

特集

Special Feature

[DX (デジタルトランスフォーメーション)：第4部 デジタルプラットフォーム]

12 クラウドコンピューティングの役割



岡寄 禎 | アマゾン ウェブ サービス ジャパン (株)

DX におけるクラウドの役割

DX の本質とは、デジタル技術を活用し新しいビジネスモデル・プロセスを生み出すことである。しかし、新しいビジネスモデル・プロセスを生み出すことが簡単にできるのであれば苦労はない。クラウドサービスを提供する AWS (Amazon Web Services) の CEO である、Andy Jassy (アンディ・ジャシー) は、“発明には、**たくさん実験**できることと、**実験が失敗したときの影響が少ないこと**”の必要性を述べているように、いかに試行錯誤をしながら新しいアイデアにチャレンジし、その中から成功するビジネスモデルを見つけ、迅速に磨きあげることが重要となる。クラウドサービスをうまく活用することで、**1. 迅速に実験を行うことができる**、**2. 先進的な機能を誰もが利用可能になる**、**3. 最も重要なことにフォーカスすることができる**、**4. アイディアを素早くスケールすることが可能となる**。これらの4つの能力を身につけることで、デジタルトランスフォーメーションを加速する支えになるのかを解説する。

迅速に実験を行うことができる

クラウドサービスがもたらした最大の価値の1つは、必要な IT 基盤を自前で構築することから、必要なときに必要なだけ利用できるシェアリング（共有）モデルに変えたことである。初期費用なし、従量課金で、大企業で利用されるような IT 基盤を誰もが利用可能となった。先にも述べたように、新しいビジネスモデル・プロセスを思いついたとしても、それが必ずしも上手くいくとは限らない。むしろ失敗することの方が多いかもしれない。クラウドサービスを活用すれば、新しいビジネスを開始するのに必要な IT リソースに、数千万、数億といった初期投資をすることなく、ビジ

ネスを開始することができる。上手くいけば、そのビジネスの成長とともに、IT リソースも一緒に拡張できる。このメリットは、新しいチャレンジを行う上では大きい。スタートアップが 2000 年前半から多く出現するようになったのも、クラウドサービスの誕生が大きく関係している。最初に必要な投資コストが減り、大企業が持つような堅牢な IT サービスを誰もが活用できるようになったことで、数多くのスタートアップがさまざまなチャレンジを迅速に行うことが可能となった。実際に、多くのスタートアップ企業は、採用する IT はクラウド技術をベースに自分たちのサービスを構築している。

クラウドサービスの重要なポイントは、ビジネスの需要に対して、必要なリソースを調整でき、上手くいかないとすれば利用をやめることができる点である。IT 資産を自分たちで保持していれば、このような意思決定を迅速に行うことは難しい。投資してしまった分を回収したい、もしくは5年のハードウェアの償却期間が終わるまではサービスを継続したいといった考えも珍しくない。しかし、このような考え方は迅速なビジネスの意思決定を行うための制約になる。クラウドサービスの活用により、このような制約から解放され、迅速な意思決定を行えるようになる。DX を推進する上で必要な能力の1つになると考える。

先進的な機能を誰もが利用可能になる

DX を推進する上で、最新の IT (IoT, ML (機械学習) / AI, Blockchain, AR/VR, Robotics など) を誰もが自分たちのビジネスに迅速に・簡単に取り込めるようにすることが重要となる。DX の本質は、企業のビジネスイノベーションを加速することであるが、現在の世の中において、これらの IT の活用なくして新しいイノベーションを考えるのは難しいだろう。今まではインターネットサービス等の業

特集

Special Feature

界などがITの活用が特に重要だったが、現在は、その流れがすべての業界にきているのも、DXを考える上で重要な点であろう。

企業として、これらの最先端の技術を簡単に・スピーディに自分たちのビジネスに取り込めるようにできるかは企業の競争力に大きな違いをもたらす。多くの先進的なクラウドサービスでは、これらの最先端のサービスが利用可能になっており、また日々進化をとげている。たとえば、企業が自分たちのアプリケーションをクラウドサービス上で稼働させていけば、クラウドサービスの機能進化・強化を迅速に活用していくことが可能となる。AWSであれば、画像認識、音声活用、文字認識、不正検知、パーソナライゼーション・レコメンテーション等のAI/MLのサービスが提供されている。クラウドサービス側で新しい機能が日々機能追加されていくので、ユーザは自分たちが必要なものを組み合わせることにより、迅速に新しい技術を自分たちのビジネス・アプリケーションに活用することが可能である。

