

オープンクラウドの動向

林 雅之 国際大学GLOCOM 客員研究員(NTTコミュニケーションズ勤務)

アマゾンとの競争の構図がオープンクラウド市場を成長させる IaaSやPaaSレイヤー横断的な連携で大きな存在感を見せる

クラウドコンピューティングの進展に伴い、2012年以降「オープンクラウド」が注目を浴び、導入が加速することが予想される。オープンクラウドとは、ユーザードリブンのオープンスタンダードなクラウド環境を指し、団体やコミュニティとも協調してクラウドエコシステムを形成している。オープンクラウドの進展には、オープンソースのクラウド基盤ソフトウェアが大きくけん引している。

オープンクラウドのソフトウェア/プロジェクト

オープンクラウドを実現する技術には、オープンソースのクラウド基盤となるIaaS基盤ソフトウェアがある。OpenStackやCloudStackに代表されるように、サーバー、ネットワーク、ストレージなどを統合的に管理し、ユーザーの要求に応じてオンデマンドで指定されたスペックの仮想マシン (VM) やストレージ領域を提供するなどのセルフポータルサービス機能を提供する。CMS (クラウドマネジメントシステム) とも呼ばれている。

PaaSレイヤーではCloud Foundryに代表されるマルチ言語やマルチ開発フレームワークに対応するオープンソースのPaaS基盤、ネットワークレイヤーではネットワークの構成や機能の設定をソフトウェアによってプログラマブルに行える仕組みであるSDN (Software Defined Networking) を実現するOpen Flowなどが挙げられる。

オープンソースクラウド基盤ソフトウェア採用の背景

オープンソースのクラウド基盤ソフトウェアの採用が進む背景には、利用者、サービス/SI事業者、開発者にとって、以下のとおり、それぞれのメリットがある。

<利用者>

- ・1社に依存するリスク回避 (ベンダーロックインへの対応)
- ・高機能で拡張性・拡張性の高いクラウド環境を自社で構築 (プライベートクラウド)

<サービス/SI事業者>

- ・自社開発のみでは競争困難
- ・ガラパゴス化のリスク回避 (オープンスタンダードへの対応)
- ・事業者間やコミュニティとの協調によるクラウドエコシステムの形成

<開発者>

- ・開発コミュニティの充実 (CloudStack ユーザ会など)
- ・開発者の相互連携によるサービス創出

クラウド業界におけるITU-TやIEEEなどによるデジュール・フォーラム標準、DMTF (Distributed Management Task Force、IT管理の標準化を推進する業界団体) やSNIA (Storage Networking Industry As-

資料 3-1-1 主なオープンソースのクラウド基盤ソフトウェア/プロジェクト

カテゴリー	主なソフトウェア/プロジェクト	概要
オープン PaaS	Cloud Foundry OpenShift	IaaSレイヤーとは独立して機能する。Java、Ruby、Pythonなど複数の開発言語に対応し、オープン標準に準じた開発フレームワークをサポート
オープン IaaS	OpenStack CloudStack Eucalyptus Wakame	サーバー、ネットワーク、ストレージなどを統合的に管理し、ユーザーの要求に応じてオンデマンドで指定されたスペックの仮想マシン (VM) やストレージ領域を提供
オープンネットワーク	OpenFlow	ネットワークの構成や機能の設定をソフトウェアによってプログラマブルに行える仕組みのSDN (Software Defined Networking) を実現
オープンデータセンター	Open Compute Project	データセンターとサーバーデザインの公開など高効率データセンター構築の推進

sociation、ストレージネットワークの発展を目的とした業界団体) などによるデファクト標準化などIaaSや管理系の標準化(インターフェースなど)の動きが進んでいる。一方、アマゾンやグーグルなどのクラウドネイティブ企業はこれらの活動には参加せず、独自APIを展開している。

2012年におけるオープンソースのクラウド基盤ソフトウェアの展開は、OpenStackプロジェクトなどオープンソースコミュニティに支えられ、商用で採用する事業者が加速すると予想される。

以下、IaaSとPaaSを中心に代表的なソフトウェア/プロジェクトについて紹介する。

フルオープンな開発スタイルと多くの企業が参加する「OpenStack」

OpenStackプロジェクトは、2010年7月、ラックスペース (Rackspace) とNASAが中心となってOpenStackプロジェクトを開始した。デル、ライトスケール (RightScale)、インテル、AMD、NTTデータなどを含め、110社以上がプロジェクトに参加している。2012年4月には、OpenStack Foundationが19社の設立メンバーと共に立ち上げを発表し、これにはレッドハットやIBMなどが参加している。

OpenStackのオープンソース化の狙いは、業界標準の推進、ベンダーロックインの回避、クラウド技術のイノベーションの促進を目的としている。

OpenStackは、アマゾンクラウドに相当するIaaS

(Amazon EC2相当) やオブジェクトストレージ (Amazon S3相当) を構築できるオープンソースのクラウド基盤ソフトウェアで、OpenStack仕様に準拠したIaaSであれば、同じAPIによる管理が可能となる。また、Amazon EC2/EBS (Amazon Elastic Block Store)、Amazon S3互換APIを装備している。

Open Stackプロジェクトでは2012年4月5日、OpenStackの5回目となるメジャーリリースとなるOpenStackの最新版「OpenStack 2012.1」(コードネーム、Essex) を公開している。

OpenStackを採用する事業者も相次いでいる。米HPは2012年4月、OpenStackを採用したパブリッククラウド「HP Cloud」の公開ベータ開始を発表した。日本国内においてもパブリッククラウドの「HP Cloud」の公開ベータを2012年5月から開始している。今後もAT&Tやドイツテレコム、デルなどもOpenStackを採用したクラウドサービスやクラウドソリューションの提供を予定しており、2012年はOpenStackを商用として利用する事業者が一気に加速すると予想される。

多くの商用導入実績があり Apache 2.0 に寄贈した「CloudStack」

OpenStackと人気を二分しているのがCloudStackである。シトリックスシステムズがCloud.comを買収し、オープンソース化している。2012年4月3日にはApache Foundation Projectへの寄贈を発表し、GPLv3からCloudStack 3.1以降はApache License 2.0

資料 3-1-2 OpenStackとCloudStackの機能比較

	OpenStack	CloudStack
開発経緯	NASAが開発した「Nova」と米国大手IaaSベンダーのラックスペース (Rackspace)が開発した「Swift」を統合し、「OpenStack」として発表	シトリックスがCloud.comを買収し、オープンソース化、2012年4月にApache Foundation Projectへの寄贈を発表
コンセプト	ベンダーロックインを回避する方法は唯一オープンソースであるという指針を掲げ、現開発主体であるラックスペースからも独立した財団を設立。	オープンで柔軟なクラウドの構築を支援し、ハイパーバイザーに依存しないプラットフォームを提供
プロジェクト運営/開発主体	Rackspace, US Inc	Citrix Systems, Inc
提供エディション	オープンソース版のみ	オープンソース版 (Community Edition)、商用版 (Enterprise Edition) (Ver 2.2.9で双方のリポジトリを統合)
ライセンス	Apache 2.0	GPLv3 (3.1以降はApache 2.0 licenseに完全移行される)
最新バージョン	Essex 2012.4	3.0.2 Bonita 2012.5
次期バージョン	2012.2 Folsom 2012年秋 (予定)	Burbank 2012年第3四半期 (予定)
ユーザー会 (日本)	日本OpenStackユーザ会	日本CloudStackユーザ会
公式Twitter	@OpenStack	@CloudStack
言語	Python	Java
ハイパーバイザー	KVM, LXC, QEMU, UML, VMWare (ESX/ESXi 4.1 update 1), Xen	KVM, Xen, VMWare (vSphere)
Web API	独自API。EC2/EBS、S3互換APIを装備	独自API。一部のAPIはシトリックス「CloudBridge」を使ってEC2 APIに変換可能
主な導入実績	HP「HP on Hpcloud」、ラックスペース「Cloud Servers」、Rackspace Cloud: Private Edition	NTTコミュニケーションズ「Cloud [®] 」、KT「ucloud」、IDC Frontier、Tata Communications「InstaCompute」などパブリッククラウド基盤、SCSKのプライベートクラウドソリューション

licenseに完全移行している。

CloudStackは、Ajaxベースのリッチで操作性の高いGUIを備えており、機能性と拡張性に優れ、IaaSクラウド環境を構築するのに必要な機能と安定性を備えている。

