

米国クラウドサービス市場に関する最近の動向

和田恭@JETRO/IPA New York

1. はじめに

クラウドコンピューティングとは、2008 年ころから用いられるようになった IT の利用形態であり、一般には、サーバーなどの機器やソフトウェアなどのコンピューティング資源を自ら保有するのではなく、インターネットを通じて必要に応じて調達し、利用することを指す。

米国では、企業や政府機関などにおいて、その経済性や柔軟性の利点から、徐々にクラウドコンピューティングの活用を進めており、クラウドコンピューティングを基礎とした様々なサービス(クラウドサービス)が登場するようになってきている。また、クラウドサービス市場の拡大を受け、SaaS¹分野の草分け的存在である Salesforce.com 社や、IaaS 分野の最大手の Amazon.com 社の Amazon Web Services (AWS) に対抗するサービスが登場するようになっており、サービスの多様化、価格競争が進んでいる。さらに、これらのクラウドサービスの裾野の広がり、さまざまなクラウド基盤を相互運用するための Open Stack などの技術標準化を踏まえ、企業ユーザーの関心は「どのクラウドサービスを使うか」から、「どうクラウドサービスを組み合わせるを使うか」に移ってきている。

そのほか、クラウドサービスのブローカレッジ業者の登場、業界特化型クラウドサービスの台頭、「XaaS」という言葉に代表される派生型「アズ・ア・サービス」の登場、オープンソースのクラウドサービスの普及など、新たな動きも見られる。

本稿では、こうした動きを中心に、米国クラウドコンピューティング市場の最近の動向と新潮流を報告する²。

¹ Software as a Service の略で、クラウドコンピューティングインフラ上でアプリケーションを稼動し、ユーザーに対してオンラインサービスとして(特にブラウザ上のアプリケーションとして)提供するサービスのこと。IaaS は Infrastructure as a Service, PaaS は Platform as a Service の略で、それぞれ、インターネット経由でサーバー及びストレージインフラのみ、OS やミドルウェアのプラットフォームとそれに必要なインフラを提供するサービス系態のことを指す。

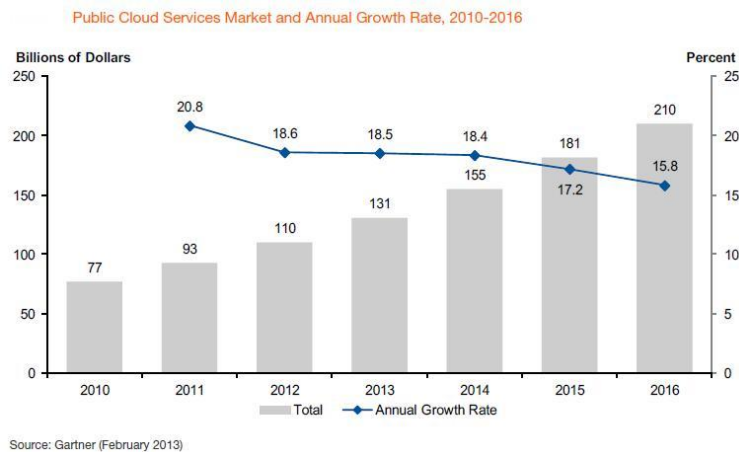
² 2011 年 5 月以前の動向については、ニューヨークだより 2011 年 5 月号、2009 年 9 月号を参照のこと。

2. クラウドサービス市場の概況

(1) 市場成長見込み

米調査会社 Gartner 社によると、2012 年の世界におけるパブリッククラウドサービス市場の規模は 1,110 億ドルであり、2013 年には前年比 18.5%増の 1,310 億ドルにまで成長する見込みとなっている。その後も徐々に成長率は落ち着きを見せるものの、それでも年率 15%以上の成長を維持し、2016 年には 2,100 億ドル市場にまで拡大するとされている。なお、2011 年から 2016 年にかけての平均年次成長率は 17.7%である。

【図表 1: 世界のパブリッククラウドサービス市場の成長見込み³⁾】



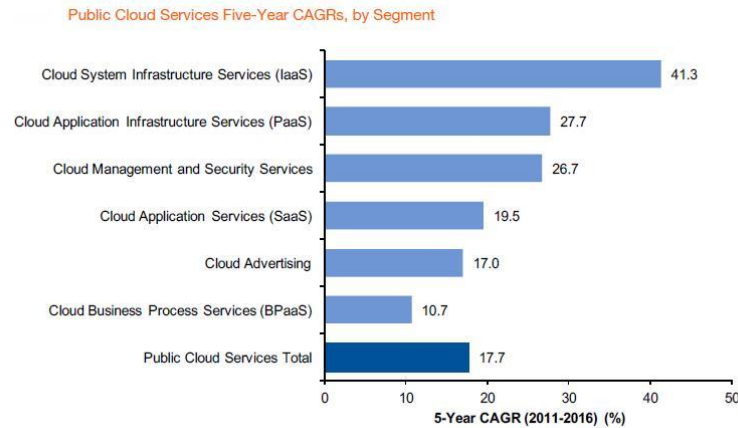
同社が定義するパブリッククラウドサービスには、①Cloud Advertising(クラウドベースの広告取引サービス)、②BPaaS(Business Process as a Service)、③SaaS(Software as a Service)、④PaaS(Platform as a Service)、⑤IaaS(Infrastructure as a Service)、⑥Cloud Management and Security Services(クラウドベースのセキュリティサービス、IT オペレーション管理サービス、ストレージ管理サービスなど)、があり、これらのサービスセグメントを個別にみると、IaaS が最も急速に成長すると見込まれている。

IaaS 市場は 2012 年に前年比 42.4%増の 61 億ドルにまで拡大しており、2013 年には同 47.3%増の 90 億ドルにまで成長すると予想されている。2011 年から 2016 年にかけての平均年次成長率についても、実に 41.3%となっている。IaaS の利用が急拡大している背景には、サーバーやストレージ、高速接続回線といったコンピューティングインフラそのものまでをサービスとして利用することによる IT 投資抑制と、アプリケーション単位

³⁾ <http://www.gartner.com/newsroom/id/2163616>
<http://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2013/02/19/gartner-predicts-infrastructure-services-will-accelerate-cloud-computing-growth/>

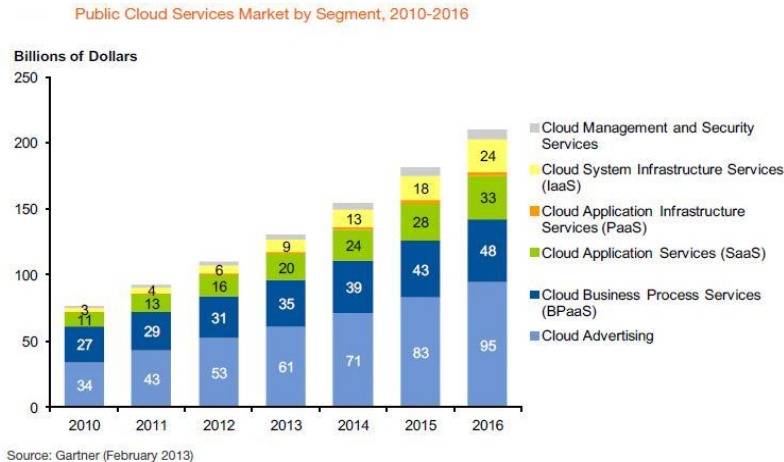
から、ミドルウェア、インフラ部分へとクラウドサービス利用の対象範囲が拡大してきていることが背景にあると考えられる。

【図表 2: パブリッククラウドサービスのセグメント別の市場成長見込み】



パブリッククラウドサービスを利用形態(セグメント)別で見ると、最大を誇るのは Cloud Advertising となっている。Cloud Advertising は 2012 年には市場全体の 48%を占め、これに BPaaS の 28%、SaaS の 14.7%、IaaS の 5.5%、Cloud Management and Security Services 2.8%、PaaS の 1%が続いている。

【図表 3: セグメント別のパブリッククラウドサービス市場規模】

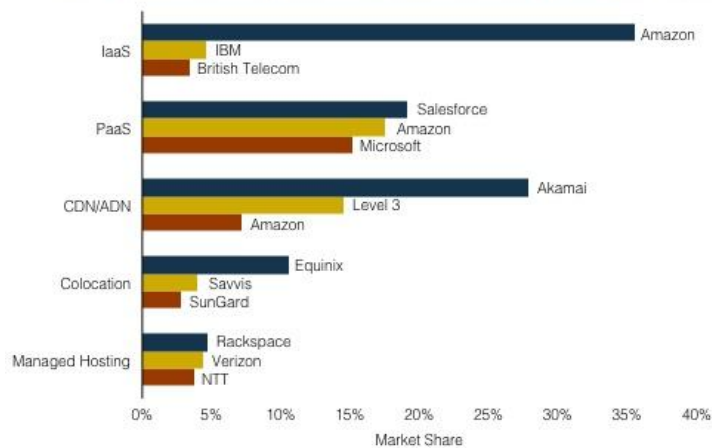


また、調査会社 Synergy Research 社も、2012 年のクラウドコンピューティング市場は IaaS と PaaS がその成長を牽引したと報告している。同社によると、IaaS は 2012 年に前年比 55%増、PaaS は同 57%増を記録したという。

なお、Synergy Research 社は 3 月 11 日に「Amazon Cloud IaaS and PaaS Investments Pay Off」とする報告書を発表し、IaaS 市場では最大手 Amazon.com 社 (AWS) の売上が第 2 位 IBM 社の 7 倍にのぼるなど、Amazon.com 社が圧倒的なプレゼンスを築いているとしている。一方の PaaS 市場では、IaaS 市場における Amazon のような圧倒的勢力を誇るベンダはおらず、Salesforce.com 社 (Force.com)、Amazon.com 社、Microsoft 社が競っている状況にあることが判明している。トップの Salesforce.com 社の市場シェアは 19%となっている。

【図表 4: クラウドサービスのセグメント別上位 3 社⁴】

Cloud Infrastructure Service Market Leaders by Segment, Q4 2012



Source: Synergy Research Group

(2) 消費者向けクラウドサービスの普及

米国クラウドサービス市場における 2012 年のトレンドの一つに、消費者向けクラウドサービスの普及があげられる。すでに 2011 年の時点で、Dropbox、Apple 社 iCloud、Evernote などのサービスが拡大しつつあったが、2012 年にスマートフォンやタブレットの普及が進んだことで、PC やモバイル端末など多様な端末から利用できるサービスを提供する基盤として、消費者向けクラウドサービスは大きく躍進した。蘭インターネット専門誌 ViralBlog は、2012 年の消費者向けクラウドサービスには、次の三つの顕著な動きがあったと指摘している。

【図表 5: 消費者向けクラウドサービスにおける主な動向⁵】

動向	概要
クラウドストレージサービスの普及	Dropbox 以外にも、Microsoft SkyDrive、Amazon Cloud Drive、Google Drive、Box.net などが登場。Dropbox が他のサービスとの競争で優位に立っているとされている。

⁴ <http://www.srgresearch.com/articles/amazons-cloud-iaas-and-paas-investments-pay>

⁵ <http://www.viralblog.com/trends-innovations/who-will-rule-the-consumer-cloud-in-2012/>

<p>オンラインノートサービスの普及</p>	<p>Evernote に代表されるサービスが普及。これには、スマートフォン経由でメモや書類をクラウドストレージに簡単に保存できる点、複数機器で同期できる点が消費者に受け入れられた。BYOD (Bring Your Own Device) として私用のスマートフォンを業務利用に認めるケースが増えたことも、同サービスの拡大に寄与したとされる。</p>
<p>利便性の高い複数機器間のコンテンツ同期サービスの普及</p>	<p>Apple 社の iCloud は、PC、iPhone、iPad といった複数種の機器間でカレンダー、連絡先、電子メール、メモなどの内容のほか、楽曲についても自動的に同期するため、利用度が上がった。特に音楽は、iCloud 躍進の原動力の一つであり、iTunes Match によりある端末で管理している楽曲を iCloud 経由で他の端末と同期できる点は大きな支持を集めている。楽曲については、Google Music や Spotify といった競合サービスも登場、利用者獲得に注力している。</p>

また、金融業界向けシンクタンク T3 Group 社は 2013 年 1 月、2013 年の消費者向けクラウドサービス市場の動向について、複数端末間でのデータ同期を実現するサービスへの需要がさらに高まるとする見通しを明らかにしている。同社はその根拠として、Ericsson 社傘下の Ericsson ConsumerLab が公表した報告書 Ten Hot Consumer Trends 2013 において、「米国、日本、オーストラリア、スウェーデンのタブレット利用者の 50%、スマートフォン利用者の 40%は、消費者向けクラウドサービスの利用を大幅に増やしており、サービス事業者側もこうした需要増を受けて、これまでより幅広い端末間で複雑なデータ同期を容易に実現するサービスの投入を予定している」と報告されている点をあげるとともに⁶、こうしたトレンドの恩恵を受けるのは、Mac、iPhone、iPad を密に連携させる iCloud であると指摘している。

このほか、市場調査会社 IHS iSuppli 社なども、消費者によるクラウドサービス利用が増えており、それに伴いクラウドストレージサービス利用の拡大が見込まれるとする調査報告を発表している。同社によると、世界市場における消費者向けクラウドコンピューティング利用は 2012 年上半期に 3 億 7,500 万人に増え、2013 年には 6 億 2,500 万人に増える見込みであるという。

(3) 企業向けクラウドサービス市場の動向

2012 年から 2013 年にかけて企業向けクラウドコンピューティング市場では、サービス種別の拡大と導入企業の増加を受けて競争が激化した。あらゆる分野で多くの企業が活発に動いたが、中でも IT 大手による Amazon 対抗製品投入の続出や、大手事業者間での顧客争奪戦が目立った。サービス種別で見ると、人事管理、ソーシャル/コラボレーション、ストレージサービスなどの分野での競争の激化、ブローカレッジと呼ばれるプ

⁶ <http://www.t3group.com/en/Blog/Blog/2013/January/Cloud-Computing-and-Mobility-to-Dominate-Consumer-Purchases-in-2013.aspx>

レーヤの台頭、産業特化型クラウドサービスの登場、XaaS とされるようにクラウドサービスの多様化、などが顕著な動きであったと言える(詳細の動きは以下で紹介)。

3. クラウドサービス市場の最新の動向

(1) 各クラウドサービス分野における全体的な動き

2012 年のクラウドサービス市場では、SaaS (Software as a Service)、PaaS (Platform as a Service)、IaaS (Infrastructure as a Service)それぞれで、単なる市場拡大ではなく新たな潮流が起きている。例えば、SaaS 分野ではこれまでのソフトウェアのオンライン提供サービスが進化し、ビジネスプロセスまでをサービスとして提供する BPaaS (Business Process as a Service)に向かいつつある。IaaS では事業者のサービスがネットワークレベルまでをカバーするようになり、PaaS には新興企業から大手までが相次いで参入する活発な状況が生まれている。

<SaaS 分野における動き>

上述の Gartner 社の市場規模予想では、SaaS と BPaaS が別々に取り扱われているが、BPaaS を SaaS 分野の一部として事業展開している場合もあり、両者の区別は判然としていない。例えば、Oracle 社では自社ソフトウェアを単にオンライン提供するのではなく、たとえば、Oracle WebCenter Sites、Oracle Siebel Marketing、Oracle Endeca、Oracle ATG Commerce、Oracle Financials、Procurement、Supply Chain、Oracle RightNow CX Cloud Service などの製品群がカバーする製品の調達、供給、販促、オンライン販売までサプライチェーンの業務プロセス一連を SaaS として提供し始めている。Oracle 社はクラウドサービス事業の本格化を 2 年前まで躊躇していたが、企業によるクラウド活用が勢いをつけていることもあり、一気に SaaS/BPaaS 分野に進出した。SaaS 事業におけるパイオニアである Salesforce.com 社がまだ進出していない BPaaS 分野にフォーカスすることで、Oracle 社はクラウド市場における自身の存在感を高めようとしているようである。

<IaaS における動き>

IaaS 市場はこれまで、Amazon.com 社(AWS)が大きなプレゼンスを築いてきたが、最近では通信事業者、Microsoft 社 Google 社などの IT サービス事業者などが積極的に参入している。その中で、最近のトレンドとしてあげられるのは、ネットワーク機能が新たな差別化要素となりつつあるという点である。具体的には、ネットワークの柔軟性、安全性、制御性を最適化するために、ネットワーク機器のスイッチング機能に代えて、仮想化プログラムによるネットワーク制御とする SDN (Software-defined Network) や SDS (Software-defined Storage)を採用した IaaS 環境が浸透し始めたことがあげられる。これには、プライベートクラウド、パブリッククラウド、ハイブリッドクラウドといった多様な利

用形態が想定される中、クラウドコンピューティングサービスの利用においてはネットワークの安定性や安全性が最も重大な要素として位置付けられるようになったことが影響しており、実際、Cisco 社が 2012 年に世界中の企業 1,300 社を対象に実施した調査でも、39%がクラウド利用における最大の懸念事項としてネットワークをあげている⁷。

<PaaS における動き>

PaaS はクラウドサービス三大分野のなかで最小市場であるが、過去 1 年に限れば最も活発な動きを見せた分野である。PaaS 利用機運の高まりに乗じて、クラウドサービスを売り込もうとする事業者が続出していることから、IT 業界の関係者・専門家はこうした状況を揶揄して「PaaS-washing (PaaS 洗脳)」と表現するほどである。同市場には、IaaS 市場における Amazon.com 社のように圧倒的なシェアを誇る事業者は存在しないものの、Salesforce.com 社 (Force.com/Heroku) が業界をリードしているほか、大手の中では Google 社 (App Engine) と Microsoft 社 (Windows Azure) が積極的にサービスを展開し、他社に先行している状況にある。こうした企業以外では、新興企業が特定業界向けにニッチな PaaS を提供する状況にある。

(2) IT・通信大手による IaaS 市場への積極参入をめぐる動き

<IBM 社：法人向けサービスで Amazon.com 社に対抗>

IBM 社は 2013 年 2 月、新たな法人向けパブリッククラウドサービス「SmartCloud Enterprise+ (SCE+)」を市場に投入した。企業向けに SAP 社などによる業務アプリケーションをクラウドで管理するために必要なインフラ、サポート、サービスを提供するもので、既存の法人向け「SmartCloud Enterprise」の強化版サービスという位置付けとなる。IaaS 市場最大手の Amazon Web Services (AWS) に直接対抗するために、サポートを強化している点の特徴となっている。IBM 社では、企業がパブリッククラウドサービスの利用を躊躇する最大の理由が、多くの事業者が採用するセルフサービスモデルにあると考え、企業がアプリケーションを実際に運用できるようになるまで IBM 社員がサポートするという「LifeCycle Management」のコンセプトを打ち出し⁸、包括的なサポートを包括的に提供することで、AWS に対抗すべく動いている。

こうした IBM 社の AWS 対抗戦略は、これまでグローバル企業や省庁機関を主な顧客としてきた同社が、中規模企業の開拓に注力する方針を 2012 年 9 月に打ち出したことが影響している。IBM 社は、これまで 1,000 人以上の大企業をターゲットとしてきたが、契約規模が小さくかつ廉価なサービスの提供が必要な中小規模企業にもクラウドサービス販売を広げていくことで、クラウドコンピューティング事業の収益基盤を強化する方針である⁹。

⁷ <http://ovum.com/2012/11/19/iaas-paas-and-saas-clouds-continue-to-evolve/>

⁸ <http://www.sys-con.com/node/2565460>

⁹ http://online.wsj.com/article/SB10000872396390444083304578018843577451404.html?mod=WSJ_Tech_LEFTTopNews

<Oracle 社: データベースを軸に Amazon 社に対抗>

Oracle 社は 2012 年 9 月に、Oracle OpenWorld 2012 会議において、CEO の Larry Ellison 氏が「クラウドサービス市場における競合は IBM 社ではなく Amazon.com 社である」と述べ、Amazon.com 社に対抗するための IaaS サービスを市場に投入する計画を打ち出した¹⁰。

Oracle 社が提供を開始する IaaS は、他の事業者によるこれまでの IaaS とは異なり、OS と仮想化技術が標準装備され、同社の主力製品である Exadata (巨大データ群の高速処理と分析を可能にするデータベース)、Exalogic (Sun Microsystems 社のサーバーに通信機器と WebLogic Server といったソフトウェアを統合したもの)、SuperCluster (HPC 群によって構成される大容量演算処理システム)などのデータベースなどのミドルウェア又はアプリケーションを必要に応じて、システム上に搭載して利用することが可能という特徴がある。さらに、これら追加機能を、企業内における自社運用型情報システム (以下、「オンプレミス」という。)に搭載しておき、必要に応じてリソース提供する Oracle Private Cloud サービスも併せて開始している。これらにより、企業側は、同社のデータベースやサーバー、ネットワークなどの資産を購入・調達するのではなく、必要に応じて追加機能を月々の最小コストで確保できるようになる。

以上から、同社は、自社 IaaS をグローバル企業だけでなく、上記のメリットを最大に享受できる新興企業や中規模企業までをターゲットに提供していく方針を掲げており、IBM 社同様、Amazon.com 社が寡占している IaaS 市場での勢力拡張に動き始めている。

<Microsoft 社と HP 社: 同様に Amazon.com 社に追随>

Microsoft 社と HP 社についても、IaaS 分野への進出を積極化している。Microsoft 社はもともと、「Windows Azure」と呼ばれる PaaS を 2010 年に市場投入し、企業向けクラウドサービス市場でプレゼンスを確保してきたが、2011 年半ばには「Windows Azure Virtual Machine Role (VM Role)」という IaaS のベータ版の提供も開始、2012 年にはこれを拡充し、Windows Azure 上で仮想マシン (Virtual Machine) を Linux 含めて利用できるようにしている。PaaS に IaaS を加えて提供することで、Amazon.com 社の AWS に対抗する姿勢を強めていると言える¹¹。なお、Microsoft 社については、大企業市場の開拓に注力した従来路線から新興企業や中小企業の市場開拓にも力を入れる方針を掲げ、ベンチャー投資家や起業家に Azure の利点を説明するために、シリコンバレーに頻繁に幹部を派遣して売り込みを強化しているといった指摘もある。

同様に HP 社についても 2012 年春に、オープンソースの OpenStack (詳細は以下参照) をベースに「HP Converged Cloud」と呼ばれるパブリック IaaS を発表し、Amazon.com

¹⁰ <http://www.zdnet.com/oracle-expands-cloud-services-unveils-worlds-first-multi-tenant-database-7000004997/>

¹¹ <http://rcpmag.com/articles/2012/02/01/microsoft-preps-windows-azure-for-battle-with-amazon-in-the-cloud.aspx>

社の AWS に挑戦する姿勢を明らかにしている。HP Converged Cloud は基本的には AWS と同じ内容のサービスで、HP 社は自身で運営するデータセンターのコンピューティングリソース、ストレージリソースを企業各社に従業課金制でオンデマンド提供する形となっている¹²。2012 年夏には、HP Cloud Object Storage と HP Cloud Compute という 2 種類の IaaS を市場に投入、ストレージ機能に優れた高位サービスという位置付けで、AWS との差別化を図っている¹³。

