

情報技術の発展がクラウド コンピューティングに及ぼす影響

日大生産工 ○田 村 喜 望

1. はじめに

今日の情報通信技術（ICT：Information & communication Technology）は、伝統的には情報システムを構築するための単なる道具に過ぎなかった。しかし、企業経営が、経営戦略と情報戦略の融合によって進められる中では、その中心的存在として発展し、重要な基盤となっている。すなわち、情報通信技術は、これまでのあり方とは違って、インターネットの台頭により、経営戦略と情報戦略の領域を融合し、技術的領域から経営的領域となるシステム構築まで、その影響力を発展・拡大し、経営組織に大きな変革をもたらしている。今日では、これに伴い情報通信技術の発展と相俟って、クラウド・コンピューティングが、ビジネス環境が変化をする中で、企業経営の方向性に影響すると注目されつつある。

伝統的なコンピュータ・ネットワークでは、ネットワークは単にデータやメッセージが通過する経路であり、エンドノードである個々のコンピュータそのものが計算や情報処理を行う主体であった。これに対してクラウド コンピューティングでは複数のコンピュータがグリッドや仮想化の技術で抽象化され、ネットワークで接続されたコンピュータ群が巨大な1つのコンピュータになるという、パラダイムシフトの意味が込められている。

そこで、本稿は、クラウド コンピューティングについて ICT の観点から新し

い潮流としてとらえ、ICT 発展がクラウド コンピューティングに及ぼす影響について述べる。本稿の考察は、第一にクラウド サービスについて概観し、第二にはクラウド サービスの市場動向について述べ、第三には基幹システムの利用環境の変革からクラウドの必然性を考察して、最後にユビキタス社会における経営システムのパラダイムシフトとしてとらえ、現時点の状況を整理し結論を導出する。

2. クラウド サービス発展

クラウド サービス（クラウド コンピューティング）とは何かとの問いには、いまだ、明確な定義はない。企業が各社各様の理解をしているが、おおむね次のとおりコンセンサスを得ており、実サービスが提供され始めている。クラウド サービスは、インターネットのネットワーク上にあるサーバのサービスを活用できるというコンピューティング形態を表わす言葉である。すなわち、企業の外にあるサーバが提供するサービスを、それらのサーバ群を意識することなく、インターネット経由で利用するコンピューティング形態である。すなわち、情報はサーバの固まりの「クラウド」で共有されるが、図示する時に雲状の絵をつかって表現することが多かったのがこのように呼ばれた。クラウドの中には、ハードウェアやソフトウェアの実体が存在するが、その中身は見ることはできない。しかも、

A Study of Influence on Cloud Computing
by The Information & Communication Technology Evolution
Kibo TAMURA

サーバやソフトウェアといったコンピュータ関連のサービスを必要に応じて利用し、利用した分だけ料金を支払うシステムである。さらに、その利用は、多様な端末からクラウド上のサービスを利用するが、共通的には、「持たざる ICT」「NW を介しての ICT の利用」と理解できる。

クラウド コンピューティングは、まったく新しい言葉でも概念でもない。これは、過去からある概念としてグリッド、SaaS、オンデマンド・コンピューティング、ユーティリティ・コンピューティング、ユビキタス・コンピューティングなどはその概念に包括される。よって、これから起こり得るさまざまな動向を総称する言葉として理解することができる。

クラウドが顕在化した要因としては、クラウド コンピューティングの普及を推進する要素について検討することによりその内容が明確になる。クラウドのテクノロジー的な推進要素としては、コンピュータとネットワーク帯域幅のコストが極めて安価になったことにある。これまでネットワークの帯域幅が比較的高価であった時代には、データをできるだけ利用者の近くに置くことでレスポンスを向上し、ネットワーク・コストを削減することが重要であった。しかし、現状では、データを企業外の集中管理されたデータセンター内のサーバに置いても十分な性能が達成できるケースが多くなっている。しかし、情報システムのコスト面における最大の課題は、運用コストなどの人件費であるが、人件費を削減するためには、サーバ群をできるだけ集中して運用することが重要である。結果としては、極めて多数のサーバを集中管理し、多くの企業や消費者にサービスを提供す

るクラウド・コンピューティングのモデルはコスト的に有利となる。次に、ビジネス的な推進要素としては、情報システムの柔軟性や俊敏性の重要性が増している点が挙げられる。最初から自前でシステムを作り上げるよりも、他社が提供する既存サービスを活用した方が有利なケースが増えている。これらの推進要素は、一時の流行ではなく、ICT の世界で今後長期的に継続していくメガトレンドである。このことから、クラウド・コンピューティングは、一時の流行で終わる動向ではないと断言することができる。

3 クラウド サービスの市場動向

クラウド サービスにおける市場動向は、コンシューマ向け市場と一般企業向け市場を分けて考えることが必要である。

コンシューマ向け市場は、成長から成熟期へ多くのサービスが提供されている。具体的には、ポータルサイト、ニュースサイト、コミュニティ、検索サイト、ネット販売などなど、数え上げれば多くのものが存在する。さらに、携帯電話向け市場においては、クラウド サービスの世界がすでに実現しているといえる。携帯電話の利用者は、サーバの存在など気にせず自由にサービスを利用している。

一般企業向け市場は、SaaS に代表されるようにクラウドは企業向けにも着実に普及している。特に、フロントオフィス系のグループウェア、Web2.0、CRM/SFA、コールセンタ、BIなどの市場は、成長期を迎え一般企業で利用を開始している。

しかし、一般的な大企業においては、依然としてシステムを社内に導入して利用する形態（オンプレミス型）が一般的

で、例えば、バックオフィス系の SCM、財務会計、購買管理、人事給与、物流管理などについては未成熟で、サービス提供はほぼない。すなわち、企業業務の根幹を支える基幹系においては今後長期間にわたってオンプレミス型が一般的であると考えられる。その理由は、信頼性の要件が極めて厳しいことが多く、問題が発生した場合には、当事者が集まって再発防止策を講じることなどが求められる。

企業におけるクラウドは、信頼性に関する要件が多少緩やかであり、かつ、迅速な展開が求められる短期戦術的なアプリケーションから利用されていくことになる。「自前主義」の重要性は段階的に減少していくが、「自前主義」がまったく不要になることはない。

クラウドの重要性が、段階的に増加していくことは確実と思われるが、当面の間、企業はクラウドとオンプレミスをどのように組み合わせていくかを ICT 戦略の中心にしていくべきである。すべての情報システムが、瞬時にクラウド型になるというような積極性はまだない。

4 基幹システム利用環境の変化

ネットワークを中心に、基幹システムの利用環境の変化を追って見ると次のような軌跡をたどることができる。

メインフレーム時代

ネットワークについては、専用線を利用した時代であり、すべてがメインフレームを中心に構築されていた。メインフレームは増加するデータに対し保存領域の拡大、すべての処理が中央の CPU を経由したため処理速度の高速化など、物理的拡大が中心的であった。

PC 時代

ネットワークの発展型で、LAN／WAN による基幹システムの利用によりシステムの形態は C/S 型（クライアント／サーバ型）分散システムの 3 層構造を呈していた。また、PC の普及によって、OA（Office Automation）が浸透して経営者や従業員のオフィス内の生産性は一挙に向上した。また、企業内連携／企業統合が盛んに行われた。

オープン時代

インターネットの普及・発展により誰でもが、TCP/IP の技術で接続が可能となりネットワークを活用したサービスの利用が一般的になった。システム形態は、オープン化されシステム連携が行われ、広域化・複雑化していった。企業組織は、企業内から外へ向かい企業間連携が行われてきた。

これまでの時代は、企業内を中心に企業インフラの整備が行われ、企業内の ICT 部門を中心にサーバやソフトウェアの調達や管理などの業務が増加し、エンジニアの増員、サーバ運用の契約、セキュリティ体制の整備など業務は多忙であった。また、初期構築費用は莫大で、キックオフまで期間を要した。この手間とコストは、情報資産への投資の増大化を生み経営を圧迫したために、経営者は新しい技術への革新について消極的で、積極的に変革を行わなかったのではないだろうか。

第4の波（クラウド時代）

これまでの伝統的な時代背景は、単体の存在から相互につながる情報の共有体へ技術の進化による「第4の革命」として受け止め、サーバ開設やデータ管理はクラウドで行うことにより、企業は ICT へ多額の投資や複雑な管理から解放され、

知的創造に資源を集中することが可能となった。すなわち、現在は、NGN をベースに、ネットワークやサーバの負荷を軽減し、リソースの無駄を削減した社会インフラとしてクラウド指向の基幹システムの構築が行われ始めている。具体的には、「持たざる ICT」「NW を介して（サービスとして）ICT を利用」の加速であり、クラウド技術の進化に他ならない。

構築の方法については、これまでの企業インフラとは大きく違い、社会インフラとして構築され、これまで自前で行っていたものを、公共企業に電気、ガス、水道の供給を依存していたのと同じように、クラウドのサービスを手掛ける企業に、コンピュータなど ICT リソースを低コストで提供してもらおうとするものである。また、クラウドを利用する企業は、多様な端末からクラウド上のサービスを利用するが、クラウドの向こう側にあるコンピュータは見えない。見えるのは、サービスメニューとサービスレベルだけである。

次に、クラウドの構造は、具体的にどの様になっているのであろうか。その実体は多様なサーバとストレージ群を稼働するデータセンター群、その上で稼働するアプリケーション群、そして、ネットワークであるが、階層を 3 つに分けて考えることでその機能が理解できる。

クラウド基盤層

これは、サーバやストレージのハードウェア機能を提供する層である。具体的には、仮想化テクノロジーによる柔軟な構成変更、データセンターによる堅牢な運用などが求められる。また、当然のことながら、グリーン IT の観点から電力の効率性の高さも求められる。

クラウド サービス提供層

クラウド上のアプリケーションを提供するための基本的サービスをする層である。これのインターフェイスは、**Web API** と呼ばれることもある。これは、アプリケーション開発環境をクラウド上で実現したものであり、一般に PaaS (Platform as a Service) と呼ばれるが、この階層に属する。また、従来型の OS 的な機能をクラウド上で実現する Web OS 的な発想も今後は普及してくる。例えば、Web 上で Windows に似た環境を実現するサービス・プロバイダーも存在する。

クラウド・アプリケーション層

エンドユーザーが利用できるアプリケーションを提供する層で、SaaS はこの階層に属する。ここでのアプリケーションは、企業向けの業務アプリケーションにとどまらず、ワープロやスプレッドシートなどのオフィス系アプリケーションやコラボレーション系のアプリケーションなども含まれる。

5. おわりに（経営システムの改革）

企業における基幹システムの利用環境は、新しいシステムモデルへパラダイムシフトしつつある。これまで企業内インフラで支えられていたものが、社会インフラへ移行しようとしているが、大きな経営システムの改革としてとらえなければならない。今後は、クラウドのツールの有効性を確認し、基幹システムとの連携を図り経営システムの改革へ、新たな ICT 戦略の確立を急がなければならない。その戦略立案で中心的な役割は、あらゆる部門に ICT が行き渡った中で、ICT 部門が根本的な意識改革から、果たさなければならないであろう。