

AFCシステム運用検討アドホックグループ

諸外国における6GHz帯周波数共用システム運用等 に関する調査の現状報告

令和7年2月5日(水)
PwCコンサルティング合同会社



目次

1. 諸外国調査状況概要
2. 干渉対応についての追加調査
 1. 概要
 2. 調査結果
 3. 米国における干渉報告時の対応
 4. カナダにおける干渉報告時の対応
 5. 干渉報告への対応フロー・主体整理
3. 前回アドホック会合後の諸外国ヒアリング調査
 1. 実施したヒアリング一覧
 2. 米国の業界団体(アライアンス)
 3. 米機器メーカーA社
4. 国内企業を対象とした調査
 1. 概要
 2. ニーズ・ユースケース
 3. 費用負担・収益化
 4. 今後の展望・要望

1. 諸外国調査状況概要

1. 諸外国調査状況概要

- 諸外国調査の状況について、第2回アドホック会合(2024年12月3日開催)後のアップデートは以下のとおり。
- 新たにヒアリングを実施した米国業界団体(アライアンス)及び米国のAFC機器メーカーへのヒアリング内容の概要については、後述。

調査対象	AFCシステムの導入・検討状況	前回アドホック会合後のアップデート
米国	導入済み	<ul style="list-style-type: none">• 米業界団体（アライアンス）にヒアリングを実施 → ヒアリング内において干渉対応の詳細等についても確認• AFC機器メーカー1社にもヒアリングを実施• FCCについては引き続きヒアリング調整中
カナダ	導入済み	<ul style="list-style-type: none">• 特段なし
韓国	検討中	<ul style="list-style-type: none">• 特段なし
欧州（全域及び各国）		<ul style="list-style-type: none">• DSACFについて、CEPTからはまだ検討の初期段階との回答• その他特段のアップデートなし
その他の国		<ul style="list-style-type: none">• 個別の国について特段のヒアリング等は実施せず• アライアンスへのヒアリング内で、オーストラリア及びコロンビアは比較的導入に向けた検討が進んでおり、今後約6か月程度以内に新たな動きが生じる可能性との情報<ul style="list-style-type: none">➢ なお、弊社追加調査では直近のAFC導入に係る情報は存在しなかった。コロンビアについては、費用対効果の観点で、AFC導入をいったん見合わせる方向とのこと。

2. 干渉対応についての追加調査

2. 干渉対応についての追加調査

2-1. 概要

- 干渉対応の詳細について、前回アドホック会合後、電気事業連合会様から以下の7項目の追加調査事項提案をいただきました。
- FCCへのヒアリングが調整中、ISEDへの書面ヒアリングについても現在実施中だが、現時点までで得ている情報を基に回答させていただく。

#	提案いただいた追加調査事項
1	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、AFCシステムを活用した周波数共用施策を導入する前の干渉発生数がどれほどの規模で、それと比較して増えているのでしょうか？
2	「米国で干渉発生が5回以下」・「カナダで干渉発生が特に無し」に関して、集約の対象としている母数情報も併せて教えてほしい。（集約期間、ヒアリング事業者数、ヒアリング先でのAFCシステムに登録されているSPモードデバイスの導入数、干渉発生としてカウントした定義）
3	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、干渉報告時の対応フローを通じて、被干渉局の運転支障が発生し正常化するまでに至った時間？
4	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、AFCシステムによる干渉影響のシミュレーション周波数出力抑制のスキームで干渉が生じないように運用するという仕組みがあるのに、その仕組みがうまく稼働せず、干渉が発生してしまった具体的な原因を教えてください。 【想定回答例：①ULSデータベース（ライセンサー側）の登録情報不足、②AFC干渉計算に対して実地の見通しが良く想定以上に電波が到来した、③AFC機器（SPモード基地局）情報の連携不具合（アンテナ高さの不備、設置個所移動後の登録漏れなど）】
5	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、干渉源を特定できた基本的な手順は？
6	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、干渉源を除去できた具体的な対応策は？
7	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、Ad-hoc2-2の資料18頁にブロック図示されている「ログ情報等提供」として、システム側からの提供が実施された具体的な情報内容は？

2. 干渉対応についての追加調査

2-2. 調査結果(1/3)

- 前回アドホック会合においてご報告した「米国で干渉発生が5回以下」というのは、干渉の実際の発生件数ではなく干渉の疑いがあるという報告があった件数として、弊社が得ていた情報であったが、報告ポータルを運用する業界団体(アライアンス)によれば、ポータル経由での干渉疑いの報告件数は1件のみであったとのこと。

#	提案いただいた追加調査事項	調査結果
1	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、AFC システムを活用した周波数共用施策を導入する前の干渉発生数がどれほどの規模で、それと比較して増えているのでしょうか？	<ul style="list-style-type: none">• 前提として、前回アドホック会合においてご報告した「米国で干渉発生が5回以下」というのは、干渉の実際の発生件数ではなく干渉の疑いがあるという報告があった件数として、弊社が得ていた情報。• 干渉報告ポータルを運営する業界団体（アライアンス）によれば、2024年4月に運用を開始したポータル経由での干渉疑いの報告件数は1件のみであったとのこと。• 同団体によれば、6GHz帯には既存免許局だけで十万台以上存在しているが、他の周波数帯域と同様に、常に干渉が発生しないように細心の注意を払っているとのこと。<ul style="list-style-type: none">➢ AFC導入以前に6GHz帯において干渉が発生していたかの情報自体は持ち合わせていないが、他の周波数帯以上の干渉発生やその懸念があるというわけではないとのこと。• FCCへのヒアリング時に詳細確認予定。
2	「米国で干渉発生が5回以下」・「カナダで干渉発生が特に無し」に関して、集約の対象としている母数情報も併せて教えてほしい。（集約期間、ヒアリング事業者数、ヒアリング先でのAFCシステムに登録されている SPモードデバイスの導入数、干渉発生としてカウントした定義）	<p>【米国】 集約期間：2024年4月以降（ポータル運用開始以降） ヒアリング事業者数：ヒアリング自体はオペレーター7社中6社に実施。ただし、最も正確なのは上記のとおり干渉報告ポータルを運営するアライアンスの情報と推測される。 SPモード機器数：不明。なお、米国・カナダの業界全体で恐らく数千台以上、9～10万台に近い台数との情報あり。 干渉発生の定義：干渉発生の定義自体は現在存在せず、FCCにおいて検討中。報告ポータル経由で干渉疑いの報告があった件数が1件。</p> <p>【カナダ】 集約期間：2023年8月以降（最初のオペレーターであるQualcommが認証されて以降）と理解。ただし、本当に干渉発生が無かったかは現在ISEDに確認中。 ヒアリング事業者数：ヒアリング自体はカナダでオペレーターとして認証されている2社に実施。ただし、詳細を知っている可能性のあるISEDには現在確認中。 SPモード機器数：同上。なお、カナダの市場は米国に比較して小さいとのこと。 干渉発生の定義：干渉発生の定義自体は現在存在せず、ISEDにおいて検討中。</p>