CloudStackには多くの商用導入実績がある上、Apache 2.0への移行に伴い、開発の自由度が高まることから、採用する事業者はさらに増加すると予想される。

国内では、NTTコミュニケーションズやIDCフロンティアがパブリッククラウドサービスとして提供しており、北海道大学でのアカデミッククラウド、そして、

SCSKやユニアデックスなどのSIベンダーによるプライベートクラウドの提供など、多くの採用実績がある。海外では、タタコミュニケーションズやKT(コリアテレコム)、ゴードディ (Go Daddy) などの事業者がCloudStackを採用しており、今後もグローバル規模でのCloudStackの導入が増加していくことが予想される。

そのほか、オープンソースのIaaS基盤ソフトウェアでは、カリフォルニア大学サンタバーバラ校の研究プロジェクトとして誕生しアマゾンと提携し、プライベートクラウドでは世界で最も多くの導入実績があるEucalyptus、2005年にスペインの大学で学術プロジェクト

資料 3-1-3 Cloud FoundryとOpenShiftの機能比較

	Cloud Foundry	OpenShift
提供元	VMware	Red Hat
発売時期	2011年4月	2011年5月
特徴	オープンソースのPaaSソフトウェア。ベータ版パブリックPaaSとしても提供中	オープンなパブリックベータ版のPaaSサービスとして3つのプランを提供。オープンソース化する予定。統合開発環境 (IDE) の「JBoss Tools」と連携でき、開発ワークフローもサポートする
対応言語	Java, Ruby, JavaScript, Scala, Erlang, PHP, Python など	Ruby, Python, Perl, PHP, Java など
対応フレームワーク	Spring, Groovy, Grails, Node.js, Rails, Sinatra, Django など	JBoss Tools, Rails, Sinatra, Django, Zend, Cake, Java, EE6, Spring など
対応サービス	MySQL, MongoDB, Redis, PostgreSQL, Meo4j, vFabric サービス (vFabric Postgres, RabbitMQ, tcServer, GemFire, Hyperic など)	MySQL, MongoDB, Membase, MRG, Amazon EC2 Micro Instances
対応IaaS	Vmware vSphere, OpenStack, AWS, Eucalyptus など	AWS (今後はパートナープログラムからの提供も計画)
導入ケース	eBayや楽天がコマース基盤として採用を決定済み	
ユーザー会	日本Cloud Foundryグループ (2012年2月25日発足)	

として始まったソフトウェアで現在ではスペインC12G Labsのほかマイクロソフトの出資も受けているOpenNebula、そして、2009年4月に日本初のオープンソースのクラウド基盤ソフトウェアのプロジェクトとして始まったWakameなどがある。

マルチ言語とマルチ開発環境に対応 「Cloud Foundry」と「OpenShift」

ここ数年、各事業者からIaaSレイヤーのパブリッククラウドサービスが提供され、価格競争による低価格化とコモディティ化が急速に進んでいる。IaaSレイヤーにおいては、Amazon EC2のほか、先述したOpenStackやCloudStackといったオープンソースのクラウド基盤ソフトウェアを採用する事業者が増え、汎用的なITインフラストラクチャーとなりつつある。IaaSレイヤーでのサービスの差別化は困難な状況になりつつあり、今後のクラウドサービスの主戦場はPaaSレイヤーに一部シフトしていくと予想される。

PaaSは、IaaSと比べて、サーバー、ネットワーク、セ

キュリティーの知識が不要で、構築や管理が容易で、SaaSよりもアプリケーションの自由度の高いことが特徴である。

2011年に入ってから、VMwareが提供する「Cloud Foundry」やレッドハットが提供する「OpenShift」など、IaaS上に構築されるインストーラブルなオープンソースのPaaS基盤ソフトウェアが台頭している。

これらのPaaSは、IaaSレイヤーとは独立して機能し、JavaやRuby、Pythonなど複数の開発言語に対応し、オープン標準に準じた開発フレームワークをサポートしている。これらはマイクロソフトのWindows Azureなど垂直統合型の「Proprietary PaaS」に対して、「Open PaaS」と呼ばれている。

