

オープンソースソフトウェアの最近の動向

和田恭@JETRO/IPA New York

1. はじめに

インターネットを通じ、多数の開発者の（無償の）貢献によりソフトウェアを改善、発展させていく取組みであるオープンソースという概念が登場して久しいが、最近では、オープンソースをベースとするソフトウェアが様々な分野で採用されるようになり、サービス開発サイクルが短縮化し、早期のサービス開発と市場への投入が必要となっている今、オープンソースソフトウェア(OSS)を利用してシステムを構築することは、システム開発者にとって半ば不可欠ともいえる状況になっている。また、クラウドコンピューティング、ビッグデータ、ソーシャルネットワーキングなどの大規模システムの分野でも OSS の活用は進んでいる。

一方で、オープンという概念はソフトウェア開発だけでなく、様々な分野に広がりつつある。オープンガバメント、オープンデータといった取組みは、オープンソースソフトウェアではないが、保有するリソースを開放・共有するという点で、オープンソースコミュニティの考えに近い。

本稿では、オープンソースの最近の動向について報告する。また、「オープン」の方向性を考察する上で、オープンの概念が一般的と考えられるインターネットの世界で、クラウド化のトレンドが指摘されていることが参考となることから、合わせて紹介する。

2. オープンソースの概要

(1) オープンソースとは？

オープンソースとは、ソフトウェアの設計内容(ソースコード)を一般に公開し、誰もが自由にコードを利用できるようにすることを指す。多数の個人が透明性をもってソフトウェアの開発、流通に携わることにより、より高品質で柔軟かつ廉価なソフトウェアの開発を実現するための概念である¹。

この概念のもと開発・提供されるソフトウェアは、オープンソースソフトウェア(OSS)と呼ばれ、利用形態まで含めれば「利用者が一定の条件のもとで、自由にソースコードを利用・複写・改変・再頒布できるソフトウェア」と定義されよう。OSS では、オリジナルのソースコードは無償で一般に公開されるが、OSS 開発者により定められた条件下であれば、ソースコードの入手者はソースコードを自由に利用・複写・改変・再頒布することが可能である。この OSS 開発者により定められた条件は、OSS ライセンスと呼ばれ、OSS の流通過程において非常に重要な役割を果たす。(詳細は後述する。)

また、オープンガバメントやオープンデータなど、個人や機関が保有するデータやアプリケーションなどのリソースを「オープン」にすることにより、リソースの多様な活用を促し、イノベーションを創出しようとする取組みが各所でおこなわれているが、こうした取り組みの根底にあるのもオープンソースであり、OSS はこの概念が早く適用された代表的なものと言える。

(2) OSS の種類

オープンソースソフトウェア(OSS)は、今や非常に幅広い領域をカバーしており、その種類は多様である。代表的な OSS には、Ruby、Perl、Python などのプログラム言語から、Linux や Solaris といった Operating System(OS)、Apache HTTP Server や nginx などの Web サーバソフトウェア、Apache Tomcat や JBoss などのアプリケーションサーバソフトウェア、そして Mozilla Firefox や Apache OpenOffice などのエンドユーザアプリケーションがあり、これらを見るだけでも OSS は多数存在することがわかる。また、OSS である Linux をとってみても、Red Hat ブランドの Linux ディストリビューションや Android など Linux から派生した OSS も存在し、その種類は非常に多い。

以下では、代表的な OSS(オープンソースソフトウェア)を分野別にまとめた。

¹ <http://opensource.org/osd>

【図表 1: オープンソースソフトウェアの種類】

分野	OSS の種類
プログラム言語	Java、Ruby、Perl、Python、PHP、R(R 言語)など
OS(Operating System)	Linux(Fedora、CentOS、Ubuntu 含む) Solaris、Android、など
デスクトップ環境	GNOME、KDE、LXDE など
ツールキット、フレームワーク	Qt、GTK+など
仮想化環境	KVM、Xen など(デスクトップ仮想化にも対応)
統合開発環境(IDE)	Eclipse、NetBeans、WideStudio など
Web サーバー	Apache HTTP Server、nginx など
アプリケーションサーバー	Apache Tomcat、JBoss、Apache Geronimo、GlassFish など
データベースサーバー	MySQL、PostgreSQL、Firebird、OpenLDAP、Apache Derby など
データ処理	Hadoop(データ分散処理技術)、 Cassandra、HBase、Redis(非構造型データベース)
拡張機能	iptables、ip6tables(パケットフィルタリング/NAT) OpenSSL(SSL アクセス認証) TCP Wrapper(ネットワークフィルタリング)
特定アプリケーション向けサーバー	Exim、Sendmail、Postfix(電子メールサーバ/メール転送エージェント) Samba(ファイルサーバー) Squid(プロキシサーバー) ZFS(ファイルシステム)
アプリケーション連携機能	Amanda(バックアップ) Liferay、JBoss Portal、eXo(ポータル) LISM(アカウント ID 管理) OpenAM(SSO: シングルサインオン) Pentaho、Jaspersoft(データ解析/BI: ビジネスインテリジェンス) Plone、Drupal、DotNetNuke(コンテンツ管理) Apache Solr(検索エンジン) Selenium(ウェブアプリケーションテスト)
アプリケーション	Apache OpenOffice、LibreOffice(オフィススイート) Compiere、ADmpiere(EPR アプリケーション) eGroupWare、Scalix、Zimbra(グループウェア) dotProject(プロジェクト管理) Mozilla Firefox(ウェブブラウザ) Mozilla Thunderbird(電子メールアプリケーション) osCommerce(E コマースサイト構築) SugarCRM(CRM アプリケーション) SalesLabor(CRM アプリケーション) WordPress(ブログプラットフォーム)

	VLC(メディア再生プレーヤ)
その他	Git(ソースコードバージョン管理) jQuery(JavaScript ライブラリ)

上記にあるとおり、OSS はその種類の多さもさることながら、今では特定企業が開発したプロプライエタリとしてのソフトウェアに代わり、業務に利用されるようなケースも多く見られるようになっており、システム開発の様々な分野においてそのプレゼンスは強まっている。

なお、ソフトウェアではないが、ウェブサイト上のコンテンツをオープンソース化するという取り組みもある。代表的な例が、インターネット上の百科事典サイト Wikipedia²であり、同サイト上のテキストコンテンツは Creative Commons というライセンスのもと、誰でもが自由に編集したり、複製したり、頒布したりすることができる形となっている³。ほかに、地図データベースをオープンソースで作成するプロジェクト OpenStreetMap⁴も知られている。

(3) 近年注目される分野における OSS およびオープンソースプロジェクト

上記でみたように、オープンソースソフトウェア(OSS)には様々な分野のものが多数存在するが、クラウドコンピューティングやビッグデータなどの分野でも OSS の開発やオープンソースプロジェクトが進められており、注目を集めている。以下では、①クラウドコンピューティング、②ビッグデータ、③オープンガバメント、といった注目すべき最近の IT トレンドにおいて、どういった OSS が開発されているか、適用されているか、オープンソース化が推進されているかなどについて見ていく。

① クラウドコンピューティング

クラウドコンピューティング分野では、各種クラウド基盤を構築するためのソフトウェアとして、CloudStack、OpenStack、Eucalyptus、CloudFoundry、OpenShift などの OSS が市場に登場しており、業界で注目を集めている。

CloudStack は OSS 開発コミュニティ Apache Foundation が、OpenStack はクラウドコンピューティング事業者 Rackspace 社と米航空宇宙局(NASA)の主導する業界団体が、Eucalyptus は同名のベンチャー企業がそれぞれ開発を進めており、いずれも、多様なシステム環境下でも統一的にクラウドコンピューティングインフラ基盤(IaaS)を構築することを可能とするソフトウェア開発を目指したプロジェクトである。

² <http://www.wikipedia.org/>

³ http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Text_of_Creative_Commons_Attribution-ShareAlike_3.0_Unported_License

⁴ <http://www.openstreetmap.org/>

一方、CloudFoundry と OpenShift については、それぞれ VMWare 社と Red Hat 社が開発を進めているプロジェクトであり、アプリケーションサーバー、データベースサーバーなどの「プラットフォーム」(PaaS)環境を構築するためのソフトウェア開発を目指している。

以下、クラウドコンピューティング向けの代表的な OSS を表にまとめる。

【図表 2: クラウドコンピューティング分野における OSS】

レイヤ	OSS	主導組織	概要
IaaS (Infrastructure as a Service)	CloudStack ⁵	Apache Foundation	<ul style="list-style-type: none"> • IaaS 基盤を構築するためのオープンソースベースのソフトウェア。 • もととはベンチャー企業 Cloud.com 社が開発していたが、それを Citrix Systems 社が買収した後に Apache Foundation に寄贈。 • 既に数多くの導入実績あり。
	OpenStack ⁶	Rackspace 社、NASA (HP 社、IBM 社、Dell 社、Red Hat 社、Intel 社、AT&T 社、NTT など)も開発に参画。参画企業は 100 社以上)	<ul style="list-style-type: none"> • IaaS 基盤を構築するためのオープンソースソフトウェア。 • Rackspace 社が OpenStack ベースのクラウドコンピューティングサービス「Rackspace Open Cloud」を展開済みであるが、商用事例は少ない状況。
	Eucalyptus ⁷	Eucalyptus 社	<ul style="list-style-type: none"> • IaaS 基盤を構築するためのソフトウェアであり、Eucalyptus 社がオープンソースソフトウェアとして提供中。
PaaS (Platform as a Service)	CloudFoundry ⁸	VMWare 社	<ul style="list-style-type: none"> • 仮想化ソフトウェアベンダ VMWare 社が開発・提供するオープンソースベースの PaaS 構築ソフトウェア。 • VMWare 社は独自の PaaS サービスで活用するほか、OSS として公開済み。
	OpenShift ⁹	Red Hat 社	<ul style="list-style-type: none"> • Linux ディストリビュータとして知られる Red Hat 社が、買収した Makara 社のソフトウェアをベースに開発したオープンソースベースの PaaS 構築ソフトウェア。

⁵ <http://incubator.apache.org/cloudstack/>

⁶ <http://www.openstack.org/>

⁷ <http://www.eucalyptus.com/>

⁸ <http://www.cloudfoundry.com/>

⁹ <https://openshift.redhat.com/app/>

なお、実際のサービス提供上は、単なるメモリと CPU パワーの貸与だけではなく、仮想化環境の実装が必要であることから、上記の IaaS レイヤの OSS (CloudStack、OpenStack、Eucalyptus) が利用される際には、前項で取り上げた表にある KVM や Xen といった仮想化環境を構築するための OSS も組み合わせて活用されるケースが多くなっている。

このほか、クラウドコンピューティング分野においては、①OpenFlow¹⁰、②Open Compute Project¹¹、という 2 つのオープンソースによるハードウェア寄りのシステム開発イニシアチブもある。以下、この 2 つの取り組みについて紹介する。

<OpenFlow>

OpenFlow とは、IT 企業、通信機器ベンダ、通信事業者などにより構成される業界組織 Open Networking Foundation¹²が策定する、クラウド時代に則したソフトウェアベースのネットワーク技術の標準仕様のことである。これは、ネットワークをこれまでのようにハードウェアベースではなくソフトウェアで制御できるようにするために開発されているオープンソースベースの標準ソフトウェア仕様となっており、SDN (Software Defined Network) とも呼ばれている。

クラウドコンピューティングのインフラ基盤に関しては、上記のような OSS の登場もあり、仮想化、分散処理といった基盤構築環境が整備されつつあるが、ネットワーク部分については、従来型のハブとスイッチによるハードウェアが長らく使用されてきた。Open Networking Foundation では、インフラ基盤以外のネットワーク面についても、ソフトウェアでの制御を可能とすることで、構成変更の柔軟性を確保するという目的のもと、オープンソースベースで OpenFlow の開発を進めている。

<Open Compute Project>

Open Compute Project とは、クラウドコンピューティングのインフラ基盤やネットワークを稼働させるデータセンターそのものをオープンソース化するためのプロジェクトである。Facebook 社が主導しており、同社は同プロジェクトを通して自社で設計したデータセンターの仕様を一般に公開していることから、データセンターのハードウェア設計技術を含めたオープンソース化プロジェクトと位置づけられる。Facebook 社がオープンソース化しているデータセンター仕様には、データセンター全体の設計、ストレージシステム、サーバー、サーバーラック、冷却システム、空調システム、マザーボード、仮想化の仕組みなど非常に多岐にわたっている¹³。

¹⁰ <http://www.openflow.org/>

¹¹ <http://www.opencompute.org/>

¹² <https://www.opennetworking.org/>

¹³ <http://opencompute.org/wp/wp-content/uploads/2012/05/OpenComputeProjectOpenHardwareMachinesManagement.pdf>

なお、この Open Compute Project については、2013 年 1 月 17 日に日本において日本版の「OCPJ(Open Compute Project Japan)」が設立されている¹⁴。クラウドビジネスアライアンス、Agile_Cat、データホテル、一般社団法人のクラウド利用促進機構が設立母体となっており、このほかに IDC フロンティア、NTT コミュニケーションズ、NTT データ先端技術、NTTPC コミュニケーションズ、クリエイションライン、さくらインターネット、ネットワンシステムズなどの民間のクラウドサービス事業者が参画している。

② ビッグデータ

いわゆるビッグデータについては、関連情報処理需要の拡大につれ、大量の大規模データを効率的に分散処理・管理するための OSS が開発され、実際の運用段階にある。主な OSS は以下のとおりである。

【図表 3: ビッグデータの分散処理・管理分野における OSS】

OSS	主導組織	概要
Hadoop ¹⁵	Apache Foundation	<ul style="list-style-type: none"> • 大量の大規模データを並列で分散処理・管理するためのフレームワーク。 • ペタバイト(PB、1PB=100 万ギガバイト)クラスの大規模データの効率的な処理を支援するソフトウェアをオープンソースで提供するもの。 • グローバル企業の多くが自社のデータ処理・管理において採用済み。 • 主なアプリケーション分野は、ログの管理・処理・解析、フィルタリング、データのインデックス化、検索、レコメンデーションといったデータ処理が中心。
Cassandra ¹⁶	Apache Foundation	<ul style="list-style-type: none"> • 大量の大規模データを分散管理・格納するためのオープンソースベースのデータベースソフトウェア。 • もともと Facebook 社により自社開発・運用されていたが、2008 年に同社がオープンソース化。 • これまで、表テーブル形式によるデータベース RDBMS (Relational DataBase Management System) 環境の構築は、データベース言語 SQL が中心となっていたが、Cassandra は SQL に依存しない NoSQL データベース言語の代表的な存在。 • Google 社や Amazon.com 社が開発・運用したスケールメリットがあり高速処理が可能な新たなデータベースシステムに関する概念と同様のもの。 • Hadoop でないと取り扱えないような大規模データを保管する用途で組み合わせても用いられる。両者を

¹⁴ <http://japan.zdnet.com/datacenter/analysis/35027028/>

¹⁵ <http://hadoop.apache.org/>、<http://wiki.apache.org/hadoop/PoweredBy>

¹⁶ <http://cassandra.apache.org/>

HBase	Apache Foundation	<p>一体化したパッケージ Brisk も発表されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 大量の大規模データを分散管理・格納するためのオープンソースベースの NoSQL データベースソフトウェア。 • Hadoop でないと取り扱えないような大規模データを保管する用途で組み合わせても用いられる。 • Cassandra の元開発主である Facebook 社が利用に応じて HBase を利用していることもあり、Cassandra とは利用企業によるニーズやアプリケーションによる使い分けがされている状況。
-------	-------------------	---

また、ビッグデータを処理する上では、大容量の大規模データをデータベースに管理・格納したり、並列処理できるフレームワークに加えて、統計や解析などのデータ処理を行うことも重要になるが、この分野でもオープンソースベースの「R(R Language)¹⁷」が登場している。

R 言語は、Bell Labs 社(ベル研究所)の研究者により開発された統計・解析処理向けのプログラム言語「S(S 言語: オープンソースではなくプロプライエタリ仕様)」をベースとするオープンソースのプログラム言語である。もともとはニュージーランドの Auckland 大学の Ross Ihaka 氏、Robert Gentleman 氏の両氏により開発されたものであり¹⁸、現在は「R Development Core Team」によりオープンソースベースの GNU プロジェクトの一部として開発・運用が進められている¹⁹。また、すでに企業が実用できるエンタープライズバージョンも登場しており、Revolution Analysis 社が 2012 年 6 月、「R Enterprise 6.0」と呼ばれる R 言語のエンタープライズ向けパッケージを商用化し、市場に投入した²⁰。

③ オープンガバメント²¹

米国連邦政府においては、IT を活用して政府機関の透明性を向上させることで、汚職を防ぎ、政府への信頼性を高め、市民参画を促すことを目的とする「オープンガバメント」が進められているところであるが、その取り組みにおいてもオープンソースソフトウェアが活用されたり、「オープンガバメント」の取り組みそのものをオープンソース化したりといった取り組みが進められている。以下、「オープンガバメント」関連の活動におけるオープンソースソフトウェアの利用状況を紹介する。

¹⁷ <http://www.r-project.org/>

¹⁸ <http://www.stat.auckland.ac.nz/uoa/sw-the-r-project>

¹⁹ <http://www.r-project.org/about.html>

²⁰ <http://www.zdnet.com/blog/open-source/revolution-analytics-big-data-platform-built-on-open-source-r-language/11145>

エンタープライズ向けパッケージは、コア部分についてはオープンソースとしながら、Revolution Analysis 社独自のプロプライエタリな付加価値機能をバンドルすることで商用化したものとなっている。

