

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
ワイヤレス電力伝送作業班(第8回) 議事概要(案)

1 日時

平成26年7月18日(金)13:30~17:30

2 場所

三田共用会議所第三特別会議室

3 出席者(敬称略)

(1) 構成員

福地 一(主任)、雨宮 不二雄(主任代理)、石田 和人、井上 正弘、今井 正道、長部 邦広、川崎 邦弘、工藤 均、久保田 文人、佐々木 邦彦、篠塚 隆、庄木 裕樹、高井 正興、徳田 正満、中村 公亮(代理:見上)、堀 和行、堀 洋一、松井 房樹、松本 純、松本 泰、南方 真人(代理:小宮山)、三浦 洋、村野 公俊、八宗岡 正、山下 洋治、渡辺 聰一

(2) 説明者等

尾崎 一幸、郷間 真治、土居 義晴

(3) 事務局

星電波環境課長、菅田企画官、澤邊電波利用環境専門官、川口電波監視官、菅原課長補佐、芦澤技術管理係長

4 議事概要

(1) 資料8-1 前回議事概要(案)について、事務局より説明が行われ、修正意見があれば後日連絡することとなった。

(2) 周波数共用に係る検討状況について、佐々木構成員から、資料8-2に基づき説明が行われた。主な質疑応答は、下記のとおり。

(電波時計)

○松本(泰)構成員:報告書の中で、標準電波の電界強度調査という記載があるが、実測と誤解される可能性があるので、NICT の公開データを元に値を求めた等の記載に変更していただきたい。

○佐々木構成員:了。

(列車無線)

○川崎構成員:概ね説明のとおりであるが、一部業界内で確認中の部分がある。信号保

安設備の計算で用いられている減衰の数値についても現在確認しているところ。

- 庄木構成員：ここでは最悪の条件を想定し、かなり安全サイドの計算をしているため、現行のIHと同じ電磁界強度でも鉄道の離隔距離を超える距離で影響が確認される等の結果が出ているが、現状でも誤動作するのではないかとの誤解を受ける可能性があることを危惧している。実際は、安全係数などもあり、もっと緩い条件でも影響は出ないものと思われるが、報告書の書き方は工夫して頂いた方がよいのではないか。
- 事務局：それについては、確認のために実験が必要と整理しているが、誤解を生まないためにも、実態の運用条件なども報告書の中で明確にした上で記載していく方が良いと考えている。
- 福地主任：列車無線は、高周波利用設備ということでよいか。
- 川崎構成員：高周波電流を使うものだけでなく、電流の有無で検知したり、周波数のずれを利用して検知するようなものもあるので、高周波利用設備と整理して使用しているわけではない。
- 福地主任：これは人命に関わるシステムであり考慮すべき事例だと思うが、これだけ電波の普及が進んでいくと、他のシステムとの共用についても、考えざるを得ないと思う。すぐには難しいと思うが、電波を使うものである以上、規律から外れたものとならないよう、どこかで整理する必要があると思う。
- 川崎構成員：鉄道側としても、新しく出てくるシステムは耐性を高める等の検討を進めているが、現在でも昔からのシステムが稼働しているのが現状。今回、離隔距離が整理できたことは鉄道側としても有用であったと思う。
- 庄木構成員：線路から何 m 離さなければならないという結論になるとして、どのような制度になるか懸念している。制度化の検討は早めに進めていただきたい。また、結論については、実験等でもっと精度を上げて、より現実的なものにしたいと考えているが、書きぶりについては、先ほど申し上げたように、どこかで検討する場を設けた方がいいのではないか。
- 福地主任：これは非常に安全を見越して行った結果であり、近傍であっても直ちに障害が起きるということを示したものではないというような内容を報告書に含めることも一つの方法と考えている。こういったニュアンスを入れることも含めて、最終案までに検討していただくということにしたい。
- 久保田構成員：誘導式列車無線の実際の電界強度はどの程度か。
- 川崎構成員：手元にデータはないが、確認する。
- 久保田構成員：この 80kHz と 92kHz のシステムは、高周波利用設備の誘導式通信設備として許可を受けているものなのか。
- 川崎構成員：許可を受けた設備と聞いている。

