

クラウド・コンピューティング ～ネットワークがコンピュータになる日～

京都コンピュータ学院 京都情報大学院大学

野一色 康博

■ 初めに ■

最近、新聞やテレビなどのマスメディアでさかんに取り上げられるようになったクラウド・コンピューティング。コンピュータをインターネットの中に抽象化して配置し、それらをサービスとして利用する新しいコンピュータの利用形態。クライアント/サーバ型コンピューティングに代わる新たなコンピューティング形態として成長が期待されており、IDC (International Data Corporation) では2013年のクラウド市場は、2009年の約2.5倍の4420億ドルに成長すると予測している [1]。グーグルやアマゾンに対抗するように、マイクロソフト社も2010年1月から本格的なサービスを開始し、ITベンダー各社からも「クラウド」に関連した製品やサービス群が発表されている。ここでは、クラウドの利用者としての企業の視点も交え、クラウド・コンピューティングの特性と今後を眺めてみたい。

■ クラウド・コンピューティングとは ■

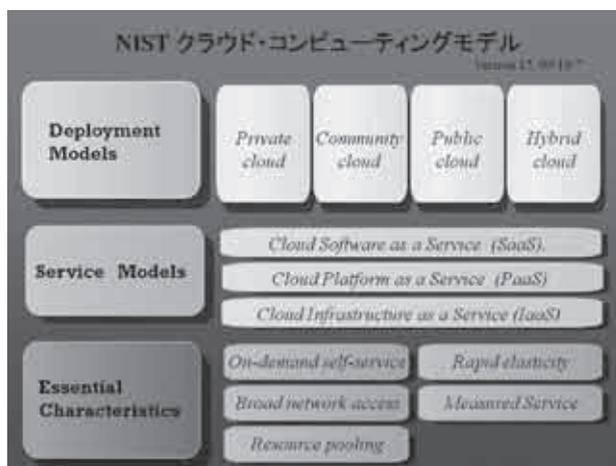


図1

ウィキペディア日本語版には、グーグルのCEOエリック・シュミット氏が2006年8月に、米国カリフォルニア州サンノゼで開催された検索エンジン戦略会議で「クラウド・コンピューティング」と表現したことが最初であると記載されている。ここで彼は、「データサービスとアーキテクチャーはクラウドのどこかにあり、適切なブラウザや適切なアクセス方法があれば、PC、Mac、携帯電話、ブラックベリーや開発中の新しい装置からアクセスできる。」と述べている [2]。現在のところ、クラウド・コンピューティングの解釈は多様であり、IT企業各社は、それぞれ自社に有利な解釈で使用していると思われる

ため、ここで公的な機関の定義を紹介しておく。NIST (アメリカ国立標準技術研究所) では、「クラウド・コンピューティングとは、最小限の管理の手間またはサービス・プロバイダとのやり取りで、迅速に設定を行い利用できる、共有の構成可能なコンピューティング資源(ネットワーク、サーバ、ストレージ、アプリケーション、サービス等)のプールへの簡易なオンデマンドのネットワークアクセスを可能にするモデルである」と定義している。さらに、NISTではクラウド・コンピューティングに関して、5つの重要な特性、3つのサービスモデル、4つのデプロイメントモデルを示している (図1) [3]。

5つの重要な特性は、①利用者が自ら必要に応じてコンピューティング資源を設定可能である (On-demand self-service)。②標準的なネットワークアクセス手法で携帯電話、ノートPCやPDA等の様々なデバイスから機能が利用可能である (Broad network access)。③コンピューティング資源はマルチテナントの仮想的な資源として用意されていて、利用者の要求に応じて動的に割り当てができる (Resource pooling)。④素早く柔軟な拡張可能 (Rapid elasticity)。⑤クラウドシステムが使用量を計測し、自動的に資源の制御や最適化を行う (Measured Service) とされている。

3つのサービスモデルでは、①ネットワーク、サーバ、OS、ディスク等のインフラの管理や制御を行わなくても、プロバイダが提供するアプリケーションが実行可能になる、SaaS。②プロバイダが用意した開発言語やツールを用いて、利用者が自作や購入したアプリケーションをクラウドインフラ上に実装する事を可能にする、PaaS。③利用者が、CPU、ディスク、ネットワークや他のコンピューティング資源を利用しOSやアプリケーションを含む任意のソフトウェアを実装および実行可能にする、IaaSが定義され、4つのデプロイメントモデルでは、プライベートクラウド、コミュニティクラウド、パブリッククラウド及びハイブリッドクラウドが定義されている。コミュニティクラウドは聞き慣れない言葉であるが、例えば自治体の業務システムを一つのコミュニティとしてクラウド化する、系列企業でコミュニティを形成してクラウド化する等が考えられる。

■ 利点と課題 ■

2008年にIDCがIT企業の幹部やCIOに行った調査によると、利点として、主にデプロイの容易さと速さ、コスト削減、最新の機能の利用が上げられている (図2) [4]。

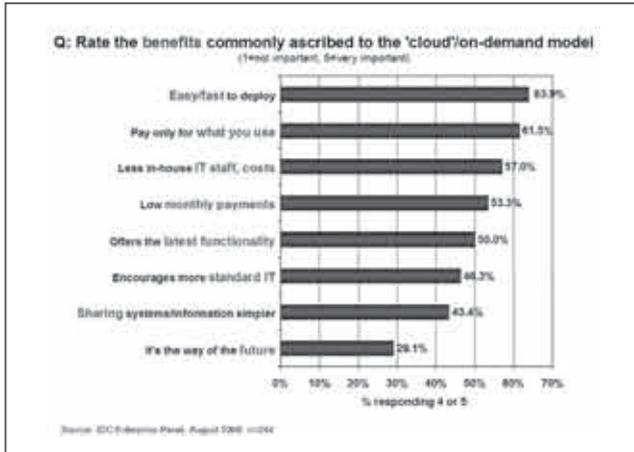


図2

①デプロイの容易さと速さ

例えば、企業の情報システムでハードウェア資源を用意するには、ITベンダーへの見積りも依頼、発注、納入そして初期設定が必要となるが、これに要する時間は、通常、数週間から数カ月を覚悟する必要がある。一方、IaaSを提供するアマゾンEC2を利用する場合、オンラインでインスタンスタイプ、OS、データベース等を指定すればすぐに利用可能になる。また、開発速度に関しても、PaaS型サービスであるFORCE.COMを用いて、エコポイントのシステムをわずか1カ月で稼働させたり、また米Nucleus Research社が2009年5月に発表した、クラウド環境でのアプリケーション開発と従来のオンプレミス(自社運用型)環境でのアプリケーション開発の比較では、FORCE.COMがJAVAや.NETに比べて平均で4.9倍早く提供できると報告されている[5]。

②コスト削減

企業の情報システムにおけるハードウェア資源の見積もりは、システム化対象業務のピーク時の予測値と将来の拡張性を考慮して行われる。このため、情報システムを導入する企業は、初期導入時や平常時には不要なコンピュータ資源を購入する事になる。また、導入したハードウェア資源を運用するため、入退室を管理できる、空調や無停電電源装置を備えたコンピュータ室も用意する必要がある。サーバには、OSやミドルウェア等のソフトウェアプロダクト製品を購入・設定する費用も必要である。これらのソフトウェアプロダクト製品の価格はCPU数に比例するものもあり、ここでも余分な初期投資が必要となる。さらに、情報システム開発用に、本番環境のミニ版である開発環境用にもソフトウェアプロダクト製品が必要となる。

クラウド・コンピューティングでは、例えばIaaSを提供するアマゾンEC2を利用する場合、選択したインスタンスタイプ毎に定められ時間当たりの料金とデータ転送量に応じた課金となるため、初期投資費用を格段に抑えることが可能となり、サービス申し込みから利用開始までは分の単位で可能となる。また、利用量の増大に伴うハードウェアの増強も簡単にかつ柔軟に行えるために、まず必要な資源のサービス提供のみを受け、情報システムの利用度に応じて資源を増強することが可能にな

る。当然クラウド・コンピューティングでは、サーバ室は不要となるため、設備スペースの節約、空調やハードウェアに使用する電源コストの削減、サーバ管理に要する人員の削減が可能となる。

③最新の機能の利用

従来の方式でOSの新機能を利用するためにバージョンアップを考えたとする、ミドルウェアとの整合性やアプリケーションへの影響度の調査、改修、検証を行う必要がある。クラウド・コンピューティングではネットワーク上で共有するコンピューティング資源を利用するため、バージョンアップや機能追加を利用者が行う必要はない。

同じIDCの調査によると、課題としてセキュリティー、信頼性とビジネスへの適合性等が上げられている(図3)。

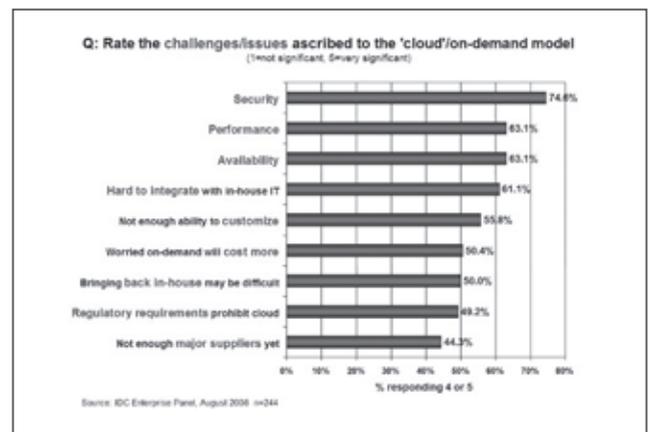


図3

①セキュリティー

ファイアウォールの外側にある自社のデータが悪意のある攻撃に対して守られているのか。また、マルチテナントで利用される環境で自社のデータは第三者からのアクセスについてどのように守られているのかが最大の懸念と思われる。

②信頼性

コンピューティング資源がネットワーク上に置かれるクラウド・コンピューティングでは、すべてをネットワーク経由で行う必要があるため、ある程度の遅延は覚悟する必要があるが、それが企業のシステム要件に合致するのか。可用性はどの程度保証されているのか等が上がっている。

③ビジネスへの適合性

自社内の情報システムと統合できるのか、カスタマイズ機能が不十分、クラウドから自社内のシステムへ戻すことができるのか等が上げられている。これは、クラウド・コンピューティングを提供する主な企業が、従来のIT企業とは異なった存在である事、サービスを提供している企業が今後競争により淘汰される可能性を利用者側企業が危惧している証拠である。アマゾンやグーグルは個人やベンチャー企業から見ると魅力的なサービスを提供していると見えるが、すでに莫大なIT資産を

持つ企業から見た場合、サービス提供者が十分な能力を備えているか見えないのである。

■ 企業システムとしての導入 ■

クラウド・コンピューティングは、セキュリティーや性能面で厳しい要求基準が設定されている企業の基幹システムとして本格的に導入するには、解決すべき課題が多く、時期尚早と考えられている。しかし、クラウド・コンピュータ導入のファーストステップとして現時点でも導入可能な適用領域はIDCのアンケート結果から自ずと見えてくる。

まず、メールやオフィス系のソフトウェアのクラウド化が考えられる。例えば、メール、ワープロ、表計算、プレゼンテーションやスケジュール機能などが一体となったグーグル・アプスを導入する。グーグル・アプスのSLAは99.9%と公表されており、年間でのダウンタイムを計算すると、約9時間程度となり、メールを利用するには十分なサービスレベルであると考えられる。米国では既にワシントンDCやロサンゼルス市等の公的な機関でも、導入の容易さとコスト面での評価から、マイクロソフト社のオフィス製品に代わってグーグル・アプスが導入されている。ただし、現時点では、表計算、ワープロ機能はマイクロソフト社製品に比べると貧弱であるため、自社の用途に耐えうるかの事前評価を行う必要がある。

次に、開発期間に限られた案件への適応が考えられる。業務要件が当てはまれば、セールスフォースのPaaSを用いたエコポイントシステムのように、短期間で大量規模ユーザ向けにサービスを提供する事も可能である。また、トライアル的なシステムで利用者数やデータ量の見積もりが困難なケースでも、初期投資を抑えながらの開発やシステム利用が可能になると考えられる。また、ニューヨーク・タイムズ誌で行った、1851年から1980年の過去1100万件に及ぶ記事のイメージデータをアマゾンEC2とS3を用いて僅か24時間以内でPDFに変換した例のように、大量のデータを短期間で処理したいケースなどに利用可能である[6]。

パブリッククラウドに対してセキュリティーに懸念を抱く企業は、例えば同一業者の業務をクラウド化したコミュニティークラウドを導入する事により、パブリッククラウドに比べ安全に、また、プライベートクラウドでは享受できないコストメリットを享受できる可能性がある。

マイクロソフトが本格的にクラウド向けサービスを提供し始

める2010年からクラウド・コンピューティングは本格的な企業利用の時代に移行し、様々なサービスを提供する企業が現れて来る事は確実である。将来的には、競争淘汰や企業統合により、本当に全世界に(クラウドとして)コンピュータが5台程度に集約されるかもしれない。

■ 最後に ■

現在のクラウド・コンピューティングは、まだその黎明期にあり、企業が情報システムとして導入するには、解決すべき課題が多い事は確かである。しかし、もはやネットワークは単なる情報のパイプであった時代から、コンピュータそのものに変化しつつある。この破壊的イノベーションはハードウェアメーカー、ソフトウェアベンダーそしてSI事業者等すべてのIT関連企業の勢力図を大きく塗り替えることは確実である。

最後に、グーグル社CEOのエリック・シュミット氏が、エコノミスト誌の「The Word in 2007」特集インタビューで語った言葉を紹介しておきたい[7]。

「Cloud computing is hardly perfect: internet-based services aren't always reliable and there is often no way to use them offline. But the direction is clear. Simplicity is triumphing over complexity. Accessibility is beating exclusivity. Power is increasingly in the hands of the user.」

【参考文献】

- [1] IDC's New IT Cloud Services Forecast: 2009-2013
<http://blogs.idc.com/ie/?p=543>
- [2] Search Engine Strategies Conference
<http://www.google.com/press/podium/ses2006.html>
- [3] The NIST Definition of Cloud Computing Version 15, 10-7-09
<http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/>
- [4] IDC, IT Cloud Services User Survey, pt.2: Top Benefits & Challenges
<http://blogs.idc.com/ie/?p=210>
- [5] Nucleus Research社
<http://nucleusresearch.com/>
- [6] Self-service, Prorated Super Computing Fun!
<http://open.blogs.nytimes.com/2007/11/01/self-service-prorated-super-computing-fun/>
- [7] エコノミスト誌 The Word in 2007