先進的なサービスを、試行錯誤しながら活用できることも大事な点である。クラウドサービスを利用すれば、AI/MLなどの新しい技術を利用するために、新しい基盤などを投資して構築する必要性はない。初期費用なし・従量課金で新しい技術の活用も開始することができる。オンプレミスなどの従来のやり方であれば、新技術を利用するのにも、必要なハードウェア、ミドルウェアを調達し、基盤として構築する必要性があった。必ずしもその技術がビジネスに役に立つか確信を持っていない状態で大きな投資を意思決定しないといけなかったケースもある。その結果、いつの間にか目的と手段が逆転してしまい、その技術を利用することを前提にビジネスを進めないといけなかったという制約になるケースも珍しくなかった。クラウドであれば、新技術の活用も試行錯誤しながら進めることができる。たとえば、アプリケーションに音声活用を行うAI/ML技術を活用して、ユーザの顧客体験向上を行うチャレンジを考える。もちろん上手くいけば、活用を加速すればよい、ただし、思うような結果が出ない可能性もある。その場合は、音声活用のAI/ML技術の活用にとどまらず、新しいアプローチを考えるといった柔軟な思考を行うことが可能となる。

新しい技術を簡易に扱えるような仕組みを提供することも重要である。AI/MLを活用する場合には、スキルの高いデータサイエンティスト、機械学習のエンジニアが企業にいた方がよいのは間違いない。一方で、“デジタルトランスフォーメーションの40%はAI/MLが活用される”というデータもあるように、多くのビジネス・アプリケーション領域に対して可能性があると考えられる。その要望に対応すべく、エキスパートだけでなく、通常のアプリケーションエンジニアでもAI/ML機能を活用できるような仕組みが、クラウドサービス上で提供されている。たとえば、AWSではAmazonで20年以上培った機械学習のノウハウを活用できるAPIサービスを提供しており、機械学習のエキスパートでなくても、画像認識、音声活用、パーソナライゼーションといった機械学習をアプリケーションに組み込むための仕組みを提供している。クラウドサービスがさまざまな先進的なITをより簡易に利用できるように仕組みを提供しているのも、新技術の活用という観点でもアドバンテージを得ることが可能である。

最も重要なことに フォーカスすることができる

新しいビジネスプロセス・モデル、アプリケーションを生み出すことができるかが、DXを実現する上では最も重要な点である。その実現に対して、企業の貴重な人的リソースを集中させることが重要である。クラウドサービスを利用することにより、今までは自分たちで行っていた、DCのオペレーション、サーバの設置・構築、NWの管理、セキュリティ管理といった部分の多くはクラウド側に任せることが可能となる。AWSでは、“Undifferentiated Heavy Lifting, 価値のない重労働の解放”と呼んでいる。多くのお客様にとって、それらの作業はビジネス的な付加価値には繋がりにくい。であれば、それらの作業をクラウドサービスに任せることによって、企業にとって、貴重な人的リソースを自分たちのビジネスの差別化を生む部分に集中させることが可能となる。たとえば、Globalでオンデマンド型のビデオ配信サービスを手掛けるNetflixもAWSを全面的に活用して、

特集

Special Feature

ビジネスを展開している一社である。Netflix は IT のインフラの部分は AWS を活用することにより、その構築・運用にかかわる人的コストを最小化し、リソースをビジネスモデルの検討やアプリケーションの機能強化に集中することにより、短期間でグローバル有数のオンラインビデオ配信サービスになることを実現している。

日本国内では「2025 年の崖」でも課題として挙げられているように、必要な IT 人材の不足が問題視されている。企業によっては、人材が不足しているのではなく、既存の IT 人材が現行の IT の管理・運用に多くの時間を費やしており、新しい領域に人的リソースを回すことが難しいという話も少なくない。できるだけ自社の貴重な IT 人材を有効活用するためにも、クラウドサービスの活用を積極的に推進していくことは有益であると考えられる。