2. 干渉対応についての追加調査

2-2. 調査結果(2/3)

- 干渉疑いの1件についても、AFCとは関係ない干渉であり対応フローの最後まで進んでいない可能性が高いが、FCCへのヒアリング時に詳細確認予定。

#	提案いただいた追加調査事項	調査結果
3	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、干渉報告時の対応フローを通じて、被干渉局の運転支障が発生し正常化するまでに至った時間？	<ul style="list-style-type: none">前記のとおり、2024年4月に運用を開始したポータル経由での干渉疑いの報告件数は1件のみであったとのこと。また、その1件についても、知る限りはAFC由来ではないのではないかとのこと。 ➤ ただし、実際にFCCがAFC由来の干渉ではないと判断し何の対応も取らなかったかどうかについては、情報を有していないとのこと。以上を踏まえると干渉疑いの1件についてはそもそもAFCとは関係ない干渉であり対応フローの最後まで進んでいない可能性も高いが、FCCへのヒアリング時に詳細確認予定。なお、アライアンスは、ポータル経由での干渉疑いの報告があった際に、1日で後述するオペレーターとして自社が関係あるかの調査を実施し報告したとのこと。 ➤ 調査・報告の実施期限自体は定められていない。
4	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、AFC システムによる干渉影響のシミュレーション周波数出力抑制のスキームで干渉が生じないように運用するという仕組みがあるのに、その仕組みがうまく稼働せず、干渉が発生してしまった具体的な原因を教えてください。 【想定回答例：①ULS データベース（ライセンサー側）の登録情報不足、②AFC 干渉計算に対して実地の見通しが良く想定以上に電波が到来した、③AFC 機器（SP モード基地局）情報の連携不具合（アンテナ高さの不備、設置個所移動後の登録漏れ など）】	<ul style="list-style-type: none">前記のとおり、2024年4月に運用を開始したポータル経由での干渉疑いの報告件数は1件のみであったとのこと。また、干渉疑いの1件についてはそもそもAFCとは関係ない干渉である可能性も高いが、FCCへのヒアリング時に詳細確認予定。なお、干渉が発生する原因として、AFCシステム側ではなくデバイス側に要因があったり、複数の要因が複合する可能性も存在するとのこと。

2. 干渉対応についての追加調査

2-2. 調査結果(3/3)

(前ページの続き)

