

「Next Web2.0 を巡る議論」

渡辺弘美@JETRO/IPA NY

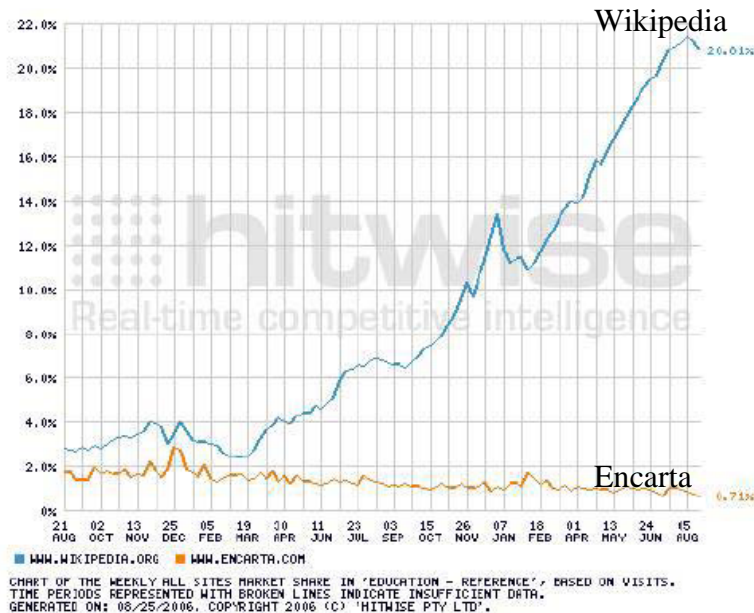
1. Web 2.0 のこれまで

2004年、Webの世界が新しい時代に突入したとして Dale Dougherty氏が「Web 2.0」と名づけ、O'Reilly Media and MediaLive Internationalがそれを世に普及させてから約2年が経過し、その間に、Web 2.0関連サービスは急速な成長を遂げてきた。

その成長の勢いについて、家族、コミュニティ、仕事、日常生活などに対するインターネットのインパクト調査を行っている Pew Research Center のリサーチ・イニシアティブ『Pew Internet & American Life Project』は、2006年10月5日、「Riding the Waves of “Web 2.0”」というレポートを発表した。この中で Web 2.0 の成長を示す顕著な例として、オンライン百科事典について、Web 1.0 的 Encarta の利用者は徐々に減少傾向にあるのに対し、Web 2.0 を代表する Wikipedia は、2005年3月ごろから急速に利用者を増やし続けているという結果を掲載している。

急上昇する Wikipedia と減少する Encarta

Reference 2.0: Wikipedia Soars as Encarta Dwindles



このような Web2.0 の急成長を引き出した要因は何かー「Web 2.0」を世界に広めてきた O'Reilly Media Inc.は 2006年11月、同月に開催された「O'Reilly, Annual

Web 2.0 Summit」に先立ち、『Web 2.0: Principles and Best Practices』と題するレポートを発表、その中で、Web 2.0の成長ドライバーを明らかにするとともに、今後のインパクトについて分析した。

Web 2.0の成長ドライバーとそのインパクト

成長ドライバー	インパクト
①カスタマー・ベースは世界規模	オンライン・アプリケーションのためのカスタマー・ベースは僅か5年前よりもかなり大きくなっている。十分なクリティカルマスに達したお陰で、ネットワーク効果は重要性を増している。世界はこれまで以上に相互接続され、今日では世界のマイクロマーケットに手を伸ばすことが現実的（で可能）になってきた。若年層マーケットが今後の行方を示している。
②カスタマーはインターネットに常時接続	常にインターネットに接続していることで、インターネットが人々の生活の不可欠な要素となった。インターネットの高速接続と、高レベルなユーザ作成コンテンツとは関係性が見られる（オンライン・コンテンツを投稿するユーザの73%は高速インターネット接続利用者）。素早いアップロード及びダウンロードのスピードによって、写真やビデオ、音楽の配信が促進され、それによって、多くのメディア消費者がメディア出版者になることも可能にしている。
③カスタマーはどこでもインターネットに接続	インターネット接続の普及により、情報網への到達がかなりの範囲で拡大されている。一方で、プラットフォームから独立したアプリケーション戦略の必要性が高まっている。また、どこでもデータにアクセスし、データの同期を取ることができるようにするなどの解決すべき問題はあ。しかし、ロケーションを認識したアプリケーションの新たな形態が登場するチャンスも出てきている。
④カスタマーはただ接続しているだけではなく、積極的に関与。	Webは真の意味で双方向の読み書きプラットフォームになりつつある。マス・メディアはユーザが作成したコンテンツによって挑戦を受けるようになり、このような新しい参加とコミュニケーションの非集中的な方法によって、従来の確立された産業が混乱させられるようになる。
⑤企業の生産コストは急激に減少	早期の投資対効果が生み出されたり、新たなビジネス・チャンスが作り出されている。ビジネスをはじめするための障害が低くなってきている。スタートアップ企業に対するベンチャー・キャピタルの要求条件は減ると同時に、これまで以上のビジネス・モデルの柔軟性が必要となっている。
⑥企業の新たな売り上げ機会	収入の選択肢が多岐に亘り、必要資本が減り、利益を生み出す時間が短くなったことで、リスクが減少している。広告にサポートされたデリバリー・モデルは、今日より幅広いオンライン製品やサービスをサポートしている。マイクロ・マーケットに徹底的に狙いを定めたものもある。

同レポートはまた、広範な成長を遂げてきた Web 2.0 企業について、その成功を導く 8 つのパターンを分析、そのパターンに当てはまる例についても挙げている。

Web 2.0 成功の 8 つのパターンとその企業例

パターン	概要	企業例
①集めた知能を利用する (Harnessing Collective Intelligence)	多くの人が利用するほど、より優れたものとなるソフトウェアを作り出すため、ネットワークの効果やアルゴリズムを使うことで、参加のためのアーキテクチャを創り出す。	Google、Wikipedia、Flickr、Amazon.com、del.icio.us など
②データは次なる「インテル入ってる」 (Data is the Next “Intel Inside”)	データが機能として重要となったこの時代にとっての「インテル入ってる」になるため、ユニークで、再現することが難しいデータ・ソースを使う。	Amazon.com、eBay、NAVTEQ、Craigslist、Gracenote など
③組み立てのイノベーション (Innovation in Assembly)	データとサービスのリミックスが新たな機会と市場を創造するような、組み立てにおけるイノベーションを促進するためのプラットフォームを構築する。	Google Maps、Yahoo!、Amazon.com、Salesforce.com など
④豊かなユーザ体験 (Rich User Experience)	従来の Web ページのメタファーを超えて、デスクトップ・ソフトウェアとオンライン・ソフトウェアのもっとも優れた部分を合体し、豊かなユーザ体験を引き出す。	Gmail、Google Maps、Netflix など
⑤1つの機器レベルを超えるソフトウェア (Software Above the Level of a Single Device)	インターネットにつながったいくつもの機器に及び、オンライン経験がますます拡大していく状態を作り出すようなソフトウェアを創り出す。	iTunes、TiVo、Shozu など
⑥果てしないベータ版 (Perpetual Beta)	ソフトウェア開発の古いモデルをやめ、オンライン、継続的アップデート及び Software as a Service (SaaS) モデルを支持するためのモデルに乗り換える。	Google、Flickr、Amazon.com など
⑦ロング・テールを活用する (Leveraging the Long Tail)	インターネットによって可能となった低コストで広範にアクセスできることを利用して、儲けを生むようにニッチ・マーケットを捉える。	Amazon.com、eBay、Google、Netflix など
⑧軽量モデルと費用効率の高い拡張性 (Lightweight Models and Cost-Effective Scalability)	軽量なビジネス及びソフトウェア開発モデルを使って、製品やビジネスを迅速にかつ費用効率を高く構築する。	37signals、Digg、Flickr など

2. Next Web 2.0 とは？

Web 2.0は今後、どこに向かっていくのか—米国 IT 関係者の間では将来の方向性に関する議論が始まっている。もちろん、次に何が起こるのか、実際に起こってみなければわからないことであり、この議論に対する明確な答えは出ていない。しかし、主要メディア、IT 関連誌、ブログなどに掲載されている識者・専門家の予測を通じて、今後の行方を占うヒントを得ることはできるだろう。以下では、大きく3つの枠組みに分類して、こうした意見を概観することを狙っている。

まず、第1の枠組みとして登場するのが、コンシューマ市場を中心に発展してきた Web 2.0 アプリケーションが企業向けアプリケーションとして発展を見せるとし、これを「Enterprise 2.0」などと名づけている論調である（枠組み①）。この中では Web 2.0 を前向きに捉え、企業に展開するメリットを論じた内容が多い。これに対して第2の枠組みでは、Web 2.0 も無限に成長できるものではなく、現在の「基本的に無料」というビジネス・モデルに見直しが必要であり、その解決策を見つけていくことが次なる Web 2.0 である、とする意見を扱う（枠組み②）。最後に、Web 2.0 が新技術等の登場によって可能になったように、Web 2.0 の次も新たな技術の登場によってもたらされるとする立場（枠組み③）について紹介する。

(1) 企業向けアプリケーションへの発展（枠組み①）

次なる Web2.0 議論の中で、多くの識者が指摘しているのが、Web 2.0 が企業向けアプリケーションに発展するいわゆる「Enterprise 2.0」に関係したものである。

例えば、2005年11月29日のオンライン IT 関連情報サイト ZDNet に掲載されている Phil Wainwright 氏の人気ブログ『Blogs: Software as Services』には、Web2.0 の次に関する議論（同氏はこれを Web3.0 と呼んでいる）がすでに展開され始めている。同氏は、単なるショッピング、エンターテインメントや検索にとどまらず、新たな次世代ビジネス・アプリケーションを提供し、コンシューマ向けアプリケーションと同じオンデマンド・アーキテクチャ基盤の上に築かれるビジネス・コンピューティング・コンバージェンスになるだろうと予想している。簡単にいえば、コンシューマを中心として広がってきた Web2.0 の世界が、これまで企業基幹システムなどによって固められてきた企業システムにまで浸透するとともに、さらなる発展を見せるということになる。同氏の考え方は、以下に見るように、調査会社 Gartner や「Web 2.0」普及の中心となった O'Reilly のレポートと共通している。

① Garner の見方

Garner は、2006年11月、「What's Next with Web 2.0 and Consumerization?」と題するレポートを発表し、「消費者化 (consumerization) 現象」とそれを実現させる技術に注目した。Web2.0が企業向けアプリケーションに発展するとする議論に直接つながるものではないが、消費者向け関連技術が企業に取り入れられる今日の状況について示唆している。

