



2016 Tokyo Wi-Fi Summit

無線LANビジネス推進連絡会 会長 小林 忠男



1. はじめに

Wi-Fiは私たちの生活になくってはならない通信手段になったが、最初にWi-Fiが世の中に登場したのは1999年でまだ20年も経っていない。最初にWi-Fiの市場がどのように変化し今があるか説明する。

2. Wi-Fi市場の変遷

Wi-Fiの最初の夜明けは、1999年の802.11bの標準化からスタートした。この標準化、商用化により企業、大学、家庭の有線ネットワークをケーブルに縛られないワイヤレスにすることが可能になった。室内の模様替えの煩わしさが一気に解消した。しかし、導入する企業、家庭は限られていた。

Wi-Fiの第2の夜明けは、屋外にも持ち出せるモバイルPCやゲーム機の登場で、屋内だけでなく屋外の人の集まる駅、空港、カフェ等のスポットで公衆Wi-Fiビジネスが本格的に始まった。Wi-Fiの最大通信速度は54Mbpsで、使える場所はスポットだが携帯電話に比べると一桁違う速度でインターネット接続が可能になった。

Wi-Fiビジネスを劇的に拡大したのは、iPhoneをはじめとするスマートフォン（スマホ）の登場であった。iPhone等スマホの急激な普及により、音楽、動画、SNSのための通信パケット料が急増し、モバイルネットワークの輻輳を避けるために、公衆Wi-Fiスポットを一気に拡大した（第3の夜明け）。

掌にあるスマホがWi-Fiにより簡単に快適にインターネットにつながり、ゲームができるようになったことによって、Wi-Fiが私たちの本当に身近な通信手段になったことはWi-Fiビジネスにとって奇跡的な幸運だと思う。

通信キャリアによる公衆Wi-Fiスポットの設備投資が一段落した時に、地方創生、外国からの観光客の急増と2020年の東京オリンピック・パラリンピック開催の決定により、国を挙げて日本の公衆Wi-Fiの整備拡大の取り組みが始まった。また、ワイヤレスがなければ始まらないIoT、つながるクルマ、ロボット、ドローン等の全ての人とモノがワイヤレスでつながる時代が到来しつつある。

Wi-Fiの出番はますます大きくなっていくと考えられる（第4の夜明け）。

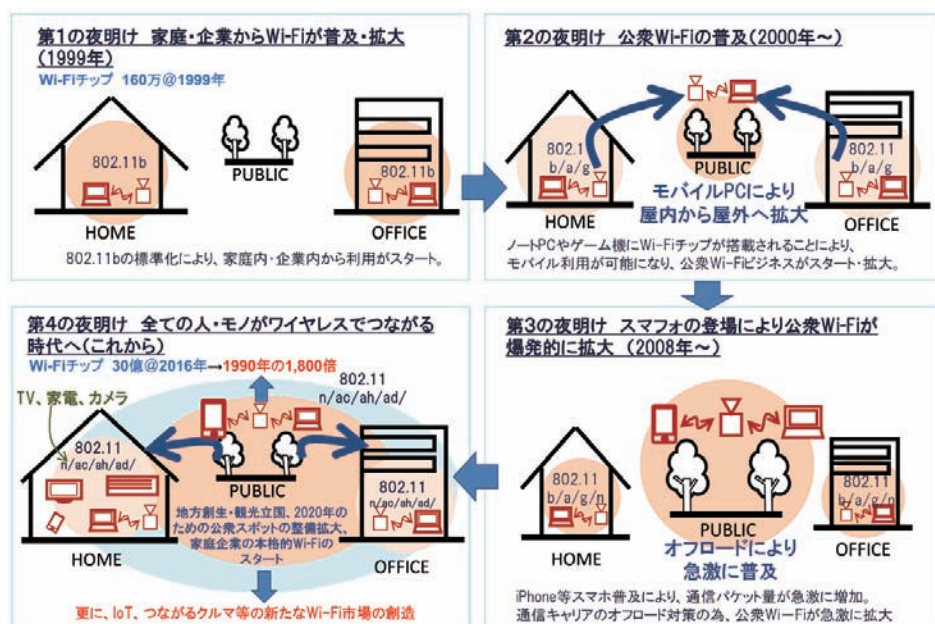


図1. Wi-Fi市場の変遷



2000年の1年間のWi-Fiチップの出荷数と同数のWi-Fiチップが、2016年は毎日出荷されている。いかにこの10数年でWi-Fiが世の中に広まったかを如実に示す数字である。