<Google 社: Amazon.com 社対抗の IaaS を開始>

Google 社も 2012 年 6 月、「Google Compute Engine」と呼ばれる IaaS を市場に投入した。Amazon.com 社の AWS 対抗サービスで、これまでの PaaS と共に Linux ベースの仮想マシンをオンデマンドで提供する形になる。同社は他の大手サービス事業者の IaaS と比較してコストパフォーマンスが高い点(同じ価格でパフォーマンスは 50%増)をアピールしている。また、2013 年 2 月には、PaaS および IaaS の利用企業に対して有償のサポートプランも提供することを発表、これまで廉価な代わりにメンテナンスなどはセルフサービスが主体であった同社サービスにサポート機能を追加提供することで、企業利用を喚起していきたい考えである。

<Amazon.com 社: 入札方式クラウドで競合に対応>

このように、IT 業界の大手各社から参入攻勢を受けている Amazon.com 社であるが、無数に抱えるサーバーの空きリソースを入札方式で提供するサービス「Spot Instances」サービスを本格展開しながらこれに対抗する構えを見せている。同サービスの特徴は、リソースを落札した企業は、Amazon.com 社のコンピューティングリソースをオンデマンド型の EC2 サービスよりも安価で利用できるようになるという点である。利用希望企業が使いたいサーバーの台数と利用価格を入札後、入札価格が時価(需給関係に基づくスポット価格)を上回ると利用できる仕組みとなる。落札した企業は、時間ごとに料金を支払う形となり、料金は一般的に EC2 より大幅に安く、時価(需給関係)によっては最大で 10 分の 1 くらいになるケースもあるとのことである。

同社は 2009 年より、入札形式でのクラウドサービスを実験的に始めていたが、2012 年頃より入札型のクラウドインフラスポット調達市場が立ち上がりはじめたため、今後は価格面での更なる差別化により、本事業を推進していく姿勢のようである。ただし、一般的には安価になるとされているものの、クラウドサービスへの需要の大きい時には料金が上がることは避けられないほか、落札ベースとなるため将来の利用料金を予想できないという欠点もある。また、クラウド管理ツール開発事業者 RightScale 社の CEO である Michael Crandell 氏など、ウェブサイトの運営や動画配信といった常時かつ継続的に稼働し続ける必要があるコンピューティングリソースを Spot Instances で調達すると、同サ

¹² <http://betanews.com/2012/04/10/hp-takes-on-amazon-launches-public-cloud/>

¹³ <http://rcpmag.com/articles/2012/09/01/iaas-providers.aspx>

ービスの価格変動性が大きくなりリスクになる、と指摘している。そのため、大量の演算処理を短期的に必要とする場合にしか利用が適さない可能性は高い¹⁴。

＜その他の市場参入：大手通信事業者やデータセンター事業者＞

なお、IaaS 市場には上記のような Amazon.com 社対抗を目指す IT サービス大手以外にも、運営するデータセンターを通してコロケーションサービスや各種ホスティングサービスを展開してきた通信事業者やデータセンター事業者なども積極的に参入している。例えば、通信大手 Verizon 社が 2009 年に IaaS サービス(コンピューティングおよびストレージリソース)を開始した後、2011 年にクラウドサービス事業者 Terremark 社を買収し、今ではクラウドコンピューティング業界における主要プレーヤーの位置づけを獲得している。2013 年 1 月には、テキサス州ダラス市とロンドンで運営しているクラウド対応データセンターを大幅に拡張し、ハイブリッド型クラウドにも対応できる柔軟性を確保したほか、IT リソースの臨時需要に対応する形で長期の月額契約対応以外にも短期なりソース調達ニーズにも対応することを発表している。なお、同社は中小企業向けプランも用意しているが、グローバル企業をターゲットとしている点が特徴であり、その上では連邦政府機関向けのセキュリティを企業向けにも適用するなど、セキュリティ面の堅牢性を全面に押し出している。2013 年 3 月には、IaaS の省庁向け「Federal Edition」¹⁵が米農務省(USDA)傘下の 34 の部署・機関に採用されている。

一方、データセンター事業者も事業拡大に向け活発に動いている。Terremark 社の競合にあたる Equinix 社が、企業によるプライベートクラウド重視の姿勢に対応するため、独自のプライベートクラウドサービスを提供開始した¹⁶。具体的には、同社は 2012 年春に、ニュージャージー州セコーカス市とイリノイ州シカゴ市で運営するデータセンター 2 カ所において、企業がプライベートクラウド環境で IaaS を構築できるよう、顧客によるサーバーラックの持ち込みを認めるという方針を打ち出した¹⁷。なお、両市のデータセンターをプライベートクラウド対応施設に選んだのには、プライベート IaaS の需要が高い金融関連企業に訴求するためであったとされている。例えば、セコーカス市のデータセンターはニューヨーク証券取引所(NYSE)のシステムへのアクセスが多いという特徴があり、シカゴ市にも世界最大の先物取引所が所在する。両市の金融機関は他の遠隔地のデータセンターを経由するよりも、それぞれの都市にあるデータセンターを介した方がレスポンスタイムが速いため、こうした強みを訴求できるよう、この両市が選定されたという。

このほか、ホスティング兼クラウドコンピューティング事業者 SoftLayer Technologies 社への業界の注目も大きい。同社はもともとホスティングサービスを基盤とするデータセンター事業者であったが、クラウドサービス展開を積極化しており、2012 年 2 月には、自

¹⁴ <http://www.businessweek.com/printer/articles/100650-amazons-cheaper-cloud-services-up-to-a-point>

¹⁵ <http://www.datacenterknowledge.com/archives/2013/03/12/cloud-news-verizon-hp-dell/>

¹⁶ http://www.theregister.co.uk/2013/01/15/verizon_terremark_enterprise_cloud/

¹⁷ <http://www.informationweek.com/news/cloud-computing/infrastructure/232700456>

社サーバーを含めた様々な形態のクラウドサービスニーズに対応すべく、サーバーのハイブリッド構成の実装(プロビジョニング)を実現する Flex Images を発表、業界で注目を集めた¹⁸。Flex Images は、物理サーバーと仮想サーバーとを区別することなく統合した(ユニファイドな)サーバープロビジョニングを実現するプラットフォームであり、クラウドサーバーとオンプレミスの自社サーバーの双方からイメージを取得、複製、保存すると共に、異なる環境への移行なども容易に実現できる点が特徴である。その商品性の高さから、大手クラウド事業者が買収標的とし始めており、AT&T 社が買収を打診したところ、IBM 社と EMC 社も買収に名乗りを上げる形となり、2013 年 3 月現在、クラウド大手による次の買収候補として脚光を集めている。買収額は 20 億ドル以上になるとも報じられている¹⁹。

なお、同社は AT&T 社による買収オファーを一蹴したとされているが、世界 13 カ所のデータセンターで 10 万台以上のサーバーを運用しており(顧客企業は 2 万 5,000 社以上)、Verizon 社による Terremark 社の買収(14 億ドル)、CenturyLink 社による Savvis 社の買収(25 億ドル)、Time Warner Cable 社による NaviSite 社の買収(2 億 3,000 万ドル)などに見られるように、通信事業者や大手 IT サービス事業者による買収が現実的とみられる。いずれかによる買収が成立すると、他のクラウド大手が危機感を強め、他の有望先の買収に向けて物色を始める可能性がある」と指摘する声もでて²⁰。

＜最近のトレンド：価格競争＞

このように、IaaS 市場では Amazon.com 社を軸に IT サービス大手が続々と参入する状況となっているが、特にほぼ同じ顧客層をターゲットとする Amazon.com 社、Google 社、Microsoft 社、RackSpace 社などについては、顧客企業を増やすべく、特典提供合戦に突入している。例えば、新興のソフトウェア開発企業 Firebase 社は、Amazon.com 社より AWS 利用料に適用できる1万 2,000 ドルもの割引クレジットを提示されたほか、Rackspace 社からは 3 万 6,000ドル相当のサービス利用権を提示された。Firebase 社にはまた、出資元の New Enterprise Associate を通じて、Microsoft 社と Amazon.com 社より別の 1 社がサービスに加入するという条件のもと新たな特典まで提示されたという。Firebase 社は結局、基幹設備が最も進んでいたという理由から AWS を選んだが²¹、Amazon.com 社は現在、2006 年に AWS を開始して以来最も激しい市場競争に直面していると言える。

上記のようなオファーだけではなく、Amazon.com 社、Google 社、Microsoft 社の間でサービス小売価格の価格競争も始まっている。具体的には、Google 社が 2012 年秋にストレージの利用価格を約 20%引き下げると、その 1 週間後には Amazon.com 社も価

¹⁸ <http://www.businesswire.com/news/home/20120201006605/en>

¹⁹ <http://www.datacenterknowledge.com/archives/2013/03/15/report-ibm-emc-among-suitors-for-softlayer/>

²⁰ <http://www.reuters.com/article/2013/03/15/us-softlayer-sale-idUSBRE92D18M20130315>

²¹ <http://online.wsj.com/article/SB10001424127887323926104578276012391924502.html>

格を引き下げ、それを受けて Google 社がさらに値下げに踏み切るといった状況が起こった。結果的に、1 ギガバイトあたりの月額料金は 8.5 セントになると、Microsoft 社もその数日後に、Azure の価格を 2 社とほぼ同じ水準に引き下げている。この結果、Amazon.com 社は、中小企業や新興企業の市場を得意としてきたそれまでの路線を軌道修正し、営業担当者の増員と再販業者を通じた販路拡大によって、大企業の開拓に注力し始めている。単価が下がり過ぎたため、顧客拡大とボリュームを求めるようになったのである。

IBM 社、Oracle 社、HP 社といった企業が Amazon.com 社対抗を謳うようになった背景には、単に既存顧客の大企業に加えて中小企業にも販路を開拓するという自社戦略だけでなく、Amazon.com 社によるクラウドサービス対象範囲拡大への対抗という点もあると考えられる。

(3) PaaS および SaaS 市場における新たな動き

<SAP 社の動向：インメモリデータベースと B2B マーケットプレイス>

SAP は 2012 年 10 月、インメモリデータベース「SAP HANA」のクラウドプラットフォーム化計画「SAP HANA Cloud」を発表すると共に、その一部として Java ベースの PaaS ソリューション「NetWeaver Cloud」を提供することを発表した。「NetWeaver Cloud」は、Salesforce.com 社 (Heroku) および Oracle 社に対抗するもので、HANA 上でアプリケーションを構築・稼働させるクラウドプラットフォームとして機能する。SAP 社 CTO の Vishal Sikka 氏が NetWeaver Cloud を「RAM が最適化されたプラットフォーム」²²と形容していることからわかるように、同サービスはクラウドアプリケーションの動作を迅速化する点が特徴であるが、加えてオープンスタンダードをベースとしているといった特徴も持ち合わせている。

SAP 社はさらに、クラウドベースの B2B マーケットプレイス (オンライン調達および請求管理サービス) を運営する Ariba を 43 億ドルで買収 (2012 年 10 月に完了) することで²³、クラウドサービスを強化するといった動きも見せている。B2B マーケットプレイスにかかるコマース、コラボレーション、交渉、取引、決済といった機能をすべて SaaS ベースで提供可能としたことで、従来の業務アプリケーション分野のクラウド化や上記の HANA プラットフォームなどとあわせて、オンプレミスの IT システムからの完全な脱却を図る計画となっている。2012 年第 3 四半期における SAP 社の総売上に占めるクラウドサービス売上は 2% (8,100 万ドル) であるが、Ariba 社の買収によりその売上高 4 億 7,400 万ドル (2011 年実績) を自社のクラウドサービス事業部門に加算可能となる。

²² <http://www.informationweek.com/software/enterprise-applications/sap-launches-cloud-platform-built-on-hana/240009198>

²³ <http://bits.blogs.nytimes.com/2012/11/02/saps-marketplace-dream/?ref=technology>

