

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
空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム作業班(第2回)

1. 日時

平成31年4月9日(火) 15:00~17:00

2. 場所

総務省中央合同庁舎2号館10階共用1001会議室

3. 出席者(敬称略)

構成員： 三谷主任、藤野主任代理、浅井構成員、井上(統)構成員、
井上(保)構成員、上原構成員、大山構成員(代理佐野氏)、亀谷構成員、
栗田構成員、佐々木構成員、佐野構成員、庄木構成員、鈴木構成員、
角埜構成員、高井構成員、高木構成員、中村構成員、藤本構成員、
牧山構成員(代理前田氏)、渡邊構成員

説明者： 梶原氏(BWF)、丸田氏(三菱総合研究所)

事務局(総務省)：塩崎電波環境課長、古川電波監視官、戸部電磁障害係長

4. 配付資料

資料2-1	空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム作業班(第1回) 議事要旨(案)	事務局
資料2-2	空間伝送型WPTにかかわる国際動向	事務局
資料2-3	「空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件」 ユースケースの整理	ブロードバンド ワイヤレスフォーラム
資料2-4	920MHz帯WPTシステムにおける実験局事例	ブロードバンド ワイヤレスフォーラム
資料2-5	「空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件」の 共用検討状況	ブロードバンド ワイヤレスフォーラム
参考資料2-1	空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム作業班 構成員	事務局

5. 議事

(1) 前回議事要旨の確認

資料2-1に基づき確認が行われた。

藤本構成員：p9の5行目の「ITU等の勧告」は「ITU等のレポート又は報告」である。

三谷主任：そのように修正する。

(2) 空間伝送型 WPT にかかわる国際動向

事務局より資料 2-2 に基づき説明が行われた。

基づき説明が行われ、以下の質疑応答があった。

三谷主任 : 米国の動向を 3 つ挙げているが日本のメーカーはどのように関係しているのか。

丸田説明者 : 技術提供という形ではないが、特定の会社に日本の企業が出資しているという情報がある。

三谷主任 : COTA はどこか。

丸田説明者 : 今も継続しているか分からないが KDDI である。

三谷主任 : 2 番目と 3 番目はどうか。

丸田説明者 : 2 番目と 3 番目は把握していない。

三谷主任 : KDDI はなにに期待して出資しているのか。今後、WPT がどのように進化、適合してくのかシナリオを明確にしながら今回の陸上無線通信委員会での議論も進んでいくべきだろうと思う。

井上(統)構成員 : 携帯会社として最終的にはスマートフォンに給電と考えているが最初のステージとしては、ある程度ユースケースを絞った形で使用できるルールを作っていきたい。

庄木構成員 : Ossia と Energous は、ブロードバンドワイヤレス フォーラムに加入している。これは日本の市場にも興味を持っているということで制度の整備状況に注目しているという状況である。

三谷主任 : 三菱総合研究所からもう少し補足の説明はあるか。

丸田説明者 : p 6 に米国の各社の情報を入れているが調べるにあたって、関係者にインタビューもしている。FCC の規則である Part18、Part15 のいずれも既存のルールで実用的な空間伝送型 WPT の実現は難しいので、p 7 で制度の免除を具体的に申請する企業も出てきている。これは FCC へ働きかけをしており、企業が既存の枠組みの中ではできないと言っている。例えば Energous の製品では 90cm の距離までの給電だが、本来はもっと長い距離でも給電できるのであろうが、これは Part18 の IMS 機器を適用しており、ローカルという定義がぎりぎり 3 フィートとの解釈なので 90cm の給電距離で許可を取っている。それ以上になると既存の制度では適用できないという状況になっているということのようである。

(3) 周波数帯ごとのユースケース及び諸元について

藤本構成員、梶原説明者より資料 2-3、資料 2-4 に基づき説明が行われ、以下の質疑

応答があった。

大山構成員（佐野代理）：p 4 の 920MHz の諸元だが、動作仕様は ARIB-STD T106 に準ずるとあるがこれはキャリアセンスを具備しないものか。

藤本構成員：キャリアセンスのないもので考えている。

高井構成員：写真を見ると建物の中で金属ラックが入っており、反射が考えられるのではないかと。となると果たしてこの結果を適用して良いか。実験条件を考慮したシミュレーションで電界分布を求めて欲しい。

梶原説明者：今日は持ってないがある程度の現場の電力密度分布をとっている。大体計算が妥当であるとは確認している。御指摘のとおり解析を含めて検討をしていきたいと思う。

高井構成員：一般論として論じる場合に非常に重要なポイントになるので検討して欲しい。

渡邊構成員：電力密度の計算に際して、反射係数は大地面での反射を想定した値を用いており、金属面での反射を考慮する場合の電力密度は計算上 4 倍の値とすべきであるが、高い周波数の長距離の伝搬を考えたらこれくらいで良いだろうという ITU のデータを利用しているのでオフィス環境でこれを使うのは適切でない。その代わりに、この表の一番下にある周囲の反射がある場合も 4 倍の係数をかける事になる。そういったものを入れて評価するのが合理的だと思う。もう一点、今回は最大値を使って評価をしているが電波防護指針では空間平均を取ればよいという考え方なので、おそらく空間平均を取れば十分指針値を下回るとこの図からは明らかではないかと思う。実際には離隔距離はもう少し近く出来ると考える。

梶原説明者：おっしゃるとおりと思う。

高井構成員：先ほどの取られた（電力密度分布の）データは提示できるか。

梶原説明者：古いものとなるが、データを探してみる。

藤野主任代理：センサー部は名刺大とあったが、厚さ、重さはどれくらいか。

梶原説明者：サイズは名刺大だが厚さは 10mm くらいとなる。地板とアンテナを取るために空気層があるので厚さが必要となる。

藤野主任代理：地板によりアンテナの効率を取るためにそれなりの厚さが必要ということか。

梶原説明者：そうなる。人が持つ分にはポケットに入るサイズなので気にはならないと思っている。表裏があり、シールのある方が表でそれが見える形でポケットに入れていただくということで実験している。

大山構成員（佐野代理）：チャンネルプランは免許局だけで登録局がないが理由はあ

るか。

藤本構成員：登録局だと LBT が必要になるレギュレーションだと思うのでそういう意味で免許局を採用している。

大山構成員（佐野代理）：キャリアセンスを具備しない理由はなにか。

藤本構成員：使い方として用途によるが、例えば工場の中だとリアルタイム性を確保したいということでキャリアセンス無しとした。

渡邊構成員：モバイルセンサーだが、こちらでも電波を出すということか。そちらの出力は時間平均値としては十分小さいということか。

梶原説明者：時間平均すると 1mW を切っている。

渡邊構成員：防護指針的には 20mW 切っているということで問題ない。

大山構成員（佐野代理）：5.7GHz のユースケースにも屋内工場、プラントが入っており、920MHz でも工場で利用する。5.7GHz にはキャリアセンスを入れているが、920MHz はキャリアセンスがないとあったが、これはどういう関係になっているのか。

藤本構成員：5.7GHz は大きい電力を扱う用途から、キャリアセンスなしというのは現実的ではないということと、大きな電力を供給するのである程度バッテリー等々に充電をすることも考えていることから、こちらはキャリアセンスを積んでいる。

中村構成員：p 7 で複数のアンテナがあり、合成されることもある。工場の中の機械は金属が多く反射によってどう電波がでてくるのかといったところも検討して欲しい。

高井構成員：この後に共用検討があると思うが p 5 の高層ビル群があり、このフロアは高層である。前回の会議でも申し上げたがアマチュア無線は周波数が 2.4GHz でアマチュア無線の帯域外で使うのであれば問題ないが、インバンドだとこういったところは被干渉をかなり気にすることになる。

浅井構成員：p 8 の 5.7GHz で二つ周波数があり、5.725~5.770GHz 及び 5.470~5.725GHz とあるがこれは無線 LAN の 5.6GHz 帯と同じチャンネルか否か。分けた考え方を教えて欲しい。

藤本構成員：一つは無線 LAN の周波数帯ともう一つはそれよりは上の周波数になるが DSRC との共存を考えていかなければならない。そちらの方は離隔距離等について検討していく必要があると思う。その中で今はこの二つ周波数を候補としている。

浅井構成員：であれば 5.725GHz は無線 LAN の 144ch が解放される見通しになっているので 5.730GHz としてほしい。

藤本構成員：無線 LAN としての周波数に関しては前回の指摘で認識している。ここで挙げているものに関してもこの先全てになるかということはあるが

その周波数帯の中でこの帯域を挙げている。

浅井構成員：全体をこの形で検討することはかまわないが境界をなぜ 5.725GHz にしたのか。無線 LAN の周波数の境界であるという考え方であれば 5.725GHz ではなく 5.730GHz が正しいのではないか。この書き方でいくと 5.730～5.770GHz 及び 5.470～5.730GHz が正しいのではないか。実効的に検討の対象となるバンド全体としては変わらないが境界の部分はそう書くのが適切ではないