

研究ノート

始動期のモバイルブロードバンドと Web に求められる変化

堂 本 絵 理*

目 次

1. はじめに
2. モバイルブロードバンドの時代へ
3. ネットワーク利用に求められる変化
4. MID の発展と Web に求められる変化
5. 今後の展望

1. は じ め に

Web の誕生からすでに20年が経過しようとしている。1990年、Berners-Lee によってネットワーク接続されたコンピュータ間で、文書情報を簡単に共有し合える仕組みを考案したのが Web の起源である⁽¹⁾。この当時の Web は、文字方法を扱うだけの比較的単純なものであったが、1992年、Andreessen *et al.* は、文字だけでなく現在のように画像も扱える Mosaic を発表した。当初、Mosaic は UNIX 環境でのみ対応するものであったが、他の OS プラットホームにも移植され、瞬く間に普及していった。

1994年には、HTML タグを独自に拡張可能な Netscape ブラウザが登場し、Web ページのビジュアルデザイン性を飛躍的に向上させた。その後、1995年にインターネット機能を強化した Windows 95が登場し、インターネット人口は爆発的の増大した⁽²⁾。インターネットが普及すると、ユーザは Web で情報収集を行うようになった。2000年に Web の新しい呼称である「Web2.0」という語も流行し、誰もが Web を通して情報を発信できるように変化していった。

* 広島経済大学経済学部助教

2009年から、モバイル WiMAX や WillCOM CORE XGP に代表されるモバイルブロードバンドサービスが開始され、今後、ADSL よりも高速な通信速度を実現される予定にある。これに伴い、モバイルブロードバンド対応の MID (Mobile Internet Device) 製品の販売も開始されている。MID は、携帯電話やスマートフォンのような携帯性と、PC の機能性を兼ね備えており、常時インターネット接続を実現する。Intel は、MID の CPU 「Atom」を発表している。小型、かつ、超低消費電力を特徴とし、Intel Atom Z500～Z540 までの一連の製品が、MID 向けの製品ラインとなっている。MID の大きな特徴は、GPS 機能が標準装備されていることである。そのため、GPS 機能を活かした Web の使い方が求められ、Web の形に変化が起こってくるのは間違いない。現在、インターネットを利用する際には、「先ず検索サイトから」という概念が当たり前だが、今後は位置情報も考慮に入れた情報提供が求められる。外出先や移動中に MID を使うためには先に述べたモバイルブロードバンドの確立が不可欠である。

そこで本稿では、固定通信時代から移動通信時代へと移り変わる背景を明確にし、モバイルブロードバンドサービスの必要性を述べる。そしてモバイルブロードバンド対応の MID 製品が販売され普及していく中で、主な利用用途を年齢別に想定し、デスクトップ PC との比較を行う。そしてモバイルブロードバンドサービスと MID の普及により、Web がどのように利用され、変化していくべきなのかを検証する。

2. モバイルブロードバンドの時代へ

総務省の「平成20年通信利用動向調査」によると、2008年末のブロードバンド回線の契約数は、前年よりも181万増の3,011万回線⁽³⁾に達した(図1参照)。2002年末時点におけるブロードバンド回線の契約数が784万に対して、6年間で約3.8倍の増加となった。

2001年6月には、Yahoo! BB による個人向け ADSL サービスの提供が開始された。その後、ADSL は加速度的に浸透し、高速な回線速度を実現する広帯域で定額のインターネットが実現した。2003年には、NTT 東日本・西日本が光ファイバによる FTTH (Fiber To The Home) サービスを開始し、高速な通信が可能となった。FTTH の利用可能地域が拡大し、利用料金も ADSL 並みに下落すると、ADSL を主体とする DSL から FTTH へ移行するケースも増えてきている(図1参照)。2008年年末には、DSL 契約数は1,159万と対前年比11.7%の減少傾向にある一方、FTTH 契約数は対前年比27.3%増の1,442万と増加しており、ブロードバンド回線の契約数に占める FTTH の割合は47%を超えた。