<クラウド HRM サービスの隆盛>

2012 年度の SaaS/BPaaS 市場では、人事管理(HRM)ソフトウェアのクラウド化が活発に進んだ。Gartner 社によると、クラウド型 HRM サービスは企業がアウトソーシングする HRM 業務全体の 30%以上を占めると見積もられている²⁴。これまで、HRM 機能は SaaS 市場が対象とする企業 IT システムの最後の砦とされていたが、この分野もクラウドサービス化が急速に進んでいるといえる。SAP 社による SuccessFactors 社の買収、Oracle 社による Taleo 社の買収、Salesforce.com 社による Ryppe 社、IBM 社による Kenexa 社の買収など、大手 IT サービス事業者による HRM 専門者の M&A が進んだほか、新興のクラウドベース事業者 Workday 社も IPO を達成(2012 年 10 月)し、クラウド HRM サービスは一気に隆盛を迎えた。

2011 年 12 月時点での業界トップ 5 は SAP 社、Oracle 社、Kronos 社、Taleo 社、SuccessFactors 社であったが、今後は GAP 社、Oracle 社、Salesforce.com 社の 3 強体制となるという見方も出ている²⁵。なお、同市場の見通しについて、例えば IDC 社は、2011 年の世界での市場規模は 75 億ドルであったが、2016 年には 110 億ドルに大幅成長すると予想している。

なお、新興のクラウドベース事業者 Workday 社であるが、Oracle 社が買収した HRM ソフトウェア大手 Peoplesoft 社の創業者 Dave Duffield 氏が設立した SaaS 事業者である。当初は HRM 機能の SaaS 提供を進めていたが、その後財務機能なども追加したことでクラウド ERP 事業者と位置付けられるようになっており、2012 年 11 月には、最新版 Workday version 18 を発表、財務管理サービスについて世界各国での税金および支払いに対応させたり、報告機能を善強したりと強化したことで²⁶、グローバル規模の企業のニーズに対応している。同社は新バージョンをもって、10 年ほど前に企業が導入した ERP を SaaS ベースで置き換えるべく動いており、大型 IPO も果たしたことにより、SAP 社と Oracle 社という二大 ERP ベンダに本格的に対抗できる新興のサービス事業者として注目を集めている。

<企業向けソーシャル/コラボレーションソフトウェア市場の拡大>

企業向けソーシャル/コラボレーションソフトウェア市場についても、この 1 年程で劇的に成長した分野である。同ソフトウェアはクラウドベースで提供されることが一般的であり、ソーシャル/コラボレーションプラットフォームとも呼ばれるが、同分野では 2010 年から 2011 年にかけてオンプレミスも含め二桁成長率を記録、2012 年も同様に成長したと見られている²⁷。特に、同市場のトップ 2 社である IBM 社(Lotus)と Jive 社は 2011 年度に、

²⁴ <http://www.researchfindr.com/forecast-overview-public-cloud-services-worldwide-2011-2016-2q12-update>

²⁵ <http://www.enterpriseappstoday.com/management-software/human-capital-management-buying-guide-oracle-sap-salesforce.html>

²⁶ http://www.computerworld.com/s/article/9233264/Workday_targets_SAP_Oracle_with_enterprise_apps

²⁷ <http://www.informationweek.com/thebrainyard/news/240002120/ibm-connections-jive-lead-enterprise-social-software-market>

そろって 70%以上の成長率を記録したとされており、特に Jive 社は新興ながら同業界における最速成長企業上位 20 社の首位に立つ存在となっている。IDC 社では、同市場は 2012 年からの 5 年間も年平均 43%という大幅成長を続け、2016 年までに 45 億ドルに達するという予想を示している(2011 年の売上規模は 7 億 6,740 万ドル)。

以下、2012 年から 2013 年 3 月の間に大きな動きを見せた企業向けソーシャル/コラボレーションソフトウェア市場における主要ベンダの動向をまとめる。

【図表 6: 企業向けソーシャル/コラボレーションソフトウェア市場における主要ベンダの動き】

ベンダ	最近の動向
IBM 社	2012 年 12 月に、Kenexa 社を買収。HR 機能に加えて、業務向けのソーシャルおよびコラボレーション機能を拡充。これにより、導入企業は従業員のソーシャル機能利用度や利用内容を追跡・監視し、その実態を分析する機能を IBM Connections に追加可能となる。2013 年 3 月に更新された最新版 IBM Connections 4.5 では、ブレインストーミングを簡便化する新ツール ideation や、書類やデジタルコンテンツの管理機能なども追加された ²⁸ 。
Jive 社	2013 年 1 月、大手コンサルティング会社 PwC 社と提携し、業務向けソーシャル/コラボレーションプラットフォームを PwC 経由で企業に販促する取り組みを開始。アピールポイントは、Jive 社のプラットフォームを採用すると、企業は労働生産性を 15%高められるという点 ²⁹ 。独立事業者として同市場トップの IBM 社を追うとともに、競合他社の追い上げをかわす狙い。
Microsoft 社	2012 年 6 月に Yammer 社を買収し、同市場に本格参入。Office 製品に Yammer の業務用ソーシャル機能とコラボレーション機能を統合することで、Salesforce.com 社の Chatter や Jive 社の Socialtext に対抗。2012 年 8 月には、感情分析機能を ESN(enterprise social networking)に追加、プラットフォーム上で書き込まれたコンテンツから人の感情を分析できるようにすることで、競合製品と差別化。クラウドストレージサービス SkyDrive、クラウド版 Office、Yammer のソーシャルプラットフォームの連携なども確立、Yammer の UI から Office や SkyDrive を利用できる環境も確立済み ³⁰ 。
Salesforce.com 社	Radian6 社や Buddy Media 社などのクラウドベースのソーシャルマーケティングサービス事業者を相次いで買収し、自社の企業向けサービス Marketing Cloud の機能を拡充。2012 年 10 月には、Marketing Cloud の採用企業に対し、第三者によるソーシャル分析製品を使える選択肢を提供し、同様にソーシャルマーケティングサービスを強化する Oracle 社に対抗。
SAP 社	2012 年 11 月、それまで買収した SuccessFactors 社のリソース、独自のコラボレーション機能構築ソフトウェア StreamWork を活用する形で開発された、

²⁸http://www.computerworld.com/s/article/9236253/IBM_to_beef_up_content_management_analytics_in_Connctions_enterprise_social_product

²⁹<http://globenewswire.com/news-release/2013/01/15/516600/10018130/en/Jive-Software-and-PwC-Team-to-Deliver-Social-Business-Solutions-to-the-Enterprise.html>

³⁰<http://redmondmag.com/articles/2013/02/27/microsoft-rolls-out-office-365.aspx>

	<p>業務アプリケーションに統合追加統合できる業務向けソーシャルプラットフォーム「SAP Jam」を発表。自社の業務アプリケーション（SAP CRM、Sales OnDemand など）と連携する形で機能する点が特徴。同様の戦略を推進している Salesforce.com 社に対抗する戦略。</p>
Oracle 社	<p>Oracle 社は過去 1～2 年で、業務向けソーシャルプラットフォーム事業者 Vitruve 社、Collective Intellect 社、Involver 社、SelectMinds 社などを相次いで買収し、クラウドベースのソーシャルマーケティングサービスの機能を強化している。2013 年に入ってから、自社の SRM (Social Relationship Management) プラットフォームに買収各社の機能を統合し、ソーシャルマーケティング、ソーシャルマネジメント、ソーシャルエンゲージメント、ソーシャルモニタリングなどを単一プラットフォームで包括。</p>

＜データマイニングもクラウド提供へ＞

ビジネス予測モデル構築ツールを開発・提供する新興企業 Yottamine Analytics 社は 2013 年 2 月に、同ツールを重量課金制の SaaS として提供開始することを発表した。「Yottamine Predictive Services (YPS)」と呼ばれる同サービスは、予測モデル構築に際して試行錯誤の手間を削減できるため、コスト削減効果がある点が特徴である³¹。同サービスは、Amazon の EC2 (Elastic Compute Cloud) と S3 (Simple Storage Service) を利用する企業向けに提供されるものであり、採用企業は EC2 と S3 の両インフラ上のコンピューティングリソース、ストレージリソースを利用しながら YPS ベースで予測モデルを構築可能となる。同サービスは Analytics as a Services のトレンドを引き継ぐものであるが、新興企業が Amazon.com 社のクラウドプラットフォームを活用して独自のクラウドサービスを提供しているという点でも注目が集まっている。構築予測モデルとしては、詐欺行為の検出をはじめ、顔面認識、手書き認識、スパム検出、利用者動作予測、疾病診断など、様々な用途が考えられているとのことである。料金については、使用するアルゴリズムに応じてコンピューティングノードあたり 1 時間 10～50ドルで提供されている。

(4) ストレージサービスの台頭

クラウドベースのストレージサービスも、この 1～2 年で急速に拡大した分野である。消費者向けサービスとしては、Apple 社の iCloud、Google 社の Google Drive をはじめ、スマートフォンやタブレットの普及を受けて広く利用されている Evernote、Dropbox、Box などがあり、Amazon.com 社や Microsoft 社も Apple 社、Google 社対抗のサービスを展開している今、ファイルやコンテンツをクラウド上に保存し、複数端末で共有できる仕組みは広く利用されている。

市場調査会社 MarketsandMarkets 社によると、世界のクラウドストレージサービス市場は、2018 年には 2012 年の 56 億ドル規模から 468 億ドル規模にまで 40.2%で大き

³¹ <http://www.sfgate.com/business/prweb/article/Yottamine-Analytics-Delivers-Big-Data-4292830.php>

く成長する見込みである³²。その市場拡大期待を背景に、消費者向けサービスだけでなくビジネス向けサービスの市場投入が進み始めており、これまで消費者市場に特化してきた Dropbox 社がビジネス向けサービスを展開したり、データウェアハウスをクラウドサービスとして展開するような大規模なデータストレージサービス、データバックアップサービスなども登場したりしている。

【図表 7: クラウドストレージサービス市場における主な動き】

事業者	動向
Amazon.com 社	2012 年秋に AWS ベースのクラウド型データウェアハウスサービス Amazon Redshift を開始した後、2013 年 2 月に内容を強化。開始当初、サービス規模もサービス対象企業も限定的であったが、2 月にはペタバイト級のデータを自在に保存できる内容を全ての企業に対して提供。価格は、1 テラバイトあたり年間 1,000 ドル。AWS のため、インフラは全て Amazon.com 社が運用する形となり、データ容量の増加などに応じてサーバー数は拡張される。
IBM 社/AT&T 社	2012 年 10 月にクラウド型データストレージ事業で業務提携を締結。IBM 社がデータストレージインフラを、AT&T 社がデータ転送に必要な世界規模の高速通信網を提供することで、企業ニーズを取り込む狙い。
EMC 社	2012 年 5 月に、企業向けにクラウドベースのファイル共有・同期化サービスを提供する Syncplicity 社を買収。企業のニーズへの対応に特化したビジネスクラスサービスを提供する企業であり、EMC 社はエンタープライズクラスのストレージサービスに加えて、企業の社員による日常業務の遂行をサポートする分野に進出。オンプレミスのストレージとの連携、アプリケーションとの連携、安全な同期、バックアップなどが提供されている。
VMWare 社	仮想化ソリューションの延長線上で、オンプレミスファイルの共有を実現する Octopus 機能を提供。なお、2013 年 2 月には、ストレージ環境をソフトウェアベースで最適化するソフトウェアの開発事業者 Virsto 社を買収、SDS (Software-defined Storage) の実現に向けても動いている。
DropBox 社	スマートフォン利用者向けにファイル共有式のクラウドストレージサービスで躍進した同社は、2013 年 2 月、「Dropbox for Teams」と銘打った企業向けサービスを開始した。一般消費者の利用者数は 1 億人を超え、フォーチュン 500 社の 95% で、少なくとも社員一人が使っているという実績をもとに、企業向け市場の開拓を進める動きである。データストレージサービスというよりはファイル共有サービスという性格が強いため、Amazon.com 社のサービスなどとは競合しない。Dropbox for Teams の価格は、利用者数が 5 人の場合、年間 795 ドルで、利用者が一人増えるごとに年間 125 ドルが加算される仕組みとなっている ³³ 。
Code 42 Software 社	消費者向けに Crash Plan、小規模事業者向けに Crash Plan Pro、そして大企業向けには、Crash Plan Pro に専用ハードウェアおよびソフトウェアベースのバックアップシステムを付加したサービスを提供。消費者向けサービス

