

論文

IoTプラットフォーム・イノベーション
～株式会社ソラコムの場合～

依田 祐一*

要旨

近年、IoTを駆使した情報的経営資源に着目し、新たな顧客価値を創造する企業とともに、IoTサービスを提供するプラットフォーマーが生まれてきている。

本稿は、日本発の初のグローバル展開するIoTプラットフォーマーである株式会社ソラコムの事例に着目し、イノベーションによるIoTプラットフォームの創造とIoTビジネス・エコシステムの形成について考察する。世界的にユニークな実践例である同社の事例研究を通じて、経営学におけるITプラットフォーム及びビジネス・エコシステムの研究領域における新たな理論課題について手がかりを得ることを目的とする。

結論として、新たなIoTプラットフォームを創造する際に、既存のITプラットフォーム及びビジネス・エコシステムと共進化する論理を埋め込む戦略の有効性を示す。

キーワード

IoT, プラットフォーム, イノベーション, ビジネス・エコシステム, 共進化

目次

1. はじめに
2. 先行研究
3. 研究の方法とリサーチクエスション
4. 事例 株式会社ソラコム
 - 4.1 沿革
 - 4.2 IoTプラットフォームの創造
 - 4.3 ビジネス・エコシステムの形成
 - 4.4 サービス開発の方針と方法
5. ディスカッション
6. おわりに

* 立命館大学経営学部 准教授

1. はじめに

近年, IoT を駆使した情動的経営資源に着目し, 新たな顧客価値を創造する企業とともに, IoT サービスを提供するプラットフォーマーが生まれてきている。プラットフォーマーは, そのビジョンや意思決定によってビジネス・エコシステム及び技術の進化に大きな影響を与えるといわれる (Gawer and Cusumano 2002)。例えば, 近年, 成長著しい米国発のグローバルなプラットフォームといえる Amazon.com 社の Amazon Web Services (以下, AWS), Microsoft 社の Azure や Salesforce.com などは, クラウドとして自社の業績に貢献するとともにビジネスモデルとしての有効性や持続性を示しつつ, ビジネス・エコシステムを形成してきたといえよう (依田 2018)。

一方, グローバルに展開するプラットフォーマーやビジネス・エコシステムを形成するリーダーとしての日本発の企業が, これまで生まれてきたとはいえず, またその理由も明らかではない, という差し迫った経営実践上の問題意識が本稿の背景にある。

本稿は, IoT プラットフォーマーである株式会社ソラコム (以下, ソラコム) に着目した。その理由は, 2015 年の創業以来, 130 の国と地域を超えるグローバル市場で, プラットフォーム展開を手掛けてきた日本発の企業であり, 豊かなエコシステムを形成し続けてきているためである。世界的にも先進的でユニークな実践例である同社の事例研究を通じて, 経営学におけるプラットフォーム論及びビジネス・エコシステム論の領域の新たな理論課題について手がかりを得ることを目的とする。

2. 先行研究

本項では, IT プラットフォームとビジネス・エコシステムについて, 研究の経緯や両者の関係性を整理し, 本稿の理論的関心について示す。

プラットフォーム

今井 (1994) は, 垂直統合による価値づくりから, 新たな産業活動基盤としてのプラットフォームへの移行という産業組織のパラダイム転換を指摘した。彼が捉えていた実践は, パーソナルコンピュータ (以下, PC) 産業における IBM のような垂直統合型のバリューチェーンが解体され, Intel に代表されるシリコンバレーを中心とした企業群が, オープン・アーキテクチャ型のレイヤー (層) と呼ばれる企業間で共通的に活用できる技術基盤を作り, その上で企業の仕事を支援する「土台」としてのプラットフォーム上で, 取引ないしビジネスがより効

率的に行われる産業組織の新形態であった(今井 1994)。国領(1999)は、自社の有する情報を秘匿するのではなく積極的に公開して他者の情報との結合を促して情報の価値を増殖させつつ、結果的に自社の利益にも取り込んでいく戦略をオープン・アーキテクチャ戦略と呼び、プラットフォームの進化を促すことを示した。一方、青木・安藤(2006)は、他者にオープン化するインタフェースの基となる機能そのものに関するモジュール化(モジュラリティ)の概念を整理し、より細かく分解されたモジュール内部の革新を事後的に選択することにより、システム全体がモジュールの再結合・新結合により漸進的に改善されていく論理が IT 革命等の新しい産業形態の鍵概念と指摘する。今井(1994)をはじめ、プラットフォームに係る当時の多くの研究が参照する PC 産業において、Intel や Microsoft は、まさに各々が新たなプラットフォームを創造して、パートナーとしての企業群と協調して成長した、いわゆる草創期の代表的なプラットフォームメーカーといえる。Gawer and Cusmano(2002)は、産業内のチップセットの一ベンダーであった Intel が PCI バスアーキテクチャや USB アーキテクチャを梃子に、また新興のソフトウェア企業であった Microsoft が PC 用のオペレーティングシステムである MS-DOS や Windows を梃子に、プラットフォームメーカーとして産業内におけるリーダーシップを発揮していく歴史の過程とともに 4 つのプラットフォーム・リーダーシップの必要条件を抽出した。それらは、第 1 にエコシステムの繁栄を意図して、補完製品の内部化・外部化に係る企業の範囲を適切に定めること、第 2 にアーキテクチャを定め、オープンなインタフェースを整え、外部向け及び内部向けに対する周到な知的財産戦略を有する製品化技術、第 3 に補完製品を作る外部企業との協調と競争、そして第 4 にシステムの発想と中立性を軸とする内部組織のマネジメントである。特に Intel の戦略形成プロセスに着目した Burgelman(2002)は、Intel の DRAM からマイクロプロセッサを核とする企業への変革プロセスを克明に描き、世界的なプラットフォーム企業へと大きくスケールするための戦略転換の経緯を明らかにした。さらにプラットフォームメーカーとしての Intel の成功に関して、例えば立本(2017)は、同社が接する二面市場において、協業する企業とをつなぐオープン化戦略と同社が囲い込む製品のクローズ化戦略の各面の設定こそが要諦とする。つまりプラットフォームメーカーとして、PC 組立メーカーとの取引拡大においてネットワークの外部性の経済論理を享受しつつ、他方自社のマイクロプロセッサ技術のクローズド戦略により利益を最大化する二面市場のプラットフォーム戦略の論理が埋め込まれているのである。次に検討を要するのは、どのようにして他社を牽引するプラットフォームメーカーとなるかであろう。Gawer and Cusumano(2008 p.32)は、いわゆる「プラットフォーム・リーダー」になるための 2 つの戦略的なオプションを示した。第 1 に、それまでに存在していない新たなプラットフォームを創造することである。例えば技術的な観点から、本質的なシステムの問題を解決する、プラットフォームと補完業者の強い相互依存性を維持する、あるいは知的財産を保持するのである。事業上の観点からは、多くの

産業内の参加者の本質的な事業課題を解決する、補完業者の貢献や革新のインセンティブを構築するといった点を挙げている。第 2 のオプションは、市場の勢いを構築してプラットフォームの争いに勝つというものである。例えば、ユニークで魅力的な機能を技術開発することや、価格競争力やサブダイズによってユーザーを獲得する等が挙げられる。

ビジネス・エコシステム

続いてプラットフォームを取り巻く環境をさらに俯瞰的に分析する視角として、生態学のエコシステム (ecosystem) のアナロジーが取り入れられたビジネス・エコシステムについて確認する。このエコシステムの概念を経営学の文脈で導入した Moore (1993) は、競合相手と顧客やシェアを奪い合う競争的挑戦の視点ではなく、企業を生態系における一員と捉えなおし、協力的挑戦を行い他者と共生しあう適者生存が本質であることを主張した。彼は、ビジネス・エコシステム (企業生態系) は、誕生段階、拡大段階、リーダーシップ段階を経て、自己再生段階へ向かう進化的な視点と事例 (例. Walmart) を提供したのである。既述のプラットフォーム・リーダーシップに着目した Gawer and Cusumano (2002 訳p.304) においては、プラットフォームは、産業生態系 (エコシステム) の繁栄を構想することがそのリーダーシップを発揮する前提条件であった。近い視点からより具体的にビジネス・エコシステムを分析単位として設定したのは、Iansiti and Leivian (2004) の研究であり、Walmart や Microsoft の成功要因は、自社のケイパビリティを伸ばすことのみに終始せず、ビジネス・エコシステム全体の繁栄を戦略的に取り組んだことにあると説明する。そして彼らが、より具体的にエコシステムの中で各企業の立ち位置の類型化と戦略枠組み (Keystone, Niche, Commodity, Physical Dominator) を示した点、またエコシステムの健全性を測る概念 (生産性、頑健性、ニッチ創出) を示した点に独自の学術的貢献があろう。以降、ビジネス・エコシステムの研究がより注目されはじめ、代表的な研究の一つといえる Adner and Kapoor (2010) は、エコシステムを顧客に価値を提供する焦点企業 (focal firm) から見て、上流に位置する部品 (components) の供給者 (supplier)、下流に位置する補完製品・サービス (complements) を提供する補完者 (complementor) で捉える枠組みを提供した。そして彼らは、特に焦点企業における上流のイノベーションの重要性を説明している。続く Adner and Kapoor (2016) において、半導体製造におけるリソグラフィ技術の世代交代を分析し、技術マネジメントにおいて、旧来技術と新規技術の革新と同等に、旧来技術のエコシステムと新規技術のエコシステムの競争と革新を考慮することが重要になってきている点を主張している。

次に、ビジネス・エコシステムの目的について整理する。まず類似概念として国内で研究が蓄積されてきた、顧客に価値を届けるための仕組みとしてのビジネスシステム (事業システム) 概念について確認したい。ビジネスシステム研究は、経営資源を一定の仕組みでシステム化し

た価値創造システムとみなし、社外の取引相手との関係構築や分業の構造に焦点をあててきた(加護野・石井 1991, 加護野 1999, 加護野・井上 2004)。価値創造システムに関して広範にレビューした井上 (2010) において、価値連鎖 (バリューチェーン)、ビジネスシステム、ビジネス・エコシステムといった概念が異なる実際の経営現象から概念化されてきている経緯のために、理論的系譜を整理し難い点が指摘される (同 p.539)。その上で井上 (2010) は、価値連鎖研究としてまとめた Porter (1985) に遡り、ビジネスシステム研究やビジネス・エコシステム研究が異なる経路を辿りつつも、価値創造システムの研究潮流として共通していることを示した。近い視点として、梶山・高尾 (2011) は、エコシステムを「新しい価値創造の構想の実現に対して、人工物の開発・生産などによって貢献するエージェントの集合体」と定義し、その目的は価値創造にある点を主張した。井上 (2008, 2010) や梶山・高尾 (2011) に示されるとおり、本稿ではビジネス・エコシステムを、自社の経営資源のみならず取引先企業を含めた外部の資源を総合して顧客価値創造を目的とするシステムとして捉えることとする。

IoT とクラウド

最後に、本稿の対象としている技術潮流である IoT (Internet of Things) と IT プラットフォームとしてのクラウドに関して簡潔に補足しておく。IoT¹⁾ は、計算 (computation)、検知 (sensing)、通信 (communication)、および作動 (actuation) を伴うシステムであり、人間、人間以外の物理オブジェクト、およびサイバーオブジェクト間の接続を伴い、監視、自動化、および意思決定を可能とするシステムと示される。また、現実 (フィジカル) 空間と仮想 (サイバー) 空間において処理・作用する知的 (インテリジェント) なサービスを伴う相互接続された人およびモノのインフラと示される²⁾。従来は、ヒトが所有する PC、携帯電話やスマートフォン等が通信ネットワークにおける中心的な端末といえたが、ロボットやセンサー等の様々な端末を含めて IoT と理解できる。経営学の文脈としては、例えば Porter and Hepplemann (2014) は、製品がネットワークにつながる IT の第三の革命と捉え、製品そのものの機能と性能が向上するとともに製品が生み出す膨大なデータに競争状況を変え、製品の本質が変容し、バリューチェーンを大きく変えるものであると指摘する。クラウド³⁾ は、共用の構成可能なコンピューティングリソース (ネットワーク、サーバー、ストレージ、アプリケーション、サービス) の集積に、どこからでも、簡単に、必要に応じて、ネットワーク経由でアクセスすることを可能とするモデルであり、最小限の利用手続き またはサービスプロバイダーとのやりとりで速やかに割当てられ提供されるものである。クラウドサービスプロバイダーにより提供されたクラウド上のアプリケーション開発環境や実行環境は、Platform as a Service (PaaS) と呼ばれる。いわゆる経営学における標準化と適応化の伝統的な問題を、マルチテナント方式という技術イノベーションにより、顧客企業がカスタマイゼーションとスケーラビリティの同時追求を

可能としたプラットフォームといえる (依田 2011, 依田・立岩・松永 2014)。

小 括

IT 産業において、企業内で垂直統合のバリューチェーンによる価値創造から、企業内及び取引企業との水平分業による価値創造のパラダイム転換により、分業をより促進するプラットフォームの存在感が増し、複数の補完業者により、価値創造が行われるモデルに転換した (今井 1994)。プラットフォームは、ビジネス・エコシステムの繁栄を戦略的に構想することにより、自らの産業内におけるリーダーシップを発揮してきた (Gawer and Cusumano 2002)。そして Adner and Kapoor (2010, 2016) の示すとおり、製品や技術そのものの革新に加えて、エコシステム間の競争・協調の重要性が増してきているため、今後、エコシステムを分析単位とした技術戦略の重要性が増すことが予想される。現状では、既に存在するビジネス・エコシステムを前提とした、新たな IT プラットフォーム及びビジネス・エコシステムの創造や革新について研究蓄積が厚いといえない。そこで本稿では新たな技術的特徴を有する IoT の IT プラットフォームに関する領域に、焦点をあてることとする。

3. 研究の方法とリサーチクエスション

本稿は、世界でもユニークなグローバル IoT プラットフォームを創造したソラコムに着目しており、考察の視点を「現実を乗り越えたその実践は、既存の理論をどのように乗り越えているのか」(石井 2014) に置く。したがって、一定期間のハイコンテクストな経験的データから因果関係を読み解き、拡張的推論としての理論仮説を構築するアブダクションの研究アプローチを援用した (米盛 2007, 保城 2017)。それは同社のユニークな経営実践が、経営学の事例研究における将来を先取りする先端事例 (井上 2014 p.59) になりうると考えているからである。

そして既述の先行研究と実践的な問題意識から、リサーチクエスションとして「企業が IoT プラットフォームを創造し、拡大させる際に、その実現に向けて何が必要条件となりうるか、そしてそれは何故か」を設定し、考察することとする。

本稿は、質的研究の方法としての「ケーススタディ (事例研究)」を採用する。経営学の事例研究におけるいわゆる単一事例研究となる。ケーススタディは、調査対象について研究者がほとんど全く制御できない事象において、「どのように」と「なぜ」を問い、探索を目的として、理論開発において有効な研究方法であるとともに、比較的長期間にわたる且つハイコンテクストな内容について経時的な分析など多数のデータポイントのある調査対象に有効である (Yin 1994)。本稿は、Yin (1994 訳 pp.121-133) の示す科学的な事例研究アプローチに基づき、彼の

示す 3 つのデータ収集の原則に基づき、証拠の確からしさに留意した。

具体的なデータ収集の方法として、1 次資料として当該事例の始終を経験された株式会社ソラコム の共同創業者兼 CTO の安川健太氏⁴⁾ 及びソラコムの有力なパートナー企業の一社である株式会社 KYOSO の辻一郎氏⁵⁾ のインタビューを基礎としつつ、同社のホームページと同社発行の書籍、立命館大学経営学部における特別講義⁶⁾ 及び教材インタビュー⁷⁾、そして同社の経営層の講演記事を含めた雑誌記事等の公表資料としての 2 次データを幅広く参考とし、1 次データと 2 次データを相互に確認しつつ事例の理解に努めた。インタビューに関連する内部資料を提供いただくとともに、内部者の経験や世界観を収集データとして維持するために電磁的媒体により記録し、述べられた言葉とおりに音声記録をおこし、データを吟味し、記述することとした。また質的データの記述に際し、佐藤 (2008 p.11) の示す 5 つの質的論文の条件に留意し、また記述した事例は情報提供者の確認を行った。

4. 事例 株式会社ソラコム

4.1 沿革

4.1.1 創業

「私たちはフェアでオープンなクラウドが、シェアリングエコノミーや動画配信サービスなど、世の中を変える新しいビジネスのゆりかごとなるのを目の当たりにしてきました。かつてクラウドがコンピューターの民主化を進めたように、通信のシステムもクラウドで動いたら、通信のシステムをクラウドのように誰もが使えるよう提供できたら、世の中はより良い方向に変わるのではないか。そんな思いから **SORACOM** が生まれました。」⁸⁾

ソラコムは、玉川憲氏⁹⁾、安川健太氏と船渡大地氏¹⁰⁾ によって、2015 年に創業された。同社の創業は、顧客企業が IoT をより安価に、よりセキュアに利用することができ、IoT/M2M 向けの通信サービスを実現できる通信プラットフォームを提供するというシンプルなコンセプトに基づいていた¹¹⁾。

同社は、「世界中のあらゆるヒトとモノをつなげ、共鳴する社会へ」というビジョンを掲げ、「日本から世界から、沢山の IoT プレイヤーが生まれますように」という強い願いを表現している。それは、AWS からたくさんの Web サービスが生まれるように、SORACOM からはたくさんの IoT システムが生まれるといったイメージである¹²⁾。同社は、IoT テクノロジーの民主化¹³⁾ を進めるために、ソラコムをそのプラットフォーマーと位置付ける。

4.1.2 世界でユニークな IoT プラットフォームサービスの開始¹⁴⁾

ソラコムは、2015 年 9 月 30 日に、MVNO（仮想移動体通信事業者）として、モバイルデータ通信とクラウドサービスを一体化した IoT プラットフォームの提供を開始した。IoT サービスを実現したい企業向けの B2B 及び B2B2C のビジネスモデルである。企業がインターネットを活用してグローバルな IoT のサービスを実現したい場合、IoT デバイスから取得したデータを、インターネット経由でサーバーやクラウド上で処理するための IoT システムを構築するために、IoT デバイスとサーバーとの経路をつなぐ通信ネットワークが必要となる。そこでソラコムは、新たな IoT プラットフォームを創造したのである。具体的には、まず MVNO として NTT ドコモと契約して同社の基地局設備を利用することにより IoT デバイスとの通信手段を確保した。当時は、移動体通信事業者が携帯電話やスマートフォン向けに大規模なハードウェアによる設備投資を実施して運用していたモバイル通信機能（コアネットワーク）部分や顧客管理・課金といった部分を全て、Amazon が提供するクラウドサービスである AWS 上にソフトウェアとして実装し、SORACOM 独自でモバイルデータ通信とクラウドを一体化した IoT プラットフォームを実現したのである。

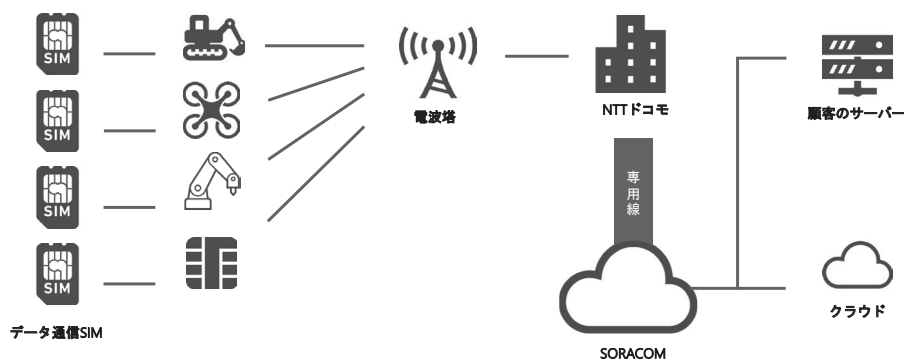


図1 SORACOMのIoTプラットフォームの概要
出所：同社ホームページ¹⁵⁾をもとに作成

4.1.3 資金調達

ソラコムは、創業後2年内の短期間のうちに、自己資金、シリーズA、シリーズBと合わせて37億2755万4044円（資本準備金含む）¹⁶⁾の資本を形成した。創業後の自己資金に加え、シリーズAとしてWorld Innovation Lab（WiL）、Infinity Venture Partnersから約7億円を調達したことを2015年6月に発表し、当時のエンジニアは、通信キャリア、クラウド、セキュリティやテレコム系の勤務経験者を中心に8名だった¹⁷⁾。

2016年5月に、迅速なグローバル展開と、顧客ニーズに基づくSORACOMのサービスや機能の拡充を主な目的に、WiL、Infinity Venture Partners 他からシリーズBとして約24億

円を資金調達した。2016年4月末時点で顧客数が2,000社、同社のパートナー企業が150社となり、30社がSPS（ソラコムパートナースペース）認定パートナーであった¹⁸⁾。

続く2016年7月に、同じくシリーズBとして、スパークス・グループ株式会社が組成した未来創生¹⁹⁾ ファンドから7億円の資金調達を実施した。そして、この資金調達に合わせて、未来創生ファンドに出資しているトヨタ自動車株式会社とパートナーシップを構築して、トヨタとKDDI株式会社が推進するコネクティッドカー向けグローバル通信プラットフォームへの「SORACOM」のサービス提供について、協議を進めることが発表された²⁰⁾。

4.1.4 KDDI への株式譲渡²¹⁾

同社の創業から2年半後、サービス開始から2年弱経過した2017年8月2日に、株式会社KDDIが、ソラコムの発行株式を取得し、連結子会社化する旨を発表する。KDDIは、ソラコムを「IoT領域におけるリーディングカンパニー」とし、過半数以上の株式取得の説明として、主に以下の4点を挙げている。

- ・ 2015年9月に国内でサービス開始後、米国・欧州でもサービスを開始し、120を超える国と地域で利用可能となった。
- ・ 利用実績が国内外合わせて7,000顧客を超えている
- ・ IoTエコシステムの構築にも力を入れており、パートナープログラム「SORACOM パートナースペース」には既に350社以上が登録している
- ・ テクノロジーに精通した技術者を多数抱え、IoTシステム開発を担うエンジニア向けの情報発信にも力を入れており、企業で、国内外のIoTの普及、発展に大きく貢献している。

そしてKDDIのネットワーク等の経営資源と、ソラコムの通信プラットフォームを連携させて、グローバルに通じるIoTプラットフォームの構築をねらうとした。

4.1.5 急成長の持続²²⁾

2015年9月30日に、SORACOM AirとSORACOM Beamのサービスを皮切りに、継続

| 業種 | 割合 |
|---------|-------|
| 電気機器／機械 | 33.6% |
| 情報・通信業 | 30.3% |
| 卸売業 | 8.4% |
| サービス業 | 5.9% |
| 輸送用機器 | 3.7% |
| 建設業 | 2.7% |
| 電気・ガス | 1.9% |
| その他 | 13.5% |

表1 業種別の利用割合（出所：同社ニュースリリース）²³⁾

的にサービスを拡充し続けている。そして、4 年間に満たない 2019 年 6 月には、世界で 15,000 社の顧客に利用され、契約回線数が 100 万回線を超える急速な拡大が続いている。顧客は、多様な業種の企業であり、業種を超えたプラットフォームが実現されている。

顧客の大半は、スタートアップ企業や中小企業であるが、上場企業の利用も相当数あり、IoT 回線契約数の約 7 割は上場企業とのことである。また、当初から想定したグローバル対応 SIM（130 以上の国と地域の利用可能）によるグローバル展開は、世界 122 の国と地域で利用実績有りとなっている。

4.2 IoT プラットフォームの創造²⁴⁾

4.2.1 ソラコムイノベーションの淵源

グローバルな IoT プラットフォーマーとしてのソラコムは、ビジネスモデル自体のイノベーションとそれを実現する技術部分のイノベーションが源となっている。

技術部分のイノベーションの手がかりは、ソラコム創業の数年前に遡る。安川氏は、博士課程修了後に従事しはじめたスウェーデンの大手通信機器メーカーのエリクソン社にて、リサーチ業務に従事していた頃、それまでの自身の研究や調査業務を通じた問題意識から「IoT システムの中心にはいつもクラウドがあり、クラウドの上に構築されたアプリケーションがインテリジェントな IoT システムを実現する鍵になる」とリサーチの同僚やビジネス開発のメンバーとも話していたが、クラウド自体を活用することはあっても、それ自体に深く携わったりその研究に従事する機会はなかったため、その後、安川氏は 2012 年 6 月よりアマゾン・データサービス・ジャパン（現アマゾンウェブサービスジャパン）に移り、クラウドサービスである AWS のソリューションアーキテクトとして顧客にクラウドサービス提供に従事した。続いて米シアトルの AWS 本社の開発エンジニアとしてクラウド上で提供される NoSQL データベースのサービスである DynamoDB の開発チームに参加した。

ここで CEO の玉川氏と CTO の安川氏、COO 船渡氏の創業の経緯の一部を記しておきたい。安川氏はある晩玉川氏と一緒に飲んでいたという。「クラウドがだいぶ使われるようになったけど未だ使われないのはどこだろう」という玉川氏の問いかけに、安川氏は真っ先にテレコム業界が思い浮かび「テレコムのシステムもクラウドにのっけて、いくらでもスケールすべきなんです。どっちみち通信の世界もオール IP 化となるのでクラウドで全てできるんです」というコアネットワークのソフト化の技術の話を打ち明けたという。その翌朝、よく眠れなかったという玉川氏が創り上げてきたソラコムのビジョンとビジネスモデルのイノベーションの源となった Amazon 流のリリースノートには、「クラウド上の通信プラットフォームで、世界中のヒトとモノをつなげる」と記され、安川氏は「これをやるべきですね」とその時に確信したという。その後、NTT ドコモの米国研究所出身で、同時期にクラウドとテレコムの組

み合わせに可能性を感じていた COO の船渡氏と出会い、同氏のシリコンバレーでのベンチャー投資経験を活かして投資家をめぐり、出資を取りまとめ、ソラコムを創業した。