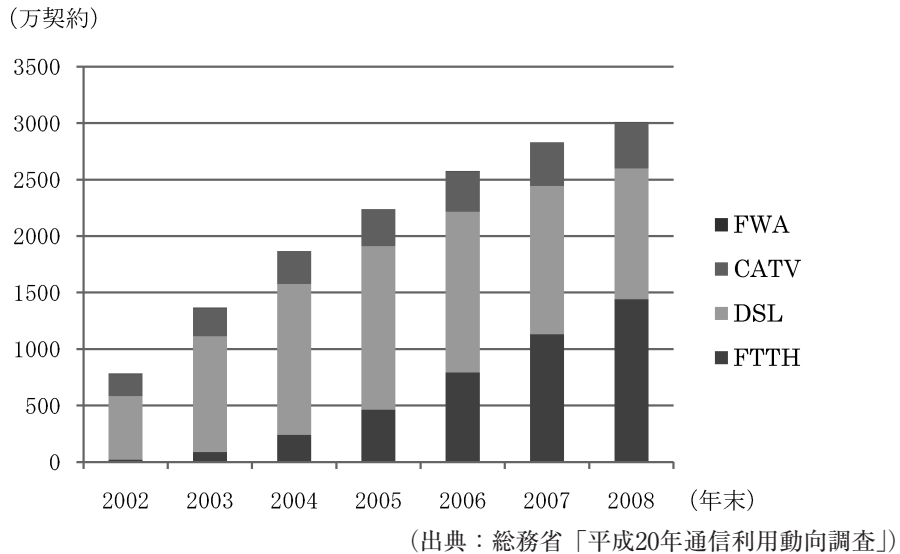


図1 ブロードバンド契約数の推移

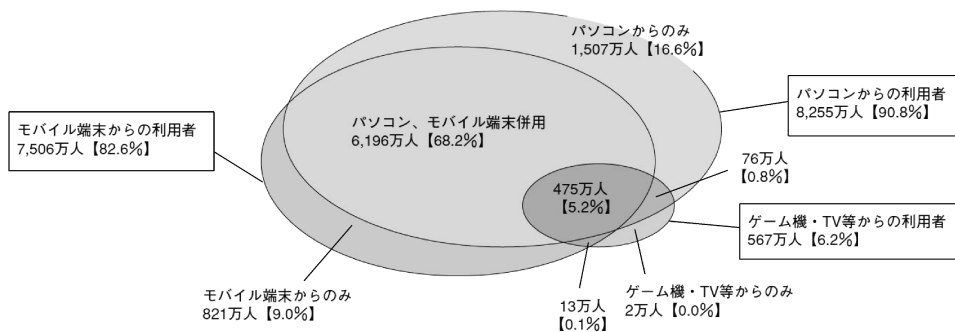


図2 インターネット利用端末の種類(平成20年末)

図2は平成20年末のインターネット利用端末の種類を示しており、PCからの利用者が、前年⁽⁴⁾から442万人増の8,255万人、モバイル端末からの利用者は、前年⁽⁵⁾から219万人増の7,506万人であった。その内訳は、PCとモバイル端末を併用している人が6,196万人と大半を占めている。このように、家庭では固定通信、外出先では携帯電話向けの高速パケット通信や固定無線アクセスであるFWA(Fixed Wireless Access)といった無線通信によりインターネットに接続している。モバイル端末でのインターネット利用が増加するとともに、FTTH並みの通信速度を実現する新たな

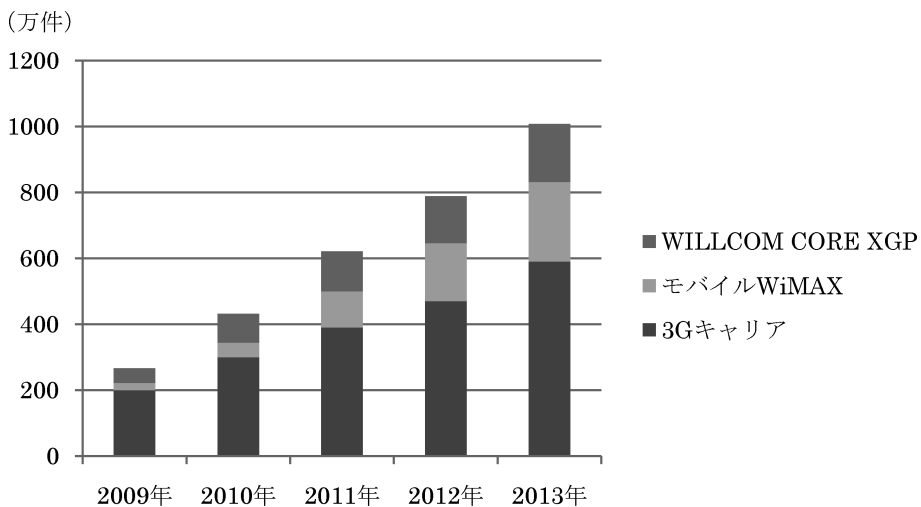
な無線通信技術が必要となってきた。

2007年末、総務省は PHS サービスを展開する WILLCOM と KDDI などが参加するワイヤレスブロードバンド規格の2社に対し、2.5 GHz 帯の広帯域移動無線基地局を開設するための事業者免許を与えた。2.5 GHz 帯とは、総務省が広帯域移動体無線通信アクセスサービスの実現に向け、通信事業者へ割り当てた電波周波数帯である。この電波周波数帯を利用したサービスが開始されれば移動時においても有線ネットワークと同等な通信速度でインターネットを利用することが可能となる。2009年、WILLCOM と KDDI は広帯域移動体無線通信アクセスサービスを開始した。

