

16. 情報サービス業界が注目すべき外部環境の変化 —IoT時代の到来による産業とITの融合—

【要約】

- ◆ 情報サービス業界が注目すべき外部環境変化として、①クラウドコンピューティングの普及、②IoT (Internet of Things) の進展、③人工知能(AI) 研究の高度化が挙げられる。
- ◆ ①クラウドコンピューティングの普及は、一部の領域(IaaS)では海外の大手事業者による寡占化とこれまで我が国の主流であった開発型案件の減少をもたらし、情報サービス事業者のビジネスモデルの転換を迫ると想定される。中小事業者は、変わりゆく環境に対応し得る自社のコンピタンスの見極めと今後のターゲット領域の整理が必要となろう。大手事業者は、海外ベンダーの動向を注視しつつ、投資分野の選定を進める必要がある。
- ◆ ②IoTの進展は、既存産業とITの融合による新たな付加価値の創造を進展させる一方で、その付加価値創出の共通基盤となる“プラットフォーム”領域には異業種からの参入も想定されている。これに対する情報サービス事業者は、必要なノウハウの強化や関連技術の開発を進めるとともに、不足するケイパビリティについては外部との連携も検討する等、IoT時代における自らへの役割期待を充足するための取り組みが必要となる。
- ◆ ③人工知能は、近年の技術的なブレイクスルーを受けて海外では政府主導の大規模な研究プロジェクトが推進される他、情報サービス事業者ならびに周辺業界のプレーヤーが研究開発を活発化させている分野である。この技術の進展は、我が国産業構造・就業構造の変化等をもたらす一方、我が国は研究体制の整備で欧米に後れをとっている状況を踏まえ、産学官一体での取り組み強化も急務となっている。

クラウド、IoT、人工知能は相互に影響を与えながら環境変化を遂げている

今後、多くの分野・ユーザーによって、IoTの実用化が急速に進むことが、当面、産業界の大きなトレンドになると想定される。同時に、IoTの普及は情報サービス業界においても大きな環境変化をもたらすものと考えられる。IoT時代の到来とともに、情報の利活用は目に見える便益を生み出すという実感を伴い、日本企業におけるIT活用は“コスト削減”だけでなく“売上拡大”を実現するための戦略的な重要性が高まり、ITは企業経営の“共通ツール”となりつつある。これは、情報サービス事業者にとっては、多くの顧客企業の戦略の中心にIT、そしてIoTの利活用が据えられることを意味するものである。

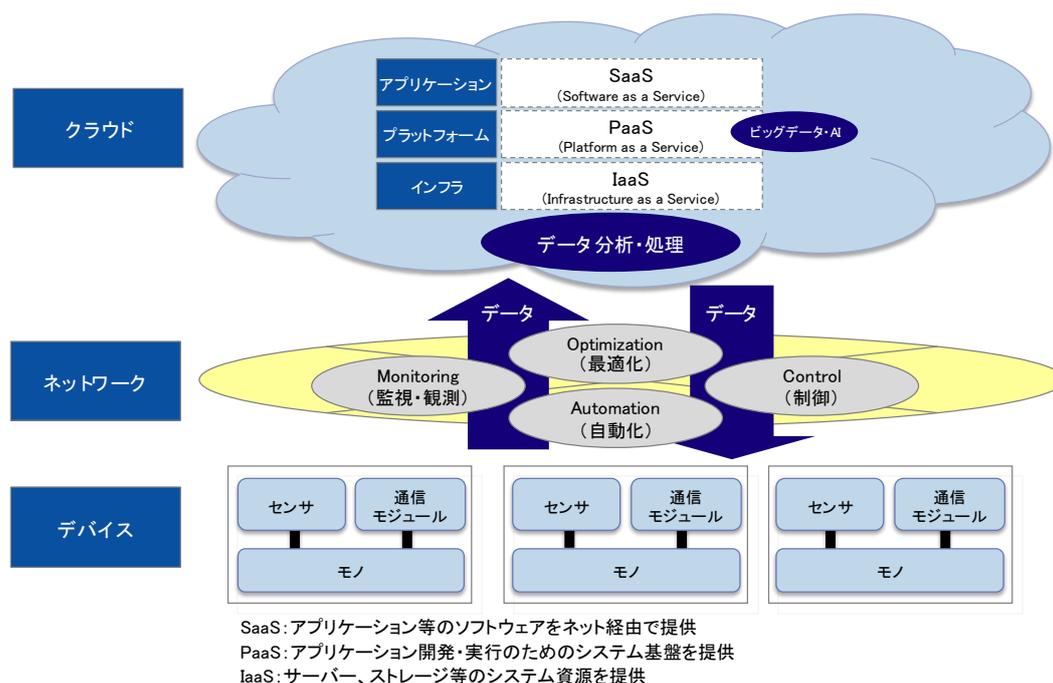
その結果、IoTビジネスにおいて、“データ”が集まるプラットフォームレイヤーの付加価値が大きいと考えられることから、情報サービス事業者間のみならず、ユーザー企業を含む“非IT”企業(異業種)からの参入者との付加価値の“奪い合い”の構図が出現することとなる。

