレーション結果は変わってくるが、投入リソースに対する知識の増加、知識量と市場規模と企業パフォーマンスの関係が厳密にわかっていないと係数がどのような値になるかは決められない。c_2は投入リソースから知識への変換を行い、dはその知識が減衰する割合を表し、uはその知識のうちの探索が利用される割合を表し、c_1はその知識と市場規模の乗算からパフォーマンスへ変換を行う係数である。したがって、本研究のモデルは投入リソースに対するパフォーマンスを表すものであり、知識の有効活用を表す効率がこれらの係数とも言える。そして、uは探索活動の成果がどの程度事業に貢献したかの過去データに基づいて直接的に求めることができる。さらに、実際に存続しているあるいは存続し続けた多数の企業の、過去の市場規模とパフォーマンスと投入リソースのデータを用い、機械学習などの方法によりこれら係数の妥当な数値を導くことは可能と考えられる。また、これら係数は、期間中で動的に変化するものとして扱うこともできる。また本研究では、EE マトリクスによって定義づけられた 4 種類の知識は同様の特性を有している、すなわち、これら係

数は知識の種類によらず同じとしている。しかしながら、より現実に近づけるために、知識ごとに係数を変えることも本モデル上では容易に行える。

6.3. 企業の実態調査との対比

本構造モデルおよびシミュレーションは、インタビューでも示された通り、企業経営に活用できる可能性がある。その活用例として、筆者が 2022 年 6 月～9 月にかけて行った、企業の技術経営に関する実態調査（北口 2023）でのデータに基づいて、本研究で得られた知見に対してどのようなことが言えるかを考察する。

6.3.1. 技術経営の変遷

技術経営（Management of Technology; MOT）の定義は様々なものがあるが、経済産業省は、「技術を事業の核とする企業・組織が次世代の事業を継続的に創出し、持続的発展を行うための創造的かつ戦略的なイノベーションのマネジメント」としている（国狭 2012）。そして伊丹・宮永（2014）は、「イノベーションが興されていくプロセスを経営するのが技術経営である」としている(伊丹・宮永 2014)。また伊丹・宮永（2014）は、「イノベーションとは、技術革新の結果として、新しい製品やサービスを作り出すことによって人間の社会生活を大きく改変すること」、「経営するとは、人間の集団が協力しあって、イノベーションを興そうと努力していく、その集団の努力を導き、まとめあげていくこと」としている。そこで本研究では、技術経営をイノベーションのマネジメントと捉え、両利きの経営は技術経営の方法の一つとする。

技術経営の歴史は諸説ある（国狭　2012）が、もともとは 1962 年のアポロ計画に基づいて MIT の中に興されたプロジェクトを起源に持つと言われ、その後 1981 年に MIT のスローンスクールで、MBA の学科の中に MOT コースが作られたのが本格的な始まりである（樺澤 2010）。その当時日本が経済的に台頭してきたことで米国が危機感を覚え、その対策が 1985 年にヤングレポートとしてまとめられ、技術力の向上や特許の強化が叫ばれた。同じ時期には、バイドール法により大学の成果を産業に利用していく枠組みを作っていったことが技術経営につながっている（国狭　2012）。まさに技術経営は日本の成功事例を学問的に体系化して、それを教育していくところからスタートしたものであると言える。そのような過程の中で米国は日本に学び、日本を超えてきた。一方、日本は失われた 10 年といわれる時代を過ごして伸び悩んでいた 2002 年以降、米国のように技術経営人材育成プログラムを推進し、各大学院や専門職大学院での教育を拡大していった。そして、イノベーションのモデルは 20 世紀後半から何段階もの変遷を遂げているとされている（Rothwel 1992）。

6.3.2. 技術経営の実態調査

産業界が考えている「技術経営上の課題」を明らかにするために次の 2 段階の作業を実施した。

Step1：「技術経営上の課題」となる候補をリストアップするために、技術経営にかかわるビジネスパーソンによるワークショップを実施する。そのワークショップの中から「技術経営上の課題」を収集する。

Step2：このワークショップで抽出した「技術経営上の課題」がどの程度支持されるかを、アンケートによって定量的に調査する。

これらによって、産業界が考えると言える技術経営を明らかにした。なお、このワークショップとアンケート調査は、（一社）科学技術と経済の会の中の活動体である技術経営会議の会員企業の役員と社員に対して実施した。（一社）科学技術と経済の会は、大企業を中心に 100 社以上が加入する団体であり、異業種交流や研究活動を通じて、科学技術と経済の発展を目指している。その中の経営に関する研究活動の一つに技術経営会議があり、約 50 社の経営層が横断的な連携を強化し、科学技術と経営に関する情報収集・討議。調査・研究を行っている。そのような団体に協力いただき、調査を行った。

2022 年 6 月に、筆者がファシリテータとなってワークショップを 2 回開催した。各回のワークショップ参加者は異なり、延べ 13 人であった。参加者の所属する企業の業種と参加者の職位は以下である。

- ✓ 電機系企業　　役員クラス 2 名、部課長クラス 4 名
- ✓ 建設系企業　　役員クラス 4 名、部課長クラス 1 名
- ✓ サービス系企業　　役員クラス 2 名

このワークショップで、技術経営上の課題 45 件を抽出した。このワークショップでの発言から計量テキスト分析を行い、共起ネットワークを描写したものが図 6-2 であり、そこから 5 つの大項目を抽出した。そして、この大項目に基づいて技術経営上の 45 件の課題を整理した（付録の表 A-4）。

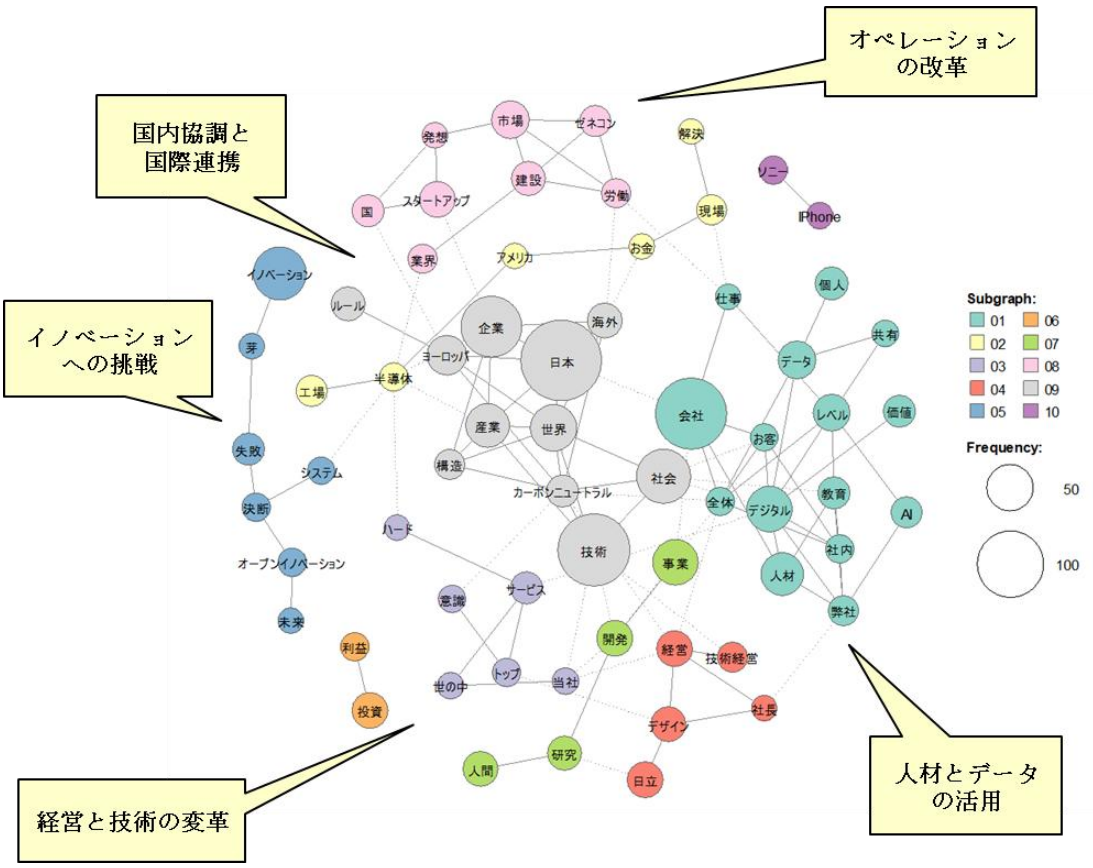


図 6-2 ワークショップでの発言の共起ネットワークと 5 つの大項目

次に、ワークショップで抽出した、「技術経営上の課題」がどの程度支持されるのかについて、2022 年 8 月にアンケート調査を行い、100 名からの回答があった。そのアンケートでは、両利きの経営への取り組みの現状を知るために、

① 現事業への投資ではなく、「経営」判断でイノベーションのためにある程度以上の投資を行えている:構造的アプローチ

② 現事業への投資ではなく、「現場」判断でイノベーションのためにある程度以上の投資を行えている:文脈的アプローチ

について、「とてもそう思う」、「そう思う」、「あまりそう思わない」、「そう思わない」、「わからな

い」から回答を得た。そして、両利きの経営の実践について、以下の 4 つに分類した。

- 構造的アプローチのみ行えているケース:①が「とてもそう思う」あるいは「そう思う」であり、②が「あまりそう思わない」あるいは「そう思わない」あるいは「わからない」を選択
- 文脈的アプローチのみは行えているケース:②が「とてもそう思う」あるいは「そう思う」であり、①が「あまりそう思わない」あるいは「そう思わない」あるいは「わからない」を選択
- 構造的アプローチと文脈的アプローチを融合、すなわち両アプローチを相補的に運用できているケース:①と②ともに。「とてもそう思う」あるいは「そう思う」を選択
- 両利きの経営ができていないケース:①と②ともに。「あまりそう思わない」あるいは「そう思わない」あるいは「わからない」を選択

両利きの経営の実践状況、すなわち各ケースの割合を示したものが図 6-3 である。「構造的アプローチと文脈的アプローチの融合」、「構造的アプローチのみ」、「両利きの経営が行えていない」がほぼ同率で、「文脈的アプローチのみ」は極めて少ない。

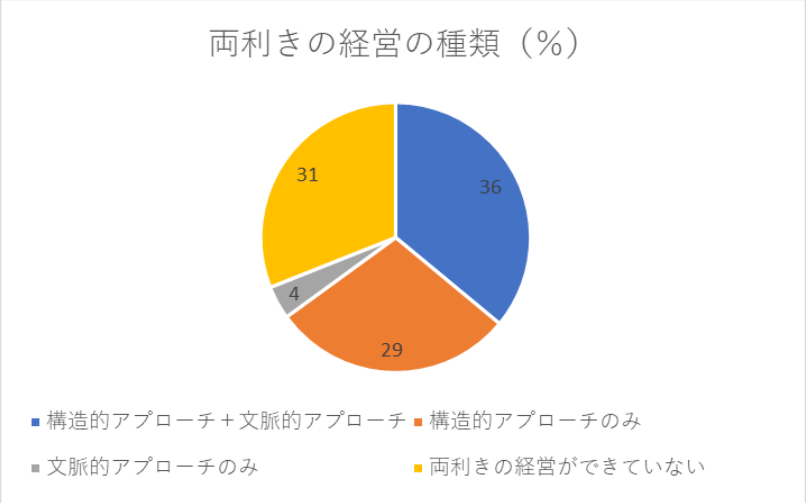


図 6-3 両利きの経営の実践状況

そして、先述した技術経営上の課題の大項目である 5 つの項目ごとにその重要性についての課題認識をまとめることとした。「構造的アプローチと文脈的アプローチの融合（両アプローチの相補的運用）を行っている」としている方の課題認識の状態を示したものが図 6-4、「構造的アプローチのみを行っている」としている方の課題認識の状態を示したものが図 6-5、「文脈的アプローチのみを行っている」としている方の課題認識の状態を示したものが図 6-6、「両利きの経営を行えていない」としている方の課題認識の状態を示したものが図 6-7 である。

参考までに、全回答者に対する 5 つの項目に対する課題認識の状態を付録の表 A-5 に示す。

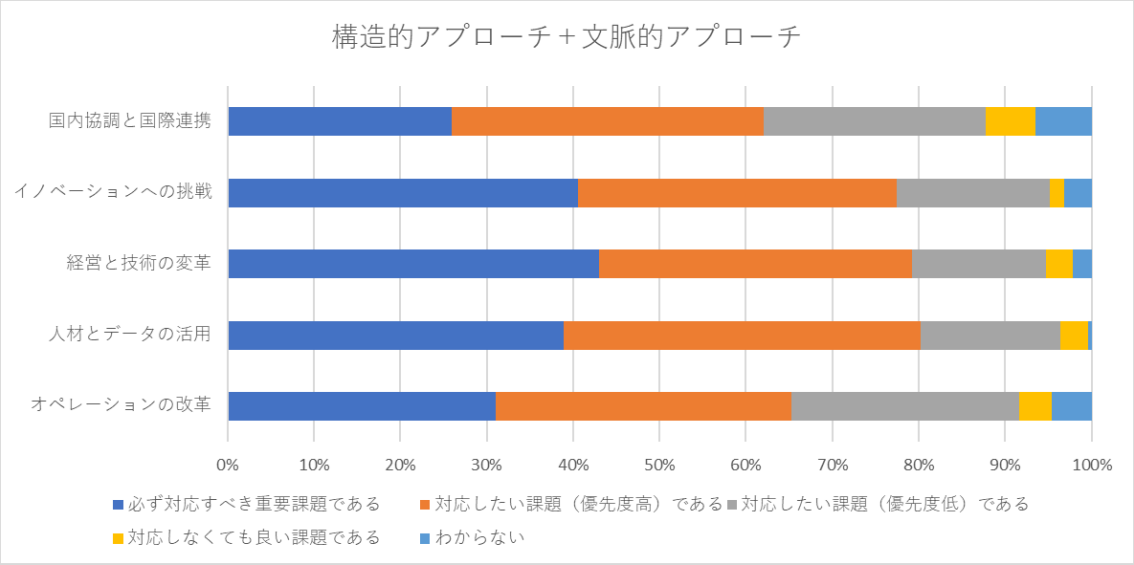


図 6-4 構造的アプローチと文脈的アプローチの融合
（両アプローチの相補的運用）を行っている場合の課題認識

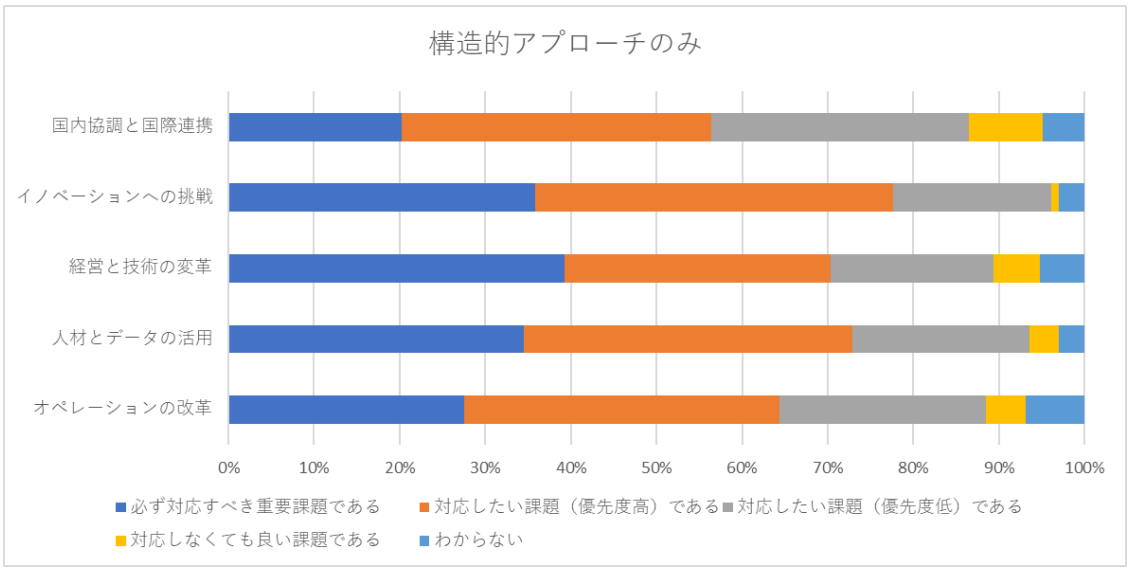


図 6-5 構造的アプローチのみを行っている場合の課題認識

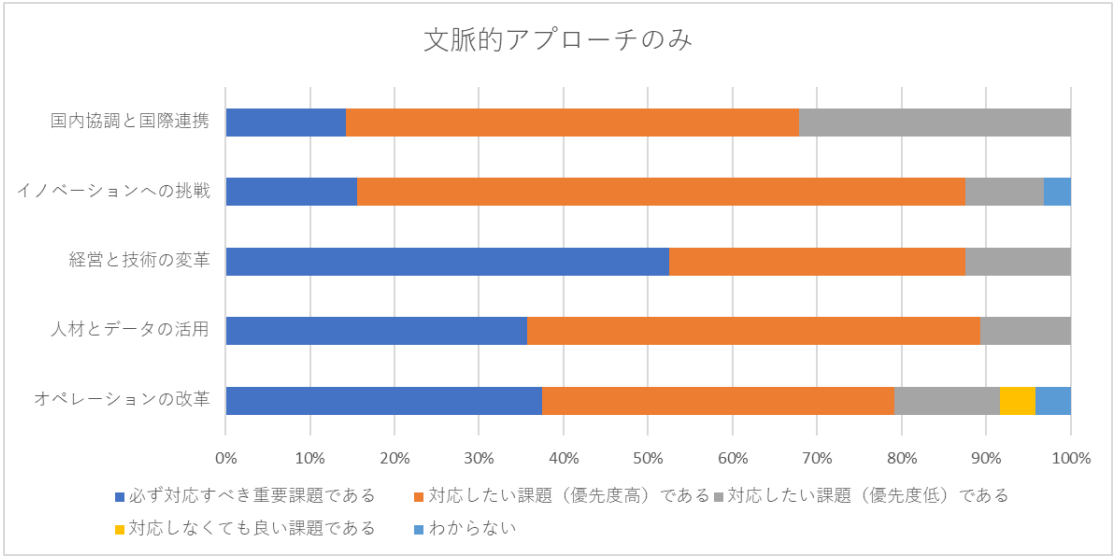


図 6-6 文脈的アプローチのみを行っている場合の課題認識

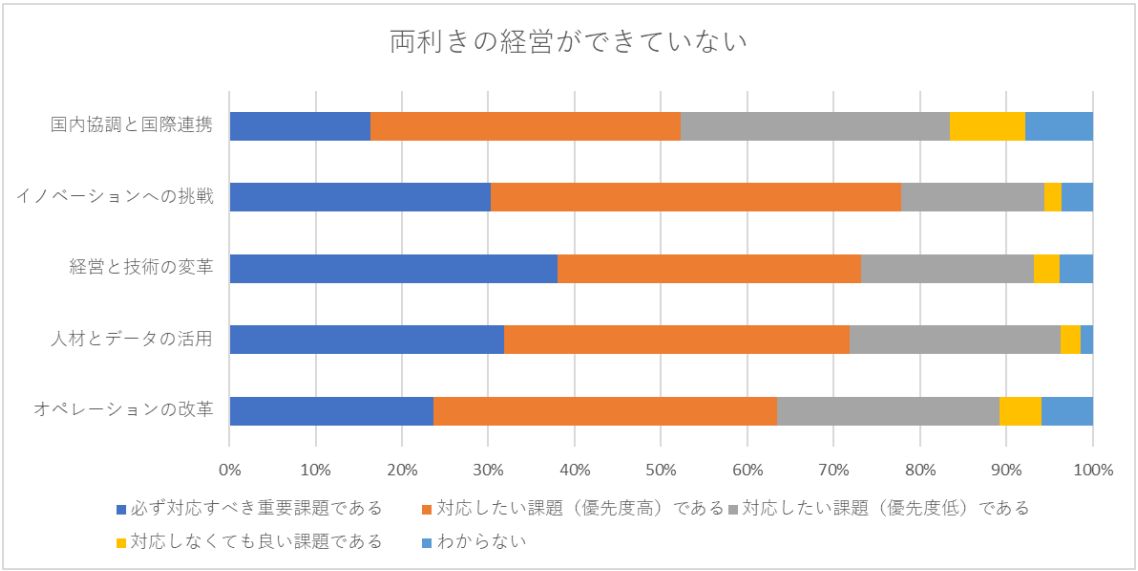


図 6-7 両利きの経営が行えていない場合の課題認識

これらを比較すると次のことが言える。

構造的アプローチと文脈的アプローチの融合（両アプローチの相補的運用）を行っている場合では、「国内協調と国際連携」を必ず解決すべき重要課題としているのは 26%である。それに対し、構造的アプローチのみの場合は 20.2%、文脈的アプローチのみの場合は 14.3%、両利きの経営ができていない場合は 16.4%である。全体傾向としても国内協調と国際連携」に対する課題認識が低いが、構造的アプローチと文脈的アプローチの融合（両アプローチの相補的運用）を行っている場合が全体傾向に表れたと考えられ、“企業間連携”の課題認識が他の場合より強いと見なせる。

構造的アプローチのみを行っている場合、「イノベーションへの挑戦」を必ず対応すべき重要課題あるいは対応したい重要課題（優先度高）としている割合は 77.6%である。一方、「オペレーションの改革」は 64.3%、「人材とデータの活用」は 72.9%、「経営と技術の変革」は 70.3%、「国内協調と国際連携」は 56.4%であり。それより低い割合である。したがって、構造的アプローチのみの企業にとっては、“イノベーション文化”の形成を特に課題視していると見なせる。

文脈的アプローチのみを行っている場合、「経営と技術の変革」を必ず対応すべき重要課題としている割合は、52.5%である。一方、「オペレーションの改革」は 37.5%、「人材とデータの活用」は 35.7%、「イノベーションへの挑戦」は 15.6%、「国内協調と国際連携」は 14.3%であり。それより低い割合である。そして、その項目の中でも「カーボンニュートラルのための技術開発」は 4 人全員が必ず対応すべき重要課題としている。このことから、“技術革新”を特に課題視していると見なせる。また「イノベーションへの挑戦」を必ず対応すべき重要課題としている割合は、構造的アプローチと文脈的アプローチの融合（両アプローチの相補的運用）を行っている場合の 40.6%、構造的アプローチのみの場合の 35.8%、両利きの経営を行えていない