ここ最近では、さらにユーザが自分たちのビジネスによりフォーカスできるように、クラウドネイティブアーキテクチャ、サーバーレスアーキテクチャという考え方が、システム構築のトレンドとなってきた。クラウドサービスが多くの部分をカバーするアーキテクチャの考え方である。たとえば、プログラムであれば、お客様はプログラムを書く部分に集中すればよい、DB であれば DB の設計を考える部分にフォーカスをする、AI/ML であればどのように活用するという部分に

開発者はフォーカスできる。ミドルウェアの導入、パッチ管理、バックアップ管理、拡張設計といった IT 基盤設計・構築・運用の部分はクラウドサービス側に任せ、ビジネスプロセス、アプリケーションといった、差別化したい部分にフォーカスできる(図-1)。このアーキテクチャを採用することにより、ユーザはビジネスアプリケーションを今までよりも短期間、低コストで構築、運用が可能となり、従来の開発手法と比較して、50% 以上、開発スピード、運用コストを削減できた事例も少なくない。DX を推進する上で、ビジネスアイデアをスピーディに低コストで実現できれば競争力の向上につながる。クラウドサービスをさらに使いこなし、クラウドネイティブのアーキテクチャで、より早くビジネスアイデアを実現していくことが可能になれば、より高い競争力を持つことができる。と考える。

アイデアを 素早くスケールすることができる

試行錯誤のすえ、可能性のあるアイデアを見出すことができれば、そのアイデアをいかに早くスケールさせるかが重要である。1) ビジネス規模の増加に迅速に対応、2) グローバルにビジネスをスケール、3) パートナーエコシステムの 3 つの観点で、クラウドサービスの活用は DX の加速に有効である。

1) ビジネス規模の増加に迅速に対応。ユーザ数の増加、デバイス数のデータ数など、ビジネスの規模が増えたとしても、クラウドサービスであれば即時に拡張し、ビジネスの拡張に対応していくことが可能である。たとえば、コネクテッドカー等の IoT のシナリオで考えてみる。最初は数台～数百台で、まずは考えているビジネスアイデアが上手く稼働するかを試してみることも多いだろう。ただし、上手くいくとなれば、数万台～数千万台という規模でシステムが迅速にスケールし、ビジネスニーズに迅速に対応できなければ、

Undifferentiated Heavy Lifting (付加価値を生まない重労働のクラウドへの移管)		
ビジネス設計	ビジネス設計	ビジネス設計
アプリケーション作成	アプリケーション作成	アプリケーション作成
スケールアウト設計	スケールアウト設計	スケールアウト設計
定形運用設計	定形運用設計	定形運用設計
ミドルウェアパッチ	ミドルウェアパッチ	ミドルウェアパッチ
ミドルウェア導入	ミドルウェア導入	ミドルウェア導入
OSパッチ	OSパッチ	OSパッチ
OS導入	OS導入	OS導入
HWメンテナンス	HWメンテナンス	HWメンテナンス
ラッキング	ラッキング	ラッキング
電源・ネットワーク	電源・ネットワーク	電源・ネットワーク
オンプレミス	独自構築 on 仮想サーバ	サーバーレス アーキテクチャ
お客様が担当	クラウドが担当	

■図-1 サーバーレスアーキテクチャ活用のメリット

特集

Special Feature

ビジネス機会を失うことになる。クラウドサービスは元々、ビジネスをスケールすることが前提に設計されているため、このような要件に適している。また、アーキテクチャを小規模なものと大規模なものでも、拡張性を考慮されていれば、同じ仕組みで対応可能である。従来までであれば、数千万人、数千万台の規模にスケールするシステムを組む場合、そのインフラ設計・構築にかかる時間・リソースはかなりの規模になるケースも多かったであろう。しかし、クラウドサービスを活用すれば、スケーラブルなシステムを誰もが構築・展開可能な力を手にいれることができる。スタートアップが世界に通用するようなサービスを生み出し、迅速にビジネスを展開できるのも、クラウドサービスなしでは難しかったであろう。

- 2) グローバルにビジネスをスケール。日本の人口は減少しており、少子・高齢化という社会的課題を抱えている。多くの企業が、今後のビジネスの成長を考えれば、グローバルを意識しながら、ビジネスをスケールさせていくことは必然の流れである。クラウドサービスを活用することにより、米国、欧州、アジアと全世界に迅速にビジネスをスケールすることが可能となる。たとえば、AWS では、24 以上の地域にリージョンという拠点があり、Web ブラウザや API で迅速にサービスを展開することが可能となっている。同じクオリティ、セキュリティレベル、信頼性でグローバルに展開可能である。国内であれば、まだコントロールがきくかもしれないが、海外になればその地域の業者と個別に交渉をしていく必要があるかもしれない。そのような負荷からも解放されるため、よりビジネス展開のスピードを上げることが可能となる。
- 3) 新しいビジネスを展開していく上で、さまざまなパートナーとの連携が、今後の企業の競争力を実現していく上での 1 つの重要な鍵となっていく。“協創”というキーワードを掲げる企業が増えている。たとえば、多くの大手企業はスタートアップや大学機関との連携による、新しいビジネスモデルを生み出そうとしている。このような異なる企業間連携も、クラウド上で行うことで

加速することが可能である。

クラウドを活用する人材・組織の必要性

DX を加速するために、クラウドを活用することで、DX を加速させる自社の能力を強化できることを理解していただけたらどうか。実際に、DX が上手く推進できている企業が本番系システムでクラウドを活用している割合は 9 割を超えており、DX を実現する企業でのクラウド活用は“New Normal”になってきている。その流れは今後も加速していくであろう。

しかし、DX を実現する上でクラウドも手段の 1 つである。実際に推進を行うためには、人材・組織もあわせて強化をしていく必要がある。“社長をはじめ、経営層の意識改革”、“最新技術を活用できる Builder (ビルダー) の育成”、の 2 つが重要となる。DX の本質は、クラウドをはじめ最新技術を活用することにより、ビジネスプロセス・モデルを変革することである。IT の活用が、今までのような業務システムとよばれるバックオフィス領域への活用だけでなく、ビジネスそのものに直結するサービス・システム、車であればコネクテッド・カー、MaaS、自動運転や、工場・生産ラインの改革にも必要不可欠となってきた。これらの活動は企業の今後を大きく左右するもので、全社で取り組むべきテーマである。“IT のことは、自分たちはよく分からない”と社長・経営陣が言っているようでは、変化のスピードについていけなくなる可能性が高い。AWS の年間の最大のテックカンファレンスでは、ゴールドマン・サックス、Verizon といった企業の CEO 自らが、自社のデジタルトランスフォーメーション戦略、クラウド技術の活用を語っている。米国では社長や経営層を選ぶ場合は、ある一定の IT リテラシーを備えていることが条件となってきた。日本でも同様のことが今後求められるであろう。DX を推進する上では、推進を行うための人材の育成や獲得、組織変革なども同時に行っていくことが求められる。つまり、社長・経営陣自らが、IT の可能性を理解し、自分たちがそれらを活用して今後どのようなビジネスを展開・変革を推進していく Vision を語り、リーダーシップをとっていくことが求めら

特集

Special Feature

れている。

一方で、DXを支える開発者、エンジニアの存在も必要不可欠である。求められる重要な資質としては、新しい道を切り開いていくマインドセットを持つことを最初に挙げる。技術に強いと言われたものを作るのではなく、ビジネスを作り出す、もしくはビジネスサイドと連携しながら、新しいサービス、アプリケーションを自らリードをして作り出すというマインドセットを保持していることが何より重要である。開発手法としては、アジャイル開発、DevOpsを活用できる能力が必要となるだろう。思いついたアイデア・ビジネスが必ずしも成功するかは分からない。実現したいアイデアをスピーディに具現化をし、そしてお客様からのフィードバックをベースに継続進化していくことが、成功に近づく一歩となる。クラウドと、アジャイル開発・DevOpsを組み合わせながら、ビジネス要件に柔軟に対応していくことができれば、DXを推進していく上で強力な武器になる。新しい技術を活用できる、目利きできる力も必要となる。OSS（オープンソースソフトウェア）に関する知識・経験も強化していくのが望ましい。適材適所で必要な技術を活用すべきだが、特にクラウド技術とOSS技術は相性が良いため、今後より活用が進むと考える。DXは、新規の取り組みになるケースも多いため、既存の利用技術が制約になることも少なく、OSSを中心に取り組みやすいだろう。