3. 個人のWi-Fi・LTEトラフィック量

このように私たちの生活の中に普及したWi-Fiが毎日どのくらい使われているかを調べてみた。図2は私の毎日のWi-FiとLTEのデータ通信量を示したものである。

参考の欄に示してあるが、日経電子版の朝刊と夕刊をダウンロードすると1か月に3GBのデータ量になる。YouTubeや監視のためのIPカメラのデータ量は毎分30MB、週刊新潮は1冊100MB以上になる。

映画や音楽や雑誌を楽しむためのコンテンツ料金は定額かつ比較的低額だが、何を聞いても見てもパケットが飛んでいるので、多くのお客様のデータ通信容量はすぐに一杯になってしまう。

動画や音楽をLTEを使ってダウンロードし楽しんでいる人は少数派だと思う。

図2右上のように、私の4月のWi-FiとLTEのトラフィックは、Wi-Fiが27.12GB、LTEが2.64GBで、比率としては、9:1になっている。

私の家とオフィスにはWi-Fi環境が整備されており、仕事はデスクワークが主体なので当然の結果と言えるが、これから屋内外の公衆Wi-Fiスポットがさらに拡大すれば、9:1の比率はさらに拡大すると思う。

LTEを使う時は、移動時の乗り物の車内や歩行中だけになるかもしれない。

4. Wi-FiとLTE・光との融合

これから到来するワイヤレス新時代において、Wi-FiとLTEと光はどのような関係になるであろうか。図3は私が考えるWi-FiとLTEと光の関係である。

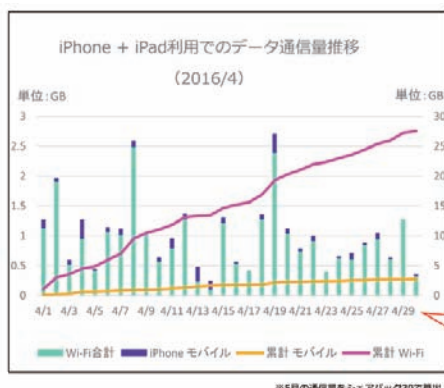
Wi-FiとLTEの基地局が電波を発射し、多くの端末をインターネット、クラウドにつなげるためには、基地局とIPネットワークをつなげる光ファイバがなければ機能しない。光はワイヤレスシステムにとって必要不可欠なものであり、代用品ではなく、光とWi-Fi・LTEのワイヤレスは相互補完の関係になっている。

モバイルとWi-Fiはこれまで述べてきたように、全国、どこでも、いつでも必ずつながるモバイルと、スポットでしか使えないが、世界中の端末が高速でほとんどフリーで使えるWi-FiとLTEは相互補完関係にある。

しばらく前までは、「Wi-Fiなんて、WiMaxが導入されれば、LTEが本格導入されれば消えていくのでしょうか。Wi-Fiに勝算はあるのですか」とよく言われた。

外国人のためのフリー Wi-Fiが少ないと言われているが、数年前までは、「まだWi-Fiをやるのか」と真顔で言われた時代があったのである。

国を挙げてフリー Wi-Fiの整備拡大を進める今は、本当にWi-Fiビジネスを行う者にとって有難いことである。



	4月	5月	6月
LTE	2.64GB	1.67GB	1.02GB
Wi-Fi	iPhone	8.12GB	4.79GB
	iPad	19GB	26.6GB
	合計	27.12GB	31.39GB
LTE : Wi-Fi	1 : 9	1 : 19	1 : 24

※約1GB/日の通信量を
LTEのみの通信料として
計算すると・・・
月に約30GB=約22,500円! ※

【参考】

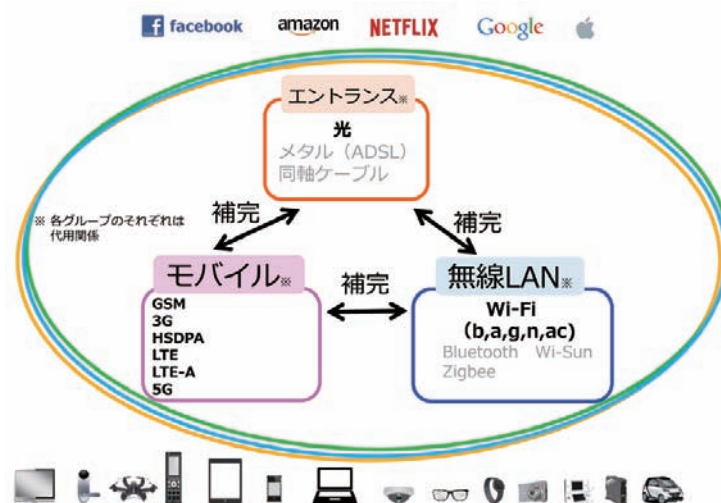
日経電子新聞 朝刊+夕刊	100MB/日 → 3GB/月
You Tube	20~30MB/分
Speed Test	~100MB/回
IPカメラ映像	20MB/分

【dマガジン】 ※※

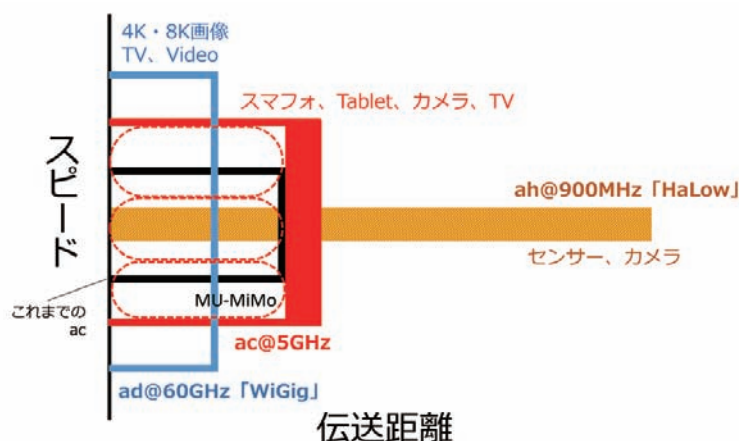
週刊新潮 (121ページ)	122.8MB
Tokyo walker (100ページ)	109.2MB

※※多彩なジャンルの人気雑誌160誌以上の最新号、バックナンバー合わせて1,000冊以上がいつでもどこでも読み放題のサービス (400円/月)

■図2. 個人のWi-Fi・LTEトラフィック量



■図3. Wi-FiとLTE・光との融合



■図4. ますます進化するWi-Fi

5. ますます進化するWi-Fi

モバイルの世界では、次の第5世代システムがどうなるか連日マスコミ、メディアに取り上げられているが、Wi-Fiも新しいワイヤレスの時代に向けて進化するWi-Fiの商品化が行われている。

現在のWi-Fiは802.11nが主流であるが、ワイヤレス市場のさらなる拡大、新たな市場創出に向けたWi-Fiの進化が図4に示すように進んでいる。

Wi-Fi Allianceは、Wi-Fiのパフォーマンスを向上させる「Wi-Fi CERTIFIED ac」の認証プログラムを2016年6月に開始した。

また、802.11acに続き、IoTに適した802.11ah、4K、8K等の高画質映像伝送に適した802.11adがこれからデビューする。

802.11acは、5.4GHz帯の802.11nの機能拡張により高速化させたこれから2020へ向けてのメインストリームになるWi-Fiである。

使用する周波数は基本的には5GHz帯である。帯域幅は160MHzまで取ることができ、最大速度は理論値で6Gbps超になる。今の11nの最大伝送速度が600Mbpsであるから10倍以上高速になる。2020年にスタートする予定のモバイルの第5世代の先駆けのスピードになる。

802.11acの詳細についてはWi-Fi Allianceの以下の記事のとおり。

<http://www.wi-fi.org/ja/news-events/newsroom/wi-fi-alliance-wi-fi-wi-fi-certified-ac>

802.11acは、これから本格的にWi-Fi化が始まる自治体、観光地、学校、病院等の新設Wi-Fi基地局として導入され



るとともに、家庭、企業的高速Wi-Fi基地局として多く導入されることになるであろう。さらには、既に様々なスポットに設置されている100万を超える公衆無線LAN及びWi-Fi化率40%を超える家庭用Wi-Fi基地局の更改用として、2020年までに膨大な数の需要が発生すると思われる。

Wi-Fi市場拡大のための絶好のチャンスがやって来る。この動きを逃すことなく、さらに拡大するためにWi-Bizは様々な活動に取り組んでいきたいと考えている。

IoTという言葉を開かない日はない。2018年には認証がスタートされると言われている802.11ahは、IoTのワイヤレスシステムとして最適なシステムの一つであり、Wi-Fi業界にとっては久々の「ニューフェース」だと私は信じている。

ただ、802.11ahをIoTのために導入して金のまわる儲かるビジネスにするためには、端末・デバイスからクラウドまでのエンドエンドのシステム構成がきちんと実現されなければならない。創設費と経年的にかかるコストの詳細を含めて明確にしなければならない。

現在のIoT関連の記事を読んでいると、デバイスやセンサーを開発した、データ処理のためのクラウドができた、有効なアプリケーションを開発した、という内容のものを多く見かける。

しかし、そのコストはいくらで、どれだけの効果があったかについては、多くの場合はっきりしていない。単発的にできた、実現したという類が多く、どこまで普遍的に使えるかはっきりしていないものが多いのではないかな。

IoTはこれから本格的にスタートするビジネスであり、802.11ahはWi-Fi業界にとって期待の星になるワイヤレス

アクセスである。

802.11acは802.11b、a、g、nの延長線上にある、基本的には同じビジネスモデルの上で市場が形成されていくと考えられるが、802.11ahはIoTデバイス、基地局～ネットワーク間回線、インターネット、クラウドのトータルのシステム構成において、エンドエンドで何がどのくらいのコストで実現可能かを明確に明示しないとビジネスにならないであろう。

すなわち、802.11acとは違い、ゼロから新たなWi-Fiビジネスを創出するということである。そのアプローチは、LoRaやSIGFOXにも適用可能だと思う。

図5は、802.11ac、ad、ahが商品化され、家庭に導入された時の構成図である。

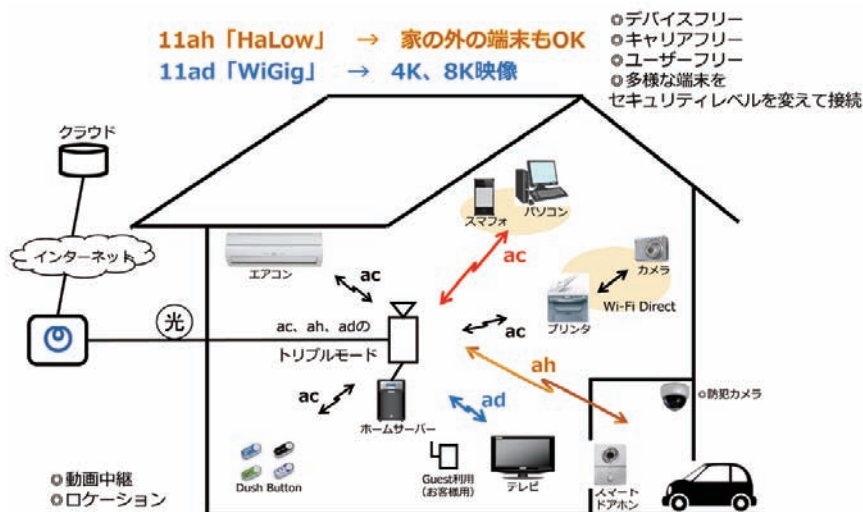
2.4GHz、5GHz、60GHzと900MHz帯の電波を発射する基地局が家の中と外の様々なデバイスをクラウドにつなげる。

基地局から離れた端末、デバイスは2.4/5Ghz帯ではつながりにくい場合があったが、900MHz帯を使う802.11ahにより安定した品質でつながるようになる。また、adの導入により、これから本格化する4K、8K映像を高画質で楽しめるようになるであろう。

6. Wi-Fiのこれからの課題

Wi-Fiの普及と進化、ワイヤレス新時代の到来にあたって私の考えるいくつかの課題がある。

図3において、Wi-FiとLTEと光の融合が進み、3者の相互補完関係が成り立っていると説明した。話題に事欠かないIoTのワイヤレスシステムとして、Wi-Fi業界としては802.11ah



■図5. Wi-Fiによるスマートホームの実現

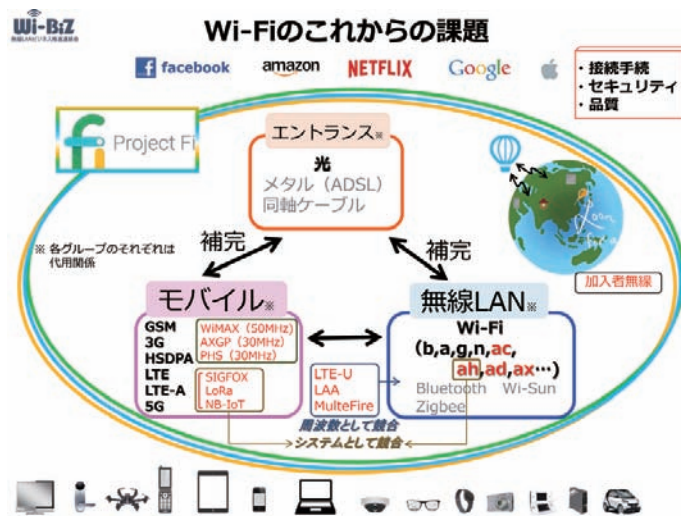


図6. Wi-Fiのこれから課題

が希望の星であるが、これ以外に、LoRa、SIGFOX、NB-IoTというIoTシステムの導入が急ピッチで進んでいる。

これらのワイヤレスシステムは、相互に補完関係になるのか、競争関係になるのか今のところ何とも言えない。

また、モバイルにおいてはスマホの登場により今まで以上に周波数の逼迫が深刻な問題になっている。このため、アンライセンスで誰でもが使える、現在Wi-Fiで使っている5GHz帯をLTEとして使いたいという動きがある。

LTE-U、LAA、MulteFireと呼ばれて世界のモバイルキャリアやメーカーがWi-Fiと共存できるかの検証を進めている。

しかし、技術的に干渉しないから使用可能だというのはなく、唯一の世界標準でアンライセンスで誰でもがワイヤレスブロードバンドネットワークを構築可能なWi-Fiの価値、モバイルキャリアがLAAやMulteFireを使用した場合の料金制度はどうか等の、システムやサービス全体の議論を並行して進めるべきだと思う。

以上の関係を図6に示す。

これまでのWi-FiとLTEと光の相互補完の関係が、新たなシステムや周波数使用プランによってその補完関係が崩れるかもしれない。

また、GoogleやFacebookのようなこれまでのビジネスモデルにとらわれないOTTプレーヤーが、最初から光とWi-Fi、LTEの融合を前提としたビジネスモデルで参入してくるであろう。

それと「競争」するのか「協業」するのか大きな課題だと思う。

1. Wi-FiはLTE、光とともになくてはならない情報基盤
 - 唯一の世界標準
 - 誰でも使えるアンライセンス
 - 柔軟に棲み分けする自律分散制御
2. これから始まるIoT時代にもWi-Fiは極めて重要
 - キャリアのIoTネットワークと、会社・学校・ホテル・スタジアム・家等のプライベートなIoTネットワークの両方が必要
 - SIGFOX、LoRa、NB-IoTとともに802.11ah「HaLow」もIoT実現には不可欠
3. Wi-FiとLTEと光の融合による全体最適を目指すことがお客様のためにも市場拡大のためにも重要

図7. これからのWi-Fi

これからのWi-Fiがどうなるかまとめたい。

図7に示すように、

1. Wi-FiはLTE、光とともになくてはならない情報通信基盤であり
2. これから始まるIoT時代にもWi-Fiは極めて重要であり
3. Wi-FiとLTEと光の融合により全体最適を目指すことがお客様のためにも市場拡大のためにも重要だと考えている。

7. おわりに

本稿の内容は、無線LANビジネス推進連絡会と、今日のWi-Fi発展の大元締めWi-Fi Allianceとジョイントで開催した「2016 Tokyo Wi-Fi Summit」の講演でも述べさせていただいた。その後の最新の技術や今後の展開については、なるべく早く発表する機会をつくりたい。