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

Title	ビジネス・エコシステムを活用するITサービス構築モデルの提案―クラウドサービス企業の事例研究―
Author(s)	番家，賢一朗
Citation	
Issue Date	2018-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/15444
Rights	
Description	Supervisor:内平　直志，先端科学技術研究科，修士（知識科学）

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

修士論文

ビジネス・エコシステムを活用する IT サービス構築モデルの提案

―クラウドサービス企業の事例研究―

1630406　　番家　賢一朗

主指導教員　　内平　直志
審査委員主査　　内平　直志
審査委員　　永井　由佳里
伊藤　泰信
白肌　邦生

北陸先端科学技術大学院大学

先端科学技術研究科［知識科学］

平成 30 年 8 月

目次

1. 序論 1
1.1. 研究の背景 1
1.2. 研究の目的とリサーチ・クエスチョン 5
1.3. 研究の方法 5
1.4. 用語の定義 6
1.5. 本論文の構成 7
2. 先行研究レビュー 8
2.1. 製品・サービス開発に関する先行研究 8
2.2. ビジネス・エコシステムに関する先行研究 12
2.3. サービス・エコシステムに関する先行研究 17
2.4. 先行研究と本研究との差異 19
3. クラウドサービス企業の事例研究 21
3.1. 事例研究の目的 21
3.2. クラウドサービス企業を対象としたインタビュー 24
3.2.1. Amazon Alexa の事例 24
3.2.2. Microsoft Azure の事例 28
3.2.3. 株式会社 ISAO の事例 32
3.3. ビジネス・エコシステムの形成を促進する施策に関するサーベイ 39
3.3.1. Amazon / Amazon Web Services (AWS) 39
3.3.2. Microsoft Azure 41
3.3.3. Google Cloud Platform (GCP) 42
3.3.4. サーベイ結果のまとめ 44
3.4. 事例研究の考察 44
4. ビジネス・エコシステムを活用する IT サービス構築モデルの提案 48
5. 結論 53
5.1. 本研究のまとめ 53
5.2. リサーチ・クエスチョンに対する回答 54
5.3. 理論的含意 56
5.4. 実務的含意 57
5.5. 本研究の限界と将来研究への示唆 57
参考文献 59
付録 63

付録 A　インタビュー議事録 63
付録 A.1　アマゾンジャパン合同会社 63
付録 A.2　日本マイクロソフト 64
付録 A.3　株式会社 ISAO 67
謝辞 71

図目次

図 1-1 世界規模でのパブリッククラウドサービスの売上高予測..... 1
図 1-2 2018 年から 2022 年の国内パブリッククラウドサービス市場 売上額予測 ... 2
図 1-3 企業におけるクラウドサービスの利用状況..... 2
図 1-4 開発ライフサイクルモデルの割合..... 3
図 1-5 ユーザ要求と関与(割合)..... 3
図 1-6 ユーザ要求と関与(件数)..... 4
図 1-7 本論文の構成..... 7
図 2-1 Royce が提唱した大規模ソフトウェアシステム開発のステップ 8
図 2-2 逐次的な開発フェーズ(Type A)と重複した開発フェーズ(Type B, TypeC)の例 9
図 2-3 ダブルダイヤモンドモデル..... 11
図 2-4 MVS クロック 12
図 2-5 エコシステムを構成しているパートナーとつながりの全体像を示す価値設計図の例 15
図 2-6 オープン&クローズ戦略に基づいた知的財産マネジメント..... 16
図 2-7 ビジネス・エコシステムに着目した IoT サービスデザインプロセス..... 16
図 2-8 サービス・エコシステムの概念..... 18
図 3-1 IT サービス調達の流れと事例研究対象企業の位置付け 21
図 3-2 Smith et al. (2018)によるクラウドインフラストラクチャのマジッククアドラント 22
図 3-3 Bell et al. (2018)によるクラウドインフラストラクチャ企業のシェア推移 23
図 3-4 Amazon が提供する SDK の役割 25
図 3-5 Amazon の成長サイクル 26
図 3-6 サービス構築時の関係..... 30
図 3-7 くらまねの主なサービス..... 34
図 3-8 くらまねが独自に提供する運用支援プラン..... 35
図 3-9 くらまねが取り扱うセキュリティ製品..... 36
図 3-10 くらまねのセキュリティサービス内容詳細(トレンドマイクロ社 Deep Security) 37
図 3-11 Amazon Alexa スキル開発支援の例 38
図 3-12 IT サービス提供者・パートナー企業・利用者の関係 45
図 4-1 Amazon における IT サービス構築サイクル 48

図 4-2 Microsoft における IT サービス構築サイクル 49
図 4-3 株式会社 ISAO における IT サービス構築サイクル..... 50
図 4-4 ビジネス・エコシステムを活用する IT サービス構築モデル..... 51

表目次

表 1-1 用語の定義一覧..... 6
表 2-1 プラットフォーム・リーダーシップの 4 つのレバー..... 13
表 2-2 ネットワーク戦略の分類..... 13
表 2-3 S-D ロジックの公理 17
表 3-1 NIST が定義するクラウドコンピューティングの特徴と調査対象の主な機能 23
表 3-2 Microsoft Azure における主要な IoT サービス一覧 28
表 3-3 薩摩の教え..... 32
表 3-4 株式会社 ISAO が提供する主なサービス..... 33
表 3-5 サーベイ結果のまとめ..... 44
表 3-6 本研究で提示した各事例の要約..... 46

1.　序論

本章では，ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス構築モデルの研究に取り組むに至った背景や課題について記述する．また，研究の目的とリサーチ・クエスチョンを定義し，本研究の研究手法と対象とする領域について述べる．

1.1. 研究の背景

情報技術を活用した様々なシステムは，現代の社会に必要不可欠なものである．情報技術を活用したシステムを提供する場合，従来であればシステムエンジニアがサーバやストレージなどのハードウェアや，基本ソフトウェアやミドルウェアなどのソフトウェアを調達し，利用者の要件によっては業務用プログラムをカスタムメイドで個別に開発し，それら組み合わせて利用者に情報システムという形態で価値を提供してきた．

しかし，このようなシステムインテグレーションに基づくビジネスモデルだけでなく，例えばサーバ・ストレージ・ネットワークなどのリソースをクラウドサービスとして提供するように，情報システムをサービスとして提供する形態も存在する．例えば，Gartner，Inc.(2018)によれば，2017 年時点の世界規模でのクラウドサービス売上高は，1,535 億米ドルであるが，2021 年には 3,025 億米ドルにまで拡大すると予想している（図 1-1）．

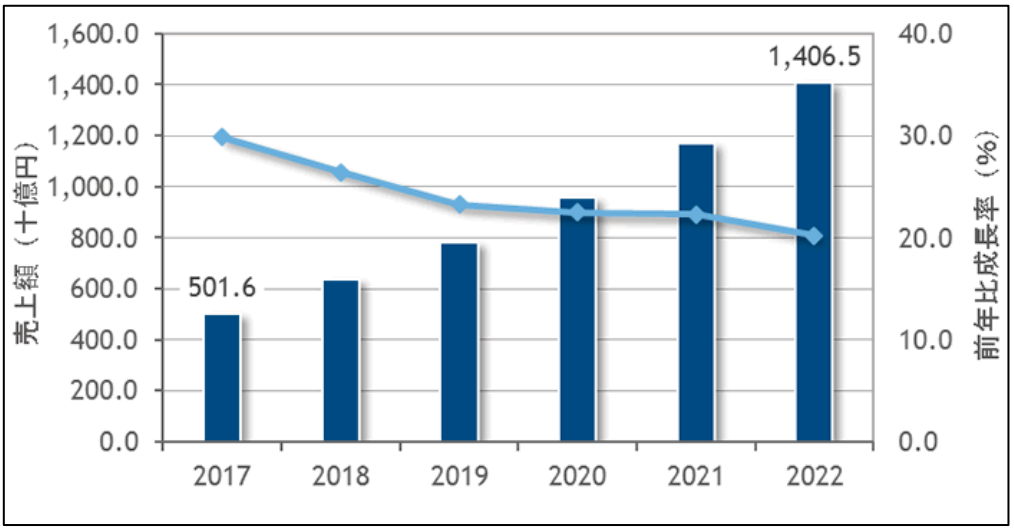
Table 1. Worldwide Public Cloud Service Revenue Forecast (Billions of U.S. Dollars)

	2017	2018	2019	2020	2021
Cloud Business Process Services (BPaaS)	42.6	46.4	50.1	54.1	58.4
Cloud Application Infrastructure Services (PaaS)	11.9	15.0	18.6	22.7	27.3
Cloud Application Services (SaaS)	60.2	73.6	87.2	101.9	117.1
Cloud Management and Security Services	8.7	10.5	12.3	14.1	16.1
Cloud System Infrastructure Services (IaaS)	30.0	40.8	52.9	67.4	83.5
Total Market	**153.5**	**186.4**	**221.1**	**260.2**	**302.5**

BPaaS = business process as a service; IaaS = infrastructure as a service; PaaS = platform as a service; SaaS = software as a service
Note: Totals may not add up due to rounding.
Source: Gartner (April 2018)

（Gartner，Inc.（2018）Table1 より引用）

図 1-1 世界規模でのパブリッククラウドサービスの売上高予測

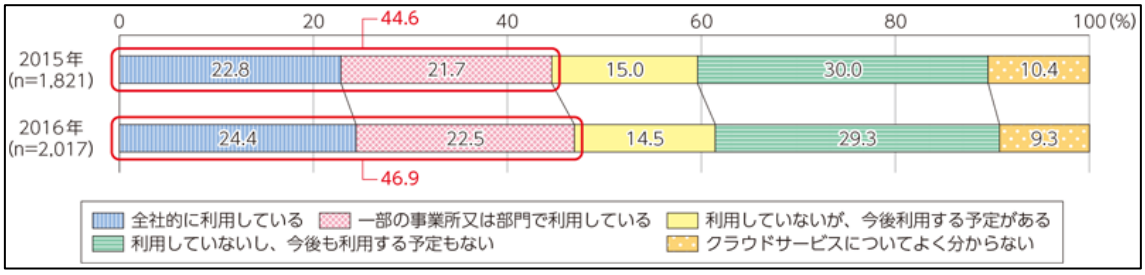


（IDC Japan（2018）より引用）

図 1-2 2018 年から 2022 年の国内パブリッククラウドサービス市場 売上額予測

また，IDC Japan（2018）によれば，日本国内のパブリッククラウドサービスの売上高は 2017 年の 5,016 億円から 2022 年までに 1 兆 4,065 億円まで拡大すると予測し，その成長率も，2017 年の段階で約 30%，2022 年の段階でも約 20%と高い成長を維持すると予測する（図 1-2）．

加えて，総務省（2017）によると，2016 年の段階で，国内企業の約 46.9%はクラウドサービスを一部でも導入しており，前年の 2015 年と比較しても，クラウドサービスの導入は増加する傾向を示している（図 1-3）．

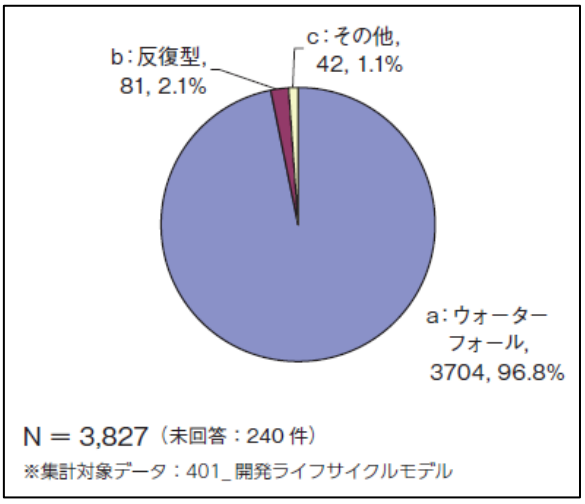


（総務省（2017：290）図表 6-2-1-19 より引用）

図 1-3 企業におけるクラウドサービスの利用状況

特に，クラウドサービスのメリットとして，不特定多数の利用者向けに，必要な時に必要な分だけコンピュートリソースを調達でき，コストメリットや情報システムに俊敏性を持たすことが可能になるため，これらのメリットを享受できる情報システムへのクラウドサービス適用は，今後も加速する傾向になる．

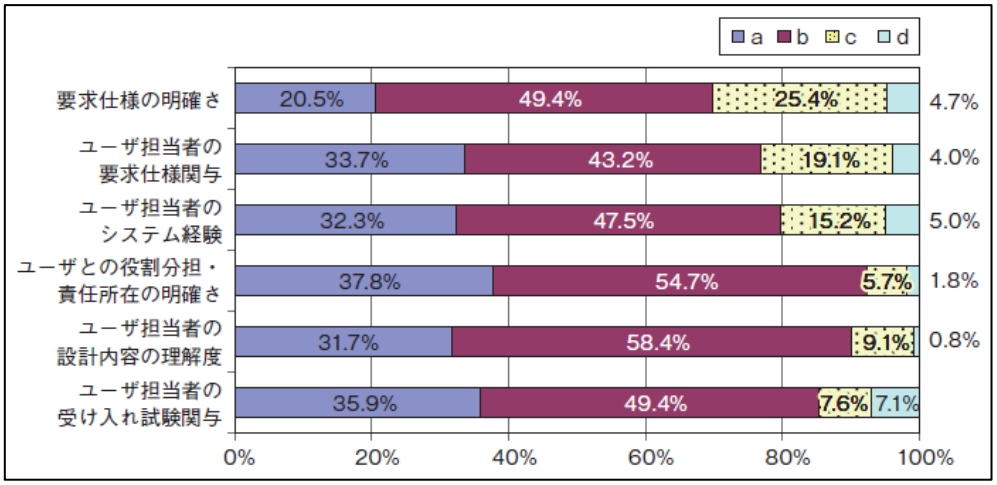
他方，独立行政法人情報処理推進機構（2017）によると，情報システムを構築する際のライ



（独立行政法人情報処理推進機構（2017：51）図表 4-5-1 より引用）

図 1-4 開発ライフサイクルモデルの割合

フサイクルモデルとしては，図 1-4 に示すとおり 9 割以上が，要件定義・基本設計・詳細設計・テスト・運用という工程を逐次的に経るウォータフォールモデルモデルでの開発を行っている．また独立行政法人情報処理推進機構（2017）によると，情報システムを開発する際に，利用者から非常に明確な要件使用の提示を受けている割合が 20.5%，情報システムの受け入れ試験関与に利用者が十分に関与している割合は，35.9%である（図 1-5，図 1-6）．



※ 凡例は図 1-6 の a，b，c，d と共通

（独立行政法人情報処理推進機構（2017：53）図表 4-6-1 より引用）

図 1-5 ユーザ要求と関与（割合）

独立行政法人情報処理推進機構（2017）が調査対象としている情報システムは，インターネット/イントラネット，2 層，3 層クライアント/サーバに関する情報システムが多く，一

[件数]

集計対象データ	← 良い a	b	c	悪い → d	N	未回答
501_要求仕様の明確さ	380	917	471	88	1,856	2,211
502_ユーザ担当者の要求仕様関与	549	704	312	65	1,630	2,437
503_ユーザ担当者のシステム経験	385	567	181	60	1,193	2,874
505_ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ	414	599	63	20	1,096	2,971
507_ユーザ担当者の設計内容の理解度	304	561	87	8	960	3,107
509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与	475	653	101	94	1,323	2,744

※選択肢 a、b、c、d の内容
【501_要求仕様の明確さ】a：非常に明確、b：かなり明確、c：ややあいまい、d：非常にあいまい
【502_ユーザ担当者の要求仕様関与】a：十分に関与、b：概ね関与、c：関与が不十分、d：未関与
【503_ユーザ担当者のシステム経験】a：十分に経験、b：概ね経験、c：経験が不十分、d：未経験
【505_ユーザとの役割分担・責任所在の明確さ】a：非常に明確、b：概ね明確、c：やや不明確、d：不明確
【507_ユーザ担当者の設計内容の理解度】a：十分に理解、b：概ね理解、c：理解が不十分、d：全く理解していない
【509_ユーザ担当者の受け入れ試験関与】a：十分に関与、b：概ね関与、c：関与が不十分、d：全く関与していない

（独立行政法人情報処理推進機構（2017: 53)図表 4-6-2 より引用）

図 1-6 ユーザ要求と関与(件数)

概にクラウドサービスでも同様であるとは断定できないが，情報システム開発のこのような開発ライフサイクルモデルや，利用者との関係のまま不特定多数の利用者が使用する IT サービスを構築すると，要求仕様や IT サービス提供直前の段階での利用者向けテストが十分取り組めず，IT サービス構築の際の生産性や IT サービス提供後の品質を維持することが困難になる．例えば，独立行政法人情報処理推進機構（2018: Ⅰ-35)によれば，不特定多数の利用者が利用する IT サービスでは，利用者間の要件が相反する場合もあり，利用者間での要望が競合に起因した事故が発生するケースもある．これらのことから，不特定多数の利用者向け IT サービスの構築は，IT サービスを不特定多数の利用者に提供しつつ，それらの利用者が持つ要望を IT サービス提供中にも継続してエンハンスしなければならないという点が，従来の情報システム構築とは異なるサービス提供者の課題として顕著になる．

これらの背景を踏まえ，本研究では，IT サービス提供者が単独で IT サービスの構築・提供を図るのではなく，IT サービス提供者・パートナー企業・利用者が形成するビジネス・エコシステムを活用し，利用者ごとの個別要件や IT サービス提供中の継続的なサービス改善が可能であることを示唆し，先行研究や従来の開発手法のみでは解決できない IT サービスが普及する際に発生するこれらの課題に対する回答を導き出す点に，研究の意義を見出す．

1.2. 研究の目的とリサーチ・クエスチョン

本研究の目的は，多様な要件を持つ不特定多数の利用者に IT サービスを提供する提供者が，ビジネス・エコシステムを基に個別対応を抑制すると共に，不特定多数の利用者が持つ多様な要件に IT サービス提供者が単独で対応するのではなく，IT サービス提供者が属するビジネス・エコシステムのパートナー企業・利用者と協調し，ビジネス・エコシステム全体でそれらの要件に応える IT サービスの構築モデルを確立する．

この研究の目的を基に，本研究ではメジャー・リサーチ・クエスチョン(MRQ)とサブシディアリー・リサーチ・クエスチョン(SRQ)を以下のとおり設定する．

MRQ：ビジネス・エコシステムをどのように形成・活用すれば，IT サービスを効率的に構築できるのか？

SRQ1：既存の構築モデルだけでは，なぜ効率的に IT サービスを構築できないのか？

SRQ2：IT サービスの分野で成功を収めている企業は，どのようにビジネス・エコシステムを形成・活用しているのか？

SRQ3：どのようなプロセスでビジネス・エコシステムを形成・活用すれば，IT サービスを効率的に構築できるか？

これらの問いは，IT サービス提供者がどのようにビジネス・エコシステムを活用し，自組織のみに限らずパートナー企業・利用者とも協調しつつ IT サービスを構築しているかという点を明らかにすることが狙いである．また，この問いに対する回答を導く過程で，IT サービス提供者が利用可能な，ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス構築モデルについても提案する．

1.3. 研究の方法

本研究のリサーチ戦略としては，事例研究を採用する．その理由は，Yin(1994=2011:7)が示している「リサーチ問題の形態」の「どのように，なぜ」の回答を得ることができ，本研究のリサーチ・クエスチョンの回答を導くうえで有効となるからである．また，事例研究の対象選定や事前調査の目的で，サーベイについても実施する．

本研究の対象は，1.1 節で示したように，IT サービスの中でも特にクラウドサービスの領域に対象を絞り，その領域で市場シェアを十分確保している IT サービス提供者や，それらの IT サービス提供者が形成するビジネス・エコシステムに属するパートナー企業を対象とする．

1.4. 用語の定義

本論文で使用する用語の定義について，表 1-1 に示す.

表 1-1 用語の定義一覧

#	用語	本論文での定義
1	IT サービス	利用者が抱えている要望や課題に対して,情報技術(IT: Information Technology)を用いて実現・解決するサービスのこと. IT サービスの形態は IT システムの保守・運用やクラウドサービスなど多岐に及ぶが,本論文ではクラウドサービスの中でも,該当分野でプラットフォームの位置付けにあるクラウドサービスのことを指す.
2	IT サービス提供者	該当分野でプラットフォームの位置付けとなる IT サービスを提供する企業・団体・個人等のことを指す. 本論文の事例研究では, Amazon と Microsoft を対象とする. また，プラットフォームの位置付けとなる IT サービス提供者のサーベイについては, Amazon, Microsoft だけでなく，Google Cloud Platform も対象とする.
3	個別対応	IT サービス提供者が標準的に提供している IT サービスとは別に,利用者が持つ個別要件に合わせてカスタマイズした IT サービスを提供すること.
4	個別要件	各利用者が持つ，IT サービスに対する個々の要件のこと.
5	パートナー企業	IT サービス提供者が提供する IT サービスを基に，独自の価値を付加し利用者に提供する企業のこと.本論文の事例研究では，株式会社 ISAO を対象とする.
6	ビジネス・エコシステム	プラットフォームの位置付けとなる IT サービスを中心とした, IT サービス提供者・パートナー企業・利用者間で価値を共創する関係性のこと.
7	利用者	IT サービス提供者が構築する IT サービスを直接利用する，またはパートナー企業経由で IT サービスを利用する組織または個人のこと.

1.5. 本論文の構成

本論文の構成を，図 1-7 に示す.

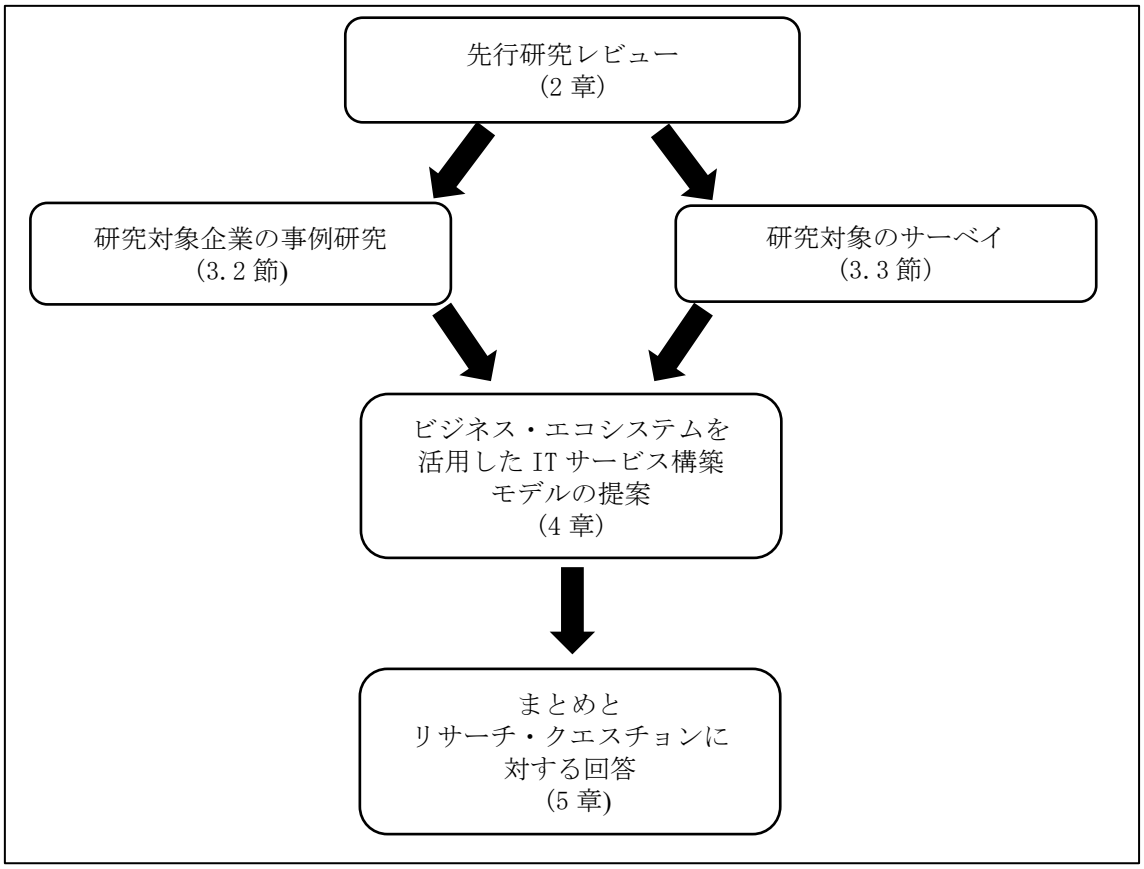


図 1-7 本論文の構成

はじめに，2 章では，先行研究レビューの内容について述べる．先行研究レビューでは，既存の IT サービス構築手法やサービス開発や，プロジェクトマネジメントや IT サービスを構築する上でのベストプラクティスに関する先行研究についてはじめに述べ，後半では既存のビジネス・エコシステムやサービス・エコシステムに関する研究について言及する.