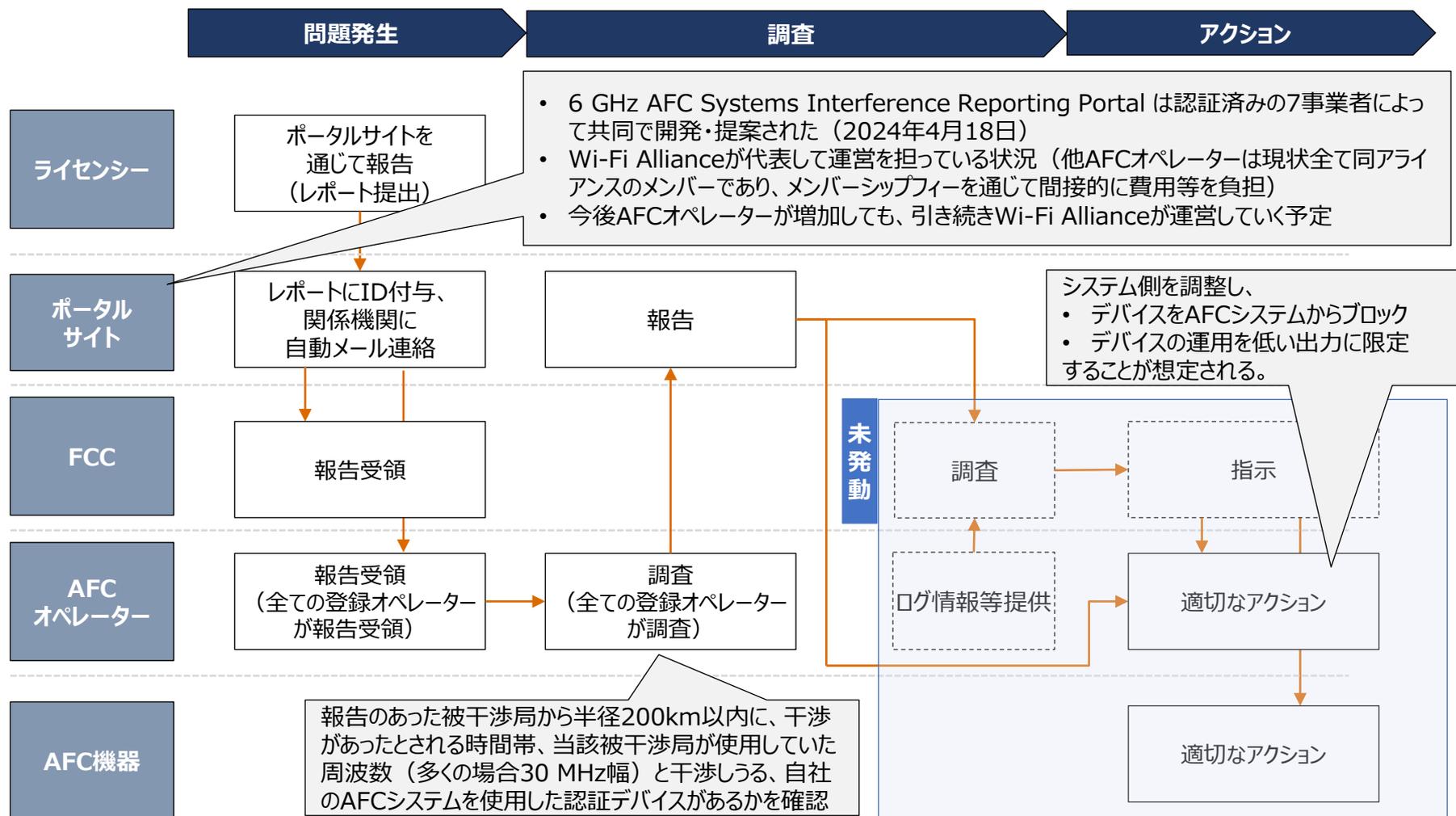
#	提案いただいた追加調査事項	調査結果
5	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、干渉源を特定できた基本的な手順は？	<ul style="list-style-type: none">前記のとおり、干渉疑いの1件についてはそもそもAFCとは関係ない干渉であり干渉源を特定していない可能性も高いが、FCCへのヒアリング時に詳細確認予定。なお、干渉報告ポータルに干渉疑いの報告があった場合、まず各オペレーターは被干渉局から半径200km以内に、干渉があったとされる時間帯、当該被干渉局が使用していた周波数（多くの場合30 MHz幅）と干渉しうる、自社のAFCシステムを使用した認証デバイスがあるかを確認し、報告する。<ul style="list-style-type: none">この時点で当てはまるデバイスが存在しなかったオペレーターは、無関係と判断されると理解。近隣のデバイスやAFCシステムの運用を中止する等の措置は取る必要がないとのこと。<ul style="list-style-type: none">この段階では干渉がAFC（APモードデバイス）起因とは限らないため。それ以降の追加調査・干渉源の特定はFCCの役割。<ul style="list-style-type: none">また、オペレーターによる干渉への対処に不満がある場合、既存事業者はいつでもFCCに働きかけることができる。この場合、即座にFCCが間に入るために介入することとなる。
6	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、干渉源を除去できた具体的な対応策は？	<ul style="list-style-type: none">前記のとおり、干渉疑いの1件についてはそもそもAFCとは関係ない干渉であり、AFCに係る干渉源を除去していない可能性も高いが、FCCへのヒアリング時に詳細確認予定。なお、現在まで実例はないものの、AFCデバイスが干渉の起因と判断されれば、システム側に調整を加える、具体的には「当該デバイスをAFCシステムからブロックする」、「当該デバイスについて低い出力での運用のみできるようにする」いずれかの措置が取られうとのこと。<ul style="list-style-type: none">干渉の原因となるのはAFCシステムではなくそれによって制御されるSPモード機器なので、デバイスが干渉を引き起こす可能性がある場合、システムは許容される出力を下げ、解決策を講じる可能性。
7	「米国で干渉発生が5回以下」に関して、Ad-hoc2-2の資料18頁にブロック図示されている「ログ情報等提供」として、システム側からの提供が実施された具体的な情報内容は？	<ul style="list-style-type: none">これまでのAFCオペレーターへのヒアリングの範囲内では、ログ等のシステム情報を提供したというオペレーター自体が存在しなかった。なお、情報等の提供を求める場合FCC/ISEDは特定のデバイスのログ・地理情報・タイムフレームを要求するのではないとのこと。

2. 干渉対応についての追加調査

2-3. 米国における干渉報告時の対応

【再掲・アップデートあり】米国の干渉対応フロー

- 干渉報告時の対応については、AFC事業者が共同で立ち上げたポータルサイトでの一括管理がなされており、Wi-Fi Allianceが代表してその運営を担っている。



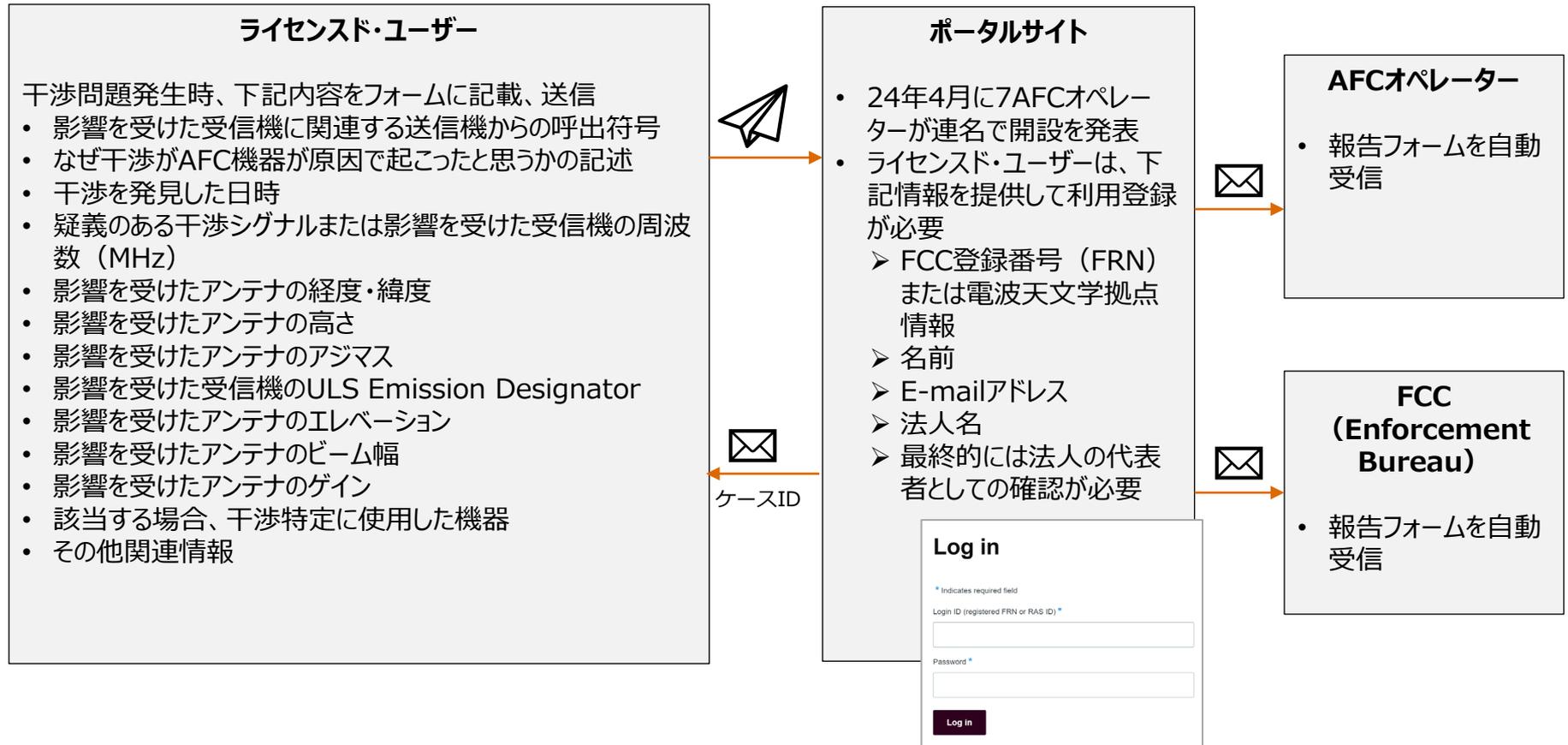
2. 干渉対応についての追加調査

2-3. 米国における干渉報告時の対応

【再掲】米国の干渉報告用ポータルサイト詳細

- 提案されているポータルサイトはライセンスド・ユーザーのみが利用可能で、干渉の報告があれば自動でFCCとAFCオペレーターにメールで報告内容が共有される。

アメリカの干渉報告システム詳細

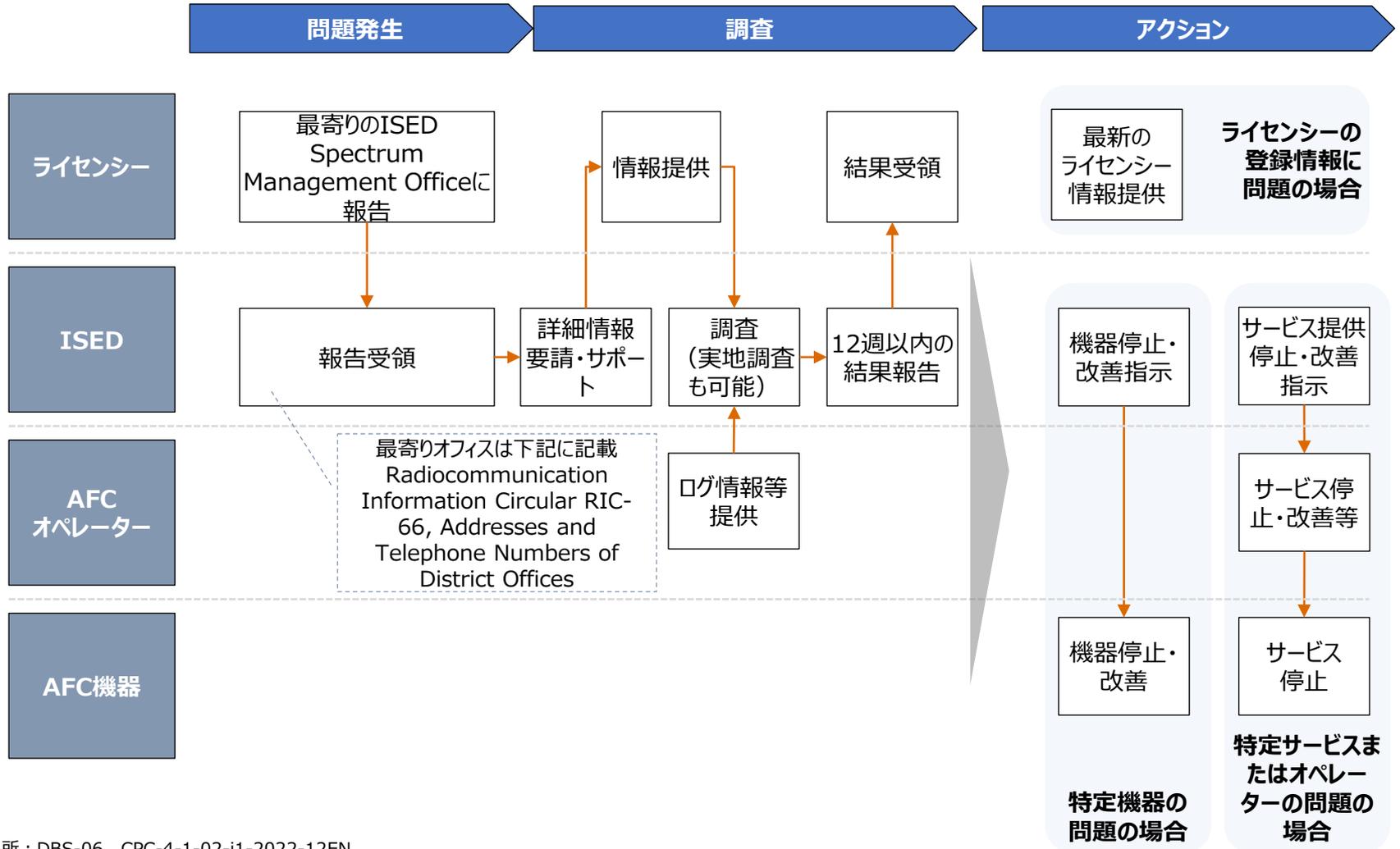


2. 干渉対応についての追加調査

2-4. カナダにおける干渉報告時の対応

【再掲】カナダの干渉対応フロー

- 干渉報告はISED管轄オフィスが一括で受付、AFCオペレーターは基本的にISEDの指示に従う。

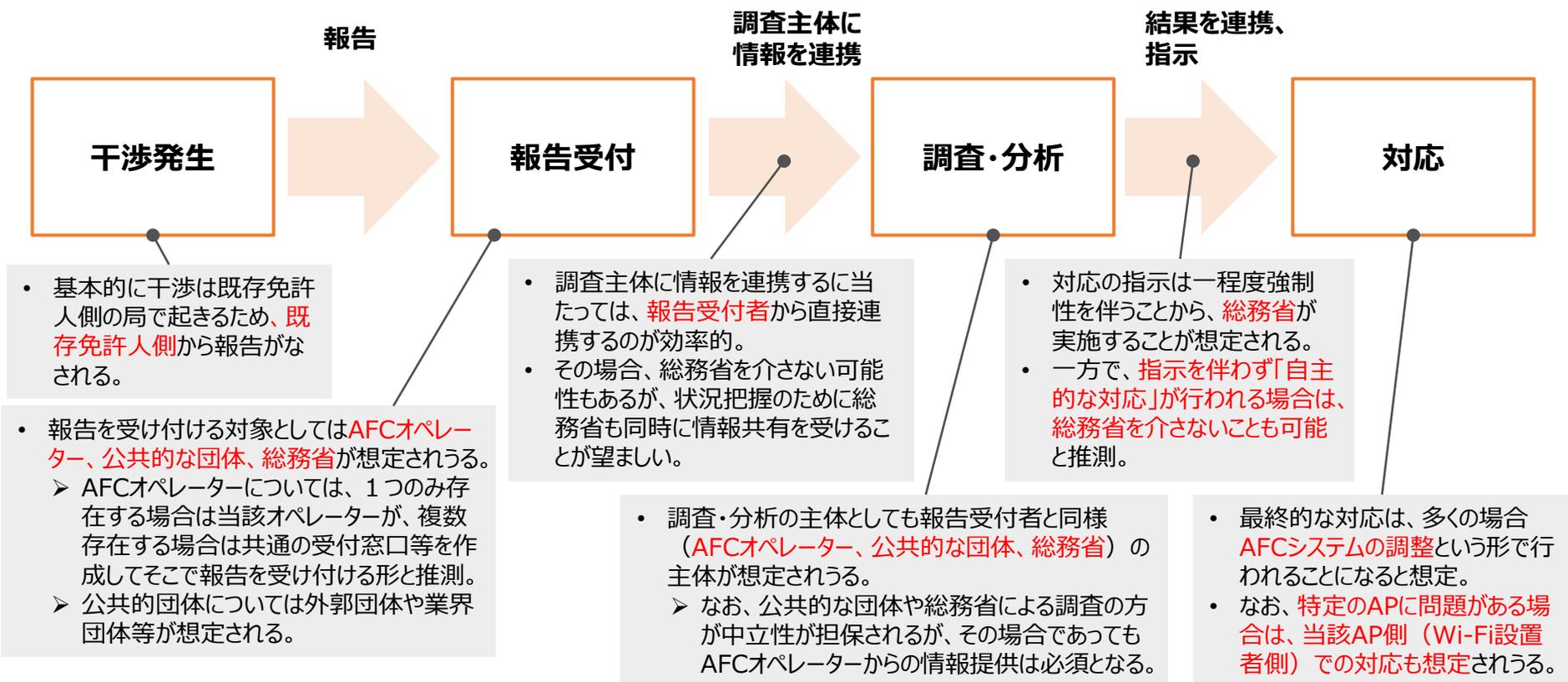


2. 干渉対応についての追加調査

2-5. 干渉報告への対応フロー・主体整理

- 干渉報告への対応については、全体に対して1つの対応主体が対応するのではなく、各段階に応じて対応主体が存在することとなる。
- そのため、アドホック会合における議論の参考として、干渉報告への対応フローを簡単に整理した上で、各段階の想定されうる主体を検討した。

干渉報告への対応フロー・主体整理



※ 簡単なモデルのため記載していないが、実際には手戻りや異議申し立て等の発生も想定されうる。

3. 前回アドホック会合後の 諸外国ヒアリング

3. 前回アドホック会合後の諸外国ヒアリング

3-1. 実施したヒアリング一覧

- 第2回アドホック会合の資料作成後に、米国の業界団体(アライアンス)、特定のAFCオペレーターとの関係性が強い米国の機器メーカーA社へのヒアリングを実施。
- 各ヒアリングの概要については次項以降に掲載。技術的内容や細部に係る内容は本資料においては割愛した。
- なお、米国AFCオペレーターのうちヒアリング未実施であった1社についても、ヒアリング実施予定。

#	ヒアリング対象	詳細・備考
1	米国の業界団体 (アライアンス)	<ul style="list-style-type: none">• Wi-Fiに関する業界団体であり、Open AFCプロジェクトでも大きな役割を果たしている。• 計2回ヒアリングを実施しており、現在も追加で書面質問中。
2	米国機器メーカーA社	<ul style="list-style-type: none">• 特定のAFCオペレーターとの関係性が強い米国の機器メーカー。• カナダ市場についての情報も保有。

3. 前回アドホック会合後の諸外国ヒアリング

3-2. 米国の業界団体(アライアンス)(1/3)

- ヒアリングを実施した業界団体(アライアンス)は、Wi-Fi技術の発展に貢献する世界的な団体であり、Open AFCプロジェクトでも大きな役割を果たしている。

ヒアリング結果概要①

屋外用高出力6GHz帯無線LAN及びAFCシステムの設計・開発における留意点

- AFCシステムの設計・開発にあたっては既存免許人のサービスの適切な保護を確実にすることを最も考慮。
 - それ以外には国境部の保護、セキュリティへの配慮、デバイスとAFC間のプロトコルの標準化等を重視。
- ライセンス・データベースは、AFCの機能コンセプトにとって極めて重要だが、米国・カナダ以外の国では入手が難しい。そのため、例えば韓国では、政府によって運用される独自のAFCシステムを開発中。
- AFCシステム間の相互運用性について、SPモード機器が全てのAFCシステムに接続可能かについては、メッセージング・プロトコルとトランスポートに関しては、WFAによって標準化されたインターフェイスに基づいているので、基本的に共通。
 - ただし、デバイスが独自の拡張やカスタマイズを行っている場合は特定のAFCシステムにしか接続できない可能性。各事業者とも特定のベンダーに特化した拡張を行っていると推測される。

米国・カナダにおける監督体制

- 米国・カナダ共にAFCオペレーターの認証プロセスが現在のところ十分に機能しており、認証後は規制機関による細かな監督は存在しない。
- なお、AFCシステムの更新があった場合、規制機関に変更計画を提出し、新しいシステムを導入する前に規制機関のレビュー・承認を経る必要がある

3. 前回アドホック会合後の諸外国ヒアリング

3-2. 米国の業界団体(アライアンス)(2/3)

- 業界団体(アライアンス)からは、干渉対応に係る情報も入手。

ヒアリング結果概要②

干渉対応

- 有害な干渉の具体的なレベルは数値化されていない。規制当局ではまだ議論中（スケジュール等の情報は無し）。
- 干渉報告ポータルが有効化された2024年4月以降、干渉報告が提出されたのは1件のみ。
 - なお、当該干渉について、AFC起因の干渉ということを示す情報は存在しない。
 - この報告の評価によって、同団体のAFCシステムやOpen AFCコードベースに変更が加えられることはなかった。
 - また、この報告のために、他のAFCシステムの調整が必要になったという兆候はない。
- 米国における干渉報告への対応プロセスは、干渉報告ポータルを中心に機能。
 - 干渉報告があった際、各オペレーターは、30MHz幅の周波数帯（当該既存基地局の使用周波数帯）内で動作している許可されたデバイスがあるかどうかを確認する。これにより問題が発生した時間帯に、どのデバイスが干渉を引き起こしたかを容易に分析・特定することができる。デバイスを確認するのは当該既存基地局から半径200km圏内の範囲である。
 - 範囲内に当該時間帯に運用中のデバイスが存在した場合、当該AFCオペレーターはさらなる分析を実施。
 - その後、今のところまだ生じていないが、干渉の原因が特定された場合、システム側に調整を加えることとなる。具体的には、デバイスをシステムから完全にブロックするか、デバイスに出力削減を許可する等の緩和策が実施される。
 - なお、ポータル経由での干渉報告に対して各オペレーターが対応する具体的な期限はない。
- 干渉がSPモード機器による干渉ではない可能性があるため、調査中にAFCシステムの運用等を停止する必要はない。
- カナダでは干渉報告を受けた調査についてはISED主導だが、AFCオペレーターも当然関与。
- 米国の干渉対応ポータルについては、業界団体としてのアライアンスが運営費用を負担。
- サービスを開始する以前は、より多くの問題があると予想していたが、現在は想定していたよりもずっとうまくいっている。

3. 前回アドホック会合後の諸外国ヒアリング

3-2. 米国の業界団体(アライアンス)(3/3)

- 各国共通の最大の課題は、AFCのジオロケーション機能を実現するための既存免許人のデータベースの確立との指摘があった。また、AFCオペレーターの認証に当たっては、各オペレーターに対して共通のアプローチ・テストアプローチを持つことが望ましいとのこと。

ヒアリング結果概要③

各国の状況・課題	<ul style="list-style-type: none">• オーストラリア・コロンビアでは、恐らく今後6ヶ月以内に、AFCの認可を可能にする規制の枠組みを見ることが可能。• 各国共通の最大の課題は、AFCのジオロケーション機能を実現するための既存免許人のデータベースの確立。• 複数のAFCオペレーターを認証することを検討している国にとって、AFCオペレーターを認証するための共通のアプローチ・テストアプローチを持つことは、各オペレーターが独自のアプローチを考え出すよりもはるかに速くプロセスを進めることにつながる。
将来展望	<ul style="list-style-type: none">• 低電力で動作する複数のアクセスポイント（AP）を屋内に設置する代わりに、1つのAPでより広いエリアをカバーできる標準電力デバイスの屋内需要は大きい。また、また、屋外での運用も非常に重要な能力。

3. 前回アドホック会合後の諸外国ヒアリング

3-3. 米国機器メーカーA社(1/2)

- 米国機器メーカーA社は物理的な通信機器の販売等を行っている企業であり、同社の機器では現在、特定のAFCシステムのみ利用可能となっている。

ヒアリング結果概要①

企業概要、ビジネスモデルについて

- 物理的なデバイスの販売（APとサブスクリプションモジュールの2モデル）、以下の2系統の製品ファミリーの提供を実施。
 - 従来のWi-Fi（エンタープライズWi-Fi）
 - 固定ワイヤレス・デバイス（独自規格、非Wi-Fi規格ベース）
- 現在、A社製品では特定のAFCオペレーター（B社）のAFCシステムのみ利用可能となっている。
 - A社のチップセットは他のAFCオペレーターと相互運用可能だが、今のところ、A社の端末には常にB社のAFCシステムが搭載されている。チップセットはB社のチップセットでもA社独自のチップセットでも良い。
 - A社は6GHz帯の利用に関心があり、クライアントができるだけ6GHz帯を使うことを望んでいる。屋外での利用の唯一の方法はAFCであり、これは必須条件である。
- A社がB社をパートナーとしているのは既存の、長い関係性によるもの。また、現在AFCオペレーターは最初に認可された7社しかない。そのため、B社の利用はA社にとって好都合。しかし、A社は他の企業と協力すること、他のパートナーシップを模索することに前向きである。
 - なお、業界の一般論として、B社等特定のAFCオペレーターはチップセットの製造を行っており、彼らのチップセットを使用する場合、SDKやインテグレーション、テストの特典としてソフトウェア・サポートが提供される可能性が高いため、彼らのチップセットを使用するのは自然なことである。
- 現在、顧客は使用するAFCベンダーを選択することができないが、技術的にはオープンスタンダードである。
 - 顧客はA社がどのAFCサービスを提供しているか気にしておらず、誰も好きなAFCシステムを選択できるオプションを求めている。
- 通常、機器メーカーはエンドユーザーにAFCサービスの料金の支払いを強制しておらず、「AFCの利用料金」の具体的な金額は表には出されていない。

3. 前回アドホック会合後の諸外国ヒアリング

3-3. 米国機器メーカーA社(2/2)

- A社に対してはAFCオペレーター間の比較・競争、米国・カナダの市場規模、干渉対応、課題と展望等についてもヒアリングを実施。

ヒアリング結果概要②

AFCオペレーター間の比較、競争	<ul style="list-style-type: none">• A社としては、米国において、より多くのAFCオペレーターが認定されることが望ましいと考えている。<ul style="list-style-type: none">➢ 機器メーカーと顧客にとって費用対効果が高くなるため、オープンな市場となる。➢ FCCには、AFCのオペレーターを差別化する方法、より良いレポートやアナリティクスなどを見つけてほしい。現時点では、誰もが同じデータに取り組み、同じ結果を得ている。問題があるという意味ではないが、今はすべてが同じで差別化されていない。
米国・カナダの市場規模、差異	<ul style="list-style-type: none">• AFCシステム自体の最大容量としては、数百万台のデバイスを想定して作られている。• 一方で、実際のSPモード機器の数は、現在、業界全体でも100万台に満たないと推測。<ul style="list-style-type: none">➢ 恐らく数千台以上、9～10万台に近い。• 米国とカナダの間では、認証／事務手続きは若干異なる一方で、デバイス側の仕様は99%同じである。
干渉対応	<ul style="list-style-type: none">• 干渉発生時、通常、責任を負うのは機器メーカーではなく機器ユーザー。• AFCでは、ユーザーは自由に周波数や出力を設定できず、全てAFCが決定するため、責任は恐らくAFCに所在。その場合、AFCは機器メーカーに追加データを要求できるが、実際に事例が存在するかは不明。
課題と展望	<ul style="list-style-type: none">• 顧客の教育やジオロケーションの精度がAFC関連ビジネス運営上の課題として存在。• A社としては今後、現在のビジネス上の取組を継続するとともに、地理的な拡大を図りたいと考えている。

4. 国内企業を対象とした 調査

4. 国内企業を対象とした調査

4-1. 概要

- 国内無線LAN関係企業やユーザー企業に係るアンケート・ヒアリング調査を実施。
- AFCに係るニーズ・ユースケース、費用負担、今後の展望についての意見を収集。
- 現在も調査中だが、1月頭時点までに収集・整理した結果を紹介する。

ヒアリング内容	詳細・備考
ニーズ・ユースケース	<ul style="list-style-type: none">• AFC導入への期待感、活用ニーズや想定ユースケース、見込まれるSPモード機器の市場規模等を調査。
費用負担・収益化	<ul style="list-style-type: none">• 費用負担・費用回収のあり方、公費補助等について調査。
今後の展望・要望	<ul style="list-style-type: none">• 今後の展望、スケジュール見込みやAFCに係る要望等を調査。

4. 国内企業を対象とした調査

4-2. ニーズ・ユースケース

①ヒアリング結果概要

- ・ニーズ・ユースケースについてのアンケート・ヒアリング結果概要は以下のとおり。

ニーズ・ユースケースについてのアンケート・ヒアリング結果概要

AFC導入への期待感	<ul style="list-style-type: none">・ 全体として、6GHz帯無線LANは今後屋外を中心に利用拡大が見込まれると予想。・ 一般的にはまだ認知されていないが、一方でベンダー・SIer等のWi-Fiに関連する事業を行う企業からの認知度は高く、導入を期待しているとの声も挙がった。
見込まれる活用ニーズや想定ユースケース	<ul style="list-style-type: none">・ 活用ニーズは多いとの意見。<ul style="list-style-type: none">➢ 屋外利用、高出力利用を可能にする点や、干渉を避けて空いている周波数を使用することが可能になる安心感等が利点として挙がった。 <p>(具体的な活用ニーズや想定ユースケースについては次項)</p>
SPモード機器の普及台数見込み	<ul style="list-style-type: none">・ SPモードのAPとしては、イベント会場で数台。自営環境の一次産業や二次産業では、1台から数台。三次産業のサービスでは、数台から2桁。年間、屋外用途で数万台程度の出荷が見込まれる。<ul style="list-style-type: none">➢ 年間数万台の出荷を想定。

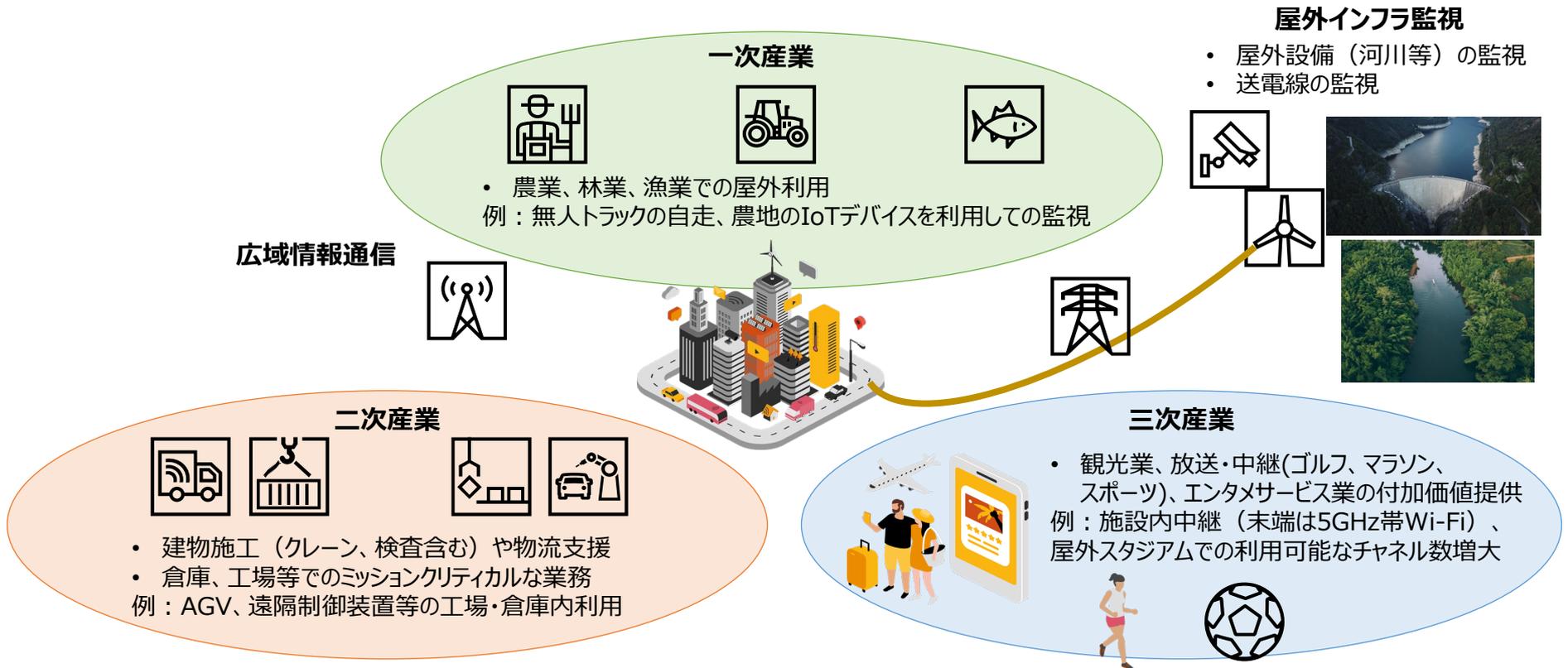
4. 国内企業を対象とした調査

4-2. ニーズ・ユースケース

②AFCの導入において見込まれる具体的な活用ニーズや想定ユースケース(1/2)

- 一次産業・二次産業・三次産業それぞれでの活用ニーズに加え、屋外インフラ監視や広域情報通信でのニーズも存在。
- 4.9GHz帯無線LAN、ローカル5Gの置き換えだけでなく、従来届かなかった場所に通信を行き渡らせる新たな需要の創出も実現される。

AFC導入後の6GHz帯無線LANの活用ニーズや想定ユースケースの全体像



- 廃止予定の4.9GHz帯の無線LANや、ローカル5Gで注力している分野（エンタメ、映像系等）の置き換えに加え、標準出力無線LANを使用することで今まで届かなかった場所に通信を行き渡らせることも可能になることから、新規の需要の創出も実現される。
- IoTやローカル5G等のユースケースで語られるものの中で、例えば、コストとデバイスの観点から諦められていた領域での利用も想定される。

4. 国内企業を対象とした調査

4-2. ニーズ・ユースケース

②AFCの導入において見込まれる具体的な活用ニーズや想定ユースケース(2/2)

- 具体的な想定ユースケースとしては、工場等におけるミッションクリティカルな業務での利用や、屋外スタジアム等での利用可能なチャンネル数を増やすといったもののほか、レジャー施設等での通信中継による施設内網羅のために利用することも想定される。

AFC導入後の6GHz帯無線LANの具体的な想定ユースケース

例① 工場等におけるミッションクリティカルな業務（AGV・遠隔制御装置利用等）	<ul style="list-style-type: none">• AGVを工場内で利用する際に、電波が途切れてコントロールを失うことを回避することに有用であることから、工場や倉庫等において、例えばAGVで部品を運ぶようなラインを組んでいる会社にニーズがある。• 工場や倉庫等におけるAGV以外の遠隔制御装置の利用にも有効と思料される。
例② 屋外スタジアム等での利用可能なチャンネル数増加	<ul style="list-style-type: none">• 現状、5GHz帯は屋外の場合、12チャンネルのみ利用が可能。スタジアムは、多くの来場者があるため、多くのAPを高密度で設置する必要がある。6GHz標準出力無線LANが導入され、屋外における利用が開始されると設計しやすさや通信の安定性が向上することが見込まれる。• これにより、通信容量が大きくなることで、より大容量のデジタルコンテンツを届けることができるようになる。多端末同時・広帯域通信の動画視聴等が可能となる。
例③ レジャー施設等における、広い敷地・建物内の通信中継	<ul style="list-style-type: none">• 球場やホテルの屋外、遊園地等でWi-Fiを使った環境で顧客へのサービスが既に海外では行われている。• 通信をAFCを用いた6GHz帯無線LANで中継し、それを末端部で5GHz帯無線LANに変換し、再中継することで施設内を網羅しており、そのような利用は日本でも考えられると思料される。

4. 国内企業を対象とした調査

4-3. 費用負担・収益化

- 費用負担・収益化についてのアンケート・ヒアリング結果概要は以下のとおり。

費用負担・収益化についてのアンケート・ヒアリング結果概要

課題や懸念点	<ul style="list-style-type: none">• 持続可能なビジネスモデルを構築し、AFCシステムを運用することの重要性は共通認識として存在。• Wi-Fi構築者や利用者側の立場からは、コスト負担についての懸念する意見も挙げられた。
費用負担の程度・実現性	<ul style="list-style-type: none">• AFCシステムの開発・運用に一定の費用がかかることから、利用者から費用を回収することについての必要性も共通認識として存在。• なお、公費補助については望ましい／検討を求めたいという意見と期待しない方が良いという意見の双方が存在。
ビジネスモデル（課金モデル）の想定	<ul style="list-style-type: none">• ビジネスモデルの想定としては、間接的な費用回収、周辺ビジネス（チップ等）等が挙げられた。<ul style="list-style-type: none">➢ なお、米国ではビジネスモデルとして、利用者より直接的な回収が既の実現されているという声も。• また、Wi-Fiのビジネス全体、周波数の効果的な利用に寄与するという考え方から、より広い範囲から費用を回収することについての意見も挙げられた。• Wi-Fi設置者・利用者側の観点から、「AFCシステム代」という可視化された形で徴収は、費用対効果を懸念されるため回避したいとの意見や、APの価格に見合った費用負担とするよう望む意見も挙げられた。

4. 国内企業を対象とした調査

4-4. 今後の展望・要望

- 今後の展望・要望についてのアンケート・ヒアリング結果概要は以下のとおり。

今後の展望・要望についてのアンケート・ヒアリング結果概要

今後の展望、 スケジュール

- AFC導入後も、SPモードを必要としない環境等で利用されるAPIについて、AFC非対応端末のニーズは一定程度あるとの声。
- AFCの導入に向けたスケジュールとしては、「早くとも再来年度以降の導入を想定している」との意見や、「現行の検討スケジュールを維持し、2年以内に制度整備、運用体制を構築することを希望」との意見が挙げられた。

AFCの導入に向けた 今後の制度見直しに 関する要望等

- AFCの導入に向けた要望として、干渉対応に係る要望等が挙げられた。
 - 具体的には「干渉検出と、その対応のAFCシステムからの外出し」「干渉発生時の解決に向けた取り組み」「無線局データベースに関するデータの反映・情報の迅速な更新」等の意見があった。



www.pwc.com/jp

© 2025 PwC Consulting LLC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.