場合の 30.2%よりも顕著に低い。このことから、文脈的アプローチを行えている企業はイノベーション文化に不足感を感じていないと言える。

両利きの経営を行えていない場合、経営と技術の変革」を必ず対応すべき重要課題としている割合は、52.5%である。一方、「オペレーションの改革」は 37.5%、「人材とデータの活用」は 35.7%、「イノベーションへの挑戦」は 15.6%、「国内協調と国際連携」は 14.3%であり。それより低い割合である。そして、その項目の中でも「現状維持ではなくイノベーションへ向かうための経営者の意識改革」が突出して必ず対応すべき重要課題としている割合（71%）が高い。このことから、“経営変革”を特に課題視していると見なせる。

6.3.3. 企業活動への示唆

4 章で示した通り、本研究では両利きの経営における組織アプローチが、構造的アプローチと文脈的アプローチが融合しているとき（相補運用されているとき）、最も良いパフォーマンスが得られることを見出した。また、5 章のインタビュー調査からは、企業は構造的アプローチを基本とするものの文脈的アプローチの融合を試みていることが分かった。これらの知見から企業活動へ次のような示唆を示すことができる。

「構造的アプローチと文脈的アプローチの融合」を行っている企業は、企業パフォーマンスも良好に推移すると見られ、また企業間連携を課題視している。両利きの経営を理想な形で行えていることを前提に、日本のイノベーションの加速のためには、「企業間の連携」が最重要課題と推察できる。しかし、この理想の形で両利きの経営が行えている企業は図 6-3 から、全体の 1/3 程度であり、現実にはまだまだ少ないことが推定される。今後、日本の企業が、構造

的アプローチと文脈的アプローチの相補的運用によって両利きの経営を実践することが求められる。

「構造的アプローチのみ」を行っている企業は、将来の企業パフォーマンスの落ち込みが懸念される。実際、彼らはイノベーション文化を課題視しており、挑戦の推奨と失敗の許容を推進していく必要がある。イノベーション文化の創出は、各部門が適宜の判断で深化と探索にリソースを割り当てていく文脈的アプローチ的な仕組みを取り入れることとも言える。

「文脈的アプローチのみ」を行っている企業も、将来の企業パフォーマンスの落ち込みが懸念さる。日本では少数派と考えられるが、技術変革を重点化する傾向にあり、イノベーション文化に不足感を感じていないことから、技術革新がイノベーションと同義と感じる傾向にあるのではとの懸念がある。これは、インタビューにおいて、D 氏が指摘している懸念にも通じる。よって、技術変革がイノベーションの最重要課題ではないことを認識する必要がある。

「両利きの経営を行えていない」企業は、深化重視のリソース配分を続けていると想像され、将来の企業パフォーマンスの落ち込みが懸念さる。そして、両利きの経営を推進できない経営が課題となっていることには気が付いていると見られる。

6.4. 有識者インタビューからの示唆

産業向けインフラメーカー3 名からの意見は、概ね、本研究に対して好意的であるものの、違いも存在している。A 氏は、経営現場において深化と探索の両活動をどうすべきかについて、具体的なデータに基づく議論ができるようになることを評価している。一般に、経営現場では既存事業に対しては相応のデータに基づいた議論ができるものの、将来を見越した探索活

動を含めたリソース配分のバランシングについては、具体的なデータに基づく議論があまりできておらず、前年度からの踏襲や売上に対する固定的な比率での配分がなされがちである。そのような状態に対して、一石投じうる可能性を見出したと推察する。また、構造モデルにおいて、リソース投入に対して効果の表れる時間が異なる場合があることを考慮すべきとの示唆は重要である。B 氏は、本構造モデルやシミュレーションなど本研究について全面的に深い理解を示し、その可能性に対して高く評価している。B 氏の会社では、かねてから両利きの経営を標榜しており、そのブレーンである B 氏は両利きの経営の実践面で深い当事者意識があることから、本研究が経営現場で両利きの経営を語る上での有効性を深く理解し賛同したものと推察する。C 氏からは今回の回答者のなかでは一番厳しい意見を得た。C 氏の会社は事業ポートフォリオが百年レベルで変化しておらず、C 氏は新規事業のトライを担当しており、その難しさを実感していると見られる。そのため、本研究の実務への活用については、及第点に至るまでには検討の余地が多いことが目に付いたことと考えられる。しかし、それは本研究への期待であると解釈できる。

また、コンサルタントの D 氏は、大学院で技術経営の非常勤講師を行っていることもあり、本研究を発展させるための、構造モデルについての改善点を中心に意見を得た。深化と探索の定義のあいまいさが実用性において影響する可能性についてさらなる研究の必要性が示唆された。知識増加と企業パフォーマンスが線形でないということの指摘については次節で述べる。

6.5. 構造モデルの安定性

本構造モデルは、3.2 節で示した(10)式の項

$$I(t) = \frac{P(t-1)}{P(t-2)} I(t-1) \quad (10)$$

により企業パフォーマンスが向上すれば投入リソースが増え、それによって企業パフォーマンスがさらに向上することになる。すなわち、出力である企業パフォーマンスが発散することになる。実際の市場では、リソースが投入され続けても市場から得られる利益は限りがあるので企業パフォーマンスが発散することはないと考えられる。したがって、本構造モデルは現状では不安定で、その点において現実を正しく反映できていないと言える。現実は、リソース投入により知識が増加しても市場から得られるリターンには上限があり、その上限に漸近していくと解釈できる。

一方、有識者インタビューにおいて D 氏から、現実には知識は一定以上にならないと企業パフォーマンスに反映されないという指摘があった。これは、企業パフォーマンスを発揮できている状態から知識が減少していくと、企業パフォーマンスが0へと漸近していくと解釈することができる。これらのことを考慮すると、本構造モデルを安定化させて現実に近づけるために、3.2 節の（5）式

$$P(t) = \mathrm{c}_1 \sum_j \{M_j(t)\, K_j(t)\} \quad (5)$$

を以下の（16）式と（17）式に変更することが望ましいと考えられる。

$$P(t) = \mathrm{c}_1 \sum_j \{M_j(t)\, S_j(t)\} \quad (16)$$

$$S_j(t) = \frac{c_4}{1+e^{-c_3 K_j(t)}} \quad (17)$$

ただし、eは自然対数の底である。$S_j(t)$は、市場に影響する知識の大きさを示すものであり、c_4はその上限値を表す。またc_3は（17）式のシグモイド関数の形状、すなわち知識が上限値や 0 近傍へ急激に到達するのか、なだらかに到達するのかを決める。この変更により、企業

パフォーマンスが発散することを抑え、D 氏が指摘した点も考慮できる。本論文では、できるだけシンプルに構造モデルを表現し、安定した条件でシミュレーションを行い、まずはこの構造モデルがある条件下で動作することを示すことに力点を置いた。しかし、本構造モデルをより発展させるためには重要な改良点と考えている。

また「知識」と「リソース配分比率」が依存関係にある成果比例配分の場合、誤差が拡大される不安定性の問題も生じ得る。そこで、表 6-2 のように、各知識の初期値をわずかに変えた場合の総知識量の推移を図 6-8 に示す。ここで、市場規模は一定（領域 4 が 0.7、他領域が 0.1）とした。各誤差が乗った場合のリアプノフ指数（Strogatz 1995）の算出結果も表 6-2 内に表した。リアプノフ指数は正ではあるが、値は大きくなく、誤差が増えてもこのリアプノフ指数はほぼ変わらない。本構造モデルは初期値の違いにより結果が変わるものなので、リアプノフ指数は正になる、すなわち結果が収束せず違いが生じるのは当然である。しかし、誤差が増えてもリアプノフ指数が拡大しておらず値も小さい。したがって、初期値依存性が高いわけではなく、初期値の違いがそのまま結果に反映されているにすぎないと考えられる。よって、本構造モデルが不安定とは言えない。

表 6-2 初期値とリアプノフ指数

	$K_{ci}(0)$	$K_{cr}(0)$	$K_{ti}(0)$	$K_{tr}(0)$	リアプノフ指数
誤差 0	0.99	0.01	0.99	0.01	-
誤差 +0.1%	0.9905	0.0105	0.9905	0.0105	0.132177
誤差 +0.2%	0.991	0.011	0.991	0.011	0.131975
誤差 +0.3%	0.9915	0.0115	0.9915	0.0115	0.131773
誤差 +0.4%	0.992	0.012	0.992	0.012	0.131573

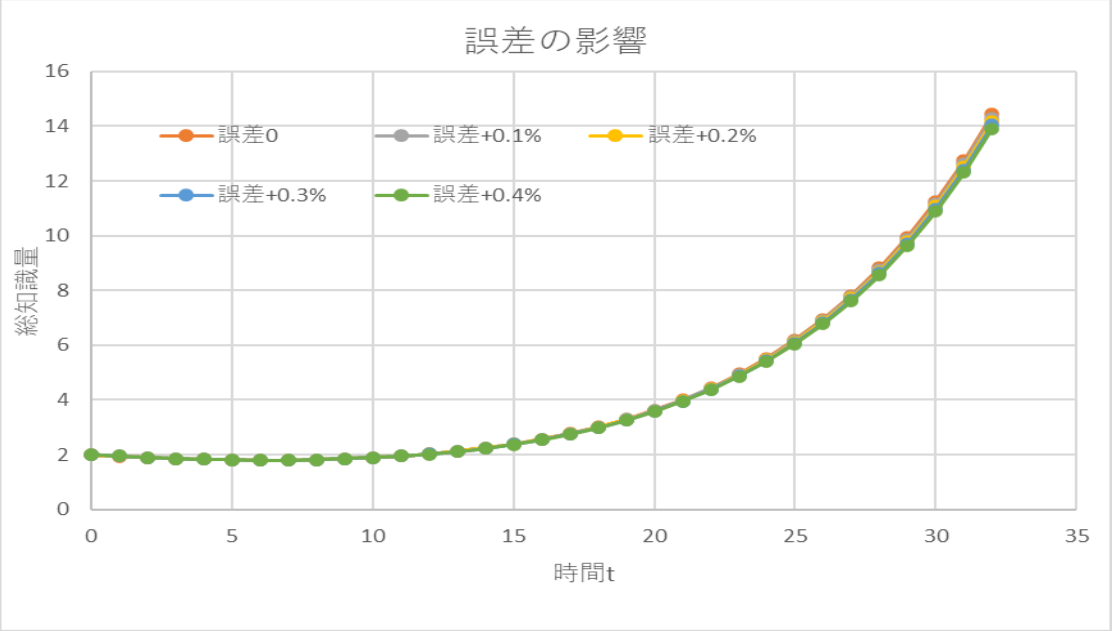


図 6-8 初期値の誤差による総知識量の推移の違い

6.6. 構造モデルの適応限界

本研究では、両利きの経営の構造モデルを示したが、このモデルには次の二つの適応限界が存在している。

一つ目の適応限界は知識の多様性に起因するもので、企業の中の多様な活動を十分には反映できない可能性があるということである。本研究では、EE マトリクスを用いて、「顧客に関する知識の深化×技術に関する知識の深化、によって得られる知識（領域 1 の知識）」「顧客に関する知識の深化×技術に関する知識の探索、によって得られる知識（領域 2 の知識）」、「顧客に関する知識の探索×技術に関する知識の深化、によって得られる知識（領域 3 の知識）」「顧客に関する知識の探索×技術に関する知識の探索、によって得られる知識（領域 4 の知識）」の 4 種類で商品サービスに関する知識を表現できるとしている。しかし、顧客に関する知識や技術に関する知識はそれぞれ、商品サービスごとに、その種類やレベルは異なるのが一般的である。例えば、領域 1 の知識で提供される商品サービスは種々考えられるが、それらがすべて同じ知識に基づいているとは言えない可能性があるということである。多岐にわたる事業を展開している企業はそれに当てはまる。しかし、本研究のモデルは、同じ領域にある商品サービスを生み出す知識（群）は一つの知識で表すことができることを前提としている。そのため、関連性の薄い様々な商品サービスを含めた企業活動をこのモデルのみで説明し、シミュレーションすることはできない。したがって、本研究で示した両利きの経営の構造モデルは、この 4 種類の知識で説明することができる範囲での活用に限られる。多角化が進み、様々な知識で様々な商品サービスを展開している企業では、このモデルが適用できるレベルまで事業群をセグメントし、それぞれのセグメントごとに本モデルを適用することになる。そして、それぞれのセグメントで得られた結果を俯瞰して、企業戦略へ反映することになる。

二つ目の適応限界は、市場規模の不確実性、すなわち現在および将来の市場規模を予測することは極めて困難ということである。本モデルは、外部要因として、EE マトリクスで表現した各象限（領域）の知識によって生み出される商品サービスの相対的な市場規模を入力する必要がある。しかし、この市場規模を予測することは極めて難しい。したがって、本モデルを用いたシミュレーション結果は、多数ある市場規模の遷移シナリオの一つから導かれるものにすぎないということである。どのような市場規模の遷移のシナリオを選ぶかは、本モデルからは導くことはできず、別の調査などによって想定するしかない。そして、種々存在する市場規模予測からのシミュレーション結果を総合的に判断する必要がある。

第7章 結論

本章では、本論文の総括として要約とリサーチ・クエスチョンに対する回答を行い、本研究の含意、本研究の限界と今後の課題を述べる。

7.1. 本論文のまとめ

不確実な時代の中、多くの企業が変革を余儀なくされ、既存の価値から新しい本質的な価値創出のためのイノベーションが求められ、そのために産業や社会の変革を促す新規事業への投資が必要である。しかし、既存事業の衰退に備え、イノベーションにより新事業を創出する活動は重要ではあるが、一般には既存事業を重視しがちであり十分に新規事業へ投資されない可能性は高い。近年、既存事業の維持および拡大のための深化と、新規事業の創出のための探索を両立する「両利きの経営」が大きく注目されている。本研究は、様々な条件下での企業パフォーマンスの推移をシミュレーションで可視化できるよう、「両利きの経営」の本質的な構造、すなわち探索と深化の両活動に対するリソース配分をモデル化すること、そして、そのモデルは従来のモデルよりも現実に即しており両利きの経営に対する組織のアプローチが反映できるモデルとなっていること、を目的とした。

両利きの経営のリソース配分のモデル化に関する先行研究はいくつかある。しかし、事業に関係なく探索と深化を想定しており、既存事業から新規事業への遷移を表現できていなかった。また、両利きの経営における組織アプローチは、企業の文化や組織構造を表すものであり、企業のパフォーマンスへの影響は大きい。しかし、先行研究では組織アプローチを考慮したモデルになっていないため、現実の様々な企業の組織や文化を考慮することができるような

モデルにはなっていない。この問題を解決するために本研究では、企業内の顧客に関する知識と技術に関する知識を深化と探索の両面で表現するフレームワークとして EE マトリクスを提案した。そして、既存事業から新規事業への移行過程を考慮し、また両利きの経営への組織アプローチの特徴を反映できるよう、両利きの経営の本質的な構造モデルを構築した。このモデルでは、EE マトリクスの各領域の知識と、その知識が生かされる市場規模から企業パフォーマンスが結果として出力されるものとする。すなわち、時間とともに推移する知識と市場規模から企業パフォーマンスの推移が計算される。そして、この知識は投入リソースの量に応じて増えるものとしている。そして、この構造モデルを用いて、様々な市場規模の遷移を入力としたシミュレーションを行い、「両利きの経営」の文脈的アプローチと構造的アプローチの企業パフォーマンスへの影響と、文脈的アプローチと構造的アプローチの相補的運用が企業パフォーマンスを向上させることを示すことができた。

また、有識者へのインタビューにより、EE マトリクスが企業の事業と知識の関係を表すフレームワークとして活用できることが示された。一方、本構造モデルが企業の実態を言い表せることができる可能性はあるものの、外部環境を的確に反映し、知識の蓄積と企業パフォーマンスの非線形性など考慮すべきところがあることも分かった。また、シミュレーションについても、経営戦略などを検討する場で、具体的な情報を提示するツールとしての有用性が示唆された。

さらに、EE マトリクスによる企業の事業の変遷を実存する企業を用いて表現することができることを示した。そして、本シミュレーションによって得られた知見が生かせる例として、両利きの経営にまつわる企業の実態調査に対する解釈を示し、企業活動への活用の可能性を示した。また、本構造モデルが発散することを抑え、上記の知識の蓄積と企業パフォーマンスの非線形性を考慮できるような、モデルの改善方法も示した。

7.2. リサーチ・クエスチョンへの回答

7.2.1. SRQ1 への回答

- SRQ1：従来研究よりも現実に即し、リソースバランスへのアプローチの違いを反映できる、両利きの経営における探索と深化へのリソース配分はどのようなモデルで表現できるのか？

先行研究では、企業の知識を探索と深化のどちらかに分類されるとし、リソース配分のメカニズムによって、その企業の探索と知識の拡大が制御され、その結果として企業パフォーマンスが影響されるものである。しかしながら、ある企業の事業が既存事業から新規事業へ変遷する過程を表現することは、既存事業から新規事業への移行で成長を持続あるいは加速させたい企業の資源戦略にとって非常に重要であるが、先行研究のモデルではそれを表現することはできない。この表現を行うための方法として、企業の知識の表現をより多段的にすることが考えられる。それを実現したのが EE マトリクスである。EE マトリクスでは、顧客に関する知識と技術に関する知識を区別し、それぞれがさらに、探索知識か深化知識に分類されるものとし、企業活動を 4 種類の知識で表現するものである。そして「顧客に関する知識」と「技術に関する知識」との組み合わせで事業を行う知識が構成されるものとする。そして、市場規模を入力として、この市場規模と各事業の知識の積の総和が企業パフォーマンスに比例するものとして、両利きの構造モデルを表した。「顧客に関する深化知識」と「技術に関する深化知識」によって生み出される既存事業から、「顧客に関する探索知識」と「技術に関する探索知識」によって生み出される新規事業へ将来移行していく過程で、「顧客に関する深化知識」と「技術に関する探索知識」によって生み出される事業、あるいは「顧客に関する探索知識」と「技術に関する深化

知識」によって生み出される事業を経由する、いわゆる事業の遷移を表現することができるようになった。

7.2.2. SRQ2 への回答

- SRQ2：このモデルを用いたシミュレーションによって、様々な条件下で企業パフォーマンスはどのように推移し、そこからどのようなことが推察されるのか？

このモデルを用いたシミュレーションによって、企業パフォーマンスの推移を計算できることを示した。その際、組織アプローチの違いが企業パフォーマンスの推移にどのように影響するのかを示すことができた。すなわち、文脈的アプローチは、投入リソースが知識に反映される割合が比較的低いものの、前年度のパフォーマンスや市場規模に応じて深化活動と探索活動のリソース配分を変え、探索活動によって得られた知識が事業へ寄与する割合は高いものとして表現した。構造的アプローチは、深化活動と探索活動のリソース配分を固定とし、探索活動によって得られた知識が事業へ寄与する割合が比較的低いものの、投入リソースが知識に反映される割合が比較的高いものとして表現した。

そして、シミュレーションにより、市場の条件においては、構造的アプローチも文脈的アプローチも企業の大きな成長へ導くことは難しく、両アプローチの融合（相補的運用）が企業を大きく成長させる可能性が高いことを示した。

7.2.3. SRQ3 への回答

- SRQ3:このモデルは現実の経営でどのように活用でき、本研究の発展のための課題は何なのか？

両利きの経営の本質的な構造を表す新しいモデルとこれを用いたシミュレーション結果に対して有識者へインタビューを行い、本研究の有効性と今後の課題を確認した。企業において技術経営に携わる方々へ、「企業では両利きの経営を実施する上でどのような組織アプローチを取っているのか？」、「EE マトリクスによる知識の分類表現は現実的であるのか？」、「構造モデルは研究開発リソース配分をモデル化できているのか？」、「シミュレーションは経営現場で使えるのか？」を明らかにすべくインタビューを行った。その結果、企業では構造的アプローチを取りつつも、文脈的アプローチも何らかの方法で取り入れていることがわかった。また、EE マトリクスは企業活動や知識の分類を概ね言い表せていることがわかった。また、本構造モデルの妥当性やシミュレーションの経営現場での活用の可能性があることがわかった。一方、環境問題や政府の施策など、外部環境を正しく反映することが現モデルでは困難であること、知識の蓄積がある程度以上にならないと知識が企業パフォーマンスに影響しないがそれが考慮できていないこと、組織アプローチが正しくシミュレーションで反映できていないこと、シミュレーションに用いた係数の根拠が希薄なことが、指摘された。これらの問題を解決することが今後の課題である。

7.2.4. MRQ への回答

- MRQ :両利きの経営の本質的な構造はどのように表すことができ、その構造モデルを用いて企業パフォーマンスをどのように推定でき、その構造モデルの課題は何か？

両利きの経営の観点として企業の活動を「探索」によってもたらせられる知識と「深化」によってもたらせられる知識に区分されることとした。そして、それら知識は「顧客に関する知識」と「技術に関する知識」」とにそれぞれ区分されるものとして、企業の全体の知識をその 4 種類に区分けされること、そして「顧客に関する知識」と「技術に関する知識」」との組み合わせで事業が行われているものとし、4 種類の事業活動に大別できることを EE マトリクスで表現した。そして、前年度の企業パフォーマンスから、リソース配分のメカニズムに応じて各知識が拡張される仕組みを、両利きの経営の構造モデルとして表すことができることを示した。そして、このモデルでは、両利きの経営に対する組織アプローチ（構造的アプローチあるいは文脈的アプローチ）の違いを表現することが可能であることを示した。

そして、このモデルを用いたシミュレーションによって、組織アプローチの違いによる企業パフォーマンスの推移の差を示すことができ、構造的アプローチと文脈的アプローチの相補的な運用が高い企業パフォーマンスを生むことを示した。

この構造モデルとシミュレーションは、有識者からも定の評価を受けることができた。そして、その有用性を示すため、EE マトリクスによる各企業の事業活動の推移を表せること、本シミュレーション結果によって企業の実態調査に対する解釈が可能なこと、を示した。

一方、環境問題や政府の施策など、市場規模以外にも外部環境を正しく反映すること、知識の蓄積がある程度以上にならないと知識が企業パフォーマンスに影響しないことを考慮すること、組織アプローチをより正確にシミュレーションで反映できるようにすること、シミュレーションに用いた係数値の設定をより現実的にすること、が今後の課題である。

7.3. 本研究の理論的貢献

現時点で収益を得ている既存事業の倒壊に備えて、イノベーションによる新しい事業の柱を創出する活動は重要ではある。しかし、規模が小さく低収益の新規事業に大きな投資をかけて参入する合理的な判断ができず、それを実践することは難しい。しかしその効用と方法を示すために、既存事業の維持／拡大のための「深化」と新規事業の創出のための「探索」の両立について、「両利きの経営」としての研究が盛んに行われている。そして、この両利きの経営の本質的構造を数値モデルで表現することが試みられてきた。そのような中、本研究は以下の理論的貢献がある。