KDDI 傘下の UQ Communication は、2009年、世界各国でも導入の検討がされている「モバイル WiMAX」のデータ通信サービスを開始した。モバイル WiMAX は電気電子学会 IEEE の標準規格 802.16e を基に規格化された高速ワイヤレスインターネットである⁽⁶⁾。利用料金は月額4,480円に設定され、2012年には人口カバー率90%を目標としてサービスエリアを順次拡大している。

2.5 GHz 帯を利用した広帯域移動無線基地局の事業者免許を取得した WILLCOM は、2009年、新しい高速モバイルデータ通信サービス「WILLCOM CORE XGP」を開始する⁽⁷⁾。WILLCOM CORE XGP は国際電気通信連合より国際標準として勧告されている通信規格「XGP : eXtended Global Platform」を採用している⁽⁸⁾。

このようにモバイル WiMAX や WILLCOM CORE XGP などの広帯域高速無線



(出典：ROA Group, INC. Report NO. 09130)⁽⁹⁾

図3 モバイルブロードバンドサービス市場予測

通信技術を利用したサービスが開始されると、従来の移動体通信事業者（特に 3G キャリア）と通信技術にも変化を強要し、さらに高速な通信技術への進展を急がせることになる。

図 3 は、韓国 WiBro 市場のベンチマーキングを基に、3G キャリア、モバイル WiMAX、WILLCOM CORE の成長を ROA が予測したものである。モバイルブロードバンドサービス全体の市場規模は、2009年の270万件から年平均増加率40%のレベルで成長を続け、2013年には、1,000万件を突破すると予想されている。この図は多少のずれはあるにしても、これに準ずるものになると思われるため、インターネットが固定回線を利用していた時代から、モバイル WiMAX を利用したモバイル環境の時代へと移行しようとしている。

3. ネットワーク利用に求められる変化

モバイル WiMAX や WILLCOM CORE XGP などのモバイルブロードバンドが提供され始め、通信環境が変化していくに伴い、通信から端末に目を向けてみると、モバイルブロードバンド対応の携帯情報端末が開発、発売され始めている。

携帯情報端末には、Netbook, UMPC, MID が含まれており、Intel は、10型以下の液晶を搭載した端末を Netbook, 5型から7型の液晶を搭載した端末を UMPC, 4.5型から6型の液晶を搭載した端末を MID としている。

Intel が2008年3月にモバイル端末向けの低消費電力プロセッサである Atom⁽¹¹⁾を発表した時に、Netbook のコンセプトを披露した。Netbook とは、インターネット利用に特化した超低価格 PC としており、Eee PC に代表される小型で低価格のノートパソコンである。一方、MID とは、ネット利用に特化した携帯デバイスと Intel が表現しており、CPU には、Atom が採用され、OS には Linux を搭載している。⁽¹³⁾ 2010年には MID 製品の販売が開始される予定であり、「通信」と「端末」の二つの要件は満たされる。そこで、ここでは10年後を想定するよりも変化が大きすぎる世界のため、約5年後の2015年頃を想定したデスクトップ PC と MID の機能別利用傾向を示す。

表1は2015年頃を想定した、デスクトップ PC における年齢別、用途別利用傾向を示している。表中の段階表記には、正確な数値で評価することが難しいことから、◎, ○, △, ×の4段階の相対法を用いている。それぞれの機能の利用が非常に高い場合は◎、高い場合は○、低い場合は△、非常に低い場合は×としている。

そして、表の縦列の大分類として、現在最も PC の利用が多い学生と社会人を対象とした。学生の中分類としては、PC 利用の低年齢化が進んでおり、総務省も2004

表1 デスクトップ PC における年齢別、用途別利用傾向
(2015年頃想定)