<http://www.revolutionanalytics.com/downloads/gpl-sources.php>

²¹ 米国のオープンガバメントの動向については、ニューヨークだより 2012 年 9 月号参照のこと。

<OSS の活用状況>

米国政府機関の間では、オープンガバメントへの取り組みにおいて、オープンソースベースのコンテンツ管理ソフトウェアである Drupal が相次いで採用されている。最初に Drupal を採用したのはホワイトハウスであり、2009 年にウェブサイト(Whitehouse.gov)を市民と双方向でやり取りできるようなオープンで柔軟性のあるプラットフォームとして進化させる中で、ウェブコンテンツの管理ツールとして Drupal を採用することを決定したが、それ以来、数多くの政府機関が Drupal を採用しウェブコンテンツの管理を行なっている²²。2013 年 1 月時点においては、既に米国政府機関や議会の委員会などのウェブサイト 159 もが Drupal を採用し、各サイト上のウェブコンテンツの管理を行なっていることがわかっている²³。米国以外の政府機関による採用も続いており、今や世界中の政府機関が Drupal をベースにウェブコンテンツの管理にあたっているという状況にある。

米国政府機関による最近の採用状況をみると、EPA(Environment Protection Agency: 米国環境保護庁)が 2012 年 3 月、ウェブサイトを 2014 年 9 月 3 日までに「One EPA Web」と呼ばれる全ての機能を一括したものに刷新する²⁴プロジェクトを進める中で、Forum One Communications 社²⁵に Drupal をベースとした新ウェブサイトの構築を委託している。また、連邦政府の IT 動向を報じる業界誌 FCW は、NASA(National Aeronautics and Space Administration: 米国航空宇宙局)についてもウェブサイトの刷新に向けて一般ベンダを募集する中で、RFI(Request For Information)の中で、オープンソースソフトウェアをベースとしたウェブサイト構築を希望している旨を明らかにしていると報じ、EPA に続いて新たなウェブサイトのコンテンツ管理に Drupal を活用する可能性があると指摘している²⁶。

<オープンガバメントのオープンソース化>

米国政府によるオープンガバメントイニシアチブの中でも、その中核として位置づけられるオープンデータ(政府機関が保有・管理するデータの一般への公開)への取り組みにおいて、政府機関のデータを一括したワンストップショップ的なデータアクセスサイト Data.gov²⁷をオープンソース化するという動きが出ている。

この Data.gov のオープンソース化であるが、米国政府とインド政府との共同での取り組みとなっている。両政府は既に、Data.gov をもとにオープンソースバージョンのオープンデータプラットフォーム「OGPL(Open Government Platform)²⁸」を開発済みであり²⁹、

²² <http://fcw.com/articles/2012/03/02/epa-drupal-nasa.aspx>

²³ <http://groups.drupal.org/node/19885#USA>

²⁴ http://yosemite.epa.gov/OEI/Webguide.nsf/policy/memo_implement

²⁵ <http://forumone.com/>

²⁶ その他にも、ウェブサイトの構築にはクラウドコンピューティングを活用すること、ウェブサイトは検索機能、ビデオコンテンツ、ソーシャルメディア機能などを包括したものとすること、なども要望とされている。

²⁷ <http://www.data.gov/>

²⁸ <http://opengovplatform.org/>

2012 年 5 月には世界各地の政府機関によるオープンデータへの取り組みを支援するためにこれを公開した³⁰。これにより、同サイトを構築・運営する上で利用されているソフトウェアのソースコードは全て公開されるという状況にあり、他国の政府はこれを利用すると、一から自らがオープンデータ用のウェブサイトの仕様を開発・策定することなく、容易にサイトを構築できる形となる。

なお、OGPL は Data.gov をベースとしているため、上記のオープンソースベースのコンテンツ管理ソフトウェア Drupal が利用されている³¹。また、ソフトウェア自体は GitHub³² と呼ばれるソフトウェア開発者の間の SNS コミュニティで開発が進められており³³、ソースコードを共有し、バージョンを管理するメンテナンスについては、別のオープンソースソフトウェア Git が活用されている。このように、オープンソースの概念は、オープンガバメントプロジェクト Data.gov においても導入されている。

²⁹ 米国政府で主導したのは、Data.gov の運用を担当する GSA (General Services Administration: 連邦調達庁)。

³⁰ <http://www.data.gov/welcome-open-government-platform>

³¹ <http://fedscoop.com/data-gov-releases-open-government-platform-source-code-to-github/>

³² <https://github.com/>

³³ <https://github.com/opengovplatform/opengovplatform-DMS/wiki>
<https://github.com/opengovplatform/opengovplatform-beta>

3. オープンソースと企業戦略

一般的には、オープンソースソフトウェア(OSS)は、技術仕様や規格を公開せず、特定の企業や組織が独占的に開発・メンテナンスしているプロプライエタリソフトウェアと対極にあると捉えられることが多い。しかし、OSS＝無償・公開、プロプライエタリ＝営利・非公開という構図と捉えることは適切ではない。

OSS は、高品質で柔軟かつ廉価で利用できるという利点から、様々なプロジェクトや主要な IT システムで幅広く採用・利用されている。ただし、実際に企業や組織が OSS を利用するためには、実装やメンテナンスなどの面でサポートが必要となるし、オープンコミュニティにおいて OSS として開発された機能に、ソフトウェアベンダなどが独自の付加機能を追加して有償で提供するといったケースもあることから、OSS の利用＝廉価とは必ずしもいえない。実際、営利事業として OSS の実装、運用、付加価値化などを手がけるソフトウェアベンダは数多くある。

一方で、営利ベースのプロプライエタリなソフトウェアを開発・提供するベンダの視点でも、OSS に対する戦略は非常に重要である。OSS において、既存のソフトウェアのコピーなどの知的財産権を侵害するような要素を含まないものであるかについては、コミュニティメンバー自身が確認するしかないのが現状である。したがって、プロプライエタリベンダにとって、OSS 活動への参画は、ソフトウェア開発の知見を得るとともに、開発された OSS が自社の特許を侵害していないかを確認するという観点から重要なものとなっている。

また、オープンソースへの取り組みなくして、(特に企業向け)ソフトウェア事業は成り立たなくなっているといっても過言ではなく、もっぱらプロプライエタリなソフトウェア事業を推進してきたベンダも、オープンソースコミュニティとのバランスの取れた関係構築が必要になっている。

本章では、ソフトウェアベンダにとってのオープンソースとの関わりについて、企業戦略の観点から見ていくこととする。

(1) オープンソースをベースとしたビジネス展開

ソフトウェアベンダの中には、開発した/されたソフトウェアをオープンソースで提供しながらも、エンタープライズ版という位置づけで有償版を提供するところが少なからずある。特に大手のソフトウェアベンダをみると、開発コミュニティの中心として OSS の開発に貢献しながら、開発された OSS をベースにビジネス展開するという例が多く見られる。

以下、OSS を推進する主要なソフトウェアベンダが、無償の OSS をベースとしてどのようにビジネス展開しているのかを表にまとめる。

【図表 4: 無償の OSS をベースとしたビジネス展開】

ベンダ	有償版	機能分野	OSS	概要
IBM 社	IBM HTTP Server(IHS) ³⁴	Web サーバ	Apache HTTP Server	<ul style="list-style-type: none"> WebSphere Application Server (WAS) の商用パッケージの一部として提供(単体提供なし)。 WAS 内には Apache HTTP Server がカスタマイズされた形の HIS が含まれているおり、IBM 社は商用版において IHS のサポートを提供。
	Rational Application Developer ³⁵	統合開発環境	Eclipse	<ul style="list-style-type: none"> Eclipse をベースに IBM 社が機能を拡張する形で商用化。 Eclipse ベースの統合開発環境についてもサポートを提供。
Oracle 社	MySQL Enterprise Edition ³⁶	データベースサーバー	MySQL	<ul style="list-style-type: none"> Oracle 社 買 収 済 みの Sun Microsystems 社が主導していたオープンソース OS の商用版。 商用利用の場合には、各種サポートが提供されるサブスクリプションプランに加入する必要あり。
	Oracle Solaris ³⁷	OS	Solaris	<ul style="list-style-type: none"> Oracle 社 買 収 済 みの Sun Microsystems 社が主導していたオープンソース OS の商用版。 開発利用の場合には無償で利用できるが、商用利用の場合には、Oracle 社のサポートサブスクリプションプランへの加入が必要。
Red Hat 社	Red Hat Enterprise Linux ³⁸	OS	Linux	<ul style="list-style-type: none"> 企業向けの Linux ディストリビューションパッケージ。 パッケージそのものは無償で OSS として提供するも、関連サービスやサポートをサブスクリプションで有償提供。
	JBoss Enterprise Middleware ³⁹	アプリケーションサーバー	JBoss	<ul style="list-style-type: none"> 2006 年に JBoss の開発を主導してきた JBoss, Inc 社を買収し、商用パッケージ版を提供。 商用パッケージ版には、JBoss コミュ

³⁴ <http://www-01.ibm.com/software/webservers/httpservers/>

³⁵ <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rdproductline/>
<http://www-01.ibm.com/software/rational/eclipse/>

2003 年に買収した Rational Software 社を母体とする IBM Rational 部門が開発している。

³⁶ <http://www.oracle.com/us/products/mysql/mysqlenterprise/overview/index.html>

³⁷ <http://www.oracle.com/us/products/servers-storage/solaris/oracle-solaris-11-ds-186774.pdf>

³⁸ <http://www.redhat.com/products/enterprise-linux/>

<http://www.redhat.com/support/subscription-benefits/>

³⁹ <http://www.redhat.com/products/jbossenterprisemiddleware/>

<http://www.networkworld.com/news/2006/060506-red-hat-acquires-jboss.html>

				ニティで開発された各種コンポーネントの統合化、エンタープライズレベルでの品質保証、サポートなどが含まれている点の特徴。
SUSE 社	SUSE Linux Enterprise Server ⁴⁰	OS	Linux	<ul style="list-style-type: none"> • ドイツの Linux ディストリビュータによる企業向けの Linux ディストリビューションパッケージ。 • 関連サービスやサポートをサブスクリプションで有償提供
Citrix Systems 社	XenServer Enterprise Edition ⁴¹	仮想化環境	Xen	<ul style="list-style-type: none"> • 2007 年に Xen の開発・サポートベンダ XenSource 社を買収したことで、XenServer という商用パッケージを提供。 • コア部分の Xen Hypervisor と呼ばれる機能は OSS となっているが、付加価値機能を統合することで商用パッケージ化。
Digia 社	Qt Commercial ⁴²	フレームワーク	Qt	<ul style="list-style-type: none"> • 無償パッケージに加えて、各種サポートを含めた商用パッケージを提供。

以上のように、オープンソースでのソフトウェア開発や流通を支援しながらも、開発された OSS を活用してビジネス展開するという戦略をとるソフトウェアベンダは数多くある。こうしたベンダによるオープンソースソフトウェアをベースとするビジネス戦略については、上表の例をみてもわかるように、以下の 2 種類に大きく分けることができる。

- OSS として無償で提供される OSS をコアとし、これに付加価値機能を追加することで、有償パッケージとして提供する戦略。コアの OSS 部分については無償であるが、周辺の付加価値ソフトウェア機能とのパッケージに対して課金するというもの。
- OSS として無償で提供するソフトウェアについて、各種サポートを販売するという戦略。各種機能、コンポーネント間のインテグレーション、機能保証などといった観点から OSS 利用者に対してサポートを提供するというもの。

例えば、IBM 社は、IBM HTTP Server (IHS) や Rational Application Developer を見るとわかるように、OSS として開発されてきたコア機能に追加機能を加えることで付加価値を生み出し、OSS 部分を含めて総合パッケージ化することで、ビジネス化を図っている。Citrix Systems 社が提供する XenServer Enterprise Edition についても、IBM 社同様

⁴⁰ <https://www.suse.com/ja-jp/>

⁴¹ <http://www.citrix.com/products/xenserver/overview.html>
<http://www.eweek.com/c/a/IT-Infrastructure/Citrix-Acquiring-XenSource-for-500-Million/>

⁴² <http://qt.digia.com/Product/Licensing/License-Comparison/>

に OSS として提供されるコア機能に追加的な付加価値機能を追加することで、商用パッケージ化している例と言える。

一方で、Red Hat 社、SUSE 社などは、ソフトウェアそのものは OSS をベースに無償で提供しながら、それに付随する関連サービスやサポートについて別途販売しており、OSS 利用者に対するサポートをビジネス戦略基盤としていることがわかる。

また、企業買収を契機に OSS の収益化が図られるケースも存在する。例えば、オープンソースソフトウェアとして広く普及する MySQL であるが、Oracle 社が MySQL の開発を推進していた Sun Microsystems 社を 2010 年に買収したことにより、現在は Oracle 社から提供されている。現在、MySQL は、データベースサービスの開発向けには OSS ライセンス (GPL: General Public License⁴³) のもとで無償提供されながらも、商用利用向けには各種サポートが提供されるサブスクリプションプランとして有償販売されている。なお、Oracle 社はデータベースクラスタ機能については、MySQL のコンポーネントの 1 つである MySQL Cluster のほかに、独自に開発したプロプライエタリな RAC (Real Application Clusters) も提供しており、データベースサーバーについては、オープンソースベースのサポート販売と、プロプライエタリ版のライセンス販売という 2 つのビジネスモデルを併用している。

ソフトウェアベンダは現在、プロプライエタリなソフトウェアのライセンスビジネスを展開すると同時に、OSS のサポートやメンテナンスなどの付加価値サービスをサブスクリプション型で提供するビジネス戦略へのシフトの最中にあると言えるかもしれない。

最近では、営利企業が関与する OSS 開発プロジェクトの中でも、業界横断的に開発参加企業を募り、標準化を目的として活動が行われる場合も出てきている。具体的には、クラウドコンピューティング関連のオープンソース活動である OpenStack プロジェクトには、HP 社、IBM 社、Dell 社、Red Hat 社といったソフトウェアベンダが数多く参画しているが、これら個社がこれまで行ってきた収益化戦略 (無償のオープンソース版と有償のエンタープライズ版といった機能やサポートの異なるバージョンを双方展開するなど) をとらず、オープンソース版だけを提供している。オープンソースソフトウェアを 1 社で主導し、付加価値サービスなどでビジネス化するという戦略以外にも、営利企業が業界全体を誘導する形で標準化を進める手段として OSS コミュニティを利用するという動きについては、注目しておくべきと言える。

⁴³ 代表的なコピーレフト型の OSS ライセンス。

(2) プロプライエタリベンダによる OSS コミュニティに対する戦略

OSS の今後を考察する上で、プロプライエタリなソフトウェアの開発企業(ベンダ)によるオープンソースコミュニティに対する戦略は重要なファクターとなる。

Microsoft 社、Oracle 社、IBM 社などの大手 IT 企業は、プロプライエタリなソフトウェアを開発する一方で、自社資産の保全などの観点から積極的に特許を取得することで知られている。これらの企業は、近年のスマートフォンに関する特許紛争などを契機に、競合相手を抑止するための武器として自社保有特許を利用するようになってきており、その戦略が OSS 分野にも適用される可能性が報道されている⁴⁴。一方で、そこで取り上げられていた Facebook、Twitter、LinkedIn などの比較的新参の IT 企業だけではなく、OSS 開発に携わる中小企業や個人においても、同じ問題が発生すると思われる。つまり、それらの企業は、いったん大手 IT 企業から特許訴訟を提起された場合、保有特許は極めて少ない場合が多いと想定されることからクロスライセンスによる解決も困難であり、特許ライセンスの支払いや利用制限などを余儀なくされる可能性がある。そのような事例が続けば、OSS の利点である廉価で柔軟なソフトウェア開発という利点が損なわれることになってしまう。

実際に、オープンソースへの取り組みがプロプライエタリソフトウェアベンダの保有特許のターゲットとなる例も存在した。例えば、Sun Microsystems 社は、Oracle 社による買収前、同社がオープンソースとして展開していたファイル管理システム ZFS (Zettabyte File System) について、ネットワークアプライアンスベンダ NetApp 社により 2007 年に特許侵害を主張され、訴訟にまで発展している⁴⁵。最終的には、Sun Microsystems 社を買収した Oracle 社が NetApp 社と和解している⁴⁶。そのほかにも、Oracle 社、Microsoft 社などが Android 又は Linux の開発において、自社特許を侵害したとの訴訟を起こしている⁴⁷。

現時点では、これ以外に目立った特許訴訟は提起されていないが、ウェブベースのサービス事業者が台頭したことで、今後は特許保有企業による対応に変化が出る可能性なども指摘されている。例えば、Facebook 社、Twitter 社、Zynga 社や Groupon 社などの新興 IT 企業、モバイルアプリケーション開発デベロッパなどはいずれも、大容量のデータを取り扱っており、データの管理・運用が競争力の源泉となっている。しかし、これらの事業者は、システムを構築する上でプロプライエタリなデータベースソフトウェアは購入せ

⁴⁴ <http://www.businessweek.com/magazine/when-patents-attack-could-facebook-be-next-09012011.html#p1>

⁴⁵ http://news.cnet.com/NetApp-files-patent-suit-against-Sun/2100-1014_3-6206194.html

⁴⁶ http://www.techworld.com.au/article/360107/oracle_netapp_agree_settle_zfs_patent_litigation/

⁴⁷ http://www.nytimes.com/2010/08/30/technology/30oracle.html?_r=0 2010 年 Oracle 社が Google 社を提訴。

http://news.cnet.com/8301-10805_3-10173126-75.html 2009 年 Microsoft 社が Tomtom 社を提訴。

<http://bits.blogs.nytimes.com/2010/10/01/microsoft-activates-android-lawsuit-against-motorola/>

2010 年 Microsoft 社が Motorola 社(現: Motorola Mobility 社)を提訴。

ず、MySQL、Cassandra、ほかにも OpenStack、Hadoop などの OSS を積極的に採用する傾向が強いと言われている。

一方、Microsoft 社だけでなく、IBM 社や Oracle 社といったベンダは、これまで、データの保存方法やファイルの管理方法などのコアとなる技術の特許化に多くのリソースを費やしており、基本技術についての特許を豊富に取得している。IT システムを構築する上で今や、データベースやファイル管理などのシステムの活用は不可欠であり、企業はオープンソースソフトウェアを利用してデータベースやファイル管理などのシステムを構築しても、実はこれらのコア技術について先行大手 IT 企業の特許が含まれている可能性がある⁴⁸。

特に今後のビッグデータ時代、クラウドコンピューティング時代においては、非構造化、大容量のデータ処理が求められることが多くなり、その処理性能が各社サービスの差別化の大きなポイントとなると考えられる。したがって、OSS を利用してデータベースなどのシステムを構築する企業が増加した場合、(プロプライエタリな)データベース関連の特許を保有する企業はその対抗上、特許訴訟などの措置をとるようになることは想像に難くない。

また、市場が急拡大しているスマートフォンについては、こうした特許権利行使が現実の問題となってきており、OSS の開発・利用企業はその対抗措置をとる必要性に迫られている。例えば、スマートフォン用 OS をオープンソースで開発している Google 社が Motorola Mobility 社を買収した背景には、Android 搭載情報端末製造メーカーへの特許訴訟が相次いだことを受け、対抗上、特許ポートフォリオの強化が迫られていたことがあるというのは知られた話である。

(3) オープンソース、プロプライエタリ間のバランス

上記では、OSS ベンダによる収益化戦略、プロプライエタリベンダによる OSS コミュニティや OSS 利用企業に対する特許戦略などについて見てきた。一方で、IT 業界における OSS のプレゼンスは高まっており、企業においてプロプライエタリとして開発していたソフトウェアを OSS に移行したり、OSS の機能をプロプライエタリに取り入れたりといった形で OSS とプロプライエタリのバランスをとった開発を行う必要が出てきている。

以下、オープンソース、プロプライエタリ、業界標準の相互補関係を示す例を紹介すると共に、大手ソフトウェアベンダによるプロプライエタリなソフトウェアの開発・提供事業とオープンソースへの取り組みとのバランス戦略などについても見ていく。

⁴⁸ <http://www.businessweek.com/magazine/when-patents-attack-could-facebook-be-next-09012011.html>

＜Java EE の開発過程での OSS の影響と補完状況＞

企業向け Java の標準仕様として知られる Java EE (Enterprise Edition) であるが、2000 年頃、「J2EE」と呼ばれていた時代はその標準仕様が包括的ではなく、開発に必要な機能が揃わなかったため、開発者の間では OSS ベースの Java フレームワークを利用する者が増えていた。その結果、Java 開発コミュニティは Java EE の仕様の改善に向けて、OSS の下で発展してきた開発フレームワークを取り込み、Java EE だけで開発ができるよう機能を拡充させている⁴⁹。この事例では、プロプライエタリ製品の標準仕様を OSS が補完した例となっている。

＜OpenCL を補完する HAS Foundation の開発に向けた取り組み＞

AMD 社、ARM 社、Texas Instruments 社、Imagination 社、MediaTek 社、Qualcomm 社、Samsung 社の大手チップベンダ 7 社は 2012 年 6 月、「HSA (Heterogeneous System Architecture) Foundation⁵⁰」と呼ばれる業界組織を発足させ⁵¹、異種のコンピューティング機器 (携帯端末、PC、サーバーなど) が搭載する CPU や GPU の間で演算処理を分散化・並列化するためのハードウェアインターフェース仕様を共同で開発することを発表した⁵²が、これは既存のオープンな標準仕様である OpenCL⁵²を補完・強化する取り組みと言える⁵³。

OpenCL とは、クロスプラットフォーム環境 (異種の設計による装置が混在した情報処理環境) における並列コンピューティングを実現するための業界標準フレームワークであり、C 言語に類似したプログラム言語、API などで構成されている。OpenCL は、Apple 社、IBM 社、Intel 社、Nvidia 社、AMD 社が共同で標準化の策定を進めているが、ここで定められるのは、あくまで携帯端末、PC、サーバーなどあらゆる CPU、GPU 搭載端末・機器向けの演算処理アプリケーションのためのフレームワークに過ぎない。アプリケーションはあくまでも各端末・機器に特化して開発される形となるため、HSA Foundation において、ある端末・機器の CPU や GPU が行なっている演算処理を他の端末・機器にオフロードできるようにするハードウェアインターフェース仕様の策定が行われて初めて、アプリケーションが様々な仕様のハードウェア上で機能するようになるのである。

機能するレイヤが異なるとはいえ、クロスプラットフォーム環境における分散処理・並列処理を実現するための、HSA Foundation によるプロセッサ向けハードウェアインターフェース仕様の策定は、オープンな取り組みとして標準化が進められてきた OpenCL の実装を後押しすることとなると考えられる。

⁴⁹ <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20121010/429008/?ST=oss&P=2>
<http://thinkit.co.jp/article/1114/1>

⁵⁰ <http://hsafoundation.com/>

⁵¹ <http://www.amd.com/us/press-releases/Pages/amd-arm-computing-innovation-2012june12.aspx>

⁵² <http://www.khronos.org/opencv/>

⁵³

http://www.computerworld.com/s/article/print/9228020/Group_to_tackle_open_spec_for_software_use_across_multicore_devices?taxonomyName=Processors&taxonomyId=162

<Microsoft 社の戦略>

これまで Windows OS をはじめとしたプロプライエタリでクローズドなソフトウェア事業戦略を進めてきた Microsoft 社であるが、最近ではオープンソースへの取り組みを活発化させるなど、プロプライエタリとオープンソースのバランスをとる方向に変わりつつある。例えば、2012 年 4 月、これまで HTML5 や HTTP2.0 の開発に参画していたチームを中心に Microsoft Open Technologies 社⁵⁴と呼ばれる子会社を設立し、同社のソフトウェア資産と OSS との間の相互互換性の確保、オープンな標準仕様の策定などを進めていくことを発表した⁵⁵。

また、2012 年 7 月にはアプリケーション開発フレームワーク Entity のオープンソース化を発表⁵⁶、続く 10 月には分散処理向けのフレームワークとして OSS である Hadoop を Windows Azure 環境向けのソリューションとして提供することを明らかにしている⁵⁷。2013 年 1 月にも、Microsoft Open Technologies 社を通して Windows Azure 環境向けの Linux や OSS アプリケーションの仮想マシンストアである「VM Depot」を開設、オープンソースコミュニティに対して OSS 向けのイメージを共有したり、複製したりできる場所を提供したりしている。

<Oracle 社の戦略>

Oracle 社も、プロプライエタリなソフトウェア戦略が基本の企業であるが、オープンソースへの取り組みに積極的であった Sun Microsystems 社の買収により、プロプライエタリとオープンソースのバランス確保に力を入れ始めている。Sun Microsystems 社を買収する以前の OSS への取り組みとしては、2005 年 10 月に OSS ベースのデータベースエンジンを開発する Innobase 社を買収⁵⁸することで InnoDB を、2006 年 2 月の Sleepcat Software 社買収⁵⁹により OSS ベースのデータベースライブラリ Berkeley DB を、それぞれ手中に収めた程度であり、Oracle 社は基本的にプロプライエタリなソフトウェアベンダ色が強かった。しかし、Sun Microsystems 社を 2010 年に買収したことで、Oracle 社のオープンソースコミュニティにおける存在感は非常に大きくなっている。

具体的には、Oracle 社は Sun Microsystems 社の買収後、MySQL、NetBeans、Java、Solaris、OSS ベースのアプリケーションサーバー GlassFish、OSS ベースの Java 実装である OpenJDK、OSS ベースの仮想化パッケージ VirtualBox などについては OSS コ

⁵⁴ <http://www.microsoft.com/en-us/openness/default.aspx#home>

⁵⁵ <http://blogs.msdn.com/b/interoperability/archive/2012/04/12/announcing-one-more-way-microsoft-will-engage-with-the-open-source-and-standards-communities.aspx>

⁵⁶ <http://techcrunch.com/2012/07/30/microsoft-open-sources-entity-framework/>

⁵⁷ <http://www.informationweek.com/software/information-management/microsoft-releases-hadoop-on-windows/240009632>

⁵⁸ <http://jeremy.zawodny.com/blog/archives/005490.html>

⁵⁹ http://news.cnet.com/2100-7344_3-6039070.html

コミュニティ内で開発の主導権を引き継ぐ形となっており、OSS ベースの統合開発環境である Eclipse や仮想化環境 Xen などについては、開発コミュニティメンバーとして活動を継続している⁶⁰。

