

Title	多様なサービス開発と事業変革を加速するビジネス・エコシステム活用モデルの提案ークラウドサービスを対象とした事例研究ー
Author(s)	番家, 賢一郎
Citation	
Issue Date	2024-12
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/19685
Rights	
Description	Supervisor: 内平 直志, 先端科学技術研究科, 博士

博士論文

多様なサービス開発と事業変革を加速する
ビジネス・エコシステム活用モデルの提案
—クラウドサービスを対象とした事例研究—

番家 賢一郎

主指導教員 内平 直志

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6年12月

Abstract

The rapid changes in the business environment due to the spread of digital technology and the diverse customer needs in today's world have made it socially significant for not just individual companies to create value on their own, but for multiple organizations to co-create complementary value. Particularly, there are limits to how individual companies can respond to these changes with only the resources and capabilities they possess on their own. As one solution to this challenge, business ecosystems, which allow multiple complementary companies to cooperate to achieve common goals and objectives while providing a variety of values to diverse customers, have garnered attention.

Traditional business ecosystem research has primarily focused on defining, classifying, and understanding the structure of business ecosystems, developing as part of competitive strategies within companies. However, considering the recent social demands of co-creating value with complementary companies based on diverse and rapidly changing customer needs and market trends, there is room to further develop the concept of business ecosystems into specific value creation processes. In particular, addressing the question of how keystone species, which are the central companies in business ecosystems, and complementary companies can form and develop a business ecosystem during the value co-creation process carries academic significance, as it offers a framework that evolves into concrete service development mechanisms from the customer's perspective. It also has practical implications for overcoming the limitations of individual companies creating value on their own.

This study focused on cloud services, one of the digital technologies, and clarified the process of IT service development based on business ecosystems, as well as the processes related to the transformation of business ecosystems. Specifically, using the cases of Amazon Web Services (AWS) and Microsoft Azure IoT, which form business ecosystems on a global scale, this study elucidated two key points. The first point is that from the pre-service provision stage, these companies co-created IT services that meet customer needs by collaborating with complementary companies, simultaneously realizing the formation and modification of business ecosystems through an IT service development co-creation process. The second point is that this research clarified how complementary companies can be transformed using continuous / discontinuous business ecosystem transformation processes, while smoothly transitioning into new business ecosystems from the existing business ecosystems, utilizing the core values and experiences of the existing ones.

Of academic contribution is that this study not only assumed the existence of a business ecosystem for co-creating value, but also clearly demonstrated the formation and development of business ecosystems while creating core and complementary values from a customer-centric perspective.

Keywords: Business Ecosystem, Dynamic Capability, Sustainable Development, IT Service Development Methodology, Customer Participation

概要

デジタル技術の普及によって事業環境が迅速に変化し、多様な顧客ニーズが存在する現代において、特定企業が単独で価値を創出だけでなく、複数の組織が補完的な価値を共創することは、社会的に重要性を増している。特に、個々の企業が単独で保有する資源や能力だけで、これらの変化に対応することには限界がある。この課題に対する解決策のひとつとして、共通の目標や目的を達成するために複数の補完的な企業と協調し、多様な顧客へさまざまな価値を提供することができる、ビジネス・エコシステムが注目を集めている。

従来のビジネス・エコシステム研究では、ビジネス・エコシステムの定義・分類や構造理解や、企業における競争戦略の一環として発展してきた。しかし、多様で変化の激しい顧客ニーズや市場動向を基に、如何に補完的な企業と価値を共創できるかという昨今の社会的要求を踏まえると、ビジネス・エコシステム概念を応用し、具体的な価値創造プロセスへ発展する余地がある。特に、ビジネス・エコシステムの中心的な企業であるキーストーン企業と補完企業が価値共創の過程でどのようにビジネス・エコシステムを形成・発展できるのかという問いに応えることには、これまでのビジネス・エコシステム研究から、顧客を起点とした具体的なサービス開発メカニズムに発展するという学術的意義に加え、個々の企業単独での価値創出に対する限界を打破するという点でも実務的意義がある。

そこで本研究では、デジタル技術のひとつであるクラウドサービスに着目し、ビジネス・エコシステムを踏まえた IT サービス開発プロセスと、ビジネス・エコシステムの変革プロセスを明らかにした。具体的には、グローバル規模でビジネス・エコシステムを形成する Amazon Web Services (AWS) と Microsoft Azure IoT の事例を基に、2つの点を明らかにした。1点目は、キーストーン企業は IT サービスの提供前段階から、補完企業と協業し顧客ニーズを満たす IT サービスを試作し、並行してビジネス・エコシステムの形成や修正を実現する IT サービス開発共創プロセスを明らかにした。2点目は、既存ビジネス・エコシステムが持つコアバリューや経験を活用し、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの円滑な移行を実現しつつ、補完企業の変革についてもどのようなプロセスで変革を実現できるのか、連続型・非連続的なビジネス・エコシステム変革モデルを明らかにした。

特に、ビジネス・エコシステムが存在する前提で価値を共創するのではなく、顧客起点でコアバリューや補完的価値を創出しつつ、並行してビジネス・エコシステムの形成・発展を明示した点において、学術的な貢献を有する。

キーワード: ビジネス・エコシステム, ダイナミック・ケイパビリティ, 持続可能な開発, IT サービス開発手法, 顧客参加

目次

第1章 研究の背景と目的.....	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.....	6
1.3 本研究の意義.....	9
1.4 用語の定義.....	10
1.5 論文の構成.....	13
第2章 先行研究の検討.....	16
2.1 はじめに.....	16
2.2 ビジネス・エコシステムに関する先行研究.....	17
2.2.1 エコシステム研究の成り立ちと経緯.....	17
2.2.2 プラットフォーム・エコシステムに関する研究.....	22
2.2.3 デジタル・エコシステムに関する研究.....	24
2.2.4 カスタマー・エコシステムに関する研究.....	24
2.2.5 ビジネス・エコシステムの構造に関する研究.....	25
2.3 ビジネス・エコシステムとダイナミック・ケイパビリティ.....	29
2.4 ビジネス・エコシステムと持続可能な開発.....	31
2.5 IT サービス開発手法.....	34
2.6 本研究の位置付け.....	37
第3章 研究方法と対象.....	39
3.1 はじめに.....	39
3.2 研究対象の選定.....	39
3.3 研究方法.....	42
3.4 まとめ.....	43
第4章 対象事例.....	45
4.1 はじめに.....	45

4.2	アマゾンの事例	45
4.2.1	Amazon Web Services (AWS)	47
4.3	Microsoft の事例	53
4.3.1	Microsoft Azure IoT の概要	54
4.3.2	Microsoft による IoT のサービス化	57
4.3.3	Microsoft Azure IoT と既存事業との関連性	58
4.4	まとめ	63
第5章	ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス価値共創プロセス	65
5.1	はじめに	65
5.2	IT サービス開発に着目したビジネス・エコシステム事例分析	65
5.3	事例分析を踏まえた IT サービス価値共創プロセスの提案	67
5.4	まとめ	70
第6章	連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセス	72
6.1	はじめに	72
6.2	ダイナミック・ケイパビリティを踏まえたビジネス・エコシステムの事例分析	72
6.3	既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの連続的な変革	74
6.4	まとめ	79
第7章	非連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセス	80
7.1	はじめに	80
7.2	持続的な開発の観点に着目したビジネス・エコシステム事例分析	80
7.3	既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの非連続的な変革	81
7.4	まとめ	86
第8章	考察	88
8.1	ビジネス・エコシステム形成と連動した価値共創の観点	89
8.2	既存・新規ビジネス・エコシステム間の連続的事業転換促進	91

8.3 ビジネス・エコシステムを用いたビジネス領域変革への適用.....	92
第9章 結論.....	94
9.1 リサーチクエスチョンに対する回答.....	94
9.1.1 サブシディアリー・リサーチ・クエスチョンへの回答.....	94
9.1.2 メジャー・リサーチ・クエスチョンに対する回答.....	96
9.2 理論的貢献.....	97
9.3 実務的貢献.....	99
9.4 本研究の限界.....	101
9.5 将来研究への示唆.....	102
謝辞.....	103
参考文献.....	104
研究業績リスト.....	113

図目次

図 1-1 エコシステムの分類.....	3
図 1-2 本研究の仮定.....	7
図 2-1 各先行研究検討の関連性.....	17
図 2-2 ビジネス・エコシステムにおける価値設計図の例.....	26
図 2-3 大規模ソフトウェアシステムの開発ステップ.....	34
図 2-4 逐次的な開発フェーズと重複した開発フェーズ.....	35
図 3-1 世界のパブリッククラウドサービス市場のシェア.....	40
図 4-1 Amazon の成長サイクル(Flywheel)	46
図 4-2 階層ごとのベネフィットの例(市場投入・販売).....	50
図 4-3 AWS のパートナーパスの内容	50
図 4-4 一般的な IoT ソリューションのコンポーネント概要	54
図 4-5 IoT サービス開発時のステークホルダー間の関係	57
図 4-6 IoT Certified for Azure IoT デバイスカタログ	62
図 5-1 ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス価値共創プロセス	68
図 7-1 非連続的なビジネス・エコシステムによるビジネス領域の変革概要	82
図 8-1 多様なサービス開発と事業変革を加速するビジネス・エコシステム 活用モデル.....	88

表目次

表 1-1 本研究の意義.....	9
表 1-2 用語の定義一覧.....	10
表 2-1 ビジネス・エコシステムの進化ステージ.....	18
表 2-2 生物エコシステムとデジタル・エコシステムの特徴比較	19
表 2-3 ネットワーク戦略の分類.....	21
表 2-4 プラットフォーム・エコシステム構造の設計プロセス.....	27
表 2-5 プラットフォームライフサイクルとダイナミック・ケイパビリティ の対応一覧.....	29
表 2-6 先行研究と本研究との差異.....	37
表 3-1 各 SRQ と対象事例選定理由の対応一覧.....	41
表 3-2 異なったりサーチ戦略の関連状況.....	42
表 4-1 APN パブリックベータ時点でのパートナータイプと階層の概要 .	49
表 4-2 Microsoft Azure IoT の主なサービス一覧	55
表 4-3 コアバリューの移転例.....	63
表 5-1 IT サービス開発に着目したビジネス・エコシステム活用一覧 ..	66
表 6-1 Microsoft Azure IoT のコアバリュー開発概要	73
表 6-2 4D 変革プロセスの概要	75
表 7-1 持続的な開発の観点を踏まえたビジネス・エコシステムの特徴 .	81
表 7-2 非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスと先行研究との対 応一覧.....	84

第1章 研究の背景と目的

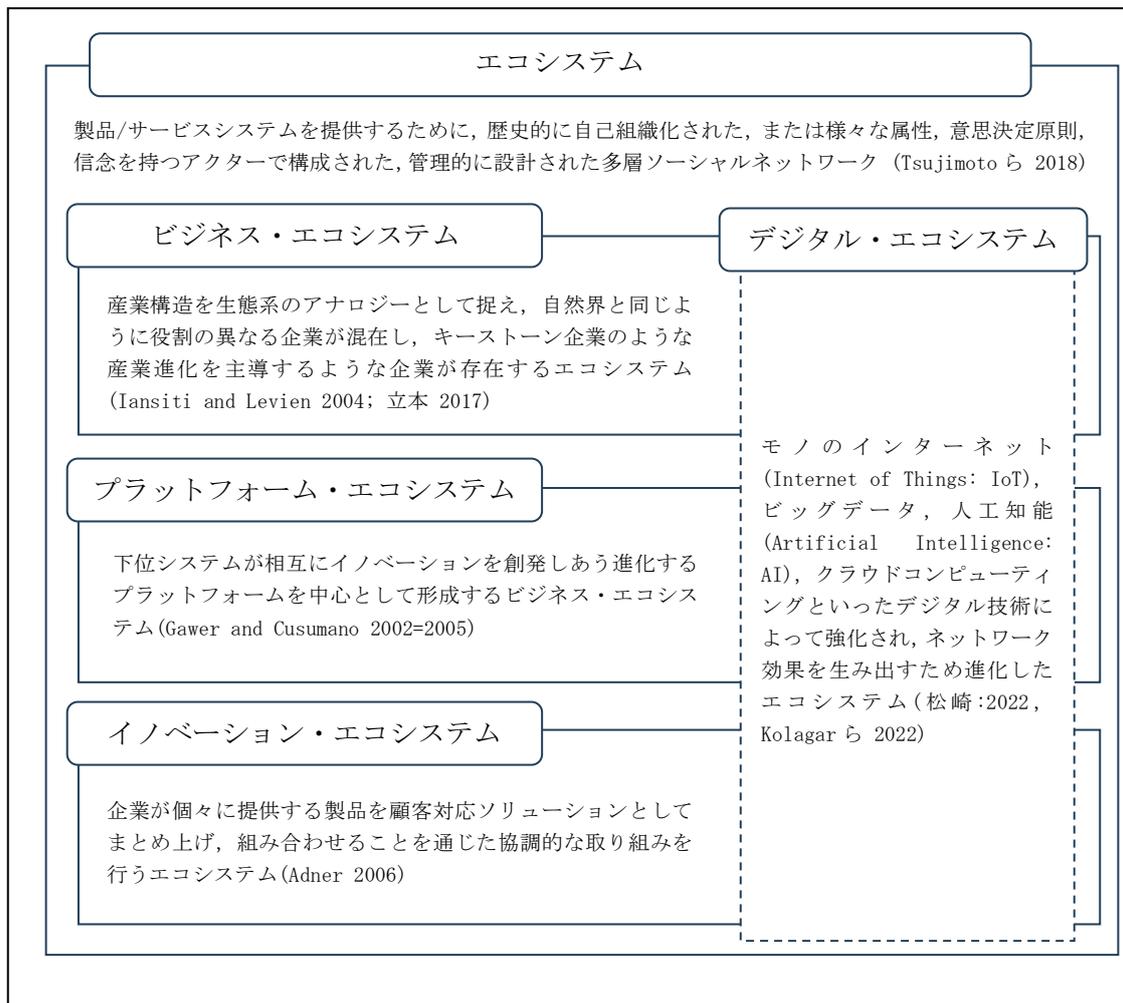
1.1 研究の背景

事業環境が迅速に変化し、多様な顧客ニーズが存在する現代において、特定企業単独での価値創出だけでなく、複数の組織がビジネス・エコシステムを形成し、新たな価値を創出することは、社会的に重要性を増している。例えば、経済産業省(2016:p. 2)によれば、製造業を中心とした日本企業 16 社の合計時価総額でも米国アルファベット(グーグル)1 社相当の約 56 兆円しかなく、多くの日本企業が製品単体の性能だけで価値を生み出すことは困難で、新たな顧客価値獲得のための環境変化に対応することができていないと指摘している。また、経済産業省(2016:p. 3)によれば 61.4%の企業が自社単独での開発を進めており、事業化されなかった場合の技術・アイデア等の 63%はそのまま死蔵してしまう状況である。さらに、経済産業省(2017:pp. 4-5)によると、市場競争環境の変化を主に「製品ライフサイクルが短期化、企業間競争が激化、スピード感が必要、オープンイノベーションが重要」の 4 つに捉え、さらに第 4 次産業革命においては、「企業・大学・ベンチャー企業等、各プレイヤーが総じて付加価値を創出するためのエコシステム(生態系)の構築が必要」と述べており、エコシステムの重要性を指摘しているが、他方で「顧客価値の獲得に関する環境変化への対応の遅れ、自前主義に陥っている研究開発投資、企業による短期主義、人材や資金の流動性の低さ」を日本におけるエコシステムの課題として示している。加えて、経済産業省(2020:pp. 3-5)によれば、高度成長期のイノベーションエコシステムはモノ(製品)の性能向上と集積との相関性が高く、市場変化のスピードも 5-10 年程度と緩やかであったため、必要な研究開発が相対的に明確であり、垂直統合型で成功していたと述べている。しかし、現在では米国を中心に各国がスタートアップ企業を核に、新たなイノベーションエコシステムを構築しつつある中、事業会社・ベンチャーや産学融合を基にグローバルに通用するサービスを創出するエコシステムの必要性を指摘している。また、松崎(2022:22)によると、デジタル技術の飛躍的な進歩やモジュール化・オープン化の進展により、多くの個別企業(または企業グループ)が組織内で保有する資源や能力には自ずと限界があるにも関わらず、近年、それを上回るほどのパワーやユニークなスキル・ノウハウが必要とされる機会が急速に拡大していると指摘している。そのため、個別企業による独り勝ち可能な時代が終焉を迎え、これに取って代わり、共通の目標や目的を達成するため、顧客を含む複数の補完企業群が共勝ちを目指して戦うエコシステムの時代が到来を迎えようとしている。また、井上(2019:30)によると、20 世紀後半以降、世界は相互依存、ネットワーク、そして多次元の大競争時代へ急速に移行し、そのため企業は単独で価値提供活動を行うことが難しくなっており、異業種を含めた他者と有機的に結びつき、消費者に価値あるモノやサービスを提供する一連のプロ

セスとして、常に企業活動を調整する必要に迫られていると指摘している。加えて、井上(2024:4)によれば、Google 検索のニュース欄で「ビジネスエコシステム」と検索すると、約 2,760 件の記事が存在し、英語で「business ecosystem」と検索すると、約 12 万 1 千件の記事が存在していた(2023 年 5 月 25 日時点)。また、本研究においても、2024 年 8 月 11 日時点で直近 1 年間の状況を同様に調べたところ、「ビジネスエコシステム」の記事は約 1,770 件該当し、「business ecosystem」の記事は約 86,600 件該当した。このようにビジネス・エコシステムは社会的にも高い関心を集めていると言える。

さらに、学術的にもビジネス・エコシステムに対する注目度は増している。例えば、Bogers ら(2019)によると、エコシステムに関連するトップジャーナルは 1992 年以降 300 以上存在するが、その大半が直近 5 年間の発行であると述べている。加えて、松崎(2022:図表 1-3)は、国立情報学研究所 CiNii Research を用いて 2007 年から 2021 年の範囲でエコシステム研究に関する論文・本の件数推移について示している。この調査では、2007 年から 2014 年まではエコシステム研究に関する論文・本の件数は毎年 5 件未満であったが、2015 年以降は 5 件を超え、ピークの 2018 年には 20 件を超えている。また、井上(2024:7)によると、Google Scholar において「business ecosystem」のキーワードで検索したところ、2023 年 5 月 20 日時点で約 18,000 件の文献が存在した。さらに、本研究においても、2024 年 8 月 11 日時点で改めて同じキーワードを用いて Google Scholar で検索すると、約 38,900 件の論文が該当した。井上(2024:7)が示したデータと比較しても、約 1 年 3 ヶ月の間に約 2.16 倍に増えていることから、学術的にもビジネス・エコシステムに対する関心の高さが確認できる。

ビジネス・エコシステム研究において、ビジネス・エコシステムそのものに関する分類や定義について議論が行われている。まず、エコシステムの分類については、Valkokari(2015)は、エコシステムをビジネス・エコシステム、イノベーション・エコシステム、ナレッジ・エコシステムの 3 つに分類している。また、Jacobides ら(2018)は、ビジネス・エコシステム、イノベーション・エコシステム、プラットフォーム・エコシステムという 3 つのグループに分類している。さらに、Thomas and Autio(2020)によると、エコシステムをイノベーション・エコシステム、ビジネス・エコシステム、モジュラー・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、アントプレナー・エコシステム、ナレッジ・エコシステムの 6 つに分類している。これらの先行研究を踏まえ、松崎(2022:9-10)は、エコシステムの分類を、ビジネス・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、イノベーション・エコシステム、デジタル・エコシステムの 4 つに大きく分類している。本節においては、松崎(2022)に依拠し、ビジネス・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、イノベーション・エコシステム、デジタル・エコシステムの定義について図 1-1 に示すと共に、Tsujiimoto ら(2018)の研究を基に、「エコシステム」の解釈についても確認する。



松崎 (2022:9-10) の整理を参考に筆者が作成

図 1-1 エコシステムの分類

はじめに、エコシステムの定義については、Tsujiimoto ら (2018: 55) が 90 近いエコシステム研究の内容を踏まえ、「製品/サービスシステムを提供するために、歴史的に自己組織化された、または様々な属性、意思決定原則、信念を持つアクターで構成された、管理的に設計された多層ソーシャルネットワーク」と定義している。

次に、ビジネス・エコシステムの定義としては、ビジネス・エコシステム研究の出発点である Moore (1993) と、その概念を基にビジネス・エコシステムの概念を確立した Iansiti and Levien (2004) を踏まえて整理する。Moore (1993) は、ハーバードビジネスレビューで発表した “Predators and prey: a new ecology of competition” で「ビジネス・エコシステム」について言及し、この中で生物界におけるエコシステム (生態系) に属する主体が影響し合いながら盛衰するように、ビジネスの領域においても企業間ネットワークを形成して新し

い仕組みをビジネス・エコシステムとして言及した。その後、Iansiti and Levien(2004)は、ビジネスネットワークを概念化するのに最も有効なのは、生物界のエコシステムと比較することであると主張した。特に、生物学において食物連鎖や他のエコシステムの相互作用ネットワークにおけるハブとして機能するキーストーンの役割に着目し、ビジネス・エコシステムの健全性を確保する企業をキーストーン企業と定義した。さらに、ビジネス・エコシステム全体の健全性を積極的に改善し、その結果、自社の持続的なパフォーマンスにも便益を享受する戦略をキーストーン戦略として説明している。これらを踏まえ、立本(2017:13)はビジネス・エコシステムを、産業構造を生態系のアナロジーで捉えたもので、自然界の生態系と同じように、役割が異なる企業が混在しており、キーストーン企業のような産業進化を主導するような特殊な企業が存在するとまとめている。また、ビジネス・エコシステムに属するキーストーン企業や補完企業といった組織は、相互に補完性を有している。ビジネス・エコシステムにおける補完性の特徴として、井上(2024:10-11)は、Thomas and Ritala(2022)や Jacobides ら(2018)の先行研究を踏まえ、各組織は非階層的な関係にあり、かつ自律性を有すること、ビジネス・エコシステムにおいてコアとなる価値を利用しなければ、補完企業が提供する補完財(群)が提供できないこと(生産面での非 Generic の補完性)、購買者はコアとなる価値と補完財を同時に利用することで、そうしないと受けることができない価値を受益すること(消費面での非 Generic の補完性)と定義している。

次に、プラットフォーム・エコシステムの定義としては、Gawer and Cusumano (2002=2005)によれば、「下位システムが相互にイノベーションを創発しあう進化するプラットフォームを中心として形成するエコシステム(産業生態系)」として説明している。また、Gawer and Cusumano(2002=2005)は、このプラットフォーム・エコシステムにおいてリーダーシップを発揮するために、(1)どこまでを自分たちで開発し、どれを外部の企業に託すかという企業の範囲、(2)アーキテクチャ・インターフェース・知的財産といった製品化技術、(3)合意とコントロール・協調と競争といった外部との関係、(4)構造・プロセスと文化・システムの発想と中立性といった内部組織を、4つのレバーとして定義している。また、Tiwana(2014)によると、ソフトウェア産業におけるプラットフォーム・エコシステムを例に、プラットフォーム・エコシステムは、コアの機能であるプラットフォームと、そのプラットフォームにアドオンとして補完的な機能を提供するアプリケーションが構成要素として定義している。なお、井上(2024:24)によると、プラットフォーム・エコシステムは、ビジネス・エコシステムと同様であるが、その中心にはハードウェアやWeb サービスとしての「プラットフォーム」を中心としたビジネス・エコシステムのことを指す。また、プラットフォームを中心としないビジネス・エコシステムと比較して、プラットフォーム・エコシステムは構成要素・メンバーの種類が少なく、構造が単純な場合が多いと述べている。

次に、イノベーション・エコシステムは、Adner(2006)が、「企業が個々に提供する製品を顧客対応ソリューションとしてまとめ上げ、組み合わせることを通じた協調的な取り組み

である(松崎 2022:10)」と定義している。また、永田 (2022:46-47) は、イノベーション・エコシステムに関する先行研究を踏まえ、イノベーション・エコシステムを「イノベーションの創出・伝搬を遂行するアクター間の相互依存的な関係からなるコミュニティと、そのイノベーション・プロセスに影響を及ぼすアクター並びに制度的環境要因が形成する関係の総体である。イノベーション・エコシステムの境界は、アクターの作動によって生成される」と定義している。また、Granstrand and Holgersson(2020)は、イノベーション・エコシステムを「アクター、活動、成果物の進化するセットであり、アクターまたはアクター集団の革新的なパフォーマンスに重要な、補完的および代替関係を含む制度と関係」と定義している。なお、井上(2024:24)によると、エコシステム概念自体がイノベーションに着目しているため、先に説明したビジネス・エコシステムやプラットフォーム・エコシステムも、イノベーション・エコシステムの構造を持つ場合があることも指摘している。

最後に、デジタル・エコシステムとは、デジタル技術を基に、ビジネス・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、イノベーション・エコシステムが強化されたエコシステムのことである。そのため、前述のビジネス・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、イノベーション・エコシステムとデジタル・エコシステムとは別の概念ではなく、デジタルの力によって強化され、ネットワーク効果を生み出すためのエコシステムへと進化した形であると解釈できる(松崎 2022:10)。また、デジタル・エコシステムでは、モノのインターネット (Internet of Things: IoT)、ビッグデータ、人工知能 (Artificial Intelligence: AI)、クラウドコンピューティングといったデジタル技術が、産業エコシステムのビジネス活動に対して本質的な変化を促進していることを指摘している(Kolagar ら 2022)。ただ、(松崎 2022:10)も指摘しているように、デジタル・エコシステムに関する研究は始まったばかりであり、今後の研究の蓄積が期待される領域でもある。

本研究では、松崎(2022:22)が指摘した内容を踏まえ、デジタル技術が形成するプラットフォームを基にしたビジネス・エコシステムを事例分析対象として検討する。その際、デジタル・エコシステムとはデジタル技術によって強化されたビジネス・エコシステムである点と、プラットフォームと補完的な機能で成り立つプラットフォーム・エコシステムは、ビジネス・エコシステムと同じと解釈できる。そのため、これらのエコシステムに関する議論を踏まえた上で、本研究ではデジタル技術が形成するプラットフォームを基にしたエコシステムを、ビジネス・エコシステムという用語に統一して用いることとする。

このようなエコシステムの定義・分類以外にも、近年のエコシステムの研究の潮流として、エコシステムのダイナミクスと振る舞いを明らかにすることがあると述べている(Tsujimoto ら 2018:52)。加えて、井上(2019)によると、ビジネス・エコシステムの構造を解明する取り組みも存在していると述べている。他方、エコシステム研究の問題点として、立本(2017)は、欧米のプラットフォーム・ビジネス研究は、プラットフォーム競争戦略のモ

デル化を中心にしていると述べている(立本 2017:63)。このように、これまでの先行研究では、ビジネス・エコシステムの定義・分類や構成の明確化と、競争戦略のひとつとしてビジネス・エコシステムをどのように活用できるかという研究が主流であると言える。この潮流は、近年において個別企業(または企業グループ)の限界を越えるひとつの解決策として、他組織と共創し多様な価値を創出する重要性を踏まえると意義がある。

しかし、企業・団体は単純な競争戦略上の優位性確保という動機を基に、ビジネス・エコシステムの定義や構造を理解した上で、その形成や発展を試みているのか疑問が残る。例えば、Cusumano ら(2019=2020:30-31, 66)は、アマゾンにおけるアマゾン・ウェブ・サービスの収益性に着目しつつ、プラットフォーム企業が顧客を集めることに注力していると述べているが、アマゾンは徹底した顧客指向の文化を持つ企業であり、ビジネス・エコシステム形成を目的とした企業文化や戦略を持ち合わせているとは言い難い(Bryar and Bill 2021=2022)。また、Lipkin and Heinonen(2022)は、エコシステムに属する主体が、どのように顧客体験(Customer Experiences: CX)を形成するのか、CXを提供するエコシステムをカスタマー・エコシステムと定義し、カスタマー・エコシステムを構成するアクターの定義と、カスタマー・エコシステムの分類を試みており、エコシステム研究においても顧客を中心と捉えた概念を試みるエコシステム研究も存在する。さらに、Jacobides ら(2024)によると、ビジネス・エコシステムは共同で専門化された協力関係に基づく組織間の価値アーキテクチャであり、ビジネス・エコシステムに属する主体の集団的な価値共創と最終顧客への共同の価値提案を促進するとも述べている。Jacobides ら(2024)は、同じ物流の課題を抱えていたアマゾンと eBay が、顧客起点で商品の検索から配達まで一貫して解決策を図ったアマゾンと、買い手と売り手を対象としたツール開発に注力した eBay が、結果としてエコシステムの構造へも影響したことを指摘している。また、エコシステム以外の観点でも、例えば von Hippel (2006=2006)は、メーカーを中心とした価値創出から、本当の課題を理解している顧客を起点とした製品開発の重要性を主張している。しかし、現状のエコシステム研究では、顧客を起点としたビジネス・エコシステムの形成プロセスや発展・変革について十分に研究が積み重ねられているとは言い難い。これらのことを踏まえ、デジタル技術の飛躍的な進歩やモジュール化・オープン化が進展する現代において、従来のビジネス・エコシステムの定義や構造を明らかにすることや競争戦略のモデル化といった取り組みから、顧客を起点としたビジネス・エコシステムの形成・発展について明らかにすることには意義があると言える。

1.2 研究の目的とリサーチクエスチョン

研究の背景を踏まえ、本節では研究の目的とリサーチクエスチョンについて説明する。まず、本研究では、特定企業単独での価値創出が容易ではなくなった現代において、多様な組

織が構成するビジネス・エコシステムにおいて、顧客起点で製品/サービスといった価値を創出するだけでなく、ビジネス・エコシステム全体の継続的発展や自己変革をどのように実現しているのか、という問いに答えることを目的としている。特に、Cusumano ら(2019=2020:238)も述べているように、顧客基盤の構築に成功しなければ、ビジネス・エコシステムの形成は困難である。そのためには、顧客ニーズを踏まえ(図 1-2 形成段階 (1))、キーストーン企業となる企業が多様な補完企業とどのように価値を共創しつつ顧客を惹きつける(図 1-2 形成段階 (2))と想定できるが、そのプロセスを解明する必要がある。

また、一度形成したビジネス・エコシステムにおいても、環境の変化に応じて変革する必要がある。その際のトリガーのひとつとして顧客ニーズの変化があるが、どのようにビジネス・エコシステム全体として顧客ニーズを捉え(図 1-2 変革段階 (3))、既存ビジネス・

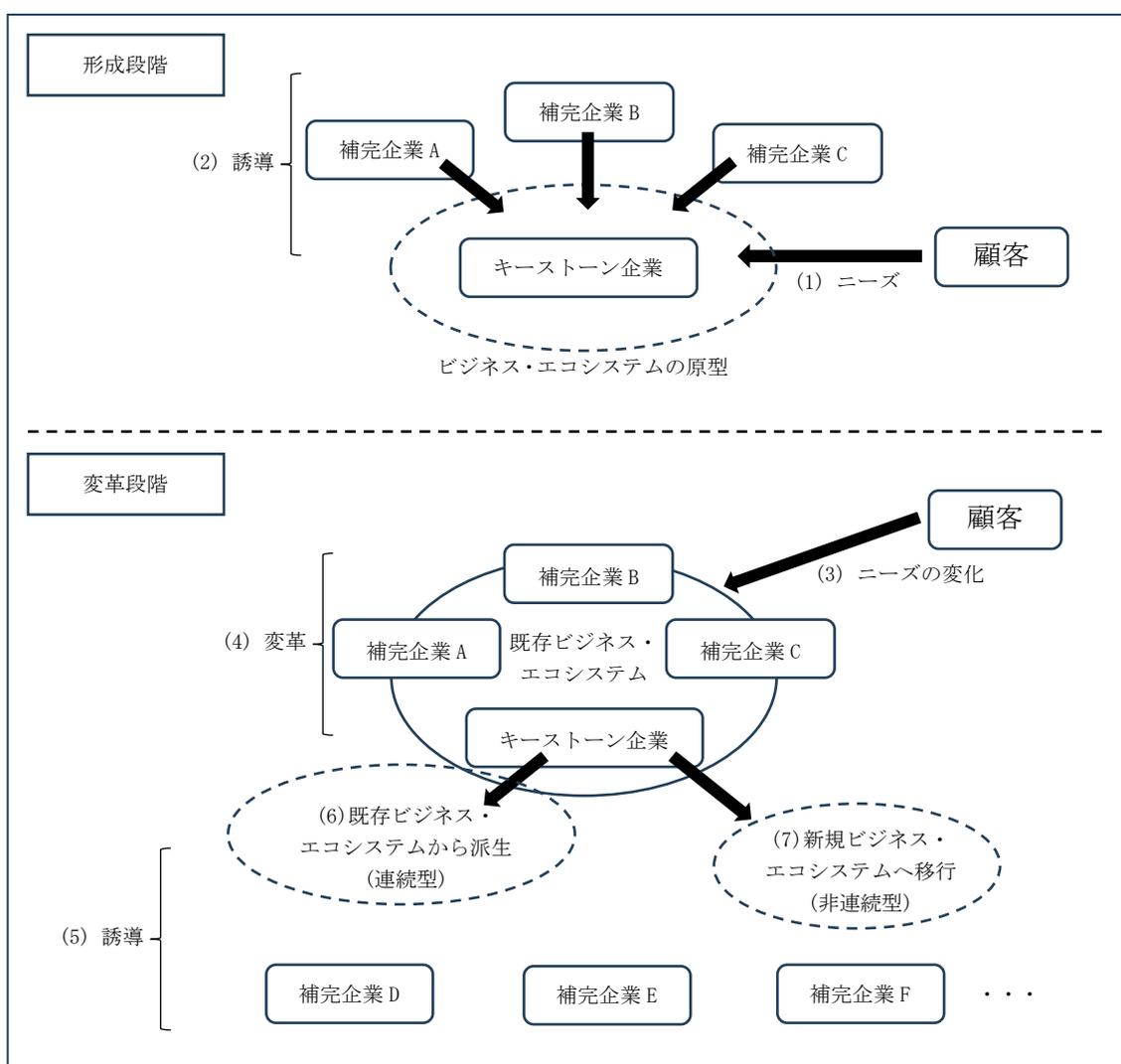


図 1-2 本研究の仮定

既存ビジネス・エコシステムを変革し（図 1-2 変革段階（4））、新たな補完企業も惹きつけることができるか（図 1-2 変革段階（5））を考慮しつつ、ビジネス・エコシステムの連続的・非連続的にビジネス・エコシステムを変革しなければならない（図 1-2 変革段階（6）、（7））。特に、顧客ニーズの変化をどのようにビジネス・エコシステム形成・発展に活用できるかは、既存研究を拡張する上でも意義がある。

これらの前提を踏まえ、本研究のメジャー・リサーチ・クエスチョン(MRQ)を以下の通り設定する。

MRQ: ビジネス・エコシステムにおいて、キーストーン企業は顧客に提供する価値をどのように補完企業と共創しつつ、ビジネス・エコシステムの変革を実現しているのだろうか？

次に、図 1-2 に示した本研究の前提と MRQ を踏まえ、3 つのサブディアリー・リサーチ・クエスチョン(SRQ)を以下の通り設定する。

SRQ1: キーストーン企業は、どのような開発過程で市場動向の変化を捉え、補完企業と連携しつつ、コアバリューを生み出しているのだろうか？

SRQ2: キーストーン企業と補完企業は、顧客ニーズの変化を踏まえ、既存ビジネス・エコシステムの連続的な変革をどのように実現しているのだろうか？

SRQ3: キーストーン企業と補完企業は、顧客ニーズの変化を踏まえ、既存ビジネス・エコシステムから、新規ビジネス・エコシステムへ非連続的な変革をどのように実現しているのだろうか？

SRQ1 では、キーストーン企業が顧客ニーズを踏まえてコアバリューを開発する必要があるが、そのコアバリューの開発過程を明らかにする必要がある。特に明らかにしなければならない点としては、キーストーン企業が補完企業と補完的な関係性をどのように構築し、ビジネス・エコシステムとして確立することができるかという点である（図 1-2（1）、（2））。次に SRQ2 では、既に形成済みのビジネス・エコシステムにおいて、既存の事業領域における顧客ニーズの変化が既存ビジネス・エコシステムに影響を与え、どのように補完企業と協

調し既存ビジネス・エコシステムと関連性のある連続的なビジネス・エコシステムへ移行することができるのかを検証する(図 1-2 (3), (4), (5), (6)). SRQ3 では, 既存ビジネス・エコシステムが提供する価値では満たすことができない顧客ニーズをキーストーン企業が認識した際, どのように非連続的なビジネス・エコシステムの変革を実現し, 新たな補完企業を誘導するのかを検証する(図 1-2 (3), (4), (5), (7)).

上記リサーチクエスチョンを踏まえ, エコシステムの先行研究を次章で検討し, 本研究の位置付けを明確にした上で, リサーチクエスチョンに対する回答に向けた研究に取り組む。

1.3 本研究の意義

本研究の意義を表 1-1 にまとめる。まず, 経済産業省(2017)も指摘しているが, 現状の日本のビジネス・エコシステムの課題として, 顧客価値の獲得に関する環境変化への対応の遅れを指摘している。また, von Hippel (2006=2006)はメーカーを中心とした価値創出から, 本当の課題を理解している顧客を起点とした製品開発の重要性を主張し, Lipkin and Heinonen(2022)はカスタマー・エコシステムという定義を試みているが, 顧客起点のサービス開発とビジネス・エコシステムとの関連性を明らかにすることは, これらの課題を解決するために重要なテーマである。

そこで本研究の1点目の意義としては, 顧客を起点として, キーストーン企業と補完企業

表 1-1 本研究の意義

#	現状の課題	本研究の意義
1	顧客価値の獲得に関する環境変化への対応の遅れ	顧客を起点として, キーストーン企業と補完企業がどのように価値を共創しつつ, ビジネス・エコシステム形成を実現するか明らかにすること(SRQ1 に対応)
2	市場変化に合わせ, 既存ビジネス・エコシステムの変化をどのように実現できるのか不明瞭	既存ビジネス・エコシステムのアセットを基に, どのように市場変化に適合する新規ビジネス・エコシステムへ連続的に変革することができるのか明らかにすること(SRQ2 に対応)
3	顧客を起点とした持続的に発展するビジネス・エコシステムの実現方法	既存ビジネス・エコシステムと直接的に関連しない顧客ニーズを認識した際, 非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスを明らかにすること(SRQ3 に対応)

が、どのように価値を共創し、ビジネス・エコシステム形成を実現するか明らかにすることに意義を見出す(表 1-1 #1).