両利きの経営の実践は、企業が現在の事業から新しい事業へ軸足を移行していく過程を支えるものであるが、それを表現できる両利きの経営の構造モデルが本研究によって示された。また、探索活動と深化活動をバランスさせるための組織アプローチは、両利きの経営を実践する上で非常に重要な観点である。そこで、文脈的アプローチと構造的アプローチを統合的に扱えることも取り込んだ両利きの経営の構造モデルが本研究によって示された。これらは、先行研究（Choi et al. 2015; Fu et al. 2019; Zhang et al. 2020; Papachristos et al. 2022）では扱えなかった。そして、文脈的アプローチと構造的アプローチの相補的運用が企業パフォーマンスを向上させることは、先行研究（Ossenbrink et al. 2019; 山﨑 2024）によっても示されているが、それをシミュレーションで定量的に示すことができたことも理論的貢献である。また、企業の実態調査と、本構造モデルによるシミュレーション結果との対比から、企業活動の課題や技術経営研究への示唆が得られたことは、本研究分野の研究の方向性の一つを示すものでもある。これら貢献は、両利きの経営を行う企業のリソース配分のメカニズム解明の一助となるとともに、両利きの経営が企業のパフォーマンスにどのような影響があるのかを解明する方法論につながることが期待できる。

7.4. 本研究の実務的貢献

企業では、既存事業を成長あるいは安定化させる取り組みに焦点を当てて活動（深化）するも、さらなる成長や既存事業の倒壊に備えた活動（探索）も行う必要があることは、一般に認識されている。しかし、戦略の立案と実行において、それをどのようにバランスさせるかを決定することは非常に難しい。そのような中、本研究は以下の実務的貢献がある。

両利きの経営を行わない、あるいは構造的アプローチのみで行う、あるいは文脈的アプローチのみで行う、ことが自社の将来において大きなリスクになることを知らせることができる。そして、構造的アプローチと文脈的アプローチの相補的運用が最も将来のリスクを抑えられることを知らせることができる。また、本研究で明らかにした両利きの経営における構造モデルのシミュレーションを自社の状況に合わせて実施することにより、経営層と経営トップスタッフが議論を深め、戦略立案や両利きの経営を後押しするフレームワークとして活用することができる。例えばイノベーションマネジメントに用いる意思決定支援ツールへの発展などがあり得る。

7.5. 本研究の限界と今後の課題

本研究では、両利きの経営の構造モデルを示したが、このモデルには次の二つの適応限界が存在している。

一つ目の適応限界は知識の多様性に起因するもので、企業の中の多様な活動を十分には反映できない可能性があるということである。多岐にわたる事業を展開している企業はそれに

当てはまる。しかし、本研究のモデルは、同じ領域にある商品サービスを生み出す知識（群）は一つの知識で表すことができることを前提としている。そのため、関連性の薄い様々な商品サービスを含めた企業活動をこのモデルのみで説明し、シミュレーションすることはできない。したがって、本研究で示した両利きの経営の構造モデルは、この 4 種類の知識で説明することができる範囲での活用に限られる。

二つ目の適応限界は、市場規模の不確実性、すなわち現在および将来の市場規模を予測することは極めて困難ということである。本モデルを用いたシミュレーション結果は、多数ある市場規模の遷移シナリオの一つから導かれるものにすぎないということである。

本研究における今後の課題は以下の五つがあげられる。

一つ目の今後の課題は、理論と現実のギャップの解消である。両利きの経営の構造モデルによるシミュレーション結果は有識者から一定の評価を受けているものの、このモデルとシミュレーションが、実際の企業経営や組織運営の場で使うことができるかは未検証である。そして、現場への適用には、何が探索活動で何が深化活動なのかをしっかり定義する必要があり、その方法や知見が重要となる。実際の企業の現場での活用を通じて、本モデルの重要な問題点も明らかにすることは本研究を発展させるものである。

二つ目の今後の課題は、シミュレーションの前提条件に対する依存性である。本研究で示したシミュレーション結果は、主観的に定めた係数によって、ある限られた条件に基づいて行われたものである。各係数はどのような値を定めるのが良いのかは、様々に存在するケースによって異なると考えられるが、その特性を見極めることが必要である。それによって、企業の置かれている環境に応じた適切なシミュレーションが行える。この係数の値や特性を解析的にあるいは実験的に見出すことは本研究を発展させるものである。

三つ目の今後の課題は、構造モデルへの組織アプローチのより高度な反映である。本研究では、文脈的アプローチは、投入リソースが知識に反映される割合が比較的低いものの、前年度のパフォーマンスや市場規模に応じて深化活動と探索活動のリソース配分を変え、探索活動によって得られた知識が事業へ寄与する割合は高いものとして表現した。構造的アプローチは、深化活動と探索活動のリソース配分を固定とし、探索活動によって得られた知識が事業へ寄与する割合が比較的低いものの、投入リソースが知識に反映される割合が比較的高いものとして表現した。しかし、両組織アプローチを十分に反映しているとは言い難く、まだ改良の余地はあると考えられる。例えば、市場の状況によってリソース配分を決める場合、前年度の状況だけでなくより以前の状況や未来の予測を含めることも考えられる。さらに、構造的アプローチにおいては深化重視や探索重視で固定するのではなく環境に応じて動的に変更することも十分に考えられ、文脈的アプローチも専門性の高まり方には差があると考えられる。また構造的アプローチでは、EE マトリクスで表現した各領域を組織と捉え、直接的にリソース配分を行うことも考えられる（北口・内平 2022）。この場合は各事業を独立して行うことの非効率さを定義する係数を設定することが現実的である。

四つ目の今後の課題は、投入リソースと知識の関係の見直しである。M&A などによって知識を獲得する場合、前年度の状況に応じたリソース投入ではなく、これまで蓄積した大きなリソースを投入することが一般的である。本モデルは、そのようなケースを表現することができないため、汎用性を高めるためにはそのケースも考慮したモデルに改良する必要がある。これは、リソース投入するための内部留保を表現することが必要である。そして、企業パフォーマンスによって得られる投資可能な資産の蓄積をパラメータとして組み込むことによって実現できると考えられる。

五つ目の今後の課題は、外部環境の反映である。本モデルでは、市場性として定義された変数のみで外部環境を表すことにした。この市場性は、知識との関係で企業パフォーマンスを決定するものであり、需要の側面が大きい。しかし、外部環境には、環境問題や政府による規制などもあり、それらと需要を含めて一つの変数で表現するための方法が明らかにされておらず、また一つの変数で表すことができるかも不明である。したがって、外部環境を如何に表すことができるかを検討せねばならない。

本研究は、新しい構造モデルがある条件下で動作することをシミュレーションによって確認したものであるが、上記の今後の課題に取り組むことによって、本研究はさらなる発展が期待できる。

謝辞

本論文の作成にあたり、多くの方々からご指導とご支援を賜りました。ここに心より感謝の意を表します。

博士前期課程から博士後期課程に至る六年間の長きに渡り、主指導教員として、研究の指導と助言を継続的に受け賜りました、北陸先端科学技術大学院大学　内平直志特任教授には、学術的な知見のみならず、研究者としての態度など多くのことを学ばせていただきました。内平先生のご厚意とご尽力がなければ本研究を成し遂げることはできませんでした。深く御礼を申し上げます。

また、内平先生の御退任後、主指導教員としてご指導を引き継いでくださった、北陸先端科学技術大学院大学　伊藤泰信教授には、短い期間ではありましたが本論文の御確認をいただき、的確な文章表現や内容にすることができました。深く御礼を申し上げます。

また、本論文の内部審査委員をお引き受けいただいた、北陸先端科学技術大学院大学　神田陽治特任教授、吉岡秀和准教授には深く御礼を申し上げます。神田先生には知識創造や論文作成の観点から、吉岡先生には数理科学の観点から、深い学びを得ることができました。

また、本論文の外部審査委員をお引き受けいただいた、東京農工大学　林田英樹教授には、経営戦略の観点からご指導いただき、深く御礼を申し上げます。

また、副テーマをご指導いただきました、東京科学大学　仙石慎太郎教授、北陸先端科学技術大学院大学　白肌邦生教授には深く御礼を申し上げます。仙石先生には技術経営の観点から、白肌先生からは知識科学の観点から、深い学びを得ることができました。

また、副指導教員としてご指導いただいた北陸先端科学技術大学院大学　西村拓一教授、講義やゼミなどで知識科学や経営に関する様々な知識とそれらに関する議論の場を提供くださった北陸先端科学技術大学院大学の先生方や中央大学　遠山亮子教授には、深く御礼を申し上げます。

また、内平研究室の皆様には、ゼミでの議論を通じてご助力いただけたことを深く御礼申し上げます。

その他、研究活動でご指導やご協力を受け賜った皆様に深く御礼申し上げます。

そして、本研究と論文完成のための時間を割くことを許してくれた家族には厚く感謝いたします。

今後も、社会と産業の発展と経営学の進歩に貢献できるよう、本研究を深化させるとともにa拡張できるよう探索していく所存でございます。引き続きのご指導とご協力をお願い申しあげます。

2025年6月　　北口貴史

参考文献

安藤史江・上野正樹, 2013,「両利きの経営を可能にする組織学習メカニズム―焼津水産化学工業株式会社の事例から―」『赤門マネジメント・レビュー』12(6): 429-456.

Ansoff, H., I., 1957, “Strategies for diversification,” *Havard Business Review*, 113-124.

Avila-Robinson, A. ,N. Islam and S. Sengoku, 2022, “Exploring the knowledge base of innovation research: Towards an emerging innovation model”, *Technological Forecasting & Social Change*, 182

Birkinshaw, M. J. and C. Gibson, 2004, “Building Ambidexterity into an organization,” *MIT Sloan Management Review*, 45(4):47-55.

Blank, Tali Hadasa, and Eitan Naveh, 2019 “Competition and Complementation of Exploration and Exploitation and the Achievement of Radical Innovation: The Moderating Effect of Learning Behavior and Promotion Focus,” *IEEE Transaction on Engineering Management*, 66(4): 598-612

Boer, F. P., 1999, *The Valuation of Technology: Business and Financial Issues in R&D*, New Jersey: John Wiley & Sons.（宮正義ほか訳, 2004『技術価値評価――R&D が生み出す経済価値を予測する』日本経済新聞社.）

Choi, D.Y.and K.C. Lee, 2015, “Dynamic resource allocation for exploitation and exploration with ambidexterity: Logical mechanism and simulations,” *Computers in Human Behavior*, 42: 120–126.

Christensen, C. M., 1997, *The Innovator's Dilemma*, Boston, Harvard Business School Press.（伊豆原弓訳，2001,『イノベーションのジレンマ――技術革新が巨大企業を滅ぼすとき』翔泳社.）

Duncan, R, 1976, "The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation". *The management of organization design*.

Fourné, S. P., N. Rosenbush, M. L. Heyden and J. J. Jansen, 2019, "Structural and contextual approaches to ambidexterity: A meta-analysis of organizational and environmental contingencies," *European Management Journal*, 37 (5) :564-576.

Fu, L. , S. Liao, Z. Liu and F. Lu, 2021,"An Investigation of Resource Allocation Mechanism fo Exploration and Exploitation Under Limited Resource," *IEEE Transaction on Engineering Management*, 68(6):1802-1812.