³² <http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/cloud-storage.asp>

³³ <http://www.zdnet.com/blog/btl/dropbox-for-teams-ready-starts-at-795-for-1k-gb-of-space/62835>

	で台頭した後、企業向けにはバックアップサービスを有料で提供するという展開。2012 年 1 月時点で、約 4,000 社が利用しており、1 日に 2 億 5,000 万ファイルのバックアップを処理しているとされている ³⁴ 。
--	--

(5) XaaS の台頭

最近 1 年ほどのクラウドサービス市場をみると、「XaaS (Anything/Everything as a Service)」と呼ばれる多種多様なクラウドサービスの台頭が目覚ましい。「XaaS」とは、様々なサービス形態＝「X」をクラウドコンピューティングとして提供するサービス(as a Service)の総称であり、SaaS、PaaS、IaaS と同じ業界用語である。例えば、冒頭でも紹介した BPaaS は、ビジネスプロセス(BP)をクラウドサービスとして(as a Service)提供するという意味で BPaaS と呼ばれているが、SaaS の一部とも言える。

クラウドサービス自体がまだ黎明期にある上に、このコンセプトが登場してまだ 1～2 年ほどであるため、XaaS に何が含まれるかなど確立した見解は存在しない。現在のところ、言及されたり注目されたりしている XaaS を挙げると、次のようになる。

【図表 8: 最近登場してきた XaaS の例】

XaaS の種類	概要
DaaS (Desktop as a Service)	デスクトップ環境そのものをオンライン上からサービスとして提供するというもの。例えば、Dell 社は DeskTone 社と提携し、2012 年春に Simplified DaaS と呼ばれるサービスを市場に投入している。Dell 社は DeskTone 社のソフトウェアを自社の仮想化デスクトップマシンに搭載し、データセンターで管理することで、デスクトップ、ラップトップ、タブレット、スマートフォンなどからの仮想デスクトップ環境へのアクセスを実現している。
dPaaS (development Platform as a Service)	アプリケーション開発プラットフォームをサービスとして提供するというもの。CollabNet 社が提供する CloudForge が代表例とされており、顧客企業では様々な拠点にある技術担当部署が、開発ツール、アプリケーションフレームワーク、クラウドコンピューティング機能などの開発環境をクラウド上から利用可能となっている。
RaaS (Recovery as a Service)	データリカバリ機能をサービスとして提供するというもの。nScaled 社が大企業向けに、Neverfail 社が中小企業向けにそれぞれサービスを提供している。具体的な機能としては、データの自動バックアップ機能、災害時のデータ修復・復旧機能、データの自動移管機能など。nScaled のサービスは 2013 年 3 月、NetApp 社のクラウドストレージシステムに統合されており、NetApp 社は顧客企業に対してデータ保護および修復機能を提供可能となっている。
AaaS (Analytics as a Service)	データ解析機能をサービスとして提供するという概念。Hadoop を

³⁴<http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204883304577223210938576108.html#articleTabs%3Darticle>

service)	使ったビッグデータ解析ソリューションを提供する Cloudera 社が代表例。同社のデータベース検索システム Cloudera Enterprise RTQ はドイツの IT サービス事業者 T-Systems 社(Deutsche Telekom 社傘下)のクラウドコンピューティングインフラに統合されており、巨大なデータセットをオンライン上からオンデマンドで解析できるインフラが整っている。Deutsche Telekom 社/T-Systems 社は 2013 年半ばから企業向けに AaaS を提供することであり利用企業はこれを利用すると、専用のハードウェアやソフトウェアを調達することなく、ビッグデータを解析可能となる。
----------	---

なお、中には、サイバー犯罪であるが、マルウェアを送り込む攻撃を行うクラウドサービス Maas (Malware as a Service)なども存在するようである³⁵。

(6) Cloud Service Brokerage 市場の台頭

また、昨今のクラウドサービス市場では、Cloud Services Brokerage (CSB) 市場が台頭するという新たなトレンドも見られる。CSB とは、クラウドサービス利用企業とクラウドサービス事業者との中間に位置するブローカーまたはそのサービスのことであり、企業がオンプレミス環境からクラウド環境に移行するにあたり、企業ニーズをもとに最適な複数のクラウドサービスを調達・集約した上で、一元的に提供するという役割を担う点が特徴である。同サービスの市場規模は近年までは非常に限定的であったが、2012 年から急成長し始め、今後数年間は大幅な成長を続けるとする向きもある。

例えば、市場調査会社 MarketsandMarkets 社が 2013 年 3 月に発表した報告書「Cloud Brokerage and Enablement; Cloud Services Brokerage (CSB) Market: Global Advancements, Business Models, Future Opportunities, Worldwide Forecasts And Analysis (2013 – 2018)」では、世界における CSB 市場は、2018 年には 2013 年の 17 億 9,542 万ドル規模から 125 億 3,000 万ドル規模にまで急増するとされている³⁶。

同市場はまだ未成熟であり、数多くの新興企業が存在するが、そうした中でも Cloud Sherpas 社は注目を集めている。同社は、Google 社と Salesforce.com 社のクラウドサービスのブローカーという位置付けにあり、両社のクラウドサービスを利用しようとする企業に対して導入支援サービスを提供することで急成長を遂げている。特に企業によるオンプレミスのシステムから Google 社のクラウドサービスへの移行を支援するサービスを得意としており、具体的には顧客企業による Google Apps、Google Vault、Google

³⁵ <http://www.icr.co.jp/newsletter/news/2012/n201209.html>

³⁶ <http://www.prnewswire.com/news-releases/cloud-services-brokerage-csb-market-worth-105-billion-by-2018-198422911.html>

Maps for Business、App Engine などへの移行、導入、統合などのサービスを手がけている。

同社は既に、教育、行政、金融サービス、医療、製造、専門サービス、出版、不動産、小売、旅行といった幅広い業界向けに約 5,000 件の導入支援サービスを支援済みである。最近では、Google Maps を業務活用するための導入プロジェクトに関する引き合いが強まっているとのことであり、例えば、スケジュールシステムに位置情報を組み込むことで、場所と業務日程の両方をどこからでも確認および管理できるようなシステム環境を目指した導入支援ニーズが強いとされている。また、モバイルクラウド環境での Google Maps 活用システムの構築ニーズなども大きくなっているという。

特に Google 社のクラウドサービスへの移行支援サービスは 2013 年に 70%以上成長すると予想されていることから、同社が更なる活躍を見せる可能性は高い。既に Google 社からは、クラウド統合および移行作業の業務提携先の世界トップ企業の一社に選定されている。また、企業が Salesforce.com 社のクラウドサービスを既存システムに統合する支援サービスでも、「プラチナレベル」の提携先として Salesforce.com 社から認定されている³⁷。

(7) 産業特化型クラウドサービスの台頭

ERP、CRM、HRM といった業務アプリケーションのクラウド化が進む中、それと平行して特定業界のニーズに特化したクラウドサービスなども登場しており、これもこの数年のクラウドサービス業界の大きなトレンドの一つとなっている。業務という切り口から各種機能を業界横断的にオンデマンド提供するクラウドサービスに対し、特定業界の業務全般を垂直統合的に提供するクラウドサービスは、その名の通り垂直産業型クラウド (Vertical Industry Cloud) とも呼ばれており、今後著しい成長が確実視されている。以下、産業特化型クラウドサービス例を複数とりあげてまとめる。

【図表 9: 産業特化型クラウドサービスの例】

サービス事業者	概要
Awarepoint 社	病院向けワークフロー自動化ソリューションの aware360°Suite を SaaS ベースで提供。患者と病院職員の所在地や動きを確実にトラッキング・把握できるサービスとなっており、患者の動きをいち早く察知して、診察などのサービスの遅れができないよう調整できる点が特徴。既に、100 カ所以上の医療機関が採用済み ³⁸ 。連邦法の HIPAA に準拠。

³⁷ <http://www.zdnet.com/key-google-cloud-partner-eyes-vertical-solutions-7000012818/>

³⁸ <http://www.marketwire.com/press-release/awarepoint-expands-cloud-based-computing-to-patient-and-staff-tracking-1762659.htm>

NextDocs 社	2012 年 6 月、ライフサイエンス業界向けに特化した法令遵守向けの文書管理機能、品質管理機能などをクラウドベースでサービスとして提供を開始。Microsoft 社の SharePoint プラットフォームを活用してサービス化 ³⁹ 。
SITA 社	航空・運輸業界向けの IT サービス事業者。2011 年 6 月に同業界に特化した DaaS を発表。航空会社、空港管理会社などが必要なアプリケーションなどの機能をサービスとして提供するもの ⁴⁰ 。
NYSE Euronext 社	NYSE(ニューヨーク証券取引所)の IT オペレーションを担当する IT サービス事業者。2011 年 6 月、EMC 社および VMWare 社と共同で金融機関向けにクラウドベースのデータアクセスサービス CMCP(Capital Markets Community Platform)を提供することを発表 ⁴¹ 。
cProject 社	建設業界向けのウェブベースのコラボレーションサービスを提供。建設会社が受託事業の各工程の業務遂行状況などをウェブベースで管理できるもの。協業先の連絡先管理、下請け業者の資格確認、下請け業者の入札状況管理、入札書類のオンライン共有、注文内容の更新、業務進行状況の管理・確認、業務連絡の追跡、請求書発行および管理という全業務プロセスをクラウド上で遂行できる点特徴。利用者一人あたり月額 9.99ドル ⁴² 。

なお、Gartner 社は 2012 年 11 月、垂直産業型(産業特化型)クラウドサービスに関する 2010 年～2016 年の IT 投資状況に関して報告している⁴³。以下は、2011 年～2016 年まで、このようなバーティカル投資がみられる対象業界の IT 投資について、縦軸に年次平均成長率、横軸に 2012 年の年間成長率をとり、市場規模を円の大きさを示した市場規模を示したものである。2012 年の 1 年間では運輸および保険が伸びたこと、2016 年にかけての成長率では金融、運輸、保険などの業界が伸びる見込みであること、市場規模では金融、コンテンツ管理、製造が大きいことがわかる。

³⁹ <http://www.onwindows.com/Articles/NextDocs-offers-cloud-for-life-sciences/6912/Default.aspx>

⁴⁰ <http://www.sita.aero/content/air-transport-industry-cloud-becomes-reality-sita-launches-first-services-customers>

⁴¹ <http://www.cloudtweaks.com/2011/06/nyse-adoption-cloud-computing-industry/>

⁴² <http://www.cproject.com/>

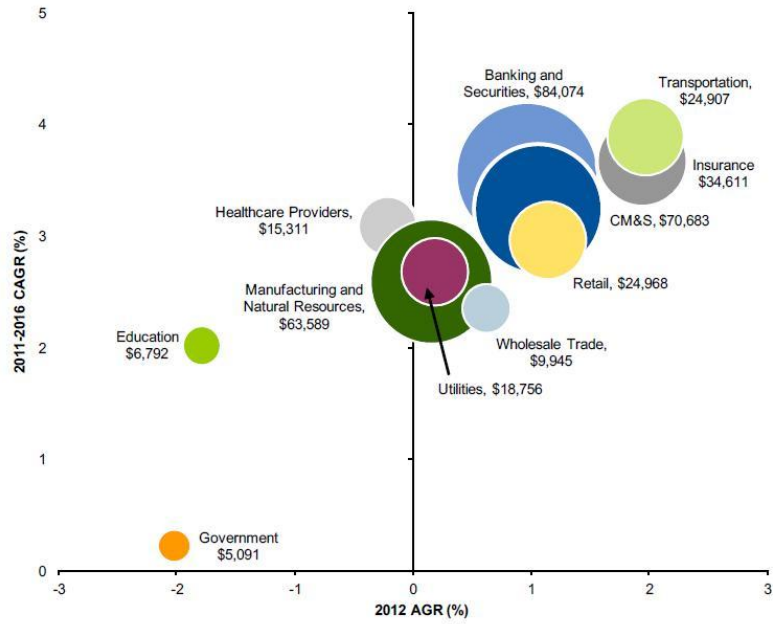
<http://www.beaumontenterprise.com/business/press-releases/article/Project-Collaboration-Software-for-the-4310633.php>

⁴³ 本調査は、クラウドサービスに限定しているわけではないが、バーティカル業界の IT 投資の多くはクラウドサービスに投じられると考えられることから、クラウドサービス投資の参考資料とした。

<http://softwarestrategiesblog.com/category/public-cloud-computing/>

【図表 10: 垂直産業型クラウドサービスに関する 2010 年～2016 の IT 投資状況】

Growth Opportunities by Vertical Industry Market, 2011-2016 (Millions of Dollars)



Note: Bubble size measures the expected difference between the 2016 and the 2011 market sizes in millions of U.S. dollars.

