

**情報通信審議会 情報通信技術分科会
移動通信システム委員会 報告概要(案)**

無線LANに係る情通審でのこれまでの検討経緯等

1. 5GHz帯無線LANシステムの審議状況

平成10年5月～平成11年9月(電気通信技術審議会諮問第99号、H10.4.21諮問、H11.9.27答申)

「5GHz帯の周波数を利用する広帯域無線アクセスシステムの技術的条件」について検討

5.2GHz帯(5150-5250MHz)に、無線LAN(小電力データ通信システム)を導入

IEEE802.11a

平成15年11月～平成16年11月(情報通信審議会諮問第2014号、H15.10.29諮問、H16.11.29一部答申)

「5GHz帯の無線アクセスシステムの技術的条件」のうち「占有周波数帯幅20MHz以下の小電力データ通信システムの技術的条件等」について検討

5.3GHz帯(5250-5350MHz)及び5.6GHz帯(5470-5725MHz)に、無線LANを導入

(※5.6GHz帯については、平成19年1月に導入)

平成18年4月～12月(情報通信審議会諮問第2014号、H15.10.29諮問、H18.12.21一部答申)

「5GHz帯の無線アクセスシステムの技術的条件」のうち「高速無線LANの技術的条件」について検討

既存の無線LANが使用する周波数帯(4.9GHz帯,5.2GHz帯,5.3GHz帯, 5.6GHz帯)に、高速無線LANを導入 (※2.4GHz帯についても導入)

IEEE802.11n

平成24年4月 情報通信審議会において「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」(情報通信審議会諮問第2009号、H14.9.30諮問)のうち

「次世代高速無線LANの導入のための技術的条件」について審議を開始

平成24年5月～11月(予定) 無線LANシステム作業班において検討を実施

IEEE802.11ac

既存の無線LANが使用する周波数帯(5.2GHz帯,5.3GHz帯, 5.6GHz帯)に、次世代高速無線LANを導入

2. 次世代高速無線LANシステム報告書の構成

I 審議事項

II 委員会の構成

III 審議経過

IV 審議概要

第1章 次世代高速無線LANの概要

第2章 他の無線システムとの周波数共用条件

第3章 次世代高速無線LANの技術的条件

第4章 今後の検討課題

V 審議結果

別添 答申(案)

次世代高速無線LANの導入のための技術的条件の検討

※次世代高速無線LAN: 1Gbps程度の伝送速度を実現する高速な無線LAN

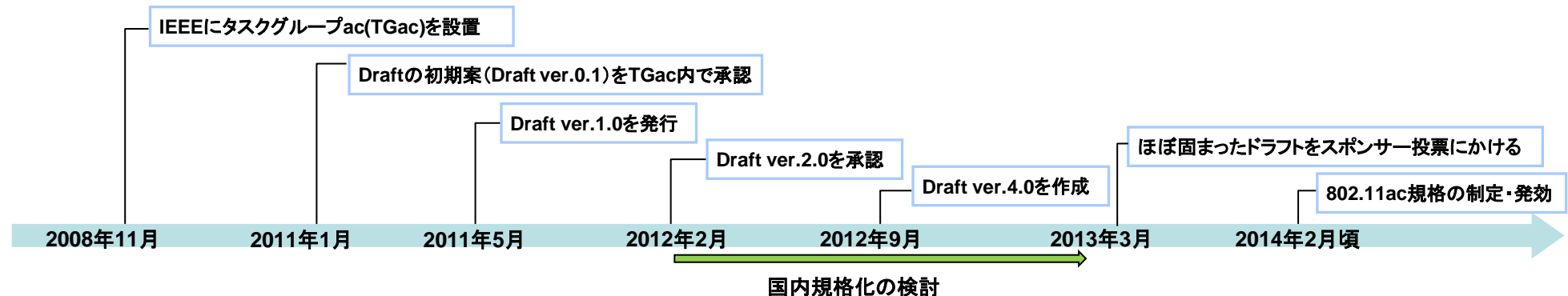
1. 目的

- 光ファイバ等の有線系ブロードバンドと遜色のない伝送速度(規格目標: 1Gbps)の無線LANの実現
 - 国際的な標準化動向(IEEE802.11ac)〔2012.9:ドラフト第4版策定〕を踏まえた次世代高速無線LANの国内への早期の導入
- 以上のことから、実効伝送速度1Gbpsを実現する次世代高速無線LANの導入のため、現行の無線LANの技術基準を見直す。

2. 主な検討課題

- チャンルの広帯域化(80MHzシステム及び160MHzシステムの追加)
: 最適なチャンネル配置、スプリアス規定の見直し 等
- MIMO (Multiple Input-Multiple Output; 複数入力複数出力方式)による空間多重伝送
: 空中線電力の測定法 等

