

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への影響に係る研究

代表研究者 依田 祐一 立命館大学 経営学部・経営学研究科 准教授／スタンフォード大学 客員研究員

1 はじめに

企業情報システムのソーシング戦略は、1990年代より20年以上にわたり理論的にも実践的にもアウトソーシングの有効性が主張されて続けてきた。一方、企業変革局面における戦略的なインソーシング（内部志向）の有効性を、情報システムの戦略的拡張性（柔軟性）の観点から明らかにし、今後の研究に係る論点としてクラウドコンピューティング導入に係る理論的な問題の所在を抽出された（依田, 2013）。

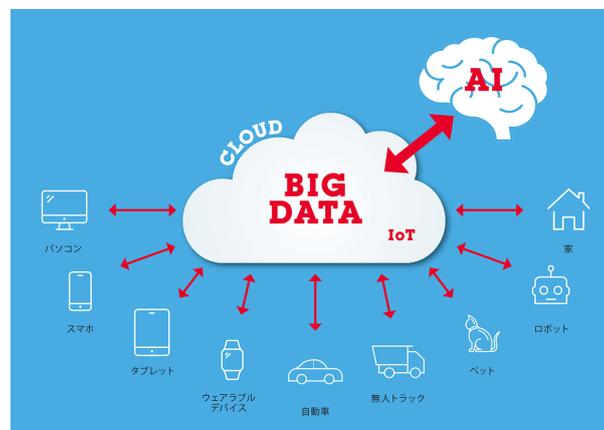
近年、実践的には、クラウドサービスの活用がますます企業情報システム開発の有効なソーシング方法になってきている。クラウドサービスは、サービスプロバイダーが共通的に提供するサービスであることから、ITやビジネスプロセスのコモディティ化が促進され、ユーザー企業の戦略的な価値向上につながりえないという指摘があった（e.g. Carr 2005, 2008）。しかしながら、クラウドサービス、特にPaaS（Platform as a Service）の活用は、企業情報システムやそれに関連する業務プロセスの独自性を促進する実践のようにも捉えられる（例えば、依田 2011, 依田・立岩・松永 2014）。

本助成に係る調査結果として、PaaSは、ユーザー企業がアプリケーション開発により専念できる状況を整えることができることに加え、企業固有の独自性を求めつつも規模の経済性によりコスト抑制を可能とする特徴がある。また企業が蓄積・収集したビッグデータをクラウドによる分析を通じて顧客価値を創出することの有効性や希少性が確認される。したがって、PaaSがインソーシング開発を促進する条件を備えているといえる。本報告では、本助成を通じて進めた諸研究を概観し、クラウドサービスの進展とともに、特に企業情報システムの開発におけるPaaSの役割や理論的な論点を整理し、今後の研究課題を提起することとしたい。

2 背景

2-1 クラウド

一般消費者としての利用者から見たクラウドは、図2-1-1のとおり、その名のとおり空に浮かぶ“雲”から様々なネットサービスをユーザーが利用できるイメージとして捉えることができる。様々なネットサービスを、パソコン、スマホ、タブレット、ウェアラブルデバイスなどから通信ネットワーク越しに利用することができる。人による利用に限らず、自動車、ペット、ロボット、家の様々な機器などがクラウドを通じて、接続される。他方、企業はクラウドを活用しつつ、よりセキュアに、低コストに、高速に、そしてより素晴らしいユーザー経験を目指してサービスを開発・提供している。総じて、IoTと呼ばれる様々な機器から通信ネットワークを通じて集積された各種データは、時にビッグデータと呼ばれ、ソフトウェアとしてのAI（人工知能）により分析される場合がある。



【図 2-1-1 クラウドのイメージ】

出所：筆者作成 (http://www.ritsumei.ac.jp/research/radiant/robot_ai/story6.html/)

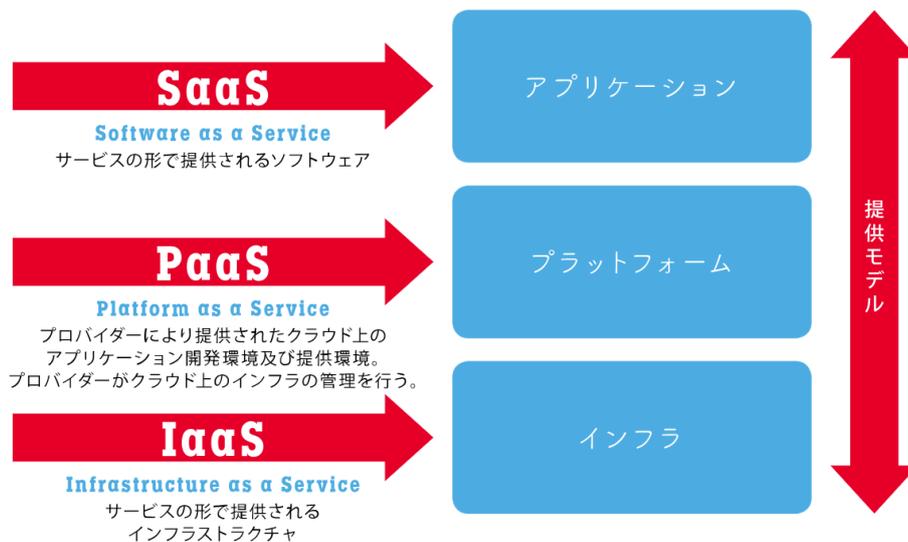
また専門用語としてのクラウドコンピューティングとは、「共用の構成可能なコンピューティングリソース（ネットワーク、サーバー、ストレージ、アプリケーション、サービス）の集積に、どこからでも、簡単に、必要に応じて、ネットワーク経由でアクセスすることを可能とするモデルであり、最小限の利用手続きまたはサービスプロバイダーとのやりとりで速やかに割当てられ提供されるものである」¹と米国国立標準技術研究所(NIST: National Institute of Standards and Technology)により定義される。

2-2 クラウドコンピューティングのサービスモデル

クラウドコンピューティングを活用したサービスは、図 2-2-1 のとおり、3種類の層に大別される。SaaS (Software as a Service) は、クラウド上で稼働する利用者に提供されるアプリケーションといえ、サービスの形で提供されるソフトウェアである例えば、Gmail、 iCloud、 Evernote、 Dropboxなどのサービスが挙げられよう。

PaaS (Platform as a Service) は、サービスの形で提供されるプラットフォームである。NISTによれば、「利用者に提供される機能は、クラウドのインフラストラクチャ上にユーザーが開発したまたは購入したアプリケーションを実装することであり、そのアプリケーションはプロバイダーがサポートするプログラミング言語、ライブラリ、サービス、ツールを用いて生み出されたものである」とされる。PaaSは、クラウドコンピューティングの1つのサービスモデルとして位置づけられ、NISTにおいては、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及び提供環境であり、プロバイダーがクラウド上のインフラの管理を行い、利用者はインフラを管理できない、点が明確化されている。例えば、Windows Azure、Google Cloud Platform、Force.com、Amazon Web Servicesなどのプラットフォーム部分が挙げられよう。

そしてIaaS (Infrastructure as a Service) は、NISTによれば「演算機能、ストレージ、ネットワークその他の基礎的コンピューティングリソースを配置すること」とされ、サービスの形で提供されるインフラストラクチャといえる。



*米国国立標準技術研究所 (NIST : National Institute of Standards and Technology) のサービス提供モデルを参照

【図 2-2-1 クラウドの提供モデル】

出所: NIST の定義を参照し、筆者作成 (http://www.ritsumeai.ac.jp/research/radiant/robot_ai/story6.html/)

2-3 クラウドの特徴

コンピューティングリソースをサービスの形で利用者に提供されるクラウドは、従来のコンピューティン

¹クラウドコンピューティング、PaaS、IaaSの定義については、NIST(National Institute of Standards and Technology、米国国立標準技術研究所)の定義(Definition 800-145, September 2011) (<http://csrc.nist.gov/publications/PubsSPs.html#800-145>)及び独立行政法人情報処理推進機構の訳(<https://www.ipa.go.jp/files/000025366.pdf>)を参照した(2018年3月30日閲覧)。

グリソースを企業が自前で調達（ソーシング）するオンプレミスと呼ばれる形態とは大きな違いがある。クラウドのビジネスモデル及び顧客価値の理解のために、以下に主な特徴を示す。

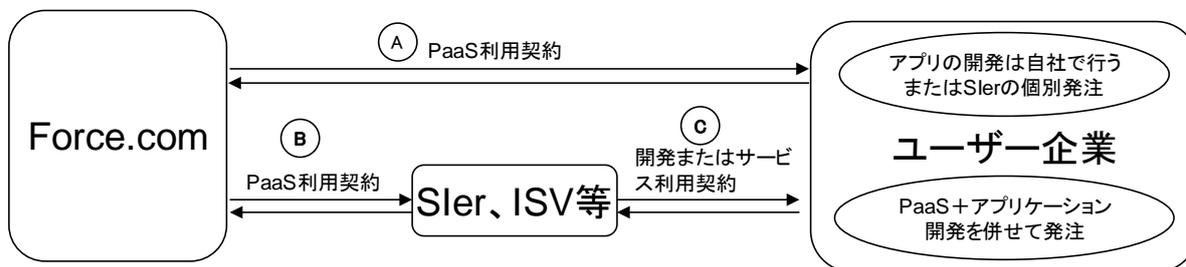
クラウドの主な特徴は、初期投資不要、市場投入スピード、従量制、拡張性、事業継続性などが挙げられる。クラウドが提供される以前のオンプレミスでは、企業自らが事業者向けコンピュータであるサーバー、データを保存するハードディスクや各種ソフトウェアを購入して所有する形態が主流であった。しかし企業向けのクラウドが提供されたことに伴い、企業は様々なメリットを享受することができるようになった。

続いて、主なクラウドの特徴の各々について述べる。クラウドは、サブスクリプション方式の利用契約である。したがって、情報システム環境（建物・スペース、配線、電力、空調、サーバー、ネットワーク機器、ストレージ、セキュリティ認証、ソフトウェア、運用人員など）を構築するための初期投資が不要となり、またクラウドサービスを利用開始するのみであり、市場投入スピードが格段に早くなった。次に、クラウドは従量制である。使用した分だけ料金を支払うことができ、固定費を変動費化できるようになった。同時に、利用開始・停止を柔軟にできるようになった。クラウドは、拡張性に優れている。従来は、コンピューティング資源を増減させることが容易になり、例えばユーザーからの急なアクセス数の増加や大量のデータを分析したい時など、一時的に必要な分だけ使用することができるのである。最後に事業継続性である。地震、火事、津波などの災害時に備えて企業は自らの事業を継続させるために、対策する必要がある。クラウドを利用することにより、情報システムが地理的に分散され、専門家による対応を任せることができるのである。

クラウドは、今日的なネットサービスの開発マネジメントを担うサービスといえる。PaaSとして、アプリケーションに必要なとする機能要件（ユーザーインタフェース、ビジネスロジック、データ）及び非機能要件（セキュリティ等）を実現する諸サービスが組み込まれている。加えて、利用企業にとっては、スイッチングコストが比較的高いため、調達プロセスのマネジメントが重要であるといえよう。

2-4 クラウドサービスプロバイダー

クラウドサービスを提供する主要なクラウドサービスプロバイダーは、その企業業績を進展させ続けてきた。例えば、セールスフォース・ドットコム社は、1999年にクラウドサービス専門の企業として、創立された。企業向けソフトウェアを利用者数等に応じて課金するサブスクリプション方式にてサービスとして提供するビジネスモデルを築き、従来の利用企業が IT リソースを買い取り、金額に応じて当該企業の固定資産として管理する方法、あるいはリース料率を支払いながら借り受ける方式へ、つまり従来のパッケージ販売あるいはシステムインテグレーションによる企業のソーシング方法を一変させたのである。同社は、SaaSで提供していた機能等をPaaSとして提供することにより、企業向けの情報システムに係るエコシステムを構築してきたといえよう。具体的には、SIerやISVは、インフラを自前で準備することなく、同社のPaaS上でSaaSとして開発し、顧客に自社サービスによる提供が可能である。ISVは独自のブランド名にてSaaSを提供できるというインセンティブシステムが埋め込まれている。また、このインセンティブシステムは、PaaSが、その上で提供されるSaaSの内容と独立して、収益を拡大することが可能となっているビジネスシステム的设计によるものである（例えば、依田 2011）。

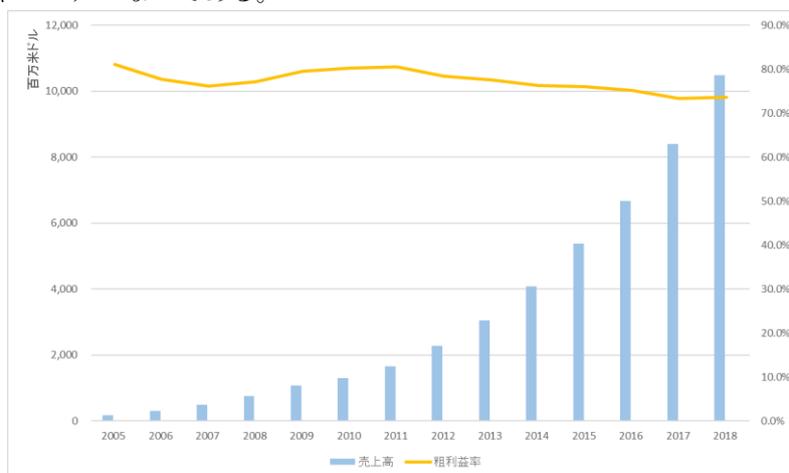


システムを利用するユーザー数により課金

【図 2-4-1 PaaS のビジネスモデル】

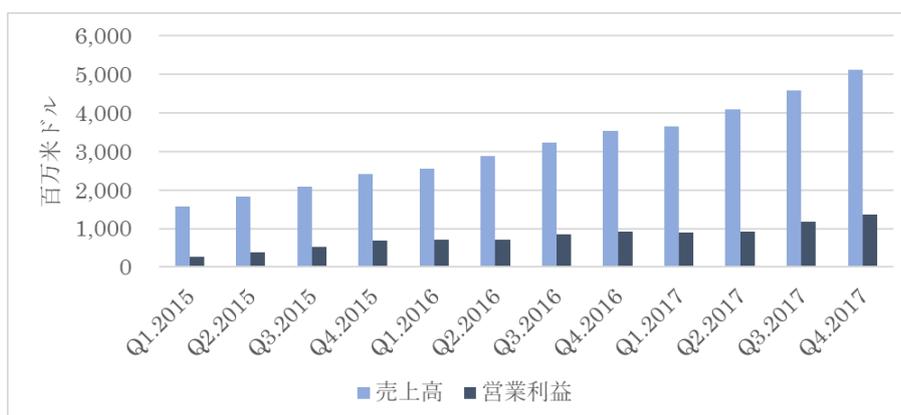
ニューヨーク証券取引所に上場した 2005 年以降の業績は、表 2-4-1 のとおりである。売上高を 13 年間の毎四半期において伸長させ続け、契約済みの顧客へのサービス提供に必要な原価(cost of revenue)を除いた売上総利益率（粗利益率）が 70%後半から 80%近い効率的な仕組みを築き上げ、さらなる投資的活動を継続

して企業価値を増大させ続けている。ソフトウェアの複製コストが極めて低い特質があることから、開発した資産を有効活用した範囲の経済が享受でき、利用者数が多くなるほど固定費が減じる規模の経済を享受することが可能なビジネスモデルなのである。



【表 2-4-1 セールスフォース・ドットコム社の売上高と粗利益率の推移】
出所:セールスフォース・ドットコム IR 資料より作成

続いて、クラウドサービスプロバイダーとしてのアマゾン・ドットコム社による AWS(Amazon Web Services)の事業について確認する。同クラウド事業のセグメント別の業績を開示しはじめた 2015 年度より、着実にかつ急激に売上高及び営業利益が伸長していることが確認できる。



【表 2-4-2 アマゾン・ドットコム社のクラウド事業の売上高と営業利益の推移】
出所:アマゾン・ドットコム IR 資料より作成

同様のクラウドサービスプロバイダーとしての事業に取り組むグーグル社やマイクロソフト社においても売上高の着実かつ急激な伸長を確認することができる²。

3 PaaS を活用した企業情報システムの開発

3-1 問題意識

本調査の関心の 1 つは、企業情報システムの戦略的価値問題とソーシング問題の 2 つの問題において、クラウドサービスの 1 つである PaaS (Platform as a Service) の影響を理解することであった。