- 渡辺構成員： 報告書 53 ページの確率計算のところで、0.0004%となるので確率は考慮しなくてもよいとしているが、列車は走行する台数も多く、リスクの観点からも、考慮しないと言い切ってしまってよいのか懸念がある。書きぶりについては、検討した方がよいのではないか。
- 福地主任： 考慮しなくともよいという書き方は何らかの意図が入っていると思われる可能性があるので、単に確率を記載するだけでよいのではないか。
- 佐々木構成員：了。
- 松本(泰)構成員：ここでは、帯域幅 20Hz 以内で周波数が重なる可能性を計算しているよう見えるが、その考え方でよいのか。
- 郷間説明者： ここでは、離隔距離を算出するまでの元となる電界強度レベルが上がるかどうかという点のみを検討している。干渉の影響については、離隔距離を別途計算しており、こちらで評価する。
- 工藤構成員： 鉄道については、線路長はどのくらいあるのか。
- 川崎構成員： 鉄道にも色々な種類があるので、種類毎の数字は別途示したい。
- 福地主任： それは報告書に記載してもよいか。
- 川崎構成員： 特に問題ない。
- (アマチュア無線)
- 高井構成員： 高次高調波の関係でまだ若干懸念はあるが、電波法 100 条や 101 条で対応できる範囲だと考えており、現状の記載で問題ない。
- (中波ラジオ放送)
- 松本(純)構成員：95 ページの GTEM セルの実験結果を報告書に含めることは可能か。
- 佐々木構成員：追加する。
- 松本(純)構成員：これまで作業班での議論が強電界地域でのコンクリート建築での受信を中心に行われており、低電界地域での受信について検討が進んでいないのが気になっていた。影響が懸念されている中波ラジオの中にはエリアが広い局が多く、低電界地域で受信している世帯の総数也非常に多い。最終的には低電界地域で実機を用いた実験を行ったことにより、影響が起こる際の条件はかなり明らかになったと考えている。木造住宅内での受信への影響や周波数がずれた場合の影響など、更に検証や確認を行いたい部分はまだあるが、報告書の中で、WPT 機器が放送機器に許容できない干渉を与えた場合には WPT 側で措置を行うことが明示されたこと、打ち合わせを通じて「現在、中波ラジオを最も出荷しているのは車載用。WPT の充電をしていている車の隣に停車している車に搭載した中波ラジオに妨害を与えないようにする。」といった製造者での中波ラジオ受信者保護の具体的な対策内容が確認できしたことなどから、これらを総合的に判断すれば共存可能となるものと考えている。その前提として、こうした製造者側

での具体的な受信者保護の対策については、報告書に記載していただきたい。これは受信者の安心にも繋がると思う。

○雨宮主任代理: 86 ページで、アグリゲーションは考慮しないとしているが、これは何らかの実験結果に基づくものか。

○郷間説明者: 多数の実機による実験は行えてないが、動作原理や 2 台の実機による実験結果を踏まえて検証したもの。

○松本(泰)構成員: 周波数がずれているのでレベルが上昇しないということだが、周波数のずれが数 kHz だとすると、2 つの波の振幅の和と差のビートが発生し、10kHz くらいの幅で観測した時には、相乗効果でレベルが上がる部分が生じると思う。例えば、AM ラジオの場合、1 波ということで影響を緩和しているが、複数波になった場合、緩和の条件が 1 波の時と同じかどうかは検証が必要なのではないか。

○郷間説明者: このシステムはレベルをかなり低く抑えており、そうした条件でも影響を与えないと考えている。ご指摘のような検証も将来的には行えればと考えているが、現状で実機の数がないこともあり、報告書は現状のままの方針とさせていただければと考えている。

○福地主任: 今の松本委員のご意見については、注意しておいていただきたい。

(3) 許容値設定にあたっての考え方について、事務局から、資料8-3に基づき説明が行われた。主な質疑応答は、下記のとおり。

○雨宮主任代理: 注 3 がどこに関係するかが不明。CISPR 11 を適用せざるを得ないところは、両方の規格を適用するグレーゾーンが発生するので、それを決めることが重要。注 2 に CISPR 11 を適用するとあるが、完全に適用するのか、CISPR 11 を適用せざるを得ない部分に対してのみ適用するのか、その整理が必要。

○事務局: 注 3 のクラス分けについては、全体に対してかかる。

○雨宮主任代理: 規格毎に考え方方が違うので、全てについて CISPR 11 の考え方を適用するのは無理がある。例えば、CISPR 14-1 は A, B のクラス分けの考え方ではなく、全てクラス B。CISPR 22 と 32 は電源の配電系の区別がなく、住宅地域かそれ以外かで分けています。仮に、CISPR 22 や 32 の対象設備に、CISPR 11 のクラス分けの考え方を入れようすると、現在運用中のものが全て見直しになる。

○徳田構成員: 注 3 のところを、CISPR 11 ではなく、当該の CISPR 規格の考え方へ従うとすればよいのではないか。

○福地主任: 特に支障がなければ、そのようにすればいいと思う。

○雨宮主任代理: 基本的には支障はないと思うが、注 2 で、該当の規格に利用周波数の規

定がない場合は、CISPR 11 を適用するとあるので、同じものに 2 つの規格が適用される場合が出てくる可能性がある。その時のクラス分けの考え方を整理する必要があると思う。

住宅環境で使う場合は、電源系・配電系が何であれ、クラス B を適用するすれば、問題ないのではないか。

○事務局：EV 用 WPT は、CISPR 11 のみが適用されるので問題はない。家電機器用 WPT①、③が CISPR 22 や 32 の対象機器に搭載される場合は、それぞれの CISPR 規格のクラス分けを適用することを考えているが、それに該当しないようなものが出てきた時には、どの CISPR 規格に合わせるかということを考える必要がある。この案では、それについて、CISPR 11 のクラス分けを適用するということにしている。

○石田構成員：例えば、家電機器用 WPT①の場合、WPT 部分は ISM に準拠して CISPR 11 の規格に従うことになると思うが、この場合、CISPR 22 や 32 はどのように使われると考えればよいか。

○雨宮主任代理：CISPR でも、WPT の将来の展望を考えた上で、色々なケースで検討を進めているところ。適用する CISPR 規格については、EUT の範囲や WPT 機器の分類をしっかりと行った上で判断する必要があるが、今回の場合、そういった整理が十分に行われる前に議論が進んでいる状況と認識している。

○長部構成員：CISPR 22 と 32 でも、対象や測定法が異なる。CISPR 22 では無線機は対象外なので機器そのものが対象から外れるが、32 では、基本となる周波数とそれによるスプリアスや高調波は対象外だが機器そのものは全て動作させた状態で測定しなければならない。32 を適用する場合、単に適用するというだけではなく、基本波とスプリアス・高調波をどのように規定するかも、許容値の設定の時に明確にしておく必要があるのではないか。

○福地主任：複雑にしようと思えばきりがないので、できるだけシンプルに考えた場合、EV 用はよいとして、家電機器の①から③は全て見直す必要があるか。

○雨宮主任代理：そう考えている。

○長部構成員：CISPR は基本的に屋内で動作させる製品に対する許容値だと考えているが、EV 用 WPT が屋外に設置される場合は、CISPR 11 のグループ 2 の許容値をそのまま単純に適用できないのではないか。

○小宮山構成員代理：EV 用 WPT は基本的には駐車場に設置するので、屋外に置かれるケースが多いと考えている。

○井上構成員：CISPR 11 の場合は、クラス A と B があるので、使えないということはない。クラス A であれば、屋外に適用してもよい。

○福地主任：EV 用については、これまで CISPR 11 をベースに議論しており、今のご意見を考えても、ある程度準用でいいけるのではないかと思う。家電機器用

- については、どうするか。
- 事務局: CISPR 22 と 32 の測定法はかなり変わってくるということか。
- 長部構成員: CISPR 22 は無線機器を動作させなければよいが、32 では全て動作させることになっているので、無線機器の周波数以外の電源部分や制御部分から出る妨害波も測定しなければいけない。
- 福地主任: この表は報告書にも記載されるので、CISPR の観点から修正がどうしても必要ということであれば、議論する必要があると考えている。この後の具体的な許容値の議論については、拠り所になるこの表を修正しないと議論ができないか。
- 松井構成員: これまで無線局との関係で共用検討の議論を行ってきたが、一定の条件で共存可能との条件が得られたと思う。その条件の範囲で許容値を規定すればいいのではないか。
- 福地主任: 単に無線局との共用ができるだけではなく、共用もできて、かつ CISPR の許容値との整合も取れているものを目指すことが作業班の使命だと考えている。
- 松井構成員: CISPR のこの規定というのは、無線局の妨害の規定よりも厳しいのか。 CISPRの方が厳しいのであれば、CISPR の規定に従えばいいと思う。
- 雨宮主任代理: 出発点として、もっと整理をすべきではないかという部分はあるが、規定がない部分は既存の国際規格又は周波数共用条件に合わせるという表の考え方には特に異論はない。基本的には、無用な非関税障壁を作り出さないという意味で、国際規格に合わせるのがよいと思うが、ないのであれば共用条件を検討するしかない。これだけ複雑になるのも仕方がないと思う。
- 徳田構成員: クラス分けは基本的には当該規格に従うとしても、重なる場合にはとりあえず CISPR 11 というような基本線でとりあえず前に進める必要があるのでないか。
- 雨宮主任代理: その考え方で特に問題ない。しかし、CISPR 22 と 32 が併記されているが、これについては、CISPR 22 の廃止は既に見えているので、32 にシフトしていいのではないか。
- 事務局: 事務局としても CISPR 32 を反映する報告だが、32 はまだ国内答申前の段階。一方で、CISPR 22 は既に国内答申されているので、ひとまず 22 を適用し、CISPR 32 が国内答申されてから、本答申に盛り込むということではどうか。
- 雨宮主任代理: 以前にも指摘したが、テレビ受信機を WPT で行おうとすると、この表に CISPR 13 を入れなければならなくなり、表が複雑になる。そのためにも、 CISPR 32 を適用した方がいいと考えている。

- 徳田構成員： その方がよいと思う。国際規格のない状態での国内答申なので、いずれこの内容を CISPR に提案していくことになるが、CISPR の最新版をきちんと採用して、それをベースに国際提案をしていった方がよい。
- 福地主任： 了。この表の分類については、CISPR 関係の方のご意見を反映し検討していただきたい。
- 事務局： 許容値についても、CISPR の放射妨害波や伝導妨害波の規格から引用することになるが、引用元については先ほどの議論を受けて、検討する必要がある。ただ、これまで CISPR 22 を前提に検討してきた経緯もあり、スコープが変わるということはあるが、最初の答申は CISPR 22 をベースに、その後、32 を反映するというような段階的なやり方もあるのではないかと考えている。

(4) 各システムの許容値について、事務局から、資料8-2に基づき説明が行われた。主な質疑応答は、下記のとおり。

(EV 用 WPT)