- IEEEにおける次世代高速無線LAN (802.11ac) の標準化動向



次世代高速無線LANの利用シーン

●今まで

- a. 利用機器: パソコン主体
- b. 用途: インターネット・メール
- c. 利用場所: リビング・書斎など

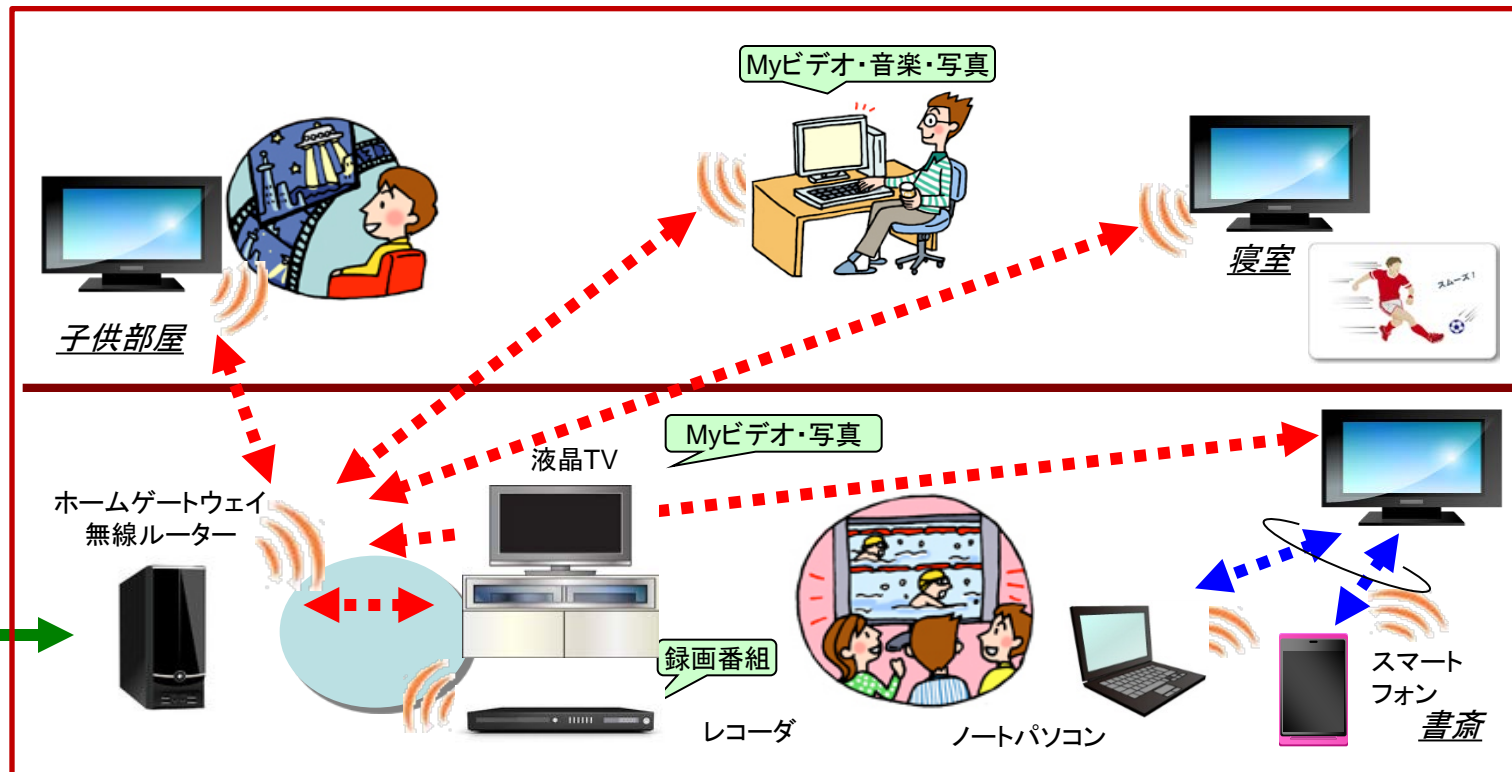


★これから

- a. パソコン、デジタル家電、スマートフォン
- b. 従来用途に加えて.....
 - ①マルチメディアコンテンツ閲覧
 - ②可搬型端末と大型モニタ間の無線I/F
- c. デジタル家電は固定設置

→低速でも接続すれば利用可能

→デジタルホーム用途には『家中すみずみ』まで『高速につながる』無線LANが必須!!