その傾向を示す事象として、社員が持ち歩いて、ダウンロードなどに使っている電子機器やソフトウェアは、従来、企業でビジネス用として認定されてきたものではないが、そうしたツールが個人的に楽しむためだけのものではなくてきており、消費者指向の技術を使って社員に力をつけさせ、競争上の優位性を得ることができるのか、企業が次第に注意を払うようになってきている点を挙げている。

これに関連して、National Semiconductor、Capital One (金融サービス)、Siemens といった企業がポッドキャストなどを利用できる Apple の MP3 プレイヤー iPod を社員教育ツールや社内通達的手段として導入したりしているケースが2006年10月25日付け Wall Street Journal 紙に紹介されている。同レポートではまた、Web 2.0 と消費者指向の間で起こる技術的トレンドとして、以下の5点を Gartner は予測している。

Web 2.0 と消費者指向における5つの技術トレンド (Gartner 予測)

1. 2009年までにサーバー上の JavaScript は Web プラットフォームによって普及したいくつかのプログラミング・モデルのひとつとして浮上してくるだろう。
2. 2010年までに、次なる大きな Web 2.0 の動きを駆り立てるものとなるために、ロケーション・ベース・サービスは、コミュニティ・コンセプトやモバイル技術を利用するだろう。
3. 2009年を通じて、企業における Apple 社 PC の利用は20%増加するだろう。
4. 2010年終わりまで、クライアント-サーバー間の Web セントリック・プログラマティック・インタラクションの多くは、REST/POX (plain old XML) をベースとしたものとなるだろう。また、Web サービス (WS) はサーバ間の Web セントリック・プログラマティック・インタラクションとして利用されるだろう。
5. 「バーチャル・エンタープライズ」というコンセプトのルネッサンスが2009年まで Web 2.0 の興奮をもたらす新たな波を駆り立てるだろう。

これに続き、Gartner は、2006年12月、Web 2.0が従来型の企業（traditional enterprise）にもたらず、7つのメリットをまとめたレポートも発表している。同レポートでは、Web 2.0が企業向けアプリケーションに発展するという立場はとっていないものの、Web2.0から得られるメリットを企業においても最大限に利用する価値があることを示す内容となっている。

Gartner のリサーチ・ディレクタである Charles Abrams 氏は、「Web 1.0時代と異なり、Web 2.0の成功は、テスト済みでない新技術に投資することに重点をおくのではなく、ビジネス・モデルの新たな形が持つパワーを手に入れることに掛かっているということ、多くの従来型企業は見落とししている。いったん適切なアプリケーションやプラットフォームが設置されてしまえば、簡単に手に入れることのできるビジネス上のメリットを無視することが、Web 2.0のリスクをもたらすのだ。これ（このリスク）は、メディア、求人、ITなどに関連した情報集約型産業だけに影響を及ぼすものではなく、それ以外の業界にも関連するものである」と指摘している。

Web 2.0が従来型企業にもたらず7つのメリット（Gartner）

1. コアとなる企業向けアプリケーションは、Web2.0技術と連携することによって、さらに効率的なものになる。
2. 次世代 Web プラットフォームは、調達や販売戦略の点で非常に効率が良いものになり得る。
3. Web 2.0 コミュニティやソーシャル・ネットワーキングの成功から学んだことが、より効率的なノレッジ・ワーカーの協力や全体的な社員の満足度を高めるために企業の中で活用することができる。
4. セマンテック・タギング技術は、情報過多になっている内部・外部情報をナビゲートする機能を高め、情報をベースとした製品の消費や利用を増やすことにつながる。
5. Web 2.0 コミュニティは新製品のフィードバックに利用することが可能で、それにより製品開発時間を短縮したり、価値のあるマーケティング・リソースに狙いを定めることができるようになる。
6. ブロガーやその他影響力のある Web ユーザにターゲットを当てることにより、組織イメージをコントロールすることに役立てたり、前向きな報道を促すことを支援することができる。
7. Web ベースのマーケティングを例外的とみるのではなく、一般的なものとすることで、マーケティングに掛かる費用全体を最適化することができる。

② O'Reilly の見方

先にあげた O'Reilly のレポートは、Gartner の議論をさらに一歩進め、Web2.0 のメタトレンドとして、コンシューマが牽引する Web2.0 が Enterprise 2.0 への道を率いていくとする考え方が紹介されている。これによれば、これまでのコンピュータ関連のイノベーションは軍事関係や企業から始まり、それが消費者レベルに展開するという流れをとってきたが、Web 2.0 に関しては、消費者がこの新しいイノベーションを牽引しており、この消費者主導である Web 2.0 が Enterprise 2.0 に至ると結論付けた。

O'Reilly レポートでは、Web2.0 企業の成功パターンを企業向け Enterprise 2.0 に展開させる上での提案がまとめられている。

Web 2.0 の成功パターン毎に見た Enterprise 2.0 への提案

パターン	Enterprise 2.0 への提案
①集めた知能を利用する	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Web 2.0 のコアツールや技術を活用する。 ➤ 低コストで新しく生まれてきたコラボレーション・ツールを活用する。 ➤ 一般的な組織のトップ・ダウンとは相反するボトムアップ・アプローチが参加を促すアーキテクチャであるため、内部の参加を促進するためにコントロールを共有することが鍵を握る。 ➤ オープンなインターネット環境のように膨大な人数がアクセスしながら、その一部のみがオンラインコンテンツの投稿に貢献している現状から、それ以上に人数が限られている企業では、たとえ大企業だとしても参加者が非常に限られた少人数になるという、企業内ネットワークならではの明確な課題を抱えることになる。
②データは次なる「インテル入ってる」	<ul style="list-style-type: none"> ➤ RSS のようなシンプルなオープン・データ・フォーマットや配信メカニズムを利用して、企業内のデータを再利用できるようにする。