次に，3 章では，3.1 節で事例研究の目的について述べた後，本研究が対象とする企業の事例研究を 3.2 節に，サーベイに関する内容を 3.3 節に記載し，それらの考察についても言及する.

4 章では，本研究が対象とする企業の事例研究やサーベイを基に，ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス構築モデルを提案する.

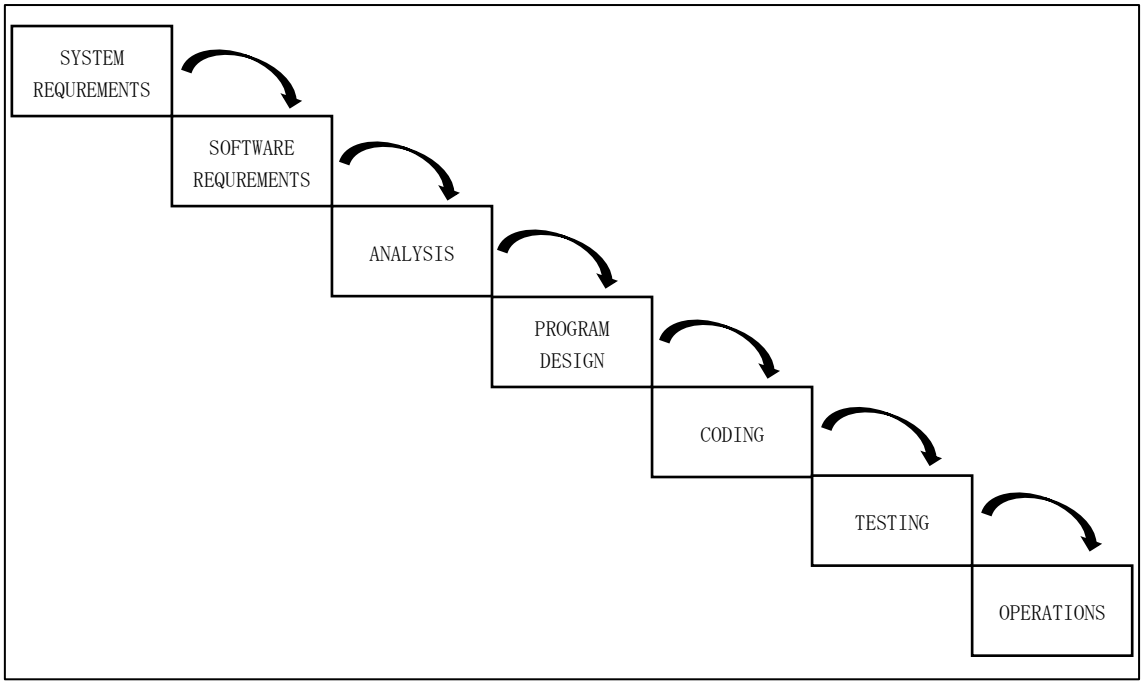
最後に，5 章では，本研究のまとめと各リサーチ・クエスチョンに対する回答に加え，理論的含意や実務的含意，本研究の課題について述べる.

2. 先行研究レビュー

本章では，製品・サービス開発のプロセスに関する先行研究と，ビジネス・エコシステムとサービス・エコシステムに関する先行研究について記述する．

2.1. 製品・サービス開発に関する先行研究

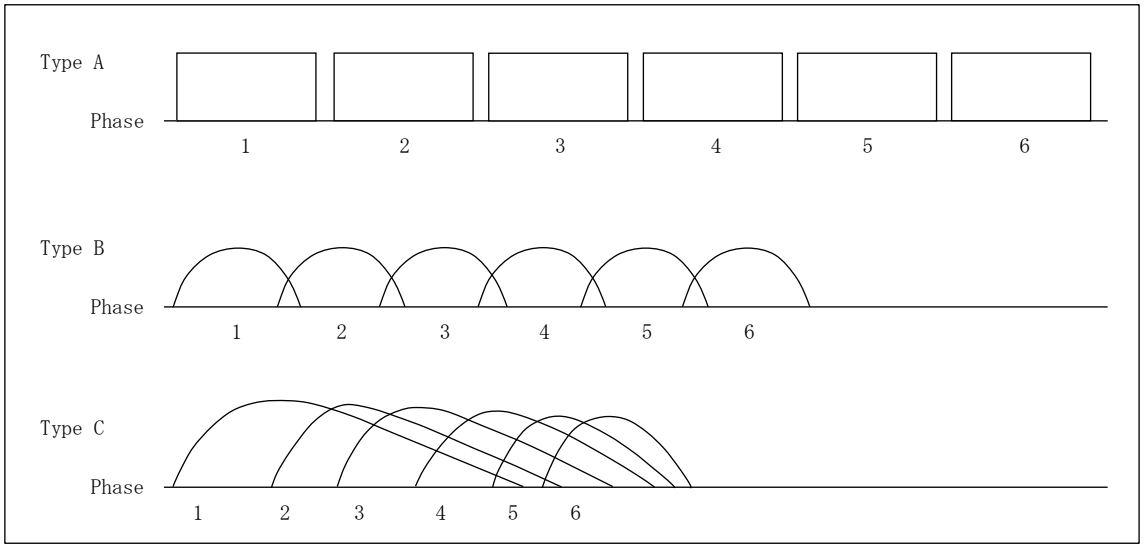
本節では，製品・サービスを開発する際の先行研究を中心に記載する．はじめに，Royce (1987)によれば，大規模なソフトウェア開発を進める際には，図 2-1 に示すようにシステム・ソフトウェアの要件を定義し，その後に分析・プログラム設計・コーディングと進め，最終段階でテスト・運用という各ステップを順次経て，利用者へコンピュータシステムを提供することを提案している．



(Royce (1987: 329)の Figure 2 を基に筆者が作成)

図 2-1 Royce が提唱した大規模ソフトウェアシステム開発のステップ

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 2-1 に示した SOFTWARE REQUREMENTS 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



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

図 2-2 逐次的な開発フェーズ(Type A)と重複した開発フェーズ(Type B, TypeC)の例

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．なお，Royce (1987)自身は,図 2-1に示したステップをウォーターフォールと定義をしていないが,Bell and Thayer (1976)によれば，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．

他方，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 2-2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 2-2のType B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 2-2のType Cのような組織をスクラムと定義し，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 Cynthia (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，現場の開発社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．

また，実際のプロジェクトマネジメントを取り組む際には，Project Management Institute, Inc. (2017a)が体系化している Project Management Body of Knowledge (PMBOK)を用いるケースがある．PMBOK では，

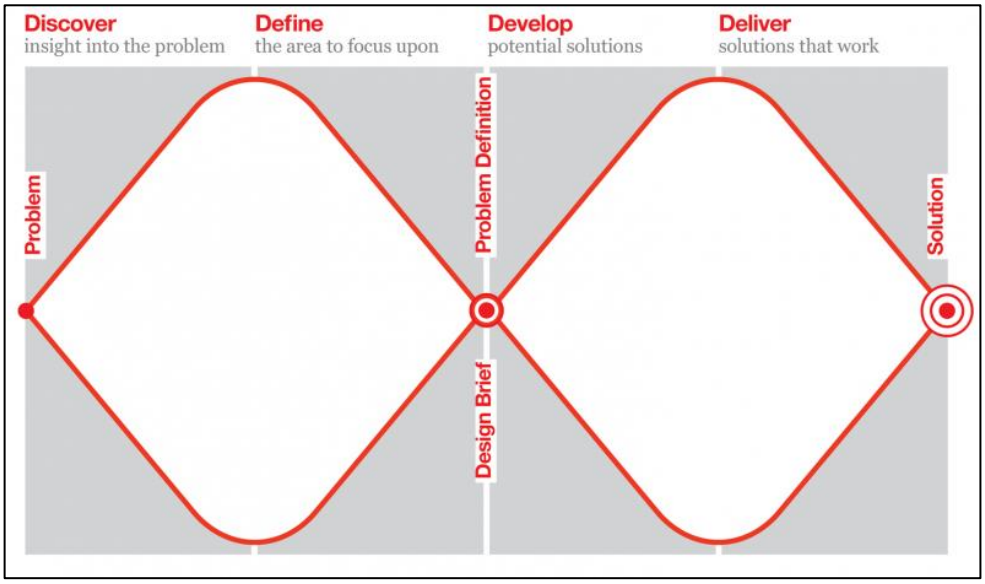
- 立上げプロセス群
- 計画プロセス群
- 実行プロセス群
- 監視・コントロール・プロセス群
- 終結プロセス群

という 5 つのプロセス群に対して，

- プロジェクト統合マネジメント
- プロジェクト・スコープ・マネジメント
- プロジェクト・スケジュール・マネジメント
- プロジェクト・コスト・マネジメント
- プロジェクト品質マネジメント
- プロジェクト資源マネジメント
- プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント
- プロジェクト・リスク・マネジメント
- プロジェクト調達マネジメント
- プロジェクト・ステークホルダー・マネジメント

という知識エリアがそれぞれ存在し，各プロセス群でプロジェクトマネジメントに必要となるインプット，ツールと技法，アウトプットに関する知識を体系的にまとめている．また，Project Management Institute, Inc. (2017b)では，アジャイルを使用した例，ヒント，ケーススタディを紹介し，PMBOK とアジャイルを合わせて利用できる取り組みも行っている．

さらに，サービス開発のベストプラクティスをまとめたものとして，CMMI Product Team (2010)がまとめた Capability Maturity Model Integration-Service (CMMI-SVC)がある．CMMI for Service は，ソフトウェア開発の習熟度モデルである Capability Maturity Model Integration (CMMI)だけでなく，Information Technology Infrastructure Library (ITIL), ISO/IEC 20000: Information Technology-Service Management, Control Objectives for Information and related Technology (CobiT), Information Technology Services Capability Maturity Model (ITSCMM)などのサービス関連のスタンダードプリコーションやモデルを参考に，サービスの設立・提供・管理などのサービスを提供する企業活動を改善



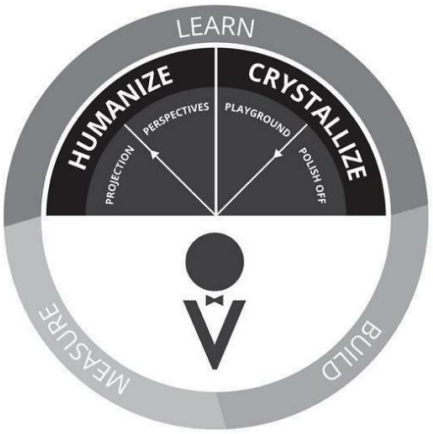
(The United Kingdom Design Council (2015)より引用)

図 2-3 ダブルダイヤモンドモデル

するモデルを提供する.

次に，サービスデザインの観点では，The United Kingdom Design Council (2015)がダブルダイヤモンドモデルを提唱している(図 2-3). ダブルダイヤモンドモデルには，Discover, Define, Develop, Deliver という 4 つの段階が存在する. Discover と Define では解決する課題の特定を図るが，その際 Discover では課題を列挙することに注力し，Define では Discover で列挙した課題から，本当に解決する必要のある課題に絞り込む. 次に，Develop の段階では潜在的なソリューションを列挙し，Deliver の段階では Develop で列挙したソリューションを絞り込み，その中から最適なソリューションを決定する. このように，課題とソリューションを検討する際に拡散と収束をそれぞれで繰り返し，課題を解決するサービス提供に役立てるモデルである.

また，Pinheiro (2014)によれば，従来の製品中心の考え方である MVP (Minimum Viable Product)の考え方から，サービス中心の考え方である MVS (Minimum Valuable Service)の重要性を主張し，MVS (Minimum Valuable Service)を基にしたサービス開発モデルとして，MVS クロックを提唱している (図 2-4). MVS クロックには，LEARN(学ぶ)，BUILD(作る)，MEASURE(測る)という段階がある. LEARN の段階には，HUMANIZE と CRYSTALLIZE という 2 つのモードがある. HUMANIZE のモードでは，PROJECTION と PERSPECTIVES というステップによって，サービス開発チームを技術的面ではなく，サービスの利用者がどのように学び，利用し，記憶するかという観点でサービスのユースケースを検討する. CRYSTALLIZE のモードでは，利用者の課題を解決するために，HUMANIZE のモードで検討したユースケースを現実の世界のソリューションとして提供するために，プロトタイプを用いた検証を実施し，そのソ



(Pinheiro (2014: 位置 No.1277)の Chapter Fourteen より引用)

図 2-4 MVS クロック

リューションの価値や実行可能性を議論する．これらの LEARN の段階を経て，検討したソリューションを実際に作り(BUILD)，作成したソリューションを計測(MEASURE)し，そのフィードバックからさらに次のサービス開発につなげるモデルである．

2.2. ビジネス・エコシステムに関する先行研究

ある産業の構造を生態系として捉え，自組織だけでなく他組織と連携し，新たな製品・サービス･価値を提供する概念として，ビジネス･エコシステムがある．はじめに，Moore (1993)によると，対象とする企業があるひとつの産業に属しているという観点で捉えるのではなく，その企業は複数の産業に属しており，その属している産業構成をビジネス・エコシステムとして捉えるよう提唱している．また，ビジネス・エコシステムを進化するステップとして，顧客と提供者が一緒に仕事をすることにより新しい価値を定義する「誕生」(Birth)，提供者がパートナー企業と協調して巨大なマーケットに価値を提供する「拡張」(Expansion)，提供者と顧客が協調して仕事を進めることにより，将来的なビジョンを提供する「リーダーシップ」(Leadership)，イノベータと一緒に協調することを通して，既存のエコシステムに新しいアイディアが生まれる「自己再生」(Self-Renewal)という，4 つのステップがあると述べている．

次に，Gawer and Cusumano (2002)は，特にプラットフォームを中心とした企業間の関係性に着目し，プラットフォームにおいてリーダーシップを発揮するための戦略を，プラットフォーム・リーダーシップの 4 つのレバー(表 2-1)として示し，プラットフォームにおける自組織・他組織との関係性に関する戦略について示している．

表 2-1 プラットフォーム・リーダーシップの 4 つのレバー

#	レバーの名称	説明
1	企業の範囲	「内部で何を行い，外部企業に何を行わせるか，を取り扱う。企業にとって，補完製品を内製する能力を社内に拡大することと，市場にそれを行わせること，のどちらが望ましいのか．この両極の間に，落としどころは存在するのか，もしあるとしたら，いつそれを行うのが最善なのか。」を取り扱う．
2	製品化技術	「プラットフォーム・リーダーとその予備軍が，その製品のアーキテクチャについて，またもしプラットフォームの範囲が自社製品より広いものであるとしたら，プラットフォーム全体のアーキテクチャについて，行う必要のある意思決定を取り扱う。」 「モジュール化の程度，プラットフォームへのインターフェースのオープンさの程度，および外部企業――それらは，潜在的な補完業者であると同時に，競争者にもなりうる――に対する，プラットフォームとそのインターフェース情報の開示の程度についてである．」
3	外部の補完業者との関係	「プラットフォーム・リーダーあるいはその予備軍と，補完業者の関係がどの程度協調的あるいは競争的であるべきか，について注力する。プラットフォーム・リーダーとその予備軍は,パートナーといかに合意に達するかについて，またプラットふぉむ：リーダーが完成製品市場に直接参入し，かつてのパートナーを競争者に変える決定をするといったような，将来的な利害対立をどのように処理するか，についても顧慮する必要がある。」
4	内部組織	「プラットフォーム・リーダーとその予備軍が，外的および内的な利害対立をより効果的にマネジメントするために，内部組織の構造でもって対応するためのものである。これには，共通の目標を持つ複数のグループを 1 人の幹部が束ねること，あるいは外部顧客との将来的な目標の対立に対応するために，各グループを別々の部に分割すること，といった選択肢が含まれる。」

(Gawer, and Cusumano (2002: 8-9 = 2005: 9-10)を基に筆者が作成)

ビジネス・エコシステムの分類・整理という観点では，Iansiti and Levien (2004)らは，ビジネス・エコシステムを 4 つに分類し，各ビジネス・エコシステムの特性について明らかにした．具体的には，表 2-2 のキーストーン，支配者，ハブの領主，ニッチ・プレイヤーの 4 つに分類し，ビジネス・エコシステムを支配者・ハブの領主のように支配的にコントロール・価値を横奪するのではなく，ビジネス・エコシステムにおいて，キーストーンの立場でネットワーク全体の価値を創造することの重要性について述べている．

表 2-2 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	影響力は大きいが、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	物理的な存在感は小さい．ごく少数のノードのみを占有	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

戦略	定義	存在	価値創出	価値獲得	主な焦点と課題
	くの価値をする横奪する	する			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	自社を寝取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

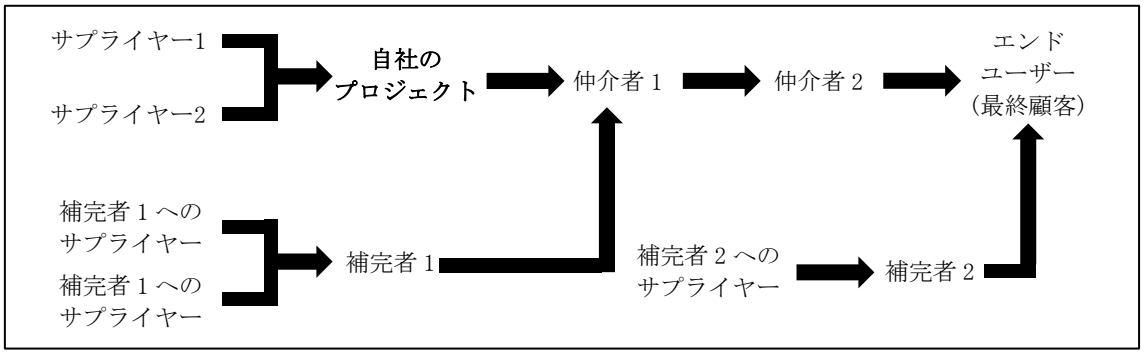
((Iansiti and Levien 2004: 75 = 2007: 99)表 4-1 を基に筆者が作成)

このように，ビジネス・エコシステムの定義や分類に基づいた先行研究がある一方，椙山・高尾 (2011)は，ビジネス・エコシステムという概念の曖昧さを指摘し，「Value system」，「Artifact」「組織間システム」の 3 層構造を定義し，価値創造の観点からエコシステムの境界設定を行うという概念定義を提示した．

また，羅 (2012)は，既に成り立っているビジネス・エコシステムに焦点を当てている先行研究とは異なり，ビジネス・エコシステムをどのように形成し，形成時の中核的プレイヤーがどのような企業になるかということを，ケーススタディを通して生成パターンを示した．

さらに，江口・姉尾 (2015)は，ビジネス・エコシステムに関する先行研究を形成プロセス視点(Why-Who-How)の観点での整理を通して，生態系におけるエコシステムを構成する「Engineer(エンジニア)」，「Structure(エコシステムの構造)」，「Abiotic(非生物要素)」，「Biotic(生物要素)」を，ビジネス・エコシステムでは「Engineer(エンジニア)」，「Value system(価値システム)」,「Artifact(商品・サービス)」,「組織間システム(agent の集合体)」の 3 層構造として関連付けし，事例研究を通して，ビジネス・エコシステムにおけるエンジニアがどのようにビジネス・エコシステムを形成するかというフレームワークを提唱している．

また，近年ではこれらのビジネス・エコシステムをエンジニアリングに応用する研究も存在する．例えば，Gawer (2014)は，価値を創造する上では，技術的なアーキテクチャであるエンジニアリングデザインの視点と，両面市場という経済学の視点の橋渡しとなるフレームワークが必要であると主張し，技術的な観点と経済学の観点を統合する”Technological platforms”を示し，それら 2 つの観点を統合する重要性を主張した．また，Tiwana et al. (2010)は，ソフトウェア産業のプラットフォームが，プラットフォーム中心のエコシステムに変化している状況にも関わらず，情報システムの領域におけるエコシステムに関する研究が十分に取り組めていないことを指摘し，プラットフォームを基にしたエコシステムを理解するためのフレームワークの提案を通して，IT を中心とした戦略，経済，ソフトウェアエンジニアリングへ貢献している．加えて，Tilson et



((Adner 2013: 位置 No.1514)図 4.1 を基に筆者が作成)

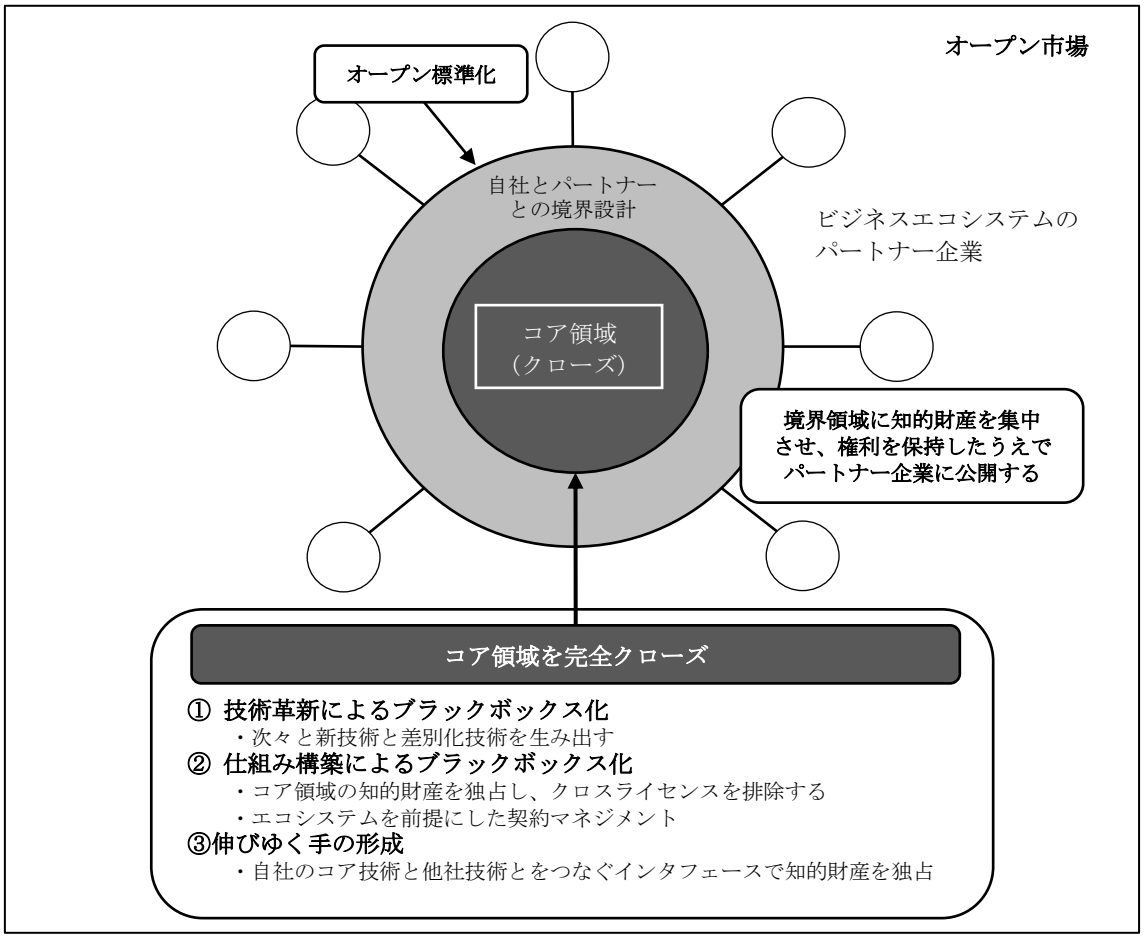
図 2-5 エコシステムを構成しているパートナーとつながりの全体像を示す価値設計図の例

al. (2010)は，デジタルインフラストラクチャの社会技術動向の概念モデルを提案しつつ，IT インフラストラクチャに関する理論的な研究や新しい視点の必要性を主張している．また，Yoo et al. (2010)は，モジュラーアーキテクチャとは異なる，デジタライゼーションが進む現在の状況に適した階層型モジュラーアーキテクチャ (the layered modular architecture)を提案し，情報システムの領域の研究においても，他社と強調した価値創造の重要性を示している．

次に，Adner (2013)は，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依存しているというコイノベーション・リスクと，エンドユーザー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関わるパートナー企業がイノベーションを受け入れるかというアダプション・リスクがあると主張し，これらのリスクを洗い出すために，自身の前後のパートナー企業との関係性を計画化する価値設計図を提案している．価値設計図の例を図 2-5 に示す．