- 庄木構成員： 電界と磁界を併記している意味は何か。両方守らなければいけないのか。
- 事務局： 30MHz 以下については磁界で規定したい。電界は参考値。
- 庄木構成員： EV 用 WPT については、クラス A とクラス B のどちらが適用されるのか。クラス A が適用される可能性があるのか。
- 井上構成員： CISPR 11 のクラス A、B の定義は、屋内、屋外ではなく、住宅用の設備及び建物に供給する低電圧電源に接続するものがクラス B であって、それ以外がクラス A。例えば、電源を三相などの別電源で供給するものはクラス A になる。
- 山下構成員： 単相、三相は関係ない。三相であってもクラス B になるものはある。
- 庄木構成員： クラス B では 3m の許容値しか設定されていないが、車は大きいので、3m で測定するのは違和感がある。基本波などは 10m になっているので、統一して同じ距離にできればと思うが、まだ議論する余地はあるのか。
- 久保田構成員： 今の時点では、SC-B では、グループ 2 の規格がデフォルトで適用されということになっているが、WPT 用としてどうするかはまだ十分に議論されていない。クラス B を適用する場合に 3m で測定するのはおかしいという場合もありうると思うが、10m の許容値を作るかどうかはこれからの議論になると思う。3m の許容値を決めておいて 10m に換算するというのも、国内の距離換算と CISPR の距離換算の計算方法が違うので難しいが、よく考えて決めるしかないと思う
- 井上構成員： CISPR 11 の 5.1 版では、クラス A については、3m と 10m で同じ数字になっている。これは換算係数が決まっていなかったので、暫定的に同じ数字に

したもの。6.0 版では、3m 用の許容値が新たに入っている。一方で、クラス B には 3m の許容値しかないが、同じ換算係数を使うとすれば、10m 用の許容値を逆算できるので、将来的には CISPR でも 10m の許容値を入れる可能性はあるし、提案すれば、採用する可能性もある。換算係数さえ同じものを使うということであれば、計算は容易。今はないので先取りするかという議論はあると思うが、方策としてはある。

- 福地主任： それも拠り所の一つになると思う。
- 徳田構成員： 中波放送帯については、日本国内でのデビエーションと考えてよいか。
- 事務局： その通り。
- 徳田構成員： 外国に比べて厳しいとすると、問題になるのではないかと危惧している。日本国内の状況が国際的にも通用するのであれば、国際的にも提案した方がいいのではないか。
- 事務局： これについては、中波放送の保護のためにこれまで運用してきており、といったモデルでやってきていることも含めて、提案することも検討したい。
- 庄木構成員： 共用検討の結果に基づくものではあるが、EV 用 WPT の許容値は、設置制限のような形になっている。事業者側としては、型式確認又は型式指定を要望しているが、その場合、設置制限はできないのではないか。条件として書かれているが、どのように実現するのか。
- 事務局： 基本的には型式指定又は型式確認にして普及を図っていくのが総務省の方針だが、結果として、このような条件がある以上は、設置する際にどのような方法でこの条件を担保できるかということを検討する必要がある。それについては、総務省だけで決められる内容ではないので、関係省庁や関係者などとも連携し、設置する事業者にどのようなことをお願いするかといった内容も含めて、検討する必要があると考えている。
- 福地主任： 設置制限を行ったような事例はあるのか。
- 事務局： 型式の場合にはないが、そういうものを考えている。
- 庄木構成員： 担保するのは誰かという問題があるが、事業者側としては、利用者に制限はかけるのは難しい。そういう状況で、うまく落とし込めるのかはよく分からぬ。
- 事務局： 販売の形態や設置の状況などの実態を取り入れながら、検討していく。事業者側としては、どのような販売形態を考えているのか。
- 小宮山構成員代理： まだそこまで決まっていないが、似たような形態としては、V2H (Vehicle to Home) があり、ディーラーへの申し込みに対して、ディーラーから設置業者を紹介するような形になる。
- 土居説明者： 机上検討については、ATS 側に影響が出ないよう、パラメータを積み上げて検討している。万が一にも ATS に影響が出ないよう、実験を通じた検証