4. クラウドサービスの標準化と OSS (Open Source Software)

(1) IaaS レイヤをめぐる動き

IBM 社は 2013 年 3 月、全てのクラウドサービスの IaaS 構築環境を、OpenStack に移行することを発表した。OpenStack とは、NASA と Rackspace 社が共同開発したオープンソース IaaS 環境構築プラットフォームであり、同社は、パブリッククラウド、プライベートクラウド共に OpenStack を基盤として構築し、サービス提供するという。また、同月には E コマース大手 eBay 社および傘下のオンラインペイメント事業者 PayPal 社がサーバー 80,000 台のソフトウェアを VMWare 社のものから OpenStack に移行することを発表している⁴⁴。eBay 社、Paypal 社、IBM 社が OpenStack への移行を進めることにより、IaaS 標準の普及に大きな影響があると見られる。

同じくオープンソース IaaS 標準には、Citrix 社が開発し、Apache Foundation が推進している CloudStack があり、OpenStack とは対抗する形となっていたが、IBM 社が本格的な OpenStack 活用を始めたことで、OpenStack の利用者基盤が拡大する可能性が高くなってきている。

eBay 社と PayPal 社の動きについては、VMWare 社の IaaS 市場における位置付けに大きな影響を与える可能性がある。VMWare 社はサーバーの仮想化技術については圧倒的なシェアを誇っており、IaaS 市場においても、仮想化技術をベースとして一定のプレゼンスを誇ってきたが、オープンソース IaaS 標準の普及により、今回の eBay 社と PayPal 社のように関連する仮想化技術ごと OpenStack に移行する企業が新たに登場しても疑問ではないためである。実際、Business Insider 誌は「VMWare 社にとって非常に危険なサインである」と指摘している。

IBM 社による OpenStack への本格移行は、これまで、様々な形態のクラウドサービスを組み合わせる「ハイブリッドクラウド」(プライベート(コミュニティ)クラウドとパブリッククラウドといった異なるクラウドサービス形態の組み合わせ利用を指す)の相互運用性を確保するために、様々な標準化の取り組みがなされてきたものの⁴⁵、統一的な基準策定に至らなかった状況を一変させる可能性がある⁴⁶。

なお、OpenStack をめぐっては、Oracle 社が 2013 年 3 月、OpenStack の主要メンバー企業である Nimbula 社の買収を発表しており、業界でその真意の程が取り沙汰され

⁴⁴ <http://www.techweb.com/news/240151079/ibm-openstack-adoption-ushers-in-new-cloud-era.html>

<http://nz.finance.yahoo.com/news/dangerous-sign-vmware-paypal-chooses-140000255.html>

⁴⁵ 2012 年 1 月、IBM も参画して、クラウドサービス間の総合調整のための標準化プロジェクトが発足した事例など。

<http://gigaom.com/2012/01/16/proposed-spec-aims-to-nix-cloud-lock-in/>

⁴⁶ <http://seekingalpha.com/article/1244701-ibm-leads-open-source-cloud-flotilla-against-amazon>

<http://gigaom.com/2013/03/04/finally-ibm-drops-the-other-openstack-shoe/>

ている。Nimbula 社は、一定レベルのコンピューティング処理を維持しながら演算負荷を制御することで、IaaS 機能を最適化し、プライベートクラウドやハイブリッドクラウドの運用支援を行うサービスで台頭してきていた。Oracle 社も、自社製品のクラウドサービス化 (SaaS 化) を進めていたところであるが、プライベート IaaS およびハイブリッド IaaS 市場が今後成長するという考えから、Amazon.com 社や Rackspace 社の寡占状況となっているパブリック IaaS サービスではなく、プライベート IaaS とハイブリッドの IaaS 事業にも事業展開するべく、Nimbula 社を買収したものと考えられる。

ただし、同社は、Sun Microsystems 社や MySQL 社など、これまでオープンソース・ソフトウェアの著名運営企業の買収を行なっているが、その都度、同社が得意とするプロプライエタリ・ソフトウェアの事業展開との関係から、オープンソースコミュニティ活動の継続について懸念する声が上がってきたことは事実である(ニューヨークだより 2013 年 1 月号参照のこと。)。今回も、Oracle 社による OpenStack 活動の継続には疑問が投げかけられている⁴⁷。

(2) PaaS レイヤをめぐる動き

これまで、クラウドインフラ上に OS やミドルウェアを実装し、サービスとして提供する PaaS は、Amazon.com 社 (Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2))、Google 社 (Google App Engine)、Salesforce.com 社 (Force.com/Heroku) などのプロプライエタリなサービスが主力であった。これに対して、2011 年以降、Cloud Foundry と Open Shift という 2 つのオープンソースによる PaaS サービスが登場し、台頭してきている。

<Cloud Foundry をめぐる動向>

Cloud Foundry であるが、プロプライエタリな OS やミドルウェアの利用が前提となるものが多い PaaS 市場において、ベンダロックインを防ぎ、クラウドサービス間の相互運用性を確保するものとして、徐々に市場におけるプレゼンスを拡大している。2013 年 1 月にも、Cloud Foundry を基盤とした PaaS 製品 Stackato (アプリケーション開発のライフサイクルを管理するツールとモニタリング機能を多言語で提供する分散型開発プラットフォームであり、パブリックとプライベート双方のクラウド環境に対応する点が特徴) を開発する ActiveState 社が、HP 社との間で同製品の供給契約を締結しており、Cloud Foundry は大企業向け PaaS 市場までを開拓する可能性も出てきている⁴⁸。

ただし、Cloud Foundry は VMware 社が開発・提供するプラットフォームであることから、上述の Oracle 社の事例と同様、同社が本体事業展開とオープンソースによる標準化活

⁴⁷ <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/news/2240179598/Oracles-Nimbula-IaaS-buy-sparks-open-source-rumors>

⁴⁸ <http://techcrunch.com/2013/01/27/paas-provider-activestate-and-the-paradox-of-aligning-with-hp-and-cloud-foundry/>

動をどうバランスさせてくかについては、様々な憶測が流れている。同社が 2012 年 12 月、親会社 EMC 社と共同で Cloud Foundry をスピンアウトしたこと(Pivotal Initiative として社内で独立組織化)についても、独自クラウド戦略の遂行である可能性は高く、標準化の方向性は不透明と言える。

また、Cloud Foundry を基盤としつつも、AppFog 社、Tier3 社、Uhuru 社といった派生型オープンソース PaaS が乱立していることも、標準化と逆行している状況にある。VMWare 社が展開する Pivotal Initiative と、こうした Cloud Foundry の派生型 PaaS の並立により、その PaaS 市場における競争環境は IaaS 市場同様に厳しくなっている⁴⁹。

<OpenShift をめぐる動向>

オープン PaaS のもう一つの勢力である OpenShift については、オープンソースベースではあるものの、Red Hat 社のオープンソースベースのソフトウェア事業のクラウド展開を支えるものという位置付けである。

Red Hat 社はこれまでベータ版の提供を行っていた OpenShift について、2012 年 11 月、正式版の提供を開始、翌 12 月にはハイブリッドクラウドを設計・運用するための新たな製品ポートフォリオに OpenShift を組み込むことを発表している⁵⁰。具体的には、これまで個別に提供してきた Red Hat Enterprise Linux、Red Hat Enterprise Virtualization、Red Hat Storage、JBoss Enterprise Middleware、Red Hat CloudForms、Red Hat OpenShift というオープンソースソフトウェアを組み合わせ、OpenShift Enterprise PaaS Solution、Hybrid IaaS Solution、Cloud with Virtualization Bundle、Red Hat Storage という 4 種類のハイブリッドクラウド構築ソリューションにパッケージ化し、企業向けに提供を開始した。これらのソリューションパッケージを採用すると、企業は既存のパブリックまたはプライベートクラウド環境からハイブリッド環境に簡単に移行できるようになる点が特徴となっている。

なお、Red Hat 社については、上記のオープンソース IaaS である OpenStack に参画している。OpenShift も OpenStack もオープンソースベースであり、特に相互依存関係にはないものの、RHEL と OpenStack との連携を図っていることからわかるように、同社としては、OpenShift と OpenStack の組み合わせにおいて最適化が図れるよう、双方利用の相乗効果などもアピールしていくと考えられる。

⁴⁹ <http://cloudstory.in/2012/08/is-cloud-foundry-on-its-way-to-become-the-de-facto-paas-standard-of-the-industry/>

⁵⁰ <http://cloudtimes.org/2012/12/05/red-hat-launches-open-source-solutions-for-hybrid-clouds/>

5. 連邦政府によるクラウド活用状況

(1) Apps.gov の状況

Apps.gov とは、米連邦政府によるクラウド戦略の柱であったクラウドアプリケーションストアであり、2009 年 9 月に開設が大々的に発表されたが、2012 年 11 月、運用を担当していた一般調達局(GSA: General Services Administration)により運用が停止される方針が明らかにされた。2009 年当時の連邦政府 CIO であった Vivek Kundra 氏のクラウドコンピューティング重視戦略により、クラウドサービスベースの各種アプリケーションや IT サービスをオンラインから容易に閲覧・確認・調達できるようにと開設されたが、開設から 3 年で打ち切られることが決定した。

Kundra 氏は当時、省庁がクラウドコンピューティングやクラウドアプリケーションを業務に活用するようになれば、政府の生産性が拡大すると考え、クラウドの調達プロセスを大幅に簡便化したストアフロントとして Apps.gov を開設したが、実際のところ省庁は当初期待されていたほど Apps.gov 経由でクラウドサービスを調達しなかったことから、閉鎖になったとされている。サイト上には 3,000 種類以上のクラウドサービスが掲載されており、毎月のサイト閲覧件数は約 3,800 件にのぼっていたものの、2011 会計年度における Apps.gov を介したクラウドサービスの調達額は 500 万ドルでしかなかったとされている。

この理由として、ユーザビリティの問題があげられている。例えば、高額なクラウドサービスと無料サービスを併記したり、チェックアウト機能の使い勝手が悪かったり、高額なサービスであっても内容の説明が不十分であったり、といった問題があった。具体的には、約 60 万ドルもする Talent Acquisition Suite と呼ばれる SaaS アプリケーションの説明がたった 1 行しかなく、担当者にとっては Apps.gov 経由で調達しようなどという環境ではなかったと指摘されている。また、省庁の IT 担当者が外部のサイトで調達することに慣れている中で、Apps.gov の利用を十分に訴求できなかったことなども影響したようである。特に少額のコモディティサービスについては、外部のサイトが多用されたとされている⁵¹。

(2) クラウド投資状況

政府によるクラウドコンピューティング導入は、予算確保のほか、セキュリティ懸念や規制準拠といった問題から、一般に企業に比べて大きく遅れている。政府業界誌 Government Executive と Cisco 社が 2012 年 3 月に発表した調査結果でも、主要国政府におけるクラウドコンピューティング導入率は 12%と非常に低い結果が出ている(先

⁵¹ <http://www.federalnewsradio.com/445/3138901/GSA-to-phase-out-appsgov-portal>
<http://www.fiercegovernmentit.com/story/gsa-shuts-down-appsgov/2012-12-03>

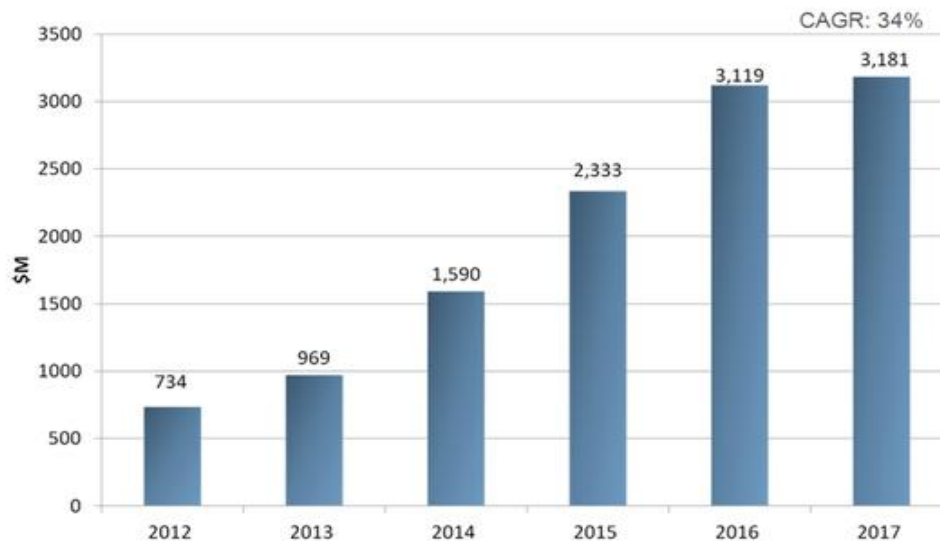
進 10 カ国の省庁機関管理職 429 人を対象に実施)⁵²。調査会社 Red Shift Research 社が 2011 年に実施した調査では、政府機関の間でのクラウドコンピューティング普及率は 23%という数値が出ているが、企業における普及率 42%と比較すると、圧倒的に遅れている状況が確認できる。

上記の通り、連邦政府機関によるクラウド活用の促進を狙ったクラウドサービス調達ポータル Apps.gov は頓挫し、上記のように民間と比較してクラウド活用面で遅れが見られる政府機関であるが、クラウド活用が進んでいないわけではない。逆に、各機関によるクラウドコンピューティングの採用は順調に進み出しており、今後は大きな伸びが期待されている。これはエンタープライズソフトウェア事業者 Deltek 社の調査分析レポート「Federal Cloud Computing Services Outlook 2012-2017」において、連邦政府がクラウドコンピューティングに投じる予算が順調に拡大していることから伺える⁵³。

例えば、2012 年の連邦政府によるクラウドコンピューティング投資額は 7 億 3,400 万ドル(試算)であり、これは 2013 年には 9 億 6,900 万ドル、2014 年には 15 億 9,000 万ドル、2015 年には 23 億 3,300 万ドル、2016 年には 31 億 1,900 万ドル、2017 年には 31 億 8,100 万ドルと今後とも伸び続けるとされている。2016 年から 2017 年にかけては伸びが落ち着くものの、その平均年次成長率は実に 34%と驚異的なペースで伸びる見込みとなっている。

【図表 11: 連邦政府がクラウドコンピューティングに支出する予想額】

Projected Federal Spending on Cloud Computing - FY 2012-2017 (\$Millions)



⁵² http://www.computerworld.com/s/article/9226932/Public_sector_cloud_computing_The_good_the_bad_and_the_ugly

⁵³ <http://gov.aol.com/2012/04/11/federal-cloud-computing-three-markets-three-fates/>

なお、連邦政府機関によるクラウドコンピューティング投資は、SaaS、PaaS、IaaS の各レイヤに平準的に分散しているわけではない。Deltek 社によると、優先的に投じるレイヤがあったり、調達パターンが異なっていたりという状況にあるという。以下、各レイヤへの投資状況についてまとめる。

【図表 12: 連邦政府による各クラウドサービスレイヤへの投資状況】

レイヤ	状況
SaaS	連邦機関のクラウド導入の多くは、企業による導入と違い、汎用性の高い基本的機能の SaaS の採用が圧倒的に多い。代表例は、電子メール、データモデリング、シミュレーション、コラボレーション、ドキュメント管理などのツール。投資規模は 3 つのレイヤのうち最大で、2017 年までこの傾向が続くが、セキュリティや標準面出の課題がクリアになることで、IaaS や PaaS への投資も大きくなることから、SaaS 投資の成長率は将来的には鈍化する模様。2017 年にかけての投資額の CAGR は 21%となる見込み。
IaaS	オバマ政権では、各省庁機関が運営するデータセンターを統廃合することで、IT インフラ費用の大幅削減を狙っており、各省庁は IaaS への支出とデータセンター運営にかかるハードウェア面の支出のオフセットに動いていることから、IaaS への投資は増える可能性が高い。具体的に投資が進む IaaS 分野としては、エンタープライズクラスのデータストレージ、開発およびテストサービス、データセンターサービスなど。今後数年は緩やかな伸びとなるが、最終的には急激な伸びを見せる形となる。2017 年にかけての CAGR は 35%。
PaaS	現時点では、PaaS への投資額は SaaS および IaaS と比較すると小さいが、潜在的な伸び率は非常に大きい状況。省庁が求める高度なカスタマイズ環境を提供できることが要因。投資分野としては、モバイルアプリケーション、身元認証・証明のためのシステム、シミュレーションシステム、ウェブコンテンツ管理機能などの開発環境が中心。今後 2015 年にかけて大きく成長する可能性が高く、2016 年を境に投資額は若干のマイナスに転じる見込みであるが、2017 年にかけての CAGR は 40%と最も大きい。

(3) オバマ政権のビッグデータ関連の取り組み計画

米連邦政府のクラウド導入に関する特筆すべき動向として、ビッグデータ関連の取り組み計画がある。オバマ政権は 2012 年 3 月、IT 政策のなかでも特にビッグデータに注力する方針を打ち出し、ホワイトハウス直属の科学技術政策局 (OSTP: Office of Science and Technology Policy) がその取り組み (R&D) の骨子を「ビッグデータ研究および開発構想 (Big Data Research and Development Initiative)」⁵⁴として発表している。ビッグデータに向けた取り組みの全てにクラウドコンピューティングが活用されるわけではないが、クラウドコンピューティングを活用したものが大部分を占めるため、ビッグデータへの取り組みはクラウド活用状況に大きく影響すると言える。

⁵⁴ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/big_data_press_release_final_2.pdf

以下、同構想に参加する 6 つの政府機関のビッグデータへの取り組み内容をまとめる。
 なお、同構想への投資額は 2 億ドルとなっている。

【図表 14: 連邦政府によるビッグデータ関連の取り組み概要】

機関	概要
国防高等研究計画局 (DARPA)	年間 2,500 万ドルを 4 年間投じて(計 6,000 万ドル)、非構造化および半構造化データを含めた大量のデータを横断的に効率よく分析する技術を開発する計画。テロ行為の計画を早期に察知できるようにすることが狙い。
国防相省 (DOD)	意思決定のための材料をビッグデータから読み取って提示する自動意思決定システムを開発。たとえば、戦闘機の出動決定や軍駐留地支援の拡充といった判断をより正確かつ迅速にすることが狙い。予算は年間 2 億 5,000 万ドル(6,000 万ドル相当が新規投資)。
米国立衛生研究所 (NIH)	ヒトの遺伝子情報の解析に関する国際共同事業 1000 Genomes Project で解明された情報のデータセットを AWS 上から公開。200TB (DVD3 万枚相当)のヒト遺伝子情報を、研究目的で継続的に拡充する計画。1000 Genomes Project のデータセットは AWS ストレージより無料で公開されるが、それを解析する上では AWS インフラを有料利用する必要あり。
エネルギー省 (DOE)	Lawrence Berkeley National Laboratory 主導で Scalable Data Management, Analysis and Visualization (SDAV) と呼ばれる研究機関を設立し、6 つの国立研究所と 7 つの大学と共同でエネルギー省のスーパーコンピュータ群で管理されているデータの視覚化および管理簡便化を実現する新システムとツールを開発。予算は 2,500 万ドル。
国立科学財団 (NSF)	巨大なデータセットから有益情報を抽出する画期的手法の開発を支援することで、科学研究を促進。研究機関を持つ大学院を支援し、科学分野とデータ技術分野を連携させ、学際的科目の開発を奨励すると共に、次世代のデータ科学者とデータ工学者を養成する。データ可視化技術の開発、機会学習の開発などを支援。予算は 1,340 万ドル。
米国地質調査局 (USGS)	地球科学に関する巨大な異種データセットを横断的に分析できるシステムの構築に向け、最先端のクラウドコンピューティング能力とクラウド協業ツールを科学者たちに無償提供。気候変動による生態系の変化や地震発生傾向の分析および予想、次世代の生態学的指標の考案を促進することが狙い。John Wesley Powell Center for Analysis and Synthesis を通して助成金も提供。

(4) 州政府と地方自治体によるクラウド活用状況

上記の通り、政府によるクラウドコンピューティングの導入には様々な障壁がありながら、米連邦政府のクラウド採用は今後伸びていくとされている。こうした傾向は、いくつかの州政府や地上自治体の間でも見られるものであり、クラウドコンピューティングを導入することでコスト削減と生産性向上を図ろうとする州政府や地方自治体がいくつか出てきている。採用されているクラウドサービスの種類や規模は限定的かつ初歩的ではあるものの、地方レベルでもクラウド活用が進みつつあることは間違いない。以下、米国の州政府や地方自治体によるクラウド導入に向けた取り組み状況をまとめる。

【図表 15: 州政府や地方自治体によるクラウド活用に向けた取り組み⁵⁵⁾】

州名	取り組み内容
オハイオ州	州政府の各機関の CIO が 33 人集まり、州民 ID 管理システムをはじめとする各種システムのクラウド化を検討。6 週間おきに協議を重ね、導入技術の特定作業および採用手続きに着手。結果、オンプレミス運用していた電子メールシステムをクラウド型に切り替えること、州政府機関の IT 環境をプライベートクラウドに移行することを決定した。これに伴い、サーバー施設の統廃合も推進している。
ユタ州	2010 年にサーバーの仮想化とクラウド移行に伴い、サーバー台数を 1,900 台から 500 台に減らすことに成功。削減できた IT コストは 25%にのぼること。加えて、州内の各機関にクラウドベースの電子メールサービスを導入。
メイン州	IT サービス大手の CGI 社の協力のもと、州内の各機関の ERP システムをクラウド化。現在、財務、調達、人事管理などのアプリケーションは CGI が管理するクラウド環境下で運用されており、各機関はこれを利用している。
モンタナ州	行政サービスの提供を自動化に向けて取り組む州内の小規模な自治体をサポートするために、クラウドベースの IT ヘルプデスクを提供。
カリフォルニア州	同州の金融機関省では、消費者から寄せられる膨大な量の苦情を処理するためのクラウドシステムを構築し、従来の 3 倍の量の苦情を 66%短い時間で処理することに成功。
イリノイ州	州内の学校に IaaS および SaaS を提供し、150 ある学区でアプリケーションを共有できる環境を確立。
レイク・ハバス市 (アリゾナ州)	市警察の職員は、巡回時にクラウドベースの電子メールサービスおよびコラボレーションサービスを利用して日々の保安活動を遂行。
プエブロ郡 (コロラド州)	市民に対して、SaaS ベースの固定資産税の算出機能、郵送物のオンライン確認機能などを提供。他の郡にも横断的に展開。
ラリマー郡 (コロラド州)	社会福祉制度を必要とする家族のために、社会福祉サービスを提供する機関の間で情報を共有し、一ヶ所で全てのサービスを受けられるようにするケアサービスをクラウドベースで確立。

