

情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会 (第 59 回)
議事概要【電子メールによる検討】
(案)

1 日時

令和 2 年 6 月 29 日(月) ～ 令和 2 年 7 月 9 日(木)

2 場所

電子メールを用いて検討。予定は以下のとおり。

3 出席者(敬称略)

主 査：安藤 真

主査代理：寶迫 巖

委 員：森川 博之

専門委員：飯塚 留美、伊藤 数子、河野 隆二、齋藤 一賢、薄田 由紀、
高田 政幸、田丸 健三郎、日野岳 充、藤井 威生、藤野 義之、
本多 美雄、松井 房樹、松尾 綾子、三谷 政昭、三次 仁、
吉田 貴容美

事務局（総務省）：総務省 移動通信課 第一技術係、システム企画係
総務省 基幹通信室 第一マイクロ通信係
総務省 電波環境課 電磁障害係

4 配布資料

資料番号	資料名	作成者
資料 59-1	陸上無線通信委員会（第 58 回）議事概要（案）	事務局
資料 59-2-1	空間伝送型 WPT 陸上無線通信委員会報告（案）	空間型 WPT 作業班
資料 59-2-2	空間伝送型 WPT 陸上無線通信委員会報告（案）概要	空間型 WPT 作業班
資料 59-2-3	空間伝送型 WPT パブコメ意見対応（案）	事務局
資料 59-3-1	「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「60GHz 帯の周波数の電波を使用する無線設備の多様化に係る技術的条件」の検討開始について	事務局
資料 59-3-2	「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「60GHz 帯の周波数の電波を使用する無線設備の多様化に係る技術的条件」に関する調査の進め方（案）	事務局

5 議事

(1) 前回の議事録案の確認

資料 59-1 に基づき、事務局より説明が行われ、(案)のとおり承認された。

(2) 委員会報告（案）「空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件」に対する意見募集の結果等について

資料 59-2-1、資料 59-2-2、資料 59-2-3 に基づき、事務局より説明された。主な質疑応答の概要は以下のとおり。

ア 森川委員からのコメント

(ア) WPT に関して、案の通りで問題ない。以下は、今後への期待。パブコメでもいろいろなご意見があった、周波数が限られている中で新しいシステムを導入していこうとすると、従来のようなかちっとした周波数割り当ては厳しくなっている。5G であっても、少しでも使えそうところをひねり出して、使っていかなるを得なくなりつつある。そのための仕組みが運用調整で、今後は、運用調整を上手に行いながら、いろいろな無線システムを関係各位と調整しながら導入していかなるを得ない。新しいシステムの導入やイノベーションを阻害することのないよう、運用調整の経験を積んでいただければと思う。

イ 飯塚専門委員の意見

(ア)内容面ではないが、報告(案)概要の4ページ、左側の絵に、「WPT管理環境」と「WPT一般環境」の二つが記載されている。これらの定義については、18ページの冒頭、■設置環境、で説明されているが、4ページにも、例えば、脚注として、「～一元的に管理を要する」といった文言があると、当該ページを見た際に、両者の違いを理解しやすくなると思う。

【事務局回答】ご意見を踏まえ、両者の違いについて補足説明を加える。

ウ 薄田専門委員の意見

(ア)空間伝送型WPTについては、特に、人に影響を与えないことを考慮して運用できるよう仕組みを考えることが大事と感じる。引き続き、本件考慮の上、検討を進めていただきたい。

エ 河野専門委員の意見

(ア)追記案(下線部)。第2章 電波利用に対する要求条件 2.2 要求条件

要求条件の検討に当たっては、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの実用化に当たり、その技術的条件が本質的に満たすべき条件として「既存の無線設備に対する干渉を規定内に制限するよう付された条件を利用者が遵守すること」、「無線設備間での共用だけではなく人体や医療機器等への影響および、電波を利用していないが電波の影響(誤作動、誤認識、誤警報等)を受ける可能性のある機器(照明機器、各種センサ等)についても規定内に収まるよう制限すること」及び「本報告の想定外の問題が生じた場合には利用者は速やかに報告しその対策に貢献できること」に留意することが重要である。

前節で記載したニーズを更に具体的に検討した結果、低コスト、上述の人体や周辺機器の安全性保証の無線設備実現、国際標準化の観点も踏まえ、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムに活用可能な3つの周波数に検討対象を絞り、上記のことに留意した上で検討を進めることとした。周波数帯及び定性的な利用方法の特徴を表2.2.1に示す。

【事務局回答】ご意見の追記案にある機器については、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムはCW波であり、スプリアス領域では不要放射のレベルをかなり低く設定しており、他の電子機器に影響を与えることはないと考えている。また、作業班において意見があり、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの基本波の電力による無線LAN機器へ誤動作・故障の可能性について検討しており、条件によっては機器破壊の可能性を示し、機器破壊がないようにするための共存条件について報告書にも明記している。

さらに、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムは、WPT 管理環境内における運用を条件としており、WPT 管理環境内においては管理者による他のシステムを含めての管理を前提としているため、ご指摘の影響についても管理可能と考えている。今後ステップ2以降では送電電力の増加も検討の対象としているところ、いただいたご意見については、今後の参考としたい。「上述の人体や周辺機器の安全性保障」については上記の記述と合わせ、「上述の人体や医療機器への安全性保証」として追加する。

(イ) 追記案 (下線部)。第2章 電波利用に対する要求条件 2.2 要求条件 表 2.2.2 空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムに対する要求条件

人がいるときの送信^{※○}

※○ WPT 送信電波の伝搬系内に人が居るかを検出する機能を具備することを機器の条件にするか、WPT システム運用の安全確認、責任の所在を明確にすること。

【事務局回答】人体検出について、電波防護指針値を超える範囲に人が立ち入ったことを検出した場合は、送信を停止することとしているところ、人体検出の手段については、ドアや柵に連動するスイッチ、セーフティセンサ、焦電センサ、画像センサなども想定しており、機器単体ではなく、WPT 管理環境としての実現を課している。これは人体検出機能を具備することを含めた運用環境でもって電波の安全性を確保していくことになるが、必ずしも送信用の機器そのものに具備すべき要件とはしていない。空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの運用の安全確認等については、上記の考え方を記述した。

(ウ) 質問。第2章 電波利用に対する要求条件 2.2 要求条件 (2) 2.4GHz 帯

本検討における 2.4GHz 帯は高い等価等方輻射電力となることから、電波防護指針による管理環境による使用を前提とし、電波防護指針値を超える範囲に人が立ち入った場合及びキャリアセンスにより無線 LAN システム等の他無線設備への干渉が想定される場合は、送信を行わないとして要求条件を整理した。

電子レンジやマグネトロンを利用した医療機器は、2.4GHz を利用しており、WPT が無線 LAN などと同様に、これらの機器の誤作動、誤認識、誤警報等の影響を与えないことも要求条件として検討を行ったのか。

【事務局回答】2.4GHz 帯、5.7GHz 帯では、WPT 管理環境内における運用を条

件としており、管理者による他のシステム含めての管理を前提としているため、ご指摘の影響についても管理可能と考えている。また、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムについては、免許を必要とする無線設備とすることが適当であるとしているので、制度設計の段階において当該事項に配慮した管理が行われることになると考えている。将来的な医療現場における空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの利用については、「医療機関における電波利用推進協議会」等における検討に委ねたいと考えているが、今後、当該システムの利用動向の注視を継続するとともに、障害が発生した場合には、具体的な排除に向けた対応を行うことになると考えている。

オ 日野岳専門委員の意見

(ア)第56回委員会において提出した当方の意見を作業班にて再検討していただいたが結果的に意見は採用されず誠に残念。本システム提案者側の客観的論拠のない説明や作業班では公開実験等も行われず、実証実験データの開示のないまま、根拠を持たない許容値の策定等、納得のいく議論になっていないと思われる。人体に対する影響や安全確保に対する根拠も明確になっておらず、アマチュア無線との干渉許容値も全く保証されていない今回の空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの規格化には同意できない。

【事務局回答】運用調整の仕組みの構築の検討が行われる際に参考とするよう申し伝えたい。

カ 藤井専門委員の意見

(ア)WPTの性質上、運用調整が必要な部分がかかり入っているので、今後の運用に向けては、運用調整が有効に機能し、かつWPTの運用に過大制約がかからないようにするための仕組み作りを推進してほしい。

【事務局回答】運用調整の仕組みの構築の検討が行われる際に参考とするよう申し伝えたい。

キ 三次専門委員の意見

(ア)今回、大きな争点となっている5.7GHzにおけるアマチュア無線との共用については、運用調整の仕組みで解決する回答となっているが、日野岳専門委員のご発言を拝見し、改めて報告書を読み直し、1.5節や5.2節などの諸外国の状況を踏まえても、この新しいサービスを3波同時に制度化することは必ずしも喫緊でないように思う。運用調整に委ねることで逆に混乱することも懸念される。少し慎重に進めたほうがよいのではないかという印象を持った。

【事務局回答】5.7GHz帯については、アンテナが小型であり、アンテナ利得を高くすることが容易である。また、工場等無線IoT向け通信規格に対する小電力無線通信規格と周波数が異なるといった特徴がある。例えば、工程毎の品質管理を行っているような工場では、小電力無線通信規格と異なる周波数とする必要がある。ロボットなどの駆動部などに付けるセンサに給電を行うための受電装置は2.4GHz帯では大きさを満たせず、5.7GHz帯を利用した受電装置が必須となる。送電については、ミリ秒の時間内に給電を行う必要があり、2.4GHz帯ではこれを満たすことができず、5.7GHz帯による送電が必須となる。上記の理由から5.7GHz帯でしか実現できないものもあり、実用化を望むものである。製造等の現場では省人化、自動化が強く要求されており、生産性向上、国際競争力確保等の点からもこれをいち早く実現していくことが喫緊の課題であり、さらには、このコロナ禍後の社会ではさらなる自動化等を早期に実現することが求められており、5.7GHz帯のシステムはその解決手段として現場から大きく期待されている。

(イ)5.7GHz帯においてビーコン信号のD/U確保のためにチャンネル数が必要である、ということであれば通信方式は単向とせず、通信の相手方を定める方式のほうが適切ではないか。免許されていない無線局の保護は違和感があるし、今後レトロディレクティブなどの展開の際に単向では不都合が生じるように思う。

【事務局回答】5.7GHz帯については、受電側消費電力・製造コスト等を考慮すると無変調による送信が有効であることから送信装置と同様に無変調CWとした。ご指摘の通り、ID送付等を備えることは、第2ステップの課題に向けた貴重なご指摘と考える。

(ウ)「第6章 今後の検討課題」にあるように本件は継続となると思うが、900MHz帯についてはパッシブシステムの主要な事業者を取りまとめている日本自動認識システム協会が作業班メンバに入っていると議論が進めやすいと思う。

【事務局回答】900MHz帯に関する作業班メンバも含めて、いずれも重要なご指摘であり、今後の技術的な検討において参考にさせていただきたい。

(3) 「60GHz帯の周波数の電波を使用する無線設備の多様化に係る技術的条件」の検討開始について

資料59-3-1、資料59-3-2に基づき、事務局より説明された。主な質疑応答の概要は以下のとおり。

ア 森川委員からの意見

(ア) FMCW 方式を先行して制度化された理由はなにか。

【事務局回答】メーカーのニーズとして FMCW 方式の導入が先行して検討されていたという事実もあるが、パルス方式については既存システムに対するパルス性の干渉信号の影響について十分な検証が必要ということで、比較的検証が容易で導入のニーズが強かった FMCW 方式の制度化を先行して行った。

イ 三次専門委員からの意見

(ア) 資料 59-3-1 の参考 3 の FMCW 占有帯域内(7GHz) で、帯域内の EIRP 密度 13dBm/1MHz というのは法令で帯域内電力密度の制限があるということか。それとも実効的にこのくらいという値なのか。

【事務局回答】ご指摘の図は FMCW とパルス方式のスペクトラムの違いをイメージとして示すために、FMCW の元となる CW 信号の出力として数値を記載しており、規定値を意味するものではない。なお、制度上は電力密度の規定はない。

ウ 藤野専門委員からの意見

(ア) 資料 59-3-1 の 3 ページを見ると、繰り返し周期は既存の FMCW 方式と変えないことを想定していると思っよいのか。

【事務局回答】検知動作時間については、現行の FMCW 方式と同様に、33ms 周期の中で 3.3ms 以内という規定を設けることを前提としているが、パルス方式の機能要求条件と既存無線システムとの共用検討結果を踏まえて最終的な結論を出したいと考えている。

(以 上)