またクラウドコンピューティング(以下、クラウド)はITシステム基盤として既に相当程度普及しており、IoT普及のブレイクスルーの一つとなった。今後更にIoTの進展とともに、ビッグデータの処理基盤たるクラウドの利用も相乗的に増加すると見込まれる。我が国においては、クラウドの拡大は、企業システムの開発・構築に支えられる日本的SIerの役割を縮小させるものであり、必然的に競争環境、業界構造の変化がもたらされると考える。

さらに昨今、技術研究の“第三次ブーム”にある人工知能(以下、AI)は、IoTが生み出すビッグデータの高度な分析技術としての役割が期待されており、AI研究の進展はIoTによる付加価値創出を加速させるものと見込まれる。

このように、IoT、クラウド、AIはそれぞれ独立したITの技術やコンセプトでありながら、IoTの大きなエコシステムの中で各々が変化を遂げようとしている。本稿では、斯かる環境変化を整理するとともに、情報サービス事業者の視点から対応の方向性を考察する。

【図表 1】 クラウド、IoT、AI の関係性



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

1. クラウドの普及によるITビジネスモデルの転換

クラウド市場は高成長、国内企業での利用も進む

クラウド市場は 2007 年頃の本格的な立ち上がり以降、高い成長を続けており、2014 年の日本企業のクラウド導入率は情報通信白書によれば約 40%と我が国内でもクラウドの活用は一般化しつつあるといえる。

IoT 時代の到来とともに、クラウドは一層普及し、ユーザーのニーズも変化する

今後、IoT の立ち上がりと共にクラウドはより広く普及するものと想定される。クラウドは IoT デバイスから取得されるセンサデータの分析・処理基盤、産業毎の IoT アプリケーションの提供基盤等の役割を成すものであり、IoT による価値創造を実現する上で不可欠のコンピューティング・インフラである。更に IoT の普及により、クラウドに対するユーザーのニーズは IoT 時代に即したものと変化していくと考えられる。大量且つ多様な IoT デバイスからの接続への対応、産業毎に特有の顧客の課題解決に資するアプリケーション、サービスの提供が求められるほか、新事業・サービスの迅速な立ち上げを希望するユーザーの出現によって、クラウドシステム導入時の“早さ”と“安さ”はこれまで以上に重視されると考えられる。

IaaS レイヤーでは、大手事業者による寡占化が進行

このような中、クラウドサービスを構成する IaaS、PaaS、SaaS¹の中でも装置産業の色合いが強い IaaS レイヤーでは、データセンター構築やネットワーク管理に関してサーバー、ストレージ等の購買力の向上、テナントあたり運用コストの低減等の観点で規模の経済性が働きやすく、Amazon.com、Microsoft、IBM、Google 等、大手事業者による寡占化が世界的に進みつつある。またこれらの大手事業者は激しい値下げ競争を繰り広げており、事業規模、財務体力等で相対的に劣る中堅事業者の生き残りは厳しい状況と言え、今後、中堅事業者の再編・淘汰が進むことが想定される。

国内では、SI 案件の減少により、従来型ビジネスモデルの維持が困難に

また、クラウド市場の拡大に伴い、日本の情報サービス産業を特徴付ける「多重下請構造」、「作業工数×人月単価」のビジネスモデルが転換を迫られていくであろう。これまで国内企業向けのシステム構築はユーザー企業と合意した要求仕様に基づきオーダーメイドの開発を行うシステムインテグレーション (SI) が主流であった。一方、クラウドベースのシステム構築は多様なクラウド製品・サービスを組み合わせることが基本となるため、ユーザー毎のカスタマイズは最小限になり、開発工数が大きく減る。その結果、大型の開発案件が減少するとともに、大手事業者の下請け業務に依存してきた中堅・中小 SIer の業容が連鎖的に悪化し、再編・淘汰が進むと考えられる。

中堅・中小事業者は、自社のコンピタンスとターゲット領域の整理が必要

こうした状況を踏まえると、中堅・中小規模の情報サービス事業者は、自社のコンピタンスの見極めとターゲット領域の絞り込みが必要となろう。例えば特定の業種や業務領域に強みがあるならば、クラウド対応で大企業に後れをとる中堅・中小企業向けにクラウドの導入や運用に関わるコンサルティングを展開することで自社が元請けのプライム案件が獲得できるかもしれない。製品対応の観点では、事業規模・財務体力等の面で IaaS、PaaS レイヤーでの差別化が困難な場合、自社が強みとする産業分野や IoT における有望領域と想定される製造業、医薬・ヘルスケア、エネルギー等の各分野に対して SaaS アプリケーションの開発・提供が検討できよう。

大手事業者は、競争環境の整理と投資分野の選定が求められる

大手情報サービス事業者においては、前出の海外クラウドベンダーが日進月歩の技術革新と強力なマーケティングによって日本国内でも盤石なエコシステムを築きつつある中、クラウドのサービスレイヤー (IaaS、PaaS、SaaS) 毎の戦略を明確にする必要がある。例えば IT システムの開発や実行環境を提供する PaaS レイヤーは、IoT プラットフォームや AI 等、最新のテクノロジーの提供基盤であり、付加価値領域として注目される。ここに対して、ユーザー企業との協業、サードパーティ製アプリケーションの提供、有力 SaaS ベンダーの M&A 等によるプラットフォームの価値向上が差別化の手段として考えられよう。ユーザー企業との協業に関するモデルケースとしては、欧州最大のソフトウェア企業の独 SAP と FA 大手の独 Siemens との提携があげられる。Siemens は、SAP が提供する IoT プラットフォームを採用し、自社顧客向け IoT プラットフォーム「Siemens Cloud for Industry powered by SAP HANA」を構築する計画を発表した。同社はこのプラットフォームを広く公開し、パートナー企業やサードパーティ開発者の IoT アプリケーション開発を促進するとともに、OEM として各企業に提供していくことも予定している。これは情報サービス事業者が提供するプラットフォームの基盤テクノロジーがユーザー企業との協業によって拡大していく好事例といえよう。

¹ IaaS: Infrastructure as a Service、PaaS: Platform as a Service、SaaS: Software as a Service

2. IoT 時代における産業と IT の融合と異業種からの参入者

IoT の進展により、様々なモノから膨大なデータを取得可能に

昨今、IoT に対する注目度は日増しに高まっている。企業の事業戦略に IoT が謳われるケースも増えているほか、我が国政府の「『日本再興戦略』改訂 2015」(2015 年 6 月閣議決定)の重要施策の一つに IoT が掲げられた。Cisco Systems による予測では、2020 年には世界で 500 億台のモノがインターネットに繋がり、これらの IoT デバイスから生み出されるセンサデータの量は 40ZB に上るとされる。

IoT の活用によりあらゆる産業と IT の融合が進み、新たな付加価値の創出が期待される

あらゆるモノ、ヒト、サービスがインターネットに繋がる IoT の時代において、産業毎に様々な IoT のユースケースが想定される。例えば産業機器、製造業では米 GE の「Industrial Internet」とドイツの「Industrie 4.0」が代表的な事例である。前者は産業機器からセンサデータを収集し、ビッグデータ分析とソフトウェアでの高度な制御により、機器の遠隔監視による稼働状況の把握や故障の予兆検知、稼働最適化を実現する取り組みである。後者は製造装置等から収集されるセンサデータを分析し、製品開発・製造プロセスの高度化を目指すドイツの国を挙げた取り組みであり、個別企業では Siemens 等の FA 大手が FA 領域に加え、IT 領域を統合的に提供する“OT (Operation Technology) と IT の融合”に取り組む動きがみられる。また、医療・ヘルスケア分野では、遠隔医療による医療費の削減やウェアラブルデバイスで収集したバイタルデータと医療機関の診療データ等を組み合わせて分析することで、予防医療に活用していくことが検討されている。このように、今後あらゆる産業において、IT との融合により新たな付加価値の創造を目指す取り組みの進展が想定される。

付加価値創出の共通基盤たる“プラットフォーム”の覇権を巡り、異業種のプレイヤーも競争に参入

またデバイス、通信・ネットワーク、IoT プラットフォーム、アプリケーションで構成される IoT のエコシステムにおいて、IoT の付加価値の源泉たる“データ”が集まる領域である IoT プラットフォームの覇権を狙う競争が始まっている。IoT プラットフォームは、IoT においてビッグデータ分析等の共通基盤の役割を担う領域であり、大手 IT・ソフトウェア企業がコア事業として取り組む領域である。しかしながら、非 IT 企業であるデバイス、通信・ネットワークのプレイヤーにおいて、自社のコア事業領域に加え、IoT プラットフォームを垂直統合的に提供する取り組みが進められている。例えば米 GE は IoT プラットフォーム「Predix」を構築し、産業機器分野において自社を中心としたエコシステムの形成を進めているほか、Vodafone などの通信キャリアにおいて、通信回線だけでなく、IoT プラットフォームを提供する事例が見受けられる。

このように IoT 時代の到来により、各産業と IT との融合の進展や IoT プラットフォームレイヤーにおける異業種との競争等、情報サービス事業者を取り巻く環境変化が激しい中、今後の取り組み方向性はどのように考えるべきか。

情報サービス事業者は顧客産業に応じたノウハウの強化や関連技術への投資が求められる

まず、IoT はあらゆる産業において様々な用途での活用が想定されることから、ユーザー企業における IoT への取り組みのサポートという観点で、情報サービス事業者は、各産業・企業毎に特有の課題に対応するための業務ノウハウやコンサルティング能力の強化、ソリューションラインアップの拡充等が求められる。特に IoT における有望領域と考えられる製造業、医療・ヘルスケア、エネルギー等の各分野に強みを持つコンサルティング企業やソフトウェア企業とのアライアンスや買収が有効と考えられる。また IoT により興隆するビッグデータ分析やサイバーセキュリティ等の成長市場を捕捉する観点では、関連技術への積極的な開発投資を行うとともに、不足するケイパビリティの獲得のための

顧客企業の IoT 化を高度に支援していく役割期待も高まる

M&A の活用が想定される。

更に、今後の IoT 時代における情報サービス事業者の役割として、IT サービス・ソフトウェアの提供に留まらず、顧客企業の IT 人材や関連技術の高度化等、ユーザー企業の IoT 化を支援する役割期待が高まるであろう。一つのモデルケースとして、2015 年 6 月に発表されたユニクロを運営するファーストリテイリングとアクセンチュアとの協業が挙げられる。この事例は“デジタル時代に求められる革新的な消費者体験の実現”を目指すファーストリテイリングに対し、アクセンチュアが最新の IT テクノロジーに精通した高度な IT 人材の採用・育成の支援することを目的とした協業であり、将来的には合弁会社の設立も検討されている。このようにユーザー企業の IoT 化を高度に支援していく観点で、資本提携や JV 設立等の戦略的なアライアンスにより、ユーザー企業と一体となって人材育成や技術基盤の共同開発等に取り組むことも重要と考える。

3. 人工知能の高度化

ディープラーニングの登場により、AI の研究に改めて注目が集まる

近年、人工知能(以下、AI)に注目が集まり、1950 年代に始まった AI 研究の第三次のブームが訪れている。この背景には、2006 年頃から研究が進められているディープラーニングと呼ばれる新たなニューラルネットワーク²技術の登場がある。ディープラーニングは、人間が介在することなく、与えられた情報の認識に必要な特徴量をコンピュータ自身が獲得するというものであり、AI 研究の技術的なブレークスルーをもたらした。ディープラーニングは画像認識や音声認識などで既に成果をあげており、今後は動画解析やテキスト解析等、他分野での実用化が期待される。

AI の進展がもたらす影響は計り知れない

IoT の時代において、様々なデバイスから生成される膨大かつ広がり続けるデータの全てを人間がチェックし、意味を理解し、意思決定に役立つ分析を行うことは到底できない。AI は IoT 時代のビッグデータを生かす高度な情報分析技術として中核的な役割を担うとともに、AI の進展が IoT による付加価値の創出を一層加速させていくことが想定される。