オープンソースを企業戦略の中核に据えてきた Sun Microsystems 社がオープンソースコミュニティと非常に有効な関係にあった一方で、それまで Oracle 社はプロプライエタリな戦略が強く、同社買収発表後にも、Open Office の開発コミュニティが解散したり、MySQL の開発コミュニティが存続しなくなったりするのではないかとの疑念が持たれていた。しかし、Oracle 社は上述のとおり、引き継いだオープンソースへの取り組みを概ね維持してきている。

これは、Microsoft 社ですらオープンソースコミュニティと協調関係を築かざるをえなくなった現在、Oracle 社がオープンソースコミュニティと距離を置き、プロプライエタリな戦略だけを遂行するという選択肢をとれないためでもある。ソフトウェア開発から利用までのエコシステムは、今や、ウェブベースサービスやモバイルアプリケーションの普及などにより、様々なプラットフォームを対象とする必要が出てきており、その一方で、OSS コミュニティによる迅速かつ柔軟な開発能力が広く認識されるようになってきた結果、もはやサービスイノベーションは OSS なくして実現しない状況になりつつある。これまで、プロプライエタリソフトウェアの開発を主力としてきた大手 IT 企業であっても、競合する様々なサービス、アプリケーションに対抗していく上で、オープンソースコミュニティの活動へコミットする必要が出てきているのである。

プロプライエタリなソフトウェアベンダによるオープンソースへの取り組みは、これまでは、「原則無償で、改変や再頒布は自由」というオープンソースの概念が営利戦略との関係で、本当に維持されるのか、といった点について注目が集まっていたが、今ではオープンソースとプロプライエタリのバランスがどう取られるのか、オープンソースをどのように位置づけてソフトウェア事業を展開するのか、といった点に注目すべき状況になっていると言えるかもしれない。

⁶⁰ <http://www.oracle.com/jp/technologies/open-source/index.html>

4. オープンソースの今後

オープンソースは、システム開発、運営負担が大きい大規模システムを中心に、引き続き主要なソフトウェアリソースとして活用されていくと考えられる。特に上記で紹介した現在の IT 業界のトレンドであるクラウド、ビッグデータ、オープンガバメント、そしてソーシャルメディアなどの分野では、大容量データの利用・管理などが重要な課題となっており、それを支えるシステム基盤は大規模化する一方であることから、OSS の活用が拡大していく可能性が高い。

ただし、その一方で企業側に「オープンソースは使いにくい」といった意識がある点は否めない。以前問題視されていた「無償ソフトウェアのためサポートが得られない」という問題は、上記のような商用サービスの展開により解決しつつあるが、もう一つの問題点として、OSS の利用の際には「OSS ライセンス」に従う必要があり、このライセンスの遵守や取り扱いが煩雑であるため、利用しづらいと考える企業が増える可能性がある。

ここで OSS と OSS ライセンスについて再確認してみる。OSS とは「ソフトウェアの利用者が一定の条件のもとで、自由にソースコードを利用・複製・改変・再頒布できるソフトウェア」でのことであり、ここで言う一定の条件にあたるのが OSS 開発者の定める OSS ライセンスになる。

OSS ライセンスは、基本的に各ソフトウェア開発者が自由に作成・適用できるものであり、GNU General Public License、BSD License、Apache License、Common Public License など、現在 100 以上存在していると言われている。しかし、ライセンスの内容は非常に複雑であり、個人レベルの開発者が独自のライセンスを作成することは難しい。そのため、多くの開発者は、オープンソース文化の啓蒙を目的に設立された国際非営利組織 Open Source Initiative (以下 OSI) や OSS を推進する非営利組織 Free Software Foundation (以下 FSF) が認定したライセンスを流用するケースが多くなっている。

現在の OSS ライセンスのほとんどは、「コピーレフト」と呼ばれる概念を何らかの形で含んでいることが多い。「コピーレフト」とは、著作物が開発した著作物 (OSS やソースコード) に対する権利を保有したまま、利用者に著作物を複製・改変・再頒布する自由を与えるものであるが、その一方で、著作物が複製・改変・再頒布される形で発生した派生物 (二次的著作物) の頒布者に対しても、もともと全く同じ条件で派生物を頒布することを義務付けるものである。著作物が頒布され続ける限り、制限なく適用され続けるほか、ソフトウェア利用者に対して、利用者がソースコードを改変した際に、改変部分のソースの公開までを義務づけたり、ソフトウェア利用者がソースコードを他のソフトウェアのソース

コードと組み合わせた際に、他のソースコードの公開までが必要となったりと、著作物の流通過程における扱いを厳格に定める概念となっている⁶¹。

代表的なコピーレフトライセンスとしては、Free Software Foundation が作成した GNU General Public License (GPL) がある。以下、最新の GPL v3 (以下 GPL) の概要をまとめる⁶²。

- ライセンシーは、頒布する OSS に GPL を適用しなければならない。
- ライセンシーは、OSS をオブジェクトコード形式で頒布する際、対応するソースコードを頒布先に対して公開しなければならない。
- ライセンシーは、OSS に改変を加えて頒布する際、改変を加えた事実および日付を明確にしなければならない。
- ライセンシーは、OSS をソースコード形式で頒布する際、GPL の本文を明示しなければならない。
- ライセンシーは、追加的条項を加えることにより、GPL に例外を設けることができる。
- ライセンサは、頒布する OSS に自身の特許が含まれる場合、ライセンシーに対して当該特許を無償でライセンス付与しなければならない。
- ライセンシーは、頒布先に対して、頒布する OSS に含まれる自身の特許に関する特許侵害訴訟を起こしてはならない。
- ライセンサが差別的な特許契約を締結した際、ライセンシーにも当該特許契約が付与される。
- ライセンサは頒布する OSS に関して、いかなる保証も提供しない。
- ライセンサは頒布した OSS が引き起こす損害に対して、一切の責任を持たない。
- ライセンシーは、OSS を頒布する際、著作権および無保証の旨が記載された定型文を明示しなければならない。

逆に、このコピーレフトの概念を含まないライセンスもある。例えば Apache License などは、OSS の利用者に改変部分のソースコードの公開までは義務付けておらず、ライセンシーには、利用するソースコードを他のソフトウェアのソースコードと組み合わせた際に

⁶¹ OSS が利用・複写・改変・再頒布されるプロセスが、左から右への流れとして図示されることが多いことから、「コピーレフト(左の条件をコピーする)」と呼ばれる。

⁶² <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

現在、OSS におけるライセンスの 60% が GPL との記事もある。

<http://www.ifross.org/en/what-are-most-important-open-source-licenses-and-what-type-license-are-they>

他のソースコードを公開する義務も発生しない。同ライセンスの概要は以下の通りである⁶³。

- ライセンシーは、OSS をソースコード形式で頒布する際、ライセンス本文・著作権・特許・商標・帰属についての周知を明示しなければならない。
- ライセンシーは、OSS に改変を加えて頒布する際、改変を加えた事実を分かりやすく周知しなければならない。
- ライセンシーは、オリジナル OSS に帰属周知が含まれている際、同周知を OSS に含まなければならない。
- ライセンサは、頒布する OSS に自身の特許が含まれる場合、ライセンシーに対して当該特許のライセンスを付与しなければならない。
- ライセンシーが誰かを特許違反で訴えた場合、ライセンシーのライセンサより付与された特許ライセンス権利が失効する。
- ライセンサは頒布する OSS に関して、いかなる保証も提供しない。
- ライセンサは頒布した OSS が引き起こす損害に対して一切責任を持たない。
- ライセンサは、OSS を頒布する際、著作権および無保証の旨が含まれた定型分を表示しなければならない。

なお、今後、OSS の利用拡大が見込まれるクラウド、ビッグデータ、オープンガバメントの分野についてみると、関連 OSS のライセンスは、次のような状況となっている。

- クラウドコンピューティング分野： CloudStack (Apache License)、OpenStack (Apache License)、Eucalyptus (GPL)、CloudFoundry (Apache License)、OpenShift (Apache License)
- ビッグデータ分野： Hadoop (Apache License)、Cassandra (Apache License)、HBase (Apache License)
- その他： Git (GPL)、Drupal (GPL)

このように、企業戦略に関連するシステムの構築に利用される OSS の多くは比較的制限が緩やかな Apache License が適用されており、企業にとって利用上の障害が引き下げられていると言える。一方、オープンガバメントで利用されているような Git や Drupal といったコンテンツ管理向け OSS については、適用される対象がオープンな取り組みであることから、コピーレフトが明確に規定される GPL のような厳格なライセンスでも問題にならないものと考えられる。

⁶³ <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

また、開発しやすさとは相反するが、OSS ライセンスの厳しさは訴訟のリスクを下げる可能性がある。上述のように、プロプライエタリなソフトウェア開発企業が基本的な特許を押さえているデータベース関連分野などの場合には、OSS といえども特許訴訟の対象となる可能性がある。また、OSS 自体、開発メンバーが他者のプロプライエタリなソフトウェアのソースコードを複製していないことを保証する手立てではなく、OSS の(商業)利用を行う企業は、常に特許・著作権侵害の訴訟リスクを負うことに留意すべきである⁶⁴。