次世代高速無線LANの技術的条件

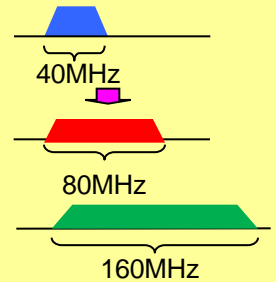
※現行のIEEE 802.11n方式(最大実効伝送速度約300Mbps)と比較した場合。

1. チャネルの帯域幅の拡大

- ・40MHz幅 ⇒ 80MHz幅、160MHz幅に拡大
- ・非隣接スペクトルの同時利用
(160MHzシステムの場合)

※ 親局による制御等により、80MHz及び160MHzのシステムと既存の40 MHz以下のシステムとの共存は可能

⇒ 伝送速度の理論値が最大約4倍

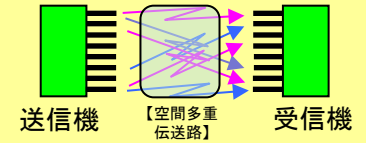


2. MIMOによる空間多重伝送の拡張

送信側、受信側それぞれに、複数のアンテナを設置することにより、伝送経路を増大 (IEEE802.11nの最大ストリーミング数は4)



最大ストリーミング数が8
(送受信アンテナが8×8)の場合、
伝送速度の理論値が最大約2倍



8種類の信号を同時に送信

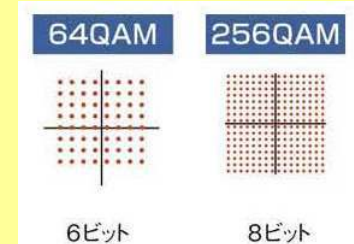
※MIMO : Multiple Input-Multiple Output方式 ストリーミング数:空間多重によるデータ伝送のための通信路(パス)の数

3. 変調方式の改善

変調多値数の増加
(64QAM→256QAM)



伝送速度の理論値が最大約1.3倍



実効伝送速度:1Gbps を実現 (上記の要素技術をすべて組み合わせれば、理論的には最大で約6.9Gbps)

主な検討結果と今後の検討課題について

1. 主な検討結果

1. チャンネルの帯域幅の拡大(40MHz幅→80MHz幅、160MHz幅)

- (1) 導入周波数帯 → 既存の5GHz帯無線LANが使用しているすべての周波数帯に導入
- (2) チャンネル配置 → 80MHz幅チャンネルについては、連続した40MHz幅のチャンネルを2チャンネル束ねたものを1チャンネルとし、160MHz幅のチャンネルについては、任意の80MHz幅のチャンネルを2チャンネル束ねたものを1チャンネルとする。
- (3) 不要発射の規定 → 80MHzシステム及び160MHzシステムの導入に伴い、IEEE802.11acの規定を参考に、80MHzシステム及び160MHzシステムの許容値を作成。

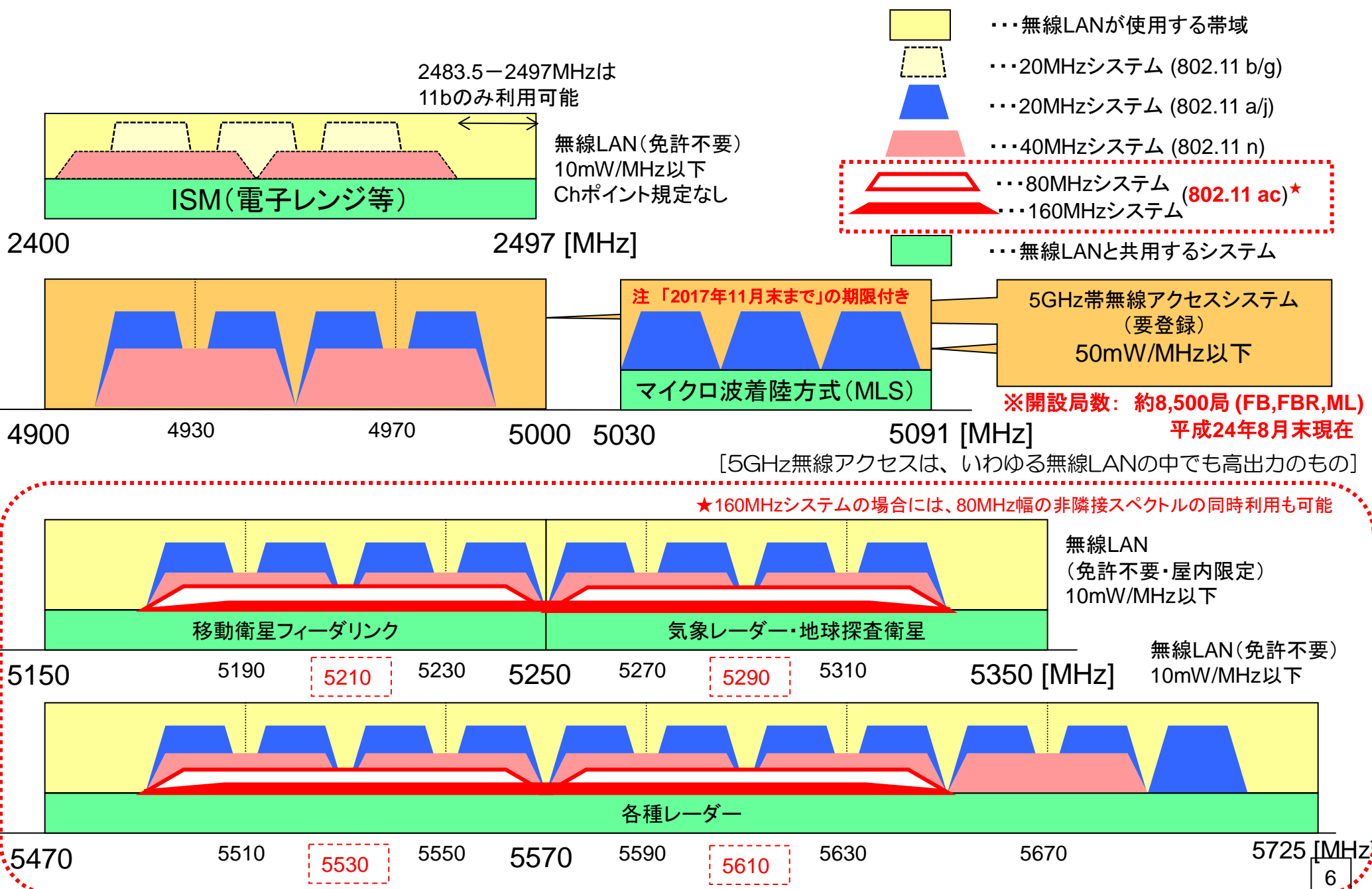
2. MIMO(複数の送信部を有するもの)の測定法

- (1) 空中線電力、不要発射 → それぞれの空中線端子にて測定した測定値の総和。
(ただし、空中線端子のないものは輻射電力を測定)

2. 今後の検討課題

- 1. IEEE 等の国際標準化機関の動向に注視するとともに、無線LANシステムの将来における新たな利用ニーズや技術方式の高度化に迅速に対応するため、必要に応じて技術的条件を見直すことが適当である。
- 2. 気象レーダの高度化に併せて、DFSの動作状況を確認し、必要に応じてDFSの測定条件の見直しを図ることが適当である。

次世代高速無線LANの導入周波数帯及びチャネル配置



無線設備の技術的条件の概要

追加するシステム

周波数帯	5.15~5.25GHz	5.25~5.35GHz	5.47~5.725GHz
使用場所	屋内限定		屋内外
システム区分 (周波数帯幅)	20/40/ 80/160 MHz		
変調方式	20MHz	OFDM方式、DS方式、シングルキャリア方式 (注1)	
	40MHz	OFDM方式	
	80MHz	OFDM方式	
	160MHz	OFDM方式	
最大空中線 電力	20MHz	OFDM・DS方式の場合: 10mW/MHz シングルキャリア方式の場合: 10 mW	
	40MHz	5mW/MHz	
	80MHz	2.5mW/MHz	
	160MHz	1.25mW/MHz	
最大空中線利得	規定なし		
最大e.i.r.p.	20MHz	10mW/MHz	50mW/MHz
	40MHz	5mW/MHz	25mW/MHz
	80MHz	2.5mW/MHz	12.5mW/MHz
	160MHz	1.25mW/MHz	6.25mW/MHz
キャリアセンス	20MHz	義務付け	
	40MHz	義務付け	
	80MHz	義務付け	
	160MHz	義務付け	
DFS、TPC(注2)	不要	必要(親局のみ)	
接続形態	任意	任意 (親局に制御されていない局同士は不可)	

参考

2.4GHz帯	4.9~5.0GHz	5.03~5.091GHz
屋内外		
規定なし	5/10/20/40 MHz	5/10/20 MHz
規定なし	OFDM方式、DS方式、シングルキャリア方式	
OFDM方式		対象外
対象外		
2.427-2.47075GHzを 使用するFH方式の場合: 3mW/MHz FH方式を用いない OFDM・DS方式の場合: 10mW/MHz 上記以外の方式の場合: 10mW	250mWかつ50mW/MHz	
5mW/MHz	250mWかつ25mW/MHz	対象外
対象外		
12.14dBi	13dBi	
規定なし		
規定なし	義務付け	
義務付け		対象外
対象外		
不要		
任意	親局一子局(中継可能)	

注1 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)

→ 直交周波数分割多重方式

DS(Direct Sequence)

→ 直接拡散方式

注2 DFS(Dynamic Frequency Selection)

→ 無線LANがレーダーと周波数を共用して使用するための機能。

TPC(Transmitter Power Control)

→ 無線LANの一の通信系における平均の空中線電力を3dB下げる機能。

5GHz帯無線LANの出荷台数（総務省調査）

H18～H20の数値（H20年度調査）
H21～H23の数値（H24年度調査(速報値)）