パターン	Enterprise 2.0 への提案
③組み立てのイノベーション	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 小さくはじめる。 ➤ Software as a Service (SaaS) に対して前向きなアプローチをとり、これらの新たなツールの組織への適用を支援する。 ➤ 消費者向けに提供されているオープンなインターネット上のサービスが企業向けプラグ・イン・サービスとして利用できたり、あるいは、消費者向けサービスが企業向けサービスを生み出すといった理由から、コンシューマ・スペースを観察する。 ➤ IT インフラストラクチャに関わる多くの問題を解決できていない SOA について再考が必要である。Web 2.0 モデルは軽量の技術と開発プロセスによって、迅速な投資対効果を得ることが可能である。
④豊かなユーザ体験	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 測定可能なメリットを見極める。 ➤ 標準化を追求し、新たな標準が既存のインハウス技術のスタンダード、言語及びツールなどに適合するか確実にする。 ➤ 戦略的にデスクトップからブラウザ・ベースのアプリケーションに転換する。
⑤1つの機器レベルを超えるソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 既存のモバイル機器等を活用する。 ➤ より成熟したオープン技術に対して異質なモバイル・アプリケーションを合理化する機会を探すと同時に、ある特定のモバイル事業者でしか使えないソリューションではないものを求める必要がある。
⑥果てしないベータ版	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 企業に適したプロセス・モデルを探し、開発ではインタラクティブで、アジャイルなアプローチを採用し、オペレーションでは IT Infrastructure Library (ITIL) のようなベストプラクティス中心のモデルを考慮する必要がある。 ➤ パイロットプロジェクトから開始する。
⑦ロング・テールを活用する	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wiki やマッシュアップのようなインテグレーション・ツールを使って、企業内のセルフ・サービス IT を可能にし、コストを削減し、IT のロング・テールへのデマンドに対応する。 ➤ 検索やフィルタリング、情報集約を向上させる。
⑧軽量モデルと費用効率の高い拡張性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 拡張性のあるシンプルなものから、要求に応じて複雑さを付加していく IT システム構築を認めるエンタープライズ・アーキテクチャ戦略を構築する。 ➤ 従来の「エンタープライズ向け」システムは大規模システムを指すもので、グローバル ERP システムから巨大データ・ウェアハウスなどを意味していた。しかし、グローバルという観点からすれば、Web 2.0 アプリケーションは数日で、大手企業社員数を上回るアカウントが追加されており、このような巨大なインタラクティブでデータ集約的システムへの需要は、これまで企業が見てきたものを凌いでおり、IT 部門は組織外部から学ぶ必要が出てきている。

③ Next Web 2.0 を目指す企業の取り組み例

消費者主導の Web 2.0 が企業向けアプリケーションに発展していくとする予測に沿った取り組みを始める企業もすでに登場している。以下、新興ベンダである WebSideStory と大手老舗ベンダ SAP の取り組み例について見ていく。

<WebSideStory>

Web2.0 時代の寵児ともいえる Google、Amazon.com、eBay などであるが、こうした Web2.0 時代を支配している企業が Web3.0 時代も支配できるとは限らない。先の ZDNet にブログを持つ Wainwright 氏は、これから注目する企業として、WebEx、WebSideStory、NetSuite、Jamcracker、Rearden Commerce、Safseforce.com などを挙げている。

例えば、調査会社として知られる WebSideStory は API を利用した混合型アプリケーション（composite application）を企業向けに提供している。同社は、キーワード検索広告のペイ・パー・クリックシステムで、1ヶ月あたり 10,000 ドル～50,000 ドルという比較的大口の広告料を使っている組織をターゲットとし、キーワード検索広告のパフォーマンスをモニタリング、付値の価格などをリアルタイムで一括管理できるシステム HBA Analytics を AJAX 技術を用いて開発した。同システムを使うことによって、ユーザ企業は、Google、LookSmart、FindWhat、Kanoodle など複数のサイトでのクリック広告を管理することも可能となる。

同サービス成功の重要な鍵は、単に複数の API を統合するインターフェースを提供するのではなく、企業ユーザが複数の広告サイトのパフォーマンスを比較・分析できるようなツールも同サービス（Search Engine Marketing Program）が提供しているところにある。Google の無料分析ツールに対抗するどころか、他のサービスとのマッシュアップを実現することで、有料であるが、付加価値の高いサービス提供を実現していると Wainwright 氏は評価している。

さらに、同社は WebSideStory 自身のウェブサイト・トラフィック・分析アプリケーションのための API も提供しており、パートナー企業がそれを分析・評価に利用できるようにし、カスタマー、パートナーのエコシステムをいち早く提供したことで注目すべき企業と Wainwright 氏は見ている。多くのパートナー企業が HBA Analytics のツールと情報交換を行うため、WebSideStory の Stream API を利用している。こうすることにより、電子メール、ダイレクト・マーケティング、バナー広告、ローヤリティ・プログラム、電子商取引、セールス・オートメーションなどといった活動について、エンド・ツー・エンドでパフォーマンスを測定す