では、DXを推進する上で、内製化の取り組み、自社でこのようなエンジニアを抱えることは必須だろうか。筆者の回答としては、できればその方が望ましいが、必須ではないと考える。大切なのは、“技術の目利きが自分たちでできること”と、“同じ仲間として一体感を持ってDXを推進できること”の2点が満たせれば、必ずしも内製化を推進する必要性はないと考える。確かに、Amazonもデジタルネイティブカンパニー（デジタル技術の活用が当たり前となっている会社）であり、多くのエンジニアを自社に抱えて、日々新しいビジネスを生み出している。ただし、多くの、特に今後DXを推進していく必要性のある日本の企業にとって、同じような体制をすぐに整備できることは限られているだろう。また、日本には非常に素晴らしいSI（システム・インテグレータ）の存在がある。1つのモデルとし

ては、ビジネスに必要な目利き力のために、アーキテクトなどは自社で揃えながら、足りないリソースはSIを含めパートナーと協調するモデルは、多くの企業にとって現実的な選択肢になるだろう。大手SIもDX推進のために、一括請負モデルから、お客様と一緒にアジャイル開発・DevOpsを推進する施策を推進している。このモデルの課題は、ビジネス創出・成長のために一体感を出せるかが鍵となるであろう。一体感を出すためにも、実際にビジネスを推進する主体であるユーザ側でも、技術を理解し、進むべき方針をタイムリに出していくことが求められている。

すでに変化は始まっている

大きくクラウドを活用したDXの取り組みはすでに始まっている。たとえば、ソニー（株）もDXを推進している代表的な会社の1社であろう。2018年1月11日に発表された、エンタテインメントロボットの新型「aibo」もその1つである。この犬の形をしたロボットには、さまざまなセンサがついており、さまざまな「aibo」の行動やセンサデータをクラウド上に収集・分析することにより、「aibo」が日々進化をしていくことが可能である（図-2）。実際には、クラウド上ではその進化のためにさまざまな分析や、開発が行われている。少ないリソースでやりたいことを実現するためには、クラウドの利用、サーバレスアーキテクチャなどを活用したクラウドネイティブな開発は、ビジネススピードの貢献に役立っている。ソニーは、2020年CES（Computer Electronics Show）で、VISON-Sという新しいEV（電気自動車）Platformを発表した。この仕組みの特徴の1つは、IoTデバイスという観点では、「aibo」と同じで、クラウドと接続し、ソフトウェアでさまざまな処理を行うようになっている。「aibo」との違いは、安全性が要求されるため、エッジコンピューティングのテクノロジーを活用して、サーバサイドと車両側の処理を組み合わせている点であろう。いずれにせよ、ITの活用、ソフトウェアの開発がプロダクトの大きなウェイトを占めているのが特徴である。

海外では、フォルクスワーゲンが取り組むDPP（デジタルプロダクションプラットフォーム）の取り組みが進んでい

特集

Special Feature

る。このシステムは 122 カ所ある同社の製造工場からリアルタイムでデータを収集、組み立て機械の全体的な効率の管理、部品や車両の追跡をグローバルで行う仕組みを AWS 上に構築する取り組みである。将来的には、この仕組みを介して、同社のグローバルなサプライチェーンに属する 3 万以上の施設、1,500 以上のパートナーとも接続し、2025 年までに、製造コストを 30% 以上最適化することを目標としている。まさしくクラウドの特徴が活かされている取り組みである。その他にも特徴的な点は 2 点ある。1 つは取り組みのスケールである。スマートフォクトリー、インダストリー 4.0 に関する取り組みはここ数年話題となっているが、まだまだ部分最適に閉じているケースが多い。同社の取り組みでは、CEO のリーダーシップのもと全社的な変革として推進されている。2 つ目は、自社の IT の組織文化・取り組みを大きく変えようとしている点である。具体的には、クラウドや最新の技術を活用するだけでなく、Amazon と