4.2.2 IoT プラットフォームのイノベーション²⁵⁾

2015 年 9 月にサービス提供開始された SORACOM Air は、従前の IoT システムの構築における障壁を創造的に解決した。IoT デバイスから取得したデータを、インターネット経由でサーバーやクラウド上で処理するための IoT システムを構築するためには、IoT デバイスとサーバーとの経路をつなぐ通信ネットワークが必要となる。しかしこの実現のためには、主に 2 つの大きな障壁があった。第 1 に、Wi-Fi などの無線 LAN や有線 LAN は、設置場所の制約や設置コストが高額であり、多くの IoT デバイスを設置する物理的な場所とコスト面の障壁である。第 2 に、モバイル通信ネットワークの料金に係る部分であった。設置コストのかからない LTE (Long Term Evolution) や 3G の通信規格のモバイル通信ネットワークは、携帯電話やスマートフォンを前提としており、キャリア事業者が技術的には実現していたが、パケット交換、回線管理、帯域制御などのいわゆるコアネットワーク部分は、大規模なハードウェアの設備投資に基づくものであった。したがって、IoT のサービスを実現したい企業が何らかの IoT システムを構築する際には、多数の IoT デバイスを少量のパケット通信で活用したいユーザーの希望する利用形態と乖離があったため、実質的に大きな障壁となっていたのである。

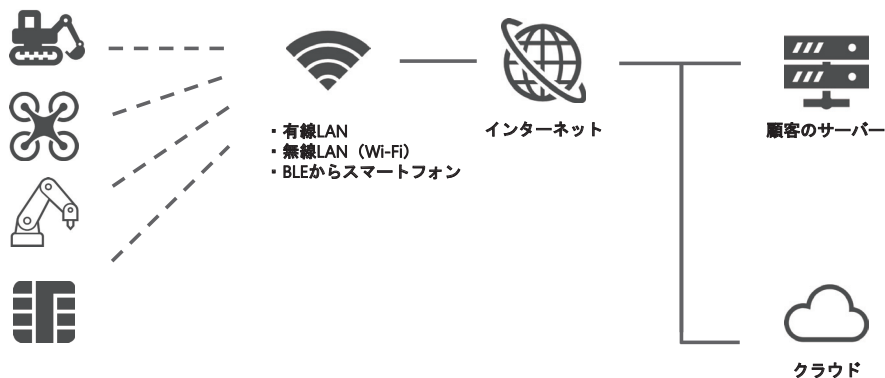


図 2 従来の IoT システム構築の障壁

出所：同社ホームページ²⁶⁾ をもとに作成

そこで、第 1 の障壁をビジネスモデルの視点と技術の視点から解決した。まず SORACOM Air では、NTT ドコモとの MVNO（仮想移動体通信事業者）の契約である（卸電気通信役務の通信帯域単位のデータ通信、いわゆる L2 接続）を締結し、IoT デバイスとのデータ通信を実現させることとした。そしてソラコムは、データ通信 SIM を提供し、顧客はソラコムから SIM を購

入するビジネスモデルとした。加えて、この SIM の利用開始・休止、通信速度、監視などの管理を API もしくは Web のコンソールから簡単にコントロールできる技術的な仕組みを提供しつつ、顧客に開放したのである。

次に第 2 の障壁であった従来のハードウェア設備に基づくコアネットワーク部分に起因する料金については、コアネットワーク部分を全て独自にソフトウェア開発し、クラウドサービスである AWS 上にソフトウェアのみで実装してしまう技術的なチャレンジで解決したのである。加えて、顧客管理や課金に係る顧客サポート部分も全て AWS 上で実装した。

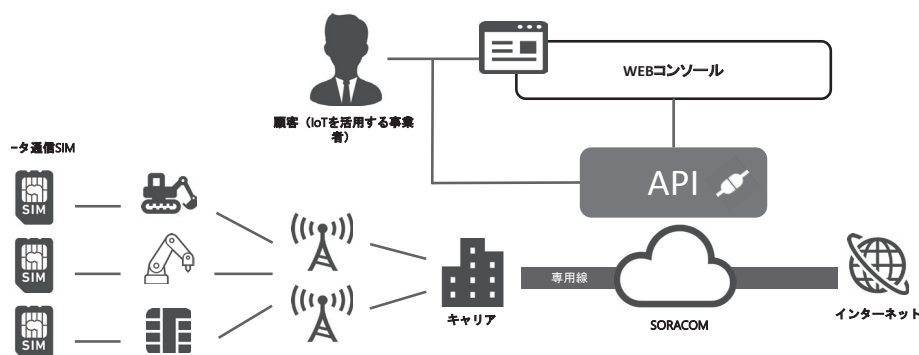


図 3 同社が創造した新たな IoT プラットフォームの概要

出所：同社ホームページ 27) をもとに作成

このように SORACOM Air においては、LTE/3G のモバイル通信ネットワークによる接続性とセキュリティを確保しつつ、1つのデバイス（ここでは SIM の枚数）単位で、1日 10 円からの従量課金、休止・再開や速度変更等の管理が可能となる企業向けサービスを実現し、多数の IoT デバイスを少額で利用したいという顧客ニーズを解決したのである。

加えて、2015 年 9 月 30 日のサービス開始時には、SORACOM Beam という付加サービスも同時にリリースした。企業によっては、企業向けのサービスとしてインターネットでなく閉域網でセキュリティを強めた通信のニーズがあった。また IoT デバイスの暗号化するには、IoT デバイスの特性である小型化による CPU 処理能力の限度やバッテリーの消耗の回避といった IoT 固有の重要課題があった。そこで、SORACOM Air が IoT デバイス・SORACOM プラットフォーム間に 3G/LTE を活用したセキュアな通信回線を提供すること、及び SORACOM プラットフォームは SIM を使って各 IoT デバイスを認証できることに着目し、暗号化処理や接続先等のサーバー設定を全てクラウド側で代替的に実施することができる画期的な仕組みを実現した。これが SORACOM Beam である。

4.2.3 クラウド環境としての AWS²⁸⁾

既述のとおり、同社の IoT プラットフォームは、AWS 上にて構築された。同社は、AWS が世界で一番使用されているクラウドであり、AWS のリソースは必要な時に必要な分だけ柔軟に調達できる点に着目していた。例えば通常の物理サーバーでは対応できない一時的なアクセスにリソースを増やして対応し、不要になった場合はリソースを減らすことができる。SORACOM のプラットフォームは、セルラー通信のネットワークで最も重要なコアネットワーク（パケット交換機能や帯域制御）を含めて全て AWS 上で稼働しており、全てのレイヤーで負荷に応じてサーバー台数を増やす Horizontal Scalability とサーバー障害があった際の自動置き換えの Built-in Resilience を取り入れている。それにより、SORACOM を構成する全てのコンポーネントは任意のワークロードに対してスケールさせることができる上、少人数での運用が可能で障害にも強いシステムを構築したのである。

また、安川氏が「ユニークな点として、AWS に完全に乗っかる方針を採ってきています。昨今 IoT システムを組もうとなると AWS 上で動かそうとする企業は多いです。AWS は確実に安くなっていくし、イノベティブな機能を出し続けてくれるので、それだけでも我々のプラットフォーム自体も進化して、お客さんに価値を自然と提供できるようになります」と表現されるように、AWS のイノベーションを活用しつつ、SORACOM の継続的なイノベーションにつなげる意図があったという²⁹⁾。

4.2.4 グローバル展開³⁰⁾

SORACOM は、プラットフォームを利用したユーザーが、日本だけでなくグローバルで IoT システムを動かすことを念頭においており、グローバル展開を最初から意図したプラットフォーム設計を行った。IoT システムはユースケースの再利用が高く、日本での事例を海外で、海外の事例を日本で適用可能であり、IoT システムにはグローバルで使えるプラットフォームが必須と考えていたからである。

一般的には、IoT システムが国をまたぐ際は、国・地域の通信会社ごとにデバイスの設定変更、契約の変更、SIM の差し替え等が必要となる場合が多い。しかし、SORACOM では、グローバル接続にも対応した SORACOM IoT SIM を利用すれば、ユーザーが諸変更をせずとも、各国の通信会社との接続を実現できる仕組みを実現したのである。実際に、同社は、現地の通信会社との接続を確保し、2016 年 11 月から米国で、2017 年 2 月より欧州をカバーした。販売チャネルとしても米国に加え、欧州 5 つの国（イギリス、ドイツ、スペイン、フランス、イタリア）の Amazon の Web サイトにおいてグローバル対応の SIM を購入することができるようにし、各国で複数のキャリアのネットワークをサポートしつつ、1 枚の SIM で、130 を超える国と地域で接続することができるようにした³¹⁾。

4.2.5 オープンなネットワーク接続とマルチクラウド接続³²⁾

同社は、特定の通信方式、特定のクラウドサービスを活用したプラットフォームから進化させて、セルラー通信としての NTT ドコモ回線に加えて KDDI 回線を追加し、また 10 年以上のバッテリー保持や数 km 以上の通信距離といった特徴を持つ IoT 向けの LPWA（省電力長距離通信）の代表的な規格である LoRaWAN への対応、さらなる長距離の伝送距離が可能な Sigfox 規格などへの対応を継続するなど、通信アクセスのオープン化を進めてきた。また、Wi-Fi や有線 LAN により接続されるシステムに対しても SIM を活用した初期設定やデバイス管理などユニークな仕組みを提供してきた。

同時に、顧客側のデータ保存の場所についてもオープン化を進めてきた。例えば、当初からの AWS への接続に加えて、Microsoft 社のクラウドである Azure、Google 社の GCP、顧客が保有するデータセンター、そしてインターネット経由の接続などに対応し、デバイス側からデータ保存の拠点の両端をセキュアにつなぐ閉域網を構築し、安全な IoT 通信を追求してきたのである。

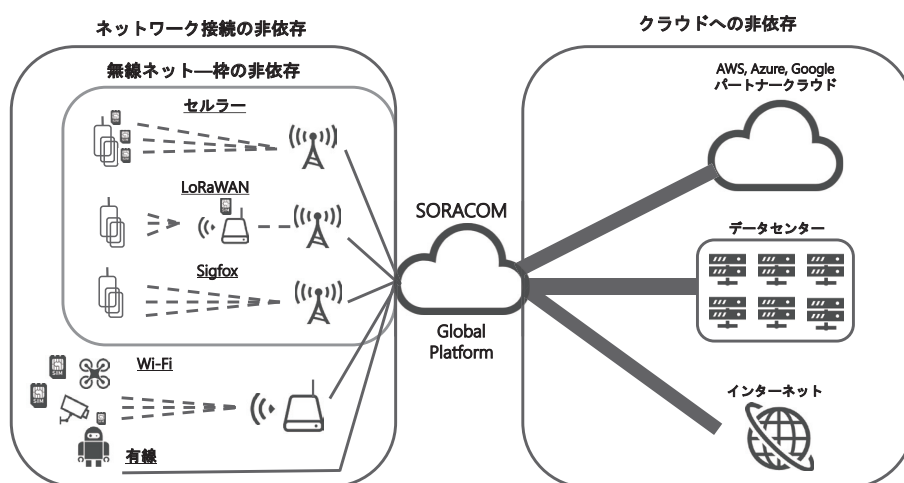


図4 オープン接続のIoTプラットフォーム
（出所）同社資料³³⁾をもとに作成

4.3 ビジネスエコシステムの形成³⁴⁾

4.3.1 ソラコム パートナー スペースの構築³⁵⁾

ソラコムは、IoT システムの構築に際して、デバイスの利用の詳細、業界や業務に特化したソリューションを必要とする実践上の課題に対して、同社のパートナー企業を集い、ソラコム パートナースペース（以下、SPS）と呼ぶ、ビジネスエコシステムを構築した。SPS は、図表 6 のとおり、4 つのカテゴリーに分けられ、一定の導入実績等によるパートナー認定を行い、

2017年7月には74社の認定済パートナー企業、2018年7月には101社、2019年7月には116社と認定済パートナー（申請パートナーは530社超）も増え、エコシステムが拡大してきた³⁶⁾。

| SPS のカテゴリー | 概要 | 企業例 |
|----------------|---|--------------------------------|
| デバイスパートナー | センサーやゲートウェイなど、SORACOM に接続可能なデバイスの提供 | アイ・オー・データ機器 富士通コネクテッドテクノロジー |
| ソリューションパートナー | 機械学習や可視化など、高度なソフトウェアソリューションの提供 | ABEJA パナソニック |
| インテグレーションパートナー | SORACOM プラットフォームを使った IoT システム全般の設計・構築・運用の支援 | KYOSO 日本電気 日立製作所 |
| ネットワークパートナー | SORACOM プラットフォームへの専用線接続の提供 | エクイニクスアット東京 |

表 2 SPS の概要³⁷⁾ と企業例³⁸⁾

「エコシステムがあつて我々は初めて価値を出せるというくらい重要だと思っています」

安川氏によれば、このエコシステム形成の構想は、創業当初からのものであり、SPS をサービス立ち上げ時より準備し、プラットフォームとしてどんなユースケースにも対応することにより様々な産業や役割のパートナー企業を集い、エンドツーエンドでつながることにより、初めて世界を変えられる、という思いがあつたという。一例として、サービス開始と同時期の2015年9月に行われた日経 IT Pro のイベント時には、既に日立製作所等のパートナー企業と一緒に IoT の共同展示を行うなど、IoT の世界観を表現することを行っていた。加えてプラットフォームとしてソラコムがパートナー企業と顧客をつなぐだけでは、単なるハブの役割であることから事業がスケールしないため、エコシステム内のパートナー企業が相互につながって、メッシュにちかいようなつながり方を促すような努力をしてきた。例えば、SPS の総会を定期的で開催し懇親会とともにパートナーリングを推奨する、あるいは企業単位でなく個人単位の活動である SORACOM のユーザーグループを支援する施策を行ったという。その結果、補完関係にあるパートナー企業同士が、一緒に顧客向けのソリューションを創造するようなことが始まったのである。

4.3.2 SPS の実践例：株式会社 KYOSO³⁹⁾

京都市に本社を置く KYOSO は、ソラコム社のサービス開始からのインテグレーションパートナーとして、メーカーをはじめ多くの IoT を活用した顧客課題の解決案件の実績を積み、

2018 年の SORACOM パートナーアワードを受賞した企業である。辻一郎氏が核となり、2016 年 3 月に IoT ソリューションを展開する IoT.kyoto という新規事業部を創設し、AWS 及び SORACOM の各々の一パートナー企業として事業展開してきた。

KYOSO は、顧客が IoT によって新たな価値を創る支援を行うために、通信機能を有するセンサー等の IoT デバイス、IoT プラットフォームとしての SORACOM、そしてクラウド環境としての AWS の三種を組み合わせた IoT スターターパックと呼ばれるパッケージ商品を開発した。これは、例えば顧客が 1 回線、一つの IoT デバイスといった最小構成の IoT システムを実際に作ってみて、短期間かつ低コストに PoC (Proof of Concept) (概念実証) を実施可能とするものである。そして顧客自身に手ごたえがあった場合に、本格的に IoT システムの構築を検討するプロセスに移行するのである。

このスターターパックの一例として、店舗や農水産業で使われる業務用の冷凍冷蔵機器等を販売する名光機器株式会社について取り上げる。同社の冷凍冷蔵機器等の販売先である冷凍冷蔵設備の設置を行う企業は、冷凍冷蔵機器を顧客に納品後に、正常に稼働しているかをモニタリングする必要がある、設備に異常等が発生した場合には駆け付ける運用を行ってきた。KYOSO は、子会社の KYOSO テクノロジーの有するハードウェア開発の資源を活かして、冷凍冷蔵機器が従前から有するアナログセンサーのデータをインターネット上で送受信するためのデータ形式に変換する機器を開発し、SORACOM の IoT プラットフォームでクラウドにデータ送信する仕組みの実現を支援した。その結果、名光機器は販売先の設備設置企業がリアルタイムに稼働監視し、異常があれば顧客先に駆け付けて対応することができる価値を、販売先の設備設置・保守を行う中小企業に提供することができるようになったのである。

4.4 サービス開発の方針と方法

4.4.1 リーダーシップ・ステートメント⁴⁰⁾

ソラコムは、エンジニアが多くを占めるテクノロジー主体の企業である。その中で、採用、日常の業務運営の指針となるものが、15 あるリーダーシップ・ステートメントであり、定期的に更新を継続している。組織運営の基礎となる考えとして、フラットな組織として全員がリーダーという考え方を共有している。リーダーシップ・ステートメントの例を以下に示す。

- ・ Customer Centric : 顧客中心に考える

顧客の声を傾聴し、真のニーズを理解し、サービスに反映させていく。競合の動きにとらわれない。

- ・ Proactive : 未来を明るく肯定する。

自らのチームの力で未来が良い方向に変えられると信じ、オーナーシップを持つ。他人のせいにせず、今自分に何ができるかを考え行動する。

- ・ **Just do it**：まずはやってみる

常に 100% を目指すよりも、適正な品質とスピードを重視する。計算されたリスクをとり、たとえ失敗してもそこから学ぶ。

- ・ **Likability**：オープン、フェアで誠実、ユーモアを忘れない。みんなのソラコム。

舞台裏として、顧客中心に開発・運用・サポートを真剣に議論して新サービスや新機能の実現を心から楽しむエンジニアチーム、の存在があるという。

4.4.2 開発方針と技術イノベーション⁴¹⁾

新サービスの検討にあたって、ソラコムでは、Amazon の開発手法を取り入れて、顧客の視点で新サービスをプレスリリースとして文章化することで、誰のどのような課題を解決するのかについて共通認識をもつという。ソラコムには、開発の基本原則「お客様視点で直面した課題を、技術イノベーションを持って解決すること」⁴²⁾ があり、顧客フィードバックを基にするが決して顧客の御用聞きになるのではなく、本来プラットフォームが提供すべき機能とイノベーションは何かを考え抜く価値観が共有されている。この顧客視点から課題あるいはペインポイントを捉え、そこから自分たちが何をすべきかを考える、という点は Amazon や AWS が対外的に発信しているメッセージにも共通している内容と安川氏は述べる。具体例としては、サービス開始後の顧客から最も多かった要望は、IoT デバイスの各々にグローバル IP アドレスを割り付け、いつでもアクセスできるようにしたい、というものだった。それにそのまま応えたらセキュリティリスクの高い IoT システムの蔓延を助長してしまうとの考えの基、その要望には直接応えず、代わりに各顧客向けに閉域で顧客システムと接続するセルラーネットワークを構築し、プライベート IP アドレスを用いて各顧客のサーバーと限定された IoT デバイスのみを通信可能になる仕組みを開発し、その後大きな問題となった IoT デバイスへの



図5 SORACOM のロードマップと開発サイクル⁴³⁾

不正ログインのリスクを事前に回避したのである。そして、現在、このセキュアな閉域網接続が企業向けの主要なサービスにつながっているという。

4.4.3 反復型開発⁴⁴⁾

同社の反復型開発と呼ぶ開発サイクルは 2 週間と短く、Customer Centric と Just do it のリーダーシップ・ステートメントに沿い、自らまず試しに実行してみて、それらを共有する。100% に満たない完成度でもすばやく開発してみて、お試し版を提供して顧客のフィードバックを受けるサイクルを徹底している。同社は、サービス開始以降、2 週間サイクルの機能リリースを継続し続け、2019 年第一四半期を終えて、既に 106 回の新機能のリリースとなっている。

| 期間 (年度、四半期) | 2015 4Q | 2016 (1-4Q) | 2017 (1-4Q) | 2018 (1-4 Q) | 2019 (1Q) |
|----------------|------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|
| 新機能リリース (回) | 10 | 35 | 27 | 28 | 6 |

表 3 新機能のリリース数の推移⁴⁵⁾

安川氏は、AWS 在籍時に、大企業となっても、スタートアップの起業家のマインドセットを感じていたという。各自が自分で考えて、失敗に恐れずに正しいと思う行動をして、失敗したら学びなおして、再度違うことを行うという点を感じていたという。

4.4.4 疎結合のアーキテクチャ⁴⁶⁾

SORACOM のサービスは、構成機能が、各々独立したマイクロサービスとして設計されており、AWS のサービスを利用し、全て API 連携となっている。一機能が故障や変更を行っても、影響箇所を最小化することができ、また独立して開発することができるのである。SORACOM のサービスが少人数でスピード感ある開発を行えるのは、疎結合のアーキテクチャにより、機能ごとの依存をなくし、非同期に独立して開発することができる点にある。

KYOSO の辻氏によれば、SORACOM のプラットフォームは、API エコノミーのコンセプトで開発されているという。SORACOM、そして AWS のプラットフォームは、ユーザーである顧客や顧客を支援するパートナー企業が、API によってプラットフォームの有する機能を簡易に利用することができるようになっており、IoT システムの実装効率が格段に秀でているという⁴⁷⁾。

5. ディスカッション

本項では、IT プラットフォームの創造と拡大に係る実践的な問題意識とその際の必要条件

に係る理論的な関心に基づいて考察する。

前項のとおり、ソラコムは IoT プラットフォームの創造とビジネス・エコシステムの形成プロセスの実践内容を確認した。同社は世界 130 の国と地域において IoT プラットフォームをスケールさせるとともに、世界で 15,000 社以上、100 万回線を超える契約者数に拡大し、短期間にグローバル市場において顧客を創造してきた事実を確認した。また金融市場からも信頼を得て複数社から約 37 億円というスタートアップ企業としては比較的大規模な資金調達を短期間に実施することができ、トヨタや KDDI といった大企業との企業提携、そしてブランド及び事業の継続を前提とした KDDI への株式譲渡という財務面における成長について確認した。

ソラコムの顧客価値

ソラコムはなぜ、このような業績をあげられたのだろうか。同社の提供する多様な顧客価値は、一言でまとめるならば、「つなぐことを簡単に」という同社の表現に集約されよう。具体的には第 1 に、顧客が IoT システムを構築するにおいて、大きな 2 つの障壁であった物理的な設置コストと料金面のコスト負担に係る顧客の抱える課題を解決した。第 2 に、IoT がその特性として有するセキュリティ問題を解決している。第 3 として顧客の立場に立ったオープンな接続である。通信方式やクラウドサービス・プロバイダー等において非依存であり、顧客自らが選択することが可能となるオープンネスを提供している点である。第 4 に、グローバル展開をワンストップで提供できる点にある。第 5 に、顧客のユーザビリティを追求しており、Web コンソールによる顧客によるコントロールを可能とし、API 方式の徹底による疎結合かつオープンなアーキテクチャ等がある。第 6 として、ビジネス・エコシステムのパートナーによる顧客課題の解決を支援可能としたことで、顧客の IT に係るリソースに制約されず、業界知識に精通したプロフェッショナルとの協働を可能としている点にある。第 7 は、コストの継続的な低廉化の期待である。ソラコムは、サービス提供依頼、継続的な値下げを実施してきた。顧客にはソラコムと契約していれば、継続的なコスト低減が自動で行われるという期待、換言すれば信頼があるのである。そして第 8 は、技術的イノベーションの継続期待があげられよう。顧客の声を聞きつつ、且つ顧客の問題を創造的に解決する技術的なイノベーションの視点から、2 週間単位で新機能をリリースし続けるイノベティブさへの期待が挙げられる。

顧客価値の源

なぜ、既述のような顧客価値を創造することができるのだろうか。次の 3 点が主な源ではないかと考えられる。第 1 に IoT プラットフォームのビジョンづくりである。創業者らは、クラウドが世の中を変える新しいビジネスのゆりかごとなってきたのを目の当たりにしながら

ら、クラウドによるコンピューティング資源の民主化のように、通信システムによる IoT の民主化を進めるという新たな IoT プラットフォームを構想した。この明確なビジョンが、顧客への低コストでのサービス提供、オープン接続、高いユーザビリティ等の顧客価値創造の源になっている。第 2 に創業者らの AWS でのクラウドビジネスにおける直接的な実務経験により、IT プラットフォームにおけるビジネス・エコシステムの重要性を真に理解し、ソラコム創業の当初より SPS というビジネス・エコシステムの展開を構想し、パートナー企業の発掘・育成に取り組んできた点である。パートナーの現場での実践を考慮した API 方式の徹底やコミュニティを育てる経営実践が多種多様なパートナーを生み、顧客価値の創造につながっている。第 3 に技術イノベーションを前提としたアジャイル開発ベースのシステム開発方針・実践にあるのではないかと考えられる。個別の顧客課題を解決するのみでなく、より抽象的な視点から他の顧客の課題をも解決することを想定し、技術的なイノベーションにチャレンジすることにより、IoT プラットフォームの機能強化につなげている。この方針が、開発チームのモチベーションやスキル向上にも波及している。結果的に、この方針に基づく実践が、顧客価値につながっているのである。

IoT プラットフォームの拡大

ソラコムの IoT プラットフォームはなぜ、そしてどのように拡大してきたのだろうか。AWS との連携が一つの鍵といえるであろう。なぜならば、同社が想定したように、成長し続ける AWS を活用する多くの顧客と SORACOM を活用する顧客という顧客獲得におけるネットワークの外部性が働くからである。加えて、マルチクラウドにも対応したことにより、顧客数が増えるほど収穫逓増の論理が働き、提供コストを低減することも可能となり、さらなる顧客数の拡大に向うことができるのである。例えば、Iansiti and Levien (2004 訳 pp.110-111) に示されるとおり、エコシステム内のキーストーン種であった Microsoft は、実は巨大なビジネス・エコシステムの僅かな売上を享受しているに過ぎないと示されるとおり、ビジネス・エコシステムの形成においては、規模の拡大が要諦であるといえる。

そしてさらに注目すべきは、AWS という革新的なクラウドのプラットフォームに着目して、AWS 上で SORACOM の新機能を開発しつつ、AWS のビジネス・エコシステムとの連携を構想した点が挙げられよう。つまり AWS の技術的なイノベーションをビジネス・エコシステムの一パートナー企業として SORACOM の IoT プラットフォームに取り込みつつ、自社の IoT プラットフォームを進化させる点を意図していた実践である。事例では、クラウドのビジネス・エコシステムとの連携を創業当初より構想し、共に進化させ続ける仕組みを埋め込んでいく点が観察された。これは理論的な新規性の点から換言すれば、新たな IoT プラットフォームを創造する際に、既存の IT プラットフォームのビジネス・エコシステムと連携する新たな

ビジネス・エコシステムづくりを構想し、既存の IT プラットフォームと相互に機能拡張し合う仕組みを戦略的に埋め込むことにより、相互のビジネス・エコシステムの共進化を促し、結果として IoT プラットフォームの拡大につながる可能性を追求しているのであり、従来の研究において説明されていないメカニズムであると考え⁴⁸⁾。

6. おわりに

本稿は、ユニークな事例としてソラコムの IoT プラットフォームの創造と拡大について考察してきた。本稿の理論的インプリケーションとして、新たな IT プラットフォーム及びビジネス・エコシステム領域の戦略に係る理論仮説として、「新たな IoT プラットフォームを創造する際に、既存の IT プラットフォームのビジネス・エコシステムと連携する新たなビジネス・エコシステムづくりを構想し、既存の IT プラットフォームと相互に機能拡張し合う仕組みを戦略的に埋め込むことにより、相互のビジネス・エコシステムの共進化を促し、結果として IoT プラットフォームの拡大につながる可能性がある。」ことを提示する。

また実践的インプリケーションとして、IoT プラットフォームもしくは IT プラットフォームの創造において、顧客の立場に立った、オープンで非依存である点、顧客側に API や Web コンソールによりコントロールを預ける点、顧客の声を聞きつつもより創造的な課題解決を意図した技術イノベーションの開発方針とアジャイル開発との組み合わせた開発方法の有効性が挙げられよう。そしてビジネス・エコシステムの拡大の視点から、プラットフォームを創造する当初より、ビジネス・エコシステムを構想する点が挙げられよう。さらに、グローバル展開の可能性や技術イノベーションを取り込むといった点を享受するために、既存の IT プラットフォーム及びビジネス・エコシステムの革新性を見極める戦略的な意思決定の重要性が確認される。

今後の課題としては、諸条件に近い他の革新事例を抽出した比較事例研究による理論仮説の吟味である。

謝辞

株式会社ソラコムの共同創業者兼 CTO の安川健太殿に、インタビュー対応や原稿の確認等、多大なご協力をいただきました。また株式会社 KYOSO の辻一郎殿に、インタビュー及び原稿確認のご協力をいただきました。ここに記して深謝申し上げます。

本研究は、公益財団法人電気通信普及財団「情報通信に関する法律、経済、社会、文化的研究調査への助成（平成 29 年度）」の成果の一部であり、ここに記して謝意を表したい。なお、本稿にありうる誤謬は全て筆者の責に帰すものである。

<注>

- 1) IoT の説明については、NIST (National Institute of Standards and Technology, 米国国立標準技術研究所) SP800-183 を参照した。(https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-183.pdf) (2019 年 11 月 3 日閲覧)
- 2) ISO/IEC JTC1 Information Technology “Internet of Things (IoT) Preliminary Report 2014” の定義を参照した。
- 3) クラウドコンピューティングの定義については、NIST の定義 (Definition 800-145, September 2011) を参照した。(https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final) (2019 年 8 月 30 日閲覧)。
- 4) 安川健太 (やすかわけん) 氏は、株式会社ソラコム の共同創業者兼 CTO。博士 (工学) (東京工業大学)。博士課程 (米コロンビア大学での Visiting Scholar の研究を含む) にてインターネットのサービス品質について研究に従事。修了後、2008 年 4 月よりスウェーデンのテレコムベンダーのエリクソンにてリサーチ業務等に従事し、2012 年 6 月よりアマゾン・ジャパンのソリューションアーキテクト、Amazon.com の開発エンジニアを経て、ソラコムを創業。
- 5) 辻一郎 (つじいちろう) 氏は、株式会社 KYOSO における IoT.kyoto 事業のエバンジェリスト。AWS や SORACOM のパートナー企業として、クラウドプラットフォームや IoT プラットフォームを活用した企業への IoT の導入支援、及び IoT の自社パッケージ製品の開発を担う。
- 6) ソラコム社の事業開発マネージャー兼テクノロジー・エバンジェリストの松下亮平氏及び KYOSO 社の辻一郎氏、高木淳平氏による IoT ハンズオン (2019 年 11 月 25 日)、及びソラコム社執行役員グローバル担当の土佐林淳氏 (当時) による特別講義 (2017 年 6 月 20 日) の内容も同社の事業理解の参考とした。
- 7) JMOOC (日本オープンオンライン教育推進協議会) 向けの教育コンテンツの作成のため、S ソラコム社の事業開発マネージャー兼テクノロジー・エバンジェリストの松下亮平氏、同社 PR 担当の田淵恭子氏と打合せ及びインタビュー (2019 年 10 月 30 日) を行い、同社の事業理解の参考とした。
- 8) ソラコム社のパンフレット「ABOUT US」、なぜプラットフォームビジネスなのか〜創業者の思い〜、より共同創業者 3 名のメッセージを抜粋。
- 9) 玉川憲 (たまがわけん) 氏は、創業者兼 CEO。東京大学大学院機械情報工学科修了。日本 IBM に入社後、米カーネギーメロン大学にて MBA とソフトウェアエンジニアリングの修士号を取得後、アマゾン・ジャパンの AWS (Amazon Web Services) のエバンジェリストを経てソラコムを創業。
- 10) 船渡大地氏 (ふなとだいち) 氏は、共同創業者兼 COO。NTT ドコモを経てソラコムを創業。
- 11) CEO 玉川氏インタビュー記事 (https://jp.techcrunch.com/2017/11/27/tctokyo2017-soracom/) (2019 年 9 月 6 日閲覧) 及び安川健太氏インタビュー (2019 年 3 月 1 日)
- 12) CEO 玉川氏講演資料 (2016 年 10 月 4 日) (http://www.iotac.jp/wp-content/uploads/2016/08/%E8%AC%9B%E6%BC%94%E8%B3%87%E6%96%994_%E3%82%BD%E3%83%A9%E3%82%B3%E3%83%A0_20161004.pdf) (2019 年 8 月 31 日閲覧)
- 13) 首相官邸広報 Innovation Japan の SORACOM 社の事例: The Democratization of IoT Communication (https://www.youtube.com/watch?v=V7xbn3XB_EM) (2019 年 11 月 3 日閲覧)
- 14) ソラコム社ニュースリリース (2015 年 9 月 30 日) (https://soracom.jp/press/2016070601/) 及び SORACOM プラットフォーム概要 (https://soracom.jp/press/2015093002/) (2019 年 9 月 8 日閲覧) を参照して記述した。
- 15) SORACOM プラットフォームの概要 (https://soracom.jp/press/2015093002/) (2019 年 9 月 8 日閲覧) を参照して作成。
- 16) KDDI 社ニュースリリース (https://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2017/08/02/2607.html) (2019 年 9 月 6 日閲覧)
- 17) CEO 玉川氏インタビュー記事 (https://jp.techcrunch.com/2015/06/12/soracom-raises-700m-yen/)

(2019 年 9 月 6 日閲覧)