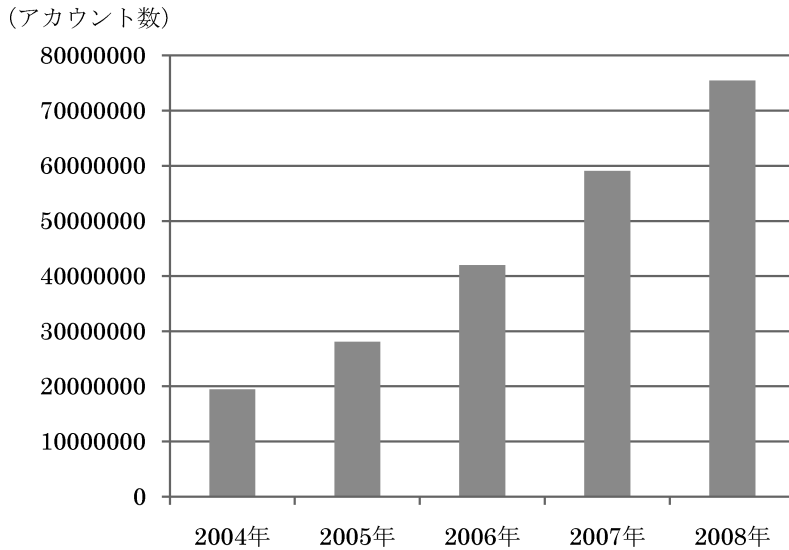
機 能	学 生			社 会 人		
	初等教育期	中等教育期	高等教育期	若年層	中年層	高年層
テレビ、ビデオ	×	△	○	○	△	×
ゲーム	×	△	△	△	×	×
音楽プレイヤー	×	△	○	○	△	×
コミュニケーションツール	×	△	○	◎	○	△
メディアアクセス端末	⁽¹⁴⁾ △	○	◎	◎	◎	○
スケジュール管理	×	×	△	○	○	△
ビジネスアプリケーション	×	△	◎	◎	◎	○

年からインターネットに関する調査を3歳以上にしていることから、初等教育期の学生も対象に含めた。そして、小学生を対象とした初等教育期、中学生と高校生を対象とした中等教育期、大学生を対象とした高等教育期の3つに分類した。社会人の中分類は、30歳未満を若年層、30歳以上50歳未満を中年層、50歳以上を高年層の3つとした。

表中の機能分類では、「テレビ、ビデオ」と「音楽プレイヤー」は、それぞれ動画や音楽のダウンロード視聴を含み、「ゲーム」は主に、オンラインゲームを指している。「コミュニケーションツール」とは、電話やメールの利用も含み。「メディアアクセス端末」は、インターネットにアクセスすることを意味している。

表1から、2015年頃のデスクトップ PC の主な利用者層は高等教育期の学生と、若年層の社会人であることが分かる。現在、デスクトップ PC の利用目的はインターネット検索が最も多く、次いで電子メールの受発信、ネットショッピング・オークションとなっている。この傾向は2015年頃も現在と変わる理由が見つからないため、機能面のメディアアクセス端末としての利用が、どの年齢層においても高いと想定する。先にデスクトップ PC の利用目的上位3つを述べたが、それら以外の利用目的で急上昇しているのがオンラインゲームである。

図4は日本オンラインゲーム協会によるオンラインゲームユーザのアカウント数を示している。日本ではビデオゲーム市場が強大であるが、ブロードバンド(ADSL)サービスが開始された2000年を超えたあたりから、PCのオンラインゲームも徐々に浸透してきている。⁽¹⁵⁾2004年に約1,942万であったユーザアカウント数は、2008年7,545万にまで増加し、5年間で約4倍になった。⁽¹⁶⁾このようにオンラインゲームをする人数は年々増えており、2015年頃にはオンラインゲームの利用者が増加し、



(出典：JOGA オンラインゲーム市場調査レポート p. 42)

図4 オンラインゲームユーザアカウント数の現状

主に中等教育期の学生や若年層の社会人に普及していると想定する。しかし、2015年頃は、ゲーム市場をビデオゲームや携帯型ゲームが占めていると考えられるため、表中のゲームとしての機能の利用は△にしている。

その他、表1からメディアアクセス端末の次に利用傾向が高い機能として、ビジネスアプリケーションが挙げられる。2015年頃には、Netbook や MID などの小型端末市場が大きくなると予想されるが、これらの端末は、画面が小さく、長時間の作業や、細かい作業には不向きである。そのため、デスクトップ PC でビジネスアプリケーション機能を利用することは現在と変わらず続いている。そのため、ビジネスアプリケーションとしての利用は変化がなく、高等教育の学生と、若年層、中年層の社会人を◎に想定している。

表2は2015年頃を想定した、MIDにおける年齢別、用途別利用傾向を示している。表1と表2の機能面での違いは、「デジタルカメラ」と「GPS」である。MIDには、カメラ機能が搭載されており、外出先や移動中でデジタルカメラとして利用される機会があるため「デジタルカメラ」機能を追加した。また、ナビゲーション機やリアルタイム地点情報検索装置などに搭載されている「GPS」機能が標準装備されているため、「GPS」機能も追加した。

表中の初等教育期と中等教育期の学生の GPS 機能の評価で、カッコ表記を採用したのは、利用者本人でなく保護者が所持者（子供）の現状位置を追跡するために

表2 MIDにおける年齢別、用途別利用傾向

(2015年頃想定)

機 能	年 齢			社 会 人		
	初等教育期	中等教育期	高等教育期	若年層	中年層	高年層
テレビ、ビデオ	△	○	◎	◎	◎	△
ゲーム	◎	◎	◎	◎	○	×
音楽プレイヤー	○	◎	◎	◎	○	△
コミュニケーションツール	○	◎	◎	◎	◎	○
デジタルカメラ	△	○	◎	◎	○	△
メディアアクセス端末	△	○	◎	◎	◎	○
GPS	× (◎)	△ (○)	○	◎	◎	△
スケジュール管理	×	×	○	◎	◎	△
ビジネスアプリケーション	×	△	◎	◎	◎	○

利用すると想定したのである。

表2からMIDの主な利用者は高等教育期の学生と、若年層、中年層の社会人になることが分かる。モバイルブロードバンドを利用し、現在の携帯電話のように常にインターネットに接続した状態になるため、外出先や移動中でも企業ネットワークに接続し業務データの処理を行うことができる。

また、GPS機能を利用することで、外出先や移動中からの企業ネットワークへのアクセスの実現や、社外での社員の情報収集端末として利用でき、その他、目的地までのナビゲーションサービスや、緊急時のセキュリティーサービスなどにも利用できる。

また、スケジュール管理機能においては、外出先からでも必要な相手とスケジュール共有を行い、価値の高い情報を得ることができるようになる。

初・中等教育期の学生は主にエンターテインメントを目的とした利用が想定される。移動中にテレビを見たり、音楽配信サイトから音楽をダウンロードして移動中に聞いたり、オンラインゲームや携帯ゲームアプリをダウンロードして楽しむなどが考えられる。また、通信手段としてだけでなく、MIDのGPS機能により、防犯対策にも活かすことができる。

表3は、デスクトップPCとMIDの違いを示した表である。デスクトップPCは大画面でHDDが大容量であり、長時間の利用に便利である。また、ユーザインターフェイスはGUIであり、大半の基礎的な操作をマウスなどのポインティングデバイスによって行う。

一方、MIDは小型、軽量であり、持ち運びに便利である。ユーザインターフェイ

表3 デスクトップ PC と MID の違い

	デスクトップ PC	MID
ディスプレイサイズ	15インチ～37インチ	6インチ以下
OS	Windows, MacOS など	Linux, Windows など
重量	重い	軽い
ユーザインターフェイス	GUI	GUI (第二世代), VUI
HDD 容量	30 GB ~ 4 TB	~120 GB
入力デバイス	キーボード, マウス	マルチタッチ, キーボード
求められる必要学習量	高い	低い

スは、入力デバイスがマルチタッチの製品も多いため、それに対応した第二世代の GUI である。また、VUI では、音声によるコマンドの指定やデータの入力を行うことができる。

表中の「求められる必要学習量」は、デスクトップ PC と MID を使い始める時の学習量を示したものであり、デスクトップ PC を初めて使用する人は、今まで PC を使ったことのない人が大半を占めるため、必要学習量が高いとした。一方、MID の使用者は、デスクトップ PC がそのまま小型化された形であり、セカンド PC、またはサード PC として使用され、PC の操作性に慣れた人が利用すると考えられるため、必要学習量は低いとした。

以上のことから、MID はデスクトップ PC と比較して、全く違う利用方法をされていく。しかし、MID の利用は、ネットワーク接続が前提であり、ネットワークに接続されていなければ、ほとんどの機能を利用する意味をもたない。その点、デスクトップ PC はネットワークに接続していなくてもビジネスアプリケーションとして利用することができるが、現在の利用方法ではメディアアクセス端末としての利用が主になっているため、どちらもネットワーク接続が大前提になる。

4. MID の発展と Web に求められる変化

PC のハードウェアは、時代とともに高性能かつ小型・軽量化の方向へ進み、それに歩調をあわせてソフトウェアも高性能になった。1989年に、A4 ノート型 PC が誕生した。重量 2.7 kg で、必要最小限のインターフェースを装備し、大型の液晶ディスプレイを備え、デスクトップ PC と互換性を保持した製品であった。

その後、2008年に、さらなる小型ノート PC の進化が進み、ウェブサイトの閲覧や電子メール・チャットなどの基本的なインターネット上のサービスを利用することを主な用途とした、低価格で小型・軽量である Netbook が登場した。

今年2009年には、小型で携帯性に優れ、モバイルブロードバンドによる常時インターネット接続を実現する MID が発表され、携帯電話やスマートフォンのような携帯性と、PC の機能性を兼ね備えている。携帯電話やスマートフォンと比較すると、大型のディスプレイを搭載し、スカイプなどのアプリケーションをインストールすると音声通話も可能である⁽¹⁷⁾。また購入価格においても、携帯電話やスマートフォンの価格は、5万円前後で高額であるが、MID は3万円前後で低額である。

2009年には、UQ Communications がモバイル WiMAX、WILLCOM が WILLCOM CORE XGP などの新しい高速モバイルネットワークサービスを開始し、現在の携帯電話の10倍近い通信速度を実現する。MID にはモバイルネットワークへの接続機能が標準サポートされており、これらのモバイルブロードバンドを利用すれば、屋外でもインターネットをストレスなく利用できる。現在では、モバイルブロードバンドサービスが開始されたばかりであるが、サービスエリアが拡大していくに伴い、相乗効果により MID も普及していくに違いない。

第二世代の MID 製品は、技術の進歩とともに機能を大幅に強化したものとなる。バッテリー寿命は長くなり、対応するコンテンツ形式が増え、低価格になると期待される。このような進歩により、2015年頃にはかなりの市場規模を獲得し、現在の携帯電話に近い利用のされかたが想定される。現在の携帯電話の利用目的は電子メールの受発信が5割を占めており、MID は小型の PC の位置づけであるが、PC とは全く異なった電子メールの受発信がされるようになる。

今まで PC で電子メールを利用するときには、メールサーバに自らアクセスし自分宛のメールを受け取っていた操作が不要になり、携帯電話のように、自分のメールアドレスに送信されたメールを自動的に受信することができる。そして、MID では、携帯電話の文字数、添付ファイルの容量や種類といった制限がないため、ますます使いやすい端末として利用される。

MID の最大の特徴は GPS 機能が搭載されていることである。そのため、インターネットを利用するときには、位置情報をふまえた情報収集が行えるようになる。今までの Web は、デスクトップ PC やノート PC を用いて、固定した場所からインターネットに接続して情報の収集を行う形である。そのため、検索する人の場所などを考慮に入れていないものになっている。しかし、MID が普及し、位置情報を考慮する Web が求められるようになると、今までとはまったく違った Web が必要となる。

Web の誕生は1990年までさかのぼる。2000年に Web2.0 と呼ばれる Web の新しい利用法を、Tim O'Reilly が「旧来は情報の送り手と受け手が固定され送り手から

受け手への一方的な流れであった状態が、送り手と受け手が流動化し誰でもが Web を通して情報を発信できるように変化した Web を「Web2.0」とする⁽¹⁸⁾と定義した。Web1.0 という言葉もあるが、それは Web2.0 の登場によって暗に規定された概念であり、直接の定義のようなものはない。Web2.0 の代表的なサービスとして、ロボット型の検索エンジン、SNS、Wikipedia、巨大掲示板、ブログなどが挙げられる。しかし、具体的な技術を明確に指し示す用語ではなくマーケティング・ネットサービス業界で増長しながら一人歩きするために、「パスワード」とくくられた。結果的に、Tim O'Reilly の定義では、「情報の一方通行から双方向」が Web1.0 から Web2.0 の変化としているが、実際には「検索から」という形は変わっておらず、本当の意味での Web2.0 はこれからである。GPS 機能を考慮した位置情報サービスに対応する Webこそが本当の Web2.0 といえる。

5. 今後の展望

無線通信の世界にも新たな時代の幕明けが訪れようとしている。WiMAX、モバイル WiMAX、WILLCOM CORE XGP などの広帯域高速無線通信技術が市場開拓期（始動期）へと入り、同様に、Wireless HD⁽¹⁹⁾や WiGig⁽²⁰⁾のような次世代の超高速短距離無線通信規格策定も急速に進展している。このような変化は、従来の移動体通信事業者（特に 3G キャリア）と通信技術にも変化を強要し、携帯電話向けの高速度パケット通信を HSPA（High Speed Packet Access）と EV-DO Rev. A（CDMA2000）から、さらに高速な通信技術（例えば、HSPA Evolution）への進展を急がせた。それでも、UQ Communications は2010年4月頃までには政令指定都市と全国主要都市においてサービスを開始する予定にあり、この新規参入者の通信速度と料金定額制のサービスに対抗するために、次世代の LTE のサービス開始時期を2011年前半にまで早期化することとなった⁽²¹⁾。

3G 世代の移動体通信技術とは異なり、WiMAX やモバイル WiMAX に代表される BWA 技術の焦点は、通信ネットワークサービス利用時の通信速度と料金にある。現状、UQ Communications の提供するサービスでは、利用料金は家庭向け光ファイバとほぼ同一水準の4,480円であるものの、今後、通信速度の改善が図られ、サービスエリアが全国レベルに拡大すれば、3G キャリアへの圧力はより一層高まることになる。換言すると、広域無線通信サービスに対して、インターネット利用に不足のない通信速度と適切な定額制料金が併行的に導入されなければ、BWA の普及は進展しないし、この変化のために802.16と 802.16e が規格化されたわけである。つまり、2.5 GHz 帯事業者免許を保有する企業がこの前提を固守できれば、BWA

は早期に実現されていく。

MID 向けの技術開発と MID 製品開発は BWA の普及を前提としたものであり、本稿中においても解説してきたように、この普及を先導する半導体メーカーにより、2010年年初から MID 製品の販売開始が予定されている。これにより、「通信」と「端末」の二つの要件は満たされる。ところが、各社の MID 製品のソフトウェア・プラットフォームはいずれも PDA ベース、あるいは PC ベースであり、同様に、アプリケーションもこのどちらかに属する。⁽²²⁾残念ながら、MID に最適化されたソフトウェア・プラットフォームとアプリケーションのいずれも現状では存在しない。⁽²⁴⁾

MID は、その外形面において PDA と同水準にあるが、性能面では PC の水準にある。しかし、スタイラスペン入力の PDA とは異なり、MID は外形的に PDA と大差ないものの、PC 水準の性能を有し、BWA による高速なインターネット利用環境も備えることになると、インターネット接続されている PC と同等、あるいはそれ以上の高い操作性を求められる。小型・軽量である長所は、同時に、ユーザインターフェイスに関して致命的な短所ともなりえる。このため、MID には GUI や VUI などに関して革新的な技術の前進を求められているが、現状では PC 関連技術の移植だけにとどまっている。⁽²⁵⁾この点は MID 製品の今後の課題として浮かび上がることになる。

MID は“Mobile Internet Device”の略称である。これを以って、一部に「インターネットが不足なく使えれば、それでよい」とするような極端な製品開発アプローチも見受けられる。⁽²⁶⁾そして、このような製品開発アプローチはインターネット利用者に対して極めて暴力的なものとなりかねない。例えば、これは Google の Android ベースの MID 製品を想定すると理解し易い。当然ながら、Android では「Google 中心の Web アクセス」の利用法が主体となる。ところが、これこそが正に「PC インターネット文化」の強要であり、「インターネット = (先ずは) 検索」という古典的な用法である。デスクトップ PC を起動し、インターネットを利用する際に、「先ず検索サイトから」は初期のインターネットの必然性から生じたものであり、現在ではこのようなスタイルが必ずしも全てではなくなり始めている。

例えば、MID 製品は GPS を内蔵しており、携帯利用に適しているため、Web は位置情報も考慮に入れた情報提供が必要になる。検索サイトから情報を得るだけでなく、使用者の位置に関する情報を自動的に収集することができるサービス、例えば、周辺地域の情報提供サービスや目的地までのナビゲーションサービスなど、GPS 機能と連携した Web が求められる。検索エンジンによる情報収集も行われるが、検索するよりも前に必要な情報を得ることができれば徐々に「インターネット

=検索」という形はなくなっていくであろう。その形が崩れると、Web の操作方法にも大きな変化が訪れる。

MID の主な利用者は PC の操作性に慣れている人が多いため、マルチタッチやキーボード等を用いて、より直感的な操作が Web に対して望まれる。iPhone のように、2 点で画面を拡大・縮小したり、音声検索の機能を有し、利用者の必要学習量が低く、すぐに慣れることができる操作性が求められる。

注

- (1) <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/>
- (2) <http://www.sophia-it.com/content/Windows+95>
- (3) 現在、BWA アクセスサービスを提供している事業者は 2 事業者であるため、BWA アクセスサービスの契約数はブロードバンドサービスの契約数に加えていない。
- (4) http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/pdf/080418_4_bt.pdf
- (5) ここでのモバイル端末は、携帯電話、PHS 及び携帯情報端末 (PDA) を指す。
- (6) <http://www.uqwimax.jp/service/wimax/>
- (7) 「WILLCOM CORE XGP」を展開していくに当たり、財務体質の抜本的な改善が不可欠という判断から、2009年9月24日、事業再生 ADR 手続きを行い受理された。
http://www.willcom-inc.com/ja/corporate/press/2009/09/24/index_01.html
- (8) http://www.willcom-inc.com/core/core_xgp/index_01.html
- (9) <http://shop.ns-research.jp/dl/roa090324.pdf>
- (10) <http://www.dri.co.jp/auto/report/roa/roa06070wibro.htm>
- (11) <http://www.intel.co.jp/jp/products/processor/atom/index.htm>
- (12) <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Keyword/20080812/312716/>
- (13) <http://ascii.jp/elem/000/000/123/123009/>
- (14) PC 利用の低年齢化が進んでいるため、2015年頃には初等教育期の学生もデスクトップ PC をメディアアクセス端末として使っていると想定する。
- (15) <http://www.famitsu.com/game/news/2004/06/19/103,1087654282,27665,0,0.html>
- (16) ユーザアカウントの中にはダブルアカウントの数も含まれているので、この数字がそのままユーザの正確な人数ということにはならないが、増加傾向をうかがい知ることができる。
- (17) <http://it.nikkei.co.jp/mobile/news/index.aspx?n=MMITi2000007012009>
- (18) <http://radar.oreilly.com/archives/2005/10/web-20-compact-definition.html>
- (19) <http://www.wirelesshd.org/>
- (20) <http://wirelessgigabitalliance.org/>
- (21) 正確には、2010年12月のサービス開始時期と設定されているが、これは「2010年中のサービス開始」をアピールする目的だけのものであり、実際には2011年がサービス開始時期である。なお、各キャリアの事業計画の詳細については、総務省の3.9世代移動体通信システムへの基地局開設計画申請書類に関する報道を参照していただきたい。各事業者の計画概要については下記の URL 中の「別紙」の PDF 資料にまとめられている。
URL: http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/14457.html

- (22) <http://www.intel.com/jp/products/mid/>
<http://www.jp.arm.com/markets/mid/index.html>
- (23) 山本 (2009, p.91)
- (24) Moblin は Netbook と MID のために開発されている専用のソフトウェア・プラットフォームであるが、MID 用ユーザインターフェイスはまだ開発途中の段階にすぎない。
- (25) http://www.nvidia.co.jp/object/tegra_odm_devices_jp.html
- (26) 現在、大半の開発中製品がそうである。

参 考 文 献

- Ben Rigby, Rock the Vote (2008) “Mobilizing Generation 2.0: A Practical Guide to Using Web2.0 Technologies to Recruit, Organize and Engage Youth”, Jossey-Bass.
- Bruce A. White, Andrew Pauxtis (2009) “Web 2.0 for Business”, Wiley.
- Cameron Moll (2008) “Mobile Web Design”, Cameron Moll.
- Frederick Hirsch, John Kemp and Jani Ilkka (2006) “Mobile Web Services: Architecture and Implementation”, Wiley.
- 井上哲浩 (2007) 『Web マーケティングの科学』, 千倉書房。
- Martin Sauter (2009) “Beyond 3G - Bringing Networks, Terminals and the Web Together: LTE, WiMAX, IMS, 4G Devices and the Mobile Web 2.0”, Wiley.
- 野村総合研究所 (2009) 『IT ロードマップ2009年版』, 東洋経済新報社。
- 佐藤晴紀, 小山明夫, Barolli Leonard (2005) 「ユーザの位置に連動したモバイルタウン情報提供システムの構築」, 『情報処理学会研究報告』, pp.67-72。
- 田中孝司 (2009) 「UQ WiMAX が創る真のモバイル・ブロードバンドの世界」, 『ITU ジャーナル』, Vol.39, No.8, pp.46-50.
- Thomas L. Friedman (2005) “The World is Flat: A Brief History of the Globalized World in the Twenty-first Century”, Picador USA (伏見威蕃訳 (2006) 『フラット化する世界 (上) (下)』, 日本経済新聞出版社。)
- Tracy L. Tuten (2008) “Advertising 2.0: Social Media Marketing in a Web 2.0 World”, Praeger Pub.
- 山本雅昭 (2008) 「ウルトラモバイル誕生の背景と Netbook」, 『広島経済大学経済論集』, Vol.31, No.3, pp.59-96。
- 山本雅昭 (2009) 「インテルのウルトラモバイル戦略と WiMAX の相互関係」, 『広島経済大学経済論集』, Vol.31, No.4, pp.71-96。
- 山本雅昭 (2009) 「MID 市場に向けてのインテルの戦略ポジションとその問題点」, 『広島経済大学経済論集』, Vol.32, No.1, pp.75-98。
- 山崎憲一 (2009) 「Web2.0とモバイルインターネットの動向」, 『電子情報通信学会技術研究報告』, Vol.108, No.393, pp.23-28。