Gupta, A. K., K. G Smith and C. E. Shalley, 2006 "The interplay between exploration and exploitation," *Academy of Management Journal*, 49(4): 693-706

入山章栄，2019,『世界標準の経営理論」』ダイヤモンド社.

伊丹敬之・宮永博史，2014,『技術を武器にする経営--日本企業に必要な MOT とは何か』，日本経済新聞出版社.

樺澤哲，2010,「技術経営（MOT）」『映像情報メディア学会誌』64(7):977-979.

加藤雅則／チャールズ・A・オライリー／ウリケ・シェーデ，2020,『両利きの組織をつくる――大企業病を打破する「攻めと守りの経営」』栄治出版.

Kitaguchi, T,and N. Uchihira, 2022, “Resource Allocation Mechanism Considering Combination of Exploitation and Exploration in Ambidexterity with External Factors,” IEEE Technology & Engineering Management Conference – Asia Pacific.

北口貴史・内平直志, 2020,「両利きの経営における研究開発ポートフォリオマネジメント――ビジョンオリエンテッドコンセプトの可能性――」『研究イノベーション学会第 35 回年次学術大会』.

北口貴史・内平直志, 2022,「両利きの経営におけるリソース配分メカニズム ――組織アプローチの企業パフォーマンスへの影響――」『研究イノベーション学会第 37 回年次学術大会』.

北口貴史, 2023,「不確実性の時代における技術経営（MOT）を考える」『技術と経済』672.

国狭武己, 2012,「TQM と MOT の歴史に関する研究－初期接点の探求－」『九州情報大学研究論集』14.

Kvale, Steinar, 2007, *Doing Interviews*, London, Sage.（能智正弘ほか訳, 2016,『質的研究のための「インター・ビュー」』新曜社.）

Lavie, D., U. Stettner and M. L. Tushman, 2010, “Exploration and Exploitation Within and Across Organizations,” *The Academy of Management Annals*, 4(1):109-155.

Lavie, D., J. Kang and L. Rosenkopf, 2011, “Balance Within and Across Domains: The Performance Implications of Exploration and Exploitation in Alliances,” *Organization Science*, 22(6):1517-1538.

Luger J., Sebastian Raisch and Markus Schimmer, 2018, “Dynamic Balancing of Exploration and Exploitation:The Contingent Benefits of Ambidexterity,” *Organization Science*, 29(3): 449-470.

March, J. G., 1991, “Exploration and exploitation in organizational learning,” *Organization Science*, 2(1): 71-87.

松本久二子, 伊神正貫, 2019,「研究ポートフォリオ・マネジメントに関する分析フレームワーク（ARPM 分析）の提案と試行的分析」『文部科学省科学技術・学術政策研究所 NISTEP DISCUSSION PAPER』, No.169 .

McCarthy, Ian P. and Brian R. Gordon, 2011, “Achieving contextual ambidexterity in R&D organizations: a management control system approach,” *R&D Management*, 41(3): 240-258.

McGrath, Rita, 2013, *The end of competitive advantage: how to keep your strategy moving as fast as your business*, Watertown, Harvard Business Review Press.（鬼澤忍訳, 2014,『競争優位の終焉――市場の変化に合わせて。戦略を動かし続ける』日本経済新聞出版社.）

宮元万菜美, 加藤和彦, 2019,「両利きの経営の概念に関する発展的整理――なぜ「両利きの経営」の概念はもやもやするのか」『経営情報学会 2019 年秋季全国研究発表大会』.

文部科学省 科学技術・学術政策研究所, 2021,『科学技術指標 2021』.

永吉実武, 田中宏和, 2020,「中小企業の「両利きの経営」の方策を導出する 探索的研究方法の提案」『日本情報経営学会第 80 回全国大会』.

Nagji, Bansi and Geoff Tuff, 2012, “Managing Your Innovation Portfolio,” *Harvard Business*

Review, May 2012, 5-12.

日本能率協会, 2020,「CTO Survey 2020」日本能率協会ホームページ,（2024 年 5 月 3 日取得, https://www.jma.or.jp/img/pdf-report/etc_2020-cto.pdf）.

O'Reilly C. A. and M. L. Tushman, 2016, *Lead and Disrupt: How to Solve the Innovator's Dilemma*, Redwood, Stanford University Press.（入山章栄・渡辺典子訳, 2019『両利きの経営――「二兎を追う」戦略が未来を切り拓く』東洋経済新報社.）

Ossenbrink, J., J.Hoppmann and V. H. Hoffmann, 2019, "Hybrid Ambidexterity: How the Environment Shapes Incumbents' Use of Structural and Contextual Approaches," *Organization Science*, 30(6): 1319-1348.

Papachristos, G. and F. F. Suarez, 2023, "Organizational ambidexterity and performance differential: A simulation model of Formula 1 competition 1970-2013," *Proceedings of the 41st International Conference of the System Dynamics Society*.

Petro, Y., U. Ojiako, T. Williams and A. Marshall, 2019, "Organizational ambidexterity: a critical review and development of a project focused definition," *Journal of Management in Engineering*, 35(3).

Rothwell, R. , 1992, "Successful industrial innovation: critical factors for the1990s", *R&D Management*, 22(3)

Siggelkow, N. and D. A. Levinthal, 2003, "Temporarily Divide to Conquer: Centralized, Decentralized, and Reintegrated Organizational Approaches to Exploration and Adaption," *Organization Science*, 14(6): 650-669.

Strogatz, S. H., 1994, *NONLINEAR DYNAMICS AND CHAOS*, Perseus Books Publishing.（田中久陽ほか訳, 2015,『ストロガッツ　非線形ダイナミクスとカオス　――数学的基礎から物理・生物・化学・工学への応用まで――」』新曜社.）

鈴木修, 2014,「「活用」と「探索」のトレードオフ関係の解消条件に関する考察」『日本経営学会誌』33: 73-87.

鈴田潤, 2023,「製造業における、『両利きの経営』実践時の問題点と両利きの組織に向けた考察と提言－二兎を狩る組織へ、生産技術の視点より－」『商大ビジネスレビュー』13(1):229-259

武富為嗣, 2009,「P2M による研究開発プログラムマネジメントのフレームワーク」『国際プロジェクト・プログラム学会誌』4(1): 29-39.

Tay, S. P. Nicholas and R. F. Lusch, 2007, “Agent-Based Modeling of Ambidextrous Organizations: Virtualizing Competitive Strategy,” *IEEE Intelligent Systems*, 22(5):50-57.

Tushman, M. L. and C. A. O’Reilly, 1996, “Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change,” *California Management Review*, 38(4):8-29.

山﨑喜代宏, 2024,「探索(exploration)と活用(exploitation)に関する動態的モデル―製品開発の観点から―」『日本経営学会誌』54:18-32

Zhang, W., Zhiying Liu, Xing Shi and Jiumei Chen, 2020, “Managing strategic contradictions: A resource allocation mechanism for balancing ambidextrous innovation,” *Computers in Human Behavior*, 107.

付録

シミュレーションで用いた市場規模データ

表 A-1　市場規模（図 4-1）のデータ

	市場規模			
時間t	M_1	M_2	M_3	M_4
0	0.999295	0.000704694	9.73042E-13	3.05687E-07
1	0.998256845	0.001742324	3.64752E-11	8.30079E-07
2	0.995956053	0.004041695	1.06351E-09	2.25119E-06
3	0.991208064	0.008785822	2.409E-08	6.09019E-06
4	0.98212092	0.017862254	4.23095E-07	1.64031E-05
5	0.966081329	0.033869065	5.74543E-06	4.386E-05
6	0.94013724	0.059686622	6.01151E-05	0.000116022
7	0.901803419	0.097411143	0.000482916	0.000302521
8	0.849532659	0.146724474	0.002968194	0.000774674
9	0.781294337	0.202884385	0.013884644	0.001936635
10	0.692001727	0.25449023	0.048845372	0.004662671
11	0.577687346	0.284687297	0.127044644	0.010580713
12	0.449254256	0.28404566	0.244333032	0.022367052
13	0.329637953	0.263520615	0.362229786	0.044611646
14	0.229777201	0.243065386	0.442627104	0.084530308
15	0.147333832	0.235110779	0.470221558	0.147333832
16	0.084530308	0.243065386	0.442627104	0.229777201
17	0.044611646	0.263520615	0.362229786	0.329637953
18	0.022367052	0.28404566	0.244333032	0.449254256
19	0.010580713	0.284687297	0.127044644	0.577687346
20	0.004662671	0.25449023	0.048845372	0.692001727
21	0.001936635	0.202884385	0.013884644	0.781294337
22	0.000774674	0.146724474	0.002968194	0.849532659
23	0.000302521	0.097411143	0.000482916	0.901803419
24	0.000116022	0.059686622	6.01151E-05	0.94013724
25	4.386E-05	0.033869065	5.74543E-06	0.966081329
26	1.64031E-05	0.017862254	4.23095E-07	0.98212092
27	6.09019E-06	0.008785822	2.409E-08	0.991208064
28	2.25119E-06	0.004041695	1.06351E-09	0.995956053
29	8.30079E-07	0.001742324	3.64752E-11	0.998256845
30	3.05687E-07	0.000704694	9.73042E-13	0.999295
31	1.12505E-07	0.000267589	2.02037E-14	0.999732299
32	4.13954E-08	9.54282E-05	3.26618E-16	0.99990453

表 A-2 市場規模(図 4-6)のデータ

	市場規模			
時間t	M_1	M_2	M_3	M_4
0	0.999295	0.000704694	9.73042E-13	3.05687E-07
1	0.998256845	0.001742324	3.64752E-11	8.30079E-07
2	0.995956053	0.004041695	1.06351E-09	2.25119E-06
3	0.991208064	0.008785822	2.409E-08	6.09019E-06
4	0.98212092	0.017862254	4.23095E-07	1.64031E-05
5	0.966081329	0.033869065	5.74543E-06	4.386E-05
6	0.94013724	0.059686622	6.01151E-05	0.000116022
7	0.901803419	0.097411143	0.000482916	0.000302521
8	0.849532659	0.146724474	0.002968194	0.000774674
9	0.781294337	0.202884385	0.013884644	0.001936635
10	0.692001727	0.25449023	0.048845372	0.004662671
11	0.577687346	0.284687297	0.127044644	0.010580713
12	0.449254256	0.28404566	0.244333032	0.022367052
13	0.329637953	0.263520615	0.362229786	0.044611646
14	0.229777201	0.243065386	0.442627104	0.084530308
15	0.147333832	0.235110779	0.470221558	0.147333832
16	0.084530308	0.243065386	0.442627104	0.229777201
17	0.044611646	0.263520615	0.362229786	0.329637953
18	0.022367052	0.28404566	0.244333032	0.449254256
19	0.010580713	0.284687297	0.127044644	0.577687346
20	0.004662671	0.25449023	0.048845372	0.692001727
21	0.001936635	0.202884385	0.013884644	0.781294337
22	0.000774674	0.146724474	0.002968194	0.849532659
23	0.000302521	0.097411143	0.000482916	0.901803419
24	0.000116022	0.059686622	6.01151E-05	0.94013724
25	4.386E-05	0.033869065	5.74543E-06	0.966081329
26	1.64031E-05	0.017862254	4.23095E-07	0.98212092
27	6.09019E-06	0.008785822	2.409E-08	0.991208064
28	2.25119E-06	0.004041695	1.06351E-09	0.995956053
29	8.30079E-07	0.001742324	3.64752E-11	0.998256845
30	3.05687E-07	0.000704694	9.73042E-13	0.999295
31	1.12505E-07	0.000267589	2.02037E-14	0.999732299
32	4.13954E-08	9.54282E-05	3.26618E-16	0.99990453

表 A-3 市場規模(図 4-8)のデータ

	市場規模			
時間t	M_1	M_2	M_3	M_4
0	0.999295	0.000704694	9.73042E-13	3.05687E-07
1	0.998256845	0.001742324	3.64752E-11	8.30079E-07
2	0.995956053	0.004041695	1.06351E-09	2.25119E-06
3	0.991208064	0.008785822	2.409E-08	6.09019E-06
4	0.98212092	0.017862254	4.23095E-07	1.64031E-05
5	0.966081329	0.033869065	5.74543E-06	4.386E-05
6	0.94013724	0.059686622	6.01151E-05	0.000116022
7	0.901803419	0.097411143	0.000482916	0.000302521
8	0.849532659	0.146724474	0.002968194	0.000774674
9	0.781294337	0.202884385	0.013884644	0.001936635
10	0.692001727	0.25449023	0.048845372	0.004662671
11	0.577687346	0.284687297	0.127044644	0.010580713
12	0.449254256	0.28404566	0.244333032	0.022367052
13	0.329637953	0.263520615	0.362229786	0.044611646
14	0.229777201	0.243065386	0.442627104	0.084530308
15	0.147333832	0.235110779	0.470221558	0.147333832
16	0.084530308	0.243065386	0.442627104	0.229777201
17	0.044611646	0.263520615	0.362229786	0.329637953
18	0.022367052	0.28404566	0.244333032	0.449254256
19	0.010580713	0.284687297	0.127044644	0.577687346
20	0.004662671	0.25449023	0.048845372	0.692001727
21	0.001936635	0.202884385	0.013884644	0.781294337
22	0.000774674	0.146724474	0.002968194	0.849532659
23	0.000302521	0.097411143	0.000482916	0.901803419
24	0.000116022	0.059686622	6.01151E-05	0.94013724
25	4.386E-05	0.033869065	5.74543E-06	0.966081329
26	1.64031E-05	0.017862254	4.23095E-07	0.98212092
27	6.09019E-06	0.008785822	2.409E-08	0.991208064
28	2.25119E-06	0.004041695	1.06351E-09	0.995956053
29	8.30079E-07	0.001742324	3.64752E-11	0.998256845
30	3.05687E-07	0.000704694	9.73042E-13	0.999295
31	1.12505E-07	0.000267589	2.02037E-14	0.999732299
32	4.13954E-08	9.54282E-05	3.26618E-16	0.99990453

技術経営上の課題に関する調査結果

表 A-4 技術経営上の課題

オペレーションの改革	
	スタートアップと協業するためには期中においても予算を柔軟に再設定
	働き方改革・規制緩和・自動化技術などによる、自社の労働力不足解消・技能不足解消
	新規事業のための活動はある程度に抑え、既存事業の効率化やコスト削減に注力
	垂直統合の体制を見直し、水平分業化／プラットフォーム化を考え、競争力を強化
	バリューチェーンの中の上流工程への参画
	ビジネスエコシステムを自社主導で創造・普及
経営と技術の改革	
	現状維持ではなくイノベーションへ向かうための経営者の意識改革
	イノベーションのための早期の意思決定
	イノベーション組織の有効活用
	自社のコアコンピタンスの理解
	自社技術の棚卸・対外的な位置づけの可視化・優先順位付け
	情報共有と個人情報保護を適切に行える技術開発
	機能価値から感性価値への移行に備えた、感性価値についての理解
	メタバース、量子技術などの先端技術の価値と課題（安心安全や人権など）の明確化
	カーボンニュートラルのための技術開発
	技術による顧客からのトラストの獲得
人材とデータの活用	
	社内・顧客・社会のデータの共有と活用、およびルール整備
	サステナビリティやレジリエンスのためのデジタル活用
	デジタルによるビジネス革新のための、社員に対するデジタル／AI 教育
	倫理的社会的行動の促進のための、社員に対するリベラルアーツ教育
	新事業立ち上げ支援のための、社員に対するアントレプレナーシップ教育
	イノベーションのために、深い知識・技能・経験を有するベテラン人材の活用
	未来洞察から課題設定できる人材の獲得・育成・登用
イノベーションへの挑戦	
	失敗を前提とした挑戦できる環境作り

	モノからコト（製造業のモノ売りからサービス提供へ等）への進化
	自前主義からの脱却
	新事業創出のための投資額の増加
	育成すべき新規事業の選択
	オープンイノベーションのための、見せかけのお付き合いではない、真のパートナー連携の構築
国内協調と国際連携	
	カーボンニュートラルのための規制緩和や海外連携などのルール整備
	カーボンニュートラルやリサイクルのため、対応できない企業の是正や排除のための法制強化
	欧州のように、カーボンニュートラルや SDGsのような国際ルールを、日本主導で作ること
	欧州主導ではない日本流のエネルギー改革（技術をもつ日本ならではのルール作り）
	災害などの予期せぬ事象への備えのための社会のレジリエンス力向上
	新しい技術やビジネスを、既存の枠組みで捉えるのではなく、新しい産業として育成
	中小企業を一人立ちさせる産業構造改革
	日本では多くの企業で同じようなことをやっており、それらを整理すること
	ドイツのマイスター制のように、技能を持った人材を優遇する制度
	海外からの労働力受け入れや労働力の分類など、労働力を確保するための改革
	社会全体の課題を解決するためにすべての人がテクノロジーを使いこなせること
	欧米のような、失敗した人が再度挑戦できる社会の仕組み作り
	デジタルの影響と課題（富の偏在や社会の分断など）の明確化
	地球規模・人類・社会全体の課題の設定
	カーボンニュートラルのための規制緩和や海外連携などのルール整備

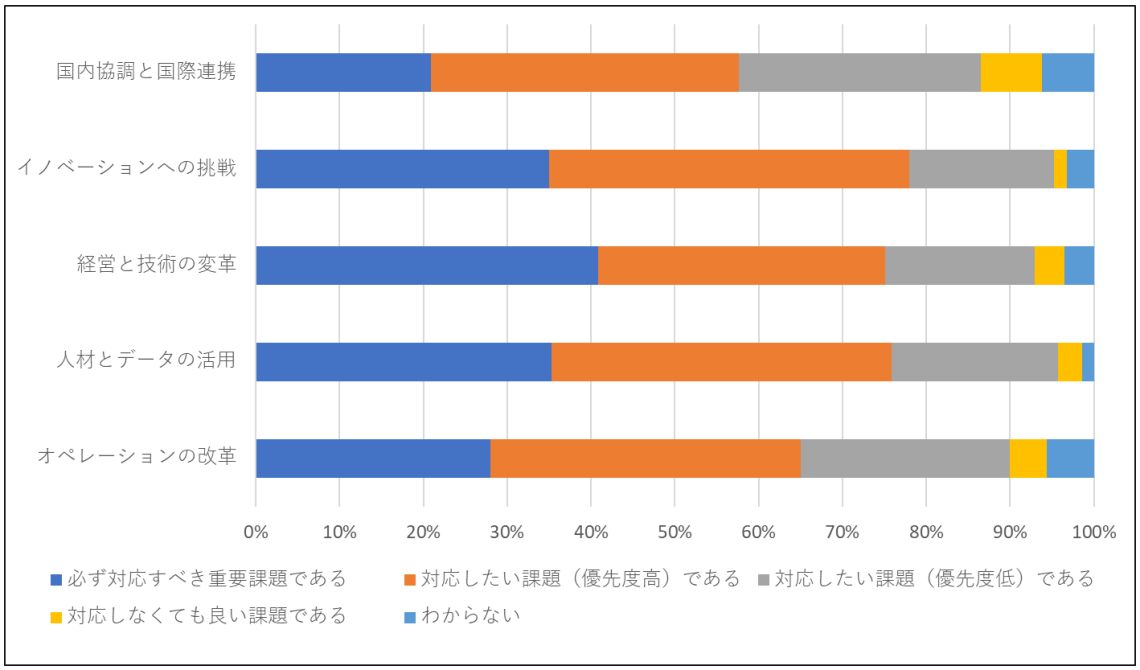


図 A-9 技術経営上の課題認識の状態（全体）

インタビューにおいて、回答者に示した資料

1

「技術と顧客の知識に基づく両利きの経営の構造モデル」

についてのインタビュー

2024年8月

北陸先端科学技術大学院大学
博士後期課程
内平研究室
北口貴史

T. Kitaguchi

2

研究の背景と目的

- VUCAの時代と言われる昨今、既存の陳腐化した価値から新しい本質的な価値創出のためのイノベーションが求められている。
- しかし、現時点で収益を得ている既存事業の倒壊に備えて、イノベーションによる新しい事業の柱を創出する活動は重要ではあるものの、それを実践することは非常に難しい（Christensen　1997=2001）。
  - ✓規模が小さく低収益の新規事業に大きな投資をかけて参入する合理的な判断ができない。
- 一方、「既存事業の維持／拡大のための深化」と、「新規事業の創出のための探索」を両立する「**両利きの経営**」が注目されている。
- しかしながら、企業におけるリソース配分がどのように行われ、それが企業にとってどのような影響を及ぼすのか、深化と探索へのリソース配分に関する企業の資源配分メカニズムに関する研究はまだ十分には行われていない（Fu et al. 2021）。

- 本研究の目的
  - **「両利きの経営」の本質的な構造（探索と深化の両活動に対するリソース配分）をモデル化すること**
  - 様々な条件下での企業パフォーマンスの推移をシミュレーションで可視化する

T. Kitaguchi

3

両利きの経営における組織アプローチ

- 両利きの経営において、組織が探索活動と深化活動をどのようにバランスして行うのかについて、次のようなバランスアプローチが研究されている。

✓ **構造的アプローチ**
- ✓探索活動と深化活動を行う組織を明確に区分けしてそれぞれの活動に専念させる方法（Tushman and O'Reilly 1996）。このアプローチでは、それぞれの活動に適した環境やリソースを提供しやすく専門性も高められる反面、目的の異なる組織間のコミュニケーションが滞りがちになる。

✓ **文脈的アプローチ**
- ✓一つの組織内で探索活動と深化活動を行う方法（Birkinshaw and Gibson 2004）。このアプローチでは個人の能力が最大限に生かされ、探索が事業に生かされやすくなる一方、個人や組織の局所最適に陥る危険性がある。

T. Kitaguchi

4

インタビュー（1）

- 貴社では、組織アプローチをどのように行っていますか？
  - どちらかのアプローチ
  - どちらでもない
  - 両アプローチを併用
  - など

✓**構造的アプローチ**
- ✓探索活動と深化活動を行う組織を明確に区分けしてそれぞれの活動に専念させる方法

✓**文脈的アプローチ**
- ✓一つの組織内で探索活動と深化活動を行う方法

T. Kitaguchi

5

新しい構造モデルの提案　EEマトリクス

EEマトリクス

企業の事業活動に用いる知識を
表現・分類する新しいフレームワーク

◆ ある市場セグメントにおいて、商品・サービスのために、「技術に関する知識」と「顧客に関する知識」で表現できると仮定する。
◆ それぞれの知識は、「探索活動によって得られた知識」と「深化活動によって得られた知識」で表現する。
◆「技術に関する知識」と「顧客に関する知識」の組み合わせで各領域の事業活動に用いる知識を表現することができる。