また，ビジネス・エコシステムを活用した戦略のひとつとして，小川 (2015)は，オープン&クローズ戦略を提唱している．オープン&クローズ戦略では，コア領域を囲むブラックボックス型のプラットフォームを形成し，伸びゆく手の形成をプラットフォーム内部で支え，伸び行く手をグローバル市場で安定化させっる仕組みを構築する重要性を説いている．特に，図 2-6 に示した内容において，コア領域としては，技術革新によるブラックボックス化を図り，そのコア領域の知的財産の独占・クロスラインセンスの排除とエコシステムを前提にした契約でマネジメントし，自社のコア技術と他社のコア技術とをつなぐインタフェースを準備し，ビジネス・エコシステムのパートナー企業を引き寄せる戦略の有効性を示している．

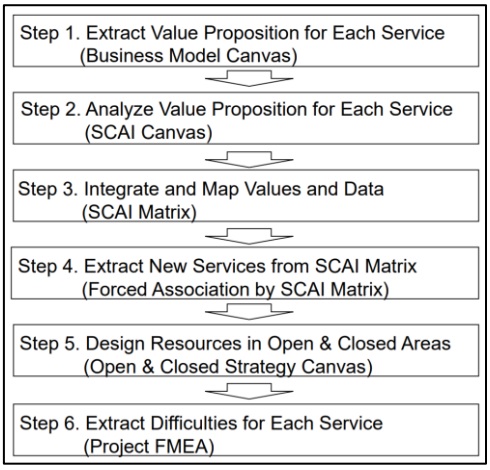
次に，Uchihira et al. (2016)は，IoT のビジネス・エコシステムに着目した IoT サービスデザイン手法について提唱している．具体的には図 2-7 に示すように，Business Model Canvas(BMC)とオープン&クローズ戦略を用いるだけではなく，Share-Connect-Analyze-Identify (SCAI) Canvas, SCAI Matrix, Open & Closed Strategy Canvas を用いて IoT 関



((小川 2015: 位置 No.4970)図 6.2 を基に筆者が作成)

図 2-6 オープン&クローズ戦略に基づいた知的財産マネジメント

連のビジネス・エコシステムを考慮し，IoT サービスを設計する手法を示している．



(Uchihira et al. (2016: 1196) Figure1 より引用)

図 2-7 ビジネス・エコシステムに着目した IoT サービスデザインプロセス

加えて，立本(2017)は，プラットフォーム企業がグローバル・エコシステムでの競争優位を得る過程で，

① 国際的なオープン標準化を自社のビジネスモデルに応じて行う戦略的に行うことで，システムのアーキテクチャをオープン領域とクローズ領域に分化させ，オープン領域に新興国産業の参入を促す。
② 複数市場を仲介するハブに位置取りしながら，同時に，「オープン標準の普及」「新興国向け展開」を行うことで競争力を獲得する。
③ 2 種類の「周辺市場参入」によりバーゲニング・パワーを強化しながら周辺市場を刺激して活性化させたり，「リファレンス・デザイン」「簡明アプローチの企業間関係」によって分業ネットワークにオープン性を維持したりして，エコシステム拡大を行う
（立本 2017: 339）

という点を主張している．

2.3. サービス・エコシステムに関する先行研究

Lush and Vargo (2014)は，企業を中心とした価値を創造する生産者と，その価値を破壊する消費者という区分に基づいたグッズ・ドミナント・ロジック(G-D ロジック)という考え方ではなく，サービス・ドミナント・ロジックという考え方を提唱している．サービス・ドミナント・ロジック(S-D ロジック)には，生産者や消費者という概念はなく，目的をもって行動するための能力を備えたアクターが存在し，他のアクターと協力して彼らのベネフィットになることを行うプロセスであるサービスを相互に提供する考え方である．SD-ロジックには，表 2-3 に示す公理が存在する．

表 2-3 S-D ロジックの公理

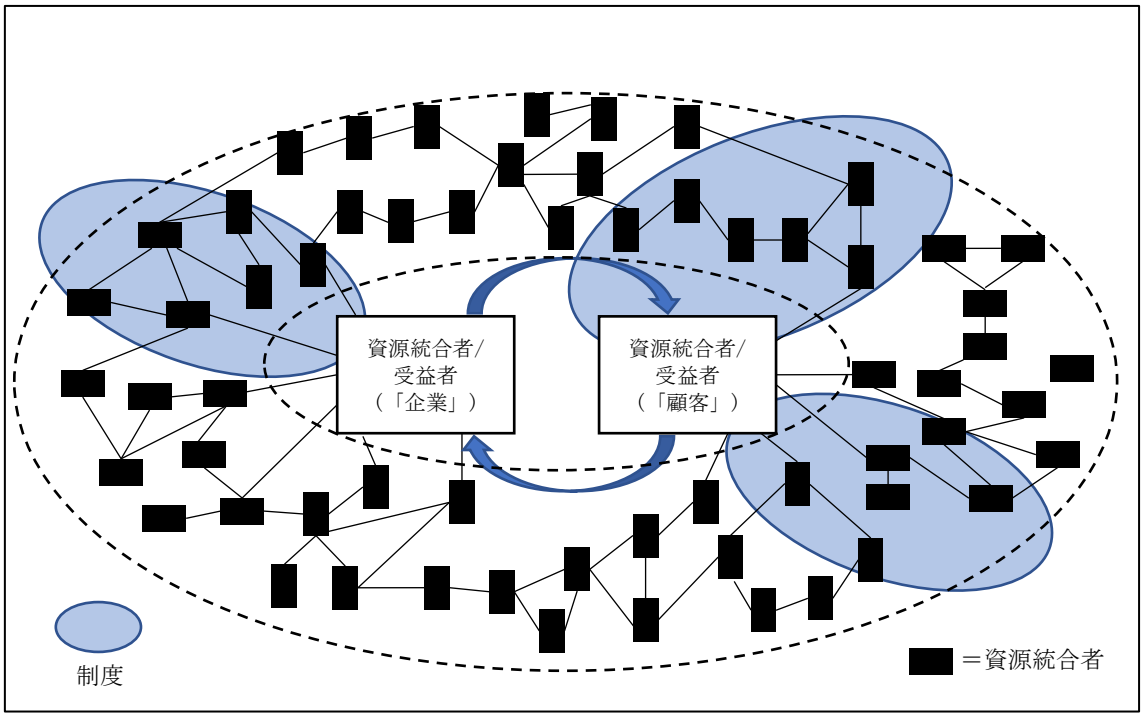
公理 1	サービスが交換の基本的基盤である
公理 2	顧客は常に価値の共創者である
公理 3	すべての経済的および社会的アクターが資源統合者である
公理 4	価値は常に受益者によって独自にかつ現象学的に判断される

（(Lush and Vargo 2014: 位置 No.655 = 2016: 18) 図表 1.3 を基に筆者が作成）

この S-D ロジックにおいても，アクターが形成するエコシステムの概念が「サービス・エコシステム」として存在し，サービス・エコシステムについて，

サービス・エコシステムとは，共通の制度的ロジックとサービス交換を通した相互的な価値創造によって結びつけられた資源統合アクターからなる相対的に自己完結的でかつ自己調整的なシステム（Lush and Vargo 2014 = 井上・庄司・田口 2016:191）

であると定義し，図 2-8 のように，それぞれの資源統合者(アクター)が，サービス交換を基に，相互に価値創造するエコシステムが存在すると主張している．



((Lush and Vargo 2014: 位置 No.3876 = 2016: 191)図表 8.2 を基に筆者が作成)

図 2-8 サービス・エコシステムの概念

また，Vargo and Pamela (2015)は，ナレッジやスキルなどのサービスを継続的かつ動的にアクター間のネットワークで統合する際の，(1)サービスフロー，(2)資源統合，(3)価値の共創，(4)制度化というサービス・エコシステムの関する 4 つのコンセプトを，プロジェクトマネジメントに応用するフレームワークを提唱している．特に，従来のプロジェクトマネジメント手法では，開発する製品にフォーカスし，線形的な工程管理とプロジェクトマネージャが資源や技術者を管理する手法を取るが，Vargo and Pamela (2015)が提唱するサービス・エコシステムを応用したプロジェクトマネジメントのフレームワークでは，継続的かつ動的な工程で，かつ顧客も含むすべてのアクターが資源を統合しながら価値共創にフォーカスを当てることを提案している．

2.4. 先行研究と本研究との差異

はじめに，製品・サービス開発に関する先行研究と本研究との差異について述べる．例えば，ウォーターフォールモデルのような開発モデルや PMBOK・CMMI-SVC は，IT 関連の製品やサービスを単独のプロジェクトが定める品質・コスト・納期を遵守するという観点では有効である．しかし，本研究の課題である不特定多数の利用者に対して IT サービスを提供する際に受ける多様で相反する要望が発生した場合，サービス開発を進める観点について先行研究では具体的な解決策を提示していない．また，スクラムやダブルダイヤモンドモデル・MVS クロックなどは，利用者との対話による IT サービスの開発に取り組むことが可能である．特に，ある利用者向けに提供する IT サービスにおいては，利用者の要望を基に短期間で実装し，その IT サービスを実際に利用者が使用することにより，IT サービス提供者側がフィードバックをすぐに受けることができる．そのため，特定の利用者が持つ個別要件に対しては，これらのモデルを利用して迅速に個別対応を実施することができる．しかし，不特定多数の利用者に提供する IT サービスの場合，それらの利用者が持つ個別要件は，ある利用者の要件を満たそうとすると，他の利用者の要件を損ねる可能性があるため，IT サービス提供者のみですべての個別要件に対応することはできない．例えば，ある利用者からは，多少コストが増加しても高稼働率の IT サービスの提供を要件として求められても，他の利用者からは，稼働率は多少低くてもコストを抑えることが要件であることもある．そのため，これらの先行研究を発展する余地が残る．

次に，ビジネス・エコシステムやサービス・エコシステムに関する先行研究では，自社・自プロジェクトのみではなく，パートナー企業や利用者との関係性を考慮した価値共創を実現するという観点では，不特定多数の利用者に提供する IT サービスにおいても，パートナー企業や利用者とも連携した IT サービスの提供が実現できるため，理論上では非常に有意義ではある．しかし，現状ではビジネス・エコシステムやサービス・エコシステムが示す理論を実際の IT サービスを構築する際に適用するためには，従来の IT サービス開発とこれらのエコシステムに関する理論を融合し，実務でも活用可能な構築モデルを示す必要がある．

本研究では，ビジネス・エコシステムやサービス・エコシステムの理論や概念を，IT サービス構築モデルに応用する点で先行研究と異なる．従来の手法では，IT サービスを提供する特定のプロジェクトや組織単体のみで，不特定多数の利用者がそれぞれ持つ，相反する個別要件に対応することは困難であった．他方，本研究では，ビジネス・エコシステムの理論や概念を基に IT サービス構築モデルを示すことにより，特定のプロジェクトや組織を中心としたビジネス・エコシステム全体で，それらの個別要件を満たす IT サービス構築モデルを提案する．そのため，不特定多数の利用者がそれぞれ持つ，相反する個別要件があった場合でも，IT サービス提供者のみではなく，ビジネス・エコシステムに存在するパートナー企業や他の利用者と協調し，それらの要件に柔軟に対応できることが，他の先行研究と異

なる点である.

3. クラウドサービス企業の事例研究

3.1. 事例研究の目的

本節では,事例研究の目的について述べる.利用者が IT サービスを調達する種類として,

- 該当領域においてプラットフォームの位置付けとなる IT サービス提供者から直接調達(図 3-1 ①)
- IT サービス提供者のパートナー企業から間接的に調達(図 3-1 ②)

の直接 IT サービスを調達するケースと，間接的に IT サービスを調達するケースがある．そのため，事例研究の対象としては，プラットフォームの位置付けとなる IT サービス提供者と，そのパートナー企業を選定する必要がある．

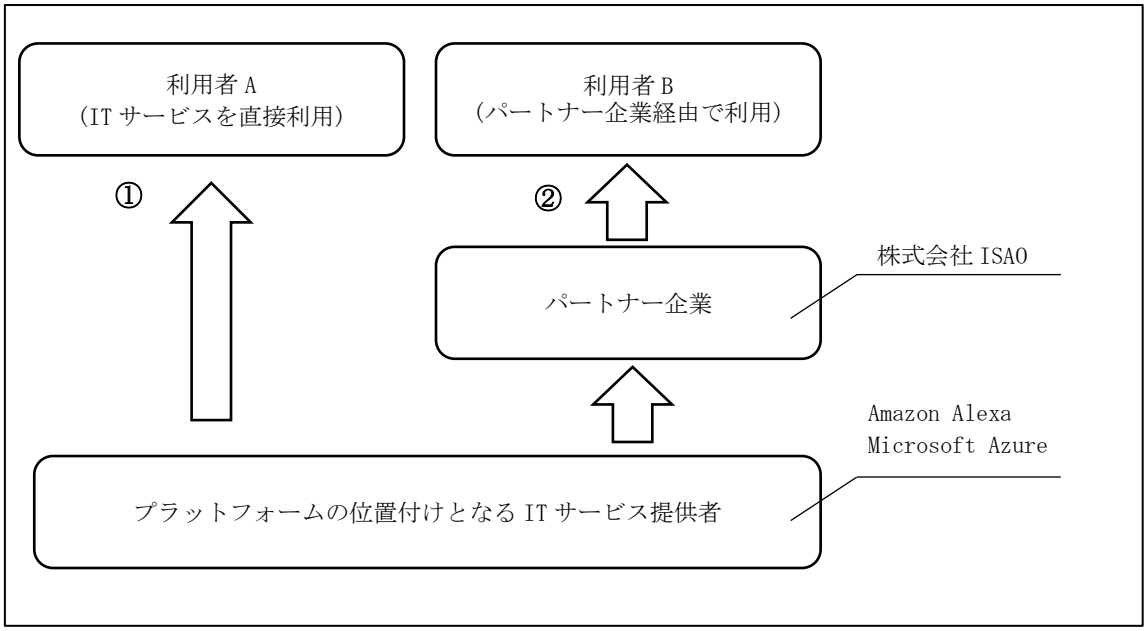


図 3-1 IT サービス調達の流れと事例研究対象企業の位置付け

そこで，3.2 節ではクラウドサービス企業の中でもサービス・エコシステムの中心的企業であり，本研究のインタビューに応じていただいた Amazon Alexa と Microsoft Azure を対象とする．次に，パートナー企業の観点では， Amazon Alexa, AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform などの多岐に及ぶプラットフォームの位置付けとなる IT サービスを取り扱い，それらの IT サービスを基に独自の IT サービスも提供しているパートナー企業である株式会社 ISAO についても記載する．

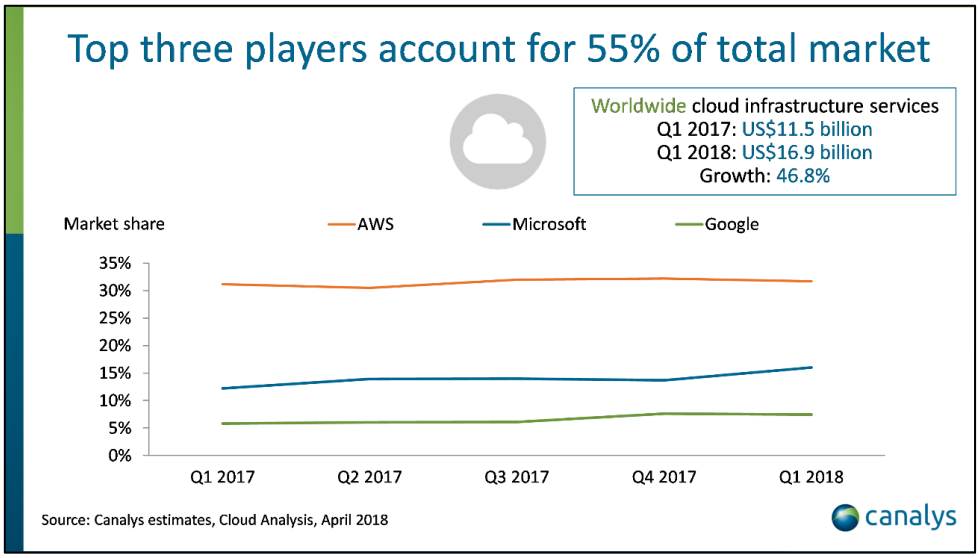
ただし，これらのインタビューを基にした事例研究だけでは，IT サービスの領域におけ

出典: Gartner, Inc., Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide, Smith, Dennis, Lydia Leong, Raj Bala, 23 May 2018.

図 3-2 Smith et al. (2018)によるクラウドインフラストラクチャのマジッククアドラント

る中心的企業がどのような施策を実行し，それらの企業が形成するビジネス・エコシステムに属するパートナー企業や利用者とどのように関係性を強めているか網羅的に把握することが困難である．加えて，それらの企業がビジネス・エコシステムを活用した IT サービスを構築する際に具体的な施策を把握する必要もある．特に，SRQ2 の「IT サービスの分野で成功を収めている企業は，どのようにビジネス・エコシステムを形成・活用しているのか？」の回答を得るためには，研究対象企業へのインタビューだけではなく，「誰が」IT サービスの分野で成功を収めており，「何が」その成功に寄与しているかを理解した上で，SRQ2 の問いに回答する必要がある．そこで，IT サービスの分野で成功を収めているそれらの企業の何が成功の要因になっているかを明確にする目的でサーベイを実施し，事例研究の補完と SRQ2 への回答を導く．

具体的には，3.3 節で本研究の対象であるクラウドサービス企業がどのような施策でサービス・エコシステムの形成を促進しているのかサーベイを実施し，その結果について記載する．特に，ビジネス・エコシステムの形成をどのように促進しているかを確認するために，世界規模で展開しているクラウドサービス企業をサーベイの対象とする．具体的なサーベイの対象としては，図 3-2 に示す Smith et al. (2018)による調査や，図 3-3 に示す Bell et al. (2018)の調査結果で，世界規模で高いシェアを占めており，表 3-1 に示す Mell and Grance (2011)が定義するクラウドコンピューティングの特徴を満たす，Amazon / Amazon Web Services(以後，AWS と略す)，Microsoft Azure，Google Cloud Platform(以後，GCP と略す)と，それらのサービス・エコシステムを形成する企業とする．



出典: Canalys, *Cloud infrastructure market grows 47% in Q1 2018, despite underuse,* 27 April 2018.

図 3-3 Bell et al. (2018)によるクラウドインフラストラクチャ企業のシェア推移

これらの IT サービスが形成するビジネス・エコシステムを基に，本研究で提案する IT サービス構築モデルと，各リサーチ・クエスチョンに対する回答を導く．

表 3-1 NIST が定義するクラウドコンピューティングの特徴と調査対象の主な機能

クラウドコンピューティングの特徴	AWS	Microsoft Azure	GCP
オンデマンド・セルフサービス	・AWS マネージドコンソール ・AWS CLI(Command Line Interface) ・各種プログラミング言語向け API(Application Programming Interface)や SDK(Software Development Kit)の提供	・Microsoft Azure Portal ・Azure CLI / Azure PowerShell ・各種プログラミング言語向け API や SDK の提供	・Google Cloud Platform Console ・gcloud コマンドラインツール ・Google Cloud クライアントライブラリ
幅広いネットワークアクセス	・AWS マネジメントコンソール，AWS コンソールモバイルアプリなどを利用して，多様なクライアント端末から操作可能. ・構築した仮想マシンは，SSH(Secure Shell)や RDP(Remote Desktop Protocol)などのプロトコル経由で接続可能.	・Microsoft Azure Portal や Azure Mobile App 経由で，多様なクライアント端末から操作可能. ・構築した仮想マシンは，SSH や RDP などのプロトコル経由で接続可能.	・Google Cloud Platform Console や Cloud Console モバイルアプリ経由で，多様なクライアント端末から操作可能. ・構築した仮想マシンは，SSH や RDP などのプロトコル経由で接続可能.
リソースの共用	多数の利用者が同じコンピュートリソースを共用．ただし，各利用者は Xen という仮想化基盤により，論理的に分割.	多数の利用者が同じコンピュートリソースを共用．ただし，各利用者は Hyper-V という仮想化基盤により，論理的に分割.	多数の利用者が同じコンピュートリソースを共用．ただし，各利用者は KVM(Kernel-based Virtual Machine)という仮想化基盤により，論理的に分割.
スピーディな拡張性	・AWS マネジメントコンソールや AWS CLI などを使用し，数分～数十分程度で仮想マシンデプロイ可能. ・AWS の機能のひとつである Auto Scaling で指定した条件が成立した場合，仮想マシンの増減を自動実行.	・Microsoft Azure Portal や Azure CLI/Azure PowerShell などを使用し，数分～数十分程度で仮想マシンデプロイ可能. ・Microsoft Azure の機能のひとつである仮想マシンスケールセットで指定した条件が成立した場合，仮想マシンの増減を自動実行.	・Google Cloud Platform Console や gcloud コマンドラインツールなどを使用し，数分～数十分程度で仮想マシンデプロイ可能. ・GCP の機能のひとつである Autoscaler で指定した条件が成立した場合，仮想マシンの増減を自動実行.

クラウドコンピューティングの特徴	AWS	Microsoft Azure	GCP
サービスが計測可能であること	・AWS マネジメントコンソールでのサービス利用料の確認 ・Amazon CloudWatch によるサービス監視	・Microsoft Azure Portal でのサービス利用料の確認 ・Azure Monitor によるサービス監視	・Google Cloud Platform Console でのサービス利用料の確認 ・Stackdriver によるサービス監視
参照元	https://aws.amazon.com/jp/	https://azure.microsoft.com/ja-jp/	https://cloud.google.com/?hl=ja

3.2. クラウドサービス企業を対象としたインタビュー

本節では，クラウド―ビス企業を対象としたインタビューの内容について記載する．特に，本研究が対象とするクラウドサービス企業の中でも，世界的なシェアや市場でのリーダーの位置付けである Amazon と Microsoft と，この両企業のパートナー企業である株式会社 ISAO に対してインタビューを実施した．

Amazon では，Amazon が展開する音声サービスである Amazon Alexa を事例として，Amazon が IT サービスを構築する際の取り組みを中心にインタビューを実施した．Microsoft では，Microsoft が展開する Microsoft Azure の中でも IoT 関連サービスを中心にインタビューを実施した．株式会社 ISAO では，Amazon / AWS や Microsoft が提供する IT サービスを基にした，株式会社 ISAO 独自の IT サービス構築事例と Amazon や Microsoft との関係性を中心にインタビューした内容を記述する．

3.2.1. Amazon Alexa の事例

Amazon Alexa とは，Amazon が提供する音声サービス[1]のことである．具体的には，Amazon Alexa の利用者は，amazon echo のようなスマートスピーカーに対して音声による指示や問い合わせを実施し，その内容に応じた処理を Amazon Alexa が実行する．例えば，翌日の天気予報や音楽の再生を口頭で Amazon Echo に対して指示すると，翌日の天気予報を Amazon Echo が読み上げや希望の楽曲を再生することができる．また，利用者の Amazon Echo にスキル[2]を追加し，機能を拡張することができる．例えば，新聞社が公開しているスキルを利用者の Amazon Echo に有効すると，その新聞社が公開しているニュースを読み上げることが可能になる．また，家電関連のスキルを有効にすると，音声で家電や照明の操作を実施することもできる．このようなスキルは，Amazon が開発する訳ではなく，Amazon Alexa を使用して自社のサービスを提供したいと考える企業や個人は，Amazon が提供する Alexa

[1] 「amazon alexa」，Amazon Web サイト，(2018 年 5 月 30 日取得，https://developer.amazon.com/ja/alexa)

[2] 「Alexa スキルガイド」，Amazon Web サイト，(2018 年 5 月 30 日取得，https://www.amazon.co.jp/b/ref=sv_a2s_4/357-8888803-1804508?ie=UTF8&node=5262653051)．

((Amazon 2018a)p.3 より引用)

図 3-4 Amazon が提供する SDK の役割

Skills Kit[3]という SDK (Software Development Kit)を利用してスキルを開発し，Amazon の認定を受けた後に公開することができる．Amazon Alexa が稼働するスマートスピーカーについても，Amazon の認定を受けることが前提ではあるが，Amazon Alexa が稼働する機器は Amazon Echo だけで Amazon Alexa が稼働する訳ではなく，Amazon 以外の企業も提供[4]している.Amazon は,Alexa 対応のスマートスピーカーなどの端末が Alexa と連携する Alexa Voice Service (AVS)という SDK も提供している．このように，音声サービスである Amazon Alexa を中心に，Alexa Skills Kit，Alexa Voice Service などの SDK を用いたエコシステムを形成している(図 3-4).

Amazon Alexa は，ASK や AVS などの技術的な取り組みによるエコシステムの形成だけでなく，Alexa ファンド[5]による資金面でのスキル開発支援や，Alexa Prize[6]という世界中の大学を対象としたコンテストなどの制度によって，Amazon Alexa のエコシステム形成を支援している．加えて，Amazon Alexa スキルの開発者は，AWS のプロモーションクレジットを利用することにより，スキル実行に必要となる AWS のコンピュートリソースの使用料の割引[7]

---

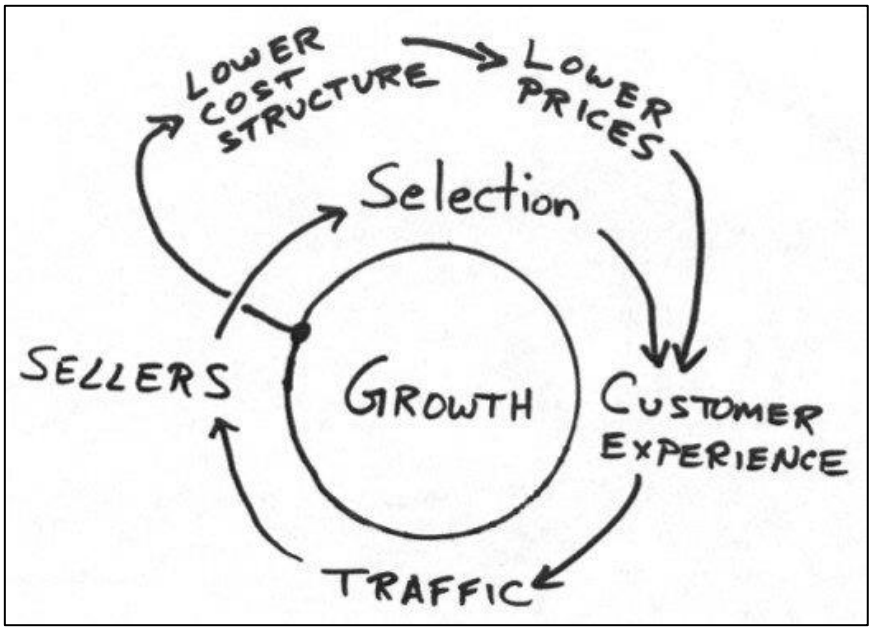
3 「Alexa Skills Kit」，Amazon Web サイト，(2018 年 5 月 30 日取得，https://developer.amazon.com/ja/alexa-skills-kit)

4 「Amazon Alexa 搭載スマートスピーカー ｜ Amazon Alexa 認定対象製品」，Amazon Web サイト，(2018 年 5 月 30 日取得，https://www.amazon.co.jp/b?ie=UTF8&node=5364388051).

5 「Alexa ファンド」，Amazon Web サイト，(2018 年 5 月 30 日取得，https://developer.amazon.com/ja/alexa-fund).

6 「The Alexa Prize」，Amazon Web サイト，(2018 年 5 月 30 日取得，https://developer.amazon.com/alexaprize).

7 「Alexa の AWS プロモーションクレジットのご紹介」， Amazon Web サイト，(2018 年 5 月 31 日取得，



((Amazon 2018b)より引用)

図 3-5 Amazon の成長サイクル

を受けることができる.

このように，Amazon Alexa を展開しているアマゾンジャパン合同会社アレクサビジネス本部事業開発担当部長に対して，Amazon Alexa を例に Amazon がサービスを開発する上で重視する点やサービス・エコシステム形成に関するインタビューを 2018 年 2 月 21 日(水)17:30-18:45 にて実施した．その中で，Amazon が最も重視していることは，その企業理念でもある「地球上で最もお客様を大切にする企業」である(Amazon 2018c)．具体的には図 3-5 に示すように，豊富な品揃え(Selection)により顧客満足(Customer Experience)を向上し，そこから集客を高め(Traffic)，その集客力に売り手も集まる(Sellers)．このサイクルから低コスト構造(Lower Cost Structure)と低価格化(Lower Prices)が実現でき，更なる顧客満足向上を図ることができると考えている.

そのため，Amazon にとってはパートナー企業との関係性よりも，価値提供者と最終需要者を直接結ぶことに注力する．そのためには，”Start from customer”という Amazon の理念にもあるように，「最終需要者であるお客様にとって価値のあるコアバリューの開発に注力する．そのコアバリューに対して利用者数も増大し，結果的にパートナー企業(Sellers)も増えていくという発想」(付録 A.1 発言要約#1)である.

このような理念のもと，Amazon がサービスを開発するプロセスとして，”Working Backwards”というプロセス(付録 A.1 発言要約#7)がある.Amazon.com の CTO である Werner Vogels によれば，Working Backwards には主に 4 つのステップがある(Vogels 2006)．1 つ目は，サービス開発に着手する前に，そのサービスをリリースした場合のプレスリリースを作

https://developer.amazon.com/ja/alexa-skills-kit/alexa-aws-credits).

成する．そのプレスリリースを作成する過程で，今から開発するサービスがなぜ必要なのか簡潔に記述する必要があり，そのサービスの必要性がより明確にすることができる．2 つ目のステップとして，1 つ目のプレスリリースを公開したと仮定して，どのような質問を受ける可能性があるのかドキュメント化する．その際には，今から開発しようとしているサービスは何が良いのかを定義する質問も必ず記載するようにする．3 つ目のステップとして，ユーザの体験を詳細に定義する．例えば，Web サービスを開発する場合は，想定するユースケースや，そのユースケースに沿った Web サービスのソースコードの一部を基に，利用者がどのようにそのサービスを利用するのかイメージし，ユーザが自身の課題をどのように解決するか記述することを目標とする．4 つ目のステップとして，ユーザマニュアルを書く．このユーザマニュアルには，そのサービスの利用者に対して，どのようにそのサービスを使ってもらうのか，(1)コンセプト，(2)入門的な手引，(3)必要な情報に対する参照先を章として記載する．また，開発するサービスの対象ユーザが複数存在する場合，ユーザごとにマニュアルを作成する．このように利用者の立場から遡り，サービスを開発する Working Backwards を Amazon では推奨している．また，単にこのプロセスのみでサービス開発を実施している訳ではなく，利用者へのインタビューや，試作品を一部利用者に先行利用してもらい，そのフィードバックを得ている．

次に，Amazon のサービス開発において重視している 2 つ目の点としては，「『長期的な視野に立つこと』」(付録 A.1 発言要約#6)である．この考え方は，Amazon.com が 1997 年に株主へあてた手紙の中に「It’s All About the Lon Term」という文言があるとおり，Amazon の重要な考え方となっている(Amazon 1997)．Amazon Alexa でも同様で，いつまでにいくら回収するかという短期的な目標はなく，現在展開しているサービスを長期的な視点でとらえ，成功・失敗から学び取るという方針であるという(付録 A.1 発言要約#4)．Amazon Alexa は，はじめから音声サービスで Amazon.com の売り上げに寄与しようというような目的を立てて立ち上げたサービスではなく，今後音声サービスを提供することにより，利用者に何か価値を提供できるかもしれないというところからスタートしているという．そのため，Amazon Alexa については，現時点でも Amazon.com への寄与ありきではなく，スキルや音声をインターフェースにすることによる利用者への価値をどのように提供できるのか，現時点でも試行錯誤をしているという(付録 A.1 発言要約#6)．

このように利用者に焦点を当て，長期的な視点でコアバリューを確立したうえで，パートナーとの関係性も構築していく．例えば，Amazon Alexa の場合は，先に記述した Alexa Skills Kit や Alexa Voice Service を提供し，不特定多数のパートナー企業や個人などが Amazon Alexa のビジネス・エコシステムに参画することを促すが，彼らの主体性に任せているところがある(付録 A.1 発言要約#2)．特に，スキル開発について学びたいと思った企業や個人が，すぐに試すことができる環境の提供に注力しているという．特に重要なことは，それらのマニュアルやスキル構築に関する SDK などの開発環境は原則無料で準備できるようにし，他に必要なのはスキルを開発するエンジニアの時間だけという状態にすることだ

という.

他方, AWS でプレミアパートナーであり, Amazon Alexa が日本展開する前から準備をしていたパートナー企業や, 自社サービス展開にスキル公開した延長で, 他社のスキル開発支援まで実施したパートナー企業とは, Amazon 内密に連携しスキル開発を進め, 価値のあるスキル開発を支援している(付録 A.1 発言要約#3). また, 色々なお客さまやパートナー企業から個別要件を受けることもあるが, Amazon Alexa のサービス提供を考慮すると, それらの個別要件を受けることは少ないし, どちらかというと, Amazon Alexa が提供する標準サービスに共感できるお客さまやパートナー企業と中心になり, サービス開発を進める傾向にあるという(付録 A.1 発言要約#8). また, Amazon Alexa に限った事ではないが, Amazon が提供するサービスでは利用者がどのような使い方をしているのか定量的なデータ取得や, 利用者からの問い合わせやアンケートによるサービスへのフィードバックを基に, 継続的なサービス改善に取り組んでいるという(付録 A.1 発言要約#7).

3.2.2. Microsoft Azure の事例

Microsoft Azure は, 当初 Windows Azure として PaaS 型の IT サービスを提供していたが, 順次 IaaS・SaaS 関連のサービスも提供するようになった. さらに, 従来の IaaS・PaaS・SaaS だけではなく, IoT 関連のサービスについても提供している. 本節では, Microsoft Azure の中でも, IoT サービスを中心とした事例を紹介する. Microsoft Azure が提供する具体的な IoT 関連サービスの一覧を, 表 3-2 に示す.

表 3-2 Microsoft Azure における主要な IoT サービス一覧

#	サービス名称	説明
1	Azure IoT ソリューションアクセラレータ (旧 Microsoft Azure IoT Suite)	リモート監視, 予測メンテナンス, 接続済みファクトリなどの IoT ソリューションをソリューションアクセラレータという単位で提供する. 利用者がソリューションアクセラレータを実行すると, ソリューションアクセラレータが Microsoft Azure リソースのデプロイを実行し, 利用者は各 IoT ソリューションを容易に実装することができる. また, 各ソリューションアクセラレータは利用者側でもソースコードレベルでカスタマイズが可能である.
2	Azure IoT Central	IoT ソリューションを Software as a Service (SaaS)として提供するサービス. 利用者は Azure IoT Central が予め準備しているソリューションを利用することができるため, Microsoft Azure リソースのデプロイや運用管理を気にする必要はないが, それらのソリューションをソースコードレベルでカスタマイズすることはできない.
3	Azure IoT Hub	各 IoT デバイスと Microsoft Azure とを接続する, Microsoft Azure 側のゲートウェイサービスのこと.
4	Azure IoT Edge	Microsoft Azure 側で分析処理を実行する単位を IoT Edge モジュールとしてまとめ, その IoT Edge モジュールを各拠点の IoT デバイスにデプロイする.

#	サービス名称	説明
		各拠点のデータをMicrosoft Azureに転送した後にMicrosoft Azure側で分析し,その結果を再度各拠点に転送するというアーキテクチャもあるが，応答性の更なる向上や通信断時も対応する必要がある要件の場合,IoTデバイス上でそれらの分析処理を利用する.
5	Azure Sphere	各IoT機器に埋め込むMicro Controller (MCU)，MCU上で動作するOperating System (OS)，それらのMCUやOSを搭載するデバイスに対してOSアップデートなどのセキュリティ施策を適用するAzure Sphere Security Serviceの3つを提供し，IoT環境のセキュリティを包括的に確保するサービス.

Microsoft AzureのIoT関連サービスの特徴としては，表 3-2 #3，#4に示したMicrosoft Azureをベースとした IoT基盤を構築するサービスだけでなく，表 3-2 #1，#2に示したような，リモート監視・予測メンテナンス・接続済みファクトリなどのソリューションを選択すると，そのソリューションに必要なMicrosoft Azureのサービスを展開するAzure IoTソリューションアクセラレータや，SaaS として IoT ソリューションを提供する Azure IoT Centralなどのサービスを提供している点が，競合他社にはない特徴である．また，表 3-2 #5 のように，IoT 時代の課題である IoT デバイスのセキュリティ確保を俯瞰的に実現するサービスである Azure Sphere というサービスも正式にリリース予定である．特に，Azure Sphereについては，Microsoft が提供する Windows 製品のみではなく Linux に対応している点や，MCUの設計をライセンス供与するなど，従来のMicrosoftですべてを独占するといった発想ではなく，オープンなプラットフォームを提供し，そのプラットフォームに色々なパートナー企業を呼び込む戦略を取っている点も特徴的である.

本研究では，日本マイクロソフトでMicrosoft Azure の IoT 関連サービスの拡販・エコシステム拡大に関わられているIoTデバイス本部Azure担当部長に対して,2017年11月10日(金)19:15-20:00にてインタビューを実施した．はじめに，Microsoft が IoT 関連サービスの提供に着手したきっかけは，London Undergroundの案件を対応した[8]ことがきっかけである(付録A.2 発言要約#9)．当時のLondon Undergroundは，地下鉄の駅や沿線などに設置したセンサやカメラからデータを収集する仕組み自体はあったが，それらのデータをどのように扱えばよいかLondon Underground自身もよく整理できておらず，それらのデータを基にした監視や運用プロセスは手動によるケースが多かった．このような状況を London Undergroundから相談を受けたMicrosoftは，London Undergroundから相談を受けた内容に基づいて，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，その際Microsoft1社のみで対応した訳ではなく，London Undergroundの案件では,エンタープライズ向けテレコミュニケーションズ・ITサービス関連企業である，telent社やCGI社というパートナー企業とも協業[9]し，London Undergroundの課題に対する

[8] 「ロンドン地下鉄を丸ごと可視化するIoTソリューション」，日本マイクロソフトWebサイト，(2018年6月5日取得，https://enterprise.microsoft.com/ja-jp/articles/industries/discrete-manufacturing/201408-lodon/).

[9] Microsoft Corporation, 2014, The Internet of Things is helping the London Underground run more smoothly」, Microsoft Web

ソリューションを提供した.

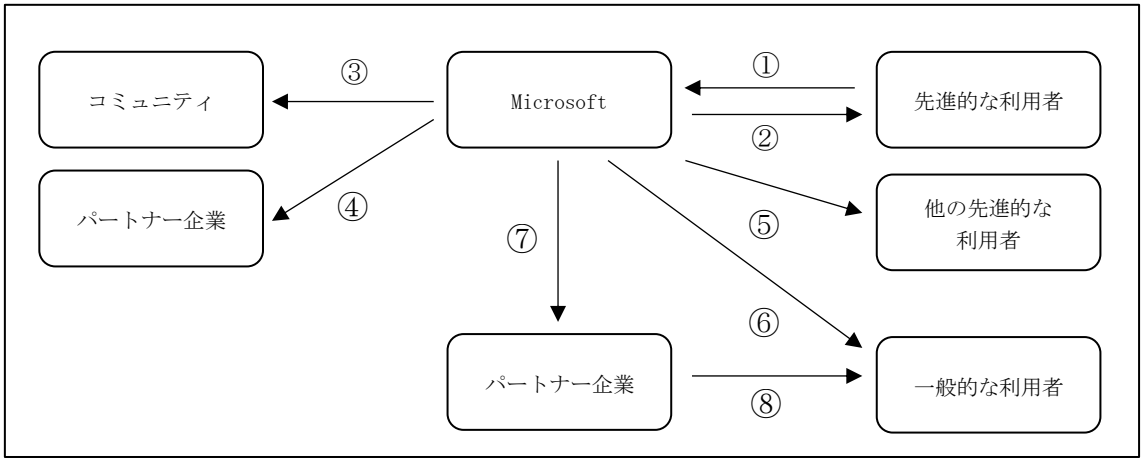


図 3-6 サービス構築時の関係

このLondon Undergroundでの経験を基に，MicrosoftはIoTのサービス化に着手し，2014年にMicrosoft Azureとしてはじめての IoT サービス「Microsoft Azure Intelligent Systems Service」を提供した．さらに，従来は利用者がMicrosoft Azureの各サービスを組み合わせて IoT 基盤を構築していたが，利用者のユースケースを基に必要な Microsoft Azureのサービスをまとめてデプロイすることを可能にする，IoT Suiteというサービスの提供を開始した.

インタビューを通して，Microsoft が新規サービスを立ち上げる際に，図 3-6 に示す関係性を利用者・パートナー企業・コミュニティと築きながら，継続的にサービスの機能拡張を実施していることが明らかになった.

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 3-6 ①)，Microsoft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 3-6 ②)．その際，Microsoft 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パートナー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．その後，今回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(図 3-6 ③)．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，Microsoft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 3-6 ③)，その他パートナー企業と連携し(図 3-6 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

Site, (Retrieved July 25, 2018, https://blogs.microsoft.com/firehose/2014/06/06/the-internet-of-things-is-helping-the-london-underground-run-more-smoothly/).

を実施し，サービス品質を向上する．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(図 3-6 ⑤)，正式にサービスを提供する．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，Microsoft 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)関連のパートナー企業を通して，サービスを提供することもある(図 3-6 ⑦・⑧)．

また，近年の Microsoft の傾向として，開発したサービスのコードは GitHub で公開し，コミュニティ・パートナー企業・利用者とも協調してサービスを開発する傾向になる．特に IoT の場合は，データを収集するデバイスや分析する基盤やツールなども多岐に及ぶため，Microsoft ですべてを提供するのではなく，それらのコミュニティ形成を優先しているとの事である(付録 A.2 発言要約#2)．加えて，エンジニアコード・リミテッドプレビュー・パブリックプレビュー・正式公開という段階的にサービス構築を進めるリズムに先進的な利用者を取り込み，IT サービス提供者側である Microsoft と先進的な利用者が一緒になって開発を進め，そのサービスが IoT の領域においてある程度の標準になるため，サービス提供後の個別要件発生は多くない傾向になるとの事である(付録 A.2 発言要約#3)．さらに，IT サービスを提供した後は特に何もしないという訳ではなく，例えば評価期間中に利用者とビジネスレビューを実施し，Microsoft としての改善策やサービスの教育を実施する(付録 A.2 発言要約#8)など，実際の IoT 基盤を Microsoft Azure で構築する前に概念設計の支援をする場合もあるという．

また，Microsoft は自社内のリソースや，パートナー企業との関係性についても積極的に戦略を立てて対応する．例えば，現在では 3 カ月に 1 回実施しているというミッドイヤーレビューを Microsoft すべての部署が集まり実施し，現在対応しているビジネスで人的資源・ビジネスの状況や方向性が正しいかを全社的に共有し，優先的に対応する必要がある案件やサービス開発には，社内のリソースを積極的に投資する(付録 A.2 発言要約#11)．パートナー企業との関係を構築する際にも，市場でインパクトを与えることが可能な企業を選定すると同時に，Microsoft が持ち合わせていない得意分野を持っているパートナー企業を見つけ，そのパートナー企業と協業することにより，提供するサービスや売上のインパクトはどのくらいになるのか，そのためにはどのようなリソースをどのぐらい確保すればよいかなどのビジネスプランを検討し，Microsoft とパートナー企業双方が Win-Win の関係を築くことができるよう，ビジネスプランを事前に検討する(付録 A.2 発言要約#12)．ただ，エコシステムの形成について Microsoft 社内で明確な基準やプロセスはなく，今回インタビューに応えていただいた日本マイクロソフトの Azure 担当部長のような役割の方が個人の裁量により，エコシステムの形成に努めているのも現状である．

3.2.3. 株式会社 ISAO の事例

株式会社 ISAO (2018a)によれば，1999 年に設立した株式会社 ISAO は，設立当初は NTT DoCoMo 公式サイト着メロ「セガカラ i メロディ」へのシステム提供，ゲームマスター業務の受託事業，ダーツライブ向け他拠点間ネットワークサービスの運営などを中心とした事業を展開していた[10]．その後，2010 年に豊田通商 100%子会社として事業移管，2011 年に経営理念を改定し，ミッション・ビジョン・スピリッツを制定するなど事業の方向性を新たに見直した．その後，2014 年には AWS のアドバンスドコンサルティングパートナー認定を取得したことをきっかけに，2015 年には「くらまね」のブランドで AWS，Microsoft Azure などのパブリッククラウドを商材にしたパッケージサービスの事業展開を加速していった．また，株式会社 ISAO の特徴として，役職や管理職の階層をゼロにし，プロジェクトの損益責任者をプロジェクトリーダーが務め，各プロジェクトや個人の目標達成のための支援をするコーチという役割しか存在しない「バリフラットモデル」[11]という制度の導入を挙げることができる．2010 年に株式会社 ISAO 代表取締役の中村圭志氏が就任した際，「実力のある社員はいるものの，個々の力を終結した組織力でのビジネスはやりきれて」[12]いない状況であった．組織運営の効率化，非繁忙期の余剰工数抑制，全社どこからでもチャレンジが生み出される環境の整備を基に，これらの課題を解決するため，バリフラットモデルを制定・運用している．その背景には，表 3-3 に示す薩摩の教えに影響を受けており，その教えの順序通り，何かに挑戦し成功することはもちろん，挑戦して失敗することは，何もしなかったり，批判だけすることよりも良いことであると捉え，社内でのチャレンジを推奨している．

表 3-3 薩摩の教え

#	内容
1	何かに挑戦し，成功した者
2	何かに挑戦し，失敗した者
3	自ら挑戦しなかったが，挑戦した人の手助けをした者
4	何もしなかった者
5	何もせず批判だけしている者

このような会社の状況を背景に，2018 年 5 月時点の株式会社 ISAO は，表 3-4 に示す主なサービスを中心に事業を展開している．

---

10 「会社概要」，株式会社 ISAO Web サイト，(2018 年 5 月 13 日取得，https://www.isao.co.jp/about/).

11 「バリフラット」，株式会社 ISAO Web サイト，(2018 年 5 月 13 日取得，https://www.isao.co.jp/about/varyflat/).

12 「新しい組織のカタチ：バリフラット導入！」，株式会社 ISAO ブログ，(2018 年 5 月 13 日取得，https://blog.isao.co.jp/super_flatmodel/).

