

Wi-Fi 6E インサイト



購読登録

今号の内容 ニュース概要:世界の最新情勢・Wi-Fi 6Eを実現する国々・特集:主要周波数帯の柔軟性を維持する
・研究と分析

論説

Wi-Fi Alliance® (Wi-Fiアライアンス) 世界規制問題担当バイスプレジデント アレックス ロイトブラト (Alex Roytblat)

「Wi-Fi 6Eインサイト」ニュースレター最新版によろこそ。「Wi-Fi 6E」は、5,925~7,125MHz (6GHz) の周波数帯によるWi-Fi 6サービスの名称です。このニュースレターでは、欧州・中東・アフリカを中心とする諸地域の政策担当者や規制・監督機関向けに、Wi-Fi 6E関連規制状況の進展や主要利害関係者の意見をご紹介します。

Wi-Fi®は、全世界にわたって消費者と事業者の両方から発生するインターネットトラフィックの大部分¹を伝送しています。これはメキシコでも同様で、同国の連邦電気通信機構 (IFT) が6GHz帯下部 (5,925~6,425MHz) を免許不要帯域に指定し、無線インターネットの混雑を緩和して接続の代替オプションが他にはない小さな町村への提供を支援すると発表した中で言っています。6GHz帯に残った700MHzの帯域について決定を延期したIFTは、無線アクセスシステムとモバイル通信の技術的進化を判断材料に、メキシコの市場傾向も踏まえて後日決定するとしています。

同地域のブラジル、カナダ、コロンビア、コスタリカ、米国などの諸国と違い、メキシコは6GHz帯全体の1200MHzすべてを免許不要利用に提供したわけではありませんが、その決定を下す必要は間近に迫っています。携帯性が高く免許不要のデバイスが国境を超えて流通することを避けられず、Wi-Fi 6E対応機器が激増する状況を踏まえれば、残りの700MHz (6,425~7,125 MHz) についてIFTが決定する緊急の必要性は避けられません。

同様に、欧州・中東・アフリカ (別称: ITU第1地域)の政策担当者も、6GHz帯の帯域管理および接続に関する2023年世界無線通信会議 (WRC-23) の緊急課題を認識する必要があります。IMT (次世代国際移動通信システム) 用周波数が1か所でも特定されれば、すでに1,200種類を超える製品を生み出し、数億台の機器が出荷済みという活況を呈するWi-Fi 6Eエコシステムへの委縮効果を生じる恐れがあります。IMT用周波数の特定は、6GHz帯上部を地域ごとに異なる目的で使用するという印象を与えることにより、Wi-Fi 6E機器製造業者に利用可能な規模の経済性を制限することになるためです。また、将来IMTが導入されれば、6GHz帯域内で現行の衛星サービスや固定リンクなどの運用と共存することは不可能です。この点については、本号ニュースレターの特集記事で明らかにします。広域5G商用サービス (すなわちIMT) を導入した場合、干渉・障害を生じる可能性が高いため、現行サービスが6GHz帯から退去して移動を余儀なくされ、それが実現不能、または巨額の支出を必要とする可能性があります。

対照的に、Wi-Fi 6Eは6GHz帯域内で現行サービスとの共存を実現可能であることがすでに立証されています。さらによいことに、この帯域が免許不要帯域に指定されれば、一般公衆も企業も、現在Wi-Fi 6Eが提供する高パフォーマンス接続の恩恵を享受できるのです。Wi-Fi 6Eのアクセスポイント、ノートパソコン、スマートフォン、その他のデバイスは広く入手可能ですが、6GHz帯と互換性のあるIMT機器がどの程度の量でも2020年代末までに出現する可能性は (仮にあるとしても) 低いのです。

¹ Analysis Mason (アナリシスメイソン) は、2020年のWi-Fiネットワークによるトラフィックが携帯ネットワークの5.4倍に達したと報告しています。

さらに、Wi-Fiは極めて手頃でサステナブルな接続形態です。これは、低出力で複数のユーザーによる接続共有が可能のためです。6GHz帯全体（5,925または5,945～7,125MHz）をすべて免許不要帯域に指定すれば、広帯域チャンネルへのアクセスが実現するため、さらにWi-Fiの効率性が向上します。EU電波政策グループ（RSPG）が指摘した通り、「隣接・連続する大型の周波数ブロックが利用可能になれば、複数の通信事業者のサポートや累積に伴うエネルギー消費の回避が可能」なのです。RSPGは各国政府に対して、周波数帯域を可能な限り最大のブロックとして提供し、ネットワークのエネルギー効率を改善するよう進言しました。

