

クラウドコンピューティングの新しい技術

岡田基, 長光翔一, 平野裕也

Motoi OKADA, Shoichi NAGAMITSU, Yuya HIRANO

1 はじめに

近年インターネットの普及, 一般化に伴い, サーバで扱われるデータ量が増加している. 企業では自社保有するサーバの管理やソフトウェアの更新のためシステムの管理費, および維持費が増大し, コスト面において大きな負担となっている. よって, 仮想化技術を用いてリソースを共有することで効率よくサービスを利用することができるクラウドコンピューティング (以下, クラウド) という利用形態に注目が集まっている.

本稿ではクラウドの概要, クラウドを用いたサービスで利用されている新しい技術, クラウドの今後に予想される動向について述べる.

2 クラウド

2.1 クラウドの概要

クラウドには言葉による明確な定義はなく, 共通する特徴としては「何らかのコンピューティング資源をネットワークを通じて利用する形態の総称である」¹⁾ という点が挙げられる. クラウドサービスの概念図を Fig. 1 に示す.

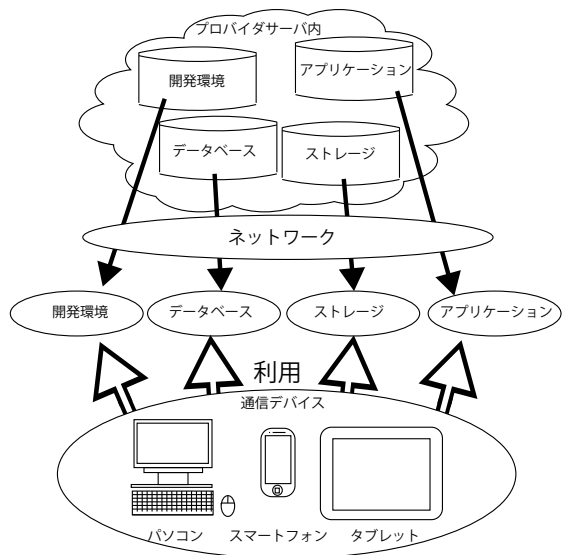


Fig.1 クラウドサービスの概念図

2.2 クラウドの特徴

クラウドはその規模によって 4 種類に分けられる. 各名称と特徴を Table1 に示す.

クラウドの利点, 欠点を以下に示す.

- 利点

名称	特徴
プライベートクラウド	1つの企業や団体が自分たち専用にクラウドデータセンターを構築する方式
パブリッククラウド	複数の利用者が共同でクラウドデータセンターを利用する方式
ハイブリッドクラウド	重要なデータや特定業務に特化したアプリケーションの運用にはプライベートクラウドを用いその他汎用的な運用にはパブリッククラウドを利用する方式
コミュニティクラウド	同じミッション, セキュリティなどを持つ複数の限定された団体間で共有する方式

Table1 クラウドの種類とその特徴

- ネットワークに接続するだけで, 場所を問わずいつでもサービスを利用できる
- 利用者の要求に応じて規模の拡大・縮小が柔軟に行える.
- サービス提供者側で管理されている情報資源を利用することで利用者側がデータを管理する必要をなくすることができる.
- 欠点
 - データが一部に集中してしまうため, 障害発生時に情報の漏洩や経営情報の流出のリスクが高まる.
 - 他社サービスに依存しすぎてしまうと, 自社の営業自体も他社に依存してしまうことになる.

3 クラウドを支える仮想化とその新しい技術

3.1 仮想化技術とその種類

仮想化とはハードウェア内のリソースを物理的な構成にとらわれずに, 論理的に統合, 分割する技術のことである. メモリ, ネットワーク, サーバ, ストレージなど様々なハードウェアを仮想化することで利用者数や利用形態が変化するモデルにも柔軟に対応することができる²⁾.

3.2 ストレージ仮想化と新しい技術

ストレージ仮想化の新しい技術にシンプロビジョニングというものがある. これは実際に割り当てる物理ディスクとは無関係にボリューム容量を仮想的に設定できる

技術である。シンプロビジョニング技術の仕組みを Fig. 2 に示す。ストレージの仮想化は、複数のストレージ装置を仮想化し、一つの巨大なストレージ領域を持つリソースプールと見なす技術である。サーバはリソースプールとつながっていて、データの読み書きもリソースプールに直接行う。

シンプロビジョニングの技術が利用されると、リソースプールはリソースプールにつながっている各サーバに対して、想定された最終的な使用量よりも多めの容量を仮想的に割り当てる。それによって各サーバは常に空き容量が一定量あると認識することになり、使用率を管理する必要がなくなるため、管理者はリソースプールの使用率のみを管理するだけで済むようになる。またリソースプール内の空き容量が無くなるまでディスクの追加をする必要が無くなるので使用率の高い値で維持したまま運用が可能となる³⁾。この技術が導入されると少ないストレージ容量から運用を始めることで初期投資を抑え、その利用状況に合わせて規模を拡大していけるようになる。

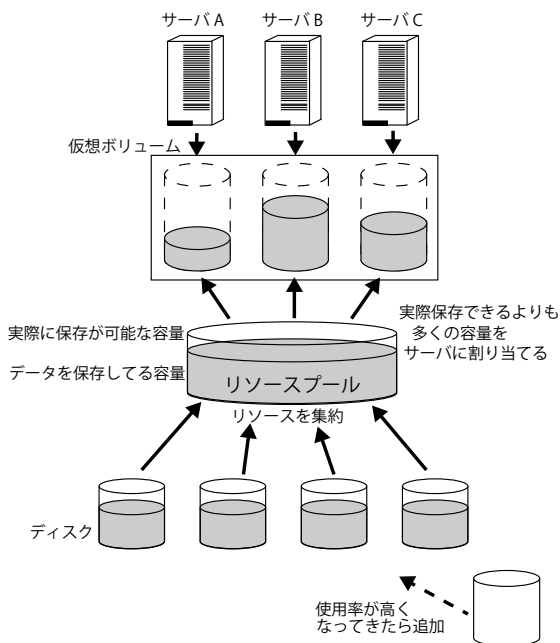


Fig.2 シンプロビジョニング技術

3.3 仮想化の新しい技術

サーバの仮想化、ストレージの仮想化について、次なる仮想化技術としてネットワークの仮想化の研究が進んでいる。クラウド環境において、以前から VLAN という方式によってネットワークの仮想化がされてきたがその方式では仮想ネットワークを構成する際に、該当する機器ごとに仮想化の設定が必要となり、設定、変更に時間がかかってしまっていた。そしていま新たに注目を集めているのがソフトウェアでネットワークを管理、制御する SDN というコンセプトに基づいた OpenFlow という技術である。OpenFlow は次世代ネットワーク技術の普及促進を目的に設立された ONF (Open Networking Foundation) によって先導されている技術で、OpenFlow 技術を用い

ると、ネットワークの管理を機器ごとでなく一元的に行うことが可能になり、管理の負担を大幅に軽減できる⁴⁾。この技術の研究が進みネットワークの仮想化が普及することによって、クラウドを超えて情報のやりとりを行えるようになり、より柔軟なクラウドが実現していくことになる。

4 クラウドの今後

4.1 企業にとってのクラウドの課題

クラウド導入による利点であるコストの低減や IT 資産の柔軟な運用のため、今後企業でのクラウドの重要性が段階的に増していくことは確実と思われる。しかし、当面の間企業はクラウドと、システムを自社で開発、運用していく形態とをどのように組み合わせるのか、どこまで他社サービスに自社業務の依存を許してしまうのか、というような方針を慎重に定めていくことが重要になる。

4.2 社会にとってのクラウドの展望

東北地方太平洋沖地震では、多数の企業がクラウドサービスを提供し、クラウドの迅速なシステム構築により情報システムの復旧を早急を実現させ、被災地の復興に貢献した。

ある仮想マシンで稼働している OS やソフトウェアを停止させずに仮想マシンごと、別の物理コンピュータに移動させるライブマイグレーションという技術がある。この技術と 3.3 章で取り上げたネットワークの仮想化を併用することで遠隔地間でのライブマイグレーションを行うことが可能になる。遠隔地間でのライブマイグレーションが実現すると被災地で起動している OS を離れた地点にあるパソコンに退避させることができるようになるなど、災害の系統的損害を最小限に抑えることができる。

災害のような緊急時にも情報資源を早急に提供し、柔軟な対応が可能なクラウドの技術の発展はこれからの社会でもより求められていくことになるだろう⁵⁾。

参考文献

- 1) It 用語辞典 e-words クラウドコンピューティング.
<http://e-words.jp/w/E382AFE383A9E382A6E38389E382B3E383B3E38394E383A5E383BCE38386E382A3E383B3E382B0.html>.
- 2) Vsolution vmware プレミアムパートナー 初めての仮想化ガイド.
http://www.vsolution.jp/vmware/virtualization_guide/01/.
- 3) Nikkei computer 2010.2.3 ストレージ仮想化.
http://bizboard.nikkeibp.co.jp/houjin/cgi-bin/nsearch/md_pdf.pl/0000281744.pdf?NEWS_ID=0000281744&CONTENTS=1&bt=NC&SYSTEM_ID=HO.
- 4) Pcwebzine 仮想ネットワーク sdn.
<http://www.pc-webzine.com/modules/bulletin1/?is=201201>.
- 5) 浦本直彦. クラウド・コンピューティング：動向と今後の展望. オペレーションズ・リサーチ：経営の科学, Vol. 56, No. 6, pp. 305-310, 2011.