2点目の意義としては、顧客ニーズを基にした市場変化を踏まえ、既存ビジネス・エコシステムの連続的な変革をどのように実現できるのかを明らかにする点である。先行研究を踏まえ、ビジネス・エコシステムに属するアクターが自律的に行動し、顧客ニーズに対応する行動を取ることは説明可能ではあるが、ビジネス・エコシステム全体を変化する必要がある場合、誰がどのようにその変化を捉え、既存ビジネス・エコシステムとの関係性を踏まえ、どのように新しいビジネス・エコシステムへ連続的な変革を実現できるか、その過程を明らかにすることに本研究の意義を見出す(表 1-1 #2).

3点目の意義としては、既存ビジネス・エコシステムと直接的に関係のない顧客ニーズを認識した際、新規ビジネス・エコシステムを形成し、どのように非連続的な変革ができるのか、そのプロセスを示す点である。非連続的なビジネス・エコシステムの発展を実現するためには、SRQ2 で取り扱う既存ビジネス・エコシステムからの変革だけではなく、既存ビジネス・エコシステムからまったく新しいビジネス領域に対応するビジネス・エコシステムへの移行プロセスも明らかにし、顧客を起点とした非連続的に発展するビジネス・エコシステムの実現方法を示すことに意義を見出す(表 1-1 #3).

1.4 用語の定義

本論文で使用する主な用語の定義を表 1-2 に示す。

表 1-2 用語の定義一覧

#	用語	本論文での定義
1	キーストーン企業	ビジネス・エコシステムのハブとして機能し、ビジネス・エコシステムの形成・変革を主導する企業のこと。
2	クラウドサービス	Mell and Timothy(2011=2011)によると、クラウドコンピューティングとは、オンデマンド・セルフサービス、幅広いネットワークアクセス、リソースの共用、スピーディな拡張性、サービスが計測可能であることといった特徴を持つ IT サービス

#	用語	本論文での定義
		スの事である.
3	コアバリュー	ビジネス・エコシステムにおいて、キーストーン企業が中心となり形成する価値のこと。コアバリューを活用し、補完企業が多様で補完的な価値を形成する。
4	顧客	ビジネス・エコシステムが生み出す価値に対して対価を支払う個人・団体のこと。
5	ダイナミック・ケイパビリティ	Teece ら(1997)によると、急速に変化する環境に対処するために、社内外の能力を統合、構築、再構成する企業の能力のことを指す。
6	パブリッククラウドサービス	Mell and Timothy(2011=2011)によると、クラウドサービスのインフラストラクチャは、広く一般の自由な利用に向けて提供される。その所有、管理、および運用は、企業組織、学術機関、または政府機関、もしくはそれらの組み合わせにより行われ、存在場所としてはそのクラウドプロバイダの施設内となる。
7	ビジネス・エコシステム	Iansiti and Levien(2004)や立本(2017)を踏まえ、本論文では「産業構造を生態系のアナロジーとして捉え、自然界と同じように役割の異なる企業が混在し、キーストーン企業のような産業進化を主導するような企業が存在するエコシステムと定義する。
8	補完企業	キーストーン企業が中心となって形成したコアバリューを基に、補完的な価値を顧客に提供する企業のこと。
9	IaaS (Infrastructure as a Service)	クラウドサービスにおけるひとつのサービスモデル。Mell and Timothy(2011=2011)によると、利用者に提供される機能は、演算機能、ストレージ、

#	用語	本論文での定義
		ネットワークその他の基礎的コンピューティングリソースを配置することである。その環境において、ユーザはオペレーティングシステムやアプリケーションを含む任意のソフトウェアを実装し実行することが可能である。ユーザは基盤にあるインフラストラクチャを管理したりコントロールしたりすることはないが、オペレーティングシステム、ストレージ、実装されたアプリケーションに対するコントロール権を持ち、場合によっては特定のネットワークコンポーネント機器（例えばホストファイアウォール）についての限定的なコントロール権を持つ。
10	IT サービス	Wunderら(2011)によると,National Institute of Standards and Technology(NIST)では、サービスの定義を「A set of related IT components provided in support of one or more business processes.」と定義している。そのため、本論文でも顧客の特定業務を遂行するために必要となる情報技術の組み合わせ提供する価値のことをITサービスと定義する。なお、情報技術もハードウェア・ソフトウェアや、ITシステムの運用代行等も広義の意味では範囲に入る。しかし、本論文では多様なステークホルダーが価値を共創するクラウドサービスを IT サービスの対象として捉える。
11	PaaS (Platform as a Service)	クラウドサービスにおけるひとつのサービスモデル。Mell and Timothy(2011=2011)によると、利用者に提供される機能は、クラウドのインフラストラクチャ上にユーザが開発したまたは購入したアプリケーションを実装することであり、そのアプリケーションはプロバイダがサポートするプログラミング言語、ライブラリ、サービス、お

#	用語	本論文での定義
		よびツールを用いて生み出されたものである。
12	SaaS (Software as a Service)	クラウドサービスにおけるひとつのサービスモデル。Mell and Timothy(2011=2011)によると、利用者に提供される機能は、クラウドのインフラストラクチャ上で稼働しているプロバイダ由来のアプリケーションである。このアプリケーションには、クライアントの様々な装置から、ウェブブラウザのようなシンクライアント型インターフェイス(例えばウェブメール),またはプログラムインターフェイスのいずれかを通じてアクセスする。ユーザはインフラストラクチャを管理したりコントロールすることなく、それらのサービスが利用可能である。

1.5 論文の構成

本研究では、ビジネス・エコシステムを形成する対象事例を基に、ビジネス・エコシステムに着目し、(1) IT サービス開発手法の在り方の検討に加え、(2)新しいビジネス領域をどのように探索してビジネス・エコシステムの連続的な変革を試みるのか、(3) 非連続的なビジネス・エコシステムの変革を通じた、産業全体の発展に寄与できるのかといった観点を明らかにする事を試みる。これらの点を踏まえ、以下に本博士論文の構成を示す。

第1章 研究の背景と目的

本研究の背景と目的、リサーチクエスチョン、本文中で使用する用語の定義、および論文の構成について記載する。

第2章 先行研究の検討

エコシステム、ビジネス・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、デジタル・エコシステムを中心とした先行研究について検討する。加えて、ビジネス・エコシステム発展に着目した先行研究を検討する。また、先行研究を踏まえた本研究の位置付けについても述べる。

第3章 研究方法と対象

本研究が定義したリサーチクエスチョンへの回答を導くための研究手法と、研究対象の選定について説明する。

第4章 対象事例

対象事例として、グローバル規模でビジネス・エコシステムを形成し、多様な補完企業も独自の IT サービスを提供している、AWS (Amazon Web Services), Microsoft Azure IoT が形成するビジネス・エコシステムの事例について説明する。

第5章 ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス価値共創

AWS (Amazon Web Services), Microsoft Azure IoT といった対象事例を踏まえ、ビジネス・エコシステムのキーストーン企業がどのように補完企業や顧客と協調し、IT サービスを迅速に形成する事ができるのか、事例分析を通して明らかにする。これらの事例分析を通じ、図 1-2(1)-(2)の仮説を検証し、SRQ1 に対する回答を示す。

第6章 連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセス

Microsoft Azure IoT の事例を踏まえ、顧客を起点に既存のビジネス・エコシステムがどのように新しいビジネス領域を探索し、既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ連続的に変革することができるのか、事例分析を通して明らかにする。この事例分析を通じ、図 1-2(3)-(6)の仮説を検証し、SRQ2 に対する回答を示す。

第7章 非連続的なビジネス・エコシステムの変革

AWS の対象事例を踏まえ、既存ビジネス・エコシステムと関連のない新たなビジネス領域において、顧客を起点に非連続的なビジネス・エコシステムの変革を加速するメカニズムを明らかにすることを試みる。このことにより、ビジネス・エコシステムのキーストーン企業だけでなく、特定のビジネス領域全体を革新する可能性について議論する。この事例分析を通じ、図 1 2(3)-(5), (7)の仮説を検証し、SRQ3 に対応する。

第8章 考察

上記観点を踏まえ、本論文で主張した内容の有効性や、先行研究との差異を踏まえた考察

について記載する.

第9章 結論

リサーチクエスションに加え, 理論的貢献と実務的貢献について言及する. また, 本研究の限界や将来研究への示唆についても述べる.

第2章 先行研究の検討

2.1 はじめに

本章では、リサーチクエスションを基にした先行研究を検討する。はじめに、経営学におけるビジネス・エコシステム研究の成り立ちと経緯について検討し、1.1節で記載したビジネス・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、デジタル・エコシステムといった先行研究について検討する。また、立本(2017:63)も指摘しているが、欧米のプラットフォーム・ビジネス研究は、プラットフォーム競争戦略のモデル化を中心にしている。しかし、近年では顧客体験を踏まえたカスタマー・エコシステムという概念も登場している。本研究でも市場変化を識別するために顧客の存在は重要であるため、カスタマー・エコシステムに関する先行研究についても本章で検討する。なお、井上(2024:24)によると、経営学におけるエコシステムの概念自体がイノベーションに着目しているため、先に説明したビジネス・エコシステムやプラットフォーム・エコシステムも、イノベーション・エコシステムの構造を持つ場合があることも指摘している。そのため、本章ではビジネス・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、デジタル・エコシステムに着目し検討する。

次に、ビジネス・エコシステムの継続的な発展プロセスを明らかにするためには、変化する環境に対応するダイナミック・ケイパビリティや持続可能な開発に関する先行研究についても検討する。特に、ダイナミック・ケイパビリティや持続可能な開発と、ビジネス・エコシステムとの関連性に言及している先行研究を中心に検討する。加えて、近年においてデジタル技術を活用したITサービスは重要な検討事項のひとつであるが、価値創出という観点ではITサービス開発プロセスの現状と課題についても検討する。最後に、リサーチ・クエスションや、図 2-1 に示す、ビジネス・エコシステム、ダイナミック・ケイパビリティ、持続可能な開発といった先行研究とITサービス開発手法との関連性を踏まえた上で、本研究の位置付けについて言及する。

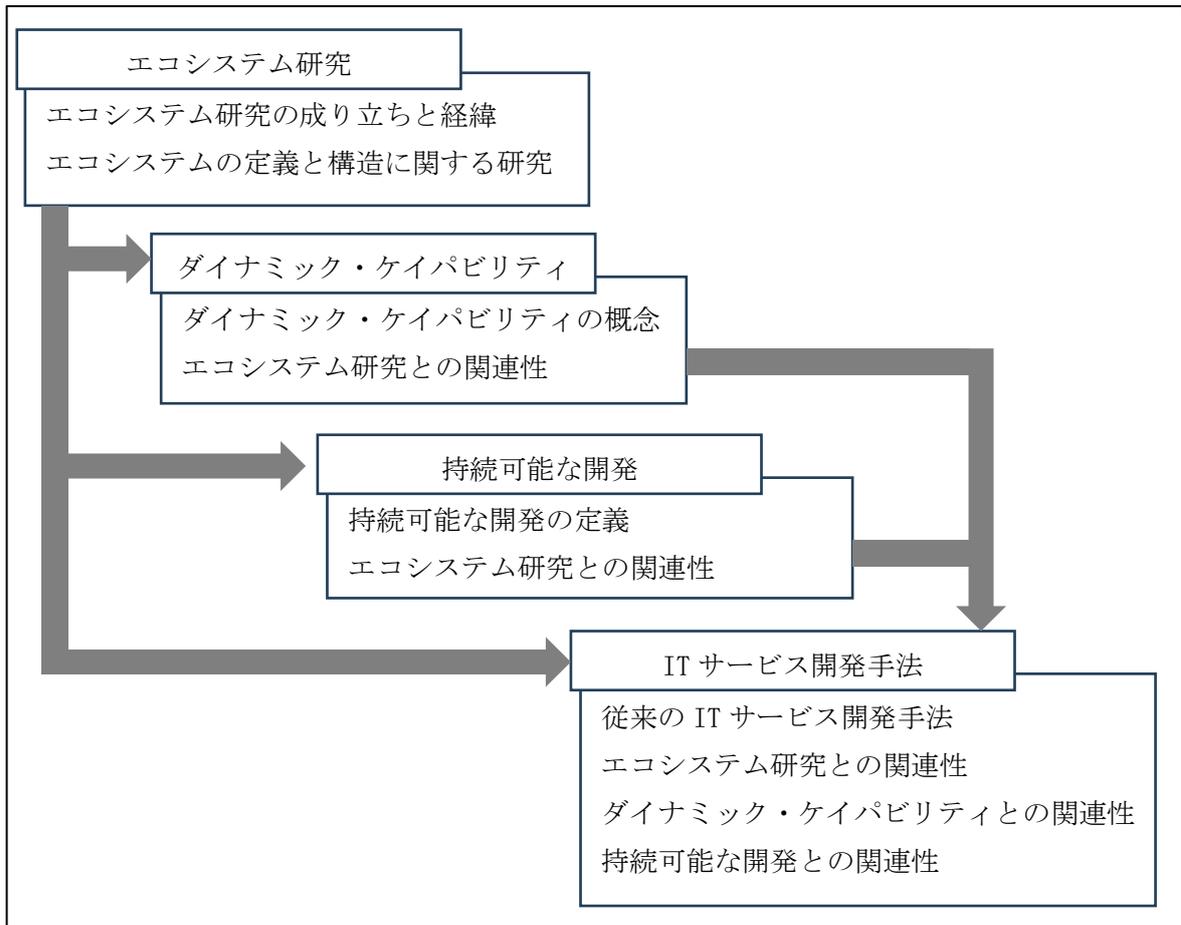


図 2-1 各先行研究検討の関連性

2.2 ビジネス・エコシステムに関する先行研究

2.2.1 エコシステム研究の成り立ちと経緯

エコシステムに関する定義・整理については、1.1 節や図 1-1 に記載したが、この節では経営学におけるエコシステム研究の成り立ちと経緯について検討する。はじめに、エコシステムという概念自体は、本来は生物学の用語である。井上(2019:32)によると、エコシステムの定義は Tansley(1935)が起源であり、「エコシステムを単なる生物同士が共存する『コミュニティ』ではなく、環境と土壌、動植物とが関係し合い、相互依存しながら成立する『システム』で、そのシステムは均衡状態を保ちながら維持されているものの、他の構成要素と混合しやすいため脆弱な構造になっており、その結果、エコシステムは常に変化していると結論づけた」と解説している。また、Tansley は、エコシステムが外部の「環境」をも包摂することを指摘したとも説明している(井上 2019:32)。他方、経営学におけるエコシステム

研究の成り立ちは、井上(2019:33)、松崎(2022:9)、永田(2022:30)、井上(2024:6)が説明しているように、Moore(1993)がハーバード・ビジネス・レビューで発表した記事が起源であると言える。この記事の中でMooreは、Tansleyが定義したエコシステムを直接的に引用していないものの、人類学者のBateson(1979=1982)を引用し、生物学のエコシステムという概念を、経営学におけるビジネス・エコシステムという概念を導入するきっかけとなった。永田(2022:30)によると、Mooreはビジネス・エコシステムを「企業がイノベーションを実現していくためには資本提供者、ビジネス・パートナー、サプライヤー、及び顧客とのネットワークからなる『ビジネス・コミュニティ』を発展させる戦略が不可欠であると指摘し、この戦略に対する体系的なアプローチを拡張することを目的として、企業を単一の産業のメンバーとしてではなく多様な産業を横断するビジネス・エコシステムの一部として捉える見方を提唱した。加えて、このビジネス・エコシステムにおいて、企業と他のアクターはイノベーションに関わる能力を共通化させると述べている」と解説している。また、Moore(1993)は、ビジネス・エコシステムの定義だけでなく、ビジネス・エコシステムの進化について、誕生・拡張・リーダーシップ・自己変革という4つのステップがあると定義した。加えて、それぞれのステップにおいて、ビジネス・エコシステムのアクター間でどのように協力・競争に関する取り組みができるのかといった点についても言及している(表2-1)。

表 2-1 ビジネス・エコシステムの進化ステージ

ステージ名	協力的な挑戦	競争的な挑戦
Birth (誕生)	顧客やサプライヤーと協力し、イノベーションの種となる新たな価値提案を定義する。	同じようなオファーを定義しようとしている他の人たちから、アイデアを守る。重要なリード顧客、重要なサプライヤー、重要なチャネルを結びつける。
Expansion (拡張)	サプライヤーやパートナーと協力して供給を拡大し、最大限の市場カバー率を達成することで、新しいオファーを大規模市場に投入する。	似たようなアイデアの代替実装を打ち負かす。主要な市場セグメントを支配することで、自社のアプローチがそのクラスの市場標準になるようにする。
Leadership (リーダーシップ)	サプライヤーと顧客が協力して完全なオファーを改善し続けるよう促す、説得力のある将来ビジョンを提供する。	主要顧客や重要なサプライヤーを含むエコシステム内の他のプレイヤーとの関係において、強力な交渉力を維持する。
Self-Renewal (自己変革)	イノベーターと協力して、既存のエコシステムに新しいアイデアをもたらす。	イノベーターが代替エコシステムを構築できないように、高い参入障壁を維持する。新しいアイデア

ステージ名	協力的な挑戦	競争的な挑戦
		を自社の製品やサービスに取り入れる時間を稼ぐため、顧客のスイッチング・コストを高く維持する。

Moore (1993) を基に筆者が和訳

さらに、Moore (1996) は、ビジネス・エコシステムについて、「相互作用する組織や個人の基盤に支えられた経済共同体」として定義し、ビジネス・エコシステムのメンバーである顧客に対して、価値のある商品やサービスを生産することと、ビジネス・エコシステムの構成員には、サプライヤー、主導的生産者、競合他社、その他の利害関係者も含まれていること、時間の経過とともに、これらの企業は能力や役割を共進化させ、1社または複数の中心的企業が設定した方向性に自らを合わせる傾向があると述べている。ここで Moore はビジネス・エコシステムの構成員が顧客に対して価値を届けるか、特にビジネス・エコシステムの形成段階で顧客に着目することの重要性についても言及しているが、Moore (1993) と同様に、ビジネス・エコシステムをどのように協調・競争戦略として活用するかという観点に主眼を置いている (Moore 1996: Table 4.1)。

このように、経営学におけるエコシステム研究は、生物学のエコシステムの概念を参考にその定義や構造の解明が進んでいるが、他方、生物学におけるエコシステムとビジネス・エコシステムとの比較についての言及も存在する。例えば、松崎 (2022: 29-30) は、生物エコシステムと、デジタル技術によりネットワーク効果を生み出すため進化したビジネス・エコシステムであるデジタル・エコシステムを比較し、その共通点と違いを示している (表 2-2)。両者の主な相違点としては、外部環境、エコシステムのメンバーと関係性、エコシステムのための内部メカニズム、制限効果、変化の割合が異なる。特に、生物エコシステムの変化の割合は低い、デジタル・エコシステムについては高いという違いがある。

表 2-2 生物エコシステムとデジタル・エコシステムの特徴比較

項目	生物エコシステム	デジタル・エコシステム
外部環境	自然の生息地	人間社会、デジタル環境
エコシステムのメンバー	生物、非生物	企業、組織、顧客
システムメンバー間の関係性	栄養素とエネルギーの交換、共生	情報と資源の交換、協力、協働

項目	生物エコシステム	デジタル・エコシステム
垂直的階層関係	なし	なし
エコシステムのための内部メカニズム	自然な選択	協力, 協働
制限効果	自然条件, 資源	社会規範, 法律, 資源
メンバーの役割と相互作用	明確に定義されている	明確に定義されている
変化の割合	低い	高い

松崎(2022:図表 3-1)を基に作成

Moore(1993;1996)がビジネス・エコシステムを提唱した後, Gawer and Cusumano (2002=2005)は, ビジネス・エコシステムにおけるプラットフォームの重要性を説明している. 具体的には, Moore(1996)を引用しつつ, エコシステム(産業生態系)として用い, インテル・マイクロソフト・シスコといった企業の事例を通して, ビジネス・エコシステムにおける製品やサービスに関する中核的な技術であるプラットフォームを基に, プラットフォーム・リーダーシップの4レバー(企業の範囲, 製品化技術, 外部の補完業者との関係, 内部組織)を用いて, ビジネス・エコシステムをどのように先導することができるかについて示している. 松崎(2022:9)によると, Gawer and Cusumano (2002=2005)がプラットフォーム・エコシステム研究のスタートであると解説している.

次に, Iansiti and Levien (2004=2007)は, 生物学のエコシステムにおけるキーストーンを企業に当てはめる形で, ビジネス・エコシステムにおけるキーストーン戦略について説明している. Iansiti and Levien (2004=2007:5)は, エコシステムにおけるキーストーンの役割を, キーストーンという種がエコシステムに存在するかないか否かで生態系の性質が大きく変わってしまう存在と述べている. また, 健全なビジネス・エコシステムにおけるネットワーク・ハブに, 潜在的なキーストーン企業が存在することも指摘している(Iansiti and Levien 2004=2007:12-13). 加えて, マイクロソフト, ウォルマート, エンロン, NVIDIAなどの事例を通して, ビジネス・エコシステムのネットワーク戦略をまとめている(表 2-3). 特にマイクロソフトの事例では, システム・インテグレーター, 開発サービス企業, 独立系ソフトウェアベンダーなどといった32に及ぶセクターに対して38,338もの補完企業を有しており, 当時マイクロソフトが構築していたソフトウェア・エコシステムから, 生産性・堅牢性・ニッチの創出といったビジネス・エコシステムの健全性を評価する3つの観点も明らかにしている. さらに, キーストーン, 支配者, ハブの領主, ニッチ・プレイヤーの4つを明らかにしつつ, キーストーン戦略がビジネス・エコシステムの健全な発展寄与すること,

表 2-3 ネットワーク戦略の分類

戦略	定義	存在	価値創出	価値獲得	主な焦点と課題
キーストーン	エコシステム全体の健全性を積極的に改善し、その結果、自社の持続的なパフォーマンスにも便益を享受する	影響力は大きい、物理的な存在感は一般に小さい。比較的少数のノードのみを占有する	価値創出の結果の大半をネットワークに残しておく。自社内で創出した価値も広く共有する	ネットワーク全体で価値を共有する。特定の領域では、価値の獲得と共有のバランスをとる	プラットフォームを創出し、ネットワークにおける問題の解決方法を共有する。重要な課題は価値の獲得と共有のバランスをとりながら、価値創出を持続させること。どの領域を選択して占有するかという決定も、重要な課題である
支配者	垂直的あるいは水平的に統合し、ネットワークの大部分をコントロールする	物理的な存在感が大きい。大半のノードを占有する	価値創出の活動の大半を単独で行なう	価値の大半を自社のみで独占する	コントロールと支配権を追求する。ネットワークが何を行うかを決定し、直接指示する
ハブの領主	ネットワークをコントロールはしないが、できるだけ多くの価値をす横奪する	物理的な存在感は小さい。ごく少数のノードのみを占有する	価値創出はネットワークの他のメンバーに依存する	価値の大半を自社のみで独占する	根本的に整合性のない戦略。領主は価値の源泉としてネットワークに依存しながらも、ネットワークをコントロールすることを拒否する。領主は同時に、価値の大半を横奪しており、自らの存在をリスクにさらしている
ニッチ・プレイヤー	自社をネットワークの他の会社と差別化するための特殊な能力を開発する	個々にはきわめて小規模な物理的な存在感。しかしニッチのかたまりとしてはエコシステムの多くの拠点を占める	健全なエコシステムの価値の大半を集合的に創出する	自ら創出した価値を獲得する	キーストーンによって提供されるサービスを利用しながら、自らが能力を有するあるいは開発できる領域に特化する

Iansiti and Levien (2004 = 2007)の表 4-1を基に筆者が作成

キーストーン戦略を取るためには、ビジネス・エコシステムにプラットフォームの存在が欠かせないことも示している(Iansiti and Levien. 2004=2007:193-197)。

また、近年では、ビジネス・エコシステムのリーダーに着目した研究だけでなく、ビジネス・エコシステムに属し補完的な価値を提供するメンバーが、どのように価値を共創し、その価値を取得することができるのかといった研究も取り組まれている。例えば、Awano and Tsujimoto (2021)は、それまでのビジネス・エコシステム研究では、ビジネス・エコシステムではビジネス・エコシステムに属するメンバーの成功に関する研究が乏しい状況であると指摘している。さらにAwano and Tsujimoto (2021)は、Liner Tape Open(LTO)ビジネス・エコシステムを対象に、既存のビジネス・エコシステムのメンバーが(1)新たに創出した補

完的価値を基に、新規ビジネス・エコシステムでリーダーになること、(2) ビジネス・エコシステムのメンバーがテクノロジーのリーダーシップ、ビジネス・エコシステムのリーダーとの協力、および量産の経験を通じて市場シェアを獲得できること、(3) 補完的なイノベーションを創出するビジネス・エコシステムのメンバーが、その標準必須特許を他のビジネス・エコシステムのメンバーにライセンスすることによってロイヤリティを得ることを挙げている。

このような経緯から経営学におけるエコシステム研究が進められてきたが、これまでの研究の経緯を踏まえ、エコシステムの定義を分類する試みも行われている。例えば、1.1 節でも触れたが、Jacobides ら (2018) は、ビジネス・エコシステム、イノベーション・エコシステム、プラットフォーム・エコシステムという 3 つのグループに分類している。さらに、Thomas and Autio (2020) によると、エコシステムをイノベーション・エコシステム、ビジネス・エコシステム、モジュラー・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、アントプレナー・エコシステム、ナレッジ・エコシステムの 6 つに分類している。また、これ以外にも、Peltoniemi and Vuori (2004) は、自然界におけるエコシステムの定義と、これまでのビジネス・エコシステム研究の概要に加え、ビジネス・エコシステムの複雑性・自己組織化・出現・共進化・適用に関する特徴についてまとめている。Muegge (2013) によると、エコシステムの分類は大きくビジネス・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、コミュニティ・エコシステム(共通の関心と同様のアイデンティティを持つ人々の自発的なグループが形成するエコシステム)に分類できると述べている。さらに、Shi ら (2023) は、Moore (1993) 以来のエコシステムに関する先行研究を踏まえ、エコシステムには消費サイドのシナジー・境界線の広がり・自己組織化という属性があると説明しつつ、それぞれの属性に対して、製品・組織・組織間の観点があると述べている (Shi ら 2023: Fig. 3)。また、松崎 (2022:9-10) は、ビジネス・エコシステムに関する先行研究を基に、エコシステムの分類を、ビジネス・エコシステム、プラットフォーム・エコシステム、イノベーション・エコシステム、デジタル・エコシステムの 4 つに大きく分類している。以降の節では、この 4 つの定義の中でも、本節で述べたビジネス・エコシステム以外のプラットフォーム・エコシステム、デジタル・エコシステムの先行研究と、近年の研究で取り組まれている、顧客起点でエコシステムを扱うカスタマー・エコシステムについても検討する。

2.2.2 プラットフォーム・エコシステムに関する研究

Gawer and Cusumano (2002=2005) によるプラットフォーム・エコシステムの確立後、Gawer (2014) は、プラットフォームを企業内、サプライチェーン、エコシステムの 3 つに分類し、プラットフォーム・エコシステムは、企業内・サプライチェーンのプラットフォーム

とし比較して、オープンなインタフェース、潜在的に無制限の外部機能を有すること、プラットフォームのリーダーはエコシステムメンバーの利益の一致を維持しようとし、補完者のマージンを保護する(エコシステムガバナンス)、という特徴を持っていることを示した。また、プラットフォームの定義については、Thomas ら(2014)が組織プラットフォーム、製品ファミリープラットフォーム、市場仲介プラットフォーム、およびプラットフォーム・エコシステムという 4 つの潮流があると指摘し、プラットフォーム・エコシステムについては、プラットフォームをテクノロジーベースのビジネス・システム内のハブまたは制御の中心点と見なし、市場の支配と権力を強調する理論として紹介している。

また、Tiwana(2014)は、ソフトウェア業界におけるプラットフォーム・エコシステムに着目し、プラットフォーム・オーナー、アプリケーション開発者、ユーザーというステークホルダーの存在を定義している。また、Tiwana(2014:Figure 1.1)によると、ユーザーの位置付けは、ライバルとなるプラットフォーム・エコシステムや競争環境と同じく、プラットフォーム・エコシステムの外にあるとされている。特に Tiwana(2014)は、デジタル技術やイノベーションを踏まえプラットフォームを活用したビジネス・エコシステムをアーキテクチャーとガバナンスを踏まえて育成し、結果的に競争に生き残ることを主張している。

次に、Parker ら(2016=2018)は、プラットフォームについて「外部の生産者と消費者が相互にインタラクションを行うことにより、価値を新たに創造する。プラットフォームは、相互に関係しあえるようなオープンな参加型のインフラを提供するとともに、そのインフラのガバナンス(統治)の条件を整える」と説明している。次に、大半の企業が採用してきた従来のやり方として、生産者が価値を創出し、消費者へその価値を移転するパイプライン・ビジネスが主流だったと説明している。このパイプライン・ビジネスでは、生産者側の企業が製品やサービスを設計し、製品やサービスを提供するために販売先への供給やシステム整備を経た後、最後に顧客が登場する直線的なバリューチェーンであった。Parker らは、近年このパイプライン・ビジネスからプラットフォーム構造に移行し、北米を中心として企業価値を創出しているプラットフォーム・ビジネスが多いことを指摘している。また、プラットフォームを構築する際には、生産者と消費者間の中核となる相互の関わり合いを指す、コア・インタラクションから始めなければならないと主張しており、それには参加者・価値単位・フィルターという構成要素が重要であると述べている。また、プラットフォームを構築する方法として、誘引・促進・マッチングの機能を準備しなければならないとも述べている。加えて、Foerderer ら(2019)は、プラットフォーム戦略の普及により、ソフトウェア企業も知識を共有し共創するようになったと主張しつつ、知識をエコシステム全体の補完者に共有するブロードキャスティング、補完者のサブセットに共有する仲介、個々の補完者に伝えるブリッジングの 3 つの知識境界があると述べている。

2.2.3 デジタル・エコシステムに関する研究

はじめに, Senyo ら (2019)は, 101 にも及ぶ先行研究を基に, デジタル・ビジネス・エコシステム(DBE)を, 情報通信技術 (ICT) を通じて価値を共同創造するさまざまなエンティティで構成されるコラボレーション環境であると説明し, 現在のデジタル・ビジネス・エコシステムの研究は, (1)ビジネス上の問題, (2)技術的問題, (3)デジタル・ビジネス・エコシステムの概念化, (4)DBE アーティファクトに分類できるとしている. また, デジタル・ビジネス・エコシステム研究が減少していることも指摘し, その理由のひとつとして, 複数の参加者からデータを収集することの難しさを挙げている. Chekfoung ら(2020)は, 過去のデジタル・エコシステムの研究を踏まえ, デジタル・ビジネス・エコシステムを, 企業組織が製品やサービスのイノベーションを推進するために協力するための概念で, 参加する事業組織間で価値を創造し, 共創することを目的としたデジタルテクノロジーによってサポートされると説明している.

また, 近年では, プラットフォーム・エコシステムと, デジタル・エコシステムを統合する研究も行われている. 例えば, Hein ら(2020)は, デジタル技術を基に形成するプラットフォーム・エコシステムをデジタル・プラットフォーム・エコシステムとし, 「プラットフォーム所有者と, 自律的な補完者および消費者のエコシステムとの間のデジタル・プラットフォーム上の価値創造メカニズムを促進するガバナンス・メカニズムを実装するプラットフォーム所有者で構成される」と定義している. また, デジタル・プラットフォーム・エコシステムを構成要素として, (1) プラットフォームオーナーシップ, (2)価値共創メカニズム, (3)補完者の自立性があると主張している(Hein ら 2020: Fig. 1). この中で顧客という存在ではなく, デジタル・プラットフォーム・エコシステムに属する消費者が, デジタル・プラットフォーム・エコシステムのオーナーと補完者が作り出した価値を利用するという位置付けで存在する.

2.2.4 カスタマー・エコシステムに関する研究

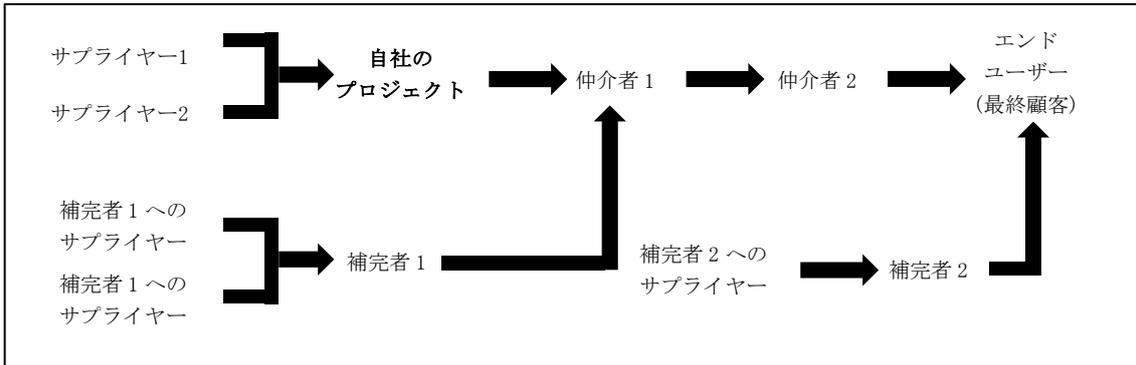
Moore(1993)は, ビジネス・エコシステムの構成要素のひとつとして顧客の存在は指摘していたが, 先行研究ではビジネス・エコシステムの定義や構造理解について盛んに取り組んでいた. 他方, 顧客体験(customer experience: CX)の観点で Heinonen and Strandvik(2015)が提唱したカスタマードミナントロジックを基に, Lipkin and Heinonen(2022)がカスタマー・エコシステムという概念について述べている. カスタマードミナントロジックとは, 顧客を主眼に置き, エコシステム内の顧客がさまざまなプロバイダーにどのように関与するのか, 顧客がサービスをどのようにプロセスに組み込むかという考え方である. 同時に, プロバイダー側が顧客にサービスを提供するという観点ではないと

も説明している。このカスタマードミナントロジックを踏まえ、Lipkin and Heinonen (2022) は、カスタマー・エコシステム概念を提唱している。カスタマードミナントロジックを基にしたカスタマー・エコシステムは、中心的な顧客、中心的なプロバイダー、その他プロバイダー、友人・家族、行動顧客部外者等のアクターが存在し、それらの距離感を踏まえて、カスタマー・エコシステムのタイプを3つに分類(個別主導・ブランド主導・ソーシャル主導)している。カスタマー・エコシステム概念では、顧客の活動、価値、エンゲージメントを中心に捉え、単一のアクターがCXを担うのではなく、より良いCXは複数のアクター間で生み出すとも主張している。

Cusumano ら (2019=2020:238) も述べているように、表 2-2 で示した生物界のエコシステムと異なり、顧客基盤の構築に成功しなければ、ビジネス・エコシステムの形成は困難である。そのため、顧客を起点としたカスタマー・エコシステム概念自体は本研究の目的にも当てはまる。これらのことから、ビジネス・エコシステムの定義や競争戦略への応用から、顧客起点で価値を提供するためにビジネス・エコシステム概念を応用するという点で、カスタマー・エコシステムの研究には意義があると言える。他方、ビジネス・エコシステム研究と直接的な関連性はないが、von Hippel (2006) は、近年ではどのような価値が必要かは顧客が一番理解しており、顧客自身も価値を創出していると指摘し、従来のメーカー主導の価値提供から、顧客を起点とした価値創出が重要であると指摘している。これらのことから、顧客を起点としたビジネス・エコシステムが、どのように価値共創プロセスを実現しているかという観点や、ビジネス・エコシステム自体の発展・転換といった継続性にどのような貢献があるのかという点については、今後さらに研究を積み重ねる必要がある。

2.2.5 ビジネス・エコシステムの構造に関する研究

前節までは、生物学のエコシステム概念を経営学に導入し成り立ち、ビジネス・エコシステムやそこから派生したプラットフォーム・エコシステム、デジタル・エコシステムといった定義に関する先行研究について検討したが、先行研究ではビジネス・エコシステムの構造を解明にも取り組んでいる。はじめに、Adner (2012=2013)によれば、ビジネス・エコシステムにおけるイノベーションを実現する際のリスクとして、コーイノベーション・リスク(自身のイノベーションの成功は、他社のイノベーションの成功にかかっているというリスク)と、アダプションチェーン・リスク(エンドユーザー[最終消費者]が提供価値全体を評価する前に、エンドユーザーへの価値提供にかかわるパートナーがイノベーションを受け入れるリスク)があると主張している。それには、図 2-2 に示すような価値設計図を用いてビジネス・エコシステム上のサプライヤー・補完者・自社・仲介者・エンドユーザーの関係性といった構造に着目し、イノベーションを阻害するリスクが箇所の特定制と、コーイノベーシ



Adner (2012=2013) 図 4.1 を基に筆者が作成

図 2-2 ビジネス・エコシステムにおける価値設計図の例

ジョン・リスクとアダプションチェーン・リスクを回避する重要性を指摘している (Adner and Kapoor 2010:Figure 1; Adner 2012=2013:図 4.1).