Wi-Fiアライアンスによる最新のケーススタディは、6GHz帯全体の1,200MHzを最大限に活用可能であれば、企業にとってどのような価値があるのかを明確に示しています。サウジアラビアの規制当局である通信宇宙技術委員会は、Wi-Fi 6Eで単独ユーザーに2.4Gbpsの配信が可能であり、要求の最も厳しいアプリケーションでも充分サポートしてさらにゆとりがあることを実証しました。

6,425～7,125MHz帯域の可能性をWRC-23で保護する（つまり変更しない）ことにより、既存の携帯電話用周波数割り当てを維持できるため、各国政府には自国に最善の決断を下す柔軟性が与えられます。

一部の政府は、6GHz帯上部をIMT用の競争入札に付して公的資金の支柱にしたいと考えるかもしれませんが、これは逆効果です。イースト・アングリア大学による新しい論文が明らかにしたように、6GHz帯域内のIMTは同帯域内のWi-Fiほど価値を生成せず、より広範囲の経済に影響を与え、税収を減少させることになります。さらに、PolicyTracker（政策トラッカー）の記事によれば、GSMAはITUにおける調和から実施まで約10年を要すると考えており、これは6GHz帯向けIMT製品が2033年まで提供不可能であることを示唆します。

いずれにせよ、互換性のあるIMT機器の欠如により、以後何年もの間、通信事業者が6GHz帯域をライセンスしようとしないうる可能性があります。当面の間、WRC-23の席上でIMT用周波数が1か所でも特定されれば、世界経済への重大な損害となる可能性があります。世界の多くがすでに5,925～7,125MHzの周波数帯を免許不要用途向けに開放しているため、第1地域でIMT用周波数を1か所でも特定すれば不要な細片化を引き起こし、規模の経済性が縮小し、全世界の一般公衆と企業による費用負担の増加につながる可能性があるのです。

ニュース概要

ヨーロッパ

通信事業者と機器ベンダーの両方を代表する欧州FTTH（基地局・自宅間光ファイバー直接接続）評議会の発表によれば、同評議会は6GHz帯上部（6,425～7,125MHz）の免許不要利用に賛同するという。同評議会は「FTTH（基地局・自宅間光ファイバー直接接続）導入の恩恵を消費者が全面的に享受できるよう、処理能力の等しい接続性ソリューションによる未来対応の光ファイバーアクセスネットワークを建物内に完備するべきである」と述べ、「免許不要用途であれば、誰もがこの帯域を利用可能になり、共通の一組のアクセスルールに基づいて6GHz帯全体を免許不要用途のWi-Fi 6E、Wi-Fi 7に提供する可能性、さらに未来世代Wi-Fiの手段とする可能性が生まれる」としている。

一方、欧州郵便電気通信主管庁会議（CEPT）の6GHz帯上部作業部会は、6,425～7,125MHzの周波数帯域を免許不要サービスとIMTの両方が共用する可能性を検討する新作業項目を提案している。チェコ共和国、デンマーク、ドイツ、アイルランド、マルタ、オランダ、ノルウェー、英

国がこの新作業項目を支持し、作業の即時開始を希望している。同作業部会は声明の中で、「一部の国で、極低出力または低出力によるRLANの屋内運用が将来のIMT導入を妨げずに実現可能だと判明すれば、政策担当者である我々は早期採用に向けて努力するべきである」と指摘している。

英国

英国の規制当局Ofcomは、WRC-23議題1.2項について、6GHz帯上部（6,425～7,125MHz）の結論として「変更なし」を推奨する意向を表明した。Ofcomによれば、「変更なし」の立場であれば、市場および業界の発展に反応する柔軟性を確保できるが、IMT用周波数を1か所でも特定すれば、同帯域で高出力・免許対象の携帯電話用途を優先するという間違った印象を与えることになる、としている。またOfcomは、Wi-Fiをはじめとする低出力の免許不要用途の運用および同帯域内の既存サービスとの共存が可能な技術条件の欧州郵便電気通信主管庁会議（CEPT）による研究にも積極的に関与しているという。

