

情報通信審議会 情報通信技術分科会 電波有効利用委員会

電波監視作業班（第４回） 議事概要

1. 日時
令和７年８月２８日（木）１０：００～１１：３２
2. 場所
WEB 会議での開催
3. 議題
 - （１）前回作業班までの主な意見について
 - （２）電波監視の基本体制について
 - （３）関係団体からのヒアリングについて
 - （４）その他
4. 出席者（順不同、敬称略）

【構成員】菊間主任（名古屋工業大学）、田久主任代理（信州大学）、加藤構成員（一般財団法人電波技術協会）、佐野構成員（一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター）、鈴木構成員（一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会）、永井構成員（光和総合法律事務所）、橋本構成員（国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構）、山本構成員（国立研究開発法人情報通信研究機構）

【パネリスト】山田氏（一般財団法人電波技術協会）、河野氏（日本電気株式会社）
5. 配布資料
 - 資料監視作４－１ 電波監視作業班での主な意見
 - 資料監視作４－２ 電波監視の基本体制について
 - 資料監視作４－３ 漏洩電波等による障害の除去調査について
 - 資料監視作４－４ 移動監視に関する監視手法の検討
 - 参考資料監視作４－１ 電波監視作業班（第３回）議事概要
 - 参考資料監視作４－２ 電波監視作業班運営方針
6. 議事概要
 - （１）前回作業班までの主な意見について
事務局より、資料監視作４－１に基づき、前回の作業班までの意見及び事務局でまとめた今後の検討の方向性の案の説明が行われた。

(2) 電波監視の基本体制について

事務局より、資料監視作 4-2 に基づき、説明が行われた。質疑は以下のとおり。

- 田久主任代理 : 資料 4-2 の 8 ページの申告受付体制について、具体的に重要無線通信妨害に対応するために実際に移動監視が必要な事案の統計などはあるか。365 日受付の必要性は明確になっているという理解でよろしいか。
- 事務局 : 具体的な数値は今手元にないが、重要無線通信妨害については夜間や休日にも申告が発生しており、対応を行っている状況である。
- 田久主任代理 : 特定ができてすぐに対処できないケースもあると考えられるため、より具体的なケースに応じた体制づくりが必要だと考えている。提言の中には改良について触れられているが、実態についても把握することが必要だと考える。
- 事務局 : 指摘の点を踏まえた資料を作成し、内容の充実を図っていきたい。
- 田久主任代理 : 最後の検討課題案について、省力化と技術伝承が重要なポイントだと思っている。AI や DX の活用によって、過去の経験をデジタルデータとして継承する仕組みや、機器自体に AI を組み込むことで専門性が不要になる状況もありえると考ええる。すぐに導入するのは難しいかもしれないが、準備やマイルストーンの検討も含めて、課題に盛り込んでいただければと思う。
- 事務局 : 指摘の内容は検討課題に盛り込むよう対応させていただく。
- 山本構成員 : 高周波数帯への対策が主な論点かと思うが、具体的な例があれば教えてほしい。
- 事務局 : 現時点で具体的な障害事例を提示できる資料はないが、高周波数帯域の電波利用が進んでいることを踏まえ、今後の検討課題として取り上げている。
- 山本構成員 : 電波利用に応じた監視体制を構築するということで理解した。
- 菊間主任 : 14 ページの検討課題案について、高周波対策の中で移動監視の役割が大きくなっていくという記述がある。課題 1-2 の 2 項目目で、DEURAS-D のセンサ局の設備能力や配置計画の最適化とあるが、DEURAS-D のカバーする周波数が 3GHz 程度で、高い周波数への対応とどうリンクするのかイメージが湧かなかったので詳しく説明をお願いしたい。
- 事務局 : DEURAS-D はある一定の基準に基づいて設置している。その基準の一つに人口基準があるが、都市部では高い周波数への利用が進んでいる。一方で、一案ではあるが、VHF 帯や UHF 帯の電波に対しては広域を見渡せる山の上などに配置する方が適している可能性がある。したがって、移動監視は高い周波数の監視を都市部で行い、固定監視は低い周