また、Adner(2017)は、「エコシステム」について、ecosystem-as-affiliation(所属としてのエコシステム)と比較する形で、ecosystem-as-structure(構造としてのエコシステム)を説明した。ecosystem-as-affiliation については、Moore(1996)や Iansiti and Levien(2004)といった、生物学を参考としたビジネス・エコシステムの定義を踏まえた上で、伝統的な業界の境界破壊、相互依存の台頭、生産的なエコシステムにおける共生関係にフォーカスしている。また、アクセスとオープン性の問題に焦点を当てており、パートナーの数、ネットワーク密度、大規模ネットワークにおけるアクターの中心性などの尺度に重点を置いている。他方、マクロ観点での相互作用理解に ecosystem-as-affiliation は役立つとしているものの、相互依存に対する他のアプローチ (ネットワーク、プラットフォーム、多面的な市場など) の特徴や推奨事項から切り離すのは困難であると指摘している。さらに、ecosystem-as-structure は、一般的なガバナンスとコミュニティの強化に焦点を当てる傾向があり、価値創造の詳細についての洞察は限定されるとも指摘している。これに対し、ecosystem-as-affiliation では、エコシステムを「焦点となる価値提案を実現するために相互作用する必要がある多国間パートナーの連携構造」として捉え、エコシステムの構造を構成する要素として、アクティビティ、アクター、ポジション、リンクの4つがあると明らかにした。また、ecosystem-as-affiliation では、ポジションはリンクから導き出され、プラットフォーム、ブローカー、ハブ アンド スポークなどの特徴付けにつながる。他方、ecosystem-as-structure では、リンクが全体的な価値の青写真における位置を生み出す調整要件から導き出されるとしている。加えて、Adner(2017)は、エコシステム戦略として、焦点となる企業がパートナーとの連携に取り組み、競争エコシステムにおける役割を確保する方法によって定義している。

次に、Kumar ら(2015)によると、ビジネス・エコシステムは、相互接続された一連のノードで構成され、各ノードは製品、サービス、またはプロセスに対応すると定義している。これらのビジネス・エコシステムは、製品クラス、消費者特典、ブランド、産業部門を中心に構築でき、その例のひとつとして、クラウドコンピューティングも挙げている。また、ノードの繁栄に影響を与える5つの力があると主張している。井上(2019:40)はKumar ら(2015)が主張したその5つの力を、(1)代替ノード、(2)ノードの分裂と集合、(3)影響力の集中、(4)迂回される可能性、(5)エコシステムの吸収と爆発的増加と訳し、エコシステムの競争力の強弱とダイナミズムは、こうしたノードに多大な影響を及ぼす5つの力によって規定されると解説している。

加えて、ビジネス・エコシステム構造を設計するための研究も存在する。井上(2024:172-176)によると、アクションデザインリサーチ(Action Design Research: ADR)を基に、ビジネス・エコシステム構造の設計プロセスを6つのステップとして紹介している(表 2-4)。

表 2-4 プラットフォーム・エコシステム構造の設計プロセス

ステップ	ステップ名称	説明
ステップ0	初期のエコシステム構造の設計	<ul style="list-style-type: none"> ● エコシステム内の参加者間の間接ネットワーク効果を稼働するメカニズムを設計 ● 補完者としての役割を果たしてくれる参加者グループを検討 ● プラットフォーム技術をベースに補完者がイノベーションを生み出す仕組みを設計 ● どのようにしてエコシステム内の参加者が価値を生み出し、消費するかを整理 ● 上記4つの点を達成するための前提条件や制限事項を理解
ステップ1	過去のビジネス事例の分析	自社と(潜在的な)競合他社のビジネス事例を分析・分類し、プラットフォーム・エコシステムの標準的な価値提案として設定できる、有望なビジネスパターンを特定
ステップ2	エコシステム構造の具現化	<ul style="list-style-type: none"> ● エコシステムに組み込まれる参加者グループを決定 ● プラットフォーム・エコシステムにおける価値提案の決定 ● プラットフォーム普及戦略の決定 ● プラットフォーム普及戦略を支える新

ステップ	ステップ名称	説明
		たな料金体系の提案
ステップ 3	エコシステム構造の妥当性検証	アンケートによるデータ取得, 統計分析, シミュレーションなどの方法を用いて, 提案するエコシステム構造の妥当性を検証
ステップ 4	エコシステム構造の修正	設計したエコシステム構造で想定した事業戦略と, 企業が想定する全社的事業戦略との齟齬が発生した場合など, ステップ 1 またはステップ 2 に戻りエコシステム構造を修正
ステップ 5	設計されたエコシステム・ビジネスの提案	エコシステム構造の修正を繰り返し, その有効性を示す証拠を十分に集めた後に, 会社の経営陣やマネージャーあら事業開始の承認を取得

井上(2024:174-176)を基に筆者が作成

表 2-4 に示した設計プロセスによると, エコシステム構造設計のステップ 0 では, プラットフォーム・エコシステム概念と, 対象市場, 製品, 技術に関連する概念(または理論)を参照し, 表 2-4 ステップ 0 の説明欄に示した 5 つの点を特に苦慮する必要があると述べている. その後, 過去のビジネス事例分析(表 2-4 ステップ 1), エコシステム構造の具現化(表 2-4 ステップ 2), エコシステム構造の妥当性検証(表 2-4 ステップ 3), エコシステム構造の修正(表 2-4 ステップ 4), 設計されたエコシステム・ビジネスの提案(表 2-4 ステップ 5)というプロセスを経ることを提案している.

ビジネス・エコシステムの構造に関する研究は, 井上(2019:41)も示唆しているように, 「個体の競争優位」から「システム優位」へ大きくシフトする過程において, 概念の類型化および構造の類型化を通じて, ビジネス・エコシステムの競争優位を構築するためのロジックを明らかにし, 今後のビジネス・エコシステムの戦略構築における明確な思考プロセスを提示するという点では意義がある. 他方, 「システム優位」を検討するにしても, アクターやノード間の構造を試行錯誤するだけで実現できるのか, 現時点では特に不明瞭な点もあると言える. 特に, 各アクターの提供価値が出揃ったところで, そのビジネス・エコシステムの構造を検討・修正しては, 市場の変化に追従することは容易ではない. 特に, ビジネス・エコシステムが全体として価値を生み出そうとするタイミングで, どのように連携し新たな価値を生み出し, 市場変化のニーズに応じてどのようにビジネス・エコシステムを刷新できるかという観点についても, 今後明らかにする必要がある.

2.3 ビジネス・エコシステムとダイナミック・ケイパビリティ

Teece ら(1997)によれば、ダイナミック・ケイパビリティとは、急速に変化する環境に対応するために、内部および外部のコンピタンスを統合・構築・再構成する企業の能力と定義している。また、Teece (2017)では、Moore(1993)が定義したビジネス・エコシステムのライフサイクルに対応する形で、デジタル領域のプラットフォームのライフサイクルと、ダイナミック・ケイパビリティについても言及している。具体的な対応については、表 2-5 に示す。

表 2-5 プラットフォームライフサイクルとダイナミック・ケイパビリティの対応一覧

ビジネス・エコシステムの ライフサイクルステージ	主なダイナミック・ケイパビリティの要件
Birth (誕生)	Generative Sensing; Business Model Selection; Asset Orchestration
Expansion (拡張)	Seizing; Learning; Transformation (implementation)
Leadership (リーダーシップ)	Sensing for threats; Transformation(minor)
Self-Renewal (自己変革)	Sensing; Ambidexterity; Transformation(major)

Teece (2017) Table2 を基に筆者が作成

Teece (2017)によると、ビジネス・エコシステムの Birth ステージでは、顧客の要求を実現するための様々な仮説に対して検証し、有効性が確認できるまで Generative Sensing(生成的センシング)の必要性を指摘している。新しい領域の選定後、ビジネスモデルの選定や資産のオーケストレーションを行う。次に、ビジネス・エコシステムの Expansion ステージでは、ビジネスモデルが洗練し、ビジネス・エコシステム全体の掌握と変革能力が確立し始める段階になる。このステージにおいては、事業変革の俊敏性を確保するため、既存の組織とは分離し、O'Reilly and Tushman (2008)が提起した、既存と新規の両利き(ambidexterity)の経営を実現する必要があると説明している。次に、新しいプラットフォームが確立できたビジネス・エコシステムの Leadership ステージでは、脅威に対する察知能力の重要性が増すと述べている。この察知能力を基に、ビジネスモデルの変更や置き換えが重要になる。最後に、ビジネス・エコシステムの Self-Renewal ステージでは、技術的な変化や市場の大きな変化に基づき、代替案の模索の必要性を説いている。そのため、継続的にセンシングし、新たな機会を探さなくてはならない。また、その際には既存と新規の両方

を上手くバランス良く管理する必要があるが、プラットフォームの更新は、より大きなビジネス・エコシステムに影響を与える。そのため、プラットフォームのリーダーは、一方的に行動するのに十分な自治権を持っているかもしれないが、主要な補完者への事前の通知と協議を許可することが一般的に望ましいとしている。他方、Teece (2017)でも述べているように、プラットフォームを中心としたビジネス・エコシステムと、ダイナミック・ケイパビリティとの関係性に関するより詳細な相互作用については、最終的な結論として導き出しているわけではなく、Teece は、今後の将来研究がビジネス・エコシステムとダイナミック・ケイパビリティとの関係性を明らかにすることを期待している。

次に、Christensen(1997=2001)は、既存の優良企業がたびたび失敗するのは、従来の商慣習に基づき既存顧客の需要に応じて製品の性能を高める持続的技術の開発に注力するあまり、従来とは全く異なる価値基準を市場にもたらす破壊的技術に対応できず衰退することを、イノベーションのジレンマとして紹介した。このイノベーションのジレンマに対する解決策のひとつとして、O' Reilly and Tushman (2008)は、長期的に存続している企業が既存の事業から新規事業へ形態を変えていく、両利きの経営(ambidexterity)を明らかにした。これを発展する形で、O' Reilly and Tushman (2016=2019)では、イノベーションのジレンマを克服するために、成熟企業で何とか競争しながら(深化)、実験やイノベーションが求められる新しい技術やビジネスモデルを探求する(探索)必要性を明らかにした。また、両利きの経営を実現する上で、戦略的刷新が必要になるが、この戦略的刷新を実現する上で、(1)成長機会が限られた成熟期の戦略によって、大方の業績が決まっているか、(2)自組織の戦略を移行できる製品、サービス、プロセスの機会があるか、(3)中核市場の外部に機会(または脅威)があるか、(4)その機会は、自社の中核となる組織能力や関連するアイデンティティの脅威となるか、という4つの問いに答えることができるかが、ひとつの判断基準になると主張している。これらのことから、事業を継続していくためには、従来の成功している領域の漸進的な改善を図るだけでなく、それらの資産を活用しつつ隣接する事業に機会を伺い、新たな実験を通して事業を変革していく必要がある。

次に、近年では、ビジネス・エコシステムとダイナミック・ケイパビリティに関する研究も取り組まれている。例えば、Helfat and Raubitschek (2018)は、デジタル・MSP・エコシステム(Digital Multi-Sided Platform-based ecosystems)のリーダーが価値を創造し獲得するために重要な3種類の動的機能として、イノベーション、スキャン/センシング、統合機能を紹介し、時間の経過とともにエコシステムを変革するにつれて、リーダーは、ダイナミック・ケイパビリティをさらに学び、その能力を開発する可能性があることを指摘した。これらの機能により、該当するデジタル・MSP・エコシステムは将来の課題に対処するためにさらに強力な立場に変化し、リーダーが関与する活動、その能力、およびエコシステムは、ある時点および時間の経過とともに製品、知識、機能がリンクされながら共進化すると述べている。また、Haki ら(2022)は、製品プラットフォーム・エコシステムからイノベーショ

ン・プラットフォーム・エコシステムへの移行に着目し、ERP システムの事例研究を基に、資源のキュレーション、エコシステムの保存、資源の再構成、エコシステムの多様化という4つの動的機能の必要性を示唆している。また、Haki ら(2022)は、将来研究への示唆のひとつとして、エコシステムに属するパートナーがイノベーション・プラットフォーム・エコシステムに参加することを選択するには、既存のケイパビリティを新しい状況に対処する重要なダイナミック・ケイパビリティに変換する必要がある、それらのパートナーがどのようにその移行に成功しているかを明らかにすることを挙げている。加えて、近年ではビジネス・エコシステムのリーダーシップとして、ダイナミック・ケイパビリティを活用する可能性に関する取り組みも存在する。例えば、Foss ら(2023)は、Teece(2017)を踏まえた上で、ビジネス・エコシステムにおける3タイプのリーダーシップを明らかにした。1点目は、共有ビジョンを作成し、他者が「全体像」とその中での自分の役割を理解できるようにすること(Sensing)、2点目は、共有ルールと合意の作成および他者が共同特化した投資を行えるよう説得すること(Seizing)、3点目は、ビジネス・エコシステム内のアクターと問題解決に取り組むリーダーの間の継続的な連携を確保し、成熟すること(Reconfiguring)である。また、Espina-Romero ら(2023)は、文献レビューを基に、ビジネス・エコシステムの将来研究への示唆を大きく5つに分類し提示している。そのひとつとして、ダイナミック・ケイパビリティがエンタープライズを中心としたビジネス・エコシステムのパフォーマンスに及ぼす影響について取り組む意義について述べている。具体的には、プロセス、スキル、組織構造、手順、規律、意思決定ルールとして説明されるダイナミック・ケイパビリティが、組織内に出現する機会をいかに発見し、捉えるのに役立つかを説明した上で、そのダイナミック・ケイパビリティによって、ビジネス・エコシステムは、将来、優れた商業的成果を可能にする非物質的な資産の導入・創造・保護することができると示唆している。

このように、ビジネス・エコシステムにおけるダイナミック・ケイパビリティの重要性を指摘し、実際にビジネス・エコシステムを対象としたダイナミック・ケイパビリティをどのように発揮できるか解明する研究も注目されつつある。しかし、現時点では限られた事例研究を基にしていることや、ビジネス・エコシステムの形成から確立までの段階において顧客や市場動向がビジネス・エコシステムのダイナミック・ケイパビリティにどのような影響を与えているのかは不明瞭なままである。そのため、更なる事例を踏まえた研究が求められている。

2.4 ビジネス・エコシステムと持続可能な開発

持続可能な開発(サステナブル・デベロプメント)とは、2015年に開催した国連持続可能な開発サミットにおいて、人間・地球・繁栄・平和・パートナーシップという観点で、世界を持続的かつ強靱(レジリエント)な道筋に移行する持続的な開発を指している(United

Nations 2015=2015). サステナブル・デベロップメントには、人権・教育・食料・保健・気候変動といった側面だけではなく、経済基盤や持続可能な消費・生産といった観点も含まれている。例えば、国連は 17 の SDGs(Sustainable Development Goals)を定義しているが、(United Nations 2023), そのひとつである Goal 9 では、「強靱（レジリエント）なインフラ構築，包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る」¹という目標設定がある。

また、いくつかの先行研究では、ビジネス・エコシステムが持続可能な開発や発展に貢献できると主張している。関口・岡田(2021)は、持続可能な社会を実現するためには企業自らのビジネスモデル/プロセス変革が必要であると主張した上で、企業の変革活動では、プログラムマネジメント及びビジネス・エコシステムの重要性が明らかになったと主張している。特に、ビジネス・エコシステムを企業変革に適用することで、垂直統合型ビジネスモデル型の企業の自社内でクローズしようとする企業文化から脱却し、ビジネス・エコシステムの健全性に留意し台頭なパートナーとしての共存共栄を図る必要があると主張している。Teece(2007)は、sensing, seizing, transformational activities といった優れたダイナミック・ケイパビリティを備えた企業は、ビジネス・エコシステム内の企業内、企業間、および企業と他の機関の間で資産の価値を高めるオーケストレーションを達成する起業家的な経営を通して、持続可能な競争優位性を保持できると述べている。Awano and Tsujimoto (2021)は、ビジネス・エコシステムのリーダーの成功は、ビジネス・エコシステムに属するメンバーとの連携に依存していると主張し、メンバーが共創した価値によって、ビジネス・エコシステムの持続可能性の重要性を指摘している。Kumar and Kumar (2017)は、ビジネス・エコシステムが継続的な競争優位性に貢献すると述べているだけでなく、特定の産業・国家・コミュニティの発展にも寄与すると説明している。Mavuriら (2019)は、情報通信技術(Information and Communication Technology: ICT)を基にしたイノベーション・エコシステムが SDGs の Goal 9 に貢献すると主張している。Madsen (2020)は、既存のビジネスモデルのイノベーションは線形的なモデルで起きていると主張し、ビジネス・エコシステムのような概念を踏まえたイノベーションの重要性について言及している。この先行研究では、デンマークに拠点を置く国際的なコンサルティング会社である DEM(Danish Energy Management)を対象に事例研究を実施し、グローバル規模に展開しているビジネス・エコシステムが、既存のサービスから新しいイノベティブなサービスを開発するという観点でのサステナブル・デベロップメントに寄与していることを示唆している。Lee and Roh (2023)は、一帯一路(Belt and Road Initiative: BRI)が形成するビジネス・エコシステ

¹https://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/sustainable_development_goals/ (2024年8月30日 アクセス)

ム対象として、ダイナミック・ケイパビリティの観点を基に、企業の持続可能なパフォーマンスを達成するための協調戦略の重要性、オープンイノベーションの仲介役割、デジタル化能力の調整役割の関係性について説明している。特に、ビジネス・エコシステムを基にした協調関係が、オープン・イノベーションの加速や経済的な発展にも寄与していると述べている。Li ら (2023) は、先行研究のサーベイを基に、デジタル・プラットフォーム・エコシステムの5つの特性(生成性, 収束性, 共有能力, モジュール性, 補完性)が、持続可能なビジネスモデルイノベーションの5つの側面(価値提案, 価値創出, バリューネットワーク, ファイナンスモデル, 顧客との接点)にプラスの影響を与えていることを示した。また、Ranjan (2024) は、近年顕著になったデジタル化に着目しつつ、デジタル志向の度合いだけでなく、デジタルビジネスのケイパビリティと環境のダイナミズムが、イノベーションパフォーマンスに影響を与えていると主張している。具体的には、デジタルビジネスケイパビリティとして、(1) Digital Strategy, (2) Digital Integration, (3) Digital Control という3つの要素に加え、環境のダイナミズムとデジタル志向がイノベーションのパフォーマンスに影響を与えていると主張している。このことから、単純にデジタル技術のケイパビリティを確保すれば良いという訳でなく、環境の変化の重要性も本研究から理解できる。加えて、Ranjan (2024) は将来研究への示唆のひとつとして、ダイナミック・ケイパビリティの調整・統合・学習・センシングといった能力を基にした追加調査や、リーダーシップといった組織的な観点での影響も踏まえて発展することを期待している。

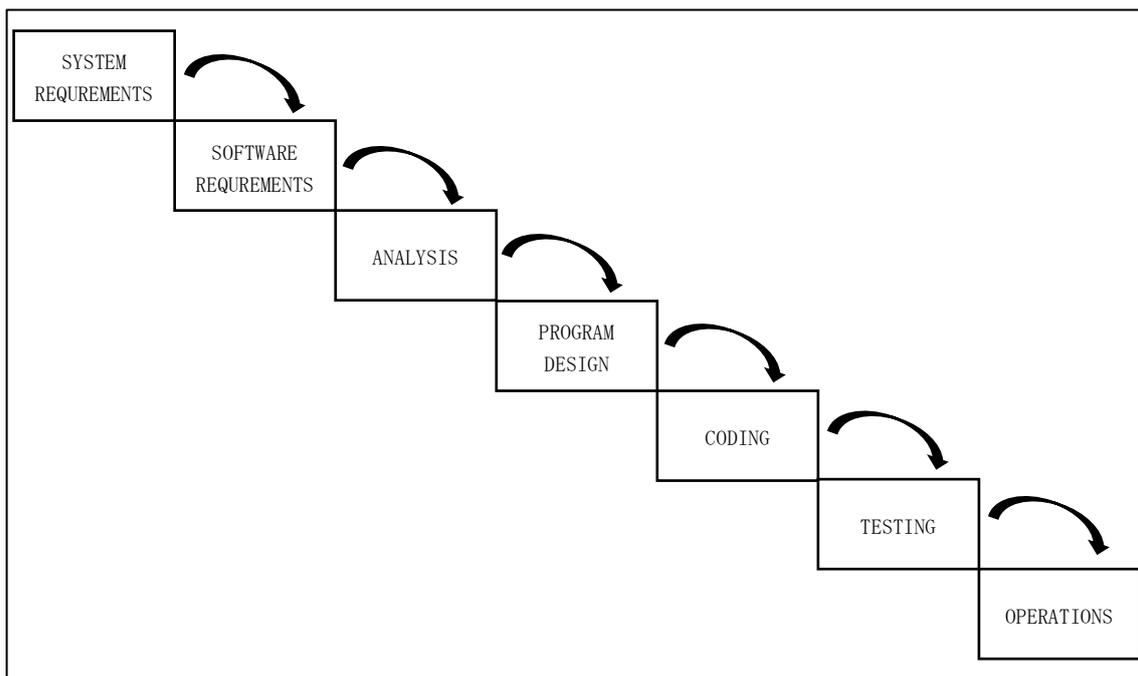
次に、持続的なビジネス・エコシステムの発展には、顧客の役割が重要であると主張する研究も存在する。例えば、Joo and Shin(2018)は、持続可能なビジネス・エコシステムは、企業にとって競争力の源であると同時に、競争上の優位性を獲得するための管理可能なリソースであり、ビジネス・エコシステムのメンバーのうち、持続可能なビジネス・エコシステムを構築する主体としての既存の研究では見落とされている顧客に焦点を当てる必要があると述べている。Joo and Shin(2018)は、韓国におけるB2B, B2C ビジネスを展開する4つの企業に対するインタビューを基に、顧客がビジネス・エコシステムの経済的・社会的価値を提供し、継続的な発展を支えていることを明らかにした。次に、Zhang and Chen (2020) は、JD という企業の事例研究を通して、プラットフォーム・エコシステムのリーダーが外部リソースと能力を活用することで、プラットフォーム・エコシステムの持続的な発展を実現できると主張しているが、ユーザーや消費者の数と品質が、プラットフォーム・エコシステムの持続的な発展に重要な影響を与えているとも述べている。

先行研究では、ビジネス・エコシステムが持続的な開発に寄与することを示唆しており、持続的な発展の方向性を決定するひとつとして、顧客の存在に着目する研究も存在する。他方、先行研究が示したビジネス・エコシステムと持続可能な開発の関係性を、より強固な理論に発展するためには、顧客起点でどのような価値を共創できるか、ビジネス・エコシステムのリーダーであるキーストーン企業と補完企業で連携するだけでなく、持続可能なビジ

ネス・エコシステムを実現するために、ビジネス・エコシステムの変革をどのように推し進めることができるのか、そのプロセスを明らかにすることが求められている。

2.5 IT サービス開発手法

本節では、ICTに関連した製品・サービスを開発する際の先行研究を中心に調査する。はじめに、情報処理推進機構(2018: 図表 4-5-1)によれば、日本のソフトウェア開発における開発ライフサイクルの割合は、97.4%が設計から実際の運用まで逐次的に各工程を進めるウォーターフォールモデルを採用し、1.7%が反復型のモデルを採用している。ウォーターフォールモデルについては、Royce (1987)が大規模なソフトウェア開発を進める際のアプローチとして紹介している。例えば、図 2-3 に示すようにシステム・ソフトウェアの要件を定義し、その後に分析・プログラム設計・コーディングと進め、最終段階でテスト・運用という各ステップを順次経て、利用者へコンピュータシステムを提供することを提案している。



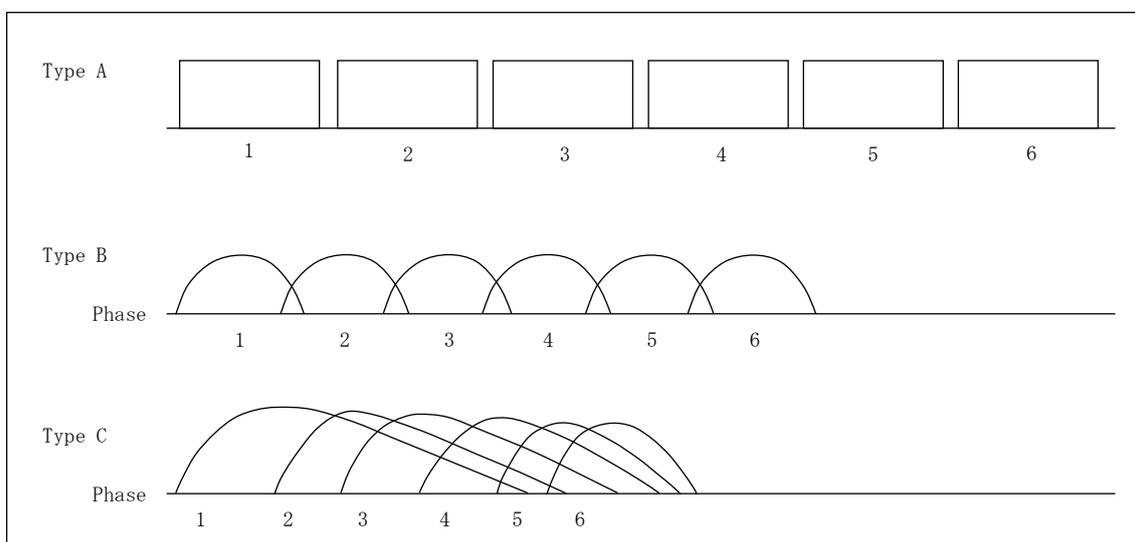
Royce (1987: 329)の Figure 2 を基に筆者が作成

図 2-3 大規模ソフトウェアシステムの開発ステップ

各ステップで定義・設計する事項はドキュメント化することを推奨すると共に、Royce (1987)の Figure 5 では、図 2-3 に示した SOFTWARE REQUIREMENTS と ANALYSIS のステップの

間に PRELIMINARY PROGRAM DESIGN というステップを設け、システム概要やサブルーチンに関する定義、運用に関する記述についても、PRELIMINARY PROGRAM DESIGN で定義し、開発当初にシステム全体をシミュレーションすることを推奨している。また、Bell and Thayer (1976) は、ウォーターフォールという表現で Royce (1987) が提唱したステップを紹介しており、要件定義から設計・コーディング・テスト・運用を逐次的に開発するモデルのことを指すようになった。ウォーターフォールモデルによる IT サービスの構築は、現在でも一般的に使われている。しかし、ウォーターフォールモデルの課題として、一度進んだステップを遡って修正することは困難であるばかりか、IT サービスを構築する上でどのように他のステークホルダーと連携し、IT サービスを構築するかという概念については言及されていない。

次に、ウォーターフォールモデルにおける各開発フェーズ間での分断という課題を解決するため、スクラムという概念も登場した。例えば、Takeuchi and Nonaka (1986) は、NASA、富士ゼロックス、ホンダ、キヤノン、NEC などの事例を基に、新製品を開発する上では、図 2-4 の Type A に示した NASA のような PPP (Phased Program Planning) という逐次的な開発フェーズではなく、図 2-4 に示した富士ゼロックスや、Type C のホンダやキヤノンのように各開発フェーズを重ね合わせ、人材や知識もフェーズを跨いで共有する開発モデルの有効性を主張した。また、Takeuchi and Nonaka (1986) は、図 2-4 の Type C のような組織を



Takeuchi and Nonaka (1986: 139) EXHIBIT 1 を基に筆者が作成

図 2-4 逐次的な開発フェーズと重複した開発フェーズ

スクラムと定義し、Type C の組織が持つ(1) 不安定な状態を保つ、(2)プロジェクトチームは自ら組織化する、(3) 開発フェーズを重複させる、(4) 「マルチ学習」、(5) 柔らかなマネジメント、(6) 学びを組織で共有するという 6 つの特徴を明らかにした。このスクラムという考え方を基にした開発手法が多数登場し、例えば Beck and Andres (2005) は、スクラムを基にした価値・原則・プラクティスを体系化した XP プログラミングというソフトウェア開発手法を確立した。その後、Beck ら (2001) は、繰り返し型の開発、協調とコミュニケーションスタイル、顧客と開発チームのゴールの共有関係、柔軟な計画変更の考え方、現場の開発者のモチベーションの維持など、スクラムから影響を受けた他の開発手法と共にアジャイル宣言に署名している。加えて、平鍋・野中(2013)は、これらのアジャイルの特徴と Takeuchi and Nonaka (1986) が提唱したスクラムとの考え方との関連性について言及している。

このように、IT サービスの構築プロセスについては、単独のプロジェクトにおける管理手法としては、ウォーターフォールモデルからスクラムのような概念も誕生し実際の IT サービス構築の現場が利用している。また、Daniel ら(2014)は、ダイナミック・ケイパビリティを情報システムプロジェクトポートフォリオマネジメント (Information System Project Portfolio Management: IS PPM) への応用を概念化するといった試みも行なっている。また、Ilmudeen (2019) は、スリランカの事例を通して IT ガバナンスのメカニズムとダイナミック・ケイパビリティが企業のパフォーマンスに貢献していることを示唆している。しかしながら、Steininger ら(2022)によると、過去 20 年間情報システムの領域においてダイナミック・ケイパビリティの有用性が議論されていないと指摘し、文献レビューを通じた将来研究への示唆のひとつとして、ダイナミック・ケイパビリティと情報技術 (Information Technology: IT) のインパクトを明らかにすることを挙げている。これに呼応する形で Pelletier and Raymond (2024) は、事例研究を通して、企業の他の戦略的プロセスと最終的な再構成に関して、それが可能にするだけでなく共進化する役割を通じて、「プロセスのダイナミック・ケイパビリティ」としての戦略的 IT 連携を提唱している。しかし現状では、経営学の理論を IS の領域への適用を試みる研究は乏しい状況である。また、IS の領域においてダイナミック・ケイパビリティの適用を検討する場合においても、近年におけるデジタル技術の飛躍的な進歩やモジュール化・オープン化の進展により、特定組織のみで実現することは容易ではなく、Helfat and Raubitschek (2018) も主張しているようにビジネス・エコシステムを無視することはできない。加えて、von Hippel (2006=2006) によると、リード・ユーザーが重要な市場動向の最先端に位置し、リード・ユーザー主導のイノベーションが複数の研究で発見されていること (von Hippel 2006=2006:36-51)、また、多くのユーザーがカスタム製品を望んでいること (von Hippel 2006=2006:52-64) と述べている。これらの状況を踏まえると、メーカー単独でウォーターフォールモデルやスクラム・アジャイルを利用して製品・サービス開発を進めるだけでなく、顧客のニーズを的確に捉えつつ、キースト

ーン企業と補完者間で多様な価値を創出するビジネス・エコシステムの概念を活用する開発プロセスへの転換を検討することは、理論的にも重要なトピックのひとつであると言える。これらのことから、他組織とも協調し IT サービスの開発を向上するといった概念にまで拡張できると、ひとつの IT サービス開発プロジェクトの枠を超え、多様な組織間で関連する IT サービスを組織ごとに連携しながら開発することが可能となる。特定の組織のみで顧客ニーズを満たす価値を提供する事が困難な現代において、ビジネス・エコシステムの概念も加味した IT サービス構築手法を検討する事には意義がある。

2.6 本研究の位置付け

本節では、先行研究の検討を踏まえた本研究の位置付けについて説明する。本研究の位置付けとしては、顧客の存在を起点に、キーストーン企業と補完企業がビジネス・エコシステムを基に新たな価値を共創するかというプロセスの解明と、ビジネス・エコシステムをどのように変革しているのかという点を明らかにすることである。先行研究と本研究との差異を表 2-6 に示す。はじめに、従来の先行研究では、ビジネス・エコシステムを競争戦略に適用することが主な目的になっているが、本研究では顧客を起点とした価値創出とビジネス・エコシステムの変革への応用を目的としている(表 2-6 #1)。例えば、de Vasconcelos Gomes ら (2018)は産業プラットフォームとの相乗効果、エコシステム戦略、戦略的な管理、価値創出とビジネスモデル、イノベーションマネジメント、パートナー管理、ライフサイクル、新しいベンチャーの創出といった潮流があると主張している。次に、ビジネス・エコシステムの捉え方としては、先行研究では静的に捉えている(表 2-6 #2)。本章で示した一部の先行研究では、ビジネス・エコシステムはダイナミック・ケイパビリティを実現する概念としても関係性が示されている。例えば、Teece(2017)は、ビジネス・エコシステムの各進化プロセスで必要となるダイナミック・ケイパビリティの要件を明らかにし、Foss ら(2023)は、他組織とも協調したダイナミック・ケイパビリティを発揮する点で、ビジネス・エコシステムの重要性についても言及している。

表 2-6 先行研究と本研究との差異

#	項目	先行研究	本研究
1	ビジネス・エコシステムの目的	競争戦略	顧客起点のビジネス・エコシステム変革
2	ビジネス・エコシステムの捉え方	静的	動的
3	ビジネス・エコシステムの対象	単一	複数
4	IT サービス開発との関連性	浅い	深い

しかし現状では、ビジネス・エコシステムを静的に捉えた研究が中心で、市場動向や顧客のニーズの変化に応じて動的に変化するビジネス・エコシステムに着目し、具体的プロセスでビジネス・エコシステムにおける価値創出や変革をどのように実現できるかを試みる点が先行研究と本研究との差異のひとつである。

また、先行研究では単一のビジネス・エコシステムに着目した分析が中心であるのに対し、本研究では複数のビジネス・エコシステムに着目している(表 2-6 #3)。例えば、持続可能な開発の観点においても、Lee and Roh (2023)やLi ら (2023)が明らかにしているように、ビジネス・エコシステムを応用し、持続可能な開発の実現を試みる先行研究も存在する。しかし、先行研究では事業変革に応じた複数ビジネス・エコシステム間の関係性について言及されておらず、市場動向や顧客ニーズの変化に対し、本研究ではビジネス・エコシステムがどのように適用し、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ変革するのかという観点に着目している。

IT サービス開発手法に関しても、スクラムのような観点で一部経営学とも結びつきはあるものの、ビジネス・エコシステムと IT サービス開発手法との関連性は浅い状況である(表 2-6 #4)。特に、自社単独の製品・サービス開発だけでは多様で変化の早い顧客ニーズに対応することは容易ではない中、キーストーン企業と補完企業が形成するビジネス・エコシステムの概念を踏まえ、多様で変化の激しい顧客ニーズに対応可能な IT サービス開発プロセスを明らかにする研究は積み重ねられているとは言い難い。そのため、IT サービスを開発する現場でも、従来の逐次的に各工程を進めるウォーターフォール型の開発プロセスが中心であり、サービス開発の段階から補完的に価値を共創するというプロセスが欠けている現状である。また、企業が持続的に変革を実現するためには、顧客から支持を得る製品・サービスを価値として提供する必要がある。そのため、従来の競争戦略を中心としたビジネス・エコシステム研究だけではなく、変化する顧客ニーズや市場動向を基に、ビジネス・エコシステムを通してどのようにビジネス領域全体を変革することができるのかという点に着目し研究に取り組む価値はある。これらの点を踏まえ、本研究が目的としている、顧客を起点として、キーストーン企業と補完企業がビジネス・エコシステムを基に新たな価値を共創するかというプロセスの解明と、ビジネス・エコシステム自体をどのように進化し、持続可能なビジネス・エコシステムを実現しているのかという点を明らかにすることは、学術的な意義があると言える。

本研究では、顧客を起点としたビジネス・エコシステムの形成・変革を通し、顧客に対し価値を共創し、持続可能な発展をどのように実行できるかという点を踏まえて研究に取り組む。他方、先行研究が明らかにしたビジネス・エコシステムの概念を継承するものの、本研究ではビジネス・エコシステムの定義・分類、構造理解、競争戦略といった領域の研究を積み重ねることを対象とする研究ではない。

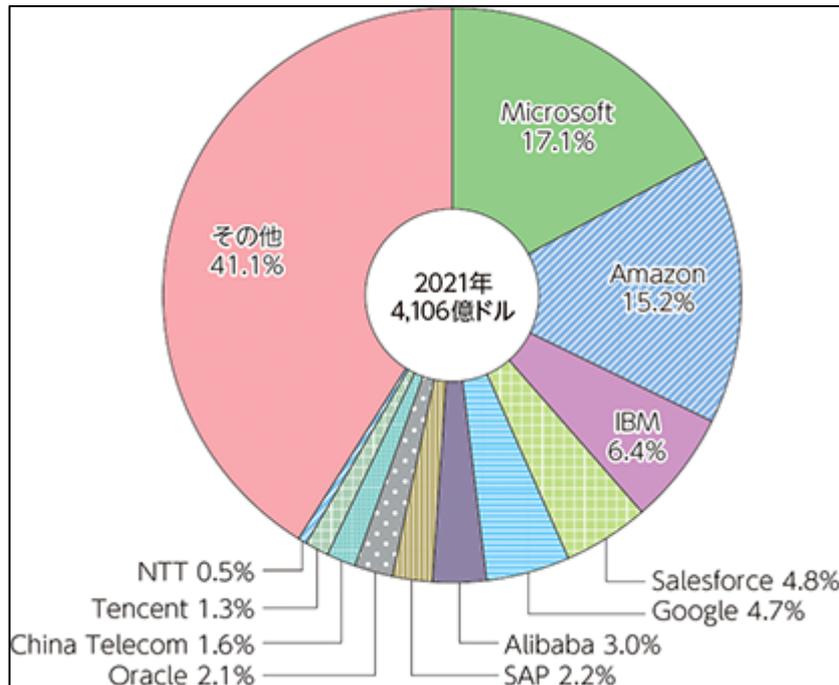
第3章 研究方法と対象

3.1 はじめに

本章では、1.2 節に示したリサーチクエスションへ回答するための研究方法と対象について説明する。3.2 節では、本研究が設定したビジネス・エコシステムにおける IT サービス開発の在り方や、リサーチクエスションへ回答を導き出す研究手法としてケース・スタディを採用するが、その理由について記載する。次に、3.3 節では、研究対象の選定理由について述べる。具体的には、ビジネス・エコシステムを形成する IT サービスとして、クラウドサービスの中でも Amazon(アマゾン)が提供する AWS(Amazon Web Services)と、マイクロソフトが提供する Microsoft Azure IoT を選定したが、従来のオンプレミスを中心とした IT サービスから、クラウドサービスへの移行しつつある現状も踏まえ、リサーチクエスションとの関連性も含め、選定理由について説明する。3.4 節では、本章のまとめを記載する。

3.2 研究対象の選定

本節では、研究対象の選定について言及する。はじめに、松崎(2022)や Kolagar ら (2022) が指摘したように、近年では IoT, ビッグデータ, AI, クラウドコンピューティングといったデジタル技術によって強化され、ネットワーク効果を生み出すためビジネス・エコシステムから進化したデジタル・エコシステムを対象とした研究を積み重ねることには意義がある。とりわけ、クラウドコンピューティングについては学術的・実務的な観点でも研究対象に選定する意義がある。例えば、Cusumano ら (2019=2020: 図 1-2) によれば、他企業が補完的イノベーションを生み出すための技術的基盤(イノベーションプラットフォーム)のクラウドコンピューティングの例として、Amazon が提供する Amazon Web Services (AWS) と Microsoft が提供する Microsoft Azure の2つを例として挙げている。また、AWS や Microsoft Azure といったクラウドサービスがデジタル領域におけるビジネス・エコシステムと定義されているだけでなく、Tim and Rana (2022), Bajdor ら (2023), Yenugula ら (2024) が指摘したように、クラウドコンピューティングは持続的な開発と関連し、事業変革に貢献できる可能性がある技術のひとつである。そのため、デジタル領域におけるビジネス・エコシステムの変革を明らかにするためにも、クラウドサービスにおける AWS と Microsoft Azure に着目することには意義がある。他方、実務的な観点でも、クラウドサービスは IT の領域において重要な位置付けにある。例えば、Moore (2022) によれば、大企業が利用するエンタープライズ向け IT に対する投資額は、2025 年に顧客ごとの要件に合わせてハードウェアやソフトウェアを調達し、個別に提供する形態が中心であった従来のオンプレミス中心の従来型 IT サービスから、パブリッククラウドサービスへ転換する見込みである。従来の IT サービ



総務省(2023)より転載

図 3-1 世界のパブリッククラウドサービス市場のシェア

スとパブリッククラウドサービスとの収益ベースでの成長率についても、パブリッククラウドサービスは線形的に成長する見込みであるのに対し、従来の IT サービスは横ばいが続く状況である。また、Cusumano ら(2019=2020:図 1-2)が示した AWS, Microsoft Azure について、Wright ら(2023)の調査によると、Infrastructure as a Service(IaaS)と Platform as a Service(PaaS)領域におけるリーダーの位置付けとして選出している。さらに、総務省(2023)が発表した令和 5 年度版の情報通信白書においても、このような転換が起きているクラウドサービスの領域において、Amazon と Microsoft が主要なキープレイヤーであることを示している(図 3-1)。

これらのことから、本研究では、AWS と Microsoft Azure が形成するビジネス・エコシステムを研究対象とする。また、AWS は 2006 年にクラウドサービスという市場を創出するきっかけとなったサービスであるのに対し、Microsoft Azure は 2010 年前半ごろにクラウドサービスへの参入を果たすために登場したサービスであるため、非連続的な新しいビジネス・エコシステムを形成するという観点では、AWS を研究対象とすることが適切である。他方、Microsoft については、Iansiti and Levien (2004=2007)も明らかにしているように、元々はソフトウェア産業におけるキーストーン企業であったが、クラウドサービスの事業領域に転換を果たしている。特に、Microsoft Azure のサービス群の中でも、IoT に特化し

た Microsoft Azure IoT は、Windows Embedded といった従来のソフトウェア製品と強い関わりを持つクラウドサービスである。そのため、既存のビジネス・エコシステムから派生した連続的なビジネス・エコシステムの変革対象として適している。そのため、Microsoft Azure については、Microsoft Azure IoT に絞って研究対象とする。

次に、各 SRQ と研究対象との関係性を表 3-1 に示す。SRQ1 の回答を導くために、AWS と Microsoft Azure IoT を研究対象とする。その理由としては、クラウドサービスの市場におけるキーストーン企業と言える AWS と Microsoft が、どのように顧客から市場動向を察知し、補完的企業と連携しコアバリューと補完的な価値をビジネス・エコシステム上で創出しているか検証するためである。SRQ2 の回答を導くために、Microsoft Azure IoT を研究対象とする。その理由としては、既存のソフトウェア産業を中心としたビジネス・エコシステムを基に Azure IoT を中心とした新しいビジネス・エコシステムへ連続的に変革しているためである。SRQ3 の回答を導くために、AWS を研究対象とする。その理由としては、従来の小売り事業から、顧客起点でクラウドコンピューティングという新規市場を創出し、既存ビジネス・エコシステムから、新規ビジネス・エコシステムへ非連続的なビジネス・エコシステムの変革を実現しているためである。

表 3-1 各 SRQ と対象事例選定理由の対応一覧

#	研究対象	選定理由
SRQ1	AWS Microsoft Azure IoT	クラウドサービスの市場におけるキーストーン企業と言える AWS と Microsoft が、どのように顧客から市場動向を学び、補完的企業と連携しコアバリューと補完的な価値を創出しているか検証するため。
SRQ2	Microsoft Azure IoT	既存のソフトウェア産業を中心としたビジネス・エコシステムから Microsoft Azure IoT を中心とした新しいビジネス・エコシステムを連続的に変革しているため。
SRQ3	AWS	顧客起点でクラウドコンピューティングという新規市場を創出し、既存ビジネス・エコシステムから、新規ビジネス・エコシステムへ非連続的な変革を遂げているため。

3.3 研究方法

本節では、本論文が取る研究方法について説明する。研究方法としては、定量的な分析と定性的な分析に大きく分類できるが、本研究では定性的な分析を選択することとした。定量的な分析が困難である理由のひとつとして、Senyoら（2019）も指摘しているが、デジタル・エコシステムにおける正確なデータを収集することの難しさがある。AWSやMicrosoftといったキーストーン企業と補完企業との関係性を表すデータのひとつとして、補完企業が各コアバリューを基にどれだけの売上・利益を出しているかといった財務データは各組織の機密情報に該当するため入手することは困難である。また、どのような顧客とどのような取引があるかは、顧客の同意がある場合は事例として紹介されることはあるが、それらの事例紹介でもクラウドサービス利用料や補完企業が取得するマージンといった定量的なデータは存在しないことが大半である。さらに、クラウドサービスは補完企業を主体としたスケールビジネスである。そのため、例えばAWSでは200を超える国々の13,000を超える補完企業が存在する²が、それらの補完企業に対して個別に交渉し情報公開を求めることは現実的ではない。

他方、本研究のリサーチ・クエスチョンを踏まえると、定性的な分析を実施する意義はありと言える。Yin(1994=2011:7)によると、表 3-2 に示すとおり、定性的なリサーチ戦略と

表 3-2 異なったリサーチ戦略の関連状況

リサーチ戦略	リサーチ問題の形態	行動現象に対する 制御の必要性	現在事象への焦点
実験	どのように、なぜ	あり	あり
サーベイ	誰が、何が、 どこで、どれほど	なし	あり
資料分析	誰が、何が、 どこで、どれほど	なし	あり/なし
歴史	どのように、なぜ	なし	なし
ケース・スタディ	どのように、なぜ	なし	あり

Yin(1994=2011:7)を基に筆者が作成

² <https://aws.amazon.com/jp/partners/> (2024年9月1日アクセス)

して、実験、サーベイ、資料分析、歴史、ケース・スタディがある。

リサーチ戦略を選定するにあたり、(a) 提示されているリサーチ問題のタイプ(リサーチ問題の形態)、(b) 研究者が実際の行動事象を制御できる範囲(行動現象に対する制御の必要性)、(c) 歴史事象ではなく現在の事象に焦点をあてる(現在事象への焦点)という 3 つの条件がある。はじめに、リサーチ形態を考慮すると、本研究で立てたリサーチクエスションでは、ビジネス・エコシステムがどのように IT サービスを構築しつつ、新しいビジネス領域の探索と変革を実現するかという観点に答える必要がある。そのため、表 3-2 にリサーチ問題の形態という観点では、リサーチ戦略として実験、歴史、ケース・スタディを選択する事ができる。次に、行動現象に対する制御の必要性の観点だが、本論文はビジネス・エコシステムを研究対象としている。例えば、Iansiti and Levien (2004=2007:60)が研究対象としたマイクロソフトのソフトウェア業界に特化した補完企業だけでも 38,338 社が存在しており、研究者がビジネス・エコシステム全体に対して行動事象を制御することは困難である。そのため、リサーチ問題の形態と行動現象に対する制御の必要性を加味すると、リサーチ戦略としては歴史とケース・スタディを選択する事ができる。最後に、現在事象への焦点という観点だが、本研究では IT サービスという 20 世紀後半から確立したビジネス領域の中でも、従来のオンプレミスを中心とした IT サービスから、2000 年代後半に誕生し現在も拡大しているクラウドサービスに着目し、近年誕生したクラウドサービスを中心とするビジネス・エコシステムからどのように IT サービスを開発し、かつビジネス・エコシステム自体の探索や変革の過程を明らかにすることでリサーチクエスションに対する回答を試みる。以上のことから、本論文では研究方法として、ケース・スタディ(事例研究)を採用する。また、パートナービジネスにおける戦略は各組織の機密情報に該当する可能性も高く、研究成果として取り扱えなくなるリスクを避けるためにも、事例対象の企業が公開しているプレスリリースや Web サイトにおける情報、報道記事、書籍といった公知の情報を中心に事例研究を進めることとする。

3.4 まとめ

本章では、研究手法と研究対象の選定について記載した。研究手法としては、ケース・スタディ(事例研究)を採用する。その理由としては、表 3-2 に示したようにオンプレミスの従来型 IT サービスからクラウドサービスへの転換点にある現在の事象に焦点を当て、多数の補完企業が属するビジネス・エコシステムを研究対象とする場合には、行動現象に対する制御が困難であるためである。また、本論文のリサーチクエスションは、ビジネス・エコシステムを用いてどのように IT サービス開発を加速しつつ、ビジネス・エコシステムの変革をどのように実現するかという問いに応える必要がある。これらのリサーチクエスションに回答するために、ケース・スタディを選定した。

研究対象の選定については、アマゾンのAWSと、マイクロソフトのMicrosoft Azure IoTを選定する事とした。AWSについては、従来のアマゾンの中心的な事業であった小売りから飛躍したクラウドサービスのビジネス・エコシステムの事例を分析することで、非連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセスについて明らかにする。また、マイクロソフトについては、エンタープライズ向けのクラウドサービスであるMicrosoft Azureの中でも、既存のITサービスとの関連性が深い領域であるIoTを対象とし、ビジネス・エコシステムを活用したITサービス開発に加え、既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへどのように連続的な変革を実現したか明らかにする。

これらの点を踏まえ、第4章ではそれぞれの事例研究について記載する。

第4章 対象事例

4.1 はじめに

本章では、3.2 節で記載した内容を踏まえ、Amazon(アマゾン)と Microsoft(マイクロソフト)の事例について記述する。はじめに、アマゾンの事例としては、グローバル規模で 200 を超えるサービスを提供し、クラウドサービスという市場を新規に作り上げた Amazon Web Services において、どのように補完企業を巻き込みつつ非連続的なビジネス・エコシステムの変革について、その過程に着目する。

次に、マイクロソフトの事例としては、マイクロソフトが提供するクラウドサービスである Microsoft Azure の中でも、既存のソフトウェアビジネスや組み込み・デバイス向けビジネスとも関連のある Microsoft Azure IoT の事例を取り上げ、マイクロソフトが既存のビジネス・エコシステムからどのように連続的な変革を実現したか、その過程に着目する。

4.2 アマゾンの事例

アマゾンは、1994 年に米国のシアトルでジェフ・ベゾスが起業し、1995 年 7 月にジェフ・ベゾスの自宅ガレージでオンライン書籍としてスタートした³。その後、アマゾンは書籍販売に限らず多様な商品をインターネット経由で取り扱い、リテールビジネスを成長させた。また、O'Reilly and Tushman (2016=2019, 表 2-1)が指摘したように、リテールビジネスに直接的に関連するイノベーションだけでなく、クラウドサービスの Amazon Web Services(AWS)⁴や、スマートフォンといったデバイス関連への投資、利用者の生活を音声で支援する Amazon Alexa⁵、近年は Project Kuiper⁶といった衛星を用いた世界規模でのネットワークアクセスを支援するプロジェクトを立ち上げ、アマゾン自身で衛星の打ち上げまで実現⁷している。このようなイノベーションを継続的に実現できるひとつの理由として、Bryar and Bill(2021=2022)が指摘しているように、アマゾンが持つ企業文化を挙げること

³ <https://www.aboutamazon.jp/news/amazons-offices/amazon-recreated-the-garage-where-jeff-bezos-started-the-company-in-1994-heres-what-it-looks-like> (2024 年 1 月 28 日アクセス)

⁴ <https://aws.amazon.com/jp/> (2024 年 1 月 28 日アクセス)

⁵ <https://www.amazon.co.jp/me/exa/> (2024 年 1 月 28 日アクセス)

⁶ <https://www.aboutamazon.com/what-we-do/devices-services/project-kuiper> (2024 年 1 月 28 日アクセス)

⁷ <https://www.aboutamazon.com/news/innovation-at-amazon/amazon-project-kuiper-latest-updates> (2024 年 1 月 28 日アクセス)

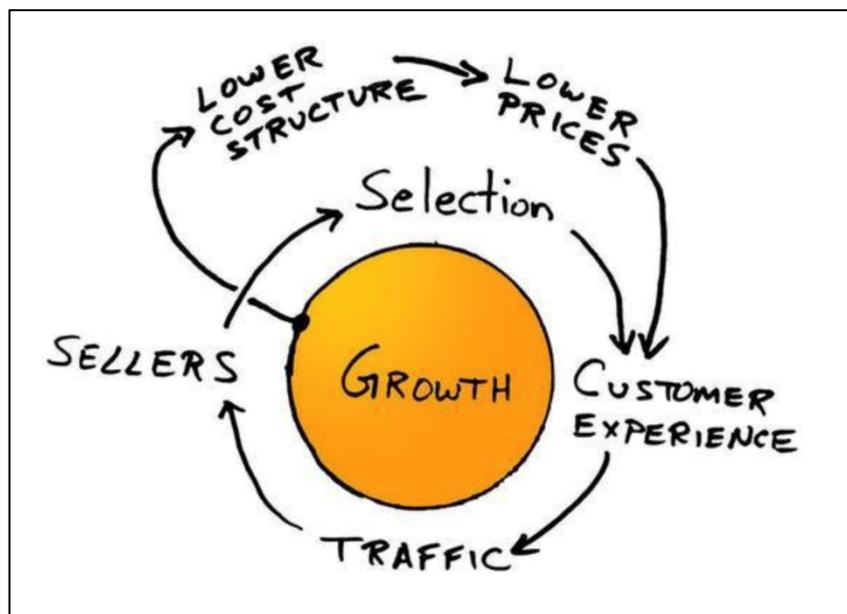


図 4-1 Amazon の成長サイクル(Flywheel)⁸

ができる。アマゾンには、リーダーシップ・プリンシプル⁹という、アマゾンの社員が大切にしている 16 の価値観が存在する。このリーダーシップ・プリンシプルは、アマゾン社員の日々の行動指針になっており、ビジネス上の意思決定や、採用面談の基準などにも用いている。また、リーダーシップ・プリンシプルの Customer Obsession の項目にも通じるが、アマゾンではサービスを開発する前に、これから開発するサービスのプレスリリースと FAQ(PR/FAQ)を事前に文章として作成し、その内容を基に本当にお客さまにとって価値を提供できるサービスになり得るのかを議論する、Working Backwards という文化・プロセスも存在する¹⁰。加えて、リーダーシップ・プリンシプルの Invent and Simplify にも関連するが、アマゾンは長期的な視点で投資を検討すること¹¹や、低価格構造を実現し多くのお客さまにアマゾンを選択していただき、その結果多くの販売者もアマゾンを選択し、さらにお客さまの体験を向上するといった成長のサイクルという考え方も持っている(図 4-1)。これらのアマゾンの特徴も踏まえた上で、以降の章では Amazon Web Services(AWS)が、利用者へ価値を提供するためにどのように取り組み、結果としてビジネス・エコシステムを形成

⁸ <https://www.samseely.com/posts/the-amazon-flywheel-part-1> (2024 年 1 月 28 日アクセス)

⁹ <https://www.aboutamazon.jp/about-us/leadership-principles> (2024 年 1 月 28 日アクセス)

¹⁰ <https://www.aboutamazon.com/news/workplace/an-insider-look-at-amazons-culture-and-processes> (2024 年 1 月 28 日アクセス)

¹¹ http://media.corporate-ir.net/media_files/irol/97/97664/reports/Shareholderletter97.pdf (2024 年 1 月 28 日アクセス)

するに至ったかについて記載する。

4.2.1 Amazon Web Services (AWS)

AWS は、アマゾンが提供するクラウドサービスの総称である。AWS は 2006 年¹²にオブジェクトストレージサービスである Simple Storage Service (S3) をリリースし、現在では 200¹³ を超えるサービスを提供している。また、AWS は、2024 年 1 月時点で 33 リージョン¹⁴に展開しており、今後も増加予定となっている。IDC が報告した 2022 年時点の Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) の領域におけるワールドワイドの市場シェアは、AWS が 40.5% を占めている¹⁵。加えて、Statista の調査¹⁶によれば、2023 年第 2 四半期の世界規模のシェアで AWS は 32%、Canalys の調査¹⁷によれば、2023 年第 3 四半期の世界規模のシェアで AWS は 31% を占めている。このように、調査会社や時期によって変動もあるが、いずれの調査においても AWS は 2006 年のクラウドサービス提供から約 18 年近く、自ら作り出したクラウドサービスという新しい市場において、リーダーとして存続している。また、AWS のクラウドサービス事業の成功が、アマゾン全体の収益にも貢献している。例えば、2022 年度の決算報告¹⁸では、アマゾン全体の営業利益が-27.22 億米国ドルの赤字に対し、AWS の営業利益は 228.41 億米国ドルと、アマゾン全体の収益に貢献する事業となっている。

ただ、AWS は当初からクラウドサービス提供に明確なビジョンを見据えていた訳ではない。Bryar and Bill (2021=2022) によると、2000 年初頭のアマゾンは、リテールビジネスを中心とした事業構造で、アマゾン自身が IT 関連のサービスを直接顧客へ提供する事は想定していなかった。当時、アマゾン・アソシエイトというアフィリエイト事業に取り組んでいた。この事業では、第三者のアフィリエーターが自分のサイトで、アマゾンが販売している商品にリンクを張る事ができるサービスを提供していた。このアフィリエイトの事業において、単にアマゾンの商品情報をアフィリエーターに提供するだけでなく、XML (Extensible

¹² <https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/a-decade-of-innovation/> (2024 年 1 月 29 日 アクセス)

¹³ <https://aws.amazon.com/jp/aws-ten-reasons/> (2024 年 1 月 29 日 アクセス)

¹⁴ <https://aws.amazon.com/jp/about-aws/global-infrastructure/> (2024 年 1 月 29 日 アクセス)

¹⁵ <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS51009523> (2024 年 1 月 30 日 アクセス)

¹⁶ <https://www.statista.com/chart/18819/worldwide-market-share-of-leading-cloud-infrastructure-service-providers/> (2024 年 1 月 30 日 アクセス)

¹⁷ <https://canalys.com/newsroom/global-cloud-services-q3-2023> (2024 年 1 月 30 日 アクセス)

¹⁸ <https://ir.aboutamazon.com/news-release/news-release-details/2023/Amazon.com-Announces-Fourth-Quarter-Results/default.aspx#:~:text=Net%20sales%20increased%209%25%20to%20%24514.0%20billion%20in%202022%2C%20compared,in%202021%25%20compared%20with%202021> (2024 年 1 月 30 日 アクセス)

Markup Language=拡張可能なマークアップ言語)を用いて商品情報をアフィリエーターに提供し、その情報を受け取ったアフィリエーター自身のデザイン基準に合わせてウェブサイトに組み込むことができるようにした。また、アフィリエーターがいる組織のソフトウェア開発者向けに、ユーザーマニュアルや技術仕様書、サンプルコードを「ソフトウェア開発者キット」としてまとめた。このような取り組みをきっかけとして、アマゾンの小売りを中心とした事業から、ITの機能を提供する事業にも取り組み、5年近く経過した2006年にAWSの提供を開始した。

加えて、Humbleら(2015=2016)によると、アマゾンが運営していたObidosというWebシステムは、大きな一枚岩の「巨大な泥だんご」の状況に陥っており、2001年にはデータベースに起因した問題でWebシステムをスケールすることが困難になっていた。この問題を解決するため、当時のCEOであったジェフ・ベゾスは、他の業者でもアマゾンのシステムを利用できるように刷新することで、この問題を解決しようとした。そのためには、各機能を開発するチームは、サービスのインターフェイスを通じてデータと機能を公開し、チーム間の通信もそれらのインターフェイス経由で実施するようにした。また、それらのインターフェイスは最初から外部公開できるように設計し、その例外を認めなかった。その結果、アマゾンはスケール可能なウェブシステムを手に入れただけでなく、それらの機能を開発する技術者が直接顧客とも接し、自分自身でサービス開発から運用まで責任を持つようになった。このような背景もAWS誕生に寄与している。

AWSは200以上のクラウドサービスをただ提供するだけでなく、顧客へ多様な価値を提供するため、2012年にAmazon Partner Network (APN)というパートナー制度を開始¹⁹した。APN開始当初は数百の補完企業で開始したが、2023年10月時点で200か国以上から130,000を超える補完企業が存在するようになり、そのうちの70%が米国外に本社を置いている²⁰。また、日本に限っても2021年には47都道府県すべてでAWSの補完企業がカバー²¹できるようになり、顧客のAWS利用を支援できるようになっている。さらに、2024年1月時点で、日本企業の14社がAWSプレミアティアサービスパートナーという最上位パートナーの認定を受け、そのうち8社がAWSと戦略的協業契約を締結している。このようにAWSの補完企業が属するビジネス・エコシステムを拡張できた理由として、3点挙げることができる。1点目としては、2012年のAPN立ち上げ時に、単純なコミュニティとせず、APNに属するパートナータイプを定義した(表4-1)。具体的には、コンサルティングとテクノロジーという

¹⁹ <https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/aws-partner-network-apn-10-years-and-going-strong/> (2024年1月30日アクセス)

²⁰ <https://aws.amazon.com/jp/partners/> (2024年1月30日アクセス)

²¹ <https://aws.amazon.com/jp/about-aws/whats-new/2024/01/aws-commits-2trillion-yen-investment-into-japan-ai-and-digital-transformation-from-2023-to-2027/> (2024年1月30日アクセス)

表 4-1 APN パブリックベータ時点でのパートナータイプと階層の概要

パートナータイプ	コンサルティングパートナー	テクノロジーパートナー
パートナー種別	システムインテグレーター、コンサルティング、マネージドサービスプロバイダーなど	ISV (Independent Software Vendor) , SaaS (Software as a Service), ツール・プラットフォーム提供者など
プレミア	AWS の補完企業である事を示すロゴの使用	
アドバンスト	AWS パートナーディレクトリへの記載 1,000 米国ドル分の AWS サービスクレジット提供 1,000 米国ドル分のプレミアサポートクレジットの提供	
セレクト	具体的な記載なし	

AWS News Blog Announcing the AWS Partner Network²²を基に作成

パートナータイプに分類²³し、各パートナータイプにセレクト、アドバンスト、プレミアという3つの階層(ティア)を設けた。この3つの階層の定義は、APNの正式な立ち上げ以降継続的に改善を続け、現在では各階層のベネフィット(図4-2)と、要件(知識・経験・お客様の成功の要件)を具体的に規定している。2013年には、各補完企業が得意とする能力を定義するコンピテンシー²⁴という概念を生み出した。コンピテンシーを定義することによって、顧客は自身の要件を満たすことが可能な能力を持っている補完企業を探すことが容易になった。さらに、2021年にはAWSとパートナーエンゲージメントを加速するため、従来のコンサルティング・テクノロジーといった2つのパートナータイプから、5つのパートナーパスへ変更することを発表²⁵した。AWSのパートナーパスは、ソフトウェア、ハードウェア、サービス、トレーニング、ディストリビューションと定義した(図4-3)。パートナーパスに変更したことで、AWSは補完企業が顧客に提供する価値に対して、きめ細かく支援・強化することを目的としている。このように、パートナーネットワークを規定するだけでなく、顧客や補完企業にとってより適した制度に継続的に改善している事が分かる。

次に、AWSは補完企業を具体的に育成・支援する各種プログラムも継続的に提供している。

²² <https://aws.amazon.com/jp/blogs/aws/announcing-the-aws-partner-network/> (2024年1月30日アクセス)

²³ <https://aws.amazon.com/jp/blogs/aws/announcing-the-aws-partner-network/> (2024年1月30日アクセス)

²⁴ <https://aws.amazon.com/jp/blogs/aws/amazon-partner-network-new-training-and-competencies/> (2024年1月30日アクセス)

²⁵ <https://aws.amazon.com/jp/blogs/apn/aws-partner-paths-a-new-way-to-accelerate-engagement-with-aws/> (2024年1月30日アクセス)

AWS と共に市場投入と販売を行うパートナープログラム AWS セレクト以上のティアが対象

	AWS セレクトティア	AWS アドバンストティアおよび プレミアティア
APN カスタマーエンゲージメント (ACE) プログラム		✓
AWS グローバルセキュリティとコンプライアンスアクセラレーション (ATO on AWS) プログラム		✓
AWS コンピテンシープログラム		✓
再販業者向け AWS ディストリビューションプログラム	✓	✓
ISV ワークロード移行プログラム	✓	✓
AWS マネージドサービスプロバイダー (MSP) プログラム		✓
AWS 公共部門パートナープログラム	✓	✓
AWS サービスデリバリープログラム	✓	✓
AWS Solution Provider Program	✓	✓
AWS Well-Architected パートナープログラム		✓

AWS サービスパートナーティア²⁶の一部から転載

図 4-2 階層ごとのベネフィットの例(市場投入・販売)

 <p>ソフトウェアパス</p> <p>AWS で動作する、または AWS と統合されたソフトウェアを開発する組織は、AWS Foundational Technical Review でソフトウェアを評価します »</p>	 <p>ハードウェアパス</p> <p>AWS で動作するハードウェアデバイスを開発する組織は、AWS デバイス認定プログラムでデバイスを評価します。 »</p>	 <p>サービスパス</p> <p>コンサルティング、プロフェッショナル、マネージド、および付加価値再販サービスを提供する組織は、AWS サービスパートナーティアを達成します。 »</p>	 <p>トレーニングパス</p> <p>AWS トレーニングを販売、提供、または組み込んでいる組織は、AWS トレーニングパートナーになります。 »</p>	 <p>ディストリビューションパス</p> <p>AWS ソリューションの再販や開発を行うパートナーの募集、導入、サポートを行う組織は、AWS 認定ディストリビューターとなります。 »</p>
--	---	--	---	--

AWS パートナーパス²⁷より転載

図 4-3 AWS のパートナーパスの内容

²⁶ <https://aws.amazon.com/jp/partners/services-tiers/> (2024年1月30日アクセス)

²⁷ <https://aws.amazon.com/jp/partners/paths/> (2024年1月30日アクセス)

例えば、2014年には顧客がAWSへの移行に適した補完企業を容易に探すことができるように、AWS Managed Service Provider (MSP) Program²⁸を提供した。MSPの指定を受けた補完企業は、顧客に対してAWSへの移行計画と設計、構築と移行、オペレーションとサポート、オートメーションと最適化といった支援ができる一方、MSPの認定を受けるためには、AWSへの移行に関する学習・構築・認証といった条件をクリアし、ビジネスの健全性と技術的能力が高い基準を満たしていることを示す必要がある²⁹。また、同じ2014年にAWS SaaS Factoryプログラム³⁰も立ち上げている。AWS SaaS Factoryプログラムは、AWSの補完企業がSaaS(Software as a Service)ビジネスをAWS上で開始する際に必要となるホワイトペーパー、導入事例、ベストプラクティスなどのビジネスコンテンツや技術コンテンツから成る拡大し続けるライブラリの提供や、AWSのSaaS専門家からの支援を受けることができるプログラム³¹である。さらに、2016年には補完企業がAWSを用いて開発したソリューションを顧客が見つけられるように、AWS Partner Solutions Finder³²の立ち上げ、2018年にAWS Device Qualificationプログラム³³とAWS Well-Architected Partner Program³⁴を、2019年にはスタートアップの補完企業を支援するAWS Global Startupプログラム³⁵や、AWSサービスと連携する検証済みのパートナー製品を見つけることができるAWSサービスレディプログラム³⁶を、2020年にはAWS ISV Accelerateプログラム³⁷を立ち上げた。

このような施策を基に、AWSのビジネス・エコシステムにおいて、多くの補完企業がクラウドサービスを中心とした事業を確立していった。例えば、NasstarはAPN設立初期からAWSのプレミアティアかつMSP認定を受けている補完企業であった³⁸。当初はオンプレミスを中心としたIT構築が主たる事業であったが、サービスの完成度が高く信頼性も兼ね備えているハイパースケール型のAWSクラウドの可能性を信じ、社内にCCoE(Cloud Center of Excellence)の組織化、クラウドでのノウハウをドキュメント化するプロセスを確立してい

²⁸ <https://aws.amazon.com/jp/blogs/apn/new-apn-programs/> (2024年1月30日アクセス)

²⁹ <https://aws.amazon.com/jp/partners/programs/msp/> (2024年1月30日アクセス)

³⁰ <https://aws.amazon.com/jp/partners/programs/saas-factory/> (2024年1月30日アクセス)

³¹ https://d1.awsstatic.com/AWS_SaaS%20Factory_Map.pdf (2024年1月30日アクセス)

³² <https://partners.amazonaws.com/> (2024年1月30日アクセス)

³³ <https://aws.amazon.com/jp/partners/programs/dqp/> (2024年1月30日アクセス)

³⁴ <https://aws.amazon.com/jp/partners/programs/well-architected/> (2024年1月30日アクセス)

³⁵ <https://aws.amazon.com/jp/partners/programs/global-startup/> (2024年1月30日アクセス)

³⁶ <https://aws.amazon.com/jp/partners/programs/service-ready/> (2024年1月30日アクセス)

³⁷ <https://aws.amazon.com/jp/partners/programs/isv-accelerate/> (2024年1月30日アクセス)

³⁸ <https://aws.amazon.com/jp/blogs/apn/10-years-of-success-aws-and-nasstar/> (2024年1月31日アクセス)

った。また、MSPに参加することでオンプレミスからクラウドへの実績をさらに積み上げていった。このようなAWSの支援メカニズムと200以上のAWSサービスを基に、Nasstarはこの10年近くの間、オンプレミスからクラウドへ事業転換を図ることができた。次に、ISVパートナーの例として、Temenosを挙げることができる。Temenosは銀行向けISVで、上位50行のうち40行にサービスを提供すると同時に年間収益の20%を研究開発にも投資するAWSの補完企業である³⁹。Temenosは2019年にTemenos high-water benchmark⁴⁰という金融機関向けのベンチマークサービスをAWSで提供していたが、世界最大級の銀行向けオンラインバンキングをシミュレートできるようにするため、ベンチマークスループットを1秒あたり50,000件から100,000件のビジネストランザクションと2倍に引き上げる目標を設定した。しかし、この目標を達成するためには、自社のみの技術だけでは困難であった。そこで、AWSの補完企業であるYugabyteとも協力し、Yugabyteが提供しているオープンソースのデータベースサービスであるYugabyteDBを用いて、この課題に取り組んだ。また、AWSもTemenosとYugabyteと協力し、AWS上での全体的なアーキテクチャ検討や可用性の確保といった支援も行った。AWSやYugabyteとの協業もあり、Temenosは目標としていた1秒あたり100,000件のビジネストランザクションが実現できただけでなく、当初想定していたコストが取引あたり4分の1に抑えることができるようになった。また、日本における補完企業成長の例として、サイバーセキュリティクラウド⁴¹を挙げることができる。サイバーセキュリティクラウドは、クラウド型WAF(Web Application Firewall)「攻撃遮断くん」を2013年に提供し、2017年にはAWS WAFのルール自動運用サービスである「WafCharm AWS版」を提供している補完企業である⁴²。WAFとは、外部からのサイバー攻撃を遮断し、個人情報漏えい、Webサイト改ざん、サービス停止などからWebサイトを守るクラウド型Webセキュリティサービス⁴³で、AWS自身もAWS WAFを提供している。しかし、AWSと競合することなくサイバーセキュリティクラウドはAWS WAFとも補完する形で自分たちのサービス提供をするだけでなく、AWS WAF向けにどのようにアプリケーションの脆弱性やその他望ましくないトラフィックから保護するかを規定するマネージドルール⁴⁴も提供している。AWS WAF向けのマネージドルールを提供している補完企業は全世界で7社のみ、日本ではサイバー

³⁹ <https://aws.amazon.com/jp/blogs/apn/how-yugabyte-scaled-banking-as-a-service-for-the-temenos-high-water-benchmark/> (2024年1月31日 アクセス)

⁴⁰ <https://www.temenos.com/news/2019/11/21/temenos-benchmarks-cloud-native-digital-banking-software-on-aws/> (2024年1月31日 アクセス)

⁴¹ <https://partners.amazonaws.com/partners/001E000001eNgcNIAW/> (2024年1月31日アクセス)

⁴² <https://www.cscloud.co.jp/about/history/> (2024年1月31日アクセス)

⁴³ <https://www.shadan-kun.com/> (2024年1月31日アクセス)

⁴⁴ https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/waf/latest/developerguide/aws-managed-rule-groups.html (2024年1月31日アクセス)

セキュリティクラウド1社だけ⁴⁵である。このように、AWSのセキュリティ関連の事業を中心としているが、2019年12月時点の通期営業利益は143百万円だったが、2022年12月時点での通期営業利益は385百万円と着実に成長している⁴⁶。

このように、AWSがAPNというビジネス・エコシステムの制度化や支援プログラムを拡充したことで、(1)既存のオンプレミスからクラウドへ事業転換する補完企業(Nasstar)、(2)AWSや他の補完企業とも協業し新しい価値を創造する補完企業(Temenos, Yugabyte)、(3)AWSというビジネス・エコシステムを基に新しく成長した補完企業(サイバーセキュリティクラウド)が、AWSのビジネス・エコシステムを基に誕生したことが分かる。

4.3 Microsoftの事例

マイクロソフトは、1970年代の創業当初からプログラミング言語、コンピュータを制御するWindowsのようなオペレーティング・システム、生産性支援ソフトウェアの提供といったソフトウェアを中心とした事業を展開している。例えば、Statcounterで確認できる最も古い2009年のデスクトップ向けOSの領域のデータ⁴⁷によると、Windowsは90%以上のシェアを占めている。また同時期にマイクロソフトが発表した2009年度決算報告⁴⁸でも、事業ポートフォリオの中心はWindowsであることが確認できる。しかし現在では、従来のソフトウェア事業からクラウドサービス事業への転換に成功を収めている。マイクロソフトの2023年度決算報告⁴⁹によると、全体の売上2,119億米国ドルのうち、Intelligent Cloudの事業領域における売上は約879億米国ドルとなり、全体の41%近くをクラウド関連の事業が占めている。他方、Windowsを含むMore Personal Computingの事業領域の売上は、547億米国ドルで全体売上の約26%に止まる。特に、More Personal ComputingはWindows以外にもSurfaceといったデバイス販売や、Xboxのようなゲーム事業も含むため、現在のマイクロソフトにおけるWindowsの貢献度は決算情報よりも更に少ないと考えることができる。これらのことから、マイクロソフトは過去15年近くのうちに、Windowsの収益に頼ってい

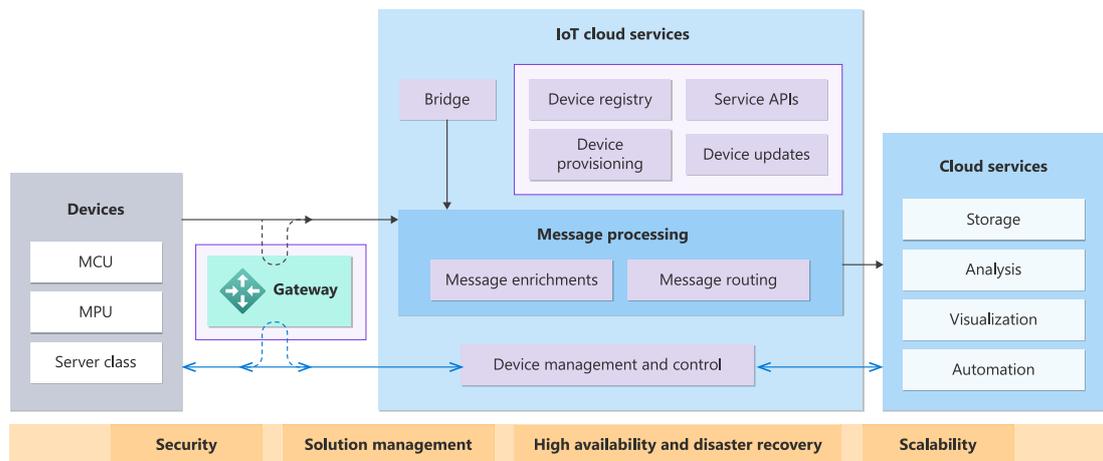
⁴⁵ <https://www.cscloud.co.jp/> (2024年1月31日アクセス)

⁴⁶ <https://www.cscloud.co.jp/ir/highlight/> (2024年1月31日アクセス)

⁴⁷ <https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide/2009> (2024年1月21日アクセス)

⁴⁸ Microsoft Annual Report 2009, https://www.microsoft.com/investor/reports/ar09/10k_fr_dis.html (2024年1月21日アクセス)

⁴⁹ Microsoft Annual Report 2023, <https://www.microsoft.com/investor/reports/ar23/index.html> (2024年1月21日アクセス)



Microsoft Learn の「Azure IoT とは」⁵⁰より転載

図 4-4 一般的な IoT ソリューションのコンポーネント概要

た事業ポートフォリオから、クラウドサービスを軸とした事業への変革に成功していると言える。また、Iansiti and Levien(2004=2007:図 3-1)によれば、クラウド事業に参入する以前のマイクロソフトのビジネス・エコシステムには、32 のセクターに補完企業が存在し、補完企業も 38,338 社が存在していたことが分かる。このことから、マイクロソフトが事業変革を図る過程で、マイクロソフトが形成するビジネス・エコシステムも、PC 向けのソフトウェアビジネスからクラウドサービスへの変革が必要であったと推測できる。現在マイクロソフトはクラウド事業の中心的なサービスとして、Microsoft Azure をグローバル規模で展開を進めているが、Microsoft Azure の中でも Internet of Things (IoT)に関するサービスは、Windows をはじめとした既存事業ポートフォリオを活用したサービス群を提供している事が特徴的である。そこで本節では、Microsoft Azure IoT を対象とし、既存の大規模なビジネス・エコシステムをどのように転換したかを明らかにする。

4.3.1 Microsoft Azure IoT の概要

Microsoft Azure⁵¹は、マイクロソフトが提供するエンタープライズ向けクラウドサービ

⁵⁰ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/training/modules/introduction-to-azure-iot/2-what-is-azure-iot>, (2024 年 1 月 22 日アクセス)

⁵¹ <https://azure.microsoft.com/ja-jp/> (2024 年 1 月 21 日アクセス)

スで、マイクロソフトによればAI + 機械学習、コンピューティング、コンテナ、ハイブリッド+マルチクラウドといった領域において、200以上のサービス⁵²を提供している。これらのサービスの中でも、IoTに特化したサービスをMicrosoft Azure IoT⁵³として提供している。Microsoft Azure IoTは、図4-4に示す一般的なIoTコンポーネントにおいて、包括的な製品・ソリューションを提供している。

実際のIoTソリューションを実現するためには、(1) 現場のデータ収集に使用するセンサーやデバイス向けチップ・管理系ソフトウェア、(2) センサーやデバイスとクラウドを接続するゲートウェイ、(3) 収集したデータをMicrosoft Azureでデータ保存・解析や可視化の機能、(4) IoTデバイスの管理・セキュリティが必要になるが、マイクロソフトは、IoTのデバイスからクラウドサービスまで網羅的に提供している(表4-2)。これらの取り組みから、Gartnerは2022年のGlobal IIoT (Industrial IoT Platforms)のビジネス領域にお

表 4-2 Microsoft Azure IoT の主なサービス一覧

#	分類	サービス名称	利用用途
1	エッジ領域	Azure IoT Edge	クラウド インテリジェンスをエッジ デバイスに拡張
2		Azure SQL Edge	Azure Platform 上でプライベートにサービスを利用
3		Azure RTOS	組み込み IoT の開発と接続を簡素化
4		Azure Sphere	安全性に優れた MCU(Micro Controller Unit) 搭載デバイスを構築して接続
5		Windows for IoT	埋め込みシステムで使用するために設計されたマイクロソフトのオペレーティングシステムファミリ(旧称 Windows Embedded) ⁵⁴
6	ゲートウェイ	Azure IoT Hub	何十億もの IoT 資産を接続して、監視、制御
7	クラウド領域	Azure IoT Central	IoT ソリューションの作成を加速
8		Azure Digital Twins	物理的なスペースまたは資産のデジタル モデルを構築

⁵² <https://azure.microsoft.com/ja-jp/#products-and-services> (2024年1月21日アクセス)

⁵³ <https://azure.microsoft.com/ja-jp/solutions/iot> (2024年1月21日アクセス)

⁵⁴ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/windows/iot/> (2024年1月22日アクセス)

#	分類	サービス名称	利用用途
9		Azure Time Series Insights	時系列 IoT データをリアルタイムで探し、分析情報を取得
10	管理・セキュリティ	IoT Hub Device Provisioning Service	膨大な数のデバイスを、安全かつスケーラブルな方法でプロビジョニング ⁵⁵
11		IoT プラグアンドプレイ	手動構成なしで独自ソリューションと IoT デバイスを統合 ⁵⁶
12		Microsoft Defender for IoT	IoT/OT 環境に対する包括的な脅威検出機能を提供 ⁵⁷

Microsoft Azure モノのインターネット (IoT)⁵⁸を基に筆者が作成

いて、Siemens, 日立, ABB といった製造業を中心とした企業をリーダーとして評価していない反面、マイクロソフトをリーダーの位置付けと評価している⁵⁹。このような評価を得るひとつの理由として、マイクロソフトは 2018 年から 4 年間かけて 50 億米国ドルを IoT 領域に投資している⁶⁰。また、この投資に合わせ、Steelcase, Kohler, Chevron, United Technologies, Johnson Controls といった企業がマイクロソフトの IoT プラットフォーム向けに新しい製品・サービスを発表している。他方、Microsoft Azure IoT のポートフォリオをすべて新規開発した訳ではなく、従来からあるマイクロソフトの事業を基にサービスを開発し、並行して既存の補完企業を Microsoft Azure IoT のビジネス・エコシステムへの移行にも取り組んでいた。以降の節では、既存のマイクロソフトの事業と Microsoft Azure IoT との関連性と、既存の補完企業がどのように Microsoft Azure IoT のビジネス・エコシステムへ移行したか、その過程について述べる。

⁵⁵ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/iot-dps/about-iot-dps> (2024 年 1 月 22 日アクセス)

⁵⁶ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/iot-develop/overview-iot-plug-and-play> (2024 年 1 月 22 日アクセス)

⁵⁷ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/defender-for-iot/> (2024 年 1 月 22 日アクセス)

⁵⁸ <https://azure.microsoft.com/ja-jp/products/category/iot> (2024 年 1 月 22 日アクセス)

⁵⁹ <https://azure.microsoft.com/ja-jp/blog/microsoft-named-a-leader-in-the-2022-gartner-magic-quadrant-for-industrial-iot-platforms/> (2024 年 1 月 22 日アクセス)

⁶⁰ <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/microsoft-will-invest-5-billion-in-iot-here-s-why/> (2024 年 1 月 22 日アクセス)

4.3.2 Microsoft による IoT のサービス化

マイクロソフトは、AWS によるクラウドサービスの登場に対応するため、Microsoft Azure の前身である Windows Azure を 2008 年に提供開始した⁶¹。マイクロソフトが Windows Azure の経験を基に IoT 事業に着手するひとつのきっかけとして、London Underground に Windows Azure を提供したことがある⁶²。London Underground は、地下鉄内のセキュリティカメラシステム、エスカレータ、音響機器、空調設備、トンネル等から収集するデータをどのように扱えば良いか、London Underground 自身も整理できず、監視や運用プロセスは手動によるケースが多い状況だった。London Underground から相談を受けたマイクロソフトは、当時の Windows Azure のテクノロジーを活用しつつ、それらのデータを基にした地下鉄駅構内の監視・運用の自動化するシステムを提供した。また、マイクロソフト単独で提供するのではなく、telnet 社や CGI 社という補完企業とも協業し、London Underground の課題に対応するソリューションを開発した。IoT に関する市場ニーズについて、このように実際の案件も通してマイクロソフト自身も理解し、補完企業とも連携しつつ Microsoft Azure において IoT 関連のサービス提供に乗り出した⁶³。

このような状況において、マイクロソフトは、すべて自前で開発するのではなく、補完企業やコミュニティといったステークホルダーと連携し、サービスを開発している(図 4-5)。

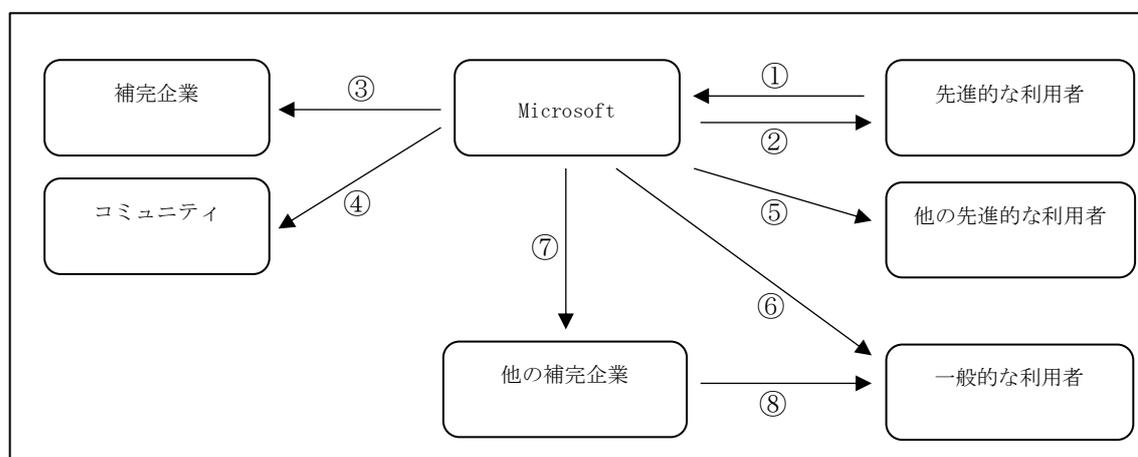


図 4-5 IoT サービス開発時のステークホルダー間の関係

⁶¹ <https://news.microsoft.com/about/> (2024 年 1 月 23 日アクセス)

⁶² <https://www.fastcompany.com/3030367/the-london-underground-has-its-own-internet-of-things> (2024 年 1 月 23 日アクセス)

⁶³ <https://news.microsoft.com/europe/videos/watch-how-the-internet-of-things-is-transforming-the-london-underground/> (2024 年 1 月 23 日アクセス)

はじめに、先進的な利用者が抱えている課題の相談を受け(図 4-5 ①), マイクロソフトは自身が提供している技術・製品・サービス・人材などでソリューションを基にその課題の解決を図ろうとする(図 4-5 ②). その際, マイクロソフト単独での解決が容易でない場合は, 補完的な関係を築くことが可能な補完企業と一緒にその解決に取り組み, 依頼を受けた先進的な利用者に対してエンジニアリングコード(アルファ版)を提供する(図 4-5 ③). その後, 開発したエンジニアリングコードを採用する可能性がある他の先進的な利用者を複数見つけ, リミテッドプレビューとして提供する. この過程で先進的な利用者からの要望を開発中のサービスに取り込み, マイクロソフトだけでサービスのブラッシュアップが困難な場合は, 例えば OSS (Open Source Software) のコミュニティや(図 4-5 ④), 限定公開しているリミテッドプレビューに対して先進的な利用者の要件を取り込むと共に, 先進的な利用者と PoC (Proof of Concept)を通したバグ出しを実施し, サービス品質を向上する(図 4-5 ⑤). その後パブリックプレビューで一部の一般的な利用者に公開し, 正式にサービスを提供する(図 4-5 ⑥). なお, 正式サービスリリース後に個別要件がある利用者や構築支援が必要な利用者については, マイクロソフトが直接利用者にサービスを届けるのではなく, システムインテグレーションや ISV (Independent Software Vendor) といった他の補完企業も通して, サービスを提供することもある(図 4-5 ⑦・⑧).

4.3.3 Microsoft Azure IoT と既存事業との関連性

4.3.2 節に記載したとおり, マイクロソフトは新しいサービス開発の際に, 顧客要望を踏まえて補完企業やコミュニティとも連携する. 他方, マイクロソフトは新しいコアバリューを開発する時に研究開発投資を行い新たな技術を開発するだけでなく, 過去のコアバリューを活用している. Microsoft Azure IoT においても, IoT デバイスのセキュリティを確保する Azure Sphere と, 手動構成なしでソリューションとデバイスを統合する IoT プラグアンドプレイといった機能は, 過去にマイクロソフトが構築したビジネス・エコシステムで提供していたコアバリューを活用している. 本節では, マイクロソフトが既存事業のコアバリューを Microsoft Azure IoT のコアバリューとしてどのように移転したかについて述べる.

Azure Sphere⁶⁴とは, MCU(Micro Controller Unit), OS(Operating System), セキュリティサービスといった 3 つの機能で IoT デバイスを脅威から保護するサービスである. マイクロソフトは IoT に対する市場ニーズの高まりを理解すると共に, IoT デバイスに対する攻撃・サイバーテロといった懸念の高まりも理解していた. 例えば, 2016 年には Mirai ボットネットによって 100,000 台近くの IoT デバイスが影響を受け, 米国東海岸のインターネ

⁶⁴ <https://azure.microsoft.com/ja-jp/products/azure-sphere> (2024 年 1 月 24 日アクセス)

ット接続環境を事実上1日停止する事態となった。この状況に対応するため、マイクロソフトリサーチは2015年頃からこの領域に対する研究開発を行い⁶⁵、その成果物として Azure Sphere を2020年に一般提供した⁶⁶。Azure Sphere が提供する MCU の特徴として、マイクロソフトが独自に設計した Pluton セキュリティサブシステムがある (Stiles 2019)。このサブシステムには、セキュリティ プロセッサ コア、暗号化エンジン、ハードウェア乱数ジェネレーター、公開/秘密キー生成、非対称および対称暗号化、セキュリティで保護されたブートの楕円曲線デジタル署名アルゴリズム (ECDSA) 検証のサポート、クラウド サービスによるリモート構成証明をサポートするシリコンでの測定ブート、エントロピー検出ユニットを含むさまざまな改ざん対策が含まれている⁶⁷。しかし、Azure Sphere の MCU は、すべてが新規研究開発の成果ではなく、マイクロソフトが提供するゲームコンソールである Xbox のセキュリティ施策の成果も活用している。Hunt ら (2017) によると、マイクロソフトは、Azure Sphere の研究開発を進める中で、セキュリティを確保する7つの特性を定義した。特に、どのようにデジタル・物理的なセキュリティを確保するかという観点は、マイクロソフトがそれまで15年かけて Xbox を提供してきた経験と学びが基になっている。他方、Azure Sphere の OS については、2010年代の IoT デバイスのチップ性能の制限を考慮した結果、マイクロソフトの Windows ではなく、より少ないコンピュータリソースでも稼働可能な Linux を選択している。理由としては、Linux を選択した方が多くの IoT デバイスでも稼働可能で市場に受け入れやすくなる点に加え、Windows を基に長期的な研究開発を行うより、Linux を活用し市場投入を急ぐ狙いもあったためである。

なお、このようにマイクロソフトが開発した Azure Sphere だが、製造についてはハードウェアベンダーを中心としたビジネス・エコシステムに委ね、マイクロソフトはそれらのチップを認定する立場を取っている。例えば、Azure Sphere の開発キットは MediaTek が製造⁶⁸しているが、MediaTek は以前からマイクロソフトとモバイル領域でもパートナー関係にあった⁶⁹。また、Avnet も Azure Sphere のスターターキットを提供⁷⁰している補完企業だが、

⁶⁵ <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/introducing-microsoft-azure-sphere-secure-and-power-the-intelligent-edge/> (2024年1月24日アクセス)

⁶⁶ <https://www.microsoft.com/en-us/security/blog/2020/02/24/azure-sphere-microsoft-answer-iot-threats-reaches-general-availability/> (2024年1月24日アクセス)

⁶⁷ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure-sphere/product-overview/what-is-azure-sphere?view=azure-sphere-legacy> (2024年1月24日アクセス)

⁶⁸ <https://www.mediatek.com/products/iot-genio/mt3620> (2024年1月25日アクセス)

⁶⁹ <https://corp.mediatek.com/news-events/press-releases/microsoft-and-mediatek-partner-to-drive-growth-of-affordable-multimedia-rich-smartphones> (2024年1月25日アクセス)

⁷⁰ <https://www.avnet.com/wps/portal/us/products/avnet-boards/avnet-board-families/ms-azure-sphere/> (2024年1月25日アクセス)

Windows Embedded を中心とした補完企業でもある⁷¹。さらに、Advantech は、Azure Sphere を搭載した Wi-Fi モジュールを提供⁷²しているが、2002 年に Windows Embedded パートナーのゴールドレベル選定を受けている⁷³ほど関係性が深い。このように、マイクロソフトは Azure Sphere を提供する際に、Xbox の既存バリューを活用しつつ、Windows Embedded で構築したビジネス・エコシステムの補完企業と連携し、Azure Sphere を搭載した IoT デバイスの提供を加速している。

次に、IoT プラグアンドプレイ⁷⁴と既存事業との関係性について説明する。IoT の領域において、マイクロソフトがセキュリティ以外に課題と認識していた点として、IoT ソリューション構築が容易でない点がある。IoT ソリューションを構築する場合、多様な IoT デバイスの選定から、選定した IoT デバイスごとに設定値やソースコードを設計し、IoT デバイスとクラウドとの接続をエンジニアが顧客ごとに個別開発する必要がある。この状況はマイクロソフトにとって初めての経験ではなく、マイクロソフトがパーソナルコンピュータ (PC) 向けに Windows を提供していた際にも直面した課題であった。PC においても多様な周辺機器を接続するニーズを満たす必要があったが、Windows 95 以前の PC 環境においては、各周辺機器の設定を利用者自身が PC で行う必要があった。この課題に対応するため、マイクロソフトの OS である Windows 95 から、プラグアンドプレイの機能を提供した。プラグアンドプレイは、事前に OS 側で周辺機器の設定情報を準備もしくは取得し、利用者が PC に周辺機器を接続した際に、周辺機器の自動認識と、周辺機器と Windows 間の制御方式を標準化した。そのため、プラグアンドプレイの機能によって、利用者は自ら周辺機器の設定を行う必要がなくなった。この概念を踏襲し、マイクロソフトは IoT の複雑な設定の簡素化とクラウドへの接続性向上を図ることとした⁷⁵。

IoT デバイスとクラウド間の設定や制御方式の標準化を図るため、Digital Twins Definition Language (DTDL) という定義用の言語を開発した。DTDL は、デジタルツインを実現する際にデバイス間の関係性を定義する言語である。マイクロソフトは、DTDL を Microsoft Azure のビジネス・エコシステム全体で活用できるように、DTDL のバージョン 2 から IoT プラグアンドプレイにも適用を拡張した⁷⁶。また、DTDL はオープンソースとして開

⁷¹ <https://embedded.avnet.com/microsoft/> (2024 年 1 月 25 日アクセス)

⁷² <https://www.advantech.com/ja-jp/resources/news/advantech-launches-dual-band-industrial-wifi-io-module-with-microsoft-azure-sphere> (2024 年 1 月 25 日アクセス)

⁷³ <https://www.advantech.com/en/about/historyandmilestones> (2024 年 1 月 25 日アクセス)

⁷⁴ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/iot-develop/overview-iot-plugin-and-play> (2024 年 1 月 25 日アクセス)

⁷⁵ <https://learn.microsoft.com/en-us/shows/internet-of-things-show/introduction-to-iot-plugin-and-play> (2024 年 1 月 25 日アクセス)

⁷⁶ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/digital-twins/overview> (2024 年 1 月 27 日アクセス)

発し、マイクロソフトの一部の技術者だけでなく、IoTに関わるコミュニティであれば DTSL の開発状況を確認できるようにした。この DTDL を用いて、IoT デバイスの開発者は、(1)IoT デバイスのモデルを定義し、(2)IoT デバイスのソフトウェアまたはファームウェアのテレメトリ、プロパティ、コマンドが IoT プラグアンドプレイ規則⁷⁷に準じるよう実装し、(3) IoT デバイスがクラウド接続時に IoT デバイスのモデル ID がクラウド側で通知を受けることを確認する。他方、クラウド側のソリューション開発者は、IoT デバイスとクラウドを接続する IoT Hub もしくは IoT Central を接続するだけで、IoT デバイスの状態監視、ルール作成、データ管理が可能となる⁷⁸。そのため、クラウド側のソリューション開発者は、IoT デバイス個々の設定を行う必要はない。また、マイクロソフトは IoT プラグアンドプレイに対応した IoT デバイスを増やす取り組みとして、IoT プラグアンドプレイデバイス認定プログラム⁷⁹と、Certified for Azure IoT デバイスカタログ⁸⁰を提供している。IoT プラグアンドプレイデバイス認定プログラムでは、認定を受けた IoT デバイスが DTDL に準拠し、IoT Hub や Azure IoT Central といった Microsoft Azure IoT のサービスと接続性を保証するプログラムである。

また、Certified for Azure IoT デバイスカタログ(図 4-6)は、IoT プラグアンドプレイデバイス認定プログラムで員体を受けた IoT デバイスをマイクロソフトが利用者へ紹介し、マイクロソフトにとっては補完企業の位置付けにある IoT デバイス製造企業のサイトを紹介することで、利用者はマイクロソフトが認定した IoT デバイスの購入手続きに進むことができる。なお、マイクロソフトは当初の目的を達成したとして、IoT プラグアンドプレイデバイス認定プログラムの認定を 2024 年 2 月 23 日に打ち切ると発表⁸¹している。

マイクロソフトは、IoT プラグアンドプレイを踏まえたデバイスパートナーの拡大を図るだけでなく、既存の補完企業からも IoT プラグアンドプレイのビジネス・エコシステム形成を働きかけている。例えば、Seeed⁸²や Atmark Techno⁸³は、Azure Sphere のデバイスパートナーでもあるが、IoT プラグアンドプレイに対応した IoT デバイスも提供している⁸⁴。

⁷⁷ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/iot-develop/concepts-convention> (2024 年 1 月 27 日アクセス)

⁷⁸ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/iot-develop/overview-iot-plug-and-play#use-iot-plug-and-play-devices> (2024 年 1 月 27 日アクセス)

⁷⁹ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/certification/program-requirements-pnp> (2024 年 1 月 27 日アクセス)

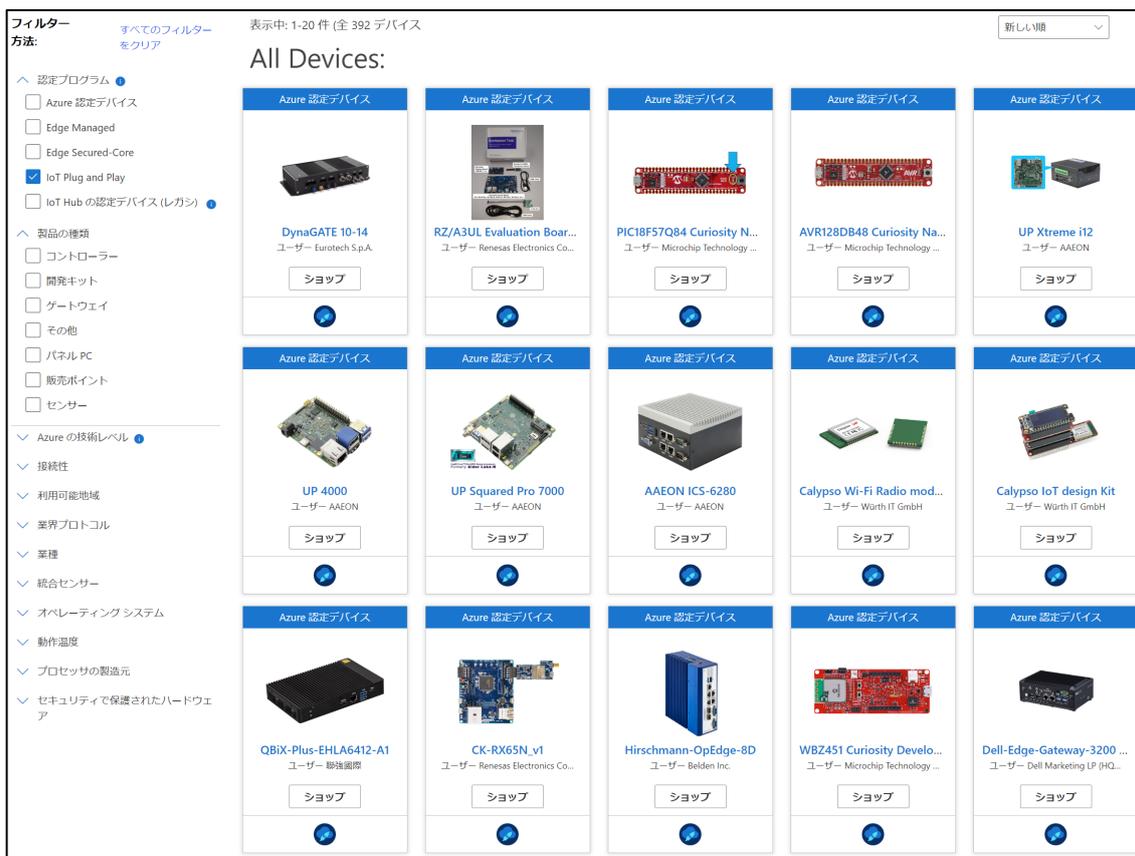
⁸⁰ <https://devicecatalog.azure.com/devices> (2024 年 1 月 27 日アクセス)

⁸¹ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/certification/overview> (2024 年 1 月 27 日アクセス)

⁸² https://wiki.seeedstudio.com/Azure_Sphere_MT3620_Development_Kit/ (2024 年 1 月 27 日アクセス)

⁸³ https://www.atmark-techno.com/news/notices/202102_ase4ct (2024 年 1 月 27 日アクセス)

⁸⁴ <https://azure.microsoft.com/ja-jp/blog/intelligent-edge-innovation-across-data-iot-and-mixed-reality/> (2024 年 1 月 27 日アクセス)



IoT Certified for Azure IoT デバイスカatalogのサイト⁸⁰より転載

図 4-6 IoT Certified for Azure IoT デバイスカatalog

加えて、STMicroelectronics は、マイクロソフトが提供するリアルタイム OS である Azure RTOS のハードウェアパートナー⁸⁵であるが、マイクロソフトが IoT プラグアンドプレイを発表した際に、IoT プラグアンドプレイに準拠した IoT デバイスを提供した補完企業である。さらに、マイクロソフトと 25 年以上組み込み向けビジネスで補完企業として協業していた東京エレクトロンデバイスも IoT プラグアンドプレイに準拠した IoT デバイスのソリューション提供を発表している。

また、Azure Sphere や IoT プラグアンドプレイ以外でも、マイクロソフトは既存のビジネス・エコシステムのバリューを新規ビジネス・エコシステムのコアバリューに転換している(表 4-3)。例えば、Microsoft Azure IoT の IoT デバイスで利用可能な Windows for IoT⁸⁶

⁸⁵ <https://azure.microsoft.com/en-us/products/rtos/#partners> (2024 年 1 月 27 日アクセス)

⁸⁶ <https://learn.microsoft.com/ja-jp/windows/iot/product-family/windows-iot> (2024 年 1 月 27 日アクセス)

表 4-3 コアバリューの移転例

新規ビジネス・ エコシステム	#	新規ビジネス・ エコシステムのコアバリュー	既存のビジネス・ エコシステムのバリュー
Microsoft Azure IoT	1	Azure Sphere	Xbox のセキュリティ技術
	2	IoT プラグアンドプレイ	プラグアンドプレイ (PC)
	3	Windows for IoT	Windows Embedded
	4	Azure SQL Edge	SQL Server (データベースソフトウェア)

は、過去の Windows Embedded を活用している。また、エッジ領域においてデータベースのワークロードを実行するために、Azure SQL Edge⁸⁷を提供しているが、マイクロソフトが従来からエンタープライズ向けに提供していた SQL Server を基にしている。これらの事から、マイクロソフトは新規ビジネス・エコシステムのコアバリューを提供する際、すべてを新規開発するのではなく、既存のビジネス・エコシステムのバリューを発展しつつ移転し、既存の補完企業や利用者についても新規ビジネス・エコシステムへ移転できるように努めていると言える。

4.4 まとめ

本章では、多様なクラウドサービスをグローバル規模で提供し、ビジネス・エコシステムを形成しているアマゾンとマイクロソフトの事例を示した。具体的には、アマゾンの事例については AWS を取り上げ、マイクロソフトの事例としては、Microsoft Azure IoT を取り上げた。

アマゾンの事例では、冒頭にアマゾンがクラウドサービスビジネスを作り出した背景について述べた。特にアマゾンのリーダーシップ・プリンシプル、PR/FAQ、Working Backwards や、顧客の要望に注視していく中で、2006年に誕生した AWS が誕生する企業文化について触れた。AWS では、既存事業から IT を中心としたサービス提供に着手し、その過程でクラウドサービスに着想した経緯を示した。さらに、顧客起点でサービス数を 200 以上に増やすばかりではなく、2012 年の段階で AWS の補完企業育成に向けた取り組みに着手した。具体的には、APN というパートナー制度を定義し、その定義に沿って AWS から補完企業へ各種支

⁸⁷ <https://azure.microsoft.com/ja-jp/products/azure-sql/edge> (2024 年 1 月 27 日アクセス)

援を提供するだけでなく、補完企業自身にも AWS の知識習得や AWS を活用した価値創造を訴求していった。特に、補完企業を業種・コンピテンシーといった分類ごとに支援するプログラム開発や、補完企業同士の連携を基にした新たな価値創造にも取り組んでいることが確認できた。また、AWS が補完企業と連携する狙いとして、ビジネス・エコシステムの拡張が目的ではなく、これらの施策が顧客の多様なニーズに応えるひとつのチャンネルであるというところである。例えば、Nasstar では顧客の AWS 移行を支援するシステムインテグレーションを顧客に提供し、Temenos と Yugabyte は Temenos のソリューションを開発するための目標を達成するために、AWS も交えてシステム構築に協業した。また、サイバーセキュリティクラウドは、AWS も提供する WAF の領域で独自の価値が提供可能なサービス群を提供し、AWS はサイバーセキュリティクラウドを競合ではなく協業相手として関係を深化している。

次に、マイクロソフトの事例では、Microsoft Azure IoT における、Azure Sphere と IoT Plug and Play の取り組みについて述べた。クラウドサービスの領域において AWS の後発であったマイクロソフトだが、顧客へのサービス提供を踏まえて IoT の重要性を認識し、2010 年代後半における IoT の課題であったセキュリティ確保と構築容易性の実現に、自社が持つ既存のコア技術を活用した。例えば、Azure Sphere を実現するためには Xbox で培ったセキュリティ技術を活用し、IoT Plug and Play では、PC で Plug and Play を導入した経験を踏まえたフレームワークを用いて、市場のニーズに迅速に応える形で実現した。また、単純に既存のコア技術から新しいコア技術を生み出しただけでなく、既存の組み込み向け補完企業も新しいコア技術を活用するように促し、結果的に既存の補完企業も Microsoft Azure IoT という新しいビジネス・エコシステムへ移行していった。

これらの事例を踏まえ、次章以降では事例を整理し、リサーチクエスチョンへの回答を導き出す。

第5章 ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス価値共創プロセス

5.1 はじめに

本章では、第4章に示したアマゾンとマイクロソフトが形成する各ビジネス・エコシステムの事例を踏まえ、ITサービスの価値を複数の組織間で共創する際にビジネス・エコシステム概念をどのように活用できるのかという観点で、新たな開発プロセスの提案を試みる。第8章において提示する、多様なサービス開発と事業変革を加速するビジネス・エコシステム活用モデルの中でも、ビジネス・エコシステムの形成段階に着目したプロセスを、本章では整理する。具体的には、5.2節でアマゾンにおけるAWSのビジネス・エコシステムと、マイクロソフトのMicrosoft Azure IoTが形成するビジネス・エコシステムの中でもAzure SphereとIoT Plug and Playに着目し、それらのビジネス・エコシステムにおいて、キーストーン企業と補完企業がどのようにITサービスの価値を創出しつつ、ビジネス・エコシステムの形成を図ったのか、事例を分析する。次に、5.3節では、5.2節で整理した事例を踏まえ、ビジネス・エコシステムを活用したITサービスの価値を共創するプロセスを提唱する。最後に、5.4節では本章のまとめを記述する。

5.2 IT サービス開発に着目したビジネス・エコシステム事例分析

第4章に示した各事例の概要について、表5-1にまとめる。はじめに、アマゾンの事例では、AWS(表5-1 #1)に関する事例を取り上げた。AWSの成り立ちとしては、既存のリテールビジネスを起点として、アフィリエイトビジネスに参画することでITサービス提供の価値を理解しつつ、そこにIT開発者という顧客の存在をアマゾンは認識することができた。また、アマゾン自身の課題でもあった複雑で大規模なウェブシステムを刷新する際に、各機能をサービスとして考え、サービス間にインターフェースを設けることで、アマゾンのウェブシステム複雑性排除と共に、他の事業者へアマゾンが開発中のITサービスが提供可能な状態に変更した。これらの事がきっかけとなり、アマゾンは他のITベンダーに先駆けてAWSというクラウドサービスという概念を確立し、新たな市場を開拓することができた。また、AWSというクラウドサービス提供後もAWS単独で価値を創造するのではなく、クラウドサービスに精通した補完企業の育成や、補完企業間での価値共創を促すための制度設計や、AWSのサービスと類似のサービスを提供する補完企業に対しても多様な価値の創出を促すなどの取り組みを行っている。これらのことから、アマゾンはリテールビジネスにおける顧客ニ

表 5-1 IT サービス開発に着目したビジネス・エコシステム活用一覧

事例	#	ビジネス・エコシステム	説明
アマゾン	1	AWS	<ol style="list-style-type: none"> 1. アフィリエイトサービスを起点とした新規顧客の存在を認識 2. アマゾンのウェブシステム刷新に合わせ、他の業者にも提供可能なインターフェースを準備 3. IT リソースをサービスとして顧客に提供 4. 補完企業の協業を促進するため、パートナーネットワークの制度を準備 5. 補完企業の育成だけでなく、補完企業間での協業も推進 6. 補完企業が開発した価値を基に自社サービスを補完
マイクロソフト	2	Microsoft Azure IoT	<ol style="list-style-type: none"> 1. ロンドン地下鉄での課題を通じて IoT の重要性を認識 2. 顧客の要望だけでなく、IoT セキュリティや構築容易性といった市場トレンドも踏まえて新規 IT サービス開発を検討 3. IoT 関連のサービス検討段階から補完企業とも協業着手し試作サービスを顧客に試験的に提供 4. IoT デバイスに特化したサービスを開発する際には、システムインテグレーションの補完企業だけでなく、Windows Embedded の事業で協業していたデバイス補完企業とも協業 5. Microsoft Azure IoT に対応したデバイス拡販に向けた認定プログラムやカタログを準備し、Microsoft Azure IoT の提供だけでなく補完企業との価値を掛け合わせて顧客へ提供できる仕組み作りを実施

ーズや市場動向の変化に気づき、それらを踏まえてクラウドサービスという新規ビジネス・エコシステムを開拓し、顧客に対し多様な価値を提供するという背景のもと、AWS というコアバリューが形成する新しいビジネス・エコシステムを中心とした補完企業との共創を実現することができた。

また、AWS 提供当初から完成したサービスを提供している訳ではなく、2006 年の AWS サービス当初から 15 年以上かけサービス数を 200 以上に増やしつつ、顧客の要望を踏まえたサービス拡充・改善に努めてきた。加えて、AWS のパートナー制度についても継続的に見直しつつ、顧客のニーズに適した補完企業の能力開発ができるよう、各種支援プログラムを継続的に補完企業へ提供している。このような取り組みから、AWS 単独での顧客に対する価値提供だけでなく、補完企業を介した顧客の多様なニーズを AWS のビジネス・エコシステム全

体で提供できるよう工夫している。

次に、マイクロソフトの事例では、Microsoft Azure IoT が形成するビジネス・エコシステムの例を取り上げた(表 5-1 #2)。マイクロソフトは 2010 年代前半に IoT 関連のサービス提供に着手していなかったが、ロンドン地下鉄といった先進的な案件を通して IoT 事業の必要性を理解しつつ、IoT のセキュリティ・複雑性に対する市場トレンドを踏まえ、IoT の事業に乗り出すことにした。その際、すべての IT サービスをマイクロソフトが開発・提供するのではなく、自分たちのコアバリューと補完企業に任せることができる範囲を整理しつつ、試験的に IoT 関連のサービスを開発することからはじめた。また、IoT サービスを提供する際には、システムインテグレーションに特化した補完企業だけでなく、従来の Windows Embedded に関わっていた補完企業とも新たに連携し、Microsoft Azure IoT のデバイス領域に関する価値提供の補完を円滑に進めていった。

これらのことから、アマゾンやマイクロソフトといったキーストーン企業は、新たなサービスを開発する際には自身だけで IT サービスを提供する前提ではなく、IT サービス開発の初期段階から顧客の潜在的なニーズを探索していることが明らかとなった。また、IT サービス開発の段階から補完企業との連携を前提としたビジネス・エコシステムの形成を促進するため、補完企業を支援する制度面での整備、インタフェースの提供、補完企業間との関係性の再形成などを踏まえ、最終的に一般提供をする IT サービスを開発していることも明らかとなった。

5.3 事例分析を踏まえた IT サービス価値共創プロセスの提案

本節では、アマゾンとマイクロソフトの事例を踏まえて、ひとつの組織単独で IT サービスを構築するのではなく、ビジネス・エコシステムを基に IT サービスを開発し、ビジネス・エコシステムに属する組織間で価値を共創するプロセスを明らかにする。そのビジネス・エコシステムを活用した IT サービス開発共創プロセスを図 5-1 に示す。このプロセスには、(1) ビジネス・エコシステムの形成、(2) 試作版 IT サービスの開発、(3) ビジネス・エコシステムの再形成、(4) IT サービスの提供というフェーズがある。

はじめに、(1) ビジネス・エコシステムの形成では、新規ユーザーのニーズを理解しつつ、ビジネス・エコシステムの中心的な企業となるキーストーン企業が、ユーザーにどのような価値を届けることができるか、自身だけで提供が困難な場合には、どのような補完企業と連携し実現するかを検討するフェーズである。そのために、キーストーン企業は新たな IT サービスを提供する上でどのような新たなユーザーである顧客が存在するか識別する。次に、そのユーザーに価値を提供する際、キーストーン企業単独で価値が提供できない機能や、他の組織と協業することでユーザーに提供できる期間を短縮できる補完企業を探索し、それ

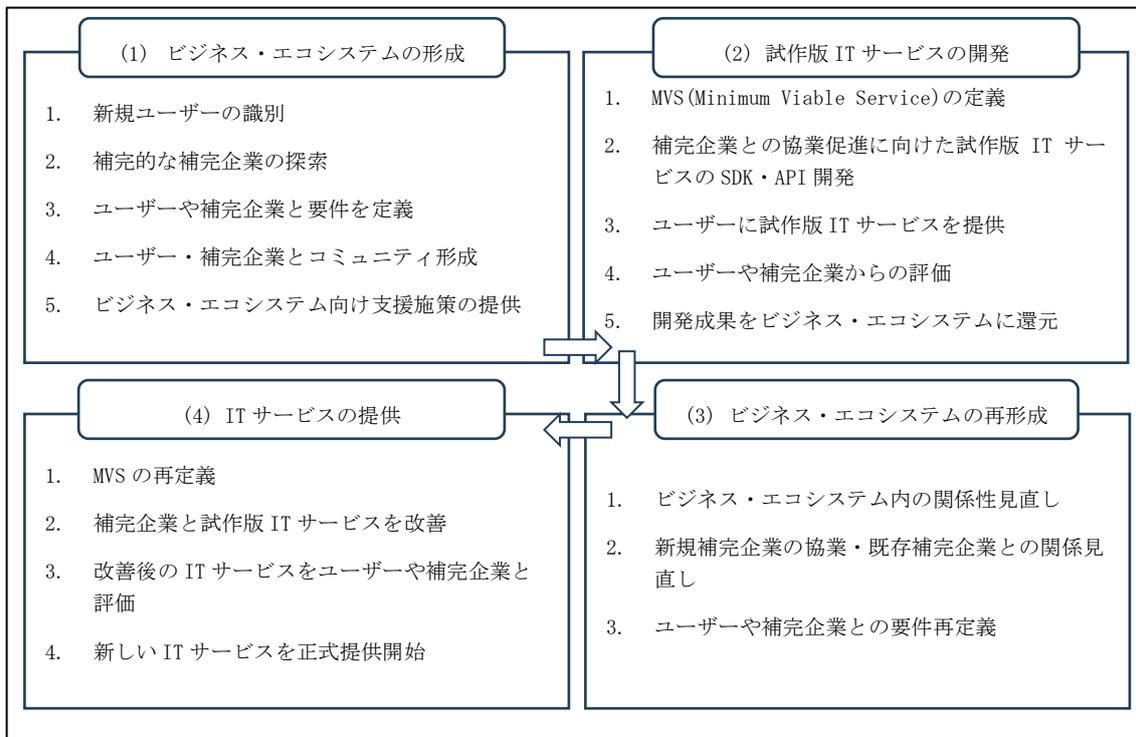


図 5-1 ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス価値共創プロセス

らのユーザーや補完企業と協調しつつ、これから開発する IT サービスの初期要件を定義する。また、純粋な IT サービス開発だけではなく、技術的な情報を交換可能なコミュニティといった場作りや、補完企業の育成・支援に向けた施策の立ち上げも実施する。

次に、(2) 試作版 IT サービスの開発では、ユーザーである顧客と特定の補完企業を中心に形成したビジネス・エコシステムを基に必要最低限の価値を提供するために MVS (Minimum Viable Service) を定義し、試作版 IT サービスの開発に着手する。また、開発する試作版 IT サービスはクローズドなアーキテクチャにはせず、API や SDK といったようなインターフェースやツール群も合わせて準備し、ビジネス・エコシステムが今後拡張・変更しても、多様な補完企業が開発中の IT サービスと価値を共創できる仕掛けをこのフェーズで開発する。さらに、試作版の IT サービスを実際にユーザーに提供し、ユーザーや補完企業から試作版 IT サービスの評価を取得し IT サービスの改善を図る。また、開発途中であっても、キーストーン企業は、そこから得た経験やノウハウを事例化し、ビジネス・エコシステムに還元することを図る。

次に、(3) ビジネス・エコシステムの再形成では、試作版 IT サービスの開発で得た経験

を基に、既存のビジネス・エコシステムの構成でユーザーである顧客からの評価を改善し、要件を満たすことができるか見直し、必要に応じて新規補完企業との協業や、既存補完企業との関係性見直しを図り、ユーザーの評価に応えることができるように、既存のビジネス・エコシステムから新たなビジネス・エコシステムへと再形成する。その後、再形成したビジネス・エコシステムに基づき、改めて IT サービスの要件を再定義する。

最後に、(4) IT サービスの提供では、再形成したビジネス・エコシステムに基づいて改めて MVS を定義し、試作版 IT サービスを補完企業と改善し、一般提供前に一部のユーザーや補完企業に提供する。ビジネス・エコシステムから評価結果を受け取り、最終的に広く提供可能な IT サービスとして正式提供を開始する。

このビジネス・エコシステムを活用した IT サービス開発共創プロセスの特徴としては、初期段階でのビジネス・エコシステムで IT サービスを試作し、IT サービスの有効性を確認するだけでなく、初期に構築したビジネス・エコシステムが機能するかも併せて検証する点である。特に、(2) 試作版 IT サービスの開発で得た試作版の IT サービスの評価を同じビジネス・エコシステムのまま改善し正式な IT サービスとして提供するのではなく、ユーザーである顧客や補完企業の評価を踏まえ、IT サービスの正式提供に向けてより適切な補完企業の再検討を、(3) ビジネス・エコシステムの再形成で実施することが重要である。このように、IT サービスの開発状況に合わせて、ビジネス・エコシステムの形成に着目することは、最終的に提供する IT サービスの市場での受け入れ易さにも影響を与える。特に、顧客や補完企業から事前に得た評価を基に、IT サービスとビジネス・エコシステムを見直していれば、そこから一般提供する正式版の IT サービスは、市場が受け入れる可能性は高まる。また、IT サービスを市場が受け入れるだけでなく、顧客からの裏付けがある IT サービスや、業界でも実績ができたビジネス・エコシステムがあれば、一般提供後も新たな補完企業も価値を感じ、IT サービス正式提供後もビジネス・エコシステム拡大へ寄与できる。また、ウォーターフォールモデルやスクラムなどの IT 開発モデルだけでは容易ではないビジネス・エコシステムの形成検討が、従来の IT サービス開発に合わせて実施できる点がこのプロセスの特徴である。

ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス開発共創プロセスの各フェーズを推進することによって、IT サービスを開発する企業は単純な IT サービス開発のみに着目するのではなく、並行して他組織との協業を必然的に模索する事ができるようになる。このことから、過度な自前主義や技術論が中心の IT サービスから、ユーザーである顧客の課題や要求を基にどのように自組織と他組織間で連携し、短期的にその解決策に集中した IT サービスの開発を促進する事が可能になる。

特に、第 8 章で提案する多様なサービス開発と事業変革を加速するビジネス・エコシステム活用モデルの中でも、このビジネス・エコシステムを活用した IT サービス開発共創プロ

セスは、事業変革先の新規ビジネス・エコシステムを形成段階において、新規ビジネス・エコシステムのコアバリューを開発するために欠かせないプロセスとなる。このプロセスが存在しなければ、キーストーン企業と補完企業は、新規ビジネス・エコシステム形成が闇雲になり、IT サービス開発段階の適切なタイミングでビジネス・エコシステムの形成を平行して実現することは容易ではない。また、ビジネス・エコシステム形成段階後のビジネス・エコシステムの変革段階において、事業変革対象先の新規ビジネス・エコシステムへ補完企業が属する理由のひとつとして、補完企業が持たないコアバリューをキーストーン企業が提供することはビジネス・エコシステムの研究領域におけるプラットフォーム・エコシステムの先行研究からも明らかである。本節で提案した IT サービス開発共創プロセスは、ビジネス・エコシステムの変革段階において、キーストーン企業と補完企業との関係性を確立する一助となると共に、先行研究を発展させ IT サービスを開発する段階から、キーストーン企業と補完企業との関連性を確立するという観点でも先行研究を発展させる点で意義がある。

5.4 まとめ

本章では、ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス開発共創プロセスを提案した。具体的には、アマゾンとマイクロソフトが形成した AWS と Microsoft Azure IoT のビジネス・エコシステムの事例を踏まえ、IT サービス開発の初期段階から、キーストーン企業と補完企業とがビジネス・エコシステムを介して価値を共創する開発プロセスを提案した。

本論文が提案する、ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス開発共創プロセスでは、キーストーン企業が単に IT サービス開発を主導するのではなく、顧客や市場のニーズを踏まえた上で、IT サービス開発の初期段階に、どのような補完企業と連携するか模索しながら開発する点が、先行研究で示したウォーターフォールモデルやスクラムとは異なる点である。また、IT サービスの試作版開発後、改めてその試作版の IT サービスの評価を実施し、その結果を踏まえたビジネス・エコシステムの再構成と、実際にユーザーへサービス提供をする過程についても明らかにした。

ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス開発共創プロセスにより、キーストーン企業だけでなく補完企業や顧客においてもどのようにビジネス・エコシステムを用いて IT サービス開発に参画し、開発プロセスを踏めば多様な価値を相互補完する IT サービスが構築可能か共通認識を持つことが可能となり、多数のステークホルダーが介在し、多様な価値を共創する IT サービス開発プロセスを提唱することができた。特に、Microsoft Azure IoT の事例分析から、具体的な顧客を基に、IT サービス設計・開発段階から補完企業との共創に着手していることが明らかになった。この点に着目し、ビジネス・エコシステムを IT サービス開発に適用した点が本研究の新規性に該当する。従来研究では、ウォーターフォール

モデルやスクラム・アジャイルといった製品・サービス開発が提唱されていたが、これらの開発プロセスは自社における開発プロセスであり、他組織との協調を基にした開発プロセスであるとは言い難い。また、情報処理推進機構(2018:図表 4-5-1)によれば、日本の IT サービス開発の領域においては、97.4%がウォーターフォールモデル IT サービスの開発を進めている。このような現状では、すべての開発工程が完了するまで顧客ニーズや市場動向の変化に迅速な対応ができないばかりか、すべてを自社のプロジェクトとして開発することが前提となるため、他組織との補完的な価値を IT サービス設計・開発段階で考慮することは容易ではない。他方、本研究が提案したビジネス・エコシステムを活用した IT サービス価値共創モデルでは、顧客ニーズの変化を踏まえ、IT サービス設計・開発段階からキーストーン企業の企業と補完企業が共創しコアバリューと補完的価値を試作し、試作したサービスを踏まえてビジネス・エコシステムを再形成し、IT サービスを正式リリースする段階でビジネス・エコシステムも存在する。特に、従来研究では既にコアバリューが存在する中でどのようにビジネス・エコシステムを形成するかという観点に焦点が当てられていたが、本研究の事例分析を通して、ビジネス・エコシステム形成に成功しているキーストーン企業の企業は、具体的な顧客を基に、IT サービス設計・開発段階から補完企業との共創に着手している。

第6章 連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセス

6.1 はじめに

本章では、第4章に示した事例を踏まえ、既存のビジネス・エコシステムがどのように新たなビジネス・エコシステムへ連続的に変革するのか、ダイナミック・ケイパビリティの観点を踏まえ明らかにする。特に本章では、既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの連続的な変革という観点で、マイクロソフトが既存のコアバリューを踏まえて新たに構築した Microsoft Azure IoT の事例を中心に扱う。6.2節でマイクロソフトが形成した Microsoft Azure IoT のビジネス・エコシステムの成り立ちから拡大までの経緯を事例から分析する。その結果を踏まえて6.3節では既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ連続的に変革するプロセスを提案する。6.4節では、本章のまとめについて記述する。

6.2 ダイナミック・ケイパビリティを踏まえたビジネス・エコシステムの事例分析

本節では、ダイナミック・ケイパビリティを基に、どのように既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ連続的に変革を図ることができるのか、第4章で示した事例を基に分析する。特に、既存から新規のビジネス・エコシステムへの変革をどのように実現するかという観点から、新規ビジネス・エコシステムの形成が中心であったアマゾンの事例は本節では対象とせず、既存の PC・ゲームなどの領域からクラウドサービスの中でも IoT 領域に変革することができたマイクロソフトの事例を中心に分析する。ダイナミック・ケイパビリティの観点を踏まえた Microsoft Azure IoT のコアバリューと、その概要を表 6-1 に示す。

はじめに、マイクロソフトは、2010年代後半に Microsoft Azure IoT というビジネス・エコシステムの形成に成功することができたが、そのコアバリューとして、IoT デバイスのセキュリティを確保するソリューションである Azure Sphere と、IoT の構築容易性を実現する IoT Plug and Play というコアバリューを開発した。Azure Sphere では、2010年代に顕著化した IoT デバイスの脆弱性による社会的インパクトや、顧客からの IoT デバイスへのセキュリティ確保の要求に基づき、IoT の領域が今後重要な領域のひとつになることを認識した。その後、IoT デバイスのセキュリティ確保を実現するために研究開発を行うが、す

表 6-1 Microsoft Azure IoT のコアバリュー開発概要

新規ビジネス・エコシステム	コアバリュー	説明
Microsoft Azure IoT	Azure Sphere	<ol style="list-style-type: none"> 1. マイクロソフトは IoT セキュリティに関する顧客の課題を市場動向として認識 2. 新規ビジネス・エコシステムのコアバリューをスクラッチ開発せず、Xbox 開発時のセキュリティノウハウを活用 3. コアバリュー自体はマイクロソフト主導で開発 4. デバイス開発・製造に関しては、旧来の Windows Embedded ビジネスにおける補完企業と連携
	IoT Plug and Play	<ol style="list-style-type: none"> 1. マイクロソフトは補完企業や顧客から IoT システム構築の複雑さに関する課題と改善の必要性を理解 2. PC時代の Plug and Play の概念を参考に、IoT デバイスと Microsoft Azure 上で提供する IoT ソリューションを連携する概念を設計 3. IoT Plug and Play を実現する Digital Twin Definition Language (DTDL) をオープンソースとして開発し、コミュニティにも公開 4. IoT プラグアンドプレイデバイス認定プログラムや、IoT Certified for Azure IoT デバイスカatalogを提供し、IoT Plug and Play に準拠したデバイスを開発する補完企業と顧客を結びつける支援を提供 5. IoT Plug and Play のデバイス開発時には、マイクロソフトも Windows Embedded 時代から協業していた補完企業と連携

すべてをゼロスクラッチで開発するのではなく、既存のビジネス・エコシステムのひとつであった Xbox において、そのゲームコンソール開発で培ったセキュリティノウハウを基に、IoT デバイスでも同様の概念でセキュリティの確保を図るように努めた。また、セキュリティを確保するチップ・OS・セキュリティサービスといったコアとなる技術要素はマイクロソフトで開発を主導したが、Azure Sphere に対応する IoT デバイスの開発・製造においては既存のビジネス・エコシステムのひとつであった Windows Embedded の補完企業とサービス提供前から協業し、Azure Sphere の正式な一般提供に合わせ、各補完企業からも Azure Sphere に準拠したデバイスを提供するように努めた。このように、IoT セキュリティという課題解

決に向け、既存の Xbox や Windows Embedded というビジネス・エコシステムのバリューを Azure Sphere に移転しつつ、新たなビジネス・エコシステム形成に努めた。

次に、Azure IoT Plug and Play については、IoT システムの構築複雑性を解決することを目指した。ただ、Azure IoT Plug and Play でも、マイクロソフトはすべてをゼロスクラッチで開発するのではなく、過去に PC のビジネス・エコシステムでも類似の課題を解決した Plug and Play の概念を IoT の領域に適応することにした。その概念を活用し、IoT Plug and Play の重要な技術要素となる DTDL はマイクロソフト主導で開発したが、オープンソースとしてコミュニティや補完企業でも DTDL の内容を確認することができるように促しつつ、Azure IoT ビジネス・エコシステムの拡大へも寄与する事ができた。さらに、IoT Plug and Play に対応した IoT デバイスを認定するプログラムの整備や、IoT Plug and Play に対応したデバイスをマイクロソフトのサイトで確認・購入まで案内するデバイスカタログといったサイトも整備をしていった。また、デバイスパートナーについてもすべてを新規パートナーに求めるのではなく、既存の Windows Embedded ビジネス・エコシステムの補完企業とも協業し、IoT Plug and Play に対応したデバイスを広く開発・提供出来るように努めた。

これらのことから、既存のビジネス・エコシステムの能力を新規ビジネス・エコシステムへ連続的に変革する際には、ビジネス・エコシステムの中心的な企業であるキーストーン企業が率先して新しいコアバリューを開発する必要がある。その際、すべてをゼロスクラッチで新しいコアバリューを開発するのではなく、既存のビジネス・エコシステムで成功した技術要素や価値を基に、新たに解決の必要性を認識した課題に対するソリューションとして早期に仕立てることが重要である。また、補完企業についても新規に育成する事だけを考えるのではなく、既存のビジネス・エコシステムの補完企業にも新規ビジネス・エコシステムへ誘導する事を促すことが、既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ円滑に変革を実現する重要なポイントとなる。

6.3 既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの連続的な変革

本節では、6.2 節で示した内容を踏まえ、既存のビジネス・エコシステムから新規のビジネス・エコシステムに連続的に変革する過程について述べる。マイクロソフトの事例では、既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムに派生する際に、(1) どこに事業を移転する領域があるか見極め、(2) 既存のビジネス・エコシステムが持っている価値を新しいビジネス領域に移転し、(3) 既存のビジネス・エコシステムの補完企業を新しいビジネス領域への移転を試み、(4) 新規ビジネス・エコシステムをさらに拡充する。この既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ連続的に変革するプロセス

表 6-2 4D 変革プロセスの概要

4D 変革プロセス		ダイナミック・ケイパビリティ (Teece 2017)	エコシステムリーダーシップのダイナミック・ケイパビリティ (Foss ら 2023)
定義	ビジネス・エコシステムの状態		
<p>探知 (Detection)</p> <p>フェーズ</p> <p>市場動向や既存顧客のニーズや変化を踏まえて新しいビジネス領域を識別すること</p>		<p>Generative Sensing;</p> <p>Business Model Selection;</p> <p>Asset Orchestration</p>	<p>Sensing</p> <p>ビジョンの共有</p> <p>補完企業に役割を理解してもらえるような取り組み</p> <p>投資を行うという十分な信頼を補完企業間で生み出すこと</p>
<p>派生 (Derivation)</p> <p>フェーズ</p> <p>新規ビジネス領域ごとのプラットフォーム開発を先導し、既存のビジネス・エコシステムからコアバリューを移転すること</p>	<p>既存ビジネス・エコシステムのコアバリューを基に新しいコアバリューを試作</p>	<p>Seizing;</p> <p>Learning;</p> <p>Transformation (execution)</p>	<p>Seizing</p> <p>補完企業が新しいビジネス・エコシステムにコミット</p>
<p>誘導 (Direction)</p> <p>フェーズ</p> <p>新規ビジネス領域のプラットフォームを基に、既存ビジネス・エコシステムの補完企業を新規ビジネス領域への移転を誘導すること</p>	<p>既存の補完企業を新規ビジネス領域へ誘導</p>	<p>Sensing for threats;</p> <p>Transformation (minor)</p>	<p>ルールと合意を形成し共同投資</p>
<p>転換 (Diversion)</p> <p>フェーズ</p> <p>新規補完企業の参画を促進し、事業の中心を既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ転換すること</p>	<p>新規ビジネス・エコシステム</p>	<p>Generative Sensing;</p> <p>Ambidexterity;</p> <p>Transformation (major)</p>	<p>Reconfiguring</p> <p>ビジネス・エコシステムの成熟化</p>

を、4D(Detection, Derivation, Direction, Diversion)変革プロセスとして定義する。4D変革プロセスの概要を表 6-2 に示す。

4D 変革プロセスには、探知(Detection)、派生(Derivation)、誘導(Direction)、転換(Diversion)という4つのフェーズがある。1つ目の探知(Detection)フェーズでは、既存のビジネス・エコシステムのキーストーン企業は市場動向や既存顧客のニーズや変化を踏まえて、新しいビジネスを探索する領域を選定する。その際、キーストーン企業は自社の持つ研究開発を基にしたコアバリューの検討を進めるのではなく、実際の顧客の要件を基に、既存のコアバリューで提供できることと提供できないことを明らかにする。既存のコアバリューで提供できない顧客要望を明らかにした後、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス領域を定義し、新規ビジネス領域に対して新たなコアバリュー創出に向けた体制・開発予算・技術要素の洗い出しを進める。マイクロソフトの事例では、ロンドン地下鉄の案件対応時に、既存の製品やサービスだけでは顧客ニーズに対応できず、IoTシステム構築の複雑性に気づいた段階、または、米国で大規模なIoT関連のセキュリティ障害・懸念の高まりから、自分たちの既存コアバリューだけではこれらの変化に対応できないと気づいた段階に相当する。

2つ目の派生(Derivation)フェーズでは、探知(Detection)フェーズで選定した新しいビジネス領域に対して、既存ビジネス・エコシステムのプラットフォームといったコアバリューを移転し、新たなビジネス・エコシステムの立ち上げに挑戦するフェーズである。ここでは、キーストーン企業が率先して新規ビジネス領域のコアバリュー開発を進めるが、その際スクラッチから新たなコアバリューを開発せず、既存ビジネス・エコシステムのコアバリューを活用し、円滑に新たなコアバリューが開発できるようにする。また、キーストーン企業が開発するコアバリューと並行して、変化した顧客要望に対応できる補完的な価値が開発可能な補完企業と連携する。2.5節で示したITサービス開発手法だけでは、キーストーン企業がどのように新しいコアバリューを効率良く開発しているか不明瞭である。他方、派生(Derivation)フェーズでは、キーストーン企業はスクラッチで新規ビジネス領域に対してコアバリューを開発している訳ではなく、既存ビジネス・エコシステムでのコアバリューや経験を踏まえ、新規ビジネス領域にコアバリューを開発していることが分かる。Microsoft Azure IoTの事例では、既存のXboxやPCのPlug and Playの概念を基に、Azure SphereやIoT Plug and Playの研究開発に取り組んでいる段階がこのフェーズに該当する。また、キーストーン企業だけがコアバリューを開発するのではなく、5.3節のビジネス・エコシステムが実現するITサービス価値共創プロセスで示したように、一部の先進的な補完企業とも連携し、新たなコアバリューが変化した顧客要望に対応可能か、不可の場合は補完企業が持つ補完的な価値と組み合わせることで解決可能かという試行をこの段階から実施する。

3つ目の誘導(Direction)フェーズでは、派生フェーズでキーストーン企業が開発した新

たなコアバリューを踏まえて、既存のビジネス・エコシステムに属していた補完企業を新たなビジネス・エコシステムに誘導するフェーズである。このフェーズでは、新規ビジネス・エコシステム内で制度設計や補完企業向け支援施策に加え、補完企業が新規ビジネス・エコシステムへ移行する動機のひとつとして、ビジネス機会の創出をキーストーン企業は率先して実施する。マイクロソフトの事例では、Windows Embedded の補完企業と新たに協業し、マイクロソフトが研究開発を進めていた Microsoft Sphere や IoT Plug and Play に対応したデバイス開発・製造をそれらの補完企業に依頼し、それらの補完企業が必然的に従来の Windows Embedded のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムである Azure IoT へ移行する段階に該当する。

4 つ目の転換(Diversion)フェーズでは、新たに形成したビジネス・エコシステムに対して、従来のビジネス・エコシステムからの補完企業の誘導だけでなく、新規の補完企業の参画も促し、キーストーン企業におけるビジネス・エコシステムの比重を既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ変革するフェーズである。ここではキーストーンが新たに開発したコアバリューと、移行済みの補完企業が提供する補完的価値を基に、新規ビジネス・エコシステムが魅力的であることを新規顧客や新規補完企業に対しても、それらの価値を訴求し、ビジネス機会のスケール化を図る。マイクロソフトの事例においては、IoT プラグアンドプレイデバイス認定プログラムや、IoT Certified for Azure IoT デバイスカatalogといった取り組みにも着手し、広く補完企業を募りつつ、補完企業が提供する Azure Sphere や IoT Plug and Play に対応したデバイスと、それらを利用したい顧客をマイクロソフトが結びつけることで Azure IoT のビジネス・エコシステムに属するメリットを補完企業にも訴求し、対応デバイス数の多さがさらに顧客を惹き付けるという循環を作り出す段階に該当する。

Teece (2017)が主張するダイナミック・ケイパビリティと 4D 変革プロセスを並べて検討する。はじめに、ダイナミック・ケイパビリティの初期段階である Generative Sensing; Business Model Selection; Asset Orchestration は、4D 変革プロセスにおける顧客や市場動向を基に新たなビジネス領域を見極める探知フェーズと対応できる。次に、ダイナミック・ケイパビリティの Seizing; Learning; Transformation (execution)は、4D 変革プロセスの派生フェーズに対応することができる。派生フェーズでは既存のビジネス・エコシステムのコアバリューを基に、新規ビジネス・エコシステムのコアバリューを開発するが、このことを通して顧客や市場動向の課題解決が実現できるかキーストーン企業は見極めつつ、新規ビジネス・エコシステム形成の実現可能性を確認する段階として捉えることができる。次に、ダイナミック・ケイパビリティの Sensing for threats; Transformation (minor)は、4D 変革モデルの誘導フェーズに対応することができる。誘導フェーズではキーストーン企業が既存ビジネス・エコシステムの補完企業を新規ビジネス・エコシステムへの移転を誘導するが、その際に単純な移転だけでなく、それらの補完企業が生み出す新たな価値によって

新規ビジネス・エコシステムの可能性を確立することができるようになり、次のフェーズである転換フェーズにおいて新たな補完企業を惹き付ける理由のひとつにもなるからである。最後に、ダイナミック・ケイパビリティの Generative Sensing; Ambidexterity; Transformation (major)は、4D 変革プロセスの転換フェーズに対応できる。キーストーン企業は既存・新規のビジネス・エコシステムを獲得できるばかりではなく、両方のビジネス・エコシステムを活用し事業の比重変更や、新規補完企業の呼び込みによるキーストーン企業とビジネス・エコシステムの変革を実現することができるからである。

また、Teece(2017)は、ダイナミック・ケイパビリティの要件を、Moore (1993)が主張したひとつのビジネス・エコシステム単独のライフサイクルステージ(Birth, Expansion, Leadership, Self-Renewal)と対応して説明している。その観点から既存のビジネス・エコシステムを基に新たなビジネス・エコシステムへの移行に着目する4D 変革プロセスを検討すると、ビジネス・エコシステムの発生段階であるBirthステージを4D 変革プロセスの探知フェーズに当てはめることにより、既存のビジネス・エコシステムで得た顧客や市場動向のニーズや変化が、新たなビジネス・エコシステム初期形成の要因になっていることが明らかになる。次に、Expansionステージにおいては、4D 変革プロセスの派生フェーズに当てはめると、Expansionステージのきっかけは既存ビジネス・エコシステムの持つプラットフォームのようなコアバリューを基に、探知フェーズで発見した新たな課題と、それを解決するコアバリューに再設計することで、新たなビジネス・エコシステム形成を促進する事が可能になると説明できる。次に、Leadershipステージにおいては、4D 変革プロセスの誘導フェーズに当てはめると、既存・新規ビジネス・エコシステムのキーストーン企業は、派生フェーズで作成した新たなコアバリューを基に、既存ビジネス・エコシステムの補完企業を新規ビジネス・エコシステムへ移行を促す。最後に、Self-Renewalのステージを4D 変革プロセスの転換フェーズに当てはめると、既存ビジネス・エコシステムの補完企業の誘導だけでなく、それらの補完企業が新たな価値を生み出すことにより顧客を惹き付け、そのことが新規補完企業を新たなビジネス・エコシステムに参画する動機となる。このことからキーストーン企業のみが単独でコアバリューの価値を創造するだけではなく、補完企業による主体的な価値創造が促進する。

これらのことにより、4D 変革プロセスは、Teece(2017)が提唱したビジネス・エコシステムにおけるダイナミック・ケイパビリティの要件を踏まえ、顧客や市場動向の変化をトリガーとして、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ連続的に変革するプロセスとして拡張することができる。加えて、Fossら(2023)は、ビジネス・エコシステムのリーダーシップに関するダイナミック・ケイパビリティとして、Sensing, Seizing, Reconfiguringの3点を示したが、4D 変革プロセスでは、顧客起点でSensing(感知)やSeizing(捕捉)を行うだけでなく、既存ビジネス・エコシステムの補完企業を新規ビジネス・エコシステムに移行しつつ、Reconfiguring(再構成)を行うという点で、新しい示唆を提供

している。

6.4 まとめ

本章では、既存のビジネス・エコシステムから新しいビジネス・エコシステムへどのように連続的な変革を実現するのか、ダイナミック・ケイパビリティを踏まえ提案した。具体的には、マイクロソフトの Microsoft Azure IoT の事例を基に、マイクロソフトが強みを持っていた PC や Xbox といった既存のビジネス領域から、どのように IoT 関連のクラウドサービスへビジネス・エコシステムの重心を移転する事ができたのか、事例分析を実施した。

その結果を基に、ビジネス・エコシステムの先行研究やダイナミック・ケイパビリティを発展する形で、ビジネス・エコシステムの連続的な変革プロセスを 4D 変革プロセスとして提唱した。ビジネス・エコシステムの連続的な変革を図るキーストーン企業は、闇雲に新規ビジネス・エコシステムの構築と、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの変革を図らず、どのような顧客ニーズや市場動向が今後予想できるかをまず明らかにする。次に、新規に移転予定のビジネス領域に対してコアバリューをスクラッチ開発するのではなく、既存ビジネス・エコシステムのコアバリューを活用し、ビジネス・エコシステムの移転を円滑に進めるよう工夫している。また、単にコアバリューを既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス領域に移転するだけでなく、移転過程で既存ビジネス・エコシステムの補完企業と共創し新たなビジネス・エコシステム形成にも取り組んでいることも明らかになった。加えて、新規ビジネス・エコシステム形成後もビジネス・エコシステムの変革を図るキーストーン企業は、補完企業間で価値を主体的に提供する事も支援していることが明らかになった。

本論文で提唱した 4D 変革プロセスを通して、先行研究が示唆していた、ひとつのビジネス・エコシステムに限った誕生からセルフリニューアルというビジネス・エコシステムの進化フェーズだけでなく、既存ビジネス・エコシステムを新規ビジネス・エコシステムへ顧客起点でどのように変革することができるのかを明らかにしている。

第7章 非連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセス

ス

7.1 はじめに

本章では、第4章に示したAWSが形成したビジネス・エコシステムの事例を踏まえ、アマゾンの既存ビジネス・エコシステムと直接的に関係のないビジネス領域において、キーストーン企業だけでなく関連する補完企業の変革も促進し、非連続的なビジネス・エコシステムの変革にどのように寄与できるのか明らかにする。具体的には、7.2節では、持続的な開発の観点に着目した事例分析を実施する。その結果を踏まえ、7.3節では非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスの提案を試みる。7.4節では、本章のまとめについて記述する。なお、本論文では特定のビジネス領域をグローバル規模で展開するITサービスとして位置づけて分析する。その他ビジネス領域への応用の可能性や今後の課題については、9.4節や9.5節で述べる。

7.2 持続的な開発の観点に着目したビジネス・エコシステム事例分析

本節では、AWSの対象事例をまとめ、そこから得られた新たな知見について記述する。対象事例に関する持続的な開発の観点を踏まえたビジネス・エコシステムの特徴について、表7-1にまとめる。

はじめに、AWSの事例では、既存のビジネス領域の経験から気づきを得て、新しいビジネス領域の可能性を常に探索していることが分かる(表7-1 新しいビジネス領域の探索)。例えば、AWSの事例では、アフィリエイトのITサービスを顧客に提供した事で、リテールビジネス以外の領域であるITのサービス化に取り組む可能性を見出した。

次に、新規ビジネス領域を探索した後、AWSは、新しいビジネス領域におけるプラットフォームとなるコアバリューを開発している(表7-1 新規コアバリュー開発)。AWSは、まったく新しいクラウドサービスという事業領域を自ら切り拓き、顧客のニーズや声を踏まえて、2006年以降200以上のサービスを開発し、33の地域でサービスを提供し、クラウドサービスの領域においてもキーストーン企業となった。

新しいビジネス領域に対してコアバリューを開発した後、AWSは、自社だけで顧客に価値を提供するだけではなく、補完企業が新たなビジネス・エコシステムへ参画することを促すよう、支援施策も講じている(表7-1 新規ビジネス・エコシステム形成)。例えば、AWSは

表 7-1 持続的な開発の観点から踏まえたビジネス・エコシステムの特徴

項目	AWS (新規ビジネス領域の作成)
新規ビジネス領域の探索 既存のビジネス環境での経験を基に 新しいビジネス領域を探索	アマゾンではアフィリエイトの IT サービスを顧客に提供した事で、リテールビジネス以外の領域である IT サービスが提供出来る可能性を認識
新規コアバリュー開発 キーストーン企業は新しいビジネスドメイン向けに新たなコアバリューを開発	AWS は 2006 年以來、顧客の声を基に 200 以上のサービスを開発し、33 の地域でサービスを提供
新規ビジネス・エコシステム形成 キーストーン企業は各補完企業の能力開発を支援しビジネス・エコシステムを構築	パートナー育成の仕組みを APN と定義 既存企業が AWS パートナーとして APN に参加し、ビジネス・エコシステムを形成 (例:Nasstar)
補完企業による変異 ビジネス・エコシステムのバリューを補完企業が主体的に開発	パートナーと協力して新しい価値を創造し、パートナーは独自の価値を開発(例: Temenos & Yugabyte, Cyber Security Cloud)

APN というパートナー制度を定義しただけでなく定期的に更新しつつ、Nasstar の例にもあるように補完企業も自ら育成した。

最後に、新しく形成したビジネス・エコシステムにおいて、キーストーン企業が開発したコアバリューを基に、補完企業が主体的に新たな価値を生み出す状況を作り出している(表 7-1 各補完企業による変異)。AWS の事例では、AWS の補完企業である Temenos と Yugabyte は、AWS の協力を得ながら新しい価値を顧客に提供するという、補完企業間での協業もあれば、Cyber Security Cloud は、AWS が提供するクラウドサービスだけでは満たせない顧客要望を補完する形で、独自のサービスを AWS 向けに提供している。

AWS の事例から、新しいビジネス領域をキーストーン企業がコアバリューを開発して探索し、補完企業の育成・移転を促し、コアバリューを基にした独自の価値を生み出す支援を行うといった段階を踏まえてビジネス・エコシステムを非連続的に変革すると、補完企業を含む特定のビジネス領域全体を非連続的に変革する力が生まれることが分かる。

7.3 既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの非連続的な変革

本節では、アマゾンが取り組んでいた従来のビジネス領域から、新しく取り組む IT サー

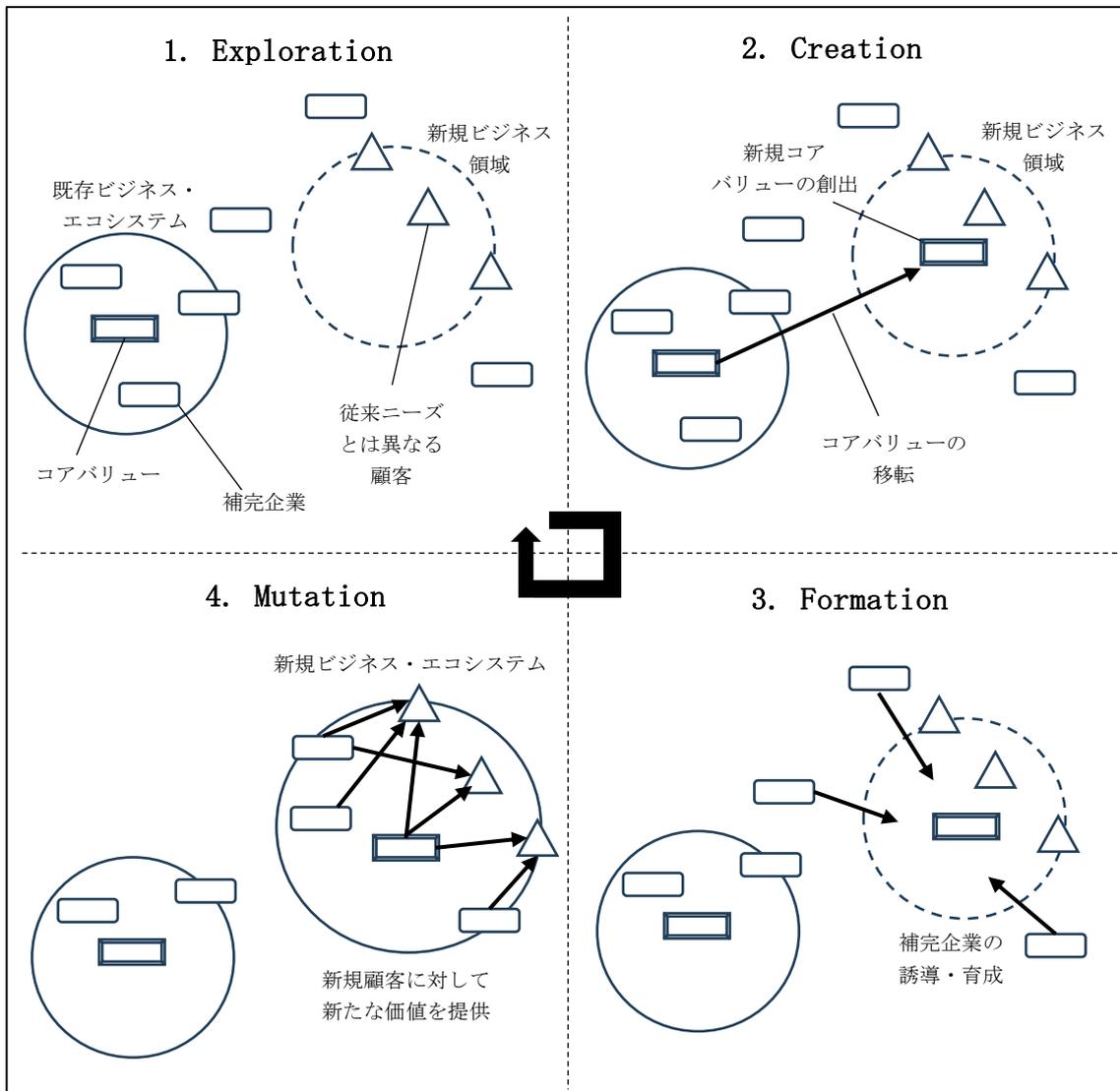


図 7-1 非連続的なビジネス・エコシステムによるビジネス領域の変革概要

ピスのビジネス領域として生み出した AWS へ飛躍した事例を基に、非連続的なビジネス・エコシステムの変革を、どのように実現するかという点について説明する。

はじめに、7.2 節で説明した内容や第 6 章の内容を基に、図 7-1 に非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスとして示す。この変革プロセスは、左上から時計回りに 4 つの段階で既存ビジネス・エコシステムから、どのように新規ビジネス・エコシステムへ非連続的に変革できるか、その過程を表現している。はじめに、Exploration(探索)の段階は、既存ビジネス・エコシステムのキーストーン企業が、既存のビジネス・エコシステムを基に、新規ビジネス領域を探索するフェーズのことである。特に、既存ビジネス・エコシステムで提供