これに対し、Apache License の場合、OSS をもとにある事業者が自由に改変し、商業化したソフトウェアについて、特許権又は著作権違反の訴えを受けた場合、その事業者がもつばら訴訟リスクを引き受けることとなるが、これと比較すると、ソフトウェアをそのままの形で再配布することを義務付ける GPL の場合、訴訟リスクはそのソフトウェアを利用した企業だけにとどまらず、開発コミュニティにも及ぶことから、自然と GPL ライセンスのコミュニティにおいては、他者の知的財産権侵害に対して慎重な開発体制をとらざるを得ないものと想定される。もっとも、GPL の場合は、対象 OSS について商業利用の禁止が規定されることも多い。

OSS がもつ訴訟リスクへの対策としては、開発者個々人が上記 OSS ライセンスを使い分けていくということも考えられるが、個人でライセンスの内容を吟味する労力は多大であり、かつ、開発コミュニティごとにライセンス形態が決まっていることが多く、変更は困難であると想定されることから、それには時間がかかると見込まれる。

⁶⁴ www.ciojp.com/technology/t/32/6292

5. オープンなウェブ、インターネットに関する最近の動向

IT の世界でももっとも「オープン」という概念が当てはまるものは、「ウェブ (Web: World Wide Web)」であろう。ウェブとは、インターネットで接続されたリソースのつながりであり、ウェブブラウザを通してアクセスできる HTML ベースのページによって構成されるのが特徴である。日本語ではホームページとも呼ばれており、ウェブのデータは HTTP と呼ばれるプロトコルを通して伝送される⁶⁵。

ウェブはもともと、インターネットを一般の人々に開かれたものにしようというアイデアのもとで誕生したため、様々な人々がインターネット上のリソースを自由に利用できる「オープン」性が前提であり、その「オープン」性により多様なサービスが登場し、発展を遂げてきた。しかし、近年ではソーシャルメディアをはじめとした様々なインターネットサービスが、ウェブとは独立に発展、あるいはウェブを侵食し、インターネットの世界は必ずしも「オープン」ではなくなってきたとの指摘がなされている。本章では、オープンソースソフトウェア (OSS) そのものから離れるが、インターネットの「オープン」性に関する最近の動向について見ていくこととする。

(1) クローズドなインターネット環境の登場

大手業界誌 Wired は 2010 年 9 月、編集長の Chris Anderson 氏は「The Web Is Dead. Long Live the Internet (ウェブは死んだ。インターネットよ永遠なれ)」とする記事を掲載した⁶⁶。同氏はこの記事で、約 10 年前の 2000 年頃には HTML ベースのウェブが全インターネットトラフィックの約半分を示していたが、2010 年当時にはインターネットトラフィックの中心は P2P、ビデオ、その他 (専用アプリケーションなど) が生み出すトラフィックになり、HTML ベースのウェブトラフィックは 23% に減少していると述べると共に、インターネット環境がクローズドなものにシフトしつつあると指摘している。Anderson 氏の指摘するポイントをまとめると、以下のようになる⁶⁷。

- 近年のデジタルの世界における特筆すべきトレンドは、ワイドオープンなウェブからセミクローズドなプラットフォームへのシフトである。
- セミクローズドなプラットフォームとは、データの伝送手段としてインターネットを利用しながらも、データの表示にブラウザを利用しないものを指す。
- 具体的には、iPhone に代表されるモバイルコンピューティング端末からのモバイルアプリケーション利用が相当する。

⁶⁵ <http://www.techterms.com/definition/www>

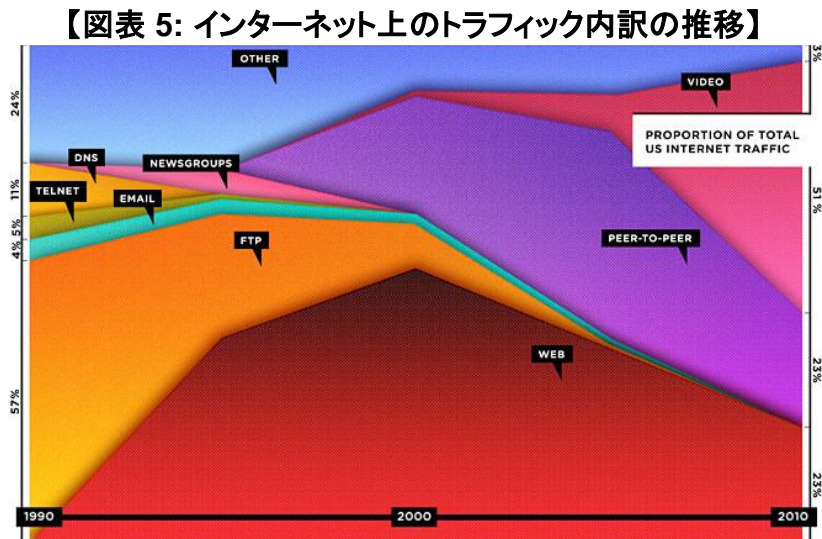
⁶⁶ http://www.wired.com/magazine/2010/08/ff_webrip/

⁶⁷ こうした内容の発言をしているのは Anderson 氏だけではない。Forrester Research 社のアナリストである Josh Bernoff 氏についても「ウェブの黄金時代は終わりを迎えている」と、The Atlantic 誌についても「(ウェブが切り開いてきた) デジタルフロンティアは終わりつつある」とそれぞれ指摘している。

http://www.nytimes.com/2010/11/01/technology/01webwalls.html?_r=3&ref=technology&

- モバイルアプリケーションの世界では、HTML の果たす役割が小さい。また、Google 社などはこれまで通りウェブ上でオープンにデータを収集することができなくなる。そうした点でセミクローズドである。
- こうしたシフトが起こっているのは、利用者がウェブに不満をもったためではない。セミクローズドであってもモバイルアプリケーションなどの方が利用し易いためである。

以下の図は、Anderson 氏が記事において紹介したインターネット上のトラフィック内訳の推移である。



Anderson 氏は「ウェブは死んだ」というセンセーショナルな表現をしたため、同氏の記事には賛否両論が巻き起こり、MIT Technology Review などは 2010 年 10 月に「The Web Is Reborn (ウェブは生まれ変わった)」とする記事を掲載⁶⁸、HTML5 の登場によりオープンなウェブは維持され、クローズドなモバイルアプリケーションは二次的であり続けるとする主張をしたが、Anderson 氏の発言の要旨は、インターネットへのアクセス媒体がウェブ以外にも広がっており、ウェブ以外の専用プラットフォーム (モバイルアプリケーションなど) によるアクセスが中心になっているという点であり、それは同氏の指摘から約 2 年を経た今、現実的になっていると言える。

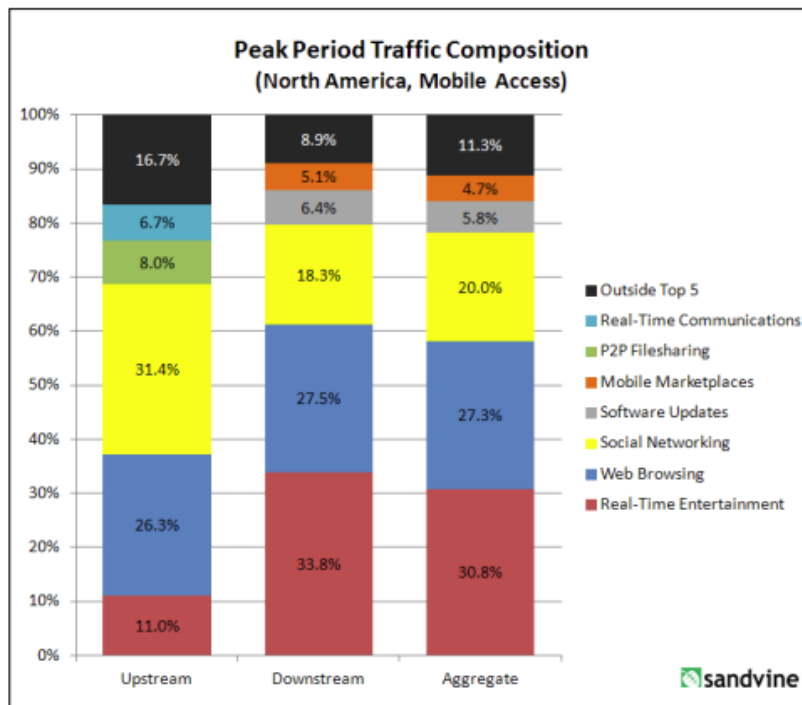
スマートフォンやタブレットが広く普及し、これらの端末上でのモバイルアプリケーション利用が増えているが、このアプリケーションを介したインターネット利用環境は、例えば Apple 社のモバイルアプリケーションエコシステムをみると、自社の審査に合格したものしか App Store での流通を認めておらず、アプリケーション内のコンテンツが検索対象に