表 3-4 株式会社 ISAO が提供する主なサービス

#	主なサービス	概要
1	Goalous	「ゴールでつながる社内 SNS」[13]サービス．利用者は，各社員の目標・評価を自分以外の社員に対して公開し，その目標に向かって具体的なアクションをどのように実施したのか写真で共有する．それらの情報を基に，社員間での情報共有を図ると共に，他の社員からのリアクションを確認することで，リアクションを受けた社員のモチベーション向上につなげる狙いがある．
2	くらまね	株式会社 ISAO のクラウドマネジメントサービスブランド[14]のこと．メガクラウドベンダのパートナー企業は，基本的には 1 社のクラウドサービスのみを取り扱うが，株式会社 ISAO は，Microsoft Azure，AWS，GCP などの複数のメガクラウドベンダのクラウドサービスを取り扱うだけでなく，国内企業が提供しているクラウドも取り扱う． また，メガクラウドベンダのサービスを単純に提供するだけでなく，独自のクラウド監視・セキュリティなどのオプションサービスや，amazon.com が提供する音声サービスである Amazon Alexa のスキル開発支援や，コンテナ技術のひとつである docker を用いた移行支援などのオプションサービスを提供している．
3	Mamoru	パスワードレスなダブルトークン型プッシュ通知認証サービスである Mamoru PUSH，パスワードレスで複数サービスにアクセス可能な Mamoru SSO，Secure Shell (SSH)を用いた Mamoru SSH などのサービスを提供[15]している．なお，株式会社 ISAO 自身で特許を取得し，本サービスを提供している点も特徴的である．
4	げむさぽ	ゲーム運営受託やゲームデータからの KPI 分析などのゲーム運営，メール・電話によるカスタマーサポート，投稿監視・査閲やソーシャルリスニングなどのオープンソースインテリジェンス，公式 Web・SNS 運用・公式 Wiki 更新・キャンペーン事務局対応などのアウトソーシングなど，ゲーム運営全般に関する支援を実施するサービス[16]．

本研究では，表 3-4 に示した株式会社 ISAO のサービスの中でも，メガクラウドベンダが提供するパブリッククラウドサービスを基に，株式会社 ISAO 自身でも独自の取り組みをしてサービスを提供している#2 のくらまねを中心に取り上げる．

くらまねは，AWS，Microsoft Azure，GCP などの各種クラウドサービスの販売・システム環境の構築などの導入支援だけでなく，各種クラウドサービス上に構築したシステムの稼働監視・障害時復旧対応などの運用支援，円建てによる決済代行，各種クラウドサービスが標準で提供していないセキュリティ対策の提供などのサービスを利用者に提供している(図 3-7)．これらのサービスは，AWS，Microsoft Azure，GCP などの各種クラウドサービスを提供する企業からの指示や，利用者から受けた個別要件ごとに標準サービスとして提供したものではない．例えば，AWS，Microsoft Azure，GCP などのクラウドサービスでは，そのサービスメニューの中に監視用途のサービスを提供している場合もあるが，基本的にはそれらの監視用途のクラウドサービスや利用者自身が監視機能をクラウド上に実装したうえで，該当システムの運用をすることが一般的である．

---

13 「チーム力を『たのしく』あげる」，goalous web サイト，(2018 年 5 月 14 日取得，https://www.goalous.com/)．

14 「くらまね.」，くらまね Web サイト，(2018 年 5 月 14 日取得，https://www.isao.co.jp/kuramane/)．

15 「Mamoru」，Mamoru Web サイト，(2018 年 5 月 14 日取得，https://mamoru-secure.com/)．

16 「げむさぽ！」，げむさぽ Web サイト，(2018 年 5 月 14 日取得，https://csp.isao.co.jp/)．

((株式会社 ISAO 2018a)より引用)

図 3-7 くらまねの主なサービス

このような状況において，くらまねでは図 3-8 に示す運用支援プランをサービス化し，利用者がクラウド上の監視機能を実装する手間の省力化や，実際にクラウド上に構築したシステムで障害が発生した場合の連絡・復旧対応や，クラウドリソースの増減，バックアップ，各種ソフトウェアのアップデートなどを 4 種類の標準メニューとして提供している．

また，各種クラウドサービスにおいて，ファイアウォール相当の通信制御を実施するサービスは提供している．しかし，IT システムのセキュリティを俯瞰的に確保するためには，不正侵入検知や防御を実施する Intrusion Detection System (IDS) / Intrusion Prevention System (IPS)などの機能や，ファイアウォールでは通信制御できないアプリケーションレベルでの通信制御が可能な Web Application Firewall (WAF)などの導入も必要になる．そのため，クラウドサービス上にこれらの機能を実装する場合は，クラウドサービス上にシステムを構築する利用者自身で導入する必要があるが，これらの構築にはセキュリティや各機能に関する知識を有した技術者による導入が必要となり，それらの知識に精通した技術者がいない企業では，セキュリティ施策をクラウド上のシステムに提供することは容易ではない．

くらまねとは　サービス一覧　導入事例　価格表　よくあるご質問　ブログ

運用支援プラン 内容詳細

項目	詳細	ブロンズ	シルバー	ゴールド	プラチナ
障害自動検知メール（Zabbixによる監視）	サーバーやロードバランサーなどを専用のツールで監視し、障害が検知された場合は必要に応じてご担当者様宛に障害内容をメールで通知します。	○ 24時間 365日	○ 24時間 365日	○ 24時間 365日	○ 24時間 365日
有人監視 エスカレーション	24時間365日、オペレーターがお客様の環境を監視し、障害検知時に電話及びメールでの連絡をおこないます。	×	○ 24時間 365日	○ 24時間 365日	○ 24時間 365日
障害復旧対応（手順書）	検知された障害からリカバーするために決められた手順に従ってオペレーターが復旧を試みるサービスです。	×	○ 24時間 365日	○ 24時間 365日	○ 24時間 365日
障害復旧対応	AWSを熟知した専任のエンジニアによる障害原因究明と、場合によっては復旧対応をおこないます。 ※ミドルウェアまで。	×	×	○	○
障害レポート（メール）	障害が発生した場合、復旧作業内容についてメールにてご報告します。	×	×	○	○
スケールイン / アウト	事前に合意を得た計画に基づいて、サーバーのスケールイン/アウト作業をおこないます。	×	×	○	○
スペックアップ / ダウン	事前に合意を得た計画に基づいて、サーバーのスペックアップ/ダウン作業をおこないます。	×	×	○	○
バックアップ	事前に合意を得た計画に基づいて、データをバックアップします。	×	×	○	○
ミドルウェアアップデート	ご要望に応じてミドルウェアのバージョンアップ等をおこないます。	×	×	○	○
OSパッチ当て、設定修正	必要に応じてOSパッチ当てや設定の修正をおこないます。	×	×	○	○
クラウドサポート	クラウド環境についてのご相談窓口を提供します。 ※平日10:00-19:00での対応	×	×	○	○
カスタマイズドプラン	お客様のご要望・ご予算に合わせた特別プラン。 ※ご相談ください	×	×	×	○

((株式会社 ISAO 2018b)より引用)

図 3-8 くらまねが独自に提供する運用支援プラン

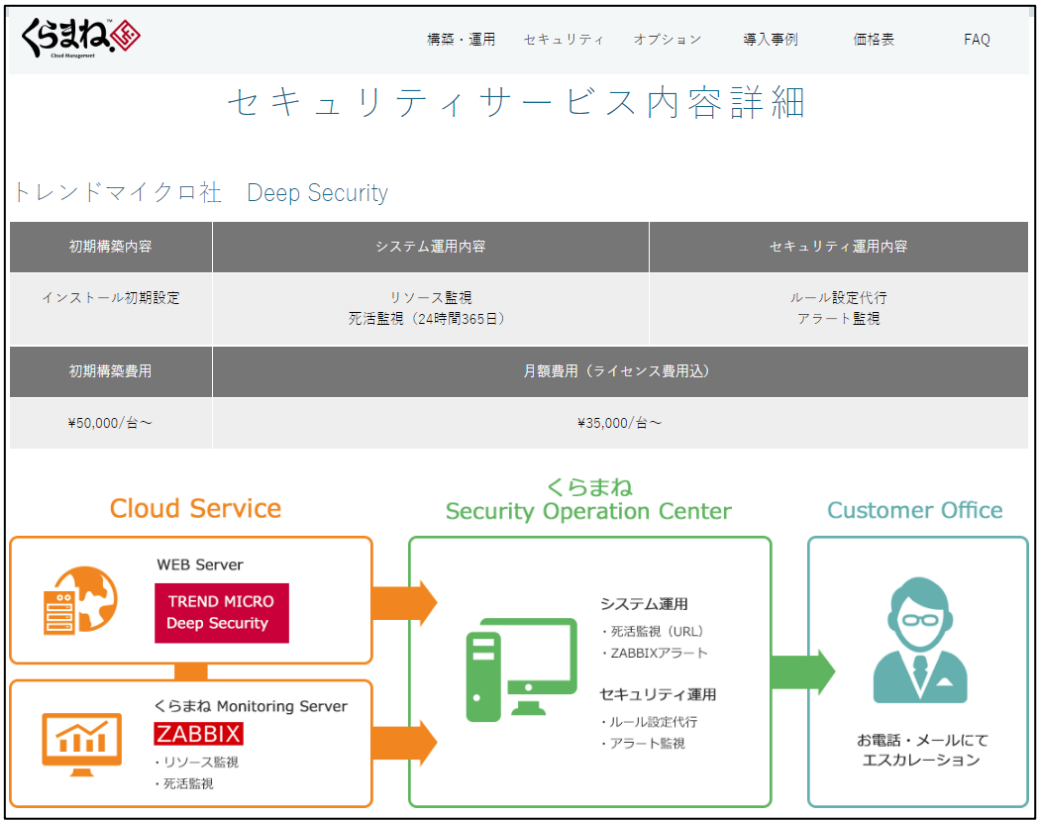
この課題に対応するため，くらまねではクラウドサービスが標準では提供しない各種セキュリティ施策を，セキュリティ専用の製品を基にサービス化したうえで，利用者に提供している点も特徴的である(図 3-9)．また，セキュリティ向けのサービスにおいても，単純なセキュリティ製品を基にしたセキュリティ機能をクラウド上に構築するのみではなく，セキュリティインシデント発生時の監視運用なども合わせて提供している(図 3-10)．

((株式会社 ISAO 2018c)より引用)

図 3-9 くらまねが取り扱うセキュリティ製品

これらの点を踏まえ，くらまねのビジネスリーダーに対して，2018 年 5 月 7 日(月)16:00-17:15 で実施した．くらまねのこれらのサービスは，各種クラウドサービスを提供しているベンダの意向や利用者からの依頼を基に開発した訳ではなく，株式会社 ISAO 自身の判断で独自に標準サービスを開発しているとのことである(付録 A.3 発言要約#13)．これらの標準サービスを特定利用者向けに個別対応をするよう要求を受ける場合もあり，それらの要望の最大公約数を標準サービス化するかは都度検討するが，各案件単位では，くらまねの監視チームの標準運用で対応可能であるかという基準で判断する(付録 A.3 発言要約#3)．その理由のひとつは，「仕事を楽しくする」という株式会社 ISAO のビジョンにもあるように，システムエンジニアリングサービス契約のような極力労働集約型の仕事の受け方では，その業務やその他の仕事を自分の意思で取り組むことが困難になる可能性があり，株式会社 ISAO のビジョンに合わないからであるる(付録 A.3 発言要約#4，#5)．そのため，例外的に他案件との兼任可能であれば個別対応として受ける可能性もあるが，専任・専用端末・専用回線などの要件がある場合は極力標準サービスに誘導し，双方の着地点を探すよう努めているる(付録 A.3 発言要約#3)．

くらまねのサービス開発の進め方としては，従来のウォーターフォールモデルのようなケースを利用することもあれば，スクラムなどのアジャイルによる開発もあるが，各プロジェクトのリーダーが開発プロセスを決定するる(付録 A.3 発言要約#7)．ただし，一度の開発のみで正式サービスを提供することはあまりなく，試行版サービスを開発した後に正式版のサービスを提供する(付録 A.3 発言要約#8)．



((株式会社 ISAO 2018d)より引用)

図 3-10 くらまねのセキュリティサービス内容詳細(トレンドマイクロ社 Deep Security)

また，AWS，Microsoft Azure，GCP などのクラウドベンダと直接競合するサービスを開発するのではなく，それらのクラウドベンダとのパートナーの関係を構築し，クラウドベンダが提供するパートナー制度に基づいた拡販支援や案件対応による受注や，各クラウドサービスを補完するようなサービスを，くらまね独自で開発することによって，それらのクラウドベンダや他のパートナー企業との差別化を図ることに注力している(付録 A.3　発言要約#9)．

加えて,各クラウドベンダが支援している JAWS/JAZUG/GCPUG などのユーザ会への参加や,各クラウドベンダが年に 1～2 回程度開催しているイベントへの参加などを通して，各クラウドベンダやそれを取り巻くステークホルダーとの情報交換も活用しているとの事である(付録 A.3 発言要約#11)．

さらに特徴的な点として，これらの各クラウドベンダが中心となるパートナー企業の形成やユーザ会との交流だけでなく，くらまね向けの運用・セキュリティサービス向けの商材を取り扱う企業や，自社製品を各クラウドサービス上の SaaS として提供することを希望している企業に対し，クラウド基盤構築に株式会社 ISAO が関わる際に，株式会社 ISAO が中心となり，それらの企業とパートナー関係を形成している(付録 A.3 発言要約#12)．

((株式会社 ISAO 2018e)より引用)

図 3-11 Amazon Alexa スキル開発支援の例

このように，各クラウドベンダが形成するサービス・エコシステム上に，株式会社 ISAO が中心となるサービス・エコシステムを形成している．

また，原則個別要件は受けない姿勢ではあるが，属人的でないスケールすることが可能なニーズや，株式会社 ISAO として今後成長性を見込めるようなビジネスであるかは，大規模なプロジェクトであれば社内の事業レビューで判断し，小規模のプロジェクトであれば各メンバーの判断に委ねられている．例えば，図 3-11 に示したくらまねのオプションサービスである Amazon Alexa スキル開発支援の場合は，くらまねの技術者が新しいサービスを作らなければならないという危機感から一人で立ち上げたサービスである(付録 A.3 発言要約#15)．このような小規模な事業であれば，表 3-3 の#1 または#2 に示した考え方に沿っており，株式会社 ISAO の中ではそのような活動を推奨しているとのことである．

3.3. ビジネス・エコシステムの形成を促進する施策に関するサーベイ

前節では，Amazon Alexa，Microsoft Azure，株式会社 ISAO の IT サービス構築に関する事例を通して，IT サービス構築の際には，想定利用者を明確にしたうえで提供価値を事前に明確化し，その明確化した提供価値を基に IT サービス試作後，必要に応じてビジネス・エコシステムを再編すること重要性が明らかになった．そこで本節では，IT サービスの分野において成功を収めている企業が，どのようにそれらのビジネス・エコシステムを形成・再編しているのか，その施策についてサーベイする．具体的には，1.3 節に示した研究対象の中でも，クラウドサービスの領域においてリーダーの位置付けや世界規模でのクラウドサービスシェアが上位 3 位に入る，Amazon / Amazon Web Service (AWS)，Microsoft Azure，Google Cloud Platform (GCP)が，どのような取り組みでサービス・エコシステムの形成を促進しているのかサーベイし，その結果を記載する．

3.3.1. Amazon / Amazon Web Services (AWS)

Miller (2016)によれば，AWS は 2000 年代前半に Amazon.com の IT インフラ基盤の構築を起源としている．それまでの Amazon.com は，Obidos というウェブシステムで稼働していた．しかし，Humble ら (2015)によると，Obidos は「大きな一枚岩の『巨大な泥だんご』」状態になっており，スケール不可能な状態になっていた．この状況を是正するため，Amazon は API(Application Programming Interface)を基にしたサービス指向アーキテクチャを構築し，「スラングラーアプリケーション」というパターンを用い，新機能を継続的に提供しつつ，一枚岩の Obidos アーキテクチャを漸進的にサービス指向アーキテクチャに移行した．このように Amazon.com 内でノウハウを蓄積したサービス指向のインフラストラクチャを，Amazon.com に限らず一般の利用者にウェブサービスという形態で提供することを目的として 2006 年に Amazon Web Services (AWS)の提供を開始[17]した．

2018 年 5 月時点では，AWS を提供する地域として，18 の地理的リージョンと 1 つのローカルリージョンを世界各地に有し，さらに 4 つのリージョン(バーレーン，香港徳悦行政区，スウェーデン，米国で 2 番目の AWS GovCloud リージョン)と，12 個のアベイラビリティーゾーンを追加予定[18]である．また，2015 年には 722 に及ぶ多数のサービスの機能改善や新たなサービスを，サービス稼働中にも関わらず実施している点も特徴[19]である．

---

[17] アマゾン ウェブ サービス (AWS) とは？」，Amazon Web Services, Inc. Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://aws.amazon.com/jp/about-aws/) ．

[18] 「グローバルインフラストラクチャ」，Amazon Web Services, Inc. Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://aws.amazon.com/jp/about-aws/global-infrastructure/) ．

[19] 「AWS 10 年の歩み」，Amazon Web Services, Inc. Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://aws.amazon.com/jp/aws_history/) ．

AWS の 1 点目と特徴として，AWS Partner Network (APN)というパートナー制度[20]がある．APN には，AWS のサービスを組み合わせ，利用者が抱えている課題解決や要件を満たすコンサルティングパートナーと，AWS 上で利用可能なソフトウェアを提供するテクノロジーパートナーという，2 種類のパートナーが存在する．コンサルティングパートナーは，AWS を使用している利用者からの推薦数，AWS が準備する認定コースの受講や評価テストを基にしたパートナー認定件数，3 カ月平均での AWS の利用料を一定以上満たすと，満たした条件に応じてスタンダード，アドバンスト，プレミアというランクを設定している．また，テクノロジーパートナーについても，コンサルティングパートナーと類似の要件を設定し，満たした要件に応じて，スタンダードとアドバンストのランクを準備している．

AWS はパートナー企業にこれらの要件を課し，AWS が提供するサービスの利用促進と知識習得を促す一方，パートナーのランクに応じて，概念検証用の AWS 無料利用資格の付与や，AWS のインストラクターによるトレーニングのバウチャー取得資格，APN コンピテンシープログラム，AWS のソリューションウェブページでのパートナー企業の紹介などの特典を提供する．このような制度を基に，日本だけでも約 300 を超えるパートナー企業が存在し，一部のパートナー企業は，AWS が標準提供している範囲では利用者の要求に応えられない，例えば円建て決済，AWS 構築代行・運用代行サービスなどの付加価値を自律的に提供し，エコシステムを形成している．

AWS の 2 点目の特徴として，AWS に関する知識や技能の習熟度を認定するプログラム[21]を通した人材育成を挙げることができる．AWS は，アーキテクト，開発者，SysOps という 3 つの技術領域の認定制度を準備し，各領域には，基礎，アソシエイト，プロフェッショナルという 3 段階の難易度を設定している．また，アーキテクト，開発者，SysOps 以外にも，ネットワーク，ビッグデータ，セキュリティに関する専門知識の認定制度も提供している．これらの認定制度を通して，AWS，パートナー企業，利用者が共通した AWS の知識を持つことを促している．

AWS の 3 点目の特徴として，AWS のノウハウを共有する媒体の提供がある．例えば，AWS には AWS CloudFormation という，一度 AWS 上で構築した環境をテンプレート化し，そのテンプレートを自組織だけでなく他の利用者とも共有可能なサービスを提供[22]している．また，テクノロジーパートナーが開発したソフトウェアを AWS MarketPlace で購入し，利用者が構築する AWS の環境にそのまま適用することも可能[23]である．加えて，ナレッジセンター[24]

---

[20] 「AWS パートナーネットワーク」，Amazon Web Services, Inc. Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://aws.amazon.com/jp/partners/)．

[21] 「AWS 認定」，Amazon Web Services, Inc. Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://aws.amazon.com/jp/certification/)．

[22] 「AWS CloudFormation」，Amazon Web Services, Inc. Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://aws.amazon.com/jp/cloudformation/?nc2=h_m1)．

[23] 「AWS Marketplace」，Amazon Web Services, Inc. Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://aws.amazon.com/jp/mp/)．

[24] 「ナレッジセンター」，Amazon Web Services, Inc. Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://aws.amazon.com/jp/premiumsupport/knowledge-center/)．

によるQ&A情報の閲覧や，JAWS-UG(AWS Users Group - Japan)というユーザグループ[25]での勉強会，AWSクラウドサービス活用資料集[26]や，AWS ESP(Ecosystem Solution Pattern)カタログ・AWS パートナー事例大全集による事例紹介[27]，AWS の利用者間で共通したシステム構成図の作成を支援するAWS独自のシンプルアイコンの提供，AWS Summit やre:Inventなどのカンファレンスによる新サービスの紹介など，AWS，パートナー企業，AWS 利用者がノウハウを共有する場を提供している．

また，AWSは3.2.1節で事例として紹介したAmazon Alexaが稼働する基盤としても利用しており，Amazon・AWS自身のサービス提供基盤としても重要な役割を果たしている．

3.3.2. Microsoft Azure

日本マイクロソフト株式会社 (2016)によれば，Microsoft Azureは，マイクロソフトが2008年に提供を開始した，ハードウェア，OSなどの基本ソフトウェア，ミドルウェアまでをサービスとして提供するPaaS(Platform as a Service)型サービスのWindows Azureを起源とする．Windows Azure提供当初は，マイクロソフトのソフトウェアとサービスを提供するプラットフォームとして，Microsoft Office Live，Windows Live，SharePoint Online，Dynamics CRM Onlineや，.NET ServicesやSQL Servicesなどをサービスとして提供し，2013年にはIaaSも正式に提供を開始した．2018年5月時点では，世界全域で50のリージョンが稼働[28]している．なお，サービス提供当初は，自社製品のサービス化が中心だったMicrosoft Azureであるが，最近ではLinuxの提供をはじめ，自社製品以外のサービス開発などにも取り組んでいる．

また，Microsoftにおいても，Microsoft Partner Networkというパートナー制度において，クラウドソリューションプロバイダープログラム[29]を準備し，パートナー企業への技術情報提供や試用版サブスクリプションの提供などの支援施策を提供している．また，

---

25 「JAWS-UGとは」，JAWS-UG Webサイト，(2018年5月6日取得，https://jaws-ug.jp/about-us/)．

26 「AWS クラウドサービス活用資料集」，Amazon Web Services, Inc. Webサイト，(2018年5月6日取得，https://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/)．

27 「AWS パートナーセントラル」，Amazon Web Services, Inc. Webサイト，(2018年5月6日取得，https://aws.amazon.com/jp/solutions/partner-central/)．

28 「Azure リージョン」，Microsoft Corporation Webサイト，(2018年5月6日取得，https://azure.microsoft.com/ja-jp/global-infrastructure/regions/)．

29 「クラウド ソリューション パートナー」，Microsoft Corporation Webサイト，(2018年5月6日取得，https://partner.microsoft.com/ja-jp/cloud-solution-provider)．

Microsoft Azure 認定資格[30]や，Microsoft Azure Marketplace[31]，多数の事例紹介[32]，Knowledge Center[33]による Q&A 対応，JAZUG(Japan Azure User Group)というユーザグループ[34]，Azure 上で構築した環境をテンプレート化する Azure クイックスタートテンプレート[35]による共有，Microsoft Azure の各サービスを現したシンボル/アイコンセットの提供，Ignite や Build といったカンファレンスなどを通して，人材育成や共通の知識共有を基にしたエコシステム形成を促進している．

さらに，Microsoft Azure 独特の取り組みとして，Microsoft for Startups[36]というスタートアップ支援プログラムを準備している．この支援プログラムでは，スタートアップ企業は$200 分の Microsoft Azure クレジットを入手できるだけでなく，該当プログラムに登録したスタートアップ企業が開発した製品・サービスを，Microsoft の販売網を活用し世界中の顧客に宣伝・販売するチャネルの提供や，Microsoft が持つ技術関連リソースをオンデマンドでスタートアップ企業に提供するなどの支援を実施している．また，Microsoft が規定する条件をクリアした一部のスタートアップ企業は，最大 120,000 ドルの Azure クラウドクラウドクレジットを無料で利用でき，エンタープライズレベルの Azure サポートなどの支援を提供する．

3.3.3. Google Cloud Platform (GCP)

GCP は，2008 年に Google が提供した，Google App Engine (GAE)を起源とするサービスである．GAE 提供当初は，利用者が Python や Java などのプログラミング言語で記述したプログラムを実行する環境を PaaS 型で提供するサービスが中心であったが，利用可能な言語の制約や，GAE 独自のデータベースを使用しなければならないという PaaS 特有の課題を解決するために，2013 年末に Google Compute Engine として，正式に IaaS をリリースした(吉積・福田，2016)．その後，Google が提供するクラウドサービスの総称を Google Cloud Platform (GCP)と定義した．

---

30 「Microsoft Azure 認定資格」，Microsoft Corporation Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://www.microsoft.com/ja-jp/learning/azure-certification.aspx)．

31 「Azure Marketplace」，Microsoft Corporation Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://azuremarketplace.microsoft.com/ja-JP/marketplace/apps)．

32 「See the amazing things people are doing with Azure」，Microsoft Corporation Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://azure.microsoft.com/ja-jp/case-studies/)．

33 「Knowledge Center」，Microsoft Corporation Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://azure.microsoft.com/ja-jp/resources/knowledge-center/)．

34 「JAZUG Japan Azure User Group」，JAZUG Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，http://r.jazug.jp/)．

35 「Azure クイック スタート テンプレート」，Microsoft Corporation Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://azure.microsoft.com/ja-jp/resources/templates/)．

36 「Microsoft for Startups」，Microsoft Corporation Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://startups.microsoft.com/ja-jp/program-details/)．

GCP を提供するリージョンは，2018 年 5 月時点で世界に 12 リージョン[37]しかなく，AWS や Microsoft Azure と比較する少ないが，Gmail や YouTube などの Google が提供するサービスと同じインフラストラクチャを GCP でも利用することができるため，Google と同じ高品質かつ高性能なインフラストラクチャを利用できる点が GCP の強みである．

また，パートナー企業や事例紹介などの件数は，AWS や Microsoft Azure と比較すると少ないが，GOOGLE CLOUD PLATFORM パートナープログラムを準備し，テクノロジーパートナーとサービスパートナーという 2 種類のパートナープログラム[38]を提供している．また，サービスパートナーにおいては，プレミアサービスパートナー・サービスパートナー(リセリング)・サービスパートナーの 3 つの分類を設けている．

加えて，資格制度についても，クラウドアーキテクト，データエンジニア，G Suite(Google が提供する Gmail や各種オフィススイートサービスの総称)管理者という 3 種類の資格[39]を提供している．さらに，GCPUG(Google Cloud Platform User Group)というユーザグループ[40]の支援や，GCP にて構築した環境のテンプレート化を実施する CLOUD DEPLOYMENT MANAGER の提供[41]や，AWS，Microsoft Azure の Marketplace 相当のサービスである CLOUD LAUNCHER[42]の提供や，Google Cloud Next というカンファレンスを世界の主要都市で実施し，人材育成や GCP の利用者やパートナー企業の支援を図っている．

GCP の特徴としては，米国リージョンの一部サービスにおいて，一定の条件下であれば無料で永続的に使用することが可能[43]である（Google, Inc.，2018f）．AWS や Microsoft Azure では，一時的な無償試行期間はあるが，一定条件下で永続的に無料使用可能な制度は，GCP 独自の取り組みであり，スタートアップや学生などの将来積極的にクラウドインフラストラクチャを活用する可能性のある利用者の取り込みや，利用者が GCP の無料枠を活用して検証環境を構築し，その環境を基に本番環境への移行することにより，GCP の利用増大が期待できる．

---

37 「クラウドのロケーション」，Google Cloud Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://cloud.google.com/about/locations/?hl=ja)．

38 「GOOGLE CLOUD PLATFORM パートナープログラム」，Google Cloud Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://cloud.google.com/partners/directory/?hl=ja)．

39 「GOOGLE CLOUD CIRTIFIED」，Google Cloud Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://cloud.google.com/certification/?hl=ja)．

40 「Google Cloud Platform User Group トップ」，Google Cloud Platform User Group Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://gcpug.jp/)．

41 「CLOUD DEPLOYMENT MANAGER」，Google Cloud Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://cloud.google.com/deployment-manager/?hl=ja)．

42 「CLOUD LAUNCHER」，Google Cloud Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://cloud.google.com/launcher/?hl=ja)．

43 「Google Cloud Platform の無料枠」，Google Cloud Web サイト，(2018 年 5 月 6 日取得，https://cloud.google.com/free/?hl=ja)．

3.3.4. サーベイ結果のまとめ

3.3.1 節，3.3.2 節，3.3.3 節で示したサーベイ結果の一覧を，表 3-5 に示す.