- 18) ソラコム社ニュースリリース (2019 年 5 月 11 日) (<https://soracom.jp/press/2016051101/>) (2019 年 9 月 6 日閲覧)
- 19) 未来創生ファンドは、スパークス・グループ株式会社を運営者とし、トヨタ自動車株式会社、株式会社三井住友銀行を加えた 3 社の出資で、2015 年 11 月より運用を開始された。「知能化技術」「ロボティクス」「水素社会実現に資する技術」を中核技術と位置づけ、それらの分野の革新技術を持つ企業、またはプロジェクトが投資対象。SORACOM 社ニュースリリース (2019 年 7 月 6 日) (<https://soracom.jp/press/2016070601/>) (2019 年 9 月 6 日閲覧)
- 20) ソラコム社ニュースリリース (2019 年 7 月 6 日) (<https://soracom.jp/press/2016070601/>) (2019 年 9 月 6 日閲覧)
- 21) KDDI 社 ニュース リリース (<http://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2017/08/02/2607.html>) (2019 年 9 月 6 日閲覧)
- 22) ソラコム社ニュースリリース (2019 年 6 月 19 日) (<https://soracom.jp/press/2019061901/>) (2019 年 9 月 6 日閲覧)
- 23) ソラコム社ニュースリリース (2019 年 6 月 19 日) (<https://soracom.jp/press/2019061901/>) (2019 年 9 月 6 日閲覧)
- 24) 安川健太氏インタビュー (2019 年 3 月 1 日) に基づいて記述。
- 25) 安川健太氏インタビュー (2019 年 3 月 1 日) 及びソラコム社ニュースリリース (2015 年 9 月 30 日) (<https://soracom.jp/press/2015093001/>) (2019 年 9 月 8 日閲覧) に基づいて記述。
- 26) SORACOM プラットフォームの概要 (<https://soracom.jp/press/2015093002/>) (2019 年 9 月 8 日閲覧) 及び株式会社ソラコム (2019) をもとに作成。
- 27) SORACOM プラットフォームの概要 (<https://soracom.jp/press/2015093002/>) (2019 年 9 月 8 日閲覧) 及びソラコム (2018) をもとに作成。
- 28) 株式会社ソラコム (2019) (第 1 章, 4 節, 3 項, 2-4 段落)
- 29) 安川健太氏インタビュー (2019 年 3 月 1 日) に基づいて記述。
- 30) 株式会社ソラコム (2019) (第 1 章, 3 節, 1 項, 2-4 段落)
- 31) ソラコム社ニュースリリース (2017 年 2 月 22 日) (<https://soracom.jp/press/2017022201/>) (2019 年 10 月 27 日閲覧)
- 32) SORACOM Discovery2019 (2019 年 7 月 5 日) の発表資料をもとに作成。
- 33) SORACOM Discovery2019 (2019 年 7 月 5 日) の発表資料をもとに作成。
- 34) 株式会社 SORACOM (2019) (第 1 章, 3 節, 5 項, 1-3 段落)
- 35) 安川健太氏インタビュー (2019 年 3 月 1 日) に基づいて記述。
- 36) SORACOM Discovery 2017 (2019 年 7 月 2 日), SORACOM Discovery 2018 (2018 年 7 月 4 日), SORACOM Discovery 2019 (2019 年 7 月 5 日) の発表資料をもとに作成。
- 37) 株式会社 SORACOM (2019) (第 1 章, 3 節, 5 項, 1 段落) 図表 1-3-1 を元に作成。
- 38) ソラコム社の年次カンファレンスである SORACOM Discovery 2018 (2018 年 7 月 4 日) の発表資料をもとに作成。
- 39) 辻一郎氏インタビュー (2019 年 7 月 26 日) に基づいて記述した。また名光機器株式会社の特別顧問である岩田洋祐氏に事例内容の確認・コメントを頂戴した。記して御礼申し上げたい。
- 40) ICC KYOTO 安川氏プレゼン資料 (<https://industry-co-creation.com/management/10356>) (2017 年 3 月 7 日) (2019 年 9 月 8 日閲覧), 株式会社ソラコム (2019) (第 1 章, 4 節, 4 項の 1) を元に作成, 及び安川健太氏インタビュー (2019 年 3 月 1 日) に基づいて記述。
- 41) 安川健太氏インタビュー (2019 年 3 月 1 日) に基づいて記述。
- 42) IoT Technology Conference 「if-up 2019」における発表資料「IoT プロダクト作りと共に歩んできたプラットフォーム」(ソラコム安川氏) より抜粋 (2019 年 9 月 8 日閲覧)
- 43) ソラコム社の年次カンファレンスである SORACOM Discovery 2019 (2019 年 7 月 2 日) の発表資料

をもとに作成。

- 44) 安川健太氏インタビュー（2019 年 3 月 1 日）に基づいて記述。
- 45) ソラコム社の年次カンファレンスである SORACOM Discovery 2019（2019 年 7 月 2 日）の発表資料をもとに作成。
- 46) 株式会社ソラコム（2019）（第 1 章，4 節，1 項）に基づいて記述。
- 47) 辻一郎氏インタビュー（2019 年 7 月 26 日）に基づいて記述。
- 48) 例えば，井上（1998）は，1 つの企業内に複数のビジネスシステムがある際に，その相互依存的な性質から，共進化が起こる理論モデルを提起している。本稿は，異なる企業間のビジネス・エコシステム間の共進化に着目している。

<参考文献：欧文献>

- Adner, R. (2006) "Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem," *Harvard Business Review*, 84(4), pp.98-107.
- Adner, R. and R. Kapoor (2010) "Value Creation in Innovation Ecosystem: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations," *Strategic Management Journal*, 31, pp.306-333.
- Adner, R. and R. Kapoor (2016) "Innovation Ecosystems and the pace of substitutions: Re-examining technology S-curves," *Strategic Management Journal*, 31, pp.306-333.
- Burgelman, R.A. (2002) *Strategy is Destiny: How Strategy-Making Shapes a Company's Future*, Free Press（石橋善一郎，宇田理監訳『インテルの戦略 企業変貌を実現した戦略形成プロセス』ダイヤモンド社，2006 年）
- Gawer, A. and M. A. Cusumano (2002) *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*, Boston Harvard Business School Press（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，2005 年）
- Gawer, A. and M. A. Cusumano (2008) "How companies become platform leaders," *MIT Sloan Management Review* 49 (2), pp.28-35.
- Iansiti, M. and R. Levien (2004) *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability*, Boston Harvard Business School Press（杉本幸太郎訳『キーストーン戦略』翔泳社，2007 年）
- Moore, J.F. (1993) "Predators and prey: A New Ecology of Competition," *Harvard Business Review*, 71(3), pp.75-86.
- Porter E.M. and J.E. Hepplemann (2014) "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition," *Harvard Business Review*, Vol. 92 Issue 11, pp.64-88.
- Teece, D.J. (2007) "Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance," *Strategic Management Journal*, 28, pp.1319-1350.
- Yin, R.K. (1994) *Case Study Research 2/e*, Sage Publications, Inc.（近藤公彦訳『ケース・スタディの方法』千倉書房，1996 年）

<参考文献：和文献>

- 青木昌彦・安藤晴彦編著（2006）『モジュール化 ―新しい産業アーキテクチャの本質―』東洋経済新報社。
- 石井淳蔵（2014）『寄り添う力 ―マーケティングをプラグマティズムの視点から―』碩学舎。
- 井上達彦（1998）『情報技術と事業システムの進化』白桃書房。
- 井上達彦（2008）「ビジネスシステムの新しい視点：価値創造と配分に関するルールのと自生秩序的

- な仕組み」『早稲田商學』第 415 号, pp.287-313.
- 井上達彦 (2010) 「競争戦略論におけるビジネスシステム概念の系譜 —価値創造システム研究の推移と分類—」『早稲田商學』第 423 号, pp.193-233.
- 井上達彦 (2014) 『ブラックスワンの経営学 —通説をくつがえした世界最優秀ケーススタディー』日経 BP.
- 今井賢一 (1994) 「オープン・アーキテクチャー時代の産業組織と企業経営」, 『InfoCom Review』1994 年冬季特別号, pp.5-11.
- 加護野忠男 (1999) 『競争優位のシステム —事業戦略の静かな革命—』PHP 新書.
- 加護野忠男・石井淳蔵編著 (1991) 『伝統と革新 —酒類産業におけるビジネスシステムの変貌—』千倉書房.
- 加護野忠男・井上達彦 (2004) 『事業システム戦略 —事業の仕組みと競争優位—』有斐閣アルマ.
- 株式会社ソラコム (2019) 『公式ガイドブック SORACOM プラットフォーム』[キンドル版], 検索元 [amazon.com](https://www.amazon.com)
- 國領二郎 (1999) 『オープン・アーキテクチャ戦略 —ネットワーク時代の協働モデル—』ダイヤモンド社.
- 佐藤郁哉 (2008) 『質的データ分析法—原理・方法・実践—』新曜社.
- 相山恭生・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, Vol.45 (1), pp.4-16.
- 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.
- 米盛裕二 (2007) 『アブダクション』勁草書房.
- 保城広至 (2015) 『歴史から理論を創造する方法 —社会科学と歴史学を統合する—』勁草書房.
- 保城広至 (2017) 「社会科学と歴史学の統合の可能性」組織科学, 51 巻 2 号, pp.4-13.
- 依田祐一 (2011) 「IT サービスのカスタマイゼーションとスケーラビリティを同時追求するビジネスシステム」, 『InfoCom Review』第 54 号, pp.2-21.
- 依田祐一 (2013) 『企業変革における情報システムのマネジメント —IS のフレキシビリティと戦略的拡張性—』碩学舎.
- 依田祐一・立岩令・松永茂 (2014) 「PaaS を活用した情報システムの開発プロセスに係る一考察」, 『InfoCom Review』第 63 号, pp.46-57.
- 依田祐一 (2018) 「クラウドサービスの進展における企業情報システムのソーシング戦略に係る研究」電気通信普及財団ホームページ

IoT-based Platform Innovation: From the case of SORACOM, INC.

Yoda, Yuichi *

Abstract

In recent years, we have seen the advent of platformers providing IoT services along with companies that create new customer value by focusing on informational management resources that make use of IoT.

This research focuses on the case of the IoT platformer from Japan, which has been developing the unique global business ecosystem, and considers the company's technological innovation and the formation process of the newly created IoT business ecosystem.

The aim is to obtain leads to new theoretical issues in the platform and business ecosystem areas in business administration through a unique case study of the company.

In conclusion, we demonstrate the effectiveness of strategies to embed logic that co-evolves with existing IT platforms and business ecosystems when creating new IoT platforms.

Keywords:

IoT, Platform, Innovation, Business Ecosystem, Co-evolution

* Associate Professor, College of Business Administration, Ritsumeikan University