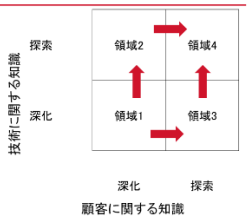
T. Kitaguchi

6

新しい構造モデルの提案　EEマトリクス

EEマトリクス

企業の事業活動に用いる知識を
表現・分類する新しいフレームワーク



◆ 領域1から領域4へ、企業が事業を行うために持つ知識の主体が遷移する過程として、領域2及び3を明確にすることにより、両利きの経営のモデル化において、これまでになかった既存から新規への変遷を表すことができる。

T. Kitaguchi

インタビュー（2）

7

■EEマトリクスのように、知識を顧客と技術で分類することで企業活動を概ね言い表すことができると思いますか？

■事業の変遷は、深化知識が探索知識へと、それぞれの分野で知識が移り変わっていくこと、と言えますか？

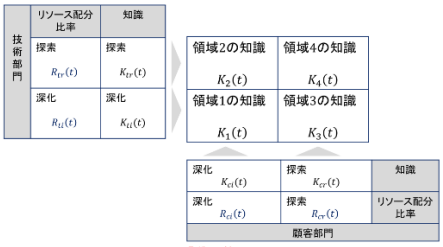
■EEマトリクスによる知識の分類表現について、他に何か気づいたことや意見はありますか？

T. Kitaguchi

新しい構造モデルの提案　リソース配分メカニズム

8

◆ 顧客部門と技術部門の組織を想定し、各部門が有する知識とリソース配分を、EEマトリクスを用いて表現。



T. Kitaguchi

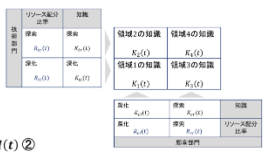
新しい構造モデルの提案　リソース配分メカニズム

9

① 各部門の知識の和によって各領域に相当する市場での事業の知識が構成されると仮定する。
② リソース配分比率に応じた投入リソースによって各知識が更新される。

$$\boldsymbol{K_j(t) = u_x K_{cx}(t) + u_y K_{ty}(t)}\ ①$$

: $K_j(t)$　時刻tにおける領域jの知識
: xおよびy　深化あるいは探索
: cおよびt　顧客および技術
: u_x　探索活用率
　深化の場合は1
　探索の場合は0以上1以下



$$\boldsymbol{K_{zx}(t) = (1-d)\,K_{zx}(t-1) + c_2\,R_{zx}(t)\,I(t)}\ ②$$

: $K_{zx}(t)$　時刻tにおける「顧客あるいは技術」に関する「深化あるいは探索」の知識
: $R_{zx}(t)$　時刻tにおける「顧客あるいは技術」に関する「深化あるいは探索」の知識への
　リソース配分比率　$\sum_{zx} R_{zx} = 1$
: $I(t)$　時刻tにおけるリソースであり$P(t-1)$に依存
: z　顧客あるいは技術、 d　知識の減衰効果、
c_2　投資に対する知識獲得比率（専門性が高い組織は大）

T. Kitaguchi

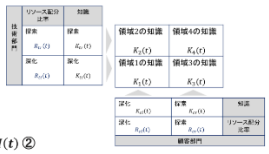
新しい構造モデルの提案　リソース配分メカニズム

9

① 各部門の知識の和によって各領域に相当する市場での事業の知識が構成されると仮定する。
② リソース配分比率に応じた投入リソースによって各知識が更新される。

$$\boldsymbol{K_j(t) = u_x K_{cx}(t) + u_y K_{ty}(t)}\ ①$$

: $K_j(t)$　時刻tにおける領域jの知識
: xおよびy　深化あるいは探索
: cおよびt　顧客および技術
: u_x　探索活用率
　深化の場合は1
　探索の場合は0以上1以下



$$\boldsymbol{K_{zx}(t) = (1-d)\,K_{zx}(t-1) + c_2\,R_{zx}(t)\,I(t)}\ ②$$

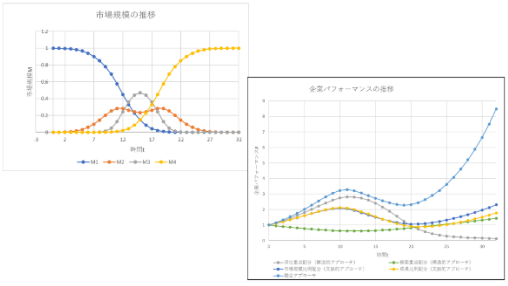
: $K_{zx}(t)$　時刻tにおける「顧客あるいは技術」に関する「深化あるいは探索」の知識
: $R_{zx}(t)$　時刻tにおける「顧客あるいは技術」に関する「深化あるいは探索」の知識への
　リソース配分比率　$\sum_{zx} R_{zx} = 1$
: $I(t)$　時刻tにおけるリソースであり$P(t-1)$に依存
: z　顧客あるいは技術、 d　知識の減衰効果、
c_2　投資に対する知識獲得比率（専門性が高い組織は大）

T. Kitaguchi

新しい構造モデルの提案　入出力の例

11

詳細は後程説明します



T. Kitaguchi

インタビュー（3）

12

■本構造モデルにおける投資と知識の関係について疑問点はございますか？

■市場予測を予め用意することに対して違和感はありますか？

■ここで示した構造モデルが、実際の研究開発リソース配分を簡潔に言い表していると思いますか？

T. Kitaguchi

企業パフォーマンスのシミュレーション　組織アプローチ

13

■ 本研究では組織アプローチを以下のように定義する。

✓ 構造的アプローチ
- ✓ リソース配分方法は固定、すなわち、企業戦略に基づき深化と探索に対する配分方法を定める。
- ✓ 探索知識が市場へ生かされにくい。
- ✓ 専門性が高いため、投資対効果（知識獲得）が高い。

✓ 文脈的アプローチ
- ✓ リソース配分方法は柔軟、すなわち、前年度の企業パフォーマンスあるい市場規模に比例して定める。
- ✓ 探索知識が市場へ生かされやすい。
- ✓ 専門性が低いため、投資対効果（知識獲得）が低い

✓構造的アプローチ
✓探索活動と深化活動を行う組織を明確に区分けしてそれぞれの活動に専念させる方法
✓文脈的アプローチ
✓一つの組織内で探索活動と深化活動を行う方法

T. Kitaguchi

企業パフォーマンスのシミュレーション リソース配分

14

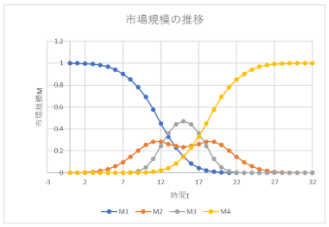
組織アプローチ		リソース配分法	探索活用率u	知識獲得率c2
構造的アプローチ	深化重点配分	各深化知識に45%、各探索知識に5%を配分	0.7	0.46
	探索重点配分	各深化知識に20%、各探索知識に30%を配分	0.7	0.46
文脈的アプローチ	成果比例配分	前年度の各領域での企業パフォーマンスに比例して、各知識へのリソースを配分	0.9	0.368
	市場規模比例配分	前年度の各領域での市場規模に比例して、各知識へのリソースを配分	0.9	0.368
構造的アプローチと文脈的アプローチの融合		前年度の各領域での市場規模に比例して、各知識へのリソースを配分	0.9	0.46

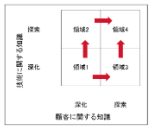
T. Kitaguchi

企業パフォーマンスのシミュレーション 市場規模

15

■ 市場が領域1から領域4へ遷移するが、その間に領域2および領域3が出現すると設定。

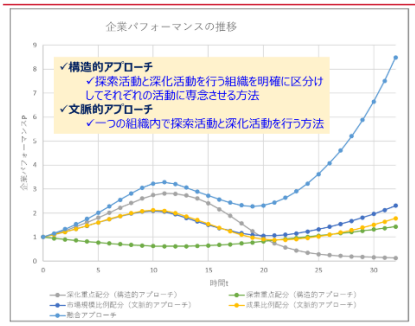




T. Kitaguchi

企業パフォーマンスのシミュレーション　結果

16



T. Kitaguchi

企業パフォーマンスのシミュレーション　結果

17

■ 構造的アプローチ
- 深化重視では、短期から中期にかけて、パフォーマンスの成長がみられるものの長期での経営が危ぶまれる。
- 過度な探索重視では、長期での成長は見られるものの、短期が苦しい状態となり中長期まで事業継続できない可能性がある。

■ 文脈的アプローチ
- 短期的に大きな成長は見られないが、長期的に伸びる兆しがある。
- 短期はほぼ同じパフォーマンスであるが、中長期的には成果視点よりも市場規模視点の方がパフォーマンスは良い。

■ 融合
- 短期から長期にかけて高い企業パフォーマンスを実現。
- 専門性を高めた組織で探索活動を行うも、リソース配分を外部環境に合わせて適応的に行い、事業組織との情報共有や連携が密になるような仕掛けを持つことで、パフォーマンスの向上を継続して実現できる。

✓構造的アプローチ
✓探索活動と深化活動を行う組織を明確に区分けしてそれぞれの活動に専念させる方法
✓文脈的アプローチ
✓一つの組織内で探索活動と深化活動を行う方法

T. Kitaguchi

インタビュー（4）

18

■ シミュレーション結果について納得感はありますか？

■ 構造的アプローチおよび文脈的アプローチを本モデルで表現した方法に対して、違和感はありますか？

■ このシミュレーションは経営の議論や意思決定の場で使えると思いますか？使える場合は具体的にどのように使えると思いますか？

T. Kitaguchi

インタビュー（5）

19

■全体的な印象／感想／意見があれば頂戴させてください。

T. Kitaguchi

ありがとうございました

20

T. Kitaguchi

研究業績リスト

A. 学術誌掲載論文

A-1.（査読あり）

北口貴史・内平直志, 2025,「技術と顧客の知識に基づく深化と探索へのリソース配分メカニズム ――両利きの経営を実現する組織のアプローチの違いを考慮したモデル――」『研究 技術 計画』40(1):127-140.

【第 3 章、第 4 章、第 5 章、第 6 章】

B. 国際学会口頭発表論文

B-1.（査読あり）

Kitaguchi, T,. N. Uchihira, 2022, “Resource Allocation Mechanism Considering Combination of Exploitation and Exploration in Ambidexterity with External Factors,” *IEEE Technology & Engineering Management Conference – Asia Pacific*, 108-113.

Outstanding Paper Award 受賞

【第 3 章、第 4 章、第 6 章】

C.　国内学会口頭発表論文

C-1.（査読なし）

北口貴史・内平直志, 2022, 両利きの経営におけるリソース配分メカニズム ――組織アプローチの企業パフォーマンスへの影響――『研究イノベーション学会』第 37 回年次学術大会, 98-101.

【第 3 章、第 4 章、第 6 章】

C-2.（査読なし）

北口貴史・内平直志, 2020,「両利きの経営における研究開発ポートフォリオマネジメント――ビジョンオリエンテッドコンセプトの可能性――」『研究イノベーション学会』第 35 回年次学術大会, 342-345.

【第 3 章、第 4 章、第 6 章】

D.　講演

D-1.（査読なし）

北口貴史・仙石慎太郎・内平直志, 2023,「次世代の技術経営（MOT）を考える――産業

界から見た今後の技術経営研究への期待――」『日本 MOT 学会』2023 年 3 月度報告討論会

【第 6 章】

D-2. （査読なし）

北口貴史, 2022,「不確実性の時代における技術経営（MOT）を考える」『科学技術と経済の会』技術経営会議第 97 回本会議

【第 6 章】