を行いながら、どのくらい条件を厳しくすれば、設置制限のような条件を外すことが可能なのかという議論も併せて進めていきたい。

- 久保田構成員：誘導式列車無線については、影響を受ける可能性があるのが特定の 1 力所のみということで、今後、EV 用 WPT が世界中で使われていくことを考えると、この周波数を空けていくという視点で政策を展開していく必要もあるのではないかと思う。1 力所問題があるということだけで日本全体のユーザーが使えないというのはバランス的にも適切でないと思われるので、答申そのものには含めない方がよいのではないか。
- 川崎構成員：鉄道側としても制度を整備していただきたいという希望はあるが、この場で議論すべき内容かどうかは判断が難しい。しかし、鉄道側としても、WPT システムに関心はあるので、そういう議論があれば参加ていきたいと考えている。

(家電機器用 WPT)

- 福地主任：家電機器用 WPT②については、答申には含めないということよいか。
- 事務局：その通り。
- 松井構成員：目標値と許容値は、CISPR の許容値と関係があるのか。
- 事務局：目標値は、基本周波数そのものの強さと周波数、漏えい電界強度。それは CISPR の規定がないので、CISPR とは関係なく設定している。
- 八宗岡構成員：110 ページの表において、注 1 として、将来 CISPR 11 に規定された時に改めて審議するとあるが、これはどういう意味か。
- 事務局：現在、CISPR では 9kHz～150kHz の放射妨害波の規定がないが、将来的に放射妨害波の規定を検討するということになった場合には、今の許容値との関係を検討するということ。
- 福地主任：これは、CISPR 11 に WPT が規定されたら、それを元にまた審議するということよいか。
- 事務局：その通り。
- 篠塚構成員：IH には、9kHz～150kHz で放射妨害波の規定があるが、これとの関係はどうなるのか。
- 事務局：IH は、家電機器用 WPT②に反映している。
- 篠塚構成員：EV 用 WPT には反映していないのか。
- 久保田構成員：EV 用 WPT は反映していない。
- 福地主任：EV 用 WPT、家電機器用①、③については、一部答申の方向で考えたいと思う。先ほどの CISPR の適用に関する表の整理については、別途、アドホックで検討したい。
- 庄木構成員：要望だが、家電機器用 WPT①の放射妨害波の許容値について、クラス B の値を適用した場合、3 次高調波を基準値以内に抑えるのが難しい状況な

ので、3次高調波の 20MHz のところの許容値を、目標値として設定していったレベルまで緩和していただくようお願いしたい。

○福地主任： 事務局の意見はどうか。

○事務局： 内々に検討を進めているが、その結果を踏まえて、共用可能と判断できれば緩和する方向で検討したい。

○福地主任： 予定の審議時間がきてしまったので、予定していた生体の審議についてはメール審議としたい。

○渡辺構成員： 第5章の電波防護に関する部分については、一部修正を行う予定。報告書には、現在入手できるデータに基づき、接触電流を測定するための金属板のサイズや置き方、結合係数の値等を新たに追加している。根拠データについては、参考資料8-3に記載しているが、まだ不十分なところもあるので、検討を進めさせていただき、場合によっては、記載の修正を行わせていただきたいと考えている。

○福地主任： 今回、皆さんからいただいたご意見を反映し、基本的には、普及が図れるような形で答申まで持っていきたいと考えている。ご意見等を踏まえ、報告書と答申案を更新したものを照会させていただくので、よろしくお願いしたい。

【配付資料】

資料8-1 ワイヤレス電力伝送作業班(第7回)議事概要(案)

資料8-2 電波利用環境委員会報告書(案)

資料8-3 許容値の設定にあたっての考え方(案)

参考資料8-1 ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件 答申(案)

参考資料8-2 ワイヤレス電力伝送作業班構成員

参考資料8-3 WPT 作業班人体防護作業追加検討審議