

情報通信審議会 情報通信技術分科会

「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち
「無線LANシステムの高度化利用に係る技術的条件」の
検討開始について

令和4年10月6日

■ 検討背景

- 令和4年4月の「6GHz帯無線LANの導入のための技術的条件」に係る一部答申において、5925～6425MHz帯における標準出力（SP）モード及び狭帯域無線（ナローバンド）システムの周波数共用検討並びに6425-7125MHz帯への拡張については、継続課題とされている。
- このうち、7025-7125MHz帯についてはWRC-19においてIMTの特定周波数候補となっており、WRC-23（令和5年11～12月）や諸外国の動向を踏まえ、周波数割当の検討を行う必要がある。
- 諸外国では6GHz帯の無線LAN機器の市場投入の動きが加速する中、我が国でもこれまでの議論等を踏まえ、小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件（※）のうち、無線LANシステムの高度化利用に必要な技術的条件の検討を開始する。
※情報通信審議会諮問第2009号（H14.9.30）

■ 主な検討項目

① 5925-6425MHz帯

- ・ AFCシステム導入を前提としたSPモードの周波数共用検討について継続検討を行う。
- ・ 欧州の検討状況等を踏まえ、帯域幅20MHz以下で周波数ホッピングを行うナローバンド（NB）伝送システムと、無線LANや既存無線システムとの周波数共用検討を行う。

② 6425-7125MHz帯

- ・ 公共業務用及び放送事業用固定通信システムと無線LANとの周波数共用検討に関して、新たなアプローチを交え継続検討を行う。
- ・ 欧州ではWRC-23の結果を踏まえ、無線LAN若しくはIMTの導入を決定する見通しであり、WRC-23や諸外国の動向等を踏まえ、周波数割当の検討を行う。

■ 今後の予定

令和5年6月頃	5925-6425MHz帯ナローバンドシステム	一部答申
令和6年3月頃	6425-7125MHz帯無線LANシステム	WRC-23の結果を踏まえて一部答申 (SPモードについては検討の進捗を踏まえて今後、一部答申時期を決定予定)

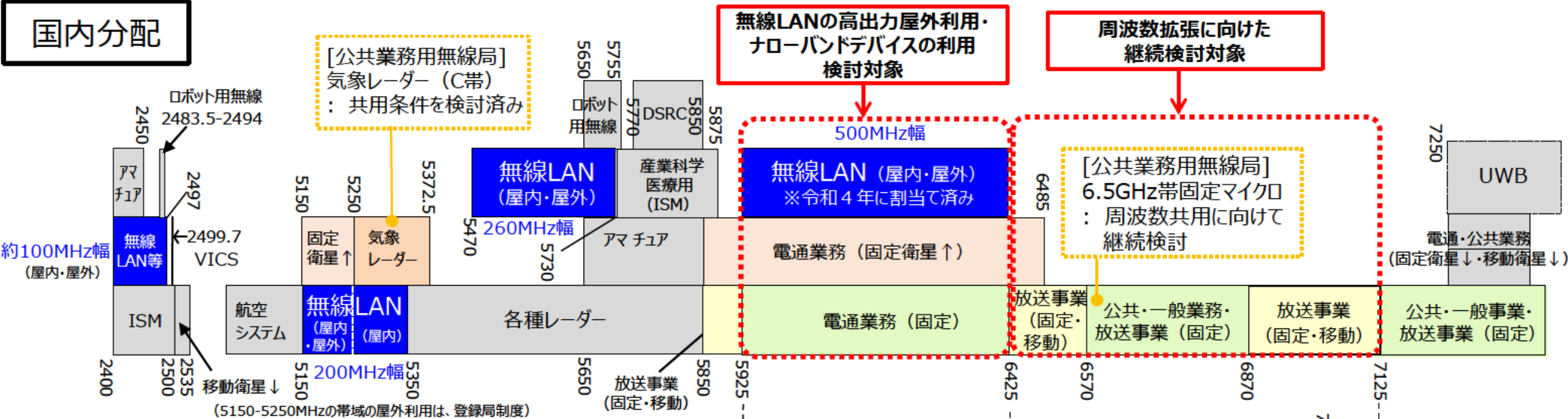
無線LANシステムに関する周波数割当て方針(※)

※周波数再編アクションプラン（令和4年度版）（案）に関する意見募集（令和4年9月）資料の抜粋

無線LANのさらなる高度化等に向けた対応

- 将来のモバイル通信のトラフィック増や多様な利用ニーズに対応できる無線LANシステムの実現に向けて、6425～7125MHz帯への周波数拡張に関して、他の無線システムとの共用検討を進め、諸外国における動向やWRC-23におけるIMT特定候補周波数帯（7025～7125MHz）に留意しつつ、令和5年度中に技術的条件のとりまとめを行う。
- 5925～6425MHz帯における無線LANの高出力屋外利用及びナローバンドデバイスの利用に関して、周波数共有の可能性を含む技術的条件の検討を行う。

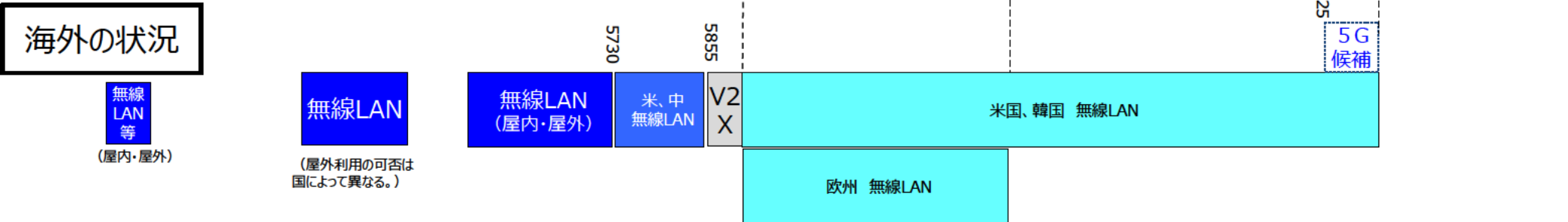
国内分配



無線LANの高出力屋外利用・ナローバンドデバイスの利用 検討対象

周波数拡張に向けた 継続検討対象

海外の状況

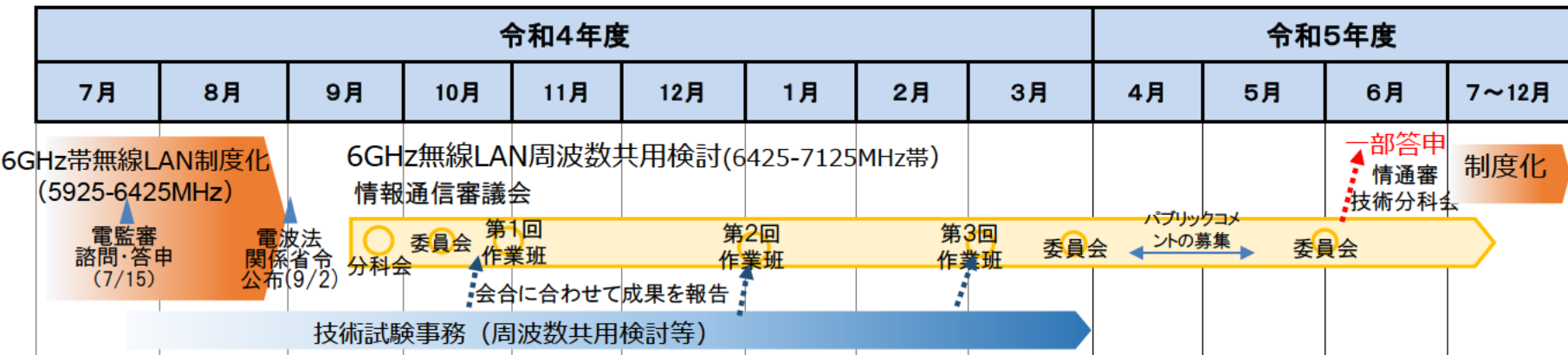


6GHz帯無線LANシステムの更なる周波数共用に向けた検討

- 6GHz帯(5925-6425MHz帯)に対して、以下のシステムの導入に向けた検討を実施する。

狭帯域(ナローバンド)システムの導入に向けた検討

- Bluetooth等の狭帯域無線(ナローバンド)システムは現在2.4GHz帯(2400-2483.5MHz帯)で使用可能。
 - 低遅延オーディオ等の需要があり、パブリックコメントにて早期実現を求める意見があった。
 - 米国や欧州では既に5925-6425MHz帯に狭帯域無線システムの技術基準が規定されるなど、諸外国において導入が検討されている。
- ➔ 無線LANシステム等、他の免許不要システムとの共用方法など技術的条件に関する検討を行う。



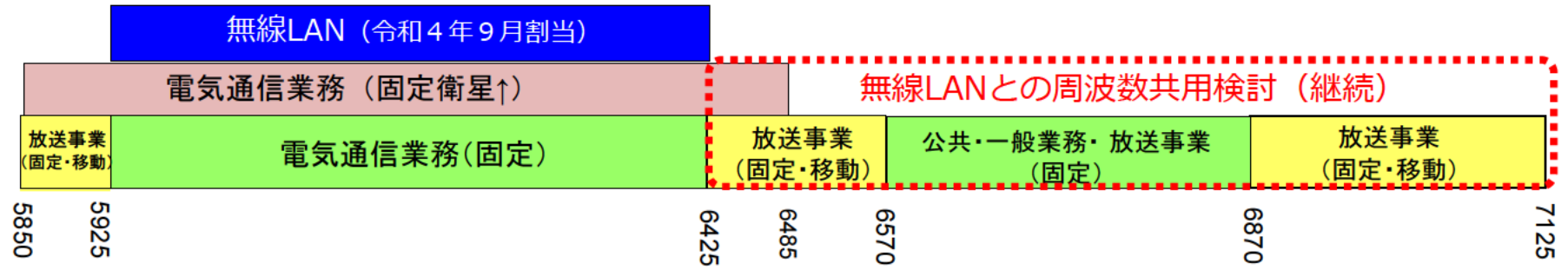
標準出力(SP)モードの導入に向けた検討

- 米国では出力1Wを超える標準出力モードが制度化されており、我が国においてもパブリックコメントにて導入を望む意見が寄せられている。
- ➔ AFCシステム導入を前提として、電気通信事業用システム等との周波数共用検討を行い、進捗を踏まえて今後、一部答申時期を決定予定。

6GHz帯無線LANシステムの周波数拡張に向けた検討

- 無線LANの新たな需要に応えるため、周波数再編アクションプラン（令和3年度版）に基づき、情報通信審議会において6GHz帯無線LANと他システムとの周波数共用検討を行い6GHz帯（5925-6425MHz帯）無線LANの技術的条件について本年4月に一部答申を得て、本年9月に電波法関係省令等を改正。
- 無線LAN関係者等からの要望を踏まえ、無線LANの更なる周波数割当（6425-7125MHz帯）を目指し、技術試験事務及び情報通信審議会において周波数共用に関して継続検討を行う。
- なお6425-7125MHz帯の割当は、IMTの特定周波数候補となっている等、WRC-23（令和5年11-12月）の議論の結果を踏まえる必要がある。

検討対象となる6GHz帯の割当状況



令和4年度						令和5年度								
7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4~6月	7~9月	10~12月	1~3月		
6GHz帯無線LAN制度化 (5925-6425MHz)		6GHz無線LAN周波数共用検討(6425-7125MHz帯)												
電監審 諮問・答申 (7/15)		電波法 関係省令 公布(9/2)		情報通信審議会										
委員会			第1回 作業班		第2回 作業班		第3回 作業班		適宜作業班 を開催				一部答申	
電監審 諮問・答申 (7/15)			電波法 関係省令 公布(9/2)		委員会		第1回 作業班		第2回 作業班		第3回 作業班		WRC-23 (11/20-12/15)	情報通審 技術分科会
技術試験事務 (周波数共用検討等)												一部答申		

(参考)パブリックコメントでの主な御意見

パブリックコメントで寄せられた主な御意見

欧州では昨年6月の欧州委員会での決定を踏まえ、昨年10月にはEU加盟各国が、帯域幅20MHz以下で周波数ホッピングを行うナローバンド(NB)伝送システムの5925-6425MHz帯での使用を正式に決定しております。

同帯域のナローバンド(NB)システムの共用可能性の確認は、日本国内においても、同システムを使った将来のグローバルなサービス展開の可能性を担保する上で重要と考えます。今回の報告に続き、報告書の今後の検討課題に挙げられています通り、ナローバンド(NB)伝送システムと無線LAN、既存システムの共用に関する技術検討が開始されることを要望致します。

私たちは、RLAN(Wide Band:広帯域)及びNB(Narrow Band:狭帯域)が相互に補完し合う接続技術であると考えております。

日本は、5GHz帯での狭帯域(NB)、SRD(Short Range Devices:短距離デバイス)アプリケーションを許可していない世界で唯一の国であるため、日本で狭帯域無線(Narrow Band)システム(5925-6425MHz帯)を許可することはきわめて重要な問題です。テクノロジーニュートラルな帯域を許容することで、日本のお客様に革新的な体験を提供することが可能となります。複数の利活用を許容することは、すべての人によるすべての人のためのイノベーションを促進することになります。このことから、該当箇所に記載に記載の通り、狭帯域無線(Narrow Band)システム(5925-6425MHz帯)の導入に向けた技術的条件に関する検討が速やかに開始されることを強く要望致します。

欧州ではすでにワイドバンドとナローバンドの間での共存方法が議論されておりますが、当該報告では日本における検討開始時期が明確ではないように読みました。新しいアプリケーションの黎明期において、各国の検討状況から遅滞なく検討が行われることが、我が国の通信産業に係る事業者ならびに消費者の利益に資すると考えます。従いまして、速やかにナローバンドシステムの導入に向けた技術検討が開始されることを期待します。

RLAN(Wide Band)およびNB(Narrow Band)の双方を考慮することは、相互に補完的な接続技術として捉えることができると考えております。

日増しに増加し混雑する無線技術におけるスループットや遅延の市場要求において、6GHz帯でのNBを導入した拡張は、最少の遅延で優れた、かつ、リアルタイム性の高い経験を提供するのに必要なバックボーンとなると考えます。

ヨーロッパにおきましては、2021年6月17日に決定されました、「EC Decision EU 2021/1067」において、無線ローカルエリアネットワーク(WAS/RLANs)を含めた無線アクセスシステムの実現においての5945-6425MHzの周波数帯のスペクトラムの一致しての利用は、全てのヨーロッパのメンバーにとってVery Lower Power Narrow Bandを含めてすでに必須であると謳っております。

現在、唯一日本のみが5GHz帯でのNB/SRDの利用を許可していない日本にとって、6GHz帯でのNBの導入を実現することは大変重要なことと考えます。そのような技術的中立性のある帯域を利用することで、日本のお客様やプレーヤー様にとって、イノベティブな体験を提供することに大いに有効となるでしょう。様々な異なるアプリケーションを生み出す環境を提供することで、全ての人々によって全ての人々にとってのイノベーションを啓発することでしょう。

SPモードへの対応について。欧州同様にその利用開放について慎重な姿勢であることは理解できます。しかし、日本の国力が衰えている中、もっと積極的かつ自由度高く、新たな事業機会を創出しうる柔軟な周波数利用を国はもっと積極的に進めて頂きたいと願います。Wi-Fi関連市場は我が国GDPの6%程度の影響力を有する巨大産業です。SPモード対応によってブロードバンド無線通信の利用シーンは大きく拡大します。既存サービスとの周波数共用は将来の6G時代における中心的課題ともいわれており、Wi-Fi市場において先駆的な周波数利用を実現し、その有効性を実証できれば世界をリードできると思います。

私達は報告書案に記載されているVLPおよびLPIモードの技術条件案で5925-6425MHzを無線LANに開放することを強く支持いたします。また、総務省が5925-7125MHzで運用されている固定通信システムに対する周波数共用にAFCを用いたStandard Power(SP)モード、VLPとLPIを前提とした6425-7125MHzの開放を継続検討されることについても賛同いたします。新しい制度は、可能な限り早い段階で整備されることを希望いたします。

6425-7125MHzの開放、LPIむけのクライアント間通信、AFCを用いたスタンダードパワーモード(SPモード)の検討を推進していくようお願いさせていただきたいと思っております。3つのデバイスクラス(LPI、VLP、SP)はWi-Fiが利用可能なデバイスを使った6GHz帯のシステム展開の機会を最大化するとともに、日本における次世代サービスを実現するための役割を担うこととなります。6GHz帯全体をアクセス可能とすることは、最新の免許不要無線アクセスシステム/無線ローカルエリアネットワークシステム(WAS/RLAN)とその発展のために非常に重要な要素です。1200MHz全帯域がmid-band WAS/RLANや他の免許不要利用者の予想される需要を満足するために必要となります。また、Wi-Fi 7端末で実現可能となる320MHzチャネルの利用もサポートできるようになります。もし5925-6425MHzの500MHzのみが利用可能である場合、1つの320MHzチャネルのみにしか対応ができません。1200MHz全体が6GHzで利用可能な場合、3つの320MHzチャネルが実現可能となります。

6425-7125MHz帯については、今後VR、ARなどの広帯域動画の普及も見込まれ更なるトラフィック増大が想定されることから、公共業務、放送事業用固定通信業務に影響を及ぼさない共用条件について継続検討を行い、可能な限り早期に制度整備を行うことを希望します。

1. 5925-6425MHz帯

周波数共用検討の促進

SPモードに関しては、AFCシステムの導入が前提となることから、電気通信業務用固定通信システムとの離隔距離を確保するなど周波数共用条件を確立した上で、無線LANの適切な運用を図るなどの方策を検討する必要がある。このため、電波利用料財源に基づく技術試験事務において、AFCシステムの技術計算手法や仕組み、運用面等について継続検討を行うことが適当である。

一方、将来6GHz帯無線LANの普及等により、電気通信業務用固定通信システム及び衛星通信システム（アップリンク）に及ぼす影響等を考慮し、必要に応じて、当該共用条件等の見直しを図ることが適当である。

また、電気通信業務用固定通信システムや衛星通信システムは将来のトラヒック需要等を踏まえ、運用計画の変更やシステムの高度化を行う際に、無線LANから影響を考慮した耐干渉に強いシステム設計の検討及び電波法関係審査基準の見直し等を行うことが適当である。

ナローバンド（NB）システムとの共用検討

6GHz帯の周波数において、世界的に無線LANをはじめとする免許不要システムの導入検討が進められている。我が国においても無線LANのみならず技術ニュートラルとして、幅広く免許不要システムの導入が望まれている。

欧州では、5925-6425MHz帯において、無線アクセスシステム及び無線LANの利用を許可しているが、この中に、帯域幅20MHz以下で周波数ホッピングを行うナローバンド（NB）伝送を目的とするシステムを含んでいる。現在ETSIにおいて無線LAN等のワイドバンド（最大帯域幅320MHz）とナローバンドの間での共存方法が議論されていることから、今後の動向等を注視し、必要に応じて、無線LANや既存無線システムとの周波数共用検討を行うことが適当である。

2. 6425-7125MHz帯

周波数共用検討の促進

シングルエントリーによるシミュレーションの結果、 $I/N=-10\text{dB}$ での干渉基準において、公共業務用及び放送事業用固定通信システムの受信アンテナのポアサイト方向での離隔距離が大きくなる回線が存在するほか、公共業務用回線については電波法関係審査基準に基づく回線瞬断率の計算を行ったところ、基準を満足しない回線が存在するため、今後、詳細検討が必要である。

また、当該通信システムを保護するためには、AFCシステムを導入し、公共業務及び放送事業用固定通信システムに影響を及ぼさない範囲で無線LANの運用を図るなどの方策について検討を進める必要がある。

このため、電波利用料財源に基づく技術試験事務において、無線LANと公共業務用及び放送事業用固定通信システムとの共用検討について継続検討を行うことが適当である。

放送事業用移動通信システムにおいてもシングルエントリーによるシミュレーションでは、受信空中線の利得が比較的小さい条件で運用するFPUであっても数kmオーダーの離隔距離が必要という結果が出ているため、今後さらなる詳細検討が必要である。

なお、周波数再編アクションプランに従い、6425-7125MHz帯における公共業務及び放送事業用固定・移動通信システムと無線LANとの周波数共用検討状況については、電波監理審議会等においてフォローアップの報告を行うこととしている。

WRC-23の議論を踏まえた検討

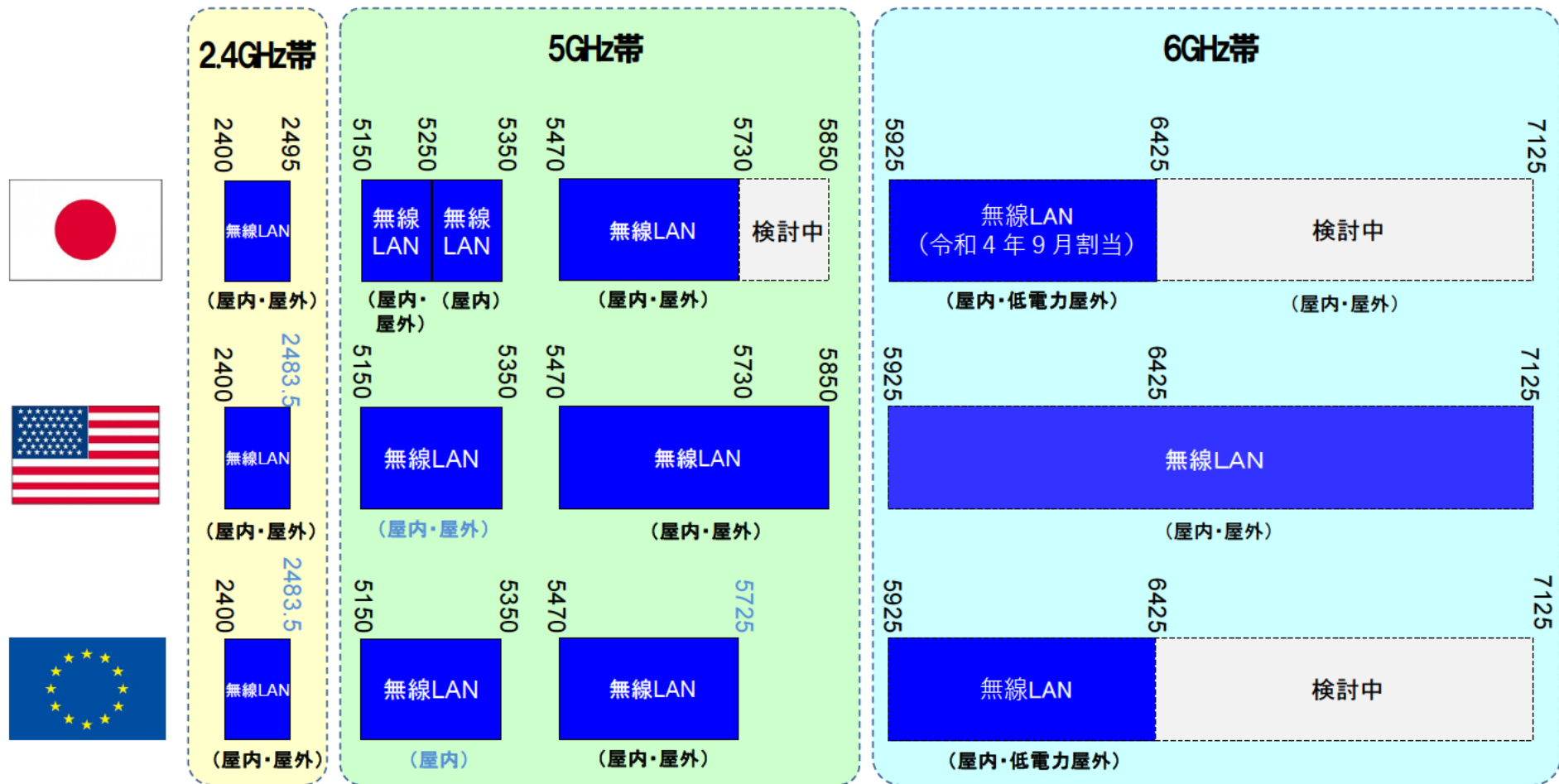
欧州では、6425-7125MHz帯に関しては、無線LANとIMTへの割当て可能性について、WRC-23の結果を踏まえ、決定することとしている。

また、第3地域は7025-7125MHz帯がIMT周波数候補に特定されており、ITU-R SG5やAPT-APG（WRC-23に向けた対応）において議論がなされており、今後各国がWRC-23に対する暫定見解等を表明することとしている。

このため、6425-7125MHz帯においては、WRC-23に向けた議論や諸外国の動向等を踏まえ、適切な周波数割当方針の策定が求められる。

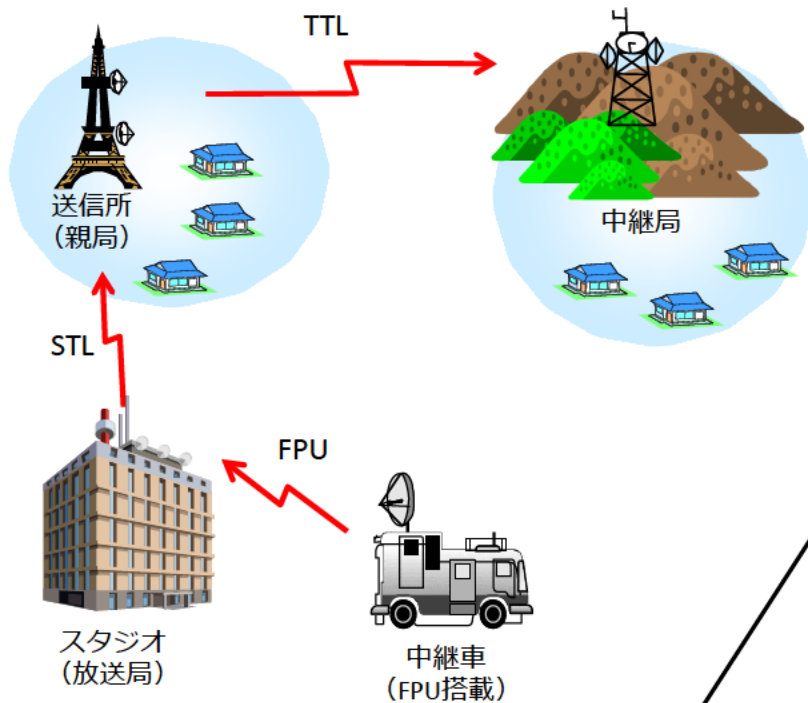
(参考)無線LANシステムに使用される周波数(日本・米国・欧州)

- 現在、日・米・欧ともに、2.4GHz帯と5GHz帯を使用している(規格はそれぞれ若干異なる)。
- 米国では、6GHz(5925-7125MHz)帯に無線LANを既に導入し、英国・欧州では5925-6425MHz帯に導入した。
- 日本は、本年9月に5925-6425MHz帯を無線LANに割当て、6425-7125MHz帯の周波数共用検討を引き続き行う予定。



(参考)6GHz帯無線LANシステムとの周波数共用検討の主な対象システム⁸

放送事業用システム (STL/TTL、FPU)

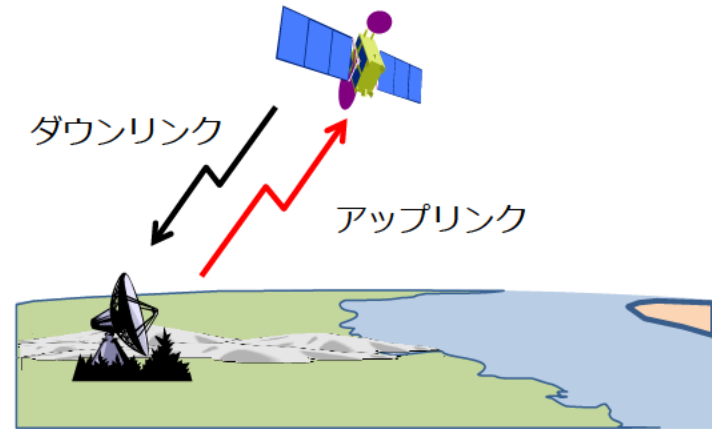


STL (Studio-Transmitter Link) :
放送局のスタジオと送信所を結び番組を伝送する固定無線回線

TTL (Transmitter-Transmitter Link) :
送信所と送信所を結び番組を伝送する固定無線回線

FPU (Field Pick-up Unit) :
放送番組の映像・音声を取材現場 (報道中継等) から受信基地局等へ伝送する放送事業用無線局

固定衛星システム (アップリンク)



固定無線システム