表 3-5 サーベイ結果のまとめ

#	主な特徴	AWS / Amazon alexa	Microsoft (Microsoft Azure)	Google (Google Cloud Platform)
1	パートナー企業の育成	・AWS Partner Network ・カンファレンス ・Alexa ファンド	・Microsoft Partner Network ・カンファレンス	・GOOGLE CLOUD PLATFORM パートナープログラム ・カンファレンス
2	人材育成	・AWS 認定制度 ・勉強会/カンファレンス ・ハンズオントレーニング ・Alexa Day ・Amazon Developer Forums	・Microsoft Azure 認定資格 ・勉強会/カンファレンス	・GOOGLE CLOUD 認定資格 ・勉強会/カンファレンス
3	ナレッジを共有する場や仕掛け	・AWS CloudFormation ・AWS MarketPlace ・ナレッジセンター ・導入事例紹介 ・ユーザ会(JAWS-UG) ・シンプルアイコンの提供 ・Alexa Skills Kit ・Alexa Voice Service	・Azure クイックスタートテンプレート ・Marketplace ・導入事例紹介 ・ユーザ会(JAZUG) ・シンボル/アイコンセットの提供	・CLOUD DEPLOYMENT MANAGER ・CLOUD LAUNCHER ・導入事例紹介 ・ユーザ会(GCPUGS)
4	その他	・AWS クラウド無料利用枠	・スタートアップ支援プログラム	・無料枠の提供

クラウドサービス企業を代表する各企業とも，単純に IT サービスを構築し提供するだけでなく，表 3-5 #1 に示したパートナー制度・カンファレンス・ファンドなどによるパートナー企業の育成や，表 3-5 #2 に示した認定制度・勉強会・各種トレーニング・フォーラムなどの人材育成，表 3-5 #3 に示した一度構築した環境を他社と共有する機能(AWS CloudFormation，Azure クイックスタートテンプレート，CLOUD DEPLOYMENT MANAGER)や，サードパーティの製品を利用することができる Marketplace，導入事例紹介，利用者自身で事例や検討事項を持ち寄り，自発的に発表・共有するグループの形成(JAWS-UG / JAZUG / GCPUGS)，IT サービスを利用する際のインターフェースなどのナレッジを共有する場や仕掛けを提供し，積極的に自身のサービス・エコシステム形成を促進していることが明らかになった.

3.4. 事例研究の考察

本節では，3.2 節で示した Amazon における Amazon Alexa の事例，Microsoft Azure の IoT 関連サービスの事例，株式会社 ISAO における事例について，各組織の担当者にインタビューをした結果，Amazon が形成するビジネス・エコシステム，Microsoft が形成するビジネ

ス・エコシステム，その両方のビジネス・エコシステムに属する株式会社 ISAO の関係についてまとめる．その後，各事例の要約についてまとめ，本研究で対象としたインタビューの

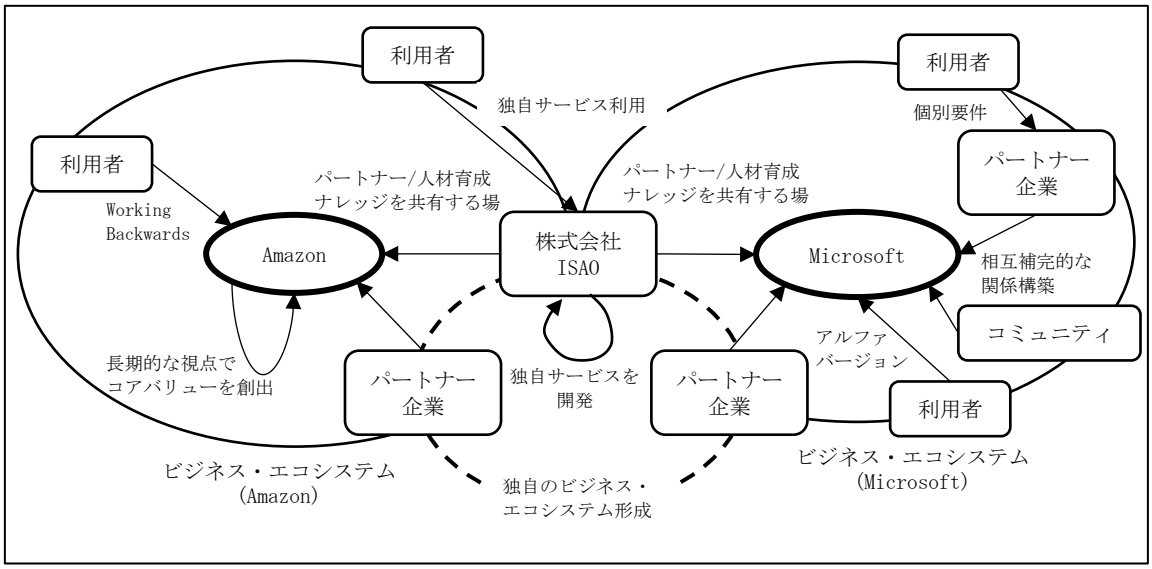


図 3-12 IT サービス提供者・パートナー企業・利用者の関係

結果を考察する．

はじめに，本研究で対象とした Amazon，Microsoft，株式会社 ISAO の事例を基に，ビジネス・エコシステムの中心的な存在である IT サービス提供者と，それらのビジネス・エコシステムを形成するパートナー企業と利用者との関係について，図 3-12 に示す．

まず，Amazon が形成するビジネス・エコシステムでは，Amazon は利用者が求めるコアバリューを開発することに注力し，Amazon が想定した利用者に直接そのコアバリューを提供することを考える．そのために長期的な視点でコアバリューを開発し，そのサービスが成功するか，失敗するか見極める．また，コアバリューを利用者に提供し，そのサービスの利用者が増大することにより，必然的にパートナー企業を惹きつけビジネス・エコシステムを形成・拡張する．

次に，Microsoft のケースでは，先進的な利用者から相談を受け，その課題を基に自社の技術・製品・サービス・人材などを用いて，アルファバージョンのエンジニアリングコードを開発する．また，エンジニアリングコードを作成する際に自社だけでは対応が容易でないと判断した場合は，パートナー企業とも相互補完的な関係を築き，アルファバージョンのエンジニアリングコードを先進的な利用者に提供する．その後，リミテッドプレビュー・パブリックプレビューとして IT サービスの横展開を図るが，その際にも他のパートナー企業やコミュニティとの相互補完的な関係を構築し，自身のビジネス・エコシステムを形成・拡張するよう積極的に努める．

最後に，株式会社 ISAO の事例では，Amazon や Microsoft とは直接対抗するのではなく，それらのビジネス・エコシステムに属し，サーベイで明らかになった Amazon や Microsoft

が提供する「パートナー/人材育成」や「ナレッジを共有する場」というビジネス・エコシステムを形成する施策を活用し，自分たちの受注拡大につなげると同時に，それらのクラウ

表 3-6 本研究で提示した各事例の要約

#	段階	Amazon	Microsoft	株式会社 ISAO
1	企画	”Start from customer”の理念に基づき，サービス開発を企画する（Working Backwards）.	先進的な利用者からの相談を基に企画をスタート．必要に応じてパートナー企業の選定.	利用者からの要望と自社運用との兼ね合いで新サービスを検討．社員の主体性による企画もある.
2	試作	IT サービスの場合であれば，ソースコードの一部を作成し，ユーザ体験を詳細に定義する．試作サービスができると，一部利用者に先行利用やインタビューを通してフィードバックを得る.	エンジニアリングコードを開発し，利用者からフィードバックを得る. エンジニアリングコード開発後は，リミテッド・パブリックプレビューを開発し，他の先進的な利用者と PoC を実施.	主体的なプロジェクトリーダーによる新規サービスの開発する. 新しいサービスは社内で試用した後，正式リリースする.
3	他組織との関係性の再構築	ASK や AVS も合わせて開発し，Amazon 以外のパートナー企業や開発者が参画できる余地を準備する.	必要に応じてパートナー企業やコミュニティを交えた開発も並行して実施.	サービス開発に必要な商材を持つクラウドベンダやパートナー企業と連携し，自社サービスを開発する.
4	IT サービスの提供	開発したコアバリューにパートナー企業が集結し，Amazon のパートナー企業を介したサービス提供を認可する. Alexa ファンドや Alexa Prize などによる開発者支援策を提供．個別対応は原則断る.	自社のみでなくパートナー企業を介してサービスを提供する. サービス開発段階から先進的な利用者を取り込み，業界の標準サービスとして仕立てる．利用者が独自に検討する前に，利用者と Microsoft が一緒に概念設計に取り組み，個別対応が発生しないよう工夫する.	クラウドベンダと連携した拡販活動を実施する. 利用者の要件が標準サービスに収まるよう，受注前の段階で利用者側と折衝する. ユーザ会やイベントなどに参加し，自社サービスの商材となる他社のサービスに関する動向調査も実施する.

ドベンダが提供する IT サービスを基に独自の IT サービスを構築し，Amazon や Microsoft が標準で提供しないサービスを開発する．また，独自に開発した IT サービスに価値を見出す利用者を獲得するだけでなく，株式会社 ISAO が提供する独自サービスに必要な商材を提供するパートナー企業とビジネス・エコシステムを形成し，そのビジネス・エコシステムにおいて IT サービスを提供するケースもある.

次に，本研究で提示した事例を，企画・試作・他組織との関係性再構築・IT サービスの提供という各段階での要約を，表 3-6 に示す.

表 3-6 の企画段階では，どの事例においても IT サービスの利用者がどのようなサービスを必要としているかという観点にフォーカスを当てている．Amazon の事例では，IT サービスの利用者のみに焦点を当てているが，Microsoft や株式会社 ISAO の事例では，想定する IT サービス利用者だけではなく，パートナー企業や IT サービスの商材となるクラウドベンダやその他パートナー企業との関係構築についても並行して実施している.

2 点目の試作段階では，どの事例においても 1 回の構築のみで IT サービスを公開することはなく，提供予定の IT サービスを試作した後，一部の利用者や内部の関係者で試用し，

そのフィードバックから IT サービスのブラッシュアップ後に正式なサービスを提供している．

3 点目の他組織との関係性再構築を実施する段階では，IT サービスを単に試作し継続的にエンハンスを繰り返すだけでなく，サービス提供前後でビジネス・エコシステムを形成・拡張するような技術的なインターフェースを提供する Amazon の事例や，外部に公開しサービス開発を行う Microsoft の事例や，サービス構築段階で他のパートナー企業と協業関係を構築する株式会社 ISAO の事例など，IT サービス構築という技術的な観点以外についても並行して検討していることが特徴的であると言える．

最後に，IT サービスの提供の段階では，パートナー企業と連携したサービス提供だけでなく，ビジネス・エコシステムに属するパートナー企業や利用者に対する支援や，ビジネス・エコシステムに属する関係者間のエンゲージメントを強化する施策を提供している．

これらのことから，本研究で取り上げた事例では，IT サービスを構築する際にははじめに利用者や補完的なパートナー企業を特定し，IT サービスを提供するビジネス・エコシステムの原型を形成する．次に，実際にフィードバックを得ることができる試作版の IT サービスを可視化して評価し，そのフィードバック結果を基にビジネス・エコシステムの構成を再検討する．その後，IT サービスが提供できる品質に達した際には，IT サービスをただ提供するだけでなく，その IT サービスにパートナー企業や利用者が集う施策も提供し，自身のビジネス・エコシステムを拡張すると同時に，そのビジネス・エコシステムが提供するパートナー企業・コミュニティ・利用者間で相互補完的に提供する IT サービスが，利用者の多様なニーズに対応することが可能となる．

4. ビジネス・エコシステムを活用する IT サービス構築モデルの提案

本章では，3 章に示したサーベイ結果や事例研究を基に，ビジネス・エコシステムを活用する IT サービス構築モデルを提案する．

はじめに，表 3-6 に示した各事例の要約を基に，Amazon の事例を図 4-1 に示すように整理する．

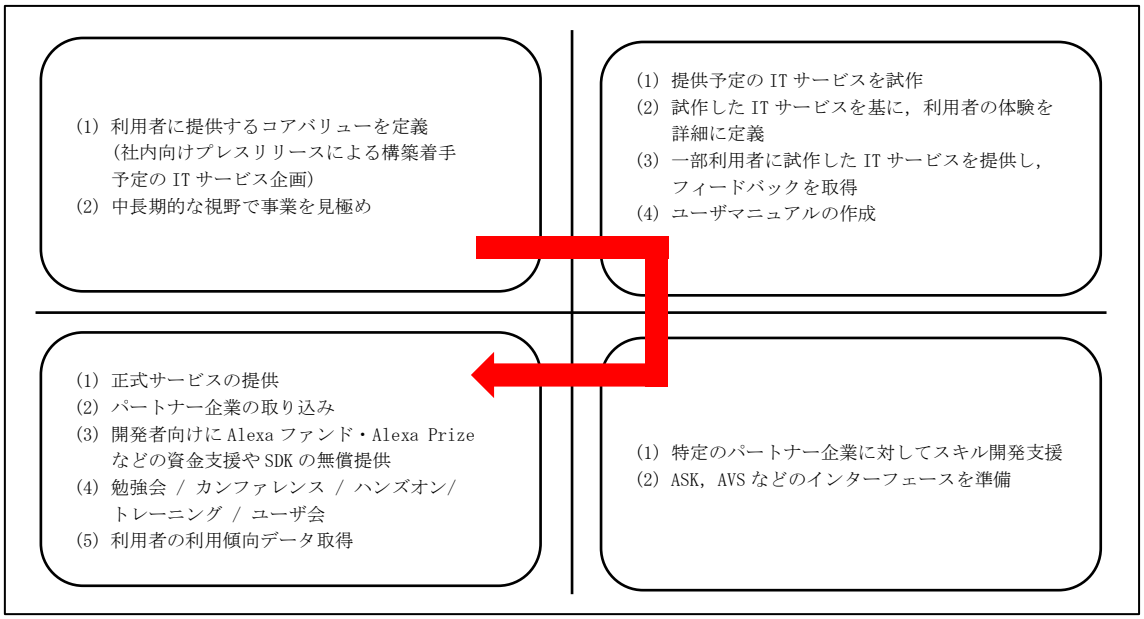


図 4-1 Amazon における IT サービス構築サイクル

Amazon の事例では，IT サービスの開発冒頭で，Working Backwards の 1 つ目のステップである，これから新規構築予定予定の IT サービスについて，社内向けのニュースリリースを作成し，その IT サービスが利用者にとってどのようなメリットがあるのか明確に定義する(図 4-1 左上)．加えて，IT サービス企画時点では，短期的な収益の増加を期待せず，中長期的な視点でこれから開発・提供する予定の IT サービスが，利用者や Amazon にどのような価値や経験をもたらすかという観点で評価する．

これらの判断を経て，IT サービスの試作に着手する(図 4-1 右上)．この段階では，企画段階で検討した IT サービスを実際に試作し，その試作した IT サービスを基に利用者の体験を詳細に定義する．その後，一部の利用者に限定公開し，フィードバックを取得する．合わせて，ユーザマニュアルの作成を実施する．

次に，特定のパートナー企業と連携し，Amazon が構築予定の IT サービスを広く利用者に活用してもらえる環境を整備するため，Amazon が構築中の IT サービスを基に，パートナー企業が独自に価値を提供できるように支援する(図 4-1 右下)．例えば，Amazon Alexa の場合は，特定のパートナー企業に対してスキル開発支援，ASK や AVS などのインターフェース

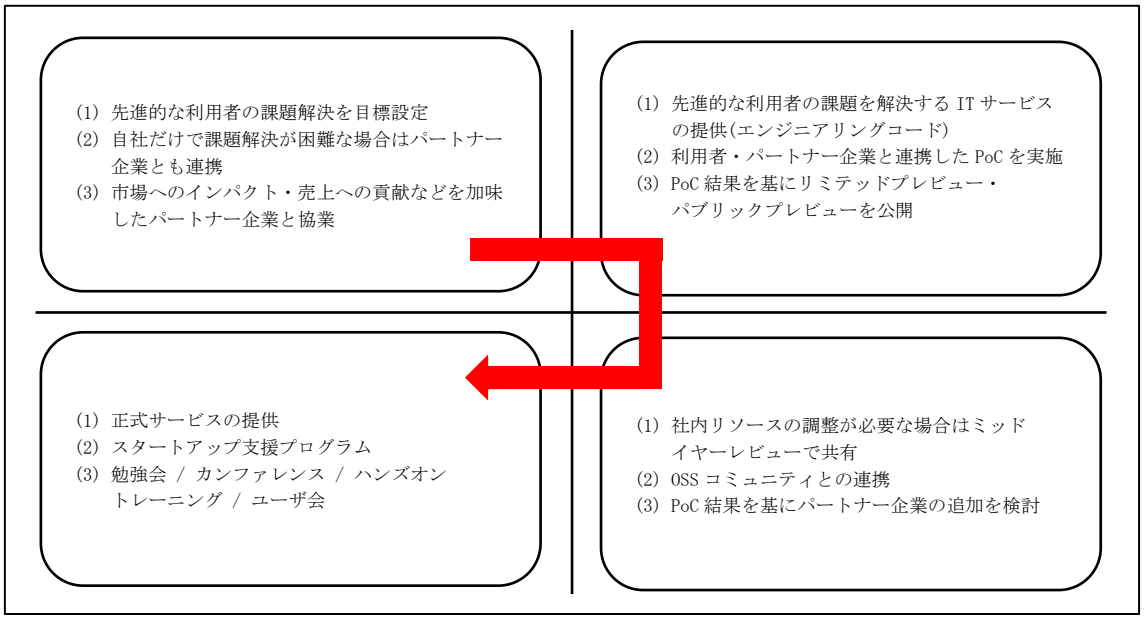


図 4-2 Microsoft における IT サービス構築サイクル

を提供するなど，Amazon のビジネス・エコシステムを拡張する施策を技術面でも整備する．

最後に，正式な IT サービスの提供を際には，単に IT サービスを提供するだけでなく，コアバリューを基にした他パートナー企業の取り込み，資金面でのパートナー企業・開発者支援，勉強会・カンファレンスなどの技術的な支援，利用者の IT サービス利用動向を基にした改善策の検討などに取り組む(図 4-1 左下)．また，一度 IT サービスを構築した後にも，継続的に IT サービスの改善に取り組む(図 4-1 中央の矢印)．

次に，Microsoft の事例を基にした IT サービス構築サイクルを図 4-2 に示す．

はじめに，先進的な IT サービス利用者の課題を基に，新規サービスの企画に着手する．その際，自社だけで解決が困難な場合はパートナー企業とも連携する．また，その際には，そのパートナー企業と協業した際の市場へのインパクトや自社の売上への貢献などを加味して検討する(図 4-2 左上)．

次に，先進的な利用者・パートナー企業と連携し，新規サービス企画時に定義した先進的な利用者が抱えた課題を解決する，必要最低限な IT サービスをエンジニアリングコードとして提供する(図 4-2 右上)．その後，先進的な利用者・パートナー企業と連携した PoC を実施し，その結果からエンジニアリングコードを横展開する際に必要となる IT サービスのエンハンスをリミテッドプレビュー・パブリックプレビューとして，一部の利用者に順次公開する．

次に，IT サービスの正式リリースに向け，自組織・他組織間での連携を検討する(図 4-2 右下)．社内リソースが必要な場合は，ミッドイヤーレビューでビジネスの方向性やリソースが十分にあるか確認し，他組織の連携としては，OSS コミュニティとの連携や，PoC 結果を基にした他のパートナー企業との連携によるビジネス・エコシステムの見直しを図る．

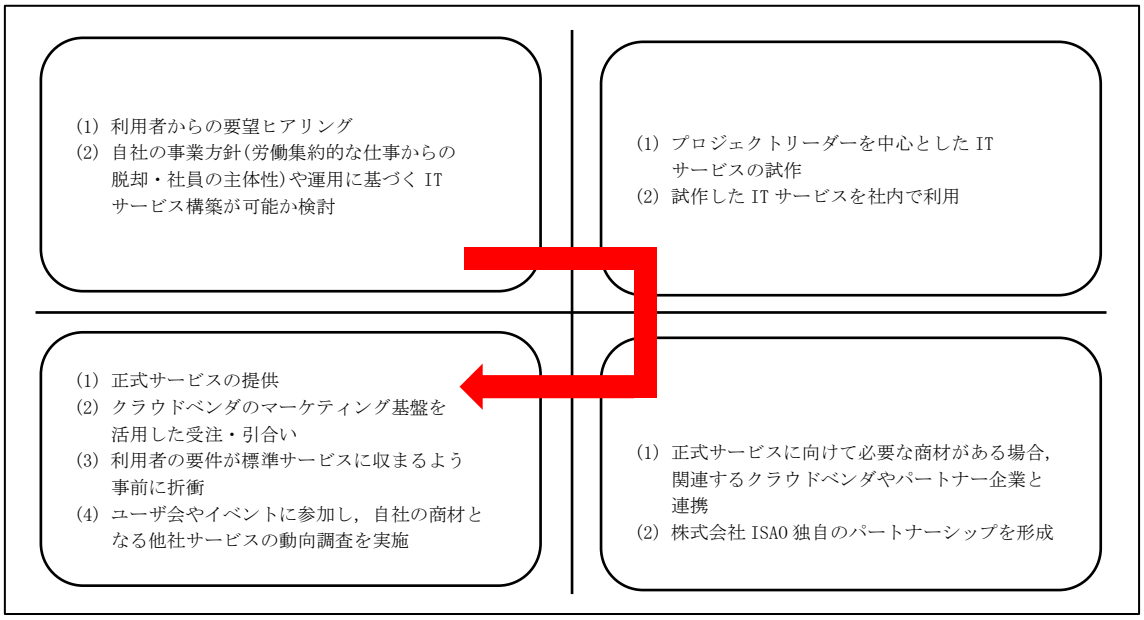


図 4-3 株式会社 ISAO における IT サービス構築サイクル

次に，IT サービスを提供する際には，正式版の IT サービス提供に限らず，スタートアップ支援プログラムや，勉強会やカンファレンスなどの支援による自身のビジネス・エコシステムの拡大を図る(図 4-2 左下).

最後に，株式会社 ISAO の IT サービス構築サイクルを図 4-3 に示す．株式会社 ISAO では，通常の案件対応時に利用者からの要望をヒアリングし，その要望が自社の事業方針や IT サービスを提供する運用に沿う形で実現できるかという観点を中心に検討し，それらの条件に適した際に新規 IT サービスの構築を企画する(図 4-3 左上).

次に，新規 IT サービスを構築する際にはプロジェクトを立ち上げ，そのプロジェクトリーダーが中心となり，IT サービスを試作する(図 4-3 右上)．その IT サービスはすぐに利用者に提供するのではなく，社内で試用した後にフィードバックを反映し，ブラッシュアップを施す.

また，新規 IT サービスに必要な商材があれば，関連するクラウドベンダやパートナー企業と技術的な課題を解決し，必要に応じて株式会社 ISAO 独自のパートナーシップをそれらの企業と構築する(図 4-3 右下).

最後に，株式会社 ISAO 独自の正式な IT サービスを提供するが，クラウドベンダのマーケティング基盤を活用した引合・受注活動や，標準化した IT サービスに収まるように利用者の要件を IT サービス提供前に折衝し，標準的な IT サービス提供に努める(図 4-3 左下)．また，今後の IT サービスエンハンスに向け，各種ユーザ会やイベントに参加し，自社の商材となり得る他社サービスの動向調査にも努めている.

これらの事例から，ビジネス・エコシステムを活用する IT サービス構築モデルを図 4-4 に示す.

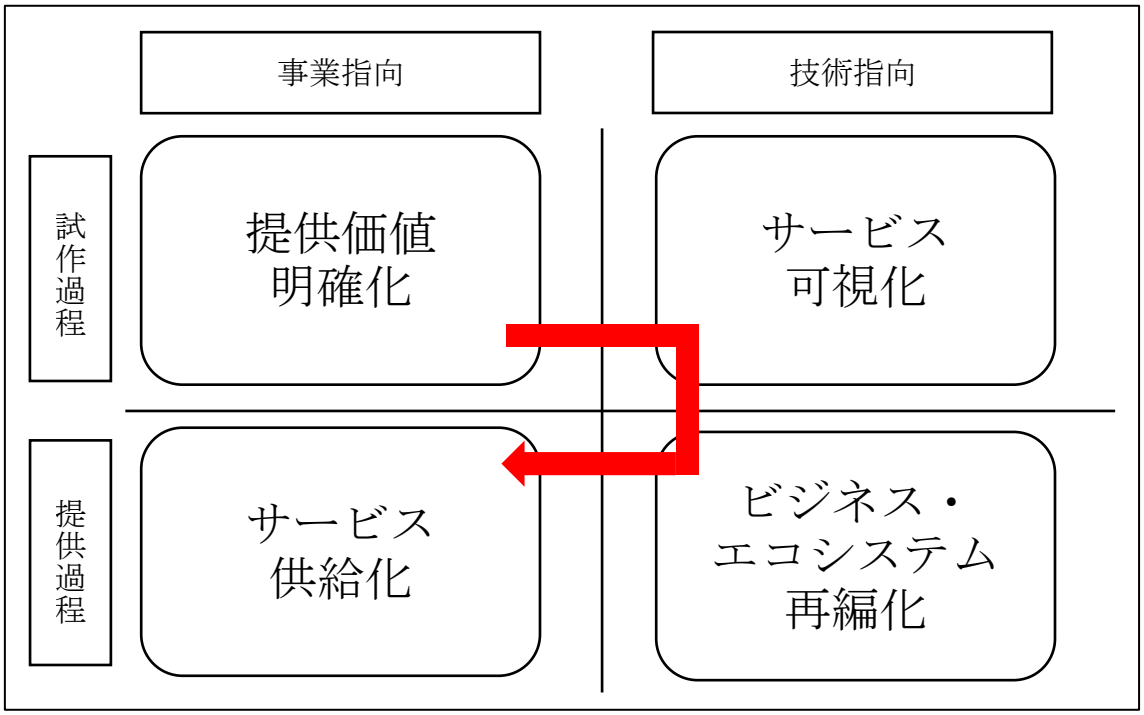


図 4-4 ビジネス・エコシステムを活用する IT サービス構築モデル

本研究で取り扱った事例すべてに共通することとして，利用者の要件に基づいた IT サービスをそのまま一般に公開することはなく，試作品・限定公開・社内利用といった試作の過程を実施し，事業面・品質面での検証を経たうえで正式に IT サービスとして提供する．このことから，図 4-4 に示した構築モデルでは，試作過程(図 4-4 の上部)の後に提供過程を実施する(図 4-4 の下部)．また，試作過程・提供過程において，技術的な実現可能性だけでなく，事業面での実現可能性を考慮したうえで，IT サービスの構築に取り組む必要がある．特に，IT サービスの企画を行う初期の段階と，IT サービスを実際に提供する最終段階では利用者に対してどのような価値を提供する IT サービスを構築するのか明確にしたうえで，その収益性や自社の事業方針に沿った IT サービスが提供可能か事業面で検討する．次に，IT サービスを具現化し構築する中期の段階では，企画した IT サービスが自社のみで実現可能な技術的難易度なのか，自社のみでは実現不可能でパートナー企業や利用者とも連携し，IT サービスの構築を進めなければならない技術的難易度なのか見極める必要がある．そこで，IT サービス初期・後期の段階では事業指向で構築中の IT サービスと，そのビジネス・エコシステムの構成を検討し(図 4-4 左側)，IT サービスを具現化・構築する段階では，技術的な側面でビジネス・エコシステムを検討する必要がある(図 4-4 右側)．

このビジネス・エコシステムを活用する IT 構築モデルに沿って IT サービスを構築すると，

- IT サービス提供者が想定する利用者に対し，どのような価値を提供できるのか明確にする段階(図 4-4 左上)で，利用者の要件把握と事業として成立するかを IT サー

ビス提供前に把握可能であり，正式に IT サービスを提供した後に，利用者の要件と構築した IT サービスの仕様との乖離を抑えることが可能

- 提供価値明確化の段階(図 4-4 左上)で，利用者の要件が IT サービス提供者単独で提供可能かフィジビリティを確認することができ，IT サービス提供者が必要とするリソース・スキルなどをパートナー企業との連携を通じて取得し，効率的に IT サービスを試作することが可能
- サービス可視化の段階(図 4-4 右上)で試作品・限定公開の IT サービスに利用者・パートナー企業・IT サービス提供者が直接利用することにより，具体的な課題や改善点が共有可能であり，その共有も容易に可能
- サービス可視化の段階(図 4-4 右上)で摘出した新たな課題や改善点を解決する際に，既存のビジネス・エコシステムの関係性だけではなく，エコシステム再編化の段階(図 4-4 右下)で新たなパートナー企業との連携を再構築し，それらの課題や解決策をより効果的に実現することが可能
- 不特定多数の利用者に公開するサービス供給化の段階(図 4-4 左下)では，利用者間で相反する要件を多数受けないように，勉強会・カンファレンス・ユーザ会などを通じて IT サービスの仕様理解を利用者に促進すると共に，パートナー企業に IT サービスの特性を理解してもらったうえで，パートナー企業独自のサービス開発を推奨し，多様な利用者の要件をそれらのパートナー企業が提供する独自のサービスで対応することが可能

という，ビジネス・エコシステムのメリットを享受しつつ IT サービスを構築できるため，本モデルを活用して IT サービスを構築した場合，1.1 節で示した IT サービス提供中に発生する課題に対して，ビジネス・エコシステムを活用して対応することが可能となる．

5. 結論

本研究では，IT サービス提供者・パートナー企業・利用者が形成するビジネス・エコシステムを活用し，IT サービスの構築を促進していることを明らかにした．本章では，本研究での主要な発見事項を中心にまとめ，本研究着手時に設定したリサーチ・クエスチョンに対する回答を記載する．そして最後に，本研究の限界と将来研究への示唆を示す．

5.1. 本研究のまとめ

本研究では，近年利用者が増加傾向にある IT サービスにおいて，不特定多数の利用者が使用する IT サービスで各利用者の個別の要件に単一組織のみで応じていては，多様な要件を持つ利用者に対して,効率的に IT サービスを提供することが困難であることを指摘した．この背景を基に，単一組織のみではなく，IT サービスを取り巻く利用者・パートナー企業・IT サービス提供者で形成するビジネス・エコシステムを活用した IT サービス構築モデルを提案した．

具体的には，世界的な規模で利用者を獲得している，IT サービス提供者としての Amazon Alexa と Microsoft Azure の IoT サービスに関する事例研究と，Amazon, Microsoft Azure, Google Cloud Platform などのサービスのパートナー企業である株式会社 ISAO に関する事例研究を通して，企画・試作・他組織との関係性の再構築・IT サービスの提供という各段階で，これらの企業が事業性や技術的実現性を踏まえたうえでビジネス・エコシステムを活用し，利用者やパートナー企業の要件や要望を IT サービス構築段階で適用していることを明らかにした．

また，Amazon/AWS ・ Microsoft Azure ・ Google Cloud Platform に対するサーベイを行い，彼らが IT サービスを構築・提供する際に，パートナー企業の育成，人材育成，ナレッジを共有する場や仕掛けといった施策をビジネス・エコシステム内で実施し，それらの施策で IT サービスに対する知識を深めたパートナー企業や利用者間で，それぞれの要件を適切に IT サービスへ適応することができる．

さらに，本研究では，これらの事例研究やサーベイを通し，ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス構築モデルを提唱した．本研究で提唱するモデルは，

- IT サービス構築前にビジネス・エコシステム形成に取り組んでいること
- ビジネス・エコシステムに属する IT サービス提供者・パートナー企業・利用者間で実際に評価できる IT サービスを試作し，ビジネス・エコシステムを構成するそれらのステークホルダー間で評価を共有すること
- 試作した IT サービスの評価結果を基に，ビジネス・エコシステムの構成を再編してい

ること

- ITサービス提供時に，ビジネス・エコシステムを構成するITサービス提供者・パートナー企業・利用者というステークホルダー間の関係性強化を図り，円滑にITサービスを提供するよう努めていること

という特徴を持ち，本研究で指摘した問題点である，ビジネス・エコシステム全体で多様な要件に対して柔軟に吸収でき，それらの要件を持つ不特定多数の利用者に対して，より的確なITサービスを提供することが可能となる．

5.2. リサーチ・クエスチョンに対する回答

本節では，1.2節で立てたサブシディアリー・リサーチ・クエスチョン(SRQs)について回答し，それらの回答結果を基に，メジャー・リサーチ・クエスチョン(MRQ)について回答する．

はじめに，SRQ1の問いは以下のとおりである．

SRQ1：既存の構築モデルだけでは，なぜ効率的にITサービスを構築できないのか？

この問いの回答としては，1.1節で述べたように，ITサービスの市場規模・利用の割合が増加するに伴い，IT サービスの利用者の持つニーズも多様化しているからである．特に，本研究で実施したインタビューでも明らかになったように，従来では，特定用途の機能を持ったITシステムを提供すれば利用者のニーズを満たすことができたが，現代のように利用者自身もITに関する知識を持ち，実現する手段も複数あることを理解しているため，既存の構築モデルだけでは，IT サービスを最終的に利用する不特定多数の利用者が持つニーズを満たすことが困難になっている．また，IT サービスを構築する技術要素自体も，それぞれが高度化・専門化し，1社のみでITサービスを構築することは困難である．

既存の主要な構築モデルでは自社や自組織とその利用者を開発の中心として捉えているが，ITサービスを構築する上では自社や自組織のみではなく，ITサービス提供者・パートナー企業・利用者などのステークホルダーが形成するビジネス・エコシステムを活用し，ITサービスの構築に取り組む必要がある．

次に，SRQ2の問いは以下のとおりである．

SRQ2：ITサービスの分野で成功を収めている企業は，どのようにビジネス・エコシステムを形成・活用しているのか？

この問いに対する回答として，本研究では，クラウドサービスの領域の中でも世界的に高いシェアを占める，AWS・Amazon / Microsoft Azure / Google Cloud Platform を対象にサーベイを実施した．その結果，これらの企業は IT サービスを単純に構築・提供しているだけでなく，表 3-5 に示したとおり，パートナー企業の育成，人材育成，ナレッジを共有する場や仕掛けを準備し，ビジネス・エコシステムの形成・活用を促進していることが明らかになった．

次に，SRQ3 の問いは以下のとおりである．

SRQ3：どのようなプロセスでビジネス・エコシステムを形成・活用すれば，IT サービスを効率的に構築できるか？

この問いに対する回答としては，利用者から受けた要件をそのまま IT サービスとして提供するのではなく，本研究の事例研究で明らかにしたとおり，IT サービスの企画段階では，想定する利用者にどのような価値を提供する必要があるのか明確にし，その結果を基に IT サービスを試作する．

次に，試作した IT サービスを企画段階で対象とした利用者に限定公開し，IT サービス提供者・パートナー企業・利用者間で，試作した IT サービスの評価結果を共有する．特に，IT サービスは企画書や設計書のみでは理解する事が困難であるため，試作段階で可視化し，IT サービス提供者・パートナー企業・利用者間で共通の認識を持つことができる IT サービスを試作することに意義がある．

次に，試作段階で明らかになった課題を解決するために，ビジネス・エコシステムを再編する．具体的には，試作段階で発生した課題に対して，企画段階で形成したビジネス・エコシステムのみで対応できない場合，IT サービス提供者はその課題が解決できる製品・サービス・スキルやノウハウを持つパートナー企業を探し，必要に応じて既に形成したビジネス・エコシステムに組み込み，課題を解決することを図る．

最後に，IT サービス提供後も，パートナー企業や利用者を育成する施策や，ビジネス・エコシステムのステークホルダーが生み出したスキルやノウハウといったナレッジを共有する場や仕掛けを準備している．これらの施策により，IT サービスを標準的に利用するよう教育すると共に，多様な要件をパートナー企業や利用者が作り上げた知識を他のパートナー企業や利用者が持つ要件の実現に再利用し，IT サービスそのものを個別にカスタマイズせず，効率的に IT サービスを提供することができる．

最後に，MRQ の問いは，以下のとおりである．

MRQ：ビジネス・エコシステムをどのように形成・活用すれば，IT サービスを効率的に構築できるのか？

この問いに対する回答は，企画段階から IT サービスの提供価値を見極め，先進的な利用者や IT サービス提供者を補完するパートナー企業をビジネス・エコシステムに事前に形成し，その後 IT サービスの企画・試作を推進する．このことにより，利用者から確実にフィードバックを得ることができ，IT サービス提供後の個別要件発生を低減することができる．特に，1.1 節で述べた情報システム開発時の課題の中でも，利用者の要件取り込み不足や，利用者が情報システムに触れるはじめての機会が情報システムのカットオーバー後になり，その際に摘出した問題点を改善できないといった課題を克服することが可能である．

また，不特定多数の利用者から受ける個別の要件を，IT サービス提供者単独で提供しないために，ビジネス・エコシステムのパートナー企業や利用者向けの IT サービスに関する教育や，それらのステークホルダー間でのナレッジ共有を図り，個別要件が発生した場合でも，その個別要件を標準 IT サービスに適した要件に誘導することが可能となる．また，それらのステークホルダーが提供するナレッジを活用し，その個別要件に対応することも可能になる．

このようにビジネス・エコシステムを活用すれば，IT サービスを効率的に構築することが可能となる．

5.3. 理論的含意

本研究では，IT サービス企業の事例研究やサーベイを通して，ビジネス・エコシステムを活用した IT サービス構築モデルを提案した．2.1 節で示した製品・サービス開発に関する先行研究では，Royce (1987)や Takeuchi and Nonaka (1986)は，製品開発の手法に関する研究や，Project Management Institute, Inc. (2017a)や CMMI Product Team (2010)など，プロジェクトやサービスのマネジメントに対するベストプラクティスを整理する試みもある．また，The United Kingdom Design Council (2015)や Pinheiro (2014)は，従来の製品中心の設計手法ではなく，利用者や利用者が抱える課題を起点としたサービス設計のモデルを提唱している．

他方，他組織と協調して製品・サービスを提供するビジネス・エコシステムに関する研究としては，Moore (1993)，Iansiti and Levien (2004)，Lush and Vargo (2014)によるビジネス・エコシステムの定義・分類に関する研究や，羅 (2012)や江口・姉尾 (2015)によるビジネス・エコシステムの成り立ちや形成プロセスに関する研究がある．また，Adner (2013)による価値設計図を用いてイノベーションをエコシステム全体で実現する際のリスクを洗い出す研究もある．また，Uchihira et al.(2016)は，IoT の領域において，ビジネス・エコシステムを活用したサービス開発手法を提唱している．

本研究では，IT サービスの企画段階にビジネス・エコシステムを形成し，IT サービス試作後に明らかになる課題を解決する際に，プラットフォーム戦略やビジネス・エコシステム

の概念を基にビジネス・エコシステムを再編し，IT サービスを提供するモデル提唱した点が先行研究とは異なり，新規性がある．具体的には，図 4-4 の「エコシステム形成化」において，ビジネス・エコシステムを事前に形成したうえで IT サービスの構築に着手し，「エコシステム再編化」において，IT サービス提供前にビジネス・エコシステムを再編する観点が理論的含意であると言える．

5.4. 実務的含意

本研究の実務的含意は，単一組織のみで IT サービスを開発するのではなく，IT サービス構築時にビジネス・エコシステムを活用するモデルを示し，パートナー企業や利用者とも協調した IT サービス構築を実践することができる点である．例えば，IT サービス構築の際に利用することが多いウォーターフォールモデルやスクラムでは，利用者から受けた要件や，利用者との対話により IT サービスを構築する．このような開発モデルや手法では，特定利用者の要件を適切に実装することや，利用者の要件変更に柔軟に対応することは可能だが，不特定多数の利用者が相反する要件を持つ場合には，対応することが困難である．

他方，本研究が示唆したビジネス・エコシステムを活用した IT サービス構築モデルでは，IT サービス企画段階から先進的な利用者やパートナー企業と協調し IT サービスを試作し，試作段階で明らかになった課題に対して，パートナー企業や利用者との関係性を見直し，再構成したビジネス・エコシステムを基に正式な IT サービスを提供する．このモデルがあることにより，IT サービス提供者はビジネス・エコシステムを活用した IT サービス構築をより円滑に進めることができる．加えて，そのパートナー企業や利用者も本研究が提示したモデルを参照することにより，自身がどのビジネス・エコシステムに属し，そのビジネス・エコシステム内でどのような役割を果たすか，IT サービス提供者・パートナー企業・利用者間で共通認識を持つことができるため，それぞれの役割で IT サービスを効果的に構築・提供・利用することが可能になる点に，実務的含意がある．

5.5. 本研究の限界と将来研究への示唆

本研究の限界のひとつに，事例研究対象企業をさらに増やし，本研究で提唱した IT サービス構築モデルのブラッシュアップを増やす必要がある．特に，本研究では，IT サービス提供者や，そのパートナー企業を中心に事例研究を実施したが，今後は IT サービスを利用する立場の企業や団体も対象とし，今回提唱したモデルを利用者観点で再検証する必要がある．

次に，本研究では，IT サービス提供者がビジネス・エコシステム内でのサービス構築を

促進する施策について，事例やサーベイを基にまとめることはできた．しかし，ビジネス・エコシステムに属する IT サービス提供者・パートナー企業・利用者間で，どのようなインターフェースを準備し，どのような時期にそれらのインターフェースを活用すれば，ビジネス・エコシステム内で価値を共創し合いつつ，IT サービスの構築に取り組めるかという観点について，実務的観点で必要となる．また，学術的な観点でも，ビジネス・エコシステムの分析やその成り立ちに関する研究は盛んであるが，IT サービスを構築・提供する際にどのようなインターフェースを準備すると，価値の共創が成り立つのかを明確に示した研究は，管見の限りないと思われる．

これらのことから，今後の研究では本研究で提唱した IT サービス構築ビジネスモデルを基に発展し，ビジネス・エコシステム内での価値共創に着目した IT サービス構築に関する研究に取り組む予定である．

参考文献

Adner, Ron, 2013, *The wide lens: what successful innovators see that others miss*, New York: Portfolio Penguin, 2013. (＝2013, 清水勝彦監訳『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』東洋経済新報社.)

Amazon, 1997, 「1997 Letter to Shareholders」, Amazon Web サイト, (2018 年 6 月 3 日取得, http://media.corporate-ir.net/media_files/irol/97/97664/reports/Shareholderletter97.pdf).

Amazon, 2018a, 「Tips and Tricks on Bringing Alexa to Your Products」, SlideShare, (2018 年 5 月 30 日取得,https://www.slideshare.net/AmazonWebServices/aws-reinvent-2016-tips-and-tricks-on-bringing-alexa-to-your-products-alx304).

Amazon, 2018b, 「会社概要」, Amazon Web サイト, (2018 年 5 月 31 日取得, https://www.amazon.co.jp/b?ie=UTF8&node=4967767051).

Beck, Kent and Cynthia Andres, 2005, *Extreme Programming Explained: Embrace Change*, Boston, MA: Addison-Wesley. (= 2015, 角征典訳, エクストリームプログラミング, オーム社.)

Beck, Kent, James Grenning, Robert C. Martin, Mike Beedle, Jim Highsmith, Steve Mellor, Arie van Bennekum, Andrew Hunt, Ken Schwaber, Alistair Cockburn, Ron Jeffries, Jeff Sutherland, Ward Cunningham, Jon Kern, Dave Thomas, Martin Fowler and Brian Marick, 2001, 「アジャイルソフトウェア開発宣言」, (2018 年 6 月 18 日取得, http://agilemanifesto.org/iso/ja/manifesto.html).

Bell, Matthew, Daniel Liu, Jordan Mari De Leon and Alex Smith, 2018, "Cloud infrastructure market grows 47% in Q1 2018, despite underuse," Canalys (Retrieved April 30, 2018, https://www.canalys.com/newsroom/cloud-infrastructure-market-grows-47-q1-2018-despite-underuse).

Bell, Thomas E. and T.A. Thayer, 1976, "Software Requirements: Are They Really a Problem?," Proceedings of the 2nd international conference on Software engineering. IEEE Computer Society Press, 61-68.

CMMI Product Team, 2010, "CMMI for services: Improving processes for providing better services," CMMI Institute, MA, USA, Tech. Rep. CMU/SEI-2010-TR-034, ver.1.3.

Gartner, Inc. 2018, "Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud Revenue to Grow 21.4 Percent in 2018", Gartner Web サイト, (2018 年 6 月 28 日取得, https://www.gartner.com/newsroom/id/3871416).

Gawer, Annabelle and Michael A. Cusumano, *Platform leadership: how Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation*, Boston, Mass: Harvard Business School Press, 2002. (＝2005, 小林敏男監訳『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, Annabelle, 2014, “Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework,” Research Policy, 43(2014), 1239-1249.
Humble, Jez, Joanne Molesky and Barry O’Reilly, *Lean Enterprise: How High Performance Organization Innovate at Scale*, Sebastopol, CA: O’Reilly Media, 2015.（＝2016, 角征典監訳・笹井崇司訳『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.）
Iansiti, Marco and Roy Levien, *The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability*, Boston, Mass: Harvard Business School Press, 2004.（＝2007, 杉本幸太郎訳『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.）
IDC Japan, 2018,「国内パブリッククラウドサービス市場予測を発表」, IDC Japan 株式会社 Web サイト,（2018 年 6 月 28 日取得, https://www.idcjapan.co.jp/Press/Current/20180402Apr.html).
Lush, Robert F. and Stephen L. Vargo, *Service-Dominant logic: premises, perspectives, possibilities*, Cambridge: Cambridge University Press, 2014.（＝2016, 井上崇通監訳, 庄司真人・田口尚史訳『サービス・ドミナント・ロジックの発想と応用』同文舘出版.）
Mell, Peter and Tim Grance, 2011, “*The NIST Definition of Cloud Computing*,” National Institute of Standards and Technology (Retrieved May 2, 2018, https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf).（＝独立行政法人　情報処理推進機構, 2011,「NIST によるクラウドコンピューティングの定義」, 独立行政法人　情報処理推進機構ウェブページ,（2018 年 5 月 2 日取得, https://www.ipa.go.jp/files/000025366.pdf).）
Miller, Ron, 2016, “How AWS came to be,” TechCrunch, (Retrieved May 6, 2018, https://techcrunch.com/2016/07/02/andy-jassys-brief-history-of-the-genesis-of-aws/).
Moore, James F., 1993, “Predators and Prey: A New Ecology of Competition,” Harvard Business Review, 71(3): 75-86.
Pinheiro, Tenny, *The service startup: Design thinking gets lean: A practical guide to integrate design thinking and lean startup*, Hayakawa, Altabooks and Createspace, 2014.（＝2015, 武山政直監訳『サービス・スタートアップ――イノベーションを加速するサービスデザインのアプローチ』早川書房.）
Project Management Institute, Inc., 2017a, 『プロジェクトマネジメント知識体系ガイド（PMBOK ガイド）第 6 版』Project Management Institute, publisher.
Project Management Institute, Inc., 2017b, 『アジャイル実践ガイド』Project Management Institute, publisher.

Royce, Winston W., 1987, “Managing the Development of Large Software Systems,” In Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering (ICSE’87), 328-338.

Smith, Dennis, Lydia Leong and Raj Bala, 2018, “Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide,” Gartner, Inc., (Retrieved July 11, 2018, https://www.gartner.com/doc/3875999/magic-quadrant-cloud-infrastructure-service).

Takeuchi, Hirotaka and Ikujiro Nonaka, 1986, “*The New New Product Development Game*, Harvard Business Review,” 64(1): 137-146.

The United Kingdom Design Council, 2015, “T*he Design Process: What is the Double Diamond?*,” London: The United Kingdom Design Council, (Retrieved May 2, 2018, https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond).

Tilson, David, Kalle Lyytinen and Carsten Sørensen, 2010, “Digital Infrastructures: The Missing IS Research Agenda,” Information Systems Research, 21(4): 748-759.

Tiwana, Amrit, Benn Konsynski and Ashley A. Bush, 2010, “Platform Evolution: Coevolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics,” Information Systems Research, 21(4): 675-687.

Uchihira, Naoshi, Hirokazu Ishimatsu and Keisuke Inoue, 2016, “IoT Service Business Ecosystem Design in a Global, Competitive, and Collaborative Environment,” Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET2016), 1195 - 1201.