² アルファベット社及びマイクロソフト社の IR 資料を参照 (2018 年 3 月 30 日閲覧)。

先行研究レビューにおいて、企業情報システムは、コモディティ化が進み戦略的価値を見出すよりもコスト削減とリスクマネジメントにフォーカスすべきであるという立場(e.g. Carr 2005, 2008)と、戦略的な価値を有する経営資源であるという立場(e.g. Ross 1996; 依田 2010)の双方があった。同時に、企業情報システムの開発においてアウトソーシング(外部志向)の有効性を主張する立場(e.g. DiRomualdo & Gurbaxani 1998; Lee et al. 2003; Lacity et al. 2009)、逆にインソーシング(内部志向)の有効性を主張する立場がある(依田 2013)。この2つの問題は、相互に関連しており、例えば戦略的な経営資源であるからこそ自ら開発を担うインソーシングを選択する、あるいは外部の専門家に任せるアウトソーシングを選択する、逆に非戦略的な経営資源であるがゆえにより低コスト化を意図した市場調達(アウトソーシング)を行うといった企業の情報システムマネジメントに係る重要な意思決定の根拠となるのである(依田 2013, pp. 13-90)。なお本稿の検討対象は、ハードウェアやネットワークといったITインフラを除いた企業のビジネスプロセスや蓄積データを活用するアプリケーションの開発・維持保守を範囲としている。

そこで、本研究においては、近年急速に実践的活用が進むPaaSの特性を考察しつつ、既述の2つの問題に対してPaaSの活用がどのような影響が及ぼすかを検討する。

3-2 PaaSを活用した開発

PaaSは、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及び提供環境であり、ユーザー企業は提供されているソフトウェア標準部品を活用しつつ、独自のコーディングによるアプリケーションを開発することができる。プラットフォームの技術的な管理業務もクラウドサービスプロバイダーが担い、ユーザー企業はアプリケーション開発に専念することができ、従来のオンプレミス型のアプリケーション開発と比較すると、ユーザー企業は主に以下の6領域の開発・維持保守プロセスを省力化し、コスト削減ができる(依田 2011, p. 9)。第1に開発及び提供環境の準備、第2に開発及び試験環境から実行環境への移行作業、第3に維持保守における性能管理、問題管理、構成管理、変更管理、第4にバージョンアップにおけるリリース管理、第5にカスタマイゼーションにおける世代管理、第6にディザスターリカバリー対応である。

従来のアプリケーション開発では、独自性を追求した固有の情報システムを構築すると、他システムとの共用の維持保守が難しくなり、規模の経済性を活かした維持保守コストの低廉化を実現することが困難であった。いわゆる経営学における標準化と適応化の問題である。しかしながら、マルチテナント方式のPaaSにおいては、その技術革新性から、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ている(例えば、依田 2011; 依田・立岩・松永 2014)。

3-3 クラウドAIの実践 PaaSを活用した開発

(1) AIを駆使する企業

本助成による研究の一部において進めた依田・水越・本條(2016)では、Amazon.comとGoogleのAI(ここでは機械学習)によるユーザーニーズの探索事例を検討した。AI(Artificial Intelligence)は、人工知能と訳され、「人工的につくられた人間のような知能、ないしはそれをつくる技術」と定義される(松尾 2015)。現在主流を占めるAIは、得られたデータから隠れたパターンや規則性を見つけ出す機械学習に加え、データをもとに自ら「特徴量」を作り出すことのできる機械学習の手法である深層学習(ディープラーニング)によって、人間には扱うことが困難な膨大なデータから新しい認識を獲得していくことができる。今日のAIはコンピュータの処理能力とスピードの向上、そしてクラウドによって膨大なデータを蓄積・処理できるようになったことが可能にしたといえよう。

クラウド上においてAIを駆使した事例として、Amazon.comの推薦システムやGoogleの検索エンジンがある。推薦システムは、「商品閲覧した、購入した」というユーザーの行動結果に着目し、大量データからパターンを見つけ出す機械学習を行う。「この商品を買った人はこんな商品も買っています」と提案される商品の推薦機能である。ちなみに「2011年のAmazon.comの売上の約30%はこの機械学習を駆使した推薦システムによる『おすすめ商品』から生み出された」といわれる。またGoogleでは、既に20を超える実サービスに、ディープラーニングが適用されている。同社の主要サービスの検索や検索連動広告にも適用されており、検索結果の順位づけを導く主要なシグナル(要素)の1つとして、ディープラーニングによる“Rank Brain”と呼ばれる機能が導入されている。特に比較的新しい検索クエリーにRankBrainの導入効果が示されつつあるという。

ここで確認されることは、企業が蓄積・収集したビッグデータをAIによる分析を通じて提供される顧客価値としての有効性であり、またその希少性である。

(2) クラウド AI

PaaS の進展において、Bigdata を活用したクラウド AI のサービスの実践が挙げられる。前述の事例で取り上げた Google, Amazon. com は、自社の検索サービスや推薦サービスで活用しているクラウド技術をプラットフォームの一部機能として他社が活用できるように、PaaS として提供している。加えて、サービスプロバイダー専門の Microsoft や Salesforce. com からも、PaaS において、BI (Business Intelligence) ツールといったデータ分析のサービスのみならず、機械学習、ディープラーニングといった AI の開発環境及び実行環境を提供しており、ユーザー企業が実サービスに適用しはじめている³。

Bigdata の活用は、競争優位性の獲得やイノベーションに貢献するといわれる (e. g. Davenport & Harris 2008, 邦訳; Davenport 2014, 邦訳)。そしてクラウド AI は、Bigdata の潜在的な可能性を引き出すイネーブラーになると考えられる。したがって、クラウド AI を活用して得た一部の分析結果は、企業に固有であり且つ希少であることから、戦略的な経営資源といえよう。

3-4 PaaS と戦略的価値問題

企業情報システムが、戦略的な経営資源であるかについては、その希少性と複製可能性が主な論点といえる (依田 2010)。企業が競争優位性を有するという事は、経営資源として他社にない独自性を有しており、その持続性は模倣困難である点が重要である (Barney 1991)。PaaS は、独自性を追求した情報システムを構築することを可能としており、同時に固有の情報システムにおいてもその維持保守のスケラビリティを追求しているため、コストを抑制することができる (依田 2011)。また PaaS を活用して固有の情報システムを構築した場合、ユニークなものであり、従来のパッケージシステムのように優れた機能を水平展開されることもない。したがって複製・模倣し難く、競争優位の持続に資すると考えられる。

3-5 PaaS とソーシング問題

ユーザー企業の情報システムのアウトソーシングの動機は、コスト削減、情報システムの開発・維持保守のケイパビリティ確保、そしてコアコンピタンスへの経営資源の集中という 3 つ視点が挙げられる (依田 2013, p. 39)。まずコスト削減の視点は、従来のオンプレミスや IaaS のみの利用と比較して、環境の構築や維持保守に係るプロセスが大幅に省力化されるため (依田・立岩・松永 2014, pp. 9-10)、抑制されると考えられる。情報システムに係るケイパビリティ (知識・スキル) の確保の視点では、従来型の開発と比較して、PaaS はプラットフォーム側が他社へのサービス提供も担っている特性が挙げられる。他社も同じプラットフォームを活用していることから、アプリケーション開発の標準部品も洗練されているため、安定性、性能といった面から一定の水準が確保されるのである。したがって、アウトソーシングによるケイパビリティの確保の動機をより抑えられる。最後に、コアコンピタンスへの経営資源集中の視点である。ユーザー企業は、顧客価値の提供に資するプロセス、そして競争優位性の確保や持続に資するビジネスプロセスに経営資源を集中する動機をもつ (Praharad & Hamel 1990)。パッケージシステムの導入や SaaS の利用と異なり、PaaS はユーザー企業独自のビジネスプロセスを実装することが促進されることから、コアコンピタンスに係る活動への集中に貢献すると考えられる⁴。

そして、Bigdata の最大限の活用を促進する PaaS (いわゆるクラウド AI を含む) は、ユーザー企業の顧客や生産活動といったデータを分析し、強みづくりや競争優位性の拡張に資することができると考えられる。したがって、コアコンピタンスへの集中の視点において PaaS の活用はアウトソーシングの必要性を減じることとなり、アウトソーシングを再考あるいはインソーシングにシフトする動機を与えることになりうる。なぜならば、PaaS の活用によってアウトソーシングのコスト (リスクマネジメントやアウトソース先の管理コストも含まれる) が抑制され、独自のアプリケーション開発及び独自の視点からのデータ分析やデータ活用といった活動によりフォーカスすることが可能となり、これらの活動はまさにユーザー企業自らが担う戦略的な活動に他ならないと考えられるからである。

