

ITS 通信の動向

上席調査役 広瀬 順一

REPORT

1 概説

2019年の12月より今年1月にかけて、米国のITS用専用周波数帯域の改変に大きな動きが出ている。昨年夏に一度動向をお知らせしたが、その後動きがあったので情報共有したい。最近のITS通信の動向をまとめてみた。

多くの方がご存知のように、米国を始め欧州、豪州、アジア（中国、韓国、シンガポール（次世代ERPとして実導入が決まっている））においてITS用通信メディアとして5.9GHz帯が専用帯域として確保されている。多少の差異はあるもののほぼ統一された帯域が確保されている。特に米国では75MHzという広い帯域が確保されITSアプリケーションサービスの実導入に向け様々なパイロットプロジェクトが過去約20年程度に渡って実施されて来ている。（これらは主にDSRC方式（Wi-Fi方式））しかし、諸般の事情（インフラ側の事情、OEM側の事情）によりこの帯域のITSでの活用は実際活用と呼べるレベルに進んで来なかったのも客観的な事実である。一方、広帯域のメディアを確保して大容量高速通信サービスを公衆に提供することを目的として活発な技術開発を進める無線LAN（Wi-Fi）業界としては5GHz帯に80/160MHzという連続した広帯域を必要としておりITSが専有する帯域の下部45MHzの利用を認めるようにFCCに従来から働きかけており一時は無線LANとITSの共用が検討されたが実用的な干渉解決策は見つからず帯域の共用は実現できていなかった。そのような状況下、FCCは従来の周波数配分を再編する方向へ舵を切った。前回お知らせした様に2019年12月にFCC委員会は改変のNPRM（立法案公

告。アメリカでは、社会的に大きな影響を与える重要な規則を作成する際には、草案などが官報で公表される。公表されるNPRMには具体的な条文案が記載される。これらの官報はインターネットでも見ることができ、内容に対してだれでもコメントができる。）を発行しパブコメ収集を実施した。最終的には、2020年11月にFCC委員会は連邦官報案を発表した。その内容はITS用に配分されていた5.9GHz帯の75MHz帯域を無線LANに45MHzをC-V2Xに30MHzを再配分するものである。

2 2020年10月のITS世界会議での関連セッションの内容

2020年10月にWEB開催されたITS世界会議（米国ITSアメリカ主催）での関連セッションではDSRC、Wi-Fi、USDOTパイロットプロジェクト関係者参加により議論が行われた。

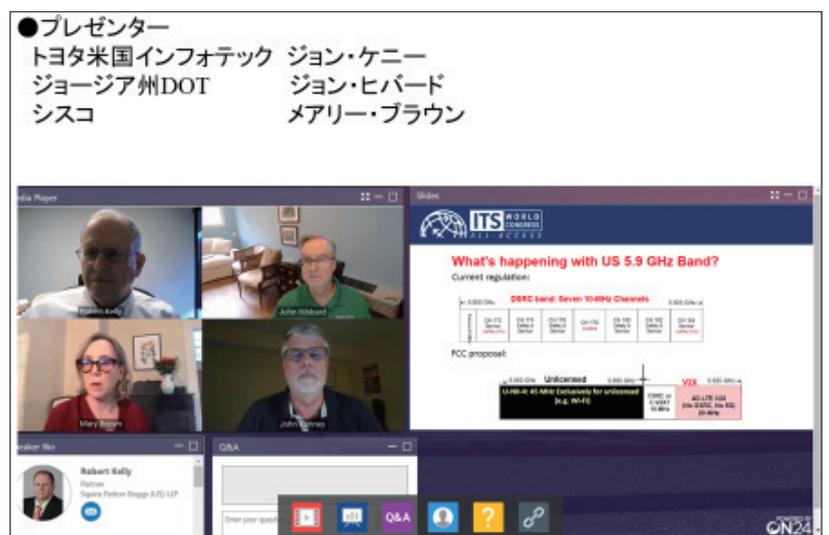


図1 FCCの5.9GHz改変に関するセッション

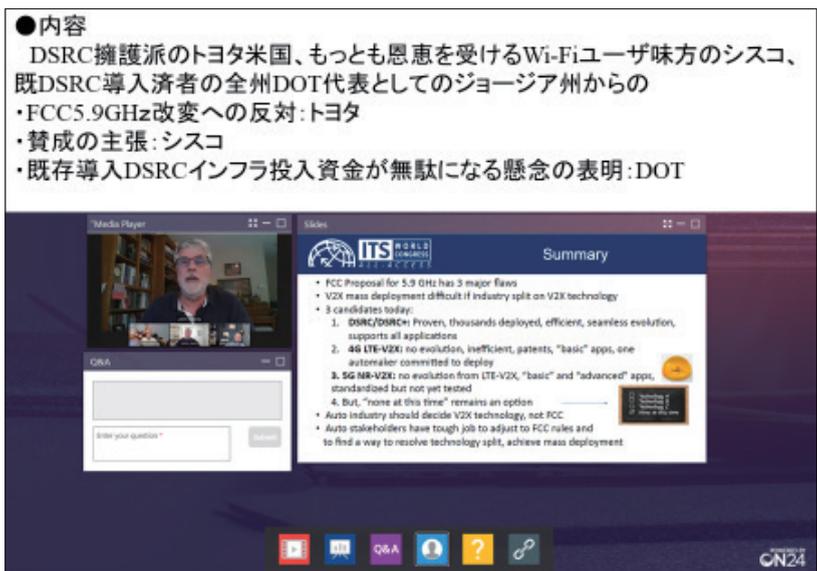


図2 FCCの5.9GHz改変に関するセッション



図3 FCCの5.9GHz改変に関するセッション

3 FCCの最終案

(1) 2020年11月のFCC最終案の発行

2020年10月28日に5.9GHz帯域の近代化と題された文書がFCCより発行された。その内容は：

- ・5.850～5.895GHz帯域の45メガヘルツのスペクトルをライセンス不要無線が利用し、5.850～5.895GHz帯域全体でライセンス不要無線の屋内運用にすぐにアクセスできるようにするルールを採用する。
- ・特定の地理的場所での屋外でのライセンス不要無線の運用許可は、既存の規制プロセスを通じて検討する。
- ・ITS無線使用免許（既存DSRCを指す）は、改変命令

の発効日から1年後に5.850-5.895GHz帯域の使用を停止し、5.895-5.925GHz帯域でのみ動作するように要求する。

- ・移行期間を設け、ITS無線サービス標準をDSRCベースのテクノロジーからC-V2Xベースのテクノロジーに移行する必要がある。

この案を11月18日のFCC委員会で議決した。

(2) 2020年11月のFCC最終議決結果

最終議決結果に基づいて「最初の報告・命令文書」として、11月18日付けで下記の内容の文書がFCCより発行された。内容的にはWi-Fiへの45MHz帯域供与、ITSは30MHz帯域としセルラーV2Xへ移行とするの方針であ

る。DSRC は一定期間後この周波数帯での存続はできなくなったことを意味する。

トランプ政権時の FCC 長官（共和党）は 2021 年 1 月 20 日のバイデン政権への移行時に退任した。民主党の新

バイデン政権は Wi-Fi の支持者であるジェシカ・ローゼンウォーセルを FCC 議長代理として任命した。従い、政権移行後もこの FCC 方針は継続維持される。

FCC は、Wi-Fi および自動車の安全のために 5.9GHz 帯域を見直す

新しい計画では、市場主導の輸送安全サービスを承認しながら、屋内 Wi-Fi 接続を改善するために追加のスペクトルをすぐに利用できるようにする。

ワシントン発、2020 年 11 月 18 日 -

FCC 連邦通信委員会は本日、5.9GHz 帯域 (5.850-5.925GHz) の新しい規則を採用して、Wi-Fi などのライセンス不要無線使用に新しいスペクトルを利用できるようにし、自動車の安全性も向上させる。具体的には、新しい帯域計画では、ライセンス不要使用には下部の 45 メガヘルツ (5.850-5.895GHz) を指定し、Cellular Vehicle-to-Everything (C-V2X) テクノロジーを使用して自動車の安全性を強化するために上部の 30 メガヘルツ (5.895-5.925 GHz) を指定する。ライセンス不要運用に利用できるスペクトルの量を増やすことは、アメリカのネット接続ニーズを満たすために重要である。今日、Wi-Fi はインターネット通信の半分以上を占めている。また、COVID-19 の期間中、アメリカ人がビデオ会議、遠隔医療、およびその他の重要なアプリケーションやサービスに接続するために Wi-Fi を使用するにつれて、パンデミック下の Wi-Fi 接続の重要性が増している。モバイルデータ通信を Wi-Fi に転換することも、アメリカのセルラーネットワークが圧倒されるのを防ぐのに役立ち、今後もそうし続けるであろう。試算では、アメリカで Wi-Fi によって生み出される経済的価値は、2023 年までに 2 倍になり、1 兆ドル近くに達すると予測されている。Wi-Fi やその他のライセンス不要サービスに対する需要の高まりに対応するために、FCC の新しい規則により、5.9GHz 帯域の 45 メガヘルツをライセンス不要使用できるようになる。このスペクトルの影響は、現在利用可能になっている 45 メガヘルツと組み合わせると、最先端のブロードバンドアプリケーションをサポートする既存の Wi-Fi 帯域に隣接しているという事実によってさらに増幅される。これらの高スループットチャンネル（最大 160 メガヘルツ幅）により、学校、病院、中小企業、およびその他の消費者向けのギガビット Wi-Fi 接続が可能になる。本命令 (Report and

Order) は、バンドの下部 45 メガヘルツ部分でのフルパワーの屋内無免許運用を即座に可能にする技術規則を採択し、特定の状況下で協調的に屋外無免許使用の機会を提供する。新しい規則の下では、ITS サービスは 1 年以内にバンドの下位 45 メガヘルツを空ける必要がある。新しい規則はまた、高度道路交通システム (ITS) サービス用に帯域の上位 30 メガヘルツを確保し、交通の安全関連および車両通信の技術標準として C-V2X を指定することにより、自動車の安全性を向上させる。C-V2X は、セルラープロトコルを使用して、車両と他の車両、サイクリスト（自転車利用者）、歩行者、道路作業員などの障害物との間の直接通信を提供し、道路脇の送信機から安全情報を受信する。C-V2X は、国内外で勢いを増している。FCC 委員会は 20 年以上前に専用狭域通信 (DSRC) サービスを ITS サービスの技術標準として指定したが、DSRC は有意義に展開されておらず、この重要なミッドバンドスペクトルは何十年の間ほとんど使用されていない。したがって、今日のこの FCC の行動は、C-V2X と互換性のない DSRC サービスからの移行を開始し、自動車の安全性を向上させる ITS サービスの実際の展開を早める。新しい規則に加えて、FCC 委員会は、ITS 運用がそのスペクトルを空けた後、バンドの下部でアメリカ全土（限られた数のエリアを除く）の屋外無認可運用の技術規則を提案する規則制定案の追加通知を採用した。さらなる通知にて、バンド内の ITS 運用を C-V2X ベースのテクノロジーに移行する方法についてのコメントを求める。これには、C-V2X サービスの適切な実装タイムラインと技術および運用パラメーターが含まれる。さらなる通知はまた、FCC 委員会が将来 ITS アプリケーションに追加のスペクトルを割り当てる必要があるかどうかについてのコメントを求める。最後に、FCC 委員会は、今日の変更に従ってすべての 5.9GHz 帯域の ITS ライセンスを変更することを提案する変更案の命令も採択した。(FCC 20-164)。

4 USDOT の反応

2020年12月16日に開催されたUSDOTのセミナーでは今後のUSDOTの取り組みに関する質問に答える形でFCC案に対する行動計画を下記のように示された。政権移行が予定されていた時点であり、端切れが悪い印象は拭えない。

発表者：

Joel Szabat, Acting Under Secretary for Policy, U.S. DOT 政策事務局長代理

Diana Furchtgott-Roth, Deputy Assistant Secretary for Research and Technology, U.S. DOT 研究技術担当次官補代理

James Owens, Deputy Administrator, NHTSA 副管理者
Mala Parker, Deputy Administrator, FHWA 副管理者

- ・FCC案のインパクトは大であるが、当面は現状維持するが対応を検討していく。そのため、広く意見を受け付ける。
- ・DSRCかC-V2X (LTE) か5Gかについての議論には技術中立の姿勢を取る。
- ・まず、LTE C-V2Xの評価テストを2021年春から開始する(コロナ収束後)。
- ・追加スペクトラムの要求についての結論は未定。30MHzでは不足するのは明白。

ただ、他のメディアとのハイブリッドシステムでの対応案も考えられる。

(発言：John Harding：接続/自動運転車および新興技術チームリーダー、FHWA、運用局/運輸管理局)

- ・FCCからは30MHzも活用しないと将来取り上げてWi-Fiに配分と言われている、危機感がある。
- ・V2Vは安全アプリの肝であり車車間通信は必須である。
- ・30MHzは上下からWi-Fiに挟まれ隣接干渉が考えられるが影響は未知である。
- ・今後の予想行動日程案を下記のように示した。最遅で2024年にはDSRCを完全停波する必要がある。

5 我が国への影響

5.9GHz帯は、我が国では放送局が業務用として使用しており、ITS通信用には割当てられていないし、主に760MHz帯や5.8GHz帯をITS用としてETC2.0や安全アプリケーションに使用しているので差し当たっての直接的な影響はないと思われる。

ただし、米国のスマホを日本でテザリング機能させると(インバウンド旅行者が)米国Wi-Fi周波数での送信が可能になり、5.8GHzの既存ETC2.0や将来の5.9GHz利用に干渉を与える懸念は残る。

また、既存5.8GHz機器は帯域外干渉に弱点があり、5.9GHzがもし将来ITS用に割当られ5.8GHz機器の近接

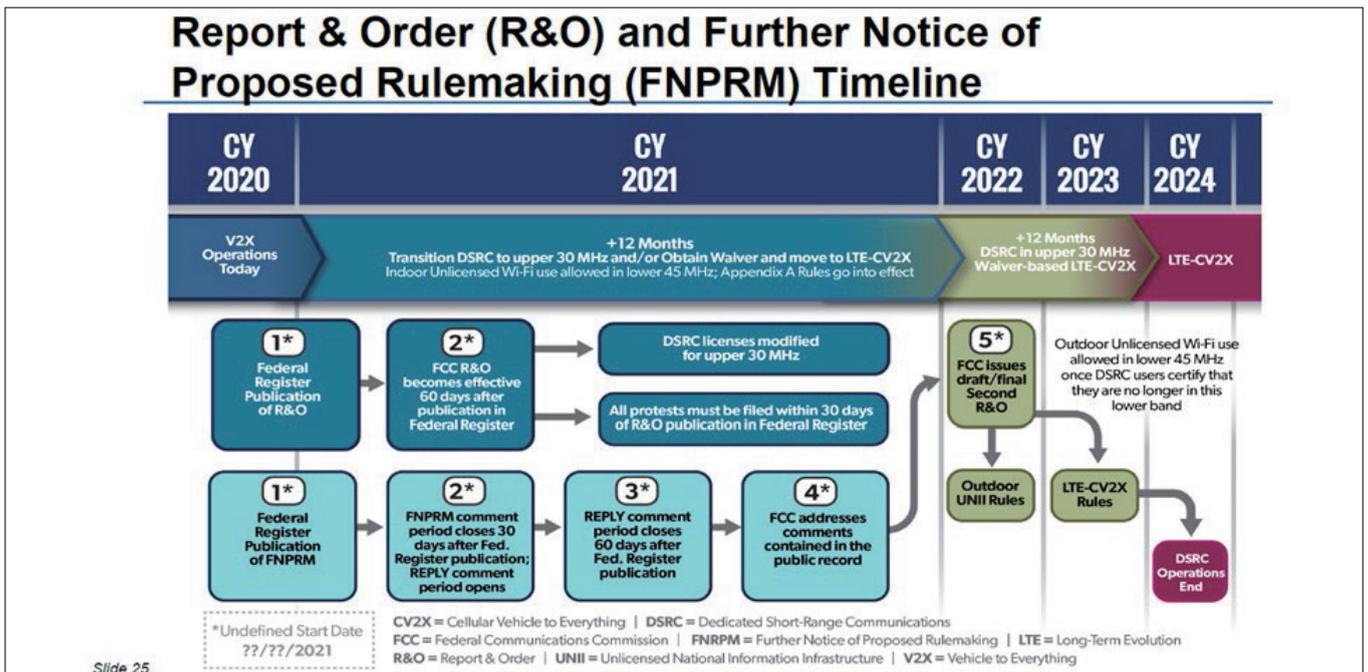


図 4

で使用されると 5.8GHz 車載機器が帯域外干渉を受ける懸念は残る。

一方、EU27 カ国やロシアを含む欧州地域では従来 ITS 用として我が国と同じく 5.8GHz 帯が割当られ主に ETC やスマートタコグラフ（エンフォースメント運用に無線通信機能を持つ）に活用されている。また、5.9GHz 帯は G5 と呼ぶ DSRC 用に 30MHz 幅しか割当なく、ITS パイロットプロジェクトではセルラーをもっぱらハイブリッド活用してきている。（2020 年 10 月に 60MHz 幅への拡張検討指令を発行し 2021 年 6 月末期限で各国の回答を収集している。また 60GHz 帯で DSRC をトラック隊列走行時の画像伝送に活用することも考えられてきた。）

また第 5 世代携帯電話網（5G）の ITS への活用につい

てビジネスモデルの観点から、5GAA がセルラー V2X の ITS 活用のユースケースを取りまとめており今後 ITS のメディアはセルラー V2X にさらに傾倒していくと思われる。

6 ミリ波 60GHz での次世代 DSRC

パナソニック作成の下記資料によるとすでに世界的に広い帯域が 60GHz 帯に確保されている。

次世代 DSRC は IEEE802.11bd と呼ばれる V2X 規格に基づいている。

5.9GHz で生き残れなくなる可能性が実態化した DSRC は次世代 DSRC 規格として 60GHz 帯で活用される可能性はある。

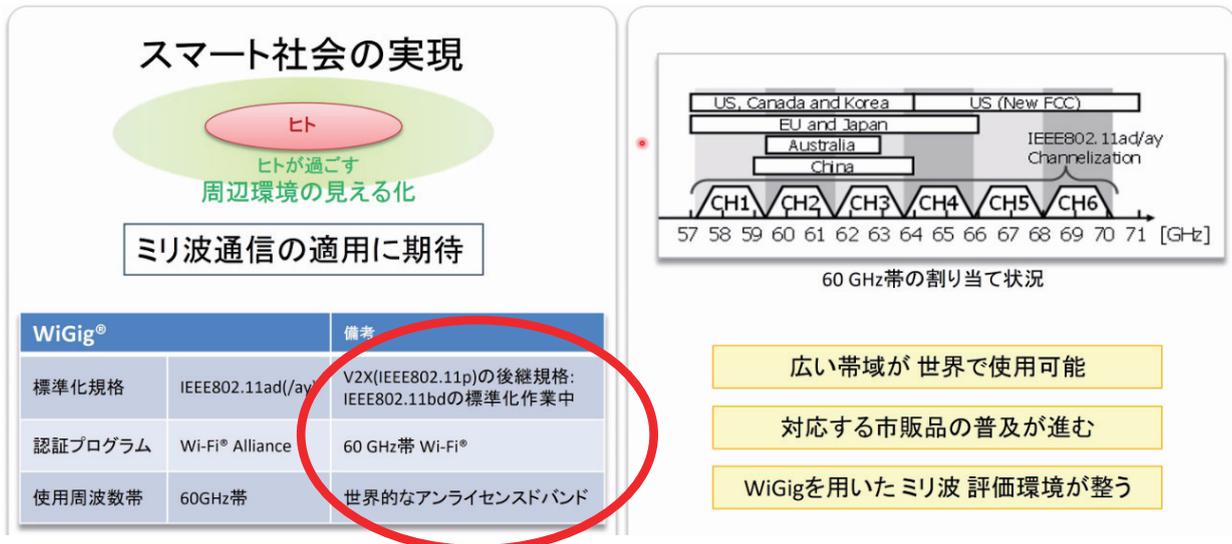


図 5