ることが可能になる。同社は、こうしたサービスを有料で提供するよりも、パートナーを組んで、情報の流通を円滑にすることにより、同社が、独立な立場で分析されたパフォーマンス・マトリックスを提供することを望んでいる。

現在、同サービスの利用者として、Best Buy、Fox News、JP Morgan Shase、Lego、Texas Instruments、Warner Brothers といった大企業の面々が名を連ねている。ナスダックの株価は98%という驚異的成長を遂げており、12ヶ月単位（TTM=trailing twelve months）の収入は3,420万ドルに達した。

<SAP>

WebSideStoryのようなWeb 2.0技術をベースとして急成長を遂げているベンダだけではなく、いわゆる従来からある大手ITベンダもこの波を捕らえようとする動きを見せている。

例えば、企業基幹システム大手SAPは、2005年末に、2006年のロードマップを発表、同社の技術プラットフォームであったNetWeaverからウェブ・アプリケーション構築のためのツールへと移行することの重要性を強調した。同ロードマップはラスベガスにおいて開催された業界アナリストの集まりにおいてShai Agassi氏（SAPプロダクト・テクノロジー・グループ・プレジデント）が基調講演の中で発表したもの。この中でAgassi氏は、ビジネス・アプリケーションの次のフェーズとして「Enterprise 3.0」を掲げ、これがメインフレーム、クライアント/サーバー、インターネットと変遷してきた時代の次に続くものとした。2004年にSAPが開始したNewWeaverは多様なシステムやデータベース、及びその他の関連するリソースを統合するビジネス・プロセスを構築するアプリケーション構築プラットフォームである。

また、SAPはMicrosoftとパートナーシップを組み、Mendocinoと呼ばれるソフトウェアを開発、カスタマーがMicrosoft Office製品をSAPのエンタープライズ・アプリケーションに統合できるようにした。SAPがこうした取り組みで狙っているのは、カスタマー、パートナー、独立系ソフトウェア・ベンダのエコシステムをNetWeaverプラットフォームを通じて実現し、カスタマーのワン・ストップシヨップとなり得るアプリケーションを作り出すことである。

ただし、こうしたSAPの取り組みの前には大きな壁が立ちはだかっているとする意見もある。Delphiグループのアナリスト、Hadley Reynolds氏は、SAPのシステム導入にすでに数百万ドルを投資した企業が、今になって新しいプラットフォームに乗り換える気になるかというポイントを指摘しており、その壁をSAPがどのように対処していくかが注目される場所である。

(2) 新たなビジネス・モデルを目指して（枠組み②）

前述のように、Web 2.0の次は企業向けアプリケーションへの発展という考えを披露した Wainwright 氏であるが、同氏の 2005 年 11 月 30 日付けのブログでは、Web2.0に問題のある現在の資金調達モデルを改善することが次なる Web 2.0 としての通称「Web 3.0」に結びつくというような論旨が展開されている。

同氏は、Web2.0の最大の問題として『収入 (revenue)』つまり、「なぜ、Web2.0企業はみな無料でサービスを提供したがるのだろうか?」という点に焦点を当て、「広告収入が無料化の回答ではない (advertising isn't the answer)」と断言している。2005 年 11 月 16 日付けの同氏ブログでは、現在のオンデマンド・アプリケーションの資金調達モデルは主に 3 つあり、これらの資金回収モデルのうち、もっとも効率が悪いとされるのが広告収入によるものであるが、これだけでは、カスタマーに対して、十分な価値を提供できるようなサービス・オペレーションや開発に十分な収入源にはならないと分析し、同モデルを問題視する根拠としている。

一方、広告収入以外の 2 つの方法は、会員制 (Subscription) とトランザクション課金 (Transaction Commission) が含まれる。前者については、現在、ベンダの間でもっとも人気のある方法で、その理由は事務処理の管理が容易であり、仕組みが簡単に理解できるためと見られている。しかし、現実的な資金調達モデルとして、同氏が評価しているのは、eBay や PayPal の Trading Fees のシステム、Amazon Mechanical Turk が代表する Service Commissions などのトランザクション課金である。しかし、トランザクション課金の場合も、オンデマンド・サービスで提供する機能について、その提供機能の価値に関する測定方法や、最適な価格設定戦略が見えていないこと、さらに価格が適正に設定されたとしても、これに対して請求書を発行し、支払いを受けるためのプロセスやインフラを新たに構築する必要もある。現時点では、経験が少なく、ベストプラクティスに発展させられるようなレベルのものではないため、次なる Web 2.0 に結びつく資金調達モデルについて、今後、新たな方法が生み出されることが必須と見ている。

(3) 新技術の開発（枠組み③）

これまで見てきたような既存の Web 2.0 技術を発展・改善させる方向性と異なり、新たな技術によって Web 2.0 が発展してきたように、Web 2.0 の次も新技術によってもたらされるという観点もある。多様な新技術が開発されているが、以下では

その中からセマンテック Web、スピリチュアル・コンピューティング、Real World Webに関連した Next Web 2.0 の見方についてまとめた。

① セマンテック Web

インターネットのプログラミング言語の生みの親である Tim Barners-Lee は、2006年5月に開催された第15回 International World Wide Web Conference において、今日の Web2.0 の先にあるインターネット技術として「セマンテック Web (semantic Web)」を挙げたと 2006年5月24日付けの International Herald Tribune (IHT) 紙が報じている。

同紙によれば、Barners-Lee 氏のセマンテック Web では、サイト、リンク、メディア及びデータベースは現在のものより「賢く」、自動的に「意味」を伝達することができるものとされている。例えば、セマンテック Web 技術を使ったあるカンファレンスの Web サイトは、そのカンファレンス情報を提供するだけでなく、関連情報が組み込まれたプログラムも入っており、あるユーザがリンクをクリックすると、即座にカンファレンスのスケジュールがそのユーザの電子カレンダーに反映されるといった具合になる。また、カンファレンスのロケーション情報が同ユーザの GPS 端末に自動的に送られ、さらにその他の参加者の名前や略歴などがインスタント・メッセージ・リストに掲載できるようになるとしている。これらは、技術的に見ると、開発者の間で技術標準が合意され、各 Web ページのマークアップ言語が、他のデータベースと数え切れないクロス・リファレンスを行われることで実現することが可能であり、すでにそのための標準化が World Wide Web Consortium によって進められている。

Barners-Lee 氏は現在、セマンテック Web ブラウザー「Tabulator」開発プロジェクトを行っている。同ブラウザは、Web 上にあるアプリケーション間におけるデータ交換の標準である RDF (Resource Description Framework) データを閲覧する方法を提供しているもので、オープンソース Javascript の AJAX を使って開発されており、W3C ソフトウェアライセンスの基、オープンソースとして提供されている。

Tabulator のインターフェース・イメージ

▼The Tabulator Project

testDataset

- ▶ ●Data on location of libraries mostly in the UK
- ▶ ●Martin Hepp
- ▶ ●Semantic Web Coordination Group plan includes calendar info

▼TAGmobile road trip BOS->Amerst: photo locations

mentions ▶ ●Record

▼ColorPicture

is mentioned in ▶ ●TAGmobile road trip BOS->Amerst: photo

is type of

- ▶ ●http://www.w3.org/2004/lambda/Pictures/i
- ▶ ●http://www.w3.org/2004/lambda/Pictures/i
- ▶ ●http://www.w3.org/2004/lambda/Pictures/i

▼The Tabulator Project

testDataset

- ▶ ●Data on location of libraries mostly in the UK
- ▶ ●Martin Hepp
- ▶ ●Semantic Web Coordination Group plan includes calendar info
- ▶ ●TAGmobile road trip BOS->Amerst: photo locations
- ▶ ●Some flight itinerary options, with times and places
- ▶ ●Agent in Wordnet

developer

▼Adam Lerer

type ▶ ●Person

AIM chat ID [adamlerer](#)

based near

▼ ...

type ▶ ●Point

latitude 42.3601

longitude -71.0783

is based near of ▶ ●Adam Lerer

birthday [mm-dd: 04-26\[toggle\]](#)

depiction

Table Map Calendar Timeline SPARQL Debug

Select queries to display:

- ✓ Query #1 x
- ✓ Query #2 x

イギリス Southampton 大学で人工知能を専門としている Nigel Shadbolt 教授は、現在、ライフ・サイエンス、医薬、産業研究の分野に集中してセマンティック Web

の研究が行われているが、あと 5-10 年もすれば、セマンテック Web への統合が増加していこうと IHT 紙に対して述べている。また、ロンドンに拠点を置くベンチャー・キャピタルの 3i Investments の Patrick Sheehan 氏は、同社がセマンテック Web 関連企業への資金提供を始めたと述べており、同技術に対する関心の高まりを示している。

② スピリチュアル・コンピューティング

一方、次なる Web 2.0 として「スピリチュアル・コンピューティング」を掲げるのは Nokia Helsinki Research Center の研究者 Dana Pavel 氏である。同氏は、もしコンピュータが我々人間がどこでどのように感じているかもっとよく理解できるようになれば、技術が我々の生活にとって、意味深い効果を生み出すことになると考えており、「ユーザの精神的な必要性」に真剣に取り組む「スピリチュアル・コンピューティング」に関する研究を行っている。internetnew.com の「スピリチュアル・コンピューティングは Web 3.0 を後押しできるか？」と題する記事に紹介されている。

Pavel 氏は、米ワシントン大学の Craig Warren Smith 教授、Susumu Harada 教授及び、Nokia の Dirk Trossen 氏と共に、2006 年 5 月にカナダにて開催された第 1 回スピリチュアル・コンピューティングに関する国際ワークショップのオーガナイザーを務めた。同ワークショップでは、スピリチュアリティと技術の世界をつなぐ橋を創り出す方法を探すための議論が活発に行われた。同ワークショップでは、ユビキタス・コンピューティングの提唱者である Mark Weiser が考えた「人間を中心としたコンピューティング (human-centered computing)」というビジョンの実現を追及している技術デザイナーが、人間のスピリチュアルな慣習 (spiritual tradition) から、何らかの役立つ手法や見識を得ると同時に、心理学や神経科学などといった別の専門分野が、ユーザの精神的必要を理解することにどうやって貢献できるかを知ることが基調としている。

Pavul 氏は、もしコンピューティング機器が人間の周辺環境や精神状態について認識することができれば、どの色のシャツを買うべきかなどといったことよりもっと重要で、適切な提案ができるようになるだろうとし、「システムは今よりもっと人間のことを知るべきだ。例えば、もし機械がその人の感情の状態について知ることができれば、機械はその論理的思考を向上させることができるようになる」と internetnews.com に述べている。

さらに、internetnews.com の同記事には、Web 3.0 を導く「スピリチュアル・コンピューティング」に関連して、以下のようなキーワードや事例などについても紹介している。

- ロボテックス：
Carnegie Mellon 大学の Illah Norubakhsh 助教授は、ロボテックスが Web3.0 と考えており、次なる段階に進むために人工知能やそれに関連した分野で成し遂げた既存の技術を発展させる必要があるとしている。
- 意味理解 (semantic understanding)：
Xerox Research Center マネージャの Chris Dance 氏は、同氏のチームで、Web 3.0 のテーマに関するブレインストーミングを行ったところ、「意味理解」がトレンドの1つであったとしている。これはセマンテック Web と異なり、機械が人間をうまく真似るために、人間の知性を理解することを指している。
- 医療現場での利用：
Health Dialog Services のシニア・バイス・プレジデントであり、元人工知能システム開発者であった Daniel Ries 氏は、(スピリチュアル・コンピューティングによる Web 3.0 は、) 患者が治療の方針を決めるために役立つ洗練されたロールプレイングゲームに参加することを支援したり、似たような健康上の問題を抱える人からの情報アクセスを促進することになるだろうと考えている。

③ Real World Web

Gartner が「2006 Emerging Technologies Hype Cycle Highlights Key Technology Themes」(後述)の中で、2006年に新興技術として登場してきた注目すべき技術分野のひとつに挙げた Real World Web がある。Real World Web では、センシング技術やネットワーク機能を通じて、周辺にあるものと相互に影響しあうことができるようになるだろうとされている。

これに関連して、「Web 2.0」の普及・促進に貢献した Tim O'Reilly 氏は、Web 2.0 の次を「Web 3.0」と称し、「人間が生み出した(human-generated)データを集結し、それを集積された知能 (collective intelligence) に変える上で学んできた (Web 2.0 の) あらゆるの原則を、センサーが生み出す (sensor-generated、又は機械が作り出す=machine-generated) データにも適用すること」だと同氏のブログの中で定義している。

これを分かりやすく説明するための事例として、同氏はBBCで紹介された記事を紹介した。同報道記事によれば、テルアビブ大学はモバイル・ネットワークによって定期的に集められた携帯電話のシグナル情報を使って、降雨パターンを分析しているが、このテクニックの方が、気象サービス等で使われている方法よりも正確であることが分かったとのこと。ここで利用されているデータはモバイル・ネットワーク・オペレータが携帯電話シグナルの強度を測定するための必要性から生まれた副産物の1つである。もともとは、悪天候によってシグナルが劣化した場合、データを分析する自動システムがシグナルを強め、それによって人々が携帯電話を引き続き利用できるようにするというものであった。しかし、テルアビブ大学は、シグナル強さが弱まった量によって、どの程度雨が降ったかを測る目安としてこのデータを利用、付加価値を高める結果となった。

O'Reilly氏は、「世の中には、現在の技術によって生み出されたデータ・ソースが明らかでないものが非常に多い。データ収集の中には、明確なものもあるかもしれないが、創造的なデータ・マイニング次第（で、価値のあるデータとなるか、まったく価値のないデータとなるかが決まる）というソースがほとんどである。（したがって、気象サービスなどが行ってる既存のやり方を使わずに、創造的なデータ・マイニングの方法を編み出したテルアビブ大学のように、）かつて手動で高価だったサービスをどのように安くプログラムするかを実現すれば、それに関連するビジネス・セクター全体（既存の気象サービス）を混乱に陥れることになるだろう」と述べた。

確かに、同氏の定義は、あるデータを「ユニークで再現することが難しい」ものに変えたという点では、Web 2.0の成功要因と変わりない。しかし、Real World Webの技術を利用することによって、これまで仮想空間とみなされてきたWeb世界に、現実世界の情報を連携させていくという観点から見ると、これもNext Web 2.0の方向性の1つとして考えることができるだろう。

3. Next Web 2.0 実現に向けて注目される技術トレンド

これまで見てきたように、まだはっきりとした予測はつかないが、次なる Web 2.0 の実現に向けて、多様な取り組みが開始されている。

以下では、Next Web2.0 を目指す上で重要と思われる技術トレンドについて、Gartner が 2006 年 8 月に発表した「Gartner, 2006 Emerging Technologies Hype Cycle Highlights Key Technology Themes」に基づきまとめたものである。この中で Gartner は、36 の重要なテクノロジーの成熟度、インパクト及び導入スピードに関する評価と、今後 10 年間のトレンドについての分析をまとめている。2006 年のハイプサイクルは、3 つのテーマに焦点をあてており、Real World Web や Applications Architecture と並び、Web 2.0 技術とそのビジネス・モデルが対象となった。以下、同分析に基づき、3 つの分野とその中に含まれる新興技術をまとめた。

Gartner による 2006 年ハイプサイクル

3 分野	新興技術	ハイプサイクル
1.Web 2.0	Social Network Analysis (SNA)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 同技術は高いインパクトのある技術とされ、2 年未満で成熟すると見られている。 ➤ SNA は多くの人々やそうした人々の個人的ネットワークから情報やノレッジを活用する。 ➤ SNA はターゲット市場を特定し、成果を生み出すプロジェクト・チームを結成し、声に出されない結果を思いがけなく見つけ出すために利用されることによって、企業にとって価値あるインパクトを生み出すと Gartner は考えている。
	Ajax	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 同技術も高いインパクトのある技術とされ 2 年未満で成熟すると見られている。 ➤ Ajax は最近作られたブラウザーでの利用に限定されているものの、より機能が強化され、より反応の良いユーザ経験をもたらすために、Web 開発者が使うテクニックのコレクションである。 ➤ 使いにくい Web アプリケーションをいくらか使いやすくするという点について、限定された狭い範囲で Ajax を利用しても、限られたインパクトしか期待できない。 ➤ 補完的サーバサイド・プロセッシングに関するユーザビリティと信頼性について、開発が網羅的イノベーションを処理しなければ、高いインパクトやビジネス・バリューは達成できないと Gartner は分析している。

3分野	新興技術	ハイプサイクル
	Collective Intelligence	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 同技術は転換の時期にあると見られている。 ➤ 5年から10年で、主流技術として採用されていると考えられている。 ➤ 同技術は、コンテンツ、メタデータ、ソフトウェア、及び特定のサービスを創り出す上で、よりコスト効率の高い方法であると見られている。
	Mashup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 同技術はハイプサイクルでは中程度に位置する。 ➤ 2年以内に主流技術として採用されると見られる。 ➤ 同技術のビジネスにとってのメリットは、開発コストの削減やユーザ満足度の向上によって、戦略的必要性に迅速に対応することができる点である。 ➤ 複数のソースからデータやロジックを集めてくるため、そうしたソースの中にある不具合が攻撃されやすくなる点について、Gartnerは注意するよう呼びかけている。
2. Real World Web	Location-aware Technologies	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2年以内に成熟する技術と見られている。 ➤ ユーザは、パーソナル・ナビゲーション機器や Bluetooth を使った GPS レシーバーなどのロケーションを利用する製品に関連したビジネス・プロセスの潜在的メリットについて評価すべきだとしている。 ➤ 幅広い種類のワイヤレス機器のためのロケーション・サービスやアプリケーションを展開するための多くの標準化されたアプリケーション・インターフェースによって、ロケーション・サービスのエコシステムは、メリットを享受するだろう。
	Location-aware applications	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2年から5年で、主流技術として採用されていると考えられている。 ➤ 市場は早期採用フェーズにあり、ヨーロッパがアメリカより若干進んでいる。
	Sensor Mesh Networks	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ピア・ノードのダイナミック・メッシュによって形成されるアドホックなネットワークである。 ➤ 同マーケットはまだ未成熟で、断片的である。また標準化も進んでいない。 ➤ この分野は戦略的投資として見られるべきであり、主流技術としての採用は10年以上期待されない。

3分野	新興技術	ハイプサイクル
3. Applications Architecture	Event-driven Architecture (EDA)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ EDAは分散型アプリケーションの構造上のスタイルである。 ➤ EDAはあらゆる産業にインパクトを及ぼすと予想されている。 ➤ EDAを主流技術として採用するには5年から10年掛かると見込まれるが、コンプレックス・イベント・プロセッシング EDAは金融取引、エネルギー取引、サプライチェーン、不正行為の発見、国家安全保障、電気通信、カスタマー・コンテンツ・センター管理、物流及びRFID技術をベースとしたセンサーネットワークなどですでに利用されている。
	Model-driven Architecture	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 同アーキテクチャは Object Management Group (OMG) のトレードマークとして登録されている。 ➤ MDAはビジネスを第1に考え、技術は第2番目に考えている。 ➤ そのコンセプトはビジネスをモデリングすることに焦点を当てている。 ➤ ビジネス・レベルへのフォーカスを増強し、MDAをSOAコンセプトと組み合わせることによって、本質的により柔軟性が高く、融通の利くシステムを作ることができるだろうと Gartnerは考えている。
	Corporate Semantic Web	<ul style="list-style-type: none"> ➤ セマンテック Web 技術を企業における Web コンテンツに適用したものである。 ➤ 主流技術として採用されるには、5年から10年かかるが、多くの企業における IT 分野でセマンテック Web 技術に取り組みは始めている。 ➤ 早期に採用している分野としては、企業情報インテグレーション、コンテンツ管理、ライフ・サイエンス、政府がある。

(参考資料)

<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
http://www.pewinternet.org/about_mission.asp
http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP_Web_2.0.pdf
http://www.oreilly.com/catalog/web2report/chapter/web20_report_excerpt.pdf
<http://blogs.zdnet.com/SAAS/?p=68>
<http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=498684>
<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=499154>
<http://www.websidestory.com/>
<http://www.websidestory.com/services/optimization.html>
<http://blogs.zdnet.com/SAAS/?p=72>
<http://blogs.zdnet.com/SAAS/?p=71>
<http://www.redherring.com/Article.aspx?a=14746&hed=SAP+Chalks+out+2006+Roadmap§or=Industries&subsector=Computing>
<http://blogs.zdnet.com/SAAS/?p=69>
<http://blogs.zdnet.com/SAAS/?p=64>
<http://www.w3.org/People/Berners-Lee/>
<http://www2006.org/>
<http://www.iht.com/articles/2006/05/23/business/web.php>
<http://www.w3.org/>
<http://www.w3.org/2005/ajar/tab>
<http://dig.csail.mit.edu/breadcrumbs/node/153>
<http://www.ecs.soton.ac.uk/~nrs/>
http://www.internetnews.com/bus-news/article.php/10791_3623291_2
<http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/weiser.html>
<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=495475>
http://radar.oreilly.com/archives/2006/05/instrumenting_the_world_1_cell.html
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/4974542.stm>

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、
hiroyoshi_watanabe@jetro.go.jp までお願いします。

なお、本レポートは、上記の参考資料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。