³ 例えば、Amazon Web Service の Bigdata を活用した株式会社あきんどスシローの事例 (<https://aws.amazon.com/jp/solutions/case-studies/akindo-sushiro/>) (2018年3月30日閲覧)、Salesforce. com の analytics cloud の事例 (<http://www.salesforce.com/analytics-cloud/customer-stories/>) (2018年3月30日閲覧)、Google の機械学習及びディープラーニングのプラットフォーム (<https://cloud.google.com/ml/>) (2018年3月30日閲覧)

⁴ ビジネスプロセスにコアコンピタンスの源となるナレッジやケイパビリティの埋め込みが難しいユーザー企業も想定されるため、全ての企業とはいえない点を付記する。

3-5 まとめ

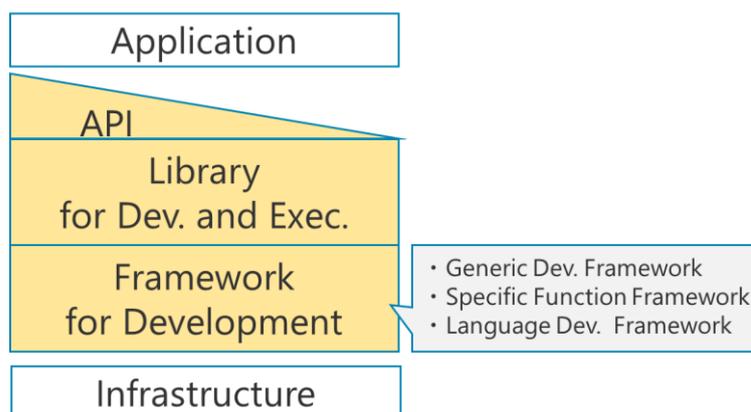
本調査の関心は、企業情報システムの戦略的価値問題とソーシング問題の2つの問題において、PaaSの影響を理解することであった。まずPaaSは、ユーザー企業がアプリケーション開発により専念できる状況を整えることができる。そして、それは独自性を求めつつも規模の経済性によりコスト抑制を可能とする特徴がある。加えて、進展を続けるPaaSはBigdataの効果的な活用を可能とするサービスも提供している。

戦略的価値問題にて考察したとおり、PaaSによってより競争優位性の獲得や持続に資する開発を行うことができる。またソーシング問題においては、コスト削減、開発・維持保守のケイパビリティの確保、そしてコアコンピタンスへの経営資源集中といった3つのアウトソーシングの動機のいずれにおいても、その意欲を減じ、残された活動はインソーシングの動機を持ってしかるべき戦略的な活動と考えられる。したがって、PaaSはインソーシング開発を促進する条件を備えているといえる。

4 研究の萌芽と今後の課題

4-1

本助成による研究を通じて、今後の研究の発展につながる手がかりを得た。まず、PaaSそのものが、NISTの定義との差異などについて吟味することは、研究を進める上での前提となり、課題の一つである。現時点では、図4-1-1のように仮定しており、今後の精緻化が求められる。



【図 4-2-1 PaaS の機能】

出所：筆者作成

(https://asia.stanford.edu/wp-content/uploads/20180517_A-Study-of-the-Evolution-Process-of-PaaS-Ecosystem_Yoda_to_Public.pdf)

そして、Amazon.com、Google Cloud Platform、Microsoft Azure 及び Salesforce.com などのクラウドサービスは、進展の一途であり、PaaSを主な結節点として巨大なビジネスエコシステムに発展してきている。PaaS エコシステムの進化について、実証的に明らかにする必要性であり、具体的には、従来のビジネスエコシステム研究において、PaaS の進展プロセスを説明できているのかという論点である。例えば、Adner and Kapoor(2010, p.309)は、Strategic Management Journal において、ビジネスエコシステムのジェネリックスキーマを示しているが、半導体産業のビジネスエコシステムの発展に基づいている。彼らが前提としているバリューチェーンと異なり、顧客と一緒に機能を開発・提供しながら進展していくクラウドのようなサービスへの適用には検討の余地があるように考えられ、理論的な問題の萌芽といえよう。