英国政府の研究により、6GHz帯域内の高出力IMTサービスが既存の固定衛星サービスに使用中のアップリンク波への干渉・障害を生じることが判明した。共存に関する従前の研究には広い範囲で推論が用いられ、その一部は商用IMTの導入について現実性を欠いていた。今回の研究は、従前の研究の矛盾する結論から生じた不確実性への対処を目的としている。

ロシア

ロシア国家無線周波数委員会 (SCRF) は、5,925~6,425MHzの周波数帯を免許不要利用向けに提供開始した。同委員会は、オフィスおよび住居用建物内でWi-Fi 6Eを使用すれば「閉鎖空間におけるインターネットへのアクセス速度が向上する」としている。PolicyTrackerの報告によると、ロシアデジタル開発省の監督下にあるロシア無線通信研究所の総務部長オレグ・イヴァノフ氏は、現地コメルサント紙に対して、SCRFの決定が自国のインターネットアクセスの品質向上を意図したものであると述べ、「5GHz帯のWi-Fiは、本来2.4GHz帯よりも高速で安定していることが実践上明らかで、新たな6GHz帯はさらに高速となり、ユーザーにギガビット単位のスピードを提供可能になる」と話している。

南アフリカ

南アフリカの規制当局ICASAは、2022年度無線周波数帯域規制の修正案草稿の中で、6GHz帯低部 (5,925~6,425MHz) および122~246 GHz帯域を一体化し、Wi-Fiをはじめとする不特定の近距離用途に提供することを提案している。ICASAは、同修正案によって「Wi-Fiの可用性および採用について、これまで強く必要に迫られた増強を実現し、無線インフラに接続した機器同士の間でデータ通信を加速し、待ち時間を低減し、効率性とデータ処理・転送量の向上が期待できる」とた。また、これは6GHz帯下部がブロードバンドの展開と採用の重要なコンポーネントの一つとして世界規模で急激に台頭しており、ファイバーまたは固定無線アクセスのバックホールやWi-Fi導入支援に必要な加入者線のコンポーネントになっていると指摘した。これは、国家ブロードバンド計画「SAコネク」およびその目的とする社会経済成長と発展の実現の支援も意図した動きだという。

サウジアラビア

サウジアラビア通信宇宙技術委員会 (CST) は、Wi-Fi 6E 紹介の試験を通じて単独ユーザーへの2.4Gbpsのスループットを実現した。これはWi-Fi 5による比較試験の6倍のスピードだという。CSTは、6GHz帯域全体をWi-Fiテクノロジーに提供する同王国のグローバルリーダーとしての位置づけを強調するため、MobilyおよびCiscoと提携して同試験を実施した。サウジアラビアは、仮想現実 (VR)、拡張現実 (AR)、モノのインターネット (IoT) など最新デジタル技術の採用促進を目指し、6GHz帯全体の1,200MHzをすべて免許不要帯域に指定している。CSTは、同王国のGDPを4倍に引き上げる上でWi-Fiテクノロジーの寄与に期待している。

トーゴ

トーゴの規制当局ARCEPは、6GHz帯下部 (5,925~6,425MHz) を免許不要用途に開放した。同国の新しい規則により、同帯域でWi-Fiなどの近距離無線技術による低出力の屋内用途を実現可能となる。この決定は、6GHz帯下部で免許不要テクノロジーの運用を認めるというアフリカ電気通信連合 (ATU) の推奨とも一致している。

メキシコ

メキシコの連邦電気通信機構 (IFT) は、5,925~6,425MHzの周波数帯を免許不要帯域に指定し、同国の既存サービスとの共存を可能にする技術・運用条件を公表した。Wi-Fiテクノロジーが同国のインターネットトラフィックの大部分を伝送しているため、新しい周波数帯域で混雑の問題を緩和し、同テクノロジーの短期および中期要件を満たすことになる、とIFTは述べている。メキシコでは、大部分の住民にアクセス可能な接続の代替オプションがない小さな町村に無線インターネットアクセスサービスを提供するため、広くWi-Fiが使用されている現状も指摘した。IFTは、6GHz帯の残り700MHzの用途について、無線アクセスシステムと携帯通信の技術的進化を判断材料に、メキシコ市場のニーズ、サービスの可用性、市場動向も踏まえて決定するとしている。

ブラジル

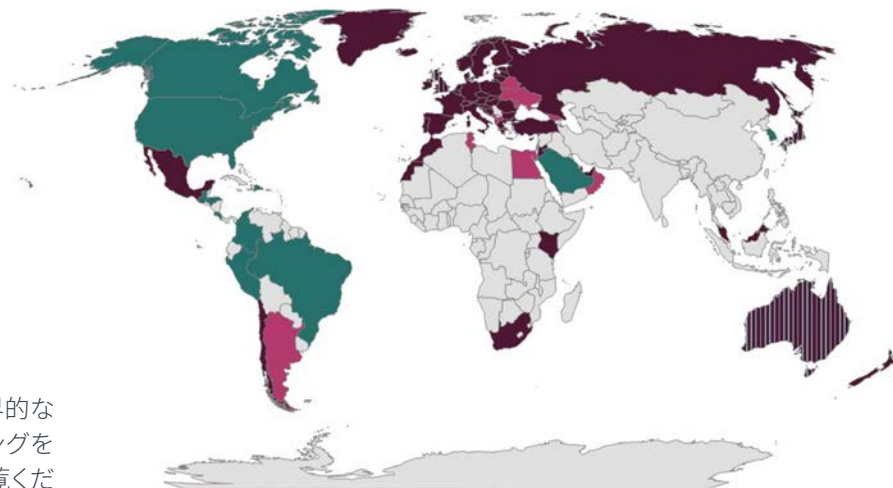
ブラジルのISP連合会ABRINTは、Dynamic Spectrum Alliance、Cisco、Broadcomの支援を受け、標準出力のWi-Fiサービスを6GHz帯で実現する自動周波数調整(AFC)システムを運用予定であると発表した。AFCシステムにより、既存ユーザーを有害な干渉・障害から保護できるため、標準出力のWi-Fi 6EおよびWi-Fi 7を実現し、カバレッジと容量の両方を増強することが可能である。一方、ブラジルの規制当局ANATEL代表のカルロス・バイゴツリ氏は、2023年モバイル世界会議の席上、ブラジルが6GHz帯全体の1,200MHzをすべて免許不要帯域として維持することに全力で取り組むと発言した。

シンガポール

シンガポールの規制当局IMDAは、5,925~6,425MHzの周波数帯域をRLAN/Wi-Fi用途に割り当てる提案について、国民からの意見求め始めた。公開協議では、シンガポールで予測されるWi-Fiトラフィックの増加が米国・ヨーロッパ諸国の年30%~40%というWi-Fiトラフィック増加率を認めた世界の研究結果と一致するとして、これに対応する新たな周波数帯の必要性を指摘した。この公開聴聞は、2023年3月14日に締め切られた。

Wi-Fi 6Eを実現する諸国

- 6,425MHz 採択~5,925 MHz 採択 7125~5,925
- ▨ 6,425MHz 採択、6425~7125MHz 検討中~5,925
- 6,425MHz 検討中~5,925



Wi-Fiアライアンスでは、Wi-Fi 6Eの世界的な展開状況を追跡する最新情報トラッキングを継続中です。さらに詳しくは、こちらをご覧ください：[Wi-Fi 6Eを実現する](#)

特集：主要周波数帯の柔軟性を維持する

6GHz帯上部のステータスを変更すれば、この必要不可欠な周波数帯を無駄にすることになりかねない

6GHz帯上部（6,425～7,125MHz）の今後について検討中の各国政府には、決断の時が迫っています。年末に開催予定の2023年世界無線通信会議（WRC-23）の席上でIMT用周波数特定を支持するべきでしょうか、それとも「変更なし」の立場を主唱して同帯域のテクノロジー中立を維持し、選択肢をオープンにしておくべきでしょうか？

多くの理由で、「変更なし」のオプションに魅力があります。同帯域の現行サービスー固定リンクおよび固定衛星サービスーが引き続き同帯域を使用可能ーさらに拡張も可能ーで、IMTサービスによる有害な干渉・障害の心配がないためです。同時に、Wi-Fi 6EやBluetoothといった免許不要の低出力テクノロジーで6GHz帯上部を最大限に活用し、拡大を続けるエコシステムとそこで供給する互換性機器の利点を一般市民が享受することも可能です¹。さらに現行の「携帯電話用」周波数の割り当ては、同帯域のIMTテクノロジーによる使用が現在もしくは将来の時点で必要になったとしても、その妨げになりません。

対照的に、IMT用周波数を1か所でも特定すれば、同帯域をIMT用途に留保するという印象を与え、現行のすべてのサービスが同帯域からの撤退と非常に高額な移行プロセスを促される可能性が高いのです。IMT用周波数を1か所でも特定すれば、世界調和を妨げることになり、Wi-FiおよびBluetooth機器プロバイダーに利用可能な規模の経済性を抑制してしまいます。

両者の議論を慎重に比較考量した結果、英国の規制当局Ofcomは、市場と業界の発展に反応する柔軟性を与えられる「変更なし」の立場²を主唱しています。

第1地域の多くの国は、インターネットトラフィックの大部分を伝送するWi-Fi用中間周波帯を増強する緊急の必要に迫られています。対照的に、5Gその他のIMTテクノロジーに割り当てられた中間周波帯は混雑に程遠い状況です。

サウジアラビア通信宇宙技術委員会（CST）は、3GHz帯が「今後当分の間、IMT用の中間周波帯ニーズへの対応には充分であり、IMT用途専用の既存の中間周波帯にはすでに強固なエコシステムとともに一層優れた伝搬特性もある」と述べています。

CSTの帯域監視担当業務部長、アブドゥルハディ・アルハルティ氏は次のように述べました。「サウジアラビアは、携帯ブロードバンド、IoT、その他の革新的用途を含め、急成長する無線テクノロジーの発展を支援することに熱意を傾けています。我々は現在、IMT用周波数帯割り当てについて世界の先頭に立つ国の一つであり、これらのサービスには短期的にも長期的にも、現行の1GHzから6GHz間のIMT用周波数特定で十分な周波数帯を提供できると考えています。したがって、WRC-23の席上で6GHz帯上部のIMT用周波数を特定すれば、同帯域内で携帯ブロードバンド導入に必要な処理能力を損ない、固定衛星サービス（FSS）による最重要な衛星運用の継続性にリスクを生じるばかりでなく、有害な干渉・障害の可能性によって固定サービス（FS）へのリスクも生じることとなります。そこで「変更なし」の立場を貫くことは、これらのサービスを保護し、すべての主管庁が将来のWRCで十分な情報に基づく決定を下せるよう柔軟性を確保する上で最も重要なのです」と話しています。」

重要なことは、Wi-Fiをはじめとする低出力の免許不要技術が6GHz帯域内で現行の衛星および固定リンクサービスと安全に共存できるのに対し、高出力のIMTサービスはそれができないという点です。

IMTサービスのデザインは周波数帯の共用を前提とするものではない

世界衛星運用事業者協会（GSOA）は、広域IMTシステムが現行の固定および移動体衛星サービスに使用中の宇宙受信機への干渉・障害を生じると警告³しました。同協会は、静止通信衛星が地球表面の約3分の1を「見る」ことができるため、何百万もの携帯基地局および端末による干渉を受信することになると指摘し、「2.5GHz帯など、衛星アップリンクが使用する他の周波数帯による経験から、IMTシステムが衛星への干渉・障害の原因となり、実質すべての衛星運用を妨げる可能性が明らかになっている」と述べています。

GSOAによると、同帯域の衛星サービス、インマルサット・ネットワークは一般公衆、企業、政府のユーザーに最重要な通信手段を提供しており、ヨーロッパおよび全世界の海事産業にも必要不可欠だということです。

¹ プレスリリース：<https://www.wi-fi.org/news-events/newsroom/wi-fi-6e-momentum-underlines-need-for-entire-6-ghz-band>

² 公式文書：https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0028/248770/update-on-upper-6hz-band.pdf

³ ブログ：<https://gsoasatellite.com/news/2619/>

現在までに実施された共存に関する研究は、例えばヨーロッパのIMTサービスについて、土地全体のわずか0.15%をカバーした段階で衛星システムへの干渉・障害が生じる可能性を示唆しています。GSOAが指摘する通り、この制約のため、6GHz帯上部をIMTに使用することによる利益は厳しく制限されるのです。6GHz帯上部をIMTに使用することから生じる明確な利益を考えると、すでにIMT用周波数を特定した他の帯域で達成不可能なものはありません。その代案として、GSOAも提案する通り適切な出力制限とともにWi-Fiを含むWAS/RLANシステムを導入すれば、6GHz帯上部を衛星と共用することが可能なのです。

固定サービス (FS) の運用も、6GHz帯のほぼ全体に広がっています。このようなマイクロ波による2地点間リンクは、公共システム、電力網管理、IMT用バックホールをはじめとするさまざまな重要なサービスを支えています。IMTとFSの共存を焦点とする初の一連の研究は、FSメインローブの隔離距離が最大68kmも必要になることを示しました。このような制約を踏まえるとすれば、同帯域に商用IMTサービスを導入するにはFS用途を排除する必要が生じるかもしれません。

つまり、IMTが現行サービスと安全に共存するために必要な制限の累積により、IMT導入のビジネスケースは商業的に実現不可能ということになります。

もっと大まかに言えば、IMT用周波数特定は巨額の機会費用を生じるのです。IMTを認めるかどうか後日決定するために6GHz帯の一部を留保してしまえば、6GHz帯全体を免許不要の運用に開放した場合に生じるはずの直近の経済的利益を見送ることになります。

英国の規制当局Ofcomをはじめとする専門家らは、2020年代終盤まで6GHz帯上部のIMTサービスが導入されないと指摘しています。それまでの間、世界経済はWi-Fi 6Eが生成する数兆ユーロもの経済価値を見送ることになる可能性があります。

ビデオの品質向上と仮想現実デバイスの採用が推進する居住環境のWi-Fi需要は2020年から2030年までの間に6倍から10倍も伸びる可能性があり、同時期に競技場やコンサートホールといった公共施設では需要増大が最大15倍にも達する可能性がある、とOfcomでは予測しています。3年ごとにWi-Fiトラフィックが倍増するため、消費者市場と事業者市場の両方で、Wi-Fiは6GHz帯全体の1200MHzをすべて利用することが必要になります。

そのため、全世界の国内総生産 (GDP) の40%以上を占める各国が6GHz帯全体を免許不要用途に使用可能とする、またはそうすることを提案中だということも驚きではありません。結果として、この周波数帯を免許対象の5G用として世界が調和することはないのです。事実、6GHz帯上部のわずか1か所でもIMT用周波数を特定すれば、免許不要用途の調和への努力が中断し、大規模な経済的損害の原因となる可能性があります。

究極的には、IMT用周波数特定と無変更のいずれかを選択する各国政府の決定はリスク/機会評価に基づいて行うべきでしょう。Wi-Fi 6Eの背後にある勢いの推進力を考えると、6GHz帯全体を免許不要帯域に指定することが高品質接続の需要の高まりに応える機会を最大化し、細片化に伴うリスクを最小化することになります。

研究と分析

免許不要帯域の利点：6GHz帯上部の割り当てと競争入札との比較⁵

6GHz帯上部を免許不要帯域に指定すれば、「おそらく競争入札による帯域の割り当てと比較してさらに大きな社会的余剰が生まれ、政府はより大きな経済的価値を得られ、ユーザー費用は低減するだろう。」これは、「[免許不要帯域の利点：6GHz帯上部の割り当てと競争入札との比較](#)」と題するイースト・アングリア大学競争政策研究センターのショーン・F・エニス教授による研究論文の結論の一つです。これまで同教授は、米国司法省反トラスト局エコノミスト、欧州委員会競争総局エコノミスト、モーリシャス競争委員会常任理事を歴任しています。

論文：[免許不要帯域の利点：6GHz帯上部の割り当てと競争入札との比較](#)

Wi-Fi：手頃でサステナブル

Wi-Fiアライアンスによる2編のサマリーノートで、Wi-Fi接続の費用負担の軽さとサステナビリティというメリットを紹介します。

[Wi-Fi：すべての人に値ごろな接続⁶](#)

[Wi-Fi：サステナブルな接続⁷](#)

研究および分析の詳細については、[6 GHz.info](#) ウェブサイトをご覧ください。6GHz帯全体の免許不要利用を支持する包括的なエビデンスによる根拠が記載されています。

⁵ 論文：免許不要帯域の利点：6GHz帯上部の割り当てと競争入札との比較 イースト・アングリア大学競争政策研究センター、イースト・アングリア大学ノリッチビジネススクール ショーン・F・エニス教授

⁶ サマリーノート：Wi-Fi：すべての人に値ごろな接続、Wi-Fi Alliance 2023年

⁷ 要約ノート：Wi-Fi：サステナブルな接続、Wi-Fi Alliance、2023年



[ニュースレター購読登録](#)



[バックナンバーのダウンロード](#)



[wi-fi.org](#)



[info@wi-fi.org](#)