している価値だけでは対応できない、従来ニーズとは異なる顧客を認識し、新規ビジネス領域の可能性について検討する。AWS の事例では、EC 事業におけるアフィリエイトの価値を提供する際、アマゾン自身が顧客に対して IT サービスを提供できる余地に気づいた点や、アマゾン自身が EC サイト向けの従来 IT システムに苦慮したように、他の顧客も同様の課題を抱えていると気づいた段階に該当する。また、従来ニーズとは異なる顧客に焦点を当て、新規ビジネス領域を探すことは、競合他社との過度な競争機会を減らす事もできるため、新規ビジネス領域においてもキーストーン企業になる可能性が高くなる。事実、クラウドサービスの領域において他社が AWS に追従することは容易ではない状況が続いている。2006 年に AWS はクラウドサービスを提供したが、2024 年時点でも AWS は業界をリードする企業である。このことから、Exploration(探索)の段階では、ビジネス・エコシステム移行の容易性だけに着目するのではなく、はじめに誰にどのような価値を提供する必要がある、自社で提供するコアバリューとしてどのように提供できるかを検討する事が重要である。

2 点目の Creation(生成)の段階は、新規ビジネス領域において、新規コアバリューを創出する段階である。アマゾンにおける AWS の事例では、2000 年代前半にアマゾンが運営していた Obidos の課題や、従来の IT サービスの柔軟性の乏しさや資産として IT 機器を調達する課題を克服するため、利用した IT 資源に対してのみ課金するモデルへ変更しつつ、IT 資源をサービスとして顧客へ提供するという新規コアバリューを創出した。また、単純に新規コアバリューを創出するだけでなく、既存ビジネス・エコシステムでの経験も踏まえた上で、新規コアバリューを創出することもできる。例えば、AWS の事例でもアフィリエイトでの経験を踏まえ、Application Programable Interface(API)開発や顧客に提供するドキュメント作成を AWS でも実現することができたのも、コアバリューの移転に該当する。これらのことから、新規ビジネス領域に対するコアバリューは、スクラッチ開発だけでなく、既存ビジネス・エコシステムのコアバリューや経験も活用することができる。また、この段階において、先進的な補完企業との連携を意識することは、その後の新規ビジネス・エコシステム形成に必要な事である。そのため、第 5 章に示した補完企業とも連携し継続的に改善を図る IT サービス開発共創プロセスを用いて、プラットフォームの開発を推進する事で、開発中の新規プラットフォームを補完企業が受け入れることができるか、ビジネス・エコシステム形成前の段階から検証することが可能になる。この段階を経て、新規・隣接ビジネス領域は、それぞれ新規ビジネス・エコシステムと確立していく。

新規ビジネス・エコシステムが確立できた 3 点目の Formation(形成)の段階では、新たに開発したコアバリューを基に、補完企業の誘導・育成を促進する。この段階では、キーストーン企業の企業は補完企業とも連携し、顧客にどのような補完的価値を共同で提供することができるか、それに基づいて新規補完企業をどのように支援し、補完企業に欠けている能力や商談機会を増やすか、それらの支援施策をメカニズムとして制度化することも必要である。2006 年に AWS を提供したアマゾンは、2012 年に AWS 向けの AWS Partner Network (APN)

というパートナー支援施策の提供を開始した。また、APN 以外でも AWS Managed Service Provider (MSP) Program, WS SaaS Factory プログラム, AWS Partner Solutions Finder, AWS Device Qualification プログラム, AWS Well-Architected Partner Program, AWS Global Startup プログラム, AWS サービスレディプログラム, AWS ISV Accelerate プログラムといった、各補完企業の状況も踏まえた支援プログラムをメカニズム化し提供している。これらの取り組みは、結果として 130,000 を超える補完企業が存在するビジネス・エコシステムとして成り立つ要因のひとつとなっている。

4 点目の Mutation(変異)の段階は、新規ビジネス・エコシステムに属する補完企業が、自身だけでなく同じく属する補完企業とも協業し、新規ビジネス・エコシステムのコアバリューと、補完企業が提供する価値を掛け合わせて、従来ニーズとは異なる多数の顧客に対して、新たな価値を提供する。AWS の事例では、Nasstar は従来型 IT サービスの提供からクラウドサービス提供へ変革を実現し、Temenos と Yugabyte は金融機関向けサービスを AWS 上で共同開発した。また、サイバーセキュリティクラウドは AWS の機能を補完的に提供することで、AWS 単独では提供できない独自の価値を顧客に提供している。また、新規ビジネス・エコシステムのキーストーン企業は、この段階でも継続的に補完企業を支援し、顧客の多様なニーズに応えることができるビジネス・エコシステムとなるよう、継続的に補完企業を支援する。加えて、新規ビジネス・エコシステムを構築した後は、Exploration(探索)の段階に戻り、新たなビジネス領域を探索し、持続的なビジネス・エコシステムの変革に努める。

次に、本節で説明した非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスと、Teece (2017) が提唱したダイナミック・ケイパビリティとの関連性と、Joo and Shin (2018) が明らかにした顧客参加が持続可能なビジネス・エコシステムに与える影響との関連性について言及する。それらの対応一覧を表 7-2 に示す。

表 7-2 非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスと先行研究との対応一覧

非連続的な ビジネス・エコシステム 変革プロセス	関連する ダイナミック・ケイパビリティ (Teece 2017)	顧客参加が持続可能なビジネス・ エコシステムへ与える影響 (Joo and Shin 2018: Fig.1)
Exploration (探索)	Generative Sensing; Business Model Selection; Asset Orchestration	顧客の参加を通して社会的価値を創 出し、持続可能なビジネス・エコシ ステム形成へ貢献
Creation (生成)	Seizing; Learning; Transformation (execution)	キーストーン企業・補完企業に対し て顧客が経済的な価値を提供

非連続的な ビジネス・エコシステム 変革プロセス	関連する ダイナミック・ケイパビリティ (Teece 2017)	顧客参加が持続可能なビジネス・ エコシステムへ与える影響 (Joo and Shin 2018: Fig.1)
Formation (形成)	Sensing for threats; Transformation (minor)	キーストーン企業・補完企業が持続 可能なビジネス・エコシステムへ資 源を投資
Mutation (変異)	Generative Sensing; Ambidexterity; Transformation (major)	持続可能なビジネス・エコシステム で増大した社会資産がキーストーン 企業・補完企業へ貢献

はじめに、Exploration(探索)の段階では、Teece (2017)が主張するように、この段階は Generative Sensing, Business Model Selection, Asset Orchestration という関連するダイナミック・ケイパビリティを活用することができる。特にこの Exploration(探索)の段階において、新しいビジネス領域を探索する重要性は、これらの先行研究と同じ立ち位置である。他方、非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスでは、既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの継続的な変革に着目している。また、Joo and Shin (2018)は、持続可能なビジネス・エコシステムの実現には顧客参加が重要であることを指摘している。非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスではさらに踏み込んで、従来ニーズとは異なる顧客をはじめに認識し、既存のビジネス・エコシステムでは対応することが容易ではない変化に対応することを前提として、既存ビジネス・エコシステムとは非連続的な新規ビジネス領域の探索を促すプロセスである。

2点目の Creation(生成)の段階は、Teece (2017)が主張する、Seizing, Learning, Transformation (execution) という関連するダイナミック・ケイパビリティを活用することができる。特にこの Creation(生成)の段階では、新規ビジネス領域にプラットフォームを構築し、補完企業との連携を通しビジネス・エコシステム形成・拡大の実現可能性を学ぶという観点は、これらの先行研究を踏まえた段階と言える。他方、非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスの Creation(生成)の段階では、第5章で示したビジネス・エコシステムを活用した IT サービス開発サイクルを合わせて活用することで、ビジネス・エコシステムへの発展を意識したプラットフォームの開発や、先進的な補完企業との連携を始める点において、先行研究から発展している。また、Joo and Shin (2018)は、キーストーン企業・補完企業に対して顧客が経済的な価値を提供する重要性を指摘しているが、非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスの Creation(生成)フェーズでは、キーストーン企業が新規ビジネス領域に創出した新しいコアバリューが、顧客に受け入れられる可能性があるか試行しビジネス的な成功が望めるか見極めるとともに、潜在的な補完企業にとっても、キーストーン企業と連携し新たなビジネス領域へ参画するメリットがあるか見極める段階である。

3点目のFormation(形成)の段階は、Teece (2017)が主張する、Sensing for threats, Transformation (minor)という関連するダイナミック・ケイパビリティを活用することができる。Formation(形成)の段階では、新規ビジネス・エコシステムのキーストーン企業が、主体的に新たな補完企業を育成・誘導するか、既存のビジネス・エコシステムの補完企業を、新規ビジネス・エコシステムへ移行する重要性に着目し、既存・新規ビジネス・エコシステム間での補完企業の属し方について言及している。また、Formation(形成)段階は、Joo and Shin (2018)が述べたように、キーストーン企業・補完企業が持続可能なビジネス・エコシステムへ資源を投資する段階でもある。非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスでは、新規補完企業が新規ビジネス領域への参入を促す支援施策を確立し、新しいコアバリューに基づいた補完的価値を創出し、後続のMutation(変異)段階で自律的に補完的な価値を創出する準備段階に該当する。

4点目のMutation(変異)の段階は、Teece (2017)が主張する、Generative Sensing, Ambidexterity, Transformation (major)という関連するダイナミック・ケイパビリティを活用することができる。Mutation(変異)の段階では、これらの先行研究と同じ視点で新規ビジネス・エコシステムを捉えているが、この段階でビジネス・エコシステムの変革が終わるのではなく、再度Exploration(探索)の段階に立ち返り、新たなビジネス・エコシステム変革の機会を伺うよう促す内容となっている。また、Mutation(変異)段階は、Joo and Shin (2018)が述べたように、持続可能なビジネス・エコシステムで増大した社会資産がキーストーン企業・補完企業へ貢献する段階である。この段階では、補完企業単独・補完企業間で自律的に価値を創出し、新規ビジネス・エコシステム全体で創出した多様な価値を、新たな顧客に提供することが可能となる。

7.4 まとめ

本章では、特定のビジネス領域を継続的に変革するビジネス・エコシステムの活用手法について論じた。具体的には、既存のビジネス・エコシステムとは関連の薄い、非連続的な新たなビジネス領域を探索したAWSの事例を分析した。

この事例を通して、既存のビジネス・エコシステムとの関連性に関わらず、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ変革することで、特定のビジネス領域全体を変革し、そこに属する補完企業に対する事業変革を継続して促進していることも明らかになった。特に、既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ変革を実現しているキーストーン企業は、Exploration(探索), Creation(生成), Formation(形成), Mutation(変異)という段階を経てビジネス・エコシステムを変革し、補完企業を含めたビジネス領域の転換を進めている。

ビジネス・エコシステムの転換を促進するためには、ビジネス・エコシステムのキーストーン企業は顧客のニーズ変化や市場動向を踏まえ新たなビジネス領域にプラットフォームとしてのコアバリューを先進的な補完企業と構築している。また、新規ビジネス・エコシステムのコアバリュー構築後も、キーストーン企業は補完企業育成・誘導や、既存ビジネス・エコシステムに属していた補完企業を新規ビジネス・エコシステムへの移行を促すといった支援を行い、ビジネス・エコシステムを継続的に変革している事が明らかになった。

これらの点を踏まえ、ビジネス・エコシステムが変革することで、キーストーン企業だけでなく、変革対象となるビジネス領域周辺に存在する補完企業も含めた持続的な開発へも貢献することが可能となる。また、顧客のニーズ変化に応じてビジネス・エコシステム全体を変革することで、新しい多様な価値の創出に寄与することができる。特に、本研究ではAWSの事例を通し、既存ビジネス・エコシステムでは対応できない顧客ニーズを踏まえてキーストーン企業の企業がコアバリューを開発し、新たな補完企業の育成に取り組み、事業の拡大と共に非連続的な新規ビジネス・エコシステムを形成することが可能であることを新たに示した。先行研究においても、関口・岡田(2021)は、企業の事業変革にビジネス・エコシステムが重要な役割を果たすことについて言及し、Joo and Shin(2018)や Zhang and Chen(2020)は、持続可能なビジネス・エコシステムを構築する主体として顧客に焦点を当てる必要性について指摘していた。しかし、顧客ニーズの変化を捉え、それを起点に既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへどのように持続的な移行を実現できるのかというプロセスについて検証を行う必要があった。本研究はこれらの先行研究に呼応する形で、顧客起点で持続可能なビジネス・エコシステムの移行プロセスを明らかにした点に新規性を有する。

第8章 考察

本章では、本論文で分析した事例研究の結果を踏まえ、実際の IT サービス開発への適用と、ビジネス・エコシステムを用いた事業変革への適用について考察する。第 5 章, 第 6 章, 第 7 章で明らかにした本研究の成果を、多様なサービス開発と事業変革を加速するビジネス・エコシステム活用モデルとして、図 8-1 に図示する。

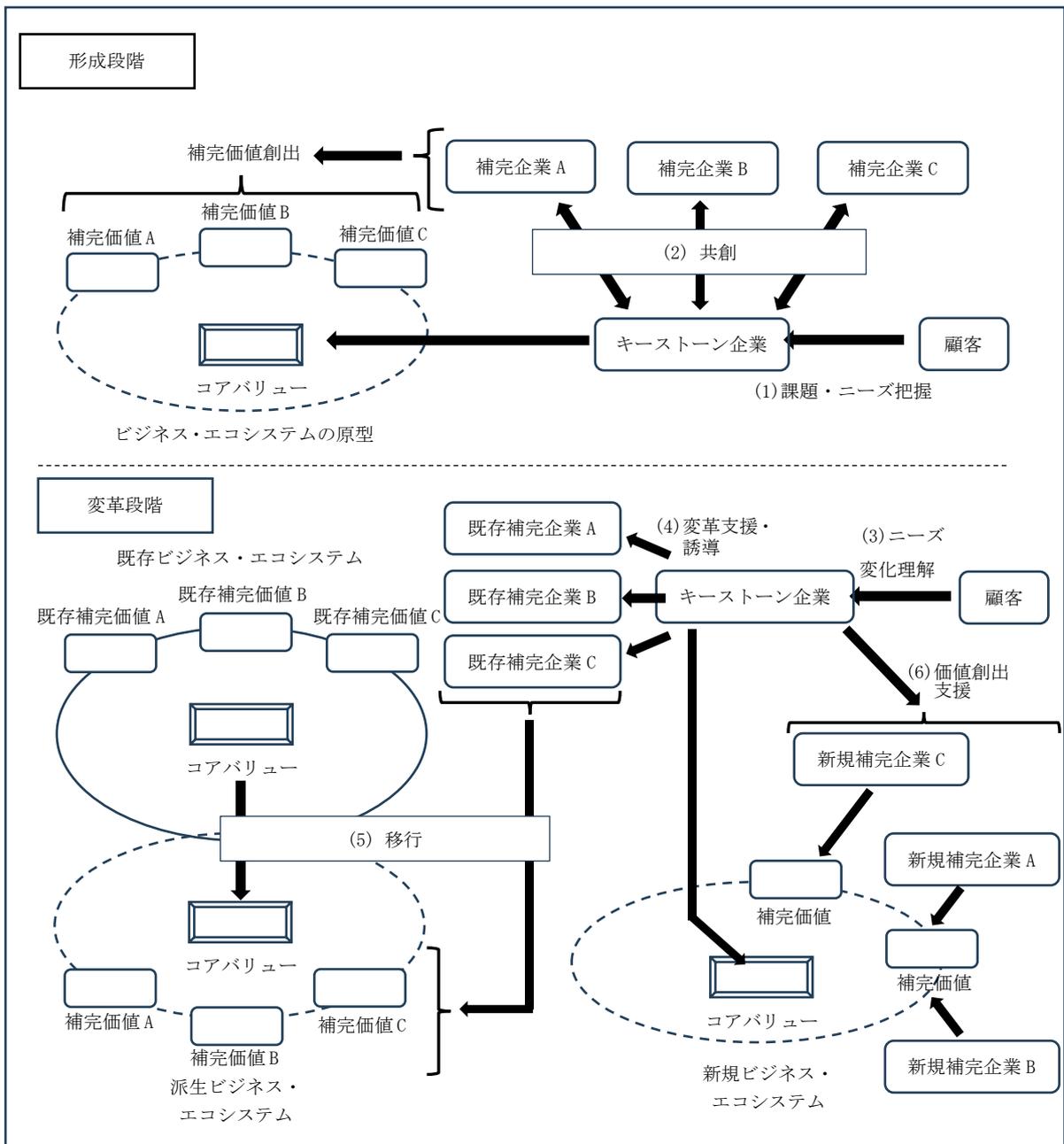


図 8-1 多様なサービス開発と事業変革を加速するビジネス・エコシステム活用モデル

本研究が提案する、多様なサービス開発と事業変革を加速するビジネス・エコシステム活用モデルは、3つのプロセスで成り立つ。1点目のプロセスは、第5章で示したビジネス・エコシステムを活用したITサービス価値共創プロセスである。このプロセスは、ビジネス・エコシステムを形成する段階において、単純にITサービスを開発するだけでなく、平行してビジネス・エコシステムの形成を図る段階である(図8-1に示す形成段階の(1)-(2))。このプロセスに関する考察については、8.1節で述べる。次に示す2点目と3点目のプロセスについては、ビジネス・エコシステムの変革段階で用いるプロセスである。2点目のプロセスは、第6章で示した連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセスである(図8-1に示す変革段階の(3)-(5))。本プロセスの考察については、8.2節に記載する。3点目のプロセスは、第7章で明らかにした非連続的なビジネス・エコシステム変革プロセスである(図8-1変革段階の(3)と(6))。本成果の考察については、8.3節で述べる。

8.1 ビジネス・エコシステム形成と連動した価値共創の観点

本研究では、ITサービス開発を対象として、新たな価値を創出する時点でビジネス・エコシステムのキーストーン企業と補完企業が共創し、ビジネス・エコシステムのコアとなるサービス開発のあり方をプロセスとして明らかにした。現状のITサービス開発は、特定組織、もしくは特定プロジェクトを対象とした、要件定義・設計・開発・テスト・運用という各工程を逐次的に進めるウォーターフォール型開発や、工程間の分断を解決し円滑な開発に努めるスクラムやアジャイルといったフレームワークが存在する。他方、情報処理推進機構(2019:図1.11)が示している通り、ITサービス開発を取り巻く環境は特定の組織だけでなく、より広範囲なステークホルダーとも関わり合いながらITサービスの開発を進める必要がある。このような状況の中、先行研究で示した既存の開発フレームワークのみでは、グローバル規模の市場に存在する多様な顧客の要望にきめ細かく対応することは容易ではない。このような状況において、本論文の第5章で示したビジネス・エコシステムを活用したITサービス価値共創プロセスは、個々の組織におけるITサービス開発プロセスではなく、ビジネス・エコシステムのキーストーン企業・補完企業・顧客の関係構築に焦点を当てている。特に、顧客の課題やニーズを基にキーストーン企業と補完企業が補完関係を構築しつつ、並行してITサービスを構築することで、ビジネス・エコシステムの形成段階において、コアバリューと補完価値を創出し、多様な顧客ニーズに補完企業を介して応えるモデルを示している(図8-1形成段階(1)-(2))。

これらの点を踏まえると、本プロセスの効果としては、大きく2つある。1点目としては、他組織との連携を踏まえたITサービス開発の促進と、ビジネス・エコシステム形成が並行して実現できるため、例えば、情報処理推進機構(2019)が課題として指摘した、多様化するステークホルダーとも連携したITサービス構築を検討する一助とすることができる。2点

目としては、キーストーン企業が開発するひとつの IT サービスでも、補完企業とコアバリュー・補完価値の創出について連携することで、多様な顧客ニーズに対応する可能性が期待できる。これは、情報処理推進機構(2018:図表 4-2-5)による、日本の IT サービス開発の 89.3%が受託開発である状況を踏まえると、テイラーメイド型の IT サービスから、グローバル規模にスケールする IT サービスの開発を支援する取り組みのひとつである。特に、ビジネス・エコシステム研究において、IT サービス開発プロセスとビジネス・エコシステムの形成に着目し、IT サービスを開発する段階でキーストーン企業と補完企業が連携し、ビジネス・エコシステムを構築することにより、特定の顧客のみに対応可能な IT サービスから不特定多数の顧客に対して、コアバリューと多数の補完価値の中から、個々の顧客に最適な価値を提供することができるようになる。

他方、本研究で示したビジネス・エコシステムを活用した IT サービス価値共創モデルにも課題が残る。そのひとつに、IT サービス開発の現場における開発プロセス選択の固定化がある。例えば、Takeuchi and Nonaka (1986)は、逐次的に進める開発工程の課題を指摘し、日本企業の事例を含む形でスクラムを提唱した。それから約 30 年以上経過する中で、例えば Beck ら (2001)が実務的な観点でもスクラムの概念に基づいた開発手法の普及を図った。しかし、情報処理推進機構(2019:図表 4-5-1)が明らかにしたように、日本における IT サービス開発の 97.4%は未だにウォーターフォール型開発で、Takeuchi and Nonaka (1986)が提唱したスクラム(反復型)の開発は、わずか 1.7%にとどまる。IBM が大型機から小型機までアーキテクチャの統一を図って発売した S/360 という商用メインフレームを販売した 1964 年⁸⁸を仮に IT 産業が始まった年と捉えても、本論文執筆時点で 60 年間 IT 産業が存在するうちの 40 年弱はスクラムという概念は存在していたことになるが、40 年経った現在でもウォーターフォール型がこれほど普及しており、それ以降に提案された開発プロセスが実務的に受け入れられているとは言い難い。つまり、理論的にビジネス・エコシステムを意識した IT サービス開発モデルを提示することは、先に述べた課題も踏まえると重要であるが、並行してなぜ新しい開発プロセスが実務的に受け入れられていないのかという疑問が残る。

これらのことから、ビジネス・エコシステムを踏まえた IT サービス価値共創プロセスを検討することには、他組織が生み出す価値と補完的に IT サービスを開発し、多様な顧客ニーズに応えるという観点で意義がある。特に、従来の製品・サービス開発プロセスでは、ビジネス・エコシステムの概念を取り込む余地はなく、変化が激しく多様な要望を持つ顧客へ価値を提供することは、容易ではなかった。その点、本研究が明らかにしたビジネス・エコシステムを活用した IT サービス価値共創プロセスでは、顧客ニーズを基に、IT サービスの

⁸⁸ <https://museum.ipsj.or.jp/computer/main/index.html> (2024 年 3 月 25 日アクセス)

設計・開発段階で試作するだけでなく、キーストーン企業と補完企業がビジネス・エコシステムの形成も試行錯誤する。さらに、IT サービスの正式提供段階では先進的な顧客へ受け入れられることの検証と合わせてビジネス・エコシステムも形成済みである点が、IT サービス開発プロセスに関する先行研究とは異なる。他方、理論的に非常に価値のある IT サービス開発プロセスに関する先行研究が、実務レベルで容易に受け入れられていない背景を踏まえると、本研究で提案したビジネス・エコシステムを踏まえた IT サービス価値共創プロセスは、単純な開発プロセスを提示するだけでなく、各フェーズを実行する上での補助的な資料の整備や、実際に複数の事例を対象とした実験のリサーチ戦略で追加検証する必要がある。

8.2 既存・新規ビジネス・エコシステム間の連続的事業転換促進

本研究の成果のひとつとして、既存ビジネス・エコシステムから、新規ビジネス・エコシステムへの連続的な転換について明らかにした。先行研究では、例えば Teece(2017)は、Moore(1993)の単一ビジネス・エコシステムに対するライフサイクルを踏まえた上で、ビジネス・エコシステムの各ライフサイクルにおいて、必要なダイナミック・ケイパビリティの要件を明らかにした。また、Iansiti and Levien (2004=2007)は、キーストーンとなる企業とビジネス・エコシステムに属する補完企業との関係性に着目し、ビジネス・エコシステム内のネットワーク戦略を提示した。これらの先行研究が提示しているように、既存のビジネス・エコシステムのステージ変化や、ビジネス・エコシステム内の関係性に着目することは、事業継続性の観点からも重要である。

他方、単一のビジネス・エコシステムに着目し、その進化プロセスを明らかにした先行研究も存在する。しかし、単一ビジネス・エコシステムの漸進的な進化による事業転換だけではなく、Microsoft Azure IoTのように、既存のビジネス・エコシステムを活用し、新規ビジネス・エコシステムを連続的に形成し、既存事業から新規事業に発展する事例も無視することはできない。本研究ではこの点に着目し、Microsoft Azure IoTの事例を通して、既存ビジネス・エコシステムの補完企業をどのように新規ビジネス・エコシステムへ連続的に変革し、キーストーン企業にとって事業の軸となるビジネス・エコシステムへ転換するプロセスを連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセスとして明らかにした。このことから、キーストーン企業は闇雲に新規ビジネス領域の探索を試みるのではなく、既存ビジネス・エコシステムの重要な資産である補完企業との関係性を活用しつつ、顧客や市場動向を踏まえた事業転換の戦略立案に活用することが可能となる。

このように、本研究では既存ビジネス・エコシステムに属している補完企業に着目した既存・新規ビジネス・エコシステム間の連続的な事業転換促進について示唆したが、改善の余地も残る。例えば、補完企業がビジネス・エコシステム間での連続的な事業転換プロセスに

沿って行動する動機や、新規ビジネス・エコシステムに参画するメリットについて明示することができる、ビジネス・エコシステム規模の転換をより加速することが期待できる。また、連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセスが IT サービス開発に与える影響についても検討の余地が残る。既存・新規ビジネス・エコシステム間で提供する価値が異なる場合、既存ビジネス・エコシステムに属する補完企業が、新規ビジネス・エコシステムに連続的に転換することで、新規ビジネス・エコシステムのコアバリューのアーキテクチャにも影響が及ぶのかを明らかにする必要がある。さらに、補完企業の連続的な事業転換がコアバリューのアーキテクチャにも影響を及ぼしている場合、第 5 章で示したビジネス・エコシステムを踏まえた IT サービス価値共創プロセスにも発展の余地がある。特に、新規ビジネス・エコシステム形成を考慮した補完企業との価値共創だけでなく、既存ビジネス・エコシステムから事業転換した補完企業が IT サービス開発に与える影響についても明らかにすることにより、既存・新規ビジネス・エコシステム間の転換に関する理論をより強固なものにできる可能性がある。

8.3 ビジネス・エコシステムを用いたビジネス領域変革への適用

ビジネス・エコシステムの非連続的な変革の観点では、第 7 章で示した非連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセスは、Teece (2017) が示したビジネス・エコシステムのライフサイクルにおける、ダイナミック・ケイパビリティの要件と、Joo and Shin (2018) が示した顧客参加が持続可能なビジネス・エコシステムへ与える影響への示唆を拡張している。これらの先行研究は単一のビジネス・エコシステムを対象とした過程や変革に必要な能力を示している。他方、本研究では、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの非連続的な事業転換が、キーストーン企業が補完企業を支援しつつ、市場動向や顧客ニーズの変化に応じてビジネス・エコシステム全体を転換し、古いビジネス領域から新しいビジネス領域へ変革する道筋を示した。このことにより、特定の企業のみが事業を変革し生き残る戦略のみではなく、特定のビジネス領域におけるキーストーン企業と、ビジネス・エコシステムに属する多数の補完企業がまとめて変革する勢いを生むことが明らかになった。加えて、Lee and Roh (2023) が将来研究へ示唆したグローバル規模での事例研究という観点でも、グローバル規模で IT サービスを提供する Amazon, Microsoft の事例を基にしており、これに呼応する観点でも有益である。

このように、本論文では、グローバル規模でビジネス・エコシステムを形成するキーストーン企業を中心に事例研究を行なった。ビジネス・エコシステムのキーストーン企業がビジネス・エコシステムのコアとなる価値であるプラットフォームを形成し、補完企業の育成だけでなく、既存・新規ビジネス・エコシステム間の補完企業の非連続的な転換において重要な役割を果たしていることを明らかにした。特に、単一ビジネス・エコシステムのみの変革

ではなく、既存・新規ビジネス・エコシステムの非連続的な事業変革という研究は、Teece(2017)や Joo and Shin(2018)の研究成果を拡張するという観点で意義がある。具体的には、リテール部門の Amazon とは直接的には関連のない AWS のビジネス・エコシステム確立や、Microsoft における Xbox・PC と隣接する Azure IoT のビジネス・エコシステム形成の事例を通し、従来の単独のビジネス・エコシステムのライフ・サイクルに限定せず、既存のビジネス・エコシステムとは別の新規ビジネス・エコシステムを形成することで、継続的なビジネス領域全体の変革に結びつけることができることを明らかにした。

他方、本研究で明らかにできた範囲は、IT のビジネス領域における従来型 IT サービスからクラウドサービスへの転換が中心となっており、現時点では適用範囲が限定的である。そのため、クラウドサービス以外の領域でも本研究が示した非連続的なビジネス・エコシステムの変革プロセスが適用可能か、追加検証が必要である。例えば、自動車業界ではCASE(Connected, Autonomous/Automated, Shared, Electric)への転換の兆しが見受けられるが、本研究が提示した変革プロセスが適用可能か検証する価値がある。また、継続的なビジネス領域変革をより具現化するためには、複数回事業変革に寄与したビジネス・エコシステムの事例研究も必要になる。特に、IT 業界ではオンプレミスを中心とした従来型の IT サービスからクラウドサービスへの転換だけでなく、例えば AI サービスのような変化も起きつつある。このような継続的な変化を事例対象とし、持続可能なビジネス・エコシステム変革モデルが複数回の変革でも適用できることを追加検証する必要がある。

第9章 結論

本章では、グローバル規模で展開するクラウドサービスを対象とした事例研究を通じて、多様なサービス開発と事業変革を加速するビジネス・エコシステムの活用について明らかにした。本研究では、3つのサブディアリー・リサーチ・クエスチョン(SRQ)と、1つのメジャー・リサーチ・クエスチョン(MRQ)を設定し、ビジネス・エコシステムにおけるキーストーン企業と補完企業が協調して多様なサービスを開発すること、ビジネス・エコシステム全体の変革を図るためのプロセスを明らかにした。以降の節では、各リサーチクエスチョンに対する回答と、本研究の理論的・実務的含意、研究の限界と将来研究に対する示唆について述べる。

9.1 リサーチクエスチョンに対する回答

9.1.1 サブディアリー・リサーチ・クエスチョンへの回答

本節では、1.2節で示したサブディアリー・リサーチ・クエスチョンに対する回答を示す。はじめに、SRQ1は以下の通りである。

SRQ1: キーストーン企業は、どのような開発過程で市場動向の変化を捉え、補完企業と連携しつつ、コアバリューを生み出しているのだろうか？

SRQ1に対する回答は、次の通りである。

顧客要望や市場動向を基に、新規 IT サービスを開発するキーストーン企業は開発に着手する。その際、すべての機能を自ら開発するのではなく、どのような補完企業と補完関係を確立すれば顧客要件に応えることができるか検討し、IT サービス開発着手と並行して新規ビジネス・エコシステムを構築している。

SRQ1 への回答として、第5章で示したように、グローバル規模に展開する AWS, Microsoft Azure の事例を踏まえて、ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス価値共創モデルとして提示した。このモデルでは、キーストーン企業が顧客要望や市場動向の変化を基に新しい IT サービスに着手するが、その際に顧客要望を満たすことができる補完企業と協力し、最短で試作版 IT サービスを開発することが大きな特徴のひとつである。次に、試作版 IT サ

ービスを開発して終わるのではなく、それを顧客に提供した上で有効性を検証する。その際、単に IT サービスを修正するだけでなく、その修正に必要な補完企業を再度検討するという、ビジネス・エコシステムの再形成を実施する。その後、正式な IT サービスを顧客に提供すると同時に、ビジネス・エコシステムの形成も実現している。

このように、IT サービス開発と並行してビジネス・エコシステムを形成することにより、キーストーン企業は迅速に IT サービスを開発することができる。また、正式な IT サービスを提供する際にはビジネス・エコシステムも形成済みであるため、要件が多岐に渡る多数の顧客に対しても、キーストーン企業が開発した IT サービスをプラットフォームとして、補完企業が多様な価値を付加することで対応することができる。その結果、キーストーン企業はひとつの IT サービスをビジネス・エコシステム上で開発することにより、多数の顧客にも対応可能な IT サービスを提供できる。

次に、本研究で設定した SRQ2 は以下の通りである。

SRQ2: キーストーン企業と補完企業は、顧客ニーズの変化を踏まえ、既存ビジネス・エコシステムの連続的な変革をどのように実現しているのだろうか？

SRQ2 に対する回答は、下記の通りである。

既存ビジネス・エコシステムのキーストーン企業は、顧客や市場動向の変化に応じて、新しいビジネス領域に連続的な変革を実現する。その際、キーストーン企業は顧客に提供するコアバリューを新規開発するのではなく、既存ビジネス・エコシステムのコアバリューを部分的に活用して新しいコアバリューを開発する。新しいコアバリューの開発と並行して既存補完企業とも連携し、新規ビジネス・エコシステムの連続的な形成を試み、新たなビジネス領域が成功するか検証する。

第 6 章で示したように、SRQ2 への回答として Microsoft Azure IoT の事例を分析した。Microsoft Azure IoT のビジネス・エコシステムは、マイクロソフトが顧客や IoT の市場動向の広がりを見越してこの領域に 4 年で 5000 億ドルもの投資をしている。他方、Microsoft Azure IoT のプラットフォームをすべて新規開発するのではなく、Xbox や PC で培ったプラットフォームの技術要素を Microsoft Azure IoT のプラットフォームとして活用している。加えて、ビジネス・エコシステムの形成においても、Microsoft Azure IoT 向けの補完企業を新規に育成するだけでなく、Windows Embedded の事業で築いた補完企業との関係性を基

に、それらの補完企業に Microsoft Azure IoT のビジネス・エコシステムへ移行するよう促していた。この状況を基に、既存のビジネス・エコシステムから新たなビジネス領域へ連続的な変革を実現する過程を、本研究では連続的ビジネス・エコシステム変革モデルとしてまとめた。

最後に、本研究で設定した SRQ3 は以下の通りである。

SRQ3: キーストーン企業と補完企業は、顧客ニーズの変化を踏まえ、既存ビジネス・エコシステムから、新規ビジネス・エコシステムへ非連続的な変革どのように実現しているのだろうか？

SRQ3 に対する回答は、下記の通りである。

キーストーン企業は、既存のビジネス領域を基に新たなビジネス領域を探索し、新たなビジネス領域に対して新規コアバリューを開発する。その新規コアバリューを基に補完企業の能力開発を支援することでビジネス・エコシステムを形成し、補完企業を新たなビジネス・エコシステムへ加わるよう促す。さらに、ビジネス・エコシステムに加わった補完企業間で主体的に価値を創出することも支援し、自律的にビジネス・エコシステムが発展するような活動を推進している。これらのプロセスを通して、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへの非連続的な変革を実現している。

第7章で示したように、SRQ3 への回答として、AWS の事例を分析した。AWS はアマゾンにとっては新しいクラウドサービスのビジネス領域ではあるが、既存のビジネス領域の顧客から新しいビジネス領域に対するヒントを得て新たなビジネス領域を探索し、新たなビジネス領域に対してコアバリューを確立しつつ、ビジネス・エコシステム形成と補完企業間でも価値創出を促すという共通の取り組みが確認できた。このように、ビジネス・エコシステムを継続的に変革するプロセスを、非連続的ビジネス・エコシステム変革モデルとして提示した。

9.1.2 メジャー・リサーチ・クエスチョンに対する回答

9.1.1 節に示した各サブシディアリー・リサーチ・クエスチョンに対する回答を踏まえ、本研究で設定したメジャー・リサーチ・クエスチョンに回答する。回答は以下の通りである。

MRQ: ビジネス・エコシステムにおいて、キーストーン企業は顧客に提供する価値をどのように補完企業と共創しつつ、ビジネス・エコシステムの変革を実現しているのだろうか？

MRQ への回答は以下の通りである。

ビジネス・エコシステムのキーストーン企業は、IT サービス開発着手時点から補完企業との補完的連携を模索し、新規ビジネス・エコシステムの形成にも並行して取り組む。その過程で、既存ビジネス・エコシステムの事業を踏まえ、顧客要望や市場動向の変化を理解した上で新たなビジネス領域を探索し、そのビジネス領域に対してコアバリューを開発する。そのコアバリューは、既存ビジネス・エコシステムのコアバリューを活用することで開発スピードと投資を効率化できるだけでなく、新規ビジネス・エコシステムの早期構築にも寄与できる。また、キーストーン企業は新規ビジネス・エコシステム形成後も、既存ビジネス・エコシステムに属していた補完企業に対しては新規ビジネス・エコシステムへ変革することを支援し、既存ビジネス・エコシステムに属していない補完企業に対しては、コンピテンシー習得も支援する。加えて、最終的には補完企業間で自律的に価値を創出するメカニズムを策定し、ビジネス・エコシステムをより強固なビジネス・エコシステム形成に努めている。

9.2 理論的貢献

本研究の理論的貢献としては、以下に示す3つの点がある。1点目として、ビジネス・エコシステム内のキーストーン企業と補完企業間で協調したITサービス開発モデルを明らかにした点である。具体的には、先行研究においては、ウォーターフォールモデルやスクラム・アジャイルといった製品・サービスの開発を単独の組織で如何に円滑に進めるかという観点に限定されていた。他方、第5章で示したビジネス・エコシステムを活用したITサービス開発モデルは、(1) ビジネス・エコシステムの形成、(2) 試作版ITサービスの開発、(3) ビジネス・エコシステムの再形成、(4) ITサービスの提供といったモデルを示し、製品・サービスを開発する上で、ビジネス・エコシステムに属する補完企業や顧客との関係性を踏まえている。そのため、単純にITサービスを開発することだけに着目せず、開発するITサービスがどのような補完企業と共創すれば、変化が激しく多様な顧客要件を満たす可能性があり、試作版ITサービスを開発し、ITサービスの検証に合わせてビジネス・エコシステムの有効性も確認し、必要に応じてビジネス・エコシステムの再形成も促す。特に、先行研究では、IT開発手法とビジネス・エコシステム研究は独立していた。しかし本研究では、

ビジネス・エコシステム概念を踏まえて IT サービスを開発するプロセスを示しただけではなく、IT サービスの設計・開発段階から並行してビジネス・エコシステムの形成を促すというプロセスを明らかにした。その結果、ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス開発モデルを使用すれば、IT サービス開発の初期段階から他組織との共創に取り組むことができ、IT サービスの開発・設計段階で、IT サービスが顧客に受け入れられることを検証するだけでなく、並行して形成を試みるビジネス・エコシステムもうまく機能することを確認することができる。そのため、IT サービスを正式に提供する段階では、一定の顧客に受け入れられる確証があるだけでなく、形成済みのビジネス・エコシステムを基に事業を進めることが可能となる。この点において、本研究の理論的貢献がある。

2点目の理論的貢献として、既存のビジネス・エコシステムがどのように新しいビジネス・領域を探索し、新たなビジネス・エコシステムへ変革するのか、そのプロセスを第6章で紹介した連続的ビジネス・エコシステム変革モデルとして提示したことである。Teece (2017) は、Moore (1993) が示したビジネス・エコシステムのライフサイクルを基に、ビジネス・エコシステムそのもののダイナミック・ケイパビリティについても言及している。また、Foss ら (2023) は、エコシステムリーダーシップのダイナミック・ケイパビリティについて説明している。本研究においても、これらの先行研究を参考にしているが、顧客ニーズや市場動向を起点とし、既存ビジネス・エコシステムのコアバリューと既存ビジネス・エコシステムに属している補完企業を、どのように新規ビジネス・エコシステムへ連続的に変革していくかという点に着目している点異なる。具体的には、本研究は、Microsoft Azure IoT の事例を基に、顧客ニーズや市場動向の変化に探知した段階で、既存ビジネス・エコシステムのコアバリューを活用し、新規ビジネス・エコシステムのコアバリューへ変革する試みを実施していることを明らかにした。先行研究においても、単一ビジネス・エコシステムを対象としたビジネス・エコシステムの進化に関する議論はあったが、既存ビジネス・エコシステムのコアバリューや補完企業との関係性を踏まえ新規ビジネス・エコシステムを形成し、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへコアバリューや補完企業の事業を変革することにより、持続的なビジネス・エコシステムの発展プロセスを明らかにしている。特に、従来の単一のビジネス・エコシステムに着目したダイナミック・ケイパビリティから、既存・新規ビジネスエコシステム間でのダイナミック・ケイパビリティ実現に着目した点において、理論的貢献がある。

3点目の理論的貢献として、既存・新規ビジネス・エコシステム間での非連続的な変革を実現するプロセスを示した点にある。既存・新規ビジネス・エコシステム間での変革という点では、第6章で示した連続的ビジネス・エコシステム変革モデルでも示している。しかし、連続的ビジネス・エコシステム変革モデルだけでは、既存ビジネス・エコシステムと隣接しているビジネス領域の新規ビジネス・エコシステムについては説明できるが、まったく新しいビジネス領域への事業変革については説明することはできない。ビジネス・エコシ

テムの持続可能な変革を確立するためには、既存ビジネス・エコシステムとは直接関わりのない新たなビジネス領域を発見した場合にも、既存・新規ビジネス・エコシステム間での事業変革が実現可能であるかを明らかにする必要がある。そこで本研究では、第7章に示した非連続的ビジネス・エコシステム変革モデルを提示した。非連続的ビジネス・エコシステム変革モデルを利用することにより、既存ビジネス・エコシステムは、隣接しないビジネス領域にも拡張し、ビジネス・エコシステムレベルでの変革を実現し、継続的に顧客や市場の変化に対応することができる。先行研究においては、関口・岡田(2021)が持続可能な社会を実現するための企業活動の変革にはビジネス・エコシステムが有効であること、さらに Joo and Shin(2018)や Zhang and Chen (2020)は、事例研究や文献レビューを基に、持続的なビジネス・エコシステムには顧客の重要性を指摘している。本研究でも、ビジネス・エコシステムの変革に顧客が重要な役割を果たすという点においては同じ見解を持つ。他方、本研究が明らかにした非連続的ビジネス・エコシステム変革モデルでは、顧客ニーズや市場動向を基に既存ビジネス・エコシステムだけでは対応できない場合、新たな顧客に対応可能なコアバリューと新たな補完企業を育成し、どのように新規ビジネス・エコシステムを形成し、既存ビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ変革するプロセスを明らかにした点が、先行研究と異なる。特に、先行研究では単一のビジネス・エコシステムを取り扱っていたが、本研究では Amazon の e コマース事業という既存ビジネス・エコシステムから AWS という新規ビジネス・エコシステムへの変革事例を基に、キーストーン企業や補完企業が新たなビジネス領域を開拓し、持続可能な社会へ貢献するプロセスを明らかにした。加えて、Tim and Rana(2022), Bajdor(2023), Yenugula ら(2024)はクラウドサービスが持続可能な開発に貢献できる可能性が高いと将来研究として示唆していたが、ビジネス・エコシステムの概念を基に、クラウドサービスにおいてどのような事業変革が可能であるか、具体的なプロセスとして明らかにした点は、先行研究が示した将来研究への示唆に対して呼応するもので理論的貢献がある。

9.3 実務的貢献

本研究の実務的貢献としては、以下に示す3つの点がある。まず1点目として、ビジネス・エコシステムを活用したITサービス価値共創モデルを用いることにより、ビジネス・エコシステムのキーストーン企業は、ITサービスの企画段階から自分たちのコアバリューと補完企業との補完関係を意識することができる。そのため、すべてを自分たちで開発することなく迅速にITサービスを構築しつつ、多様な顧客ニーズ理解と、それを踏まえた補完企業との連携をITサービス開発過程で試行錯誤することが可能となる。このことから、ITサービスを正式に提供する際には、顧客ニーズを満たすことが可能であることが確認できるだけでなく、ビジネス・エコシステムの発展にも寄与することが可能となる。特に日本の

状況としては、情報処理推進機構(2019:25-26)が指摘しているように、約75%のSEはベンダ企業に属しており、日本のソフトウェア開発の状況は、89.3%は受託開発、91.4%は既存顧客といった状況である(情報処理推進機構 2018:図表 4-2-5, 図表 4-2-7)。このように最終的な顧客とは直接的な関係がなく、新たな顧客も得にくい日本の状況において、顧客ニーズを基にコアバリューを開発し、それと並行してビジネス・エコシステムを補完企業と形成し、その過程で多様な価値を創出することによって、硬直的な日本の状況を改善することが可能となる。加えて、従来の日本企業においては、高品質・難易度の高い技術を使用して製品・サービスを生み出した後に、補完企業との連携やビジネス拡大を図る傾向もあるが、これでは製品・サービスを上市しなければ成功の確度や改善点が分からず、ビジネス・エコシステム形成に必要な顧客が存在するののかも不明瞭である。他方、本研究で示したように、グローバル規模でビジネス・エコシステム形成に成功している企業は、はじめに潜在的な顧客の存在を認識し、その顧客に対してどのようなコアバリューと補完的な価値を提供し、製品・サービス提供と並行してビジネス・エコシステムの構築を試みていることが分かる。このように、多様なニーズと変化が急速に進む現代においては、日本企業においても顧客起点に立った製品・サービスづくりと並行したビジネス・エコシステムの形成への転換が必要である。

2点目としては、本研究が示した連続的ビジネス・エコシステム変革モデルを使用することで、既存のビジネス・エコシステムを構築したキーストーン企業において、既存のビジネス・エコシステムでは漸進的なイノベーションや事業の収益を確保することに努めつつ、新たなビジネス・エコシステム構築に向けたビジネス領域の探索を円滑に図ることが可能となる。両利きの経営の観点では、自組織におけるビジネス領域を進化・探索する観点を中心であるが、連続的ビジネス・エコシステム変革モデルを利用すれば、自組織だけでなく補完企業も含めた戦略立案時に活用することができる。加えて、新規ビジネス・エコシステム構築時に新たなコアバリューをスクラッチから開発するのではなく、既存ビジネス・エコシステムで実績のあるコアバリューを活用することにより、円滑な新規ビジネス・エコシステムの立ち上げを促すことができる。さらに、新旧ビジネス・エコシステム間での補完企業の変革を促進する方針を、ビジネス・エコシステムに属する補完企業に示し、ビジネス・エコシステム内に属する組織間で、ビジネス・エコシステム移行に関する共通認識や必要性を共有することが可能である。特に日本企業の場合、ビジネス・エコシステムの形成を試みる企業もあるが、事業の継続性を考えると一度構築したビジネス・エコシステムも、顧客の状況変化に応じて修正する必要がある。また、自組織のみ変化するだけではなく、ビジネス・エコシステムに所属する補完企業の変革・新たな能力の獲得も不可欠である。そのため、ビジネス・エコシステム形成における補完企業の支援だけでなく、補完企業との継続的なエンゲージメントを基に、顧客の変化に応じて補完企業の変革もタイムリーに施すことができる関係性を常に維持することが重要である。

3点目としては、社会的な責任も踏まえつつ、ビジネス・エコシステムを活用した継続的な開発に貢献しつつ、補完企業とも協調した事業変革のプロセスを回すことで、該当ビジネス領域の継続的なイノベーション創出にも寄与することができる。

これらの観点を踏まえ、多様なステークホルダーと連携した IT サービスの価値を創出し、新たなビジネス・エコシステムを形成し、一度形成したビジネス・エコシステムでも発展・変革を繰り返すことによって事業の継続性を確立し、長期的にイノベーションを創出するビジネス・エコシステムの変革を支援することが期待できる。

9.4 本研究の限界

本研究の限界としては、次に示す3点がある。1点目としては、対象事例が IT サービスに限定している点である。確かに IT サービスは重要な産業のひとつであるが、現時点での研究においてはグローバル規模に IT サービスを提供するキーストーン企業が形成するビジネス・エコシステムの分析が中心である。そのため、現時点での研究成果は、グローバル規模に展開する IT サービスのビジネス・エコシステムにのみが対象範囲となる。他産業への応用が可能であるのか、地域性や規模の大きさといった制限を受けているビジネス・エコシステムでも本研究が提示したリサーチクエスションの回答が当てはまるかを確認するためには、追加の事例分析・検証が必要である。

2点目の限界としては、補完企業や顧客側の視点に立ち、キーストーン企業のビジネス・エコシステムに対する変革を自分たちにとって有効に活用する理由や動機付けについて明らかにできていない。この限界を改善するため、補完企業を中心とした追加の事例研究や、現在変化が発生している市場を対象として、その市場に存在するビジネス・エコシステムの価値を享受している顧客に対して、既存・新規ビジネス・エコシステムの移行動機についてサーベイを実施するなどして、本研究の限界の改善に今後も努める必要がある。

3点目としては、本研究成果を実務的な観点から検証し、その有効性を証明する必要がある。ビジネス・エコシステムを形成するキーストーン企業へ本研究成果の活用や、補完企業数が数百から数万にも及ぶビジネス・エコシステムにおいて、これらの研究成果の検証を広く求めることは容易ではない。これらは、ビジネス・エコシステム研究の限界でもあるが、表 3-2 に示したリサーチ戦略の実験を用いた検証を行わない限り、確固たる理論として発展できるとは言い難い。今後は、キーストーン企業における実験機会を探りつつ、それに連動したキーストーン企業と一部補完企業とを対象とした実験を試みることによって、本研究成果の改善につなげる必要がある。

9.5 将来研究への示唆

本研究を踏まえた将来研究への示唆としては、3つある。1点目は、ビジネス・エコシステム変革の対象回数である。例えば今回の研究で提示した非連続的ビジネス・エコシステムの変革モデルでは、1回のビジネス・エコシステム変革が起きたを事例として扱ったが、複数の変革事例を対象事例と取り扱う事ができると、本論文が主張するビジネス・エコシステムを基にした継続的な事業変革の理論をより強固にすることができる。例えば、マイクロソフトを例にとると、従来型 IT サービスから IoT を中心としたクラウドサービスに変遷した後、それらのビジネス・エコシステムを踏まえて AI のビジネス領域におけるビジネス・エコシステム形成が始まっていないか、事例研究に取り組む価値はある。

2点目としては、複数のビジネス・エコシステムが統合した時、またはひとつのビジネス・エコシステムが複数に分割し、新たなビジネス・エコシステムを形成するのかという点に答える必要がある。例えば、自動車業界においては電動化や自動化へ市場が変化していく中で既存の自動車会社と電機メーカーが協業するケースやジョイントベンチャーを立ち上げるケースも存在する。そのように各企業が形成した既存のビジネス・エコシステムにおいて、プロセスでビジネス・エコシステムの統合、もしくは分離が発生し、既存・新規ビジネス・エコシステム間での移行を実現できるのかという点を明らかにすることは、今後重要な研究テーマのひとつとなり得る。

3点目としては、ビジネス・エコシステムのキーストーン企業の観点ではなく、補完企業や顧客の観点から、ビジネス・エコシステムの変革をどのように捉えるのかという観点は、将来研究でも取り組む価値のある領域である。本研究ではビジネス・エコシステムのキーストーン企業が積極的に補完企業を支援することで、既存のビジネス・エコシステムから新規ビジネス・エコシステムへ移行することは明らかにできたが、補完企業や顧客の立場から考えると、それ以外の動機もなければグローバル規模で存在するビジネス・エコシステムの変革は容易に実現できないと考える。

最後に、新しい開発プロセスを提案しても、実務的に受け入れられていない理由を調査する必要がある。8.1節でも言及したが、日本における97.4%はウォーターフォール型開発のままである。IT サービス開発の俊敏性を上げることや、他サービスとの連携の重要性は、実務レベルでも認識しているはずだが、大きな転換を迎えているとは言い難い。そのため、ビジネス・エコシステム概念を踏まえた IT 開発プロセスの発展だけでなく、その隘路事項について明らかにすることにも、研究としての価値が十分ある。

これらの将来研究への示唆を踏まえ、ビジネス・エコシステムを基にした価値創造や事業変革を加速する手法がより発展することを期待する。

謝辞

本研究を進める上で、主指導教員である内平直志教授をはじめ、副指導教員である伊藤泰信教授、副テーマ指導教員である白肌邦生教授や、審査委員である敷田麻実教授、西村拓一教授、神田陽治教授、外部審査委員の東京科学大学 井上祐樹准教授といった多くの方々からのご助言をいただき、博士論文の執筆を進めることができました。特に社会人として責任が重くなる時期において、研究に対する示唆以外でも多大なる支援をいただき、この場を借りて教員の皆さま・スタッフの方々に対して感謝したいと思います。

次に、社会人と並行して研究に取り組む必要性の気づきを与えてくれた日立製作所と、その後の日本マイクロソフト、エヌ・ティ・ティ・データ、アマゾンウェブサービスジャパンの方々や環境に対しても感謝したいと思います。業務に集中するという観点では社会人大学院という選択肢は必須ではない中、どの組織も否定的な態度を示さないばかりか、私のキャリア志向を理解した上でアドバイスをいただくなどサポートいただきました。この経験を踏まえ、研究の観点のみならずキャリア形成の観点でも後続の方々に対して今後支援できればと思います。

最後に、妻と2人の娘をはじめ、家族の理解がなければ研究を続けることはできませんでした。博士論文執筆まで暖かく見守ってくれていたことに深く感謝したいと思います。特に、研究だけでなく業務も忙しくなる中、多方面で支援してもらっただけでなく、特に同じ経験をしている妻からのアドバイスがあったからこそ、博士後期課程を続けることができました。また、父親の試行錯誤する姿を見て、自身の興味・関心のあることには働きながらも研鑽できることを娘たちに将来感じてもらえたのであれば幸いです。最後に、挑戦する前から無理と決めつけず、まずはやってみることの大切さを気づかせてくれた両親と姉にも感謝したいと思います。何をするにも臆病だった私がここまで成長できたのは、自発的に行動する際に咎めることなく、理解を示し続けてくれたことが今の私を形作っていると思います。挑戦する事へ楽観的に捉えられるように育ててくれたことに、改めて感謝します。

参考文献

- Adner, R. (2006) "Match your innovation strategy to your innovation ecosystem," *Harvard business review*, Vol. 84, No. 4, pp. 98-107.
- Adner, R. (2012) *The Wide Lens: What Successful Innovators See That Others Miss*, New York: Portfolio. (清水勝彦監訳 (2013) 『ワイドレンズ——イノベーションを成功に導くエコシステム戦略』 東洋経済新聞社.)
- Adner, R. (2017) "Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy," *Journal of Management*, Vol. 43, No. 1, pp. 39-58.
- Adner, R. and Kapoor, R. (2010) "Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations," *Strategic Management Journal*, Vol. 31, No. 3, pp. 306-333.
- Awano, H. and Tsujimoto, M. (2021) "The Mechanisms for Business Ecosystem Members to Capture Part of a Business Ecosystem's Joint Created Value," *Sustainability* Vol. 13, No. 8, 4573. <https://doi.org/10.3390/su13084573>.
- Bajdor, P. (2023) "Cloud Computing in Terms of Sustainable Development - Evaluation and Mutual Relation," *Procedia Computer Science*, Vol. 225, pp. 347-356.
- Bateson, G. (1979) *Mind and Nature: A Necessary Unity*, Wildwood House. (=佐藤良明訳(1982) 『精神と自然——生きた世界の認識論』 思索社.)
- Beck, K. and Andres, C. (2005) *Extreme Programming Explained: Embrace Change*, Boston, MA: Addison-Wesley. (=角征典訳 (2015) 『エクストリームプログラミング』 オーム社.)
- Beck, K., Grenning, J., Robert C. M., Beedle, M., Highsmith, J., Mellor, S., van Bennekum, A., Hunt, A., Schwaber, K., Cockburn, A., Jeffries, R., Sutherland, J., Cunningham, W., Kern, J., Thomas, D., Fowler, M. and Marick, B. (2001) 「アジャイルソフトウェア開発宣言」, [オンライン]. 2024年3月9日アクセス, <http://agilemanifesto.org/iso/ja/manifesto.html>.

- Bell, T.E. and Thayer, T.A. (1976) “Software Requirements: Are They Really a Problem?,” *Proceedings of the 2nd international conference on Software Engineering*, IEEE Computer Society Press, pp.61-68.
- Bogers, M., Sims, J. and West, J. (2019) “What Is an Ecosystem? Incorporating 25 Years of Ecosystem Research,” *Academy of Management Proceedings*, Vol. 2019, No. 1, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3437014>.
- Bryar, C. and Bill Carr, B. (2021) *Working Backwards: Insights, Stories, and Secrets from Inside Amazon*, New York: St. Martin’s Press. (= 絆川謙監修・須川綾子訳 (2022) 『アマゾンの最強の働き方——Working Backwards』ダイヤモンド社.)
- Chekfoung, T., Sunil, D. and Binita, G. (2020) “Conceptualizing capabilities and value co-creation in a digital business ecosystem (DBE): A Systematic Literature Review,” *Journal of Information Systems Engineering and Management*, Vol.5, No.1, em0112.
- Christensen, C. M. (1997) *The Innovator’s Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Boston, MA: Harvard Business School Press. (= 玉田俊平太監修・伊豆原弓訳 (2001) 『イノベーションのジレンマ 増補補改訂版——技術革新が巨大企業を滅ぼすとき』翔泳社.)
- Cusumano, Michael A., Gawer, A. and Yoffie, D.B. (2019) *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*, New York, NY: HarperCollins Publishers. (= 青島矢一監訳・齋藤靖・高永才・高田直樹・谷口諒・積田淳史・久保田達也・松嶋一成・三木朋乃訳 (2020) 『プラットフォームビジネス——デジタル時代を支配する力と陥穽』有斐閣.)
- Daniel, E. M., Word, J. M. and Franken, A. (2014) “A dynamic capabilities perspective of IS project portfolio management,” *The Journal of Strategic Information Systems*, 23(2), pp. 95-111.
- de Vasconcelos Gomes, L. A., Facin, A. L. F., Salerno, M. S. and Ikenami, R. K. (2018) “Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends,” *Technological forecasting and social change*, Vol.136, pp.30-48.
- Espina-Romero, L. C., Guerrero-Alcedo, J.M. and Ossio, C. (2023) “7 topics that business ecosystems navigate: Assessment of scientific activity and future research agenda,” *Heliyon*, vol. 9, no. 6.
- Foerderer, J., Kude, T., Schuetz, S. W., and Heinzl, A. (2019) “Knowledge boundaries in enterprise software platform development: Antecedents and

- consequences for platform governance,” *Information Systems Journal*, Vol. 29, No. 1, pp. 119-144.
- Foss, N. J., Schmidt, J. and Teece, D. J. (2023) “Ecosystem leadership as a dynamic capability,” *Long Range Planning*, Vol. 56, No. 1, 102270.
- Gawer, A. and Cusumano, M. A. (2002) *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation*, Boston, Mass: Harvard Business School Press. (=小林敏男監訳 (2005) 『プラットフォーム・リーダーシップ——イノベーションを導く新しい経営戦略』有斐閣.)
- Gawer, A. (2014) “Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework,” *Research Policy*, Vol. 43, No. 7, pp. 1239-1249.
- Granstrand, O. and Holgersson, H. (2020) “Innovation ecosystems: A Conceptual review and a new definition,” *Technovation*, Vol. 90, 102098.
- Haki, K., Blaschke, M., Aier, S., Winter, R. and Tilson, D. (2022) “Dynamic Capabilities for Transitioning from Product Platform Ecosystem to Innovation Platform Ecosystem,” *European Journal of Information Systems*, Vol. 33, No. 2, pp. 181-199.
- Hein, A., Schreieck, M., Riasanow, T., Setzke, D. S., Wiesche, M., Böhm, M. and Krcmar, H. (2020) “Digital platform ecosystems,” *Electron Markets*, Vol. 30, No. 1, pp. 87-98.
- Heinonen, K. and Strandvik, T. (2015) “Customer-dominant logic: foundations and implications,” *Journal of Services Marketing*, Vol. 29, No. 6/7, pp. 472-484.
- Helfat, C. E. and Raubitschek, R.S. (2018) “Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems,” *Research Policy*, Vol. 47, No. 8, pp. 1391-1399.
- Humble, J., Molesky, J. and O’ Reilly, B. (2015) *Lean Enterprise: Adopting Continuous Delivery, DevOps, and Lean Startup at Scale*, Sebastopol, CA: O’ Reilly Media. (=角征典監訳, 笹井崇司訳 (2016) 『リーンエンタープライズ——イノベーションを実現する創発的な組織づくり』オライリー・ジャパン.)
- Hunt, G., Letey, G. and Nightingale, E. (2017) “The Seven Properties of Highly Secure Devices,” *Microsoft Research NEXt Operating Systems Technologies Group*, Microsoft Corporation. [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2017/03/SevenPropertiesofHighlySecureDevices.pdf>.

- Iansiti, M. and Levien, R. (2004) “*The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability,*” Harvard business school press: Boston, U. S. A. (=杉本幸太郎訳 (2007) 『キーストーン戦略——イノベーションを持続させるビジネス・エコシステム』翔泳社。)
- Ilmudeen, A. (2019) “Impact of IT Governance mechanism on IT-enabled dynamic capabilities to shape agility and firm innovative capability: moderating role of turbulent environment,” Proceedings of the 8th International Conference on Management and Economics-2019, pp. 191-214.
- Jacobides, M. G., Cennamo, C. and Gawer, A. (2018) “Towards a Theory of Ecosystems,” *Strategic Management Journal*, Vol. 39, pp. 2255-2276.
- Jacobides, M. G., Cennamo, C. and Gawer, A. (2024) “Externalities and complementarities in platforms and ecosystems: From structural solutions to endogenous failures,” *Research Policy*, Vol. 53, No. 1, 104906.
- Joo, J. and Shin, M. M. (2018) “Building sustainable ecosystems through consumer participation: A lesson from South Korean cases,” *Asia Pacific Management Review*, doi:10.1016/j.apmr.2017.01.001
- Kolagar, M., Parida, V. and Sjödin, D. (2022) “Ecosystem transformation for digital servitization: A systematic review, integrative framework, and future research agenda,” *Journal of Business Research*, Vol. 146, pp. 176-200.
- Kumar, P., Dass, M, and Kumar, S. (2015) “From competitive advantage to nodal advantage: Ecosystem structure and the new five forces that affect prosperity,” *Business Horizons*, Vol. 58, No. 4, pp. 469-481.
- Kumar, V. and Kumar, U. (2017) “Introduction: technology, innovation and sustainable development,” *Transnational Corporations Review*, No. 9, Vol. 4, pp. 243-247.
- Lee, M. J. and Roh, T. (2023) “Unpacking the sustainable performance in the business ecosystem: Coopetition strategy, open innovation, and digitalization capability,” *Journal of Cleaner Production*, No. 412, Vol. 1, 137433.
- Li, X., Zhang, L. and Cao, J. (2023) “Research on the mechanism of sustainable business model innovation driven by the digital platform ecosystem,” *Journal of Engineering and Technology Management*, 68(April-June 2023), 101738.
- Lipkin, M. and Heinonen, K. (2022) “Customer ecosystems: exploring how ecosystem

- actors shape customer experience,” *Journal of Services Marketing*, Vol. 36 No. 9, pp. 1-17.
- Madsen, H. L. (2020) “Business model innovation and the global ecosystem for sustainable development,” *Journal of Cleaner Production*, No. 247, Vol. 20, 119102.
- Mavuri, S., Chavali, K. and Kumar, A. (2019) “A study on imperative innovation eco system linkages to map Sustainable Development Goal 9,” *2019 International Conference on Digitization (ICD)*, Sharjah, United Arab Emirates, pp. 142-147.
- Mell, P. and Grance, T. (2011) “The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology,” *NIST Special Publication* 800-145. (=独立行政法人情報処理推進機構訳『NISTによるクラウドコンピューティングの定義——米国国立標準技術研究所による推奨』, 2011. [オンライン].
<https://www.ipa.go.jp/security/reports/oversea/nist/ug65p90000019cp4-att/000025366.pdf>.
- Moore, J.F. (1993) “Predators and prey: a new ecology of competition,” *Harvard Business Review*, Vol.71, No.3, pp.75-86.
- Moore, J. F. (1996) *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, New York, NY: Wiley Harper Business.
- Moore, S. (2022) “Gartner Says More Than Half of Enterprise IT Spending in Key Market Segments Will Shift to the Cloud by 2025,” *STAMFORD, Conn.*, Gartner, 2022. [Online]. Available: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-02-09-gartner-says-more-than-half-of-enterprise-it-spending>.
- Muegge, S. (2013) “Platforms, Communities, and Business Ecosystems: Lessons Learned about Technology Entrepreneurship in an Interconnected World,” *Technology Innovation Management Review*, No.3, Vol.2, pp.5-15.
- O’ Reilly, C. A. and Tushman, M. L. (2008) Ambidexterity as a dynamic capability: resolving the innovator’s dilemma, In Brief, A.P., Staw, B.M. (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, vol. 28. Elsevier, Oxford, UK, pp. 185-206.
- O’ Reilly, C. A. and Tushman, M. L. (2016) *Lead and Disrupt: How to Solve the Innovator’s Dilemma*, Stanford University Press. (=入山章栄監訳・解説, 富

- 山和彦解説, 渡部典子訳 (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.)
- Parker, G. G., Van Alstyne M. W. and Choudary, S. P. (2016) *Platform revolution*. New York, NY: Norton and Co. (=妹尾堅一郎監訳・渡部典子訳 (2018) 『プラットフォーム・レボリューション——未知の巨大なライバルとの競争に勝つために』ダイヤモンド社.)
- Pelletier, C. and Raymond, L. (2024) “Investigating the strategic IT alignment process with a dynamic capabilities view: A multiple case study,” *Information & Management*, Vol. 61, No. 4, 103819.
- Peltoniemi, M., and Vuori, E. (2004) “Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments,” *In Proceedings of eBusiness research forum*, Vol. 2, No. 22, pp. 267-281.
- Ranjan, P. (2024) “Unraveling the mystery of the link between digital orientation and innovation performance: The interplay of digital business capability and environmental dynamism,” *Technovation*, Vol.131, 102966.
- Royce, W. W. (1987) “Managing the Development of Large Software Systems,” *In Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering (ICSE’ 87)*, pp. 328-338.
- Senyo, P. K., Liu, K. and Effah, J. (2019) “Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research,” *International Journal of Information Management*, Vol.47, pp. 52-64.
- Shi, X., Liang, X. and Luo, Y. (2023) “Unpacking the intellectual structure of ecosystem research in innovation studies,” *Research Policy*, Vol.52, No.6, 104783.
- Steininger, D. M., Mikalef, P., Pateli, A. G. and Ortiz de Guinea, A. (2022) “Dynamic capabilities in information systems research: A critical review, synthesis of current knowledge, and recommendations for future research,” *Journal of the Association for Information Systems*, Vol.23, No.2, pp.447-490.
- Stiles, D. (2019) “The Hardware Security Behind Azure Sphere,” *IEEE Micro*, Vol.39, No.2, pp.20-28.
- Tansley, G. (1935) ” The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms,” *Ecology*, Vol.16, No.3, pp.284-307.
- Takeuchi, H. and Nonaka, I. (1986) “The New New Product Development Game,” *Harvard Business Review*, Vol.64, No.1, pp.137-146.

- Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997) “Dynamic capabilities and strategic Management,” *Strategic Management Journal*, Vol.18, No.7, pp.509-533.
- Teece, D.J. (2007) “Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance,” *Strategic Management Journal*, Vol.28, No.13, pp.1319-1350.
- Teece, D.J. (2017) “Dynamic Capabilities and (Digital) Platform Lifecycles,” *Advances in Strategic Management: Entrepreneurship, Innovation, and Platforms*, Vol. 37, pp.211-225.
- Thomas, L.D.W. and Autio, E. (2020) “Innovation ecosystems in Management: An Organizing Typology,” In Oxford Research Encyclopedia of Business and Management, edited by Aldag, R., Oxford University Press.
- Thomas, L.D.W., Autio, E., and Gann, D.M. (2014) “Architectural leverage: Putting platforms in context,” *Academy of management perspectives*, Vol.28, No.2, pp.198-219.
- Thomas, L.D.W. and Ritala, P. (2022) “Ecosystem Legitimacy Emergence: A Collective Action View,” *Journal of Management*, Vol.48, No.3, pp.515-541.
- Tim, H. W. and Rana, M.E. (2022) “A Review of Cloud Computing on Sustainable Development: Contribution Exploration and Potential Challenges,” *2022 International Conference on Data Analytics for Business and Industry (ICDABI)*, Sakhir, Nahrain, pp.176-183.
- Tiwana, A. (2014) *Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy*, Morgan Kaufmann.
- Tsujimoto, M., Kajikawa, Y., Tomita, J. and Matsumoto, Y. (2018) “A Review of the Ecosystem Concept – Towards Coherent Ecosystem Design,” *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.136, pp. 49-58.
- United Nations (2015) “Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development,” . [Online]. Available: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. (=外務省仮訳『我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ』, 2015. [オンライン]. https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/000101402_2.pdf.)
- United Nations (2023) “The Sustainable Development Goals Report,” Special edition. [Online]. Available: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>.
- Valkokari, K. (2015) “Business, innovation, and knowledge ecosystems: How they

- differ and how to survive and thrive within them,” *Technology innovation management review*, Vol. 5, No.8, pp.17-24.
- von Hippel, E. (2006) *Democratizing Innovation*, MIT Press. (サイコム・インターナショナル監訳 (2006)『民主化するイノベーションの時代—メーカー主導からの脱皮』ファーストプレス.)
- Yenugula, M., Sahoo, S. K. and Goswami, S. S. (2024) “Cloud computing for sustainable development: An analysis of environmental, economic and social benefits,” *Journal of Future Sustainability*, Vol.4, No.1, pp.59-66.
- Yin, Robert K., (1994) *Case Study Research 2nd edition*, Sage Publications, Inc. (=近藤公彦訳(2011)『新装版 ケーススタディの方法[第2版]』株式会社千倉書房.)
- Wright, D., Smith, D., Ji, K., Borrega, M. A., Galimberti, A. and Bauman, S. (2023) 『戦略的クラウド・プラットフォーム・サービス (SCPS) のマジック・クアドラント』 Gartner. [Online]. Available:
https://www.gartner.com/technology/media-products/reprints/amazon/1-2FTPM7X-JPN.html?trk=44f67619-4f3b-42e8-93b9-32ad8a123845&sc_channel=el.
- Wunder, J., Halbardier, A. and Waltermire, D. (2011) “Specification for Asset Identification 1.1,” *NIST Interagency Report 7693*, p.3.
- Zhang, Y. and Chen, H. (2020) “How Can Platform Leader Achieve Sustainable Development in Platform-Based Ecosystem?,” *Modern Economy*, Vol.11, No.8, pp.1476-1496.
- 井上葉子 (2019) 「ビジネス・エコシステムの理論的考察——概念と構造」『商学集志』第89巻, 第2号, pp.29-44.
- 井上祐樹 (2024) 『ビジネスエコシステム——概念の理解からデザインの実践まで』千倉書房.
- 経済産業省 (2016) 『イノベーション政策について——研究開発・イノベーション小委員会中間取りまとめのポイントと今後の主な取り組みについて』.[オンライン].
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/pdf/004_02_00.pdf.
- 経済産業省 (2017) 『Society5.0・第四次産業革命へ向けたイノベーションエコシステムの在り方について』.[オンライン].
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/shinsangyo_kozo/pdf/014_05_01.pdf.
- 経済産業省 (2020) 『新たなイノベーションエコシステムの構築の実現に向けて』[オンライン].
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/kenkyu_innovation/p

df/015_03_00.pdf.

情報処理推進機構 (2018) 『ソフトウェア開発データ白書 2018-2019』. [オンライン].

<https://www.ipa.go.jp/publish/wp-sd/download.html>.

情報処理推進機構 (2019) 『ユーザのための要件定義ガイド 第2版 要件定義を成功に導く128の勘どころ』. [オンライン].

<https://www.ipa.go.jp/archive/publish/tn20191220.html>.

総務省 (2023) 『情報通信白書令和5年版』. [オンライン].

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/nd248200.html>.

関口幸治・岡田公治 (2021) 「ビジネスエコシステムを考慮したビジネスモデル変革方法論の研究—ビジネスエコシステムにおけるビジネス境界面分析手法の提案—」『国際P2M学会』第16巻, 第1号, pp. 37-58.

立本博文 (2017) 『プラットフォーム企業のグローバル戦略——オープン標準の戦略的活用とビジネス・エコシステム』, 有斐閣.

永田晃也編 (2022) 『イノベーション・エコシステムの誕生——日本における発見と政策課題』中央経済社.

平鍋健児・野中郁次郎 (2013) 『アジャイル開発とスクラム——顧客・技術・経営をつなぐ協調的ソフトウェア開発マネジメント』.

松崎和久 (2022) 『デジタル時代のエコシステム経営——共創・共栄する仕組みづくりの論理』同文館出版.

研究業績リスト

A. 学術誌掲載論文

A-1. (査読あり)

Banka, Kenichiro and Naoshi Uchihira (2024) "Dynamic Capability in Business Ecosystems as a Sustainable Industrial Strategy: How to Accelerate Transformation Momentum," *Sustainability*, No.16, Vol.11, 4506; <https://doi.org/10.3390/su16114506>.

【第1章, 第2章, 第3章, 第4章, 第7章に対応】

B. 国際学会口頭発表論文

B-1. (査読あり)

Banka, Kenichiro and Naoshi Uchihira (2021) "Dynamic Capability in Business Ecosystem: How to Obtain New Capabilities from Existing Environment," *2021 IEEE Technology & Engineering Management Conference - Europe (TEMSCON-EUR)*, Dubrovnik, Croatia, pp.1-6, doi: 10.1109/TEMSCON-EUR52034.2021.9488652.

【第1章, 第2章, 第3章, 第4章, 第6章に対応】

B-2. (査読あり)

Banka, Kenichiro and Naoshi Uchihira (2018) "An IT Service Development Model Based on a Service Ecosystem: Case Studies of Cloud Service Companies," *2018 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, Honolulu, HI, USA, pp.1-9, doi: 10.23919/PICMET.2018.8481967.

【第1章, 第2章, 第3章, 第4章, 第5章に対応】

C. 国内学会口頭発表論文

C-1. (査読なし)

番家賢一朗・内平直志 (2020) 「サービス・エコシステムにおける価値共創インタフェースを用いたサービス開発プロセスモデルの提案—情報サービス産業を対象とした事例研究—」『サービス学会 第8回国内大会』A-3-04.

C-2. (査読なし)

番家賢一朗・内平直志 (2017) 「サービス・エコシステムの形成を考慮した IT サービス構築モデルの提案—IaaS 提供企業の事例研究—」『研究・イノベーション学会 年次学術大会講演要旨集』, 第32巻, pp.468-473.

D. その他

D-1. (査読なし)

東賢一郎 (2020) 「IoT 領域におけるマイクロソフトの取り組み」『研究 技術 計画』, 第 35 巻, 第 4 号, pp. 481-487.