【参考文献】

- Adner R. (2006), "Match your innovation strategy to your innovation ecosystem," *Harvard Business Review*, 84(4), pp.98-107
- Adner R. and Kapoor R. (2010), "Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations," *Strategic Management Journal*, 30(3), pp.306-333
- Adner R. and Kapoor R. (2016), "INNOVATION ECOSYSTEMS AND THE PACE OF SUBSTITUTION: RE-EXAMINING TECHNOLOGY S-CURVES," *Strategic Management Journal*, 37, pp.625-648
- Barney, J. (1991) "Firm resources and sustained competitive advantage," *Journal of Management*, 17(1), pp. 99-120
- Benioff, M and C. Adler (2009) *Behind the Cloud*, John Wiley & Sons International (斉藤英孝訳『クラウド誕生－セールスフォース・ドットコム物語－』ダイヤモンド社、2010年)
- Carr, G. N. (2005) "The End of Corporate Computing," *MIT Sloan Management Review*, 46(3), pp. 67-73.
- Carr, G. N. (2008) *The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google*, W.W. Norton & Co.
- Davenport H. T. and J. G. Harris (2007) *Competing on Analytics: the new science of winning*, Harvard Business School Publishing Corporation (村井章子訳『分析力を武器とする企業－強さを支える新しい戦略の科学－』日経BP社、2008年)
- Davenport H. T. (2014) *Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities*, Harvard Business School Publishing Corporation (小林啓倫訳『データ・アナリティクス 3.0－ビッグデータ超先進企業の挑戦－』日経BP社、2014年)
- DiRomualdo, A. and V. Gurbaxani (1998) "Strategic intent for IT outsourcing," *Sloan Management Review*, (39)4, pp. 67-80.
- Lee, J., M. Q. Huynh, R. C. Kwok and S. Pi (2003), "IT Outsourcing Evolution－Past, Present, and Future," *Communications of the ACM*, Vol.46, No. 5, pp. 84-89.
- Lacity, M. C., S. A. Khan and L. P. Willcocks (2009) "A review of the IT outsourcing literature: Insights for practice," *Journal of Strategic Information Systems*, 18, pp. 130-146.
- Prahalad, C. K. and G. Hamel (1990) "The Core Competence of the Corporation," *Harvard Business Review*, Vol.68, Issue 3, pp. 79-91.
- Ross, J. W., C. M. Beath and D. L. Goodhue (1996) "Developing long-term competitiveness through IT assets," *MIT Sloan Management Review*, 38, (1), pp. 31-43.
- Yang H. & Tate M. (2012) "A Descriptive Literature Review and Classification of Cloud Computing," *Communication of the Association for Information Systems*, 31(2), pp.35-60
- 松尾豊『人工知能は人間を超えるか ディープラーニングの先にあるもの』KADOKAWA、2015年
- 依田祐一(2010)「企業 IT の戦略的価値に関する一考察－論文「IT Doesn't Matter」の批判的検討を手がかりに－」, 『InfoCom Review』第51号, pp.2-14.
- 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・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 - NOTTV サポートシステムの事例 - 」, 『InfoCom Review』第63号, pp.46-57.
- 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 フレキシビリティと戦略的拡張性－』碩学舎。
- 依田祐一・水越康介・本條晴一郎(2016)「AI を活用したユーザーニーズの探索プロセスにおける「結果」と「理由」に係る一考察 ～Amazon.comとGoogleをもとに～」, 立命館経営学 55(3), pp.105-127

〈発表資料〉

題名	掲載誌・学会名等	発表年月
クラウドサービスを活用した企業情報システム開発に係る一考察—PaaSを手がかりに—	経営情報学会秋季全国大会	2016年9月
AIを活用したユーザーニーズの探索プロセスにおける「結果」と「理由」に係る一考察 ～Amazon.comとGoogleをもとに～（水越康介・本條晴一郎との共著）	立命館経営学 55(3), pp.105-127	2016年11月
A Study of the Evolution Process of PaaS Ecosystem: Introduction	US-ATMC Industry Affiliate Program Conference, Stanford University	2018年5月

〈謝辞〉

本調査研究において、理論的・実践的な問題の所在を見出す研究初期の萌芽段階における多大な支援をくださった公益財団法人電気通信普及財団に深謝申し上げたい。また調査研究を進めるにあたり、セールスフォース・ドットコム社、グーグル社、アマゾン・ドットコム社の関連の皆様、スタンフォード大学のリチャード・ダッシャー博士、日本マーケティング学会リサーチプロジェクト「AI研究会」の皆様に変にお世話になりました。ここに記して感謝申し上げます。加えて、リサーチ・アシスタントとして研究補助していただきました立命館大学経営学部の依田ゼミ(一期生・二期生)の学生たちに感謝申し上げます。