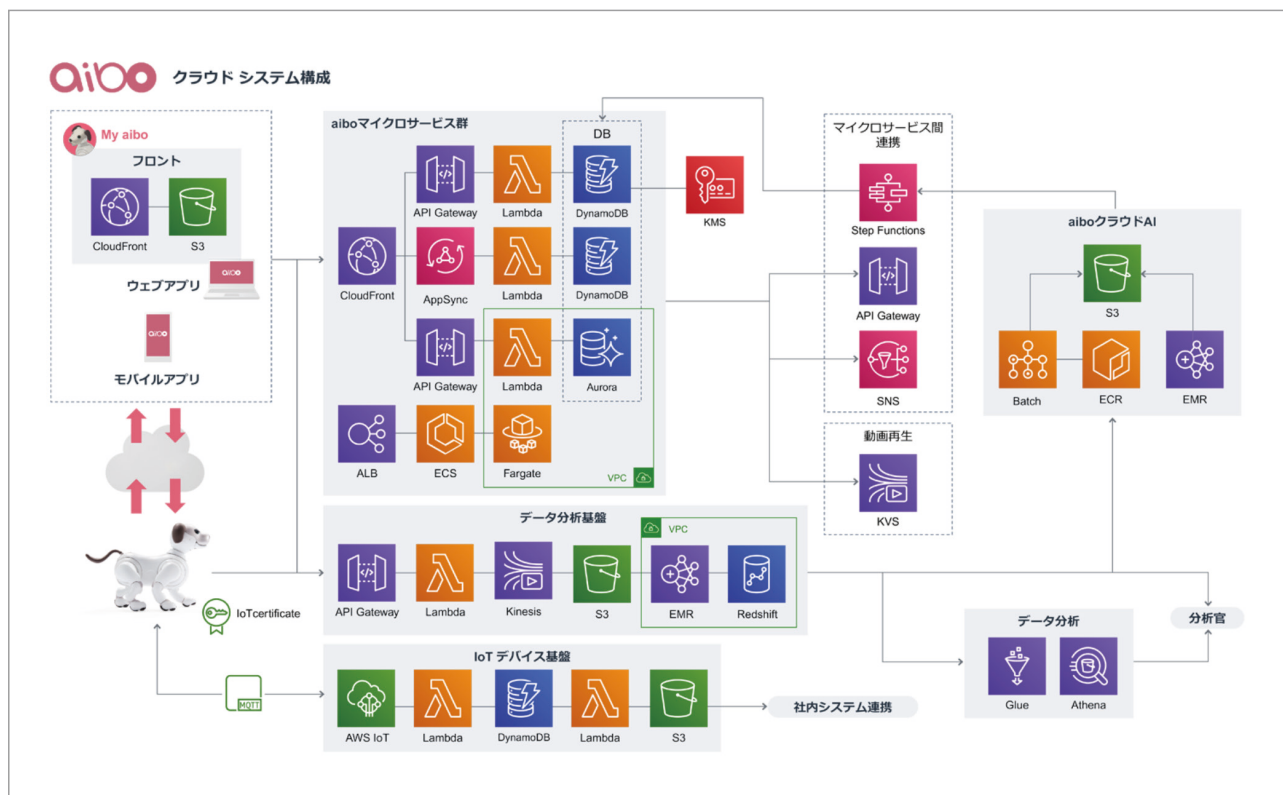
同じようなイノベーション文化・開発手法を自社に取り組み、DX の推進能力を自社で保持しようとしている点である。

この 2 つの事例はあくまでも一例であり、さまざまな企業が、今後の企業の生き残りをかけて、DX を今まさに推進をしている。この変化はすべての方にとって大きなチャンスである。また、今後の不確定な世の中においては、より変化に柔軟に対応する能力を身につけていく必要がある。このチャンス・変化を楽しむための、ヒント・きっかけが、少しでも提供できていれば幸いである。

(2020 年 8 月 31 日受付)

■岡崎 禎 okazakit@amazon.co.jp

AWS の技術統括責任者として、エンタープライズからスタートアップの技術部隊をリード。技術だけでなく、経営的な視点で、クラウドや最新技術を適用していくための活動も推進している。



■図-2 aibo のクラウドシステム構成

出典：https://aws.amazon.com/jp/solutions/case-studies/sony/