

**情報通信審議会 情報通信技術分科会 電波利用環境委員会（第 45 回）**  
**議事要旨**

1. 日時

令和 2 年 8 月 31 日(月)～9 月 7 日(月)

2. 場所

メールにて開催

3. 出席者（敬称略）

(1) 構成員

多氣専門委員（主査）、山中専門委員（主査代理）、秋山専門委員、石上専門委員、石山専門委員、大西専門委員、尾崎専門委員、熊田専門委員、清水専門委員、曾根専門委員、平専門委員、田島専門委員、田中専門委員、塚原専門委員、長谷山専門委員、平田専門委員、堀専門委員、増田委員、松永専門委員、山崎専門委員、山下専門委員、和氣専門委員

(2) 事務局（総務省）

古川電波監視官他

(3) 関係者

庄木氏、菅野氏、佐々木氏、七野氏（ブロードバンドワイヤレスフォーラム）

4. 議事要旨

近接結合型ワイヤレス電力伝送システムの利用高度化に向けた検討開始について

資料 45-1、資料 45-2 及び資料 45-3 に基づき、質疑応答が行われた。概要は以下のとおり。

山中主査代理）資料 45-2 の 3 ページにおいて、測定（許容値算出）距離以内に複数の充電器が設置される場合、それらの妨害波の重畳効果を評価しておく必要がある。8 ページにおいてロボットがレール（電極）上のどこにあるかによって、妨害波特性が変化すると思われるが、評価データを示して最適な測定法を議論する必要がある。同様に走行中給電、停止給電・稼働給電との違いも明らかにする必要がある。9 ページから 12 ページまでにおいて、施設毎に 1000/2500/250/(3-120) 台の WPT が動くとする、それらからの妨害波重畳効果を評価しておく必要がある。特に測定（許容値算出）距離以内に複数 WPT が存在する場合について検討が必要。また、500kHz 帯及び 6.78MHz 帯電界結合 WPT 全体に関して、型式指定のためには、試験場で測れる大きさ（等の条件）に限定する必要がある。例えば現在の最大サイズ（5m）の場合、3m 距離での測定は困難。また、

金属床面での測定と実際の設置状況（床面はコンクリート？）で妨害波の特性が変化しないか確認が必要。設置場所は工場に限定できないと思われるので、許容値算出条件は一般（軽工業、商業、住宅）環境（CISPR クラス B 相当か）がベースとなると思われる。事務局）重畳効果、漏えい電波の特性の変化、許容値の条件等、御指摘の点については、作業班において議論・精査を行いたい。

山中主査代理）資料 45-2 の 4 ページにおいて、①左図の縦軸の単位は百万台 (million) か。充電器 (Transmitter)、端末 (Receiver) か。②左図の下から 2 つ目で「充電器は 5 億台 -2021 年」は「充電器は 5 億台@2021 年」か。③左図の最後で「世界標準となった WPT 充電器の拡張規格に相当」とあるが、「WPT 充電器のデファクト標準の拡張版（検討中）に相当」か。④右図の CAGR は年平均成長率か。5 ページにおいて、⑤送受電コイルサイズ～80φ程度の単位は mm か。14 ページにおいて、⑥「短波ほど」は「高周波ほど」という意味か。

事務局）いずれも御指摘のとおり。修正等を行う。

秋山専門委員）今回の検討対象である 100kHz 磁界結合型の場合、電力伝送の負荷は ICT 装置であり、500 kHz/7.6 MHz 電界結合型の負荷はロボットが前提となっているが、これらの負荷自身が漏洩電波の発生源であり、その動作状態によって漏洩電波が変化することが考えられる。したがって、検討対象のワイヤレス電力伝送装置の漏洩電波と、負荷装置の漏洩電波が相互に作用した結果、個々の装置とは別の漏洩電波が観測されることが想定される。また、過去には充電状態によって、ワイヤレス電力伝送装置の漏洩電波の周波数等の特性が変動することも報告されている。今回、このように複雑な特性に留意しつつ漏洩電波の許容値と測定法の検討を進めることが、適切な共用条件の導出に重要な事項の一つである。

事務局）今後作業班での検討において、ワイヤレス電力伝送システムの特性を考慮しつつ、議論・精査を行いたい。

大西専門委員）100kHz の Qi の市場が拡大していることは理解したが、前回制度化を行った 6.7MHz 帯の磁界結合についてはいかがか。今回、同じ周波数帯の磁界結合方式の伝送電力を上げるのではなく、新たに 6.7 MHz 帯の電界結合方式を検討する理由は何か。

事務局）6.7MHz 帯については、工場内の搬送ロボット等を対象としたことから、電界結合方式の追加について検討を行うもの。電界結合方式は、水平方向の位置ずれに強く、薄型導体で送電ユニットの構成ができるため工場床などでの敷設が容易となり、また周辺金属の加熱の回避等も期待できるため、工場内の搬送ロボット等に即した方式と考えている。

大西専門委員）500kHz 帯の電界結合方式をロボット用ということで検討するとのことだが、従来の 400kHz 帯の電界結合方式を 100kHz 帯と同様に 300W まで引き上げる必要はない

のか。

事務局) モバイル機器を対象とした充電用途については、現状で 300W 出力を想定した商品規格や議論の動きがないため、変更不要と考えている。

大西専門委員) ロボット用の電界結合方式の仕様は、Qi のように国際規格があるのか。それとも日本がリードする領域なのか。

事務局) ロボット用の電界結合方式については、Qi のような業界規格の動きはまだない。本領域に関して、日本では世界に先駆けて、搬送用ロボット等による工場の自動化や物流など分野で導入が進められており、BWF や WiPoT (ワイヤレス電力伝送実用化コンソーシアム) などで標準化等の取組みも進められており、強みを持った領域と考えている。

尾崎専門委員) 電波法の運用における WPT 機器の取り扱いとして、WPT を使用するあらゆるシーンを想定すべき。この場合、WPT 本来の目的に合致して運用される場合は十分検討されてきているものと思うが、それ以外の運用形態についてはどうか。例えば、WPT の 2 次側機器 (2 次側コイル、WPT 電力の負荷) が存在しない状態で WPT 機器が起動された場合の動作に関する規定 (無負荷状態を検知して動作を停止する機能の有無、応答時間など) についても、何らかの形で検討しているのか。正しく運用 (運転) されている状態での不要輻射はもちろんだが、この場合は、WPT の出力が全て不要輻射になる。もし、この観点での検討を計画していないようなら、検討の一項目に加えてほしい。

事務局) 2 次側機器が存在しない場合における送信側の動作等、WPT の 2 次側機器に係る課題については検討項目の一つと考えており、作業班においても議論・精査を行いたい。

平専門委員) 「他の無線システムとの共用条件の検討」については、社会的な影響も懸念されることから、作業班において十分検討してほしい。

事務局) 作業班において他の無線システムとの共用条件の検討を十分に行いたい。

田島専門委員) 使用電磁波のみでなく、システム機器全体から放射 (伝導含め) される不要電磁波への周囲電気電子機器の耐力を懸念する。特に、100kHz、300W のユースケースの場合、家庭内での使用が想定されるようだが、300W の電磁波出力は小さくなくかつ、150kHz 以下の周波数帯は、情報通信機器のイミュニティ規格が整備されていないため、電磁障害が懸念される。搬送用や工場用など設置場所、使用場所の指定、区分けなどの配慮が検討項目となりうる。

事務局) 作業班では御指摘の点も踏まえて議論・精査を行いたい。

田中専門委員) 検討項目の一つとして、測定法等が挙げられているが、測定を行う試験場の条件についても検討が大事。

事務局) ご指摘の点についても議論・精査を行いたい。

塚原専門委員) Qi 規格に準拠したワイヤレス充電器は自動車に装備されているものもある。10W 程度のもので市販の測定器を近接させ時間領域評価をすると ICNIRP のリファレンス値を超えるものがあると指摘を受けるときがあるので、特に電波防護指針への適合性の検討に期待する(クライアント機器を探しているスタンバイ時においても)。

事務局) 電波防護指針への適合性については作業班において検討を行いたい。

山下専門委員) 拡大するためには要求事項を決定する必要があるが、その要求事項についての具体的な案が確認できない。これから検討するからまだ案もない状態ということか。短期間で審議を終了する予定となっていることから、要求事項の案もすでに具体的なものがあるのではないかと思うが、現段階はまだそこまでの審議の必要はない、ということか。

事務局) 前回と同様に、利用周波数、電源端子における妨害波電圧、不要発射による電磁界強度、人体等に対する防護措置等が要求事項になる。詳細については作業班の中で示し、議論・精査を行いたい。

山下専門委員) 前回検討の際は、電磁誘導式の WPT 機器は型式指定の範囲に導入することを見合わせた。今回の提案にはその電磁誘導式のものが含まれている。WPT の実用化の検討では、国際規格との整合が一つの大きな課題となっているが、電磁誘導式の製品が含まれる CISPR14-1 が間もなく規格化される。それとの整合性については課題として上がっていなかったのが、是非これを課題に追加してほしい。今回の追加範囲の電磁誘導式のもの、主に ICT 機器が対象となっているようだが、パワーツール充電器は CISPR14-1 の適用範囲となる。

事務局) 国際規格との整合性についても今後の検討において考慮したい。

山下専門委員) 電磁誘導式のもの、その範囲は高周波出力が(50W を超え)300W 以下、利用周波数は 100~148.5kHz となっている。Qi の充電器では 200kHz 辺りまでの周波数を利用していたと思う。今回追加する範囲には、50W 以下となるものは当然含まれないので、Qi はそもそも対象外、という理解でよいか。

事務局) 昨年成立した ITU-R 勧告 Rec. ITU-R SM. 2129 においてモバイル機器用磁界結合 WPT の利用周波数として 100~148.5kHz が推奨されている。この勧告化の議論には Qi 規格を策定している WPC (Wireless Power Consortium) が大きく関わっており、今後の WPC として規格化する次バージョンの Qi では 100~148.5kHz の利用が見込まれている。また、今回の検討対象は 50W を超える新たな Qi 規格に対応するものを想定している。

(以上)