波数帯をより広域に見られるようなエリア、例えば山間部などに設置するといった設備構築の見直しがあるのではないかと考えている。

菊間主任：それは DEURAS-D の対応周波数を上げるということになるのか。そうではないと理解しているが。

事務局：ご認識の通りである。DEURAS-D の周波数を上げる意図はなく、人的リソースの制約の中で、移動監視と固定監視を分業化する体制を構築する方針である。

菊間主任：説明いただいた内容で、イメージが明確になった。

山本構成員：高い周波数に対応する設備の整備については、その重要性を十分に理解しており、提言にも全面的に賛同する。ただし、最近懸念しているのは、日本の通信分野において外国製品の台頭が見られ、日本独自の技術が十分に確立されていない点である。検討課題案の課題 1-1 の 4 項目目に「民間企業との相互協力」が記載されているが、民間企業との連携はもちろんのこと、特に技術革新の著しい高い周波数分野においては、高周波数デバイスやアンテナ技術を研究している大学等の機関との連携が重要であると考え。アカデミック機関や企業と技術をうまくリンクさせながら、監視体制の方向性を構築していくことが望ましいと考える。

菊間主任：協力体制の構築に関しては、例えば大学で方向推定等を研究している先生方もいるので、そうした機関に協力を依頼するのも一つの有効な手段であると考え。

(3) 関係団体からのヒアリングについて

一般財団法人電波技術協会の山田氏より、資料監視作 4-3 に基づき、行われた。質疑は以下のとおり。

田久主任代理：資料 4-3、7 ページ目の無線機器以外の漏洩電波等による障害について、リアルタイムスペクトラムアナライザを使用して膨大なデータを取得し、原因を特定するという手法は、かなり作業負担が大きいのではないかと感じる。実際にそのようなデータを取得した際、どの程度の人員で分析を行っているのか、また分析にはどのようなスキルや能力が求められるのか、教えてほしい。

山田氏：リアルタイムスペクトラムアナライザを長期間定点調査で使用する場合、膨大なデータを取得するのは現実的ではない。そのため、サンプル的にデータを取得している。ただし、サンプル取得では瞬間的な発生を捉えることが難しいため、MAX ホールド機能を用いて、例えば 1 秒ごとに最大値を記録するなど、データ量を抑えつつ確実に発生を把握する工夫をしている。これにより、分析は通常のプログラム操作で十分可能なレベルで実施できている。

- 田久主任代理 : 実際の異常の判断はソフトウェア化されているのか、それとも熟練者が見て判断しているのか。
- 山田氏 : 異常の判断については、取得したデータをもとに、誰でも一目でわかるような 24 時間の電波状況を自動表示する仕組みがある。ある程度の電波知識は必要だが、それで確認可能である。異常が出ているかどうかの判断は自動化されているが、より詳細な状況については、取得したデータを再生する等、より精密な分析を行っている。
- 田久主任代理 : 今回の事例では障害が特定されたケースだと思うが、逆に調査を行っても特定に至らなかったケースも多いのか。
- 山田氏 : 特定に至らないケースもある。特に発生頻度が非常に少ない場合がそれに該当する。長期定点調査では、機材を数ヶ月設置して分析するが、障害が 1 回や 2 回しか発生しない場合は、その電波が原因であることは報告できるが、発信源の特定までは難しいことが多い。そういう場合を除き電波が発射され、方向探査調査が可能な案件については解決している。
- 菊間主任 : 調査の体制について、何人で実施しているのか。
- 山田氏 : 主要メンバーは 4 ～ 5 人の体制で実施している。状況に応じて増員することもあるが、基本はこの人数である。業務が非常に大変なため、できる限りプログラム化・自動化することで、少人数でも対応できる体制を整えている。
- 菊間主任 : 6 ページ目の「重要無線局の周辺における不要波とその発信源の調査」についてだが、垂直方向の特定は非常に難しいと常々感じている。最近では UAV やドローンを使った垂直方向の観測や電波源の特定が話題になっているが、そういった技術への期待はあるか。
- 山田氏 : そういった技術に期待はしており、実現すれば調査効率が向上すると考えているが、事故が一番の懸念である。通常の調査でも測定者が現場を車両で走行するので、事故対策は重要視している。市街地でドローンを飛ばすのは安全面から非常に難しいと考えている。
- 菊間主任 : 現場の状況の紹介に感謝する。非常に有意義な議論と感じた。

日本電気株式会社の河野氏より、資料監視作 4 - 4 に基づき、説明が行われた。質疑は以下のとおり。

- 田久主任代理 : 12 ページ目に提案しているセンサについて、特定地域監視用センサと仮設型小型監視用センサの機能面での違いがよく分からなかった。どういった差があり、どのようなメリットが生まれるのか。
- 河野氏 : 特定地域監視用センサは、数年単位で設置することを想定しており、設置方法が仮設型とは異なる。ただし、センサ本体のスペックは基本的

に同じものを使用するイメージである。特定地域型監視用センサは、例えば風速 60m にも耐えられるような設置方法を想定しており、無人での運用が可能である。一方、仮設型は一時的に設置するもので、総務省職員が簡単に設置できるような簡便な方法を想定している。センサの受信性能や機能性能には大きな違いはなく、設置方法に差があるという理解で問題ない。また、周波数範囲については、100MHz～8 GHz 程度まで測定可能な受信機を想定している。

田久主任代理 : 14 ページ目の図にある「位置推定」や「スペクトル測定」などの機能は、簡易型センサにも搭載されていると理解してよいか。

河野氏 : 簡易型でも複数のセンサを設置すれば位置推定が可能である。図には記載されていないが、3 つ以上のセンサを設置することで、位置推定が可能になる。

田久主任代理 : 特定地域監視用センサを長期間運用する場合、リモートで周波数を切り替えるなど、ソフトウェア的にチューニングすることは可能であるのか。

河野氏 : 今回ご提案したすべてのセンサは、遠隔操作で測定条件を変更できるようになっている。アンテナの情報も把握できるため、リモートで周波数帯を動的に切り替えて測定することが可能である。

菊間主任 : 特定地域監視用センサと仮設型小型監視用センサのアンテナは、図を見る限りオムニ指向性のようだが、実際にはどのようなアンテナを使用しているのか。

河野氏 : 基本的にはオムニ指向性のアンテナを使用している。位置推定は PoA を基に行っており、方向推定ではなく、電界強度により発射源位置を求める仕組みである。AoA を用いるアンテナはサイズが大きくなるため、今回はオムニ型での提案となっている。

山本構成員 : 17 ページの「情報共有」についてだが、多くの事例を共有し、作戦を立てることは非常に重要だと思う。AI 技術を活用して、ノウハウを蓄積し、状況に応じた提案を行うような仕組みについて、NEC さんではどのようにお考えか。

河野氏 : 総務省職員が日常的に使用されている判断アルゴリズムなどをセンター側で蓄積し、AI や DX 技術を活用してリコメンドを行う機能の実現は重要だと認識している。

山本構成員 : データを活用し、ユーザーの声を反映しながら情報共有を進め、センサ性能の向上と測定方法の最適化を図ることが大切だと考えているので、17 ページはその点では非常に重要であると考えている。

永井構成員 : 人材不足や技術継承が課題となっている中で、専門機器の操作に習熟するにはどれくらいの期間が必要なのか。また、AI の活用によってその

習熟期間を短縮することは可能であるか。

河野氏 : 実際の測定作業において、どれくらいの習熟が必要かという点については、明確な答えを持ち合わせているわけではないが、例えば出力される波形の帯域幅や周期など、測定器に与えるパラメータは、受信している電波の特性に応じて最適なものが存在する。熟練者であれば、波形を見ただけで最適なパラメータを即座に設定できるが、スペクトラムアナライザの習熟度が低い方の場合、最適な波形情報を得るためのパラメータにたどり着けないこともある。そのため、こうした機器の操作には一定の訓練が必要である。習熟には、まず基本的な知識を学んだ上で、OJT のような形で、実際に機器を使いながら波形を見て経験を積むことが重要だと考えている。

永井構成員 : AI 等の活用によって、習熟期間を短縮することは可能か。

河野氏 : 可能性はあると考えている。従来は E ラーニングなど、コンピューターから受講者に情報を一方的に提供する「プッシュ型」の教育が主流だったが、AI を活用すれば、よりシミュレーション的な学習が可能になる。学習者の反応に応じて、次にどのような情報を提示するかを判断する能動的なやり取りができるようになり、より効果的な教育が実現できると考えている。今後、こうした AI 支援による教育は実現可能であり、また有効な手段になると考える。

(4) その他

事務局より、追加意見がある場合は、9月5日(金)までに事務局までメールで提出すること、次回の作業班会合は、10月上旬に開催する旨について連絡があった。