Vargo, Stephen L. and Pamela Clavier, 2015, “Conceptual Framework for a Service-ecosystems Approach to Project Management,” 48th Hawaii International Conference on System Sciences, Kauai, HI, 1350-1359.

Vogels, Werner, 2006, “Working Backwards,” All Things Distributed, (Retrieved May 31, 2018, https://www.allthingsdistributed.com/2006/11/working_backwards.html).

Yin, Robert K., 1994, *Case Study Research 2nd edition*, Sage Publications, Inc. (=2011, 近藤公彦『新装版 ケーススタディの方法[第2版]』株式会社千倉書房.)

Yoo, Youngjin, Ola Henfridsson and Kalle Lyytinen, 2010, “The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research,” Information Systems Research, 21(4): 724-735.

江口耕三・姉尾大, 2015,「ビジネス・エコシステムの形成プロセス――エコシステム・エンジニアのためのフレームワーク――」『経営情報学会誌』経営情報学会, 23(4):273-293.

小川紘一, 2015,『オープン＆クローズ戦略――日本企業再興の条件　増補改訂版』翔泳社.

株式会社ISAO, 2018a,「くらまね for AWS」, くらまねWebサイト, (2018年5月19日取得, https://www.isao.co.jp/mspaws01/).

株式会社 ISAO, 2018b,「AWS 運用支援」, くらまね Web サイト, (2018 年 5 月 19 日取得,

https://www.isao.co.jp/mspaws01/services/#unyo).
株式会社 ISAO, 2018c,「くらまね.」, くらまね Web サイト, (2018 年 5 月 19 日取得, https://kuramane.isao.co.jp/).
株式会社 ISAO, 2018d,「セキュリティサービス内容詳細」, くらまね Web サイト, (2018 年 5 月 19 日取得, https://kuramane.isao.co.jp/security/#deep).
株式会社 ISAO, 2018e,「Amazon Alexa スキル開発支援」, くらまね Web サイト, (2018 年 5 月 19 日取得, https://www.isao.co.jp/mspaws01/amazon-alexa/).
椙山泰生・高尾義明, 2011,「エコシステムの境界とそのダイナミズム」『組織科学』組織学会, 45(1):4-16.
総務省, 2017,「平成 29 年版　情報通信白書」, 総務省 Web サイト, (2018 年 6 月 22 日取得, http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc262140.html).
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.
独立行政法人　情報処理推進機構, 2017,『ソフトウェア開発データ白書 2016-2017――IT 企業 4,067 プロジェクト　プロジェクトマネジメントの実践･改善に活かす定量データと分析結果』, 独立行政法人　情報処理推進機構.
独立行政法人　情報処理推進機構, 2018,『情報処理システム高信頼化教訓集（IT サービス編）2017 年度版 PART Ⅰ：教訓』, 独立行政法人　情報処理推進機構, (2018 年 7 月 3 日取得, https://www.ipa.go.jp/files/000065005.pdf).
羅嬉頡, 2012, 「ビジネス・エコシステム生成の多様性とダイナミズム」『イノベーション・マネジメント』法政大学イノベーション・マネジメント研究センター, 2012(9):143-161.
日本マイクロソフト株式会社, 2016,『Azure テクノロジ入門 2016』日経 BP 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』翔泳社.
吉積礼敏・福田潔, 2016,『仕事で使える！Google Cloud Platform――最新クラウドインフラ導入マニュアル』インプレス R&D.

付録

付録 A　インタビュー議事録

付録 A.1　アマゾンジャパン合同会社

日時: 2018 年 2 月 21 日(水)17:30-18:45

場所: アルコタワー6F 会議室 Kitakami

参加者: アマゾンジャパン合同会社　アレクサビジネス本部　事業開発担当部長

北陸先端科学技術大学院大学　先端科学技術研究科　知識マネジメント領域

内平研究室　番家　記

インタビュー事項: 下表参照

#	質問事項	関連するリサーチ・クエスチョン
1	標準提供サービス以外の個別要件をどのように調整しているのでしょうか？ (ex. 顧客の要件を受け入れ個別対応，標準サービス内で要件を満たせるよう調整，新しい標準サービス開発に着手し，その新サービスで要件を満たすなど)	MRQ
2	IT システム構築モデルとしては,古典的なウォーターフォールモデルやスクラムや，近年ではブルー・グリーンデプロイメント，カナリアリリース，スラングラーアプリケーションなどの手法もありますが，貴社のサービス構築プロセスについてご教示いただければと思います.	SRQ1
3	サービスの構築をするトリガやタイミングはありますでしょうか？ (ex. 具体的な要件を利用者・パートナー企業からいただいた場合？IT サービス開発者の自発的な意思？マーケティングの結果？)	MRQ, SRQ1
4	パートナー企業さまの位置付けとその意義についてご教示いただければと思います.	SRQ2
5	パートナー企業さまや利用者の方々を貴社の IT サービスに引き付ける施策についてご教示いただければと思います.	SRQ2
6	案件対応する際に貴社が準備している制度・施策・サービスなどで効果的であると考えるものがあればご教示いただければと思います.	SQ2
7	貴社の IT サービスを利用するステークホルダー間の結びつきを強化する施策についてご教示いただければと思います.	SRQ2, SRQ3
8	検討中の提案モデルへのコメントをいただければと思います.	MRQ
9	ご紹介可能なパートナー企業があれば，ご紹介いただけますでしょうか？	—

発言要約:

1. Amazon が作り出したコアバリューを基に，パートナー企業や利用者が集まるという流れと認識している. 最初からエコシステムを作るという訳ではない. 利用者なしにパートナー企業が集まることはない.
2. Amazon Alexa では，Alexa Voice Service(AVS)と Alexa Skills Kit (ASK)を準備し，Amazon Alexa が動作するハードウェアを開発するパートナーと，スキルを開発するパートナーに Amazon Alexa に関するハードウェアやスキルを作りやすい環境を提供している.

3. スキル開発にも 2 種類あり，Amazon がパートナー企業に依頼してスキルを作成する場合もあれば，自分たちでスキルを作ってもらうパターンもある．数として多いのは後者だが，前者で良質なスキルを作ることも重要である．
4. 「地上で最も顧客中心の会社」という会社方針のもと，5 年後，10 年後を見据えたサービス開発を行う．初めから収益性のみで事業を検討することはなく，利用者にとって何が価値になるかという観点を基にサービス開発に取り組む．
5. 複数競合がいる中で，Amazon が北米で選ばれている理由は順序性の違いと感じている．例えば，競合他社のスマートスピーカーは広告・検索には強いが，Amazon は価値提供者と最終需要者を直接つなぐことを目的としているため，競合間でも違いがあり，それらの違いを基にパートナー企業もどの企業のサービスを利用するか選択していると思う．
6. Amazon Alexa のビジネスモデル自身で利益を出すことが目的ではない．あくまで価値提供者と最終需要者を”音声で”直接つなぐこと．Amazon Alexa がどのように収益に貢献するかは，長期的な視点で検討する．
7. Amazon では Working backwards というプロセスでサービス開発に取り組む．利用者へのインタビュー・試作品を一部利用者に利用してもらってフィードバックを適宜得る．
8. 個別要件を受けるということはあまりない．あれもない，これもないというパートナー企業ではなく，我々のサービスに共感するパートナー企業と仕事を進める．
9. スクラムのような開発手法を採用しているようだが，エンジニアではないのでコーディングレベルでどのような開発手法を採用しているかは不明である．

付録 A.2　日本マイクロソフト

日時: 2017/11/10(金)19:15-20:00

場所: コートヤード・バイ・マリオット 東京ステーション 1F GGCo.

参加者: 日本マイクロソフト　デバイスパートナー営業統括本部　IoT デバイス本部
Azure 担当部長
北陸先端科学技術大学院大学　先端科学技術研究科　知識マネジメント領域
内平研究室　番家 記

インタビュー事項: 下表参照

#	質問事項	関連するリサーチ・クエスチョン
1	標準提供サービス以外の個別要件をどのように調整しているのでしょうか？ (ex. 顧客の要件を受け入れ個別対応，標準サービス内で要件を満たせるよう調整，新しい標準サービス開発に着手し，その新サービスで要件を満たすなど)	MRQ
2	IT システム構築モデルとしては，古典的なウォーターフォールモデルやスクラムや，近年ではブルー・グリーンデプロイメント，カナリアリリース，スラングラ	SRQ1

#	質問事項	関連するリサーチ・クエスチョン
	ーアプリケーションなどの手法もありますが，貴社のサービス構築プロセスについてご教示いただければと思います.	
3	サービスの構築をするトリガやタイミングはありますでしょうか？ (ex. 具体的な要件を利用者・パートナー企業からいただいた場合？IT サービス開発者の自発的な意思？マーケティングの結果？)	MRQ, SRQ1
4	パートナー企業さまの位置付けとその意義についてご教示いただければと思います.	SRQ2
5	パートナー企業さまや利用者の方々を貴社の IT サービスに引き付ける施策についてご教示いただければと思います.	SRQ2
6	案件対応する際に貴社が準備している制度・施策・サービスなどで効果的であると考えるものがあればご教示いただければと思います.	SQ2
7	貴社の IT サービスを利用するステークホルダー間の結びつきを強化する施策についてご教示いただければと思います.	SRQ2, SRQ3
8	検討中の提案モデルへのコメントをいただければと思います.	MRQ
9	ご紹介可能なパートナー企業があれば，ご紹介いただけますでしょうか？	—

発言要約:

1. ウォーターフォールモデルで成り立たなくなったのは，利用者が多様なニーズを持っており，かつ人材不足・賃金高騰になっているから．マイクロソフトはいい製品を最適なタイミングでリリースすることが目的．マイクロソフトはデジタルトランスフォーメーションで対応しようとしている.
2. 良い製品を作るためにはいろいろな人からの意見を聞く必要がある．IoT の場合は，データ収集するデバイス，分析する基盤を提供する...などを 1 社で対応することは難しい．今までの SI では，例えばファイルサーバを構築しようとすると手段は限られていたが，今の時代では増えた選択肢に対し利用者もいろんなことを IT サービス利用者も知っている．このような状況において，マイクロソフトは OSS(ex. GitHub)のようなモデルでコミュニティ形成を優先するようになった．Microsoft Partner Network よりも，コミュニティ形成を優先するようになっている．(コミュニティの)場を取り持つことを重視している.
3. マイクロソフトの今の開発モデルは，まずはエンジニアリングコード(アルファ版)を作成する．そのアルファ版のコードを採用するかもしれないお客さまに対して，リミテッドプレビューを特定のお客さま(採用していただける確度の高いお客さま)にリリースする．そこでマイクロソフト・お客さまと一緒に PoC・バグ出しをする．その後，パブリックプレビューでさらに大きなお客さまへ公開し，ようやく GA．ただし，GA になっても GitHub で公開しているので，1 社で全部製品や SLA も固めて，これをやりますよ...ということではない．そして，その(開発の)リズム感をお客さまにも知っていただく必要がある．売り切りのモデルではなく，永続的な PoC を続けていくモデルに(意識を)変えるように誘導している.
4. 経営判断で開発手法に対する考え方も変えてきている．例えば，クラウドが普及する時

代に合わせ，従来の開発手法から OSS のような開発手法に変更した．

5. リミテッドプレビューからパブリックプレビューのリズムの中にお客さまを取り込んでいれば，個別要件を出すお客さまはいない認識．標準サービスを作って個別対応するという発想ではなく，標準サービスを作り始める際に先進的なお客さまに最初から参画していただき，お客さまと一緒に標準サービスを作っていく．そうすれば標準サービス(テンプレート)と個別対応の割合が 7:3 ぐらいになる感覚を持っている．
6. ユースケースを考えて，ベンダを選定して，PoC 回して，プロダクションするという形を取っていたが，今はこの流れのベンダ選定後にサンプルを作って，リリースするタイミングを早めるよう工夫している．
7. IoT Suite とは，Azure のサービスをバラバラに組み立てるのではなく，それらのサービスを組み合わせて作った体系．認証系は個別で対応するなどあるが，基本的にはパートナーさまと組み合わせて，うえで動くアプリは多少の変更で対応可能になる．
8. 利用者に使わせて終わりという訳ではなく，コンサルも入れる．例えば，3 カ月使っていただいて，その後ビジネスレビューをお客さまと実施し，改善策を利用者が RFP を出す前にこちら側からインプットしていく．お客さまの教育と設計の基本的なところを一緒に対応していくイメージ．
9. IoT 関連のサービスに取り掛かったきっかけは，4 年前の London Underground．地下鉄のオープンデータであるセンサ・画像データはあるが，利用者自身がどのように活用すればよいかよく分からなかったし，マイクロソフト自体も苦労した．また，このような対応を続けていては，サービスを横展開できないこともその案件を通じて認識した．サービス開発のトリガとしては，自分たちがそういう案件に巻き込まれたうえで，サービスを作っていくというのが質問に対する回答．ただ，London Underground のような先進的な危機感を持っているお客さまが先に相談に来てくれるというのが，マイクロソフトの強みでもあると考えている．
10. サービスの標準化が得意なのは，企業風土もあると思う．我々は SI 企業ではなくプラットフォーマーなので，工数かけずにテンプレートとして売りたい．そのマインドが一番違うと思う．クラウドの時代にパッケージ化は困難なので，テンプレート化する．それができなければ，我々の会社では手間がかかってやめますという判断にもなり得る．そんなに人を雇えないし，サービスを如何にリピータブルにスケールさせるかということは常に問われる．
11. ミッドイヤーレビュー(今は 3 カ月に 1 回)や，ビジネスをするうえで人が足りているか，ビジネスの状況や方向性が正しいのかということを，会社の全ディビジョン集めてやっているので，会社全体としてどの領域に資源を集中的に投資するかという認知は容易かもしれない．
12. 市場でインパクトを与えそうな企業をパートナーとして選定するよう心掛けている．例えば，IoT 共創ラボでは，SIer じゃなく製造業の実体を理解している企業に中心的な

役割を担っていただいている．マイクロソフトはIT部門にはリーチできるが，すべての工場にリーチできていない．実業へのリーチを考えると，そこにモノを卸している企業をパートナー企業として選定．彼らを通して，マイクロソフトも2,600社程度の実業にリーチすることができる．加えて，パートナー企業とはWin-Winになるような関係を築けるように心がけている．例えば，パートナー企業にはマイクロソフトの看板を使ってもらって，提案できるような環境も準備する．

13. 何を持てばお客さまのビジネスをどうやって伸ばすか，何を使えば伸ばす可能性があるのか，真剣に考える．今までのマイクロソフトのパートナーでなかった企業を対象にして，パートナーにしている．そのパートナーの課題や，アイディア，マイクロソフトの看板...などを提示する努力をしている．これが最低限すること．(パートナー企業に)やってくださいというトーンではなく，こういう可能性でビジネスが伸びることを提示し，一緒に汗をかきましょうという姿勢．当たり前だけど，マイクロソフトとパートナーと利用者を関連付けたらどうなるかを意識している．
14. (パートナー企業を引き付ける)ノウハウがあるが，どうパートナーを呼び込むかは，標準化されている部分もある．例えば，ある会社と一緒に仕事をするときに，その会社と半年仕事をするとどのようなアウトプットや売上へのインパクトが期待できるのか，そのためにはどういうリソースを使えばよいかはリストアップする．また，各パートナーとの力関係も考えたりする．加えて，パートナーと取り組むビジネスについては，パートナーと一緒にビジネスプランの資料を作成する．
15. ニーズが何かを利用者と一緒に考える必要がある．そこを営業任せにしておくと，技術部署は死んでしまう．IoTはSI案件に近いところもあるので，お客さまを教育するという観点も重要．お客さまは基本的に自分の要望を伝えるものだから，サービス提供者側がそれに振り回されると大変なことになる．それに気づいたから，ウォーターフォール・モデルの開発からコミュニティやOSSの発想に変えた．

付録A.3　株式会社ISAO

日時:　2018年5月7日(月)16:00-17:15

場所:　CSタワー7F 株式会社ISAO様 会議室

参加者:　株式会社ISAO くらまねビジネスリーダーさま 1名
北陸先端科学技術大学院大学 番家 記

インタビュー事項: 下表参照

#	質問事項	関連するリサーチ・クエスチョン
1	Amazon・AWSのようなクラウドサービス提供者の標準サービスでは満たせない利用者の要件があった場合，どのように対応しているのでしょうか？	MRQ

#	質問事項	関連するリサーチ・クエスチョン
2	案件対応・サービス開発する際の開発プロセスについてご教示いただきたければと思います.	SRQ1
3	AWS, GCP, Microsoft Azure も取り組まれてますが，それらのメガクラウドベンダと取り組むことによる貴社のメリットはどのようなものでしょうか？また，各クラウドのパートナーになる意義についてもお聞かせください.	SRQ2
4	案件対応する際に AWS・GCP・Microsoft Azure が準備している制度・施策・サービスなどで効果的なものがあればご教示いただけますでしょうか？	SRQ2
5	パートナー企業間や利用者との交流があれば，その内容について具体的にお聞かせいただけますでしょうか.	SRQ3
6	Amazon・AWS が提供するサービス以外に，貴社でも独自のサービスも提供していますが，その意図についてご教示いただければと思います．また貴社独自のサービスは，AWS と協力して企画したものなのでしょうか？それとも貴社が独自で立案したものでしょうか？	MRQ
7	仮説へのコメントをいただきたければと思います.	MRQ
8	社風やバリフラットがサービス開発に与える影響について，お聞かせいただければと思います.	—

発言要約:

1. 会社としてはクラウドインテグレーション以外にも，課金決済の認証システム，ゲーム運営のカスタマーサポート代行/スマホ向けゲームのイベント企画，MOVIEFULL+による動画配信（Amazon Prime / NETFLIX のようなサービス)，アプリ・Web 開発などが事業の柱である．また，これらの事業で得た収益を基に，現在新規自社サービスも順次開発中．例えば，Goalous:（ゴールを達成することを目的とした企業内 SNS)は，個人のゴールを全社にオープンにし，そこに対する必要なアクションと細分化したゴールを設定する．活動した内容を写真に撮り Goalous に写真を掲載し，自身でもゴールの認識を常に確認できると同時に，他メンバーが進捗を確認するため，良い意味でのプレッシャーにもなる．また，Mamoru という認証サービスも提供している．ISAO 自体はセガと CSK のジョイントでできた会社である．
2. くらまねの利用を検討されているお客さまは，ISAO に相談が来る時点でクラウドを使うことが前提となるので，あまり個別の相談はない．SIer の場合だと，利用者の IT 予算を取りに行くという方向性かと思うが，ISAO の場合は利用者が相談を受けるスタンス．お客さまべったりの仕事はあまりしない．
3. くらまねのサービスでは，24 時間の監視チームの業務に運用の帯が乗るかという観点で考えている．例えば，兼任・誰でも対応できる要件であればカスタマイズも検討するが，専任・専用端末・専用回線のような要件については両社協議の上，着地点を探す．
4. SES のような技術者を出すようなビジネスではスケールしないし，そのようなビジネスモデルは ISAO の特性にフィットしないと考えている．SES の大手は山ほどあるので，如何に兼任の体制でかつリモートでできるかという観点を重視している．利用者がそのような要望を受けた場合は，極力俗人的な業務にならないような受け方を意識して

いる.

5. 会社の方針としては，労働集約的な仕事はなくしていこうとしている.「仕事を楽しくする」という会社の考え方のもと，スケールするようなビジネスを考えるようにする. SES はビジネスとしては楽だが，個人としてのキャップはあるし，個人の労働力を売るようなビジネスはしたくない. また，Goalous で社長の考え方に頻繁に触れることができ，その情報に全社員が常に ISAO のビジョンやミッションを社員も考えることができる. 今の組織にはそういう考え方が浸透している. 現場レベルでもよく「この仕事は受けるか？」という議論をしている.
6. 会社ではプロジェクトという単位しかなく，社員は各プロジェクトに属している. そのプロジェクトにはリーダーがいて，そのプロジェクトについてはリーダーが基本的に決定する. 約 250 人中 120-130 人程度の社員数であるので，プロジェクトリーダーがちゃんとプロジェクト管理という話もあるし，全社的には社内で選抜されたコーチという人が対象のメンバーの成長を支援する立場の方がいて，評価だけでなくコーチが社内のビジョンを共有する立場にもなる. 最近ではティール型組織・ホロクラシ―経営とも呼ばれている.
7. 会社の中では Agile が多い. お客様の中ではウォーターフォールモデルもある. 社内でも Agile やウォーターフォールモデルの使い方について議論するケースが多々ある. 社内的にはスクラムをよく聞く. ただ，どのモデルを使うかは各プロジェクトのリーダーが決定する.
8. 試行版を開発し，その後正式版を提供する. Goalous の場合は社内で使ってみてその後リリースした.
9. 資本の論理が利く事業の中で ISAO 単独でその他クラウドと戦うよりは，メガクラウドベンダと組んだ方が ISAO としてはメリットが大きい. また，ユーザはメガクラウドベンダのパートナーであることを確認するので，パートナーであることは重要. 加えて，メガクラウドベンダからパートナーに案件の相談があるので，パートナーでいることで仕事を得る機会もある. メガクラウドベンダはクラウドサービスを提供するが，それらのサービスを組んだり運用したりすることはない.
10. メガクラウドベンダのパートナー企業でいることで，(各社が公開しているパートナー企業の支援策にあるような)支援を受け，案件対応ができるケースもある.
11. 他のパートナー企業とは，ユーザ会(JAWS/JAZUG/GCPUG)などのユーザーコミュニティや，年に 1，2 回のパートナーイベントでの交流がある. メガクラウドベンダが他のパートナー企業と ISAO を引き合わせるということもある.
12. セキュリティ関連企業や管理系のツールなど，自社のサービスを形成する際に必要となるパートナー企業や，彼らの SaaS をクラウド基盤に載せたいというニーズに，ISAO がクラウド基盤構築部分を担う際にもパートナーという言い方をしている. また，SIer からも問い合わせいただくが，彼らが受注する案件のクラウド部分を ISAO が担当する

という関係性をパートナーと言っている．それらのパートナーは，結果的にはメガクラウドベンダのパートナー企業でもある．まったくそこに関係ないところはあまり絡みようがない．

13. (ISAO が開発するサービスは，メガクラウドベンダの依頼を受けずに)基本的には自発的にサービスを開発する．当初はゲーム会社がお客さまであるケースが多かったが，2-3 年前頃からエンタープライズ分野でも声がかかるようになった．そうなるとセキュリティを気にする利用者が多く，自発的にサービス化する．ただ，クラウドベンダからこういうサービスを作って欲しいと要望を受けることもある．
14. スケールしそうなビジネス，今後の成長性を感じるビジネスであれば対応する．(個別対応は)今やっていないし，今後もスケールしそうにないビジネスはやらない．この考え方に沿って利用者の要件を取り込むことがある．(利用者から)新しい要件が出た時には社内で議論する．ISAO の今後のスキル形成も加味することがある．
15. Alexa への対応は，はひとりのエンジニアがはじめた．発端はそのエンジニアの新しいサービスを作らないといけないという危機感から自発的に始めている．薩摩の教えも影響している．(この分野は事業としても)失敗を許容できる範囲なので，まずはやってみようという状況．

謝辞

本研究は，北陸先端科学技術大学院大学における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准教授，副テーマ研究の指導教員である神田陽治教授や，社会人経験も豊富な教員の方々に感謝したい．また，自身も社会人として働き業務での課題を抱えている中で，社会経験豊富な教員の方々や，そこに集う他の社会人学生の方々との議論を通して，研究だけでなく実務においても学んだ知識を生かすことができた．北陸先端科学技術大学院大学の教員・社会人学生・スタッフの方々に感謝したい．

また，本研究はインタビューに応えていただいた方々によって成り立っている．メールでのやり取りや事前調整を含め，お忙しい時間を本研究のために割いていただき，本当に感謝する．今後はインタビューに応えていただいた先進的な事例を他の IT サービス提供者の方々にも把握いただき，サービス開発の生産性・高品質化が実現できるモデルの更なるブラッシュアップを図ることで IT 業界全体に寄与し，インタビューに応えていただいた方々への恩返しとなるよう努力したい．

最後に，妻と 2 人の娘，ここまで育ててくれた両親・姉をはじめとする家族，共通の趣味を通してできた友人たちにも感謝を表したい．私が業務に携わりながらも研究を進めることができたのは，家族の支えなしに考えられないし，あの友人たちがいたからこそ，仕事や研究とは違う環境を持つことができ，精神的なゆとりを持つことができた．社会人学生がまだ一般的でない中で，周囲の方々に理解していただき本当に感謝する．それと同時に，2 人の娘に対しては，一度社会に出た後でも，今後の人生で望めば働きながらでも新たな知識を習得し，自身のスキルやキャリアを再構築可能であることを理解し，将来を楽観的にとらえてもらえれば幸いである．