AI の用途は無限の広がりを秘めている

また将来的に自動運転やロボット、農業の自動化といった“リアル”な世界で AI の活用が実現すると、AI による人間の作業の代替が可能になる等、その用途は無限の広がりを秘めている。このような AI の普及は、人間の職の喪失に繋がる等、脅威論的に取り上げられることも多い一方、少子高齢化による生産年齢人口の減少が避けられない状況にある我が国では、経済全体の生産性を向上させる手段として AI・ロボットを活用する意義は大きいと考えられよう。

ディープラーニングの研究進展に求められる4つの要素

既述の通りディープラーニングは発展途上の技術ながら、今後の研究の蓄積によって AI の実現に向けて大きく前進する可能性がある。その際、キーとなるのは、①アルゴリズム、②機械学習に供せられるビッグデータ、③処理を行う膨大な計算資源(クラウドコンピューティング)だと考えられる。また将来的な実用化にあたっては、④用途の開拓とビジネスモデルの構築が必要となる。それぞれの主たる“担い手”は、①・③は学界(研究者)ならびに情報サービス事業者、②・④は産業界(ユーザー企業)と考えられるため、産学が連携し、各々の役割期待を果たすことで AI 研究は進展すると言えよう。

² 人間の脳の神経回路の仕組みを模した情報処理モデル

海外では AI の基礎研究と実用化に向けた投資が活発化

斯かる中、欧米では AI を起点とする産業の変革の可能性を見据え、産学官一体での取り組みが進む。米国では、2013 年に政府が十数億ドルの予算を投じる産学一体の脳科学研究プロジェクト「BRAIN Initiative」が発表され、AI の研究進展にも資する先端的な研究が行われている。欧州でも 2013 年に「Human Brain Project」が発足し、次世代脳型コンピュータやロボティクス技術等の開発予算として 10 年間で総額 11 億ユーロが投じられる予定である。また個別企業においても、情報サービス事業者や周辺業界のプレーヤーが AI の実用化に向けた取り組みを強力に推進している。IBM は昨年、「Watson」の本格的な事業化に向けて総額 10 億ドルの投資を行うと発表した。Google はディープラーニングの第一人者であるトロント大学の Hinton 教授によるベンチャー DNN Research をはじめ、AI の関連技術を有する企業を多数買収している。Microsoft、Facebook、百度(Baidu) 等も多額の資金を投じて著名な研究者を迎えて研究所を設立する等、AI への投資姿勢を明確にしている。このように最先端の人工知能研究は大学と産業の垣根が無くなり、基礎研究と実世界での応用が連続的に行われ、産学が豊富な知見を蓄積・共有する好循環が生まれているといわれる。

我が国では、AI の推進体制がようやく立ち上がりつつある

一方、我が国では、これまで研究者が大学や研究機関に分散し、企業は自社内での閉鎖的な研究に留まる等、産学の連携が十分に行われてこなかった。結果として、AI の“第三次ブーム”にある現在も、前述 Google、IBM 等の AI 研究が注目を集める中、我が国は“出遅れ感”が拭えない。しかし今年に入り、我が国政府の『『日本再興戦略』改訂 2015』(2015 年 6 月閣議決定)において IoT に並ぶ重要施策として AI も取り上げられたほか、国内の優れた研究者と産業界との連携プラットフォームの形成を目的として、産業技術総合研究所に AI の研究拠点が設立される等、産学官一体で AI 研究を推進する機運が急速に高まっている。

産学官一体での早期のキャッチアップが期待される

人工知能の専門家として知られる東京大学の松尾准教授は、ディープラーニングによる AI の研究は「まだアルゴリズムの開発競争の段階」にあり、日本は諸外国に比べて AI の研究人材の厚みがあることから、その英知を結集すれば、先行する欧米勢への逆転もまだ間に合うと指摘する。このように技術が黎明期にある今こそ、“挽回不能”とならぬうちに、再興戦略に見られる政府の危機感にも同調し、優れた人材・技術資産を有する学界の協力も得て、まずは情報サービス事業者、ユーザー企業双方の参加者を増やし、産学官一体の取り組みを推進すべきであろう。AI の進展がもたらす我が国産業構造・就業構造の変化等の整理や、中長期的なビジョン・戦略に関するコンセンサスの醸成等、一步先を行く欧米勢への早期のキャッチアップに向けた取り組みが加速することを期待したい。

(電機・IT・通信チーム 大堀 孝裕／高野 結衣)

takahiro.oohori@mizuho-bk.co.jp

yui.takano@mizuho-bk.co.jp

©2015 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。