⁵⁵⁾ <http://www.forbes.com/sites/sap/2012/02/22/top-10-statelocal-governments-storm-industry-to-the-cloud/print/>

6. クラウドコンピューティングと事業継続性

様々な業界や規模の企業、団体、政府機関でクラウドコンピューティングの活用が進むなか、クラウドコンピューティングを稼働させるサーバーファームやデータセンターが機能不全に陥った場合に、事業継続性をいかに確保するのか、サービスの復旧やデータの保護をいかに実施するのかという点は、クラウドコンピューティング業界が抱える大きな課題である。

災害時復旧専門誌 Disaster Recovery Journal と調査会社 Forrester Research 社が企業の上級管理職 300 人を対象に実施した調査では、被災後の事業継続のための復旧対策を検討していると回答した者の割合は、実に約 4 分の 3 に上った。また、Business Week 誌は、連邦政府は今や、医療、エネルギー、金融などの公共性の面で重要性の高い業界に対して、事業継続の観点から事業継続計画や災害時の復旧計画を立案・導入することを要求していると報じている⁵⁶。

こうした災害復旧対策、事業継続計画の策定については、ハリケーンに代表される自然災害、停電、サイバー攻撃などが起きるたびに大きく取り上げられている。

2012 年 10 月 30 日に大型ハリケーン「サンディ」が米国北東部を直撃した際にも、マンハッタン南部や沿岸部での広域にわたる浸水・停電を受け、各種 IT サービスが利用不可能となる事態となった。「サンディ」では、ニューヨーク証券取引所が史上初めて自然災害で 2 日間の営業停止を余儀なくされたほか、マンハッタン南部にあった Verizon 本社地下の集約型スイッチングハブの水没、マンハッタン内部にバックアップしたはずのサーバービルディングの停電による閉鎖など、IT システムについても甚大な被害が報告されている。ニューヨーク市内に IT システム拠点を置く Gawker、Gizmodo、Buzzfeed、Huffington Post などのニュースを報じるためのサイトまで一時的にダウンするに至っている⁵⁷。

これは、IT システムがテロ対策に重点化したバックアップ体制をとっていたため、沿岸部の低地にデータセンターが近接して配備されていた点（分散したはずのデータセンターごと閉鎖された）や、予備電源装置が地下に配備されていた点（浸水により停電時に機能するはずが機能しなかった）など、自然災害時における事業継続性に問題があったためである。

総じていえば、災害復旧対策、事業継続計画の観点から、クラウドコンピューティングを稼働させるデータセンターの継続稼働、被災時の復旧対応、データ保護対策などの重要性は非常に高くなっている。データ喪失を 100%防ぐような完璧かつ完全な対策をとるこ

⁵⁶ <http://www.businessweek.com/articles/2012-12-04/the-importance-of-disaster-plans>

⁵⁷ <http://alurasolutions.com/how-hurricane-sandy-forced-it-professionals-to-rethink-cloud-computing/>

とは現時点ではほぼ不可能であるが、データセンターのバックアップ体制など冗長化対応により十分なレベルの対策は可能であり、実際にそうした対策がとられている例はいくつもある。

<Florida 州の病院の対応：バックアップデータセンターの運営>

ハリケーンが定期的に襲来するフロリダ州オーランドの Florida Hospital(病院)では、これまでに 3 度のハリケーンに直撃された経験を持つことから、データセンターに保存されたデータの保護に向けて、被災時復旧サービス大手の SunGard 社による支援のもと、バックアップ体制を確立している。具体的には、オーランドにあるデータセンターと 1,000 マイル離れたデータセンターでデータを同期化し、オーランドのデータセンターがハリケーンに襲われて機能障害を起こしても、バックアップデータセンターよりデータを抽出できる仕組みが構築されており、データは 4~6 時間以内に復旧される体制となっている。災害発生時に処理されていた最新のデータについては、復旧できない可能性もあるが、データ喪失は最悪のケースでも 2~3 分間相当のものであり、ほとんどのデータはバックアップデータセンターより復旧できるとされている。

<クラウドそのものの事業継続性>

クラウドコンピューティングによる分散型アーキテクチャを採用することで、安全かつ事業継続性に優れたコンピューティング環境を構築することが可能となっている。これは、従来の IT システムのバックアップや復旧には、専用機器を設置したり借り上げるケースが一般的であったが、サーバー、ストレージ、ネットワークの仮想化技術の発達により、障害を受けたサーバーやネットワークを別のシステムに迅速に移管することが可能となり、低コストで復旧体制を構築できるようになっているためである。被災時復旧バックアップ資源のクラウドコンピューティング利用が進んだことから、RaaS(Recovery as a Service)といったサービスの利用が増えている。

例えば、マサチューセッツ州に拠点を置くクラウドベースのマネージドサービス事業者 Alpha NetSolutions 社の CEO である Tim Shea 氏は、2012 年 10 月の歴史的な大型ハリケーン「サンディ」の影響は全く受けなかったと指摘している⁵⁸。同氏いわく、「誰のデータも失われていないし、誰もパニックに陥らなかった」とのことであり、それは、オンプレミス型のデータ運営ではなく(複数の施設でデータを分散管理する)クラウド環境であったからであると主張している。この点については、調査会社 ZK Research 社のアナリスト Zeus Kerravala 氏も、「(分散したデータセンターでデータを処理したり、データを管理したりする)クラウドコンピューティングこそ災害復旧に優れたアーキテクチャである」と述べている。

電子機器流通大手 Ingram Micro 社の場合も、シカゴ、フランクフルト、シンガポールで運営する自社データセンター施設に仮想化技術を適用することにより、ハイブリッドな分

⁵⁸ <http://www.crn.com/240012567/printablearticle.htm>

散型システム運営体制を確立しており、一ヶ所の施設がダウンしても即時に復旧できる体制が構築されている⁵⁹。

このように、クラウドサービス事業者は、分散型のシステム/データの自動バックアップ体制をとっており、冗長性や偏在性をもたせた分散保存が行われている限り、クラウドコンピューティングほど災害に強い IT インフラはないといっても過言ではない。テロや自然災害などに対する耐久性を高める手段としても、クラウドサービスの重要性はますます高まっていくものと考えられる。北東部で IT サービス事業を展開する Alura Business Solutions 社などは、「サンディ被害により IT 担当者はクラウドコンピューティングの採用を検討せざるを得なくなっている」と指摘している⁶⁰。

ただし、データバックアップの観点からは災害に強いはずのクラウドサービスが、個別サーバーが自然災害によりシステムダウンし、利用できなくなるという状況がしばしば発生しているため、個別拠点ごとの事業継続性の確保は今後の課題といえよう。例えば、2012 年 6 月 29 日には、バージニア州北部を襲った暴風雨により Amazon.com 社のデータセンターに停電が発生し、AWS が一時的に機能不全に陥った。また、Salesforce.com 社のサービスも 2012 年 7 月 10 日、データセンターの電力障害によって機能しなくなるという状況に陥っている。同社については、その 2 週間近く前にも電源問題が理由で機能不全を起こしたばかりであった⁶¹。

⁵⁹ http://www.computerworld.com/s/article/9225418/Disaster_Recovery_on_Double_Duty

⁶⁰ <http://alurasolutions.com/how-hurricane-sandy-forced-it-professionals-to-rethink-cloud-computing/>

⁶¹ http://www.pcworld.com/article/259013/salesforcecom_hit_with_second_major_outage_in_two_weeks.html

7. 今後のクラウドサービスの動向と展望

今後の、クラウドコンピューティング市場ではどのような動きが大きな潮流となるのかについては、2012 年末から 2013 年始めにかけて、複数の調査会社や専門家が様々な観測や予想を発表している。以下では、IT 業界におけるクラウドサービスの今後の主な動向と展望の一助として、Gartner 社の IT 市場におけるトレンド予測のうちクラウドコンピューティングに関する内容、Forbes 誌に掲載されたクラウドコンピューティング市場に関する予測記事を紹介する。

<Gartner 社⁶²>

- セキュリティ分野では、個人識別によるアクセス管理 (IAM = identity access management) をサービスとして提供する IAMaaS 事業が成長し、同サービスを展開する企業の 50% は 2015 年末までに大手サービス事業者を買収される。
- 2013 年度のクラウド環境におけるセキュリティ問題の約 80% は、クラウドサービス事業者の管理者のミスによるもの、またはクラウドサービスのユーザ管理ミスによるものとなる。
- 基盤構造やパブリッククラウドサービスにセキュリティ機能を依存する低セキュリティ環境や簡易セキュリティ環境が、セキュリティ対策の最低限となり、それがセキュリティ市場全体に占める割合は約 20% になる。その一方で、高セキュリティ環境は、プライベートクラウドかパブリッククラウドかを問わずクラウド基盤設備から切り離されて整備される形となり、それがセキュリティ市場全体に占める割合も約 20% となる。
- クラウドコンピューティングは時の市場としてはやし立てられているが、IT 全体市場のわずか 3% を占めるだけで、2016 年までは似たような占有率で推移する。IT 市場全体で、クラウドの普及が他の IT 投資とどのように関連するのか、ソフトウェアライセンス料金、ハードウェア投資などとカニバリズしないのかに注目していく必要がある。

<Forbes⁶³>

- オンプレミスではなくサードパーティにより運営されるホステッドプライベートクラウドが普及・台頭する。クリティカルなアプリケーションについては、オンプレミスの完全

⁶² <http://computerworld.co.nz/news.nsf/telecommunications/gartner-how-big-trends-in-security-mobile-big-data-and-cloud-computing-will-change-it>

⁶³ <http://www.forbes.com/sites/joemckendrick/2012/12/09/7-predictions-for-cloud-computing-in-2013-that-make-perfect-sense/>

なプライベートクラウドでの運用になるが、コストパフォーマンスを追求するようなアプリケーションについては、ホステッドプライベートクラウドが適用されるようになる。

- クラウドとモバイルが融合する。多くのクラウドプロジェクトは、モバイルからのバックエンド機能(モバイルアプリケーションの汎用機能のこと)へのアクセスを目的としたものとなっているため、モバイルアプリケーションとクラウドベースのバックエンドサービスが融合する形となる。
- パーソナルクラウドが徐々に PC を代わる存在となる。これにより、特定の端末プラットフォームが市場を占有する時代は終わり、固有のクライアント端末ではなく複数の端末に跨って利用できるクラウドベースのサービスにフォーカスに移る。
- CSB(Cloud Services Brokerages)の役割が大きくなる。
- ヘルスケア、金融、小売、製造などの特定の産業に特化したバーティカルクラウドサービス、特定の業界コミュニティにのみ適用されるコミュニティクラウドサービスが拡大する。
- クラウド関連の技術者不足が徐々に深刻化する。その結果、技術を調達する役割を IT 部門ではなくビジネスユニットが担当したりするようになるほか、IT 部門にサービスデリバリ、契約管理、事業分析、顧客関係管理といった業務を担当する者が加わるようになる。
- クラウドありきで全てにクラウドを適用しようとする状況から、何にクラウドが適するのか、何に適さないのか、を考えるように変化する。

本レポートは、注記した参考資料等を利用して作成しているものであり、本レポートの内容に関しては、その有用性、正確性、知的財産権の不侵害等の一切について、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる保証をするものでもありません。また、本レポートの読者が、本レポート内の情報の利用によって損害を被った場合も、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる責任を負うものでもありません。