米国の調査会社のエバンスデータ (Evans Data) が2011年11月16日に発表した「ユーザー満足度調査」によると、クラウド開発に参加しているソフトウェア開発者の「トップクラウドプラットフォーム」の評価において、Cloud Foundryが全体での最高点を獲得しており、クラウドの実装だけでなく、フレームワークやアプ

リションサービスも含めた選択肢を提供したことが開発者から高く評価されている。2012年2月25日には、NTTとNTTコミュニケーションズが発起人となり、開発コミュニティの「日本Cloud Foundryグループ」が設立されている。

2012年はOpen PaaSが本格的に台頭し、商用サービスとして採用する事業者も予想される。

オープンネットワークと オープンデータセンター

最後に、オープンネットワークとオープンデータセンターについて紹介する。

オープンネットワークのOpenFlowは、2008年にスタンフォード大学などを中心に設立された「OpenFlowコンソーシアム」が提唱した経路制御技術で、SDNを実現するプロトコルである。2011年3月21日にはOpen Networking Foundation (ONF) が設立され、グーグル、フェイスブック、NTTコミュニケーションズなど、65社以上が参加している。

サーバーの仮想化やクラウドの進展により、ネットワークにつながるシステムやサービスなどの大規模化・複雑化によって、既存のプロトコルでは対処することが難しくなり、OpenFlowなどの仮想ネットワーク環境の構築が注目されている。

オープンデータセンターでは、フェイスブックが中心となり、2011年10月27日、「Open Compute Project」を推進するための非営利組織「Open Compute Project Foundation」を発足し、データセンターとサーバーデザインの詳細な公開などの高効率データセンター構築を推進している。

オープンソースのクラウド基盤ソフトウェア の進化を支えるコミュニティ

オープンソースのクラウド環境が進化していくためには、コミュニティや団体の活動が重要となる。日本国内では、クラウド技術や利用方法についてオープンに幅広く議論を行っていくためのグループとして一般社団法人クラウド利用促進機構 (CUPA) が主催する「オープンクラウドキャンパス」が開催された。CUPAの支援のもと、CloudStack ユーザー会や Eucalyptus

ユーザー会など、活発なコミュニティ活動が行われている。

また、2012年2月3日には、オープンソースベースのクラウド基盤技術の普及・利活用の促進を図る「オープンクラウド実証実験タスクフォース」が設立された。複数のオープンソース実装の相互運用実験を進め、構築・運用ノウハウを業界全体で共有したり、より質の高いクラウドサービスの提供を目指したりするための取り組みが進められている。

オープンクラウドはアマゾンを超えるか?

米国の調査会社コムスコア (comScore) が2012年5月1日に公表した米国のモバイル市場に関する調査結果によると、2012年第1四半期に米国で使用された全スマートフォンの51%がAndroid OSを採用しており、アップルのiOSのシェアの30.7%を大きく上回った。Android OSがiOSを追い越し急速にシェアを拡大させている背景には、iOSはアップルのみが採用しているのに対して、オープンソースであるために多数のメーカーや携帯電話事業者がAndroid OSを採用していることがある。パブリッククラウド業界においてもオープンソースの採用が進めば、先行する事業者を追い越す可能性があると考えられる。

パブリッククラウドの市場のシェアにおいてはアマゾンがトップシェアを誇っているが、今後も開発者や利用者などに支持され、市場をリードしていくことが予想される。一方、OpenStackやCloudStackなどのオープンソースのクラウド基盤ソフトウェアを採用する事業者の増加も顕著となっており、オープンな環境下でクラウドエコシステムを形成していけば、オープンクラウドを採用する事業者が、アマゾンのクラウドサービスのシェアを追い越す可能性は十分に考えられる。

今後のクラウド市場の市場拡大が予想される中で、アマゾンはこれまで以上にサービスを充実させ、存在感を示していくことが予想される。「オープンクラウド」の動きは、IaaSやPaaSレイヤー横断的に連携が生まれ、大きな存在感を見せるとともに、「アマゾン」対「オープンクラウド」という競争の構造と、アマゾン互換APIによる協調の構図が生まれ、クラウド市場をさらに成長させることになるだろう。



[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp