

# 無線 LAN の一般的な帯域がいつ 100Mbps をこえるか

~ HT SG による次世代高速無線 LAN 規格の策定 ~

下村 大輔, 小椋 信弥

Daisuke SHIMOMURA, Shinya OGURA

## 1 はじめに

近年の無線 LAN の急速な普及には、その通信速度の高速化が一端を担っている。ここ 5 年間の無線 LAN 通信速度の推移を追うと、2Mbps から 11Mbps、さらには 54Mbps にまで高速化している。今後、さらに高速化することは必然で、次世代無線 LAN 規格についての審議が着々と進んでいる。本発表では無線 LAN の高速化に伴い、一般的な帯域が 100Mbps をこえるのはいつか、予測を行う。

## 2 無線 LAN の規格

### 2.1 現在の無線 LAN の状況

現在、もっとも普及している無線 LAN は、規格 IEEE802.11b に準拠した製品である。市場に登場している無線 LAN は他に、規格 IEEE802.11a に準拠した製品、規格 IEEE802.11g に準拠した製品がある。これらの 3 規格の詳細を Table 1 に示す。

Table 1 3 つの代表的な無線 LAN 規格

	802.11b	802.11a	802.11g
周波数帯 (GHz)	2.4	5.2	2.4
通信速度 (Mbps)	11	54	54
屋外利用	可	不可	可
802.11b との互換性		なし	あり
標準化時期 (年)	1999	1999	2003
製品化時期 (年)	1999	2001	2003

### 2.2 IEEE802.11x

無線 LAN の規格である IEEE802.11x の標準化は、IEEE802.11 委員会によってなされている。IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers)とは、エレクトロニクス関係で世界最大の学会である米国電気電子技術者協会のことで、主に PC 関連の汎用インターフェイスの標準化を行っている。IEEE802.11 委員会とは IEEE 内の 1 つのワーキンググループ (WG, Working Group) である。IEEE802.11 委員会はさらにタスクグループ (TG, Task Group) に細分化され、それぞれが別々の無線 LAN の規格についての審議を進めている。

### 2.3 各企業の独自規格

IEEE802.11x とは別に、各企業が独自規格の無線 LAN を開発している。例えば、100Mbps の速度を持つ光無線 LAN システムがビクターから発売されている<sup>2)</sup>。しかし、このシステムでは通信に近赤外線が使用されており、ハブ・ノード間に障害物があると通信が遮断されるため、ハブとノードはお互いに見通し可能な位置に設置する必要がある。また通信距離が最大 5m と非常に短く価格も高い。そのため主に企業や官公庁、学校向け用途の製品となっており一般に普及するとは考え難い。

それに対し、IEEE802.11b はすでに一般に広く普及しており、IEEE802.11a および IEEE802.11g についても今後普及が進んでいくと考えられる。さらに IEEE802.11 委員会の策定する IEEE802.11e, 11h, 11i に関してもまもなく標準化作業が終了し製品化される見通しである。

現在市場に登場している一般向け無線 LAN の規格はすべて IEEE802.11 委員会が策定したものであり、IEEE802.11 委員会はさらに無線 LAN の規格を拡大させ続けている。そこで、次世代の高速無線 LAN の規格についても IEEE802.11 委員会によって策定されるものと考え、次節よりその動向を紹介し、次世代高速無線 LAN が一般に普及する時期を予測する。

## 3 100Mbps をこえる次世代無線 LAN 規格

2003 年 2 月、アメリカ合衆国カリフォルニア州サンノゼで、無線機器の設計に関する話題を取り上げる Wireless System Design Conference and Expo 2003 が開催された。

この中で IEEE802.11 委員会議長のスチュアート・ケリー氏は、現在 HT SG (High Throughput Study Group) として研究が続けられている次世代無線 LAN が、まもなくタスクグループ n (規格名 IEEE 802.11n) として規格策定が開始される予定であることを明らかにした。HT SG は、IEEE802.11 委員会の中で、次世代無線 LAN 規格を扱うグループであり、同グループによると、次世代無線 LAN は 100Mbps ~ 200Mbps 程度の通信速度で、標準化は 2006 年前後、現在の無線 LAN 規格となんらかの形で下位互換性を持たせることを目標にしている。

さらに、この 2003 年 4 月、ケリー氏は HT SG の次世代無線 LAN 規格 (IEEE802.11n) について、通信速度

は108Mbpsから320Mbpsであり、2005年から2006年以降に標準化されることとなるだろうと述べている。これらのことから明らかなように、次世代無線LAN規格であるIEEE802.11nの通信速度が100Mbpsをこえることはほぼ間違いのないといえる。

#### 4 IEEE802.11nの技術

2.4GHz帯を使用しているIEEE802.11b、5.2GHz帯を使用しているIEEE802.11aともに最大通信速度54Mbpsであるが、一般に周波数帯域が上がるほど通信速度は速くなる。2.4GHz帯の通信速度が限界に近いのに対し、5.2GHz帯の通信速度は高上し得るといわれている。IEEE802.11nの周波数帯域は互換性を有することから、2.4GHz帯か5.2GHz帯のどちらかであると思われるが、このことより5.2GHz帯が用いられるものと考えられる。

伝送方式はIEEE802.11a、IEEE802.11gの伝送方式であるOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)の改良したものが採用されると思われる。OFDMとは、Fig.1に示したように複数の搬送波の一部を重ねつつ、互いに干渉しない程度まで密度を高めるもので高速な通信が可能な上、マルチパス<sup>1</sup>にも強いという特徴を持つ。

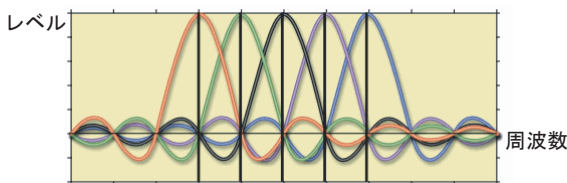


Fig. 1 OFDMのスペクトル

#### 5 無線LANの一般的な帯域がいつ100Mbpsをこえるか

##### 5.1 標準化の時期

前節より、HT SGの進める次世代無線LAN規格が、最も早く100Mbpsをこえる規格であると思われる。前述したとおり、IEEE802.11委員会議長のケリー氏はIEEE802.11nについて「2005年から2006年以降に標準化されるだろう」と述べている。しかしHT SGが、2006年前後に標準化を目指していることもあり、おそらく2007年から2008年に標準化されると予測する。

##### 5.2 標準化から製品化まで

標準化から製品化までに要する時期について検証する。Table 1を見るとIEEE802.11bとIEEE802.11aが同時期に標準化されながら、IEEE802.11aに準拠した無線LANの製品化が遅れている。これはIEEE802.11aが、開発の難易度が高いことに加え、当時日本国内での使用が許可されていない5.2GHzの周波数帯域を使用しているためである。

<sup>1</sup>壁などで反射した電波による干渉

IEEE802.11nは、前述の通り5.2GHz帯を用いると考えられる。よって周波数帯域の問題で製品化が遅れることはなく、標準化と同時に製品化されるだろうと考えられる。

##### 5.3 高速無線LANの需要

IEEE802.11nは、日本のユーザにとっても大きな意味を持つ。最近、顕在化されてきた問題に、ラストワンマイル問題があげられる。これは電話局間の基幹部は高速であるが、電話局と家の間の最後の回線が低速なため、高速通信が行えない、あるいはマンションまでは高速な光回線が届いているものの、マンション内部がメタル配線なため各部屋に光回線を引くことができないという問題である。これらの回線は高価な上に低速で、さらに一軒一軒、あるいはマンション各部屋に高速回線を敷設するのは容易ではない。これらの解決策としてあげられているのが高速無線LANである。高速無線LANを用い、高速回線が敷設されているビルや電柱からPCまでを高速無線LANで結ぶことにより、低速回線やマンションの配線などを問題とすることのない高速ブロードバンド接続が実現される。

このようにIEEE802.11nのような100Mbpsをこえる無線LANの需要は高く、製品化後は高速に普及が進むのではないかとと思われる。

##### 5.4 一般的な帯域がいつ100Mbpsをこえるかの予測

下位互換性による導入のしやすさ、高速無線LANの需要の高さ、そしてIEEE802.11bが製品化後1年半で広く普及していたのを考えると、IEEE802.11nは標準化後2年を待たずして一般的となるだろうと思われる。5.1節で述べたように2007年から2008年でIEEE802.11nが標準化されると考えると、無線LANの一般的な帯域が100Mbpsをこえるのは2009年前後であると予測することができる。

#### 6 終わりに

本発表では、次世代無線LAN規格の研究を進めるHT SG、標準化から製品化までに要する時間、さらに需要の面から100Mbpsをこえる次世代無線LANの普及時期を予測した。今後の技術革新の行方により、予測した時期より普及が早まる、あるいは遅れることがあるかもしれない。しかし、高速無線LANの必要性は日増しに増していくことは間違いのないだろう。今後も高速無線LAN技術は、注目すべき技術である。

#### 参考文献

- 1) 802.11 <http://www.ieee802.org/11/>
- 2) PC Watch <http://www.watch.impress.co.jp/pc/docs/article/20010613/victor.htm>