⁶⁸ <http://www.technologyreview.com/featuredstory/421418/the-web-is-reborn/>

ならないなど、特定のプラットフォームで制限を設けた閉鎖的なインターネット環境となっている。Google 社創業者の Sergey Brin 氏も Apple と Facebook のような特定のプラットフォームや限定されたユーザーアクセスによるサービスは、ウェブを「Balkanize」し、イノベーションを阻害するものであると述べている⁶⁹。

スマートフォンの急激な普及に裏打ちされたモバイルアプリケーションのエコシステムは拡大の一途であり、クローズドなインターネット環境が支配的になっていることは間違いない。例えば、モバイル事業者向けのトラフィック制御システムベンダ Sandvine 社の調査結果によると、北米でのピーク時におけるモバイルインターネットトラフィックにおいて、ウェブブラウジング以外のトラフィックがいかに多いかが伺える⁷⁰。なお、このデータはモバイルインターネットトラフィックに限定されているが、2012 年 5 月には The Next Web が全インターネットトラフィックに占めるモバイルインターネットトラフィックの割合は 10% であり、モバイルインターネットのトラフィック量は過去 18 ヶ月で 2 倍になっていること、インドでは 2012 年末までにはモバイルインターネットトラフィックが固定インターネットトラフィックを上回る見込みであることなどを報告している⁷¹。

【図表 6: 北米におけるピーク時のモバイルインターネットトラフィックの内訳】



⁶⁹ http://articles.chicagotribune.com/2012-04-15/business/sns-rt-us-google-piracybre83e0gn-20120415_1_google-co-founder-anti-piracy-larry-page

⁷⁰ [http://www.sandvine.com/downloads/documents/10-26-](http://www.sandvine.com/downloads/documents/10-26-2011_phenomena/Sandvine%20Global%20Internet%20Phenomena%20Report%20-%20Fall%202011.PDF)

⁷¹ <http://thenextweb.com/mobile/2012/05/09/mobile-now-accounts-for-10-of-internet-usage-worldwide-double-that-of-2010-report/>

なお、Wired 誌の「ウェブは死んだ」とする記事には、Andersen 氏の上記の主張以外にも、ジャーナリストの Michael Wolff 氏の主張も含まれており、同氏は、SNS のようなインターネットサイトがメディアを支配するかのようにクローズドな環境でインターネットユーザを囲い込んでいる点を指摘した上で、これによりウェブがメディア化している、つまりウェブのオープン性が失われていると述べている。ウェブ 2.0 の隆盛に伴い、インターネット上のコミュニケーションが活発化する反面、それらの交流・コミュニケーションは閉じたソーシャルメディア内に引きこもる形となっており、ウェブのオープンという利点が失われつつあるのではないかというわけである⁷²。

インターネットトラフィックがモバイルアプリケーションやソーシャルメディアを中心としたものにシフトし続ける限り、インターネット上で誰でもアクセスできるリソース環境である「ウェブ」の利用は、長期的には衰退していくと思われる。今後のインターネット利用は、OSS 開発、オープンデータなど、インターネットの「オープン」性を活かす方向性のものと、特定のプラットフォーム、交友関係内でのコミュニケーションを中心としたいわば「クローズ」な方向性のものとの両極化が進むと考えられる。その優劣により、「ウェブ」の寿命が規定されることとなろう。

(2) インターネット上におけるソーシャルトラフィックの実情

ソーシャルメディアが全盛の今、インターネットトラフィックの多くは、人と人との間で伝えられたり直接やり取りされたりするソーシャルトラフィックが中心となっているが、この中には、人と人とのつながりをもとに生まれたトラフィックでありながら、経路が不明でユーザーのアクセス行動を確認できない「ダークソーシャル」と呼ばれるものが多数あるという指摘がある⁷³。各種情報がリンクされた情報の集合体であるウェブは、メディアとして大きな価値を持っており、その価値を定量化するためにユーザーによるウェブへのアクセス行動確認（モニタリング、トラッキング、追跡）やウェブサイトのアクセス者とのエンゲージメント状況（利用時間など）の測定は非常に重要であるが、「ダークソーシャル」はこのようなウェブページ運営者側から見たインターネットの世界を不可視化するものである。

具体的には、業界誌 The Atlantic において編集者の Alexis C. Madrigal 氏が自社サイトへのアクセス経路を確認するために、ウェブトラフィックのリアルタイム解析サービス事業者 Chartbeat 社⁷⁴のデータを確認すると、Facebook、Twitter、Reddit などのリファラーが明確でない自社ウェブサイトへの「ダークソーシャル」トラフィックの割合が 56.5%にも

⁷² 2012 年 12 月号のニューヨークだよりでも考察したとおり、ソーシャルメディアは、プライバシーに対する関心の高まりを受け、交友範囲やメディアごとの特性に応じた使い分けが進んでいくと見込まれる。このことも、インターネット上のリソースが分化し囲い込まれる方向性を示唆するものと考えられる。

⁷³ <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/10/dark-social-we-have-the-whole-history-of-the-web-wrong/263523/>

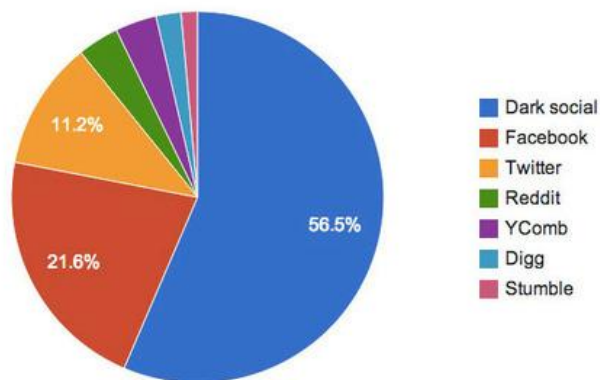
⁷⁴ <http://chartbeat.com/>

のぼっていることが判明した。また、同氏は、こうした状況が自社サイト特有の理由にもとづくものと考え、他社のウェブサイトのアクセス経路に関するデータを確認してみたが、同様の結果であったという。同氏によると、人と人とのつながりをもとにしたウェブサイトへのトラフィックについては、平均すると 69%が「ダークソーシャル」であるとされている。

この「ダークソーシャル」トラフィックの例としては、IM (Instant Messaging) サービス、電子メール、特定のモバイルアプリケーションなどの通信サービスに添付される URL リンクなどを発生源とするアクセス、セキュリティで保護されたサイトから保護されていないサイトへ飛ぶようなアクセス、などがあげられている。Madrigal 氏によると、ウェブトラフィックのリアルタイム解析サービスでは、「Direct (ブックマークから)」や「Typed (URL の直接入力)」などという形で記載されるトラフィックが多くあるが、これらのほとんどが実際にブックマークをたどってきたアクセスなどではない「ダークソーシャル」トラフィックというのである。

以下の図は、The Atlantic 誌のウェブサイトへのソーシャルトラフィックのリファーマの割合をまとめたものである。「ダークソーシャル」トラフィックの割合 (56.5%) が Facebook (21.6%) や Twitter (11.2%) などよりも多いことがわかる。なお、他のサイト一般でも、「ダークソーシャル」トラフィックの割合は上記の通り 69%であり、Facebook は 20%、Twitter は 6%であることが判明している。

【図表 7: The Atlantic 誌のウェブサイトへのソーシャルトラフィックのリファーマの割合】



出典: The Atlantic

「オープンインターネット」という言葉が登場しているように、インターネットやウェブのオープン性を維持しようという動きがある中で、「ダークソーシャル」トラフィックがソーシャルトラフィックの多くを占めているという実情は、特にウェブの価値 (オープン性) に大きな影響を及ぼす可能性がある。どれだけウェブにどのようなアクセスがあるかが測定不能になれば、前項で述べたようなウェブのオープン性といった議論以前に、インターネットを通じた様々な個人の活動やビジネスが影響を受ける可能性がある。

例えば、その伝播力の強さから Facebook や Twitter への広告展開が注目されているが、仮に旧来型の電子メールや IM などの情報伝達手段をあわせると、これらの情報伝達手段のほうが、実際にはソーシャルメディア以上のクチコミ効果があることが分かったとすれば、ソーシャルメディアの広告事業には少なからぬ影響が生じることとなる。上記のようなビジネスニーズだけでなく、ウェブを通じた知見の共有やイノベーションにとっても、ウェブアクセスの透明性確保は不可欠と考えられる。

一方で、これだけ SNS ユーザーが増え、普及しているにも関わらず、未だに旧来型の電子メールや IM などの情報伝達手段を介した口コミがあり、実際にそれを通してウェブにアクセスしているという事実は、SNS のプライバシーリスクなどを重要視する消費者意識を示すものとも言える。

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。

なお、このレポートに対するご質問、ご意見、ご要望がありましたら、takashi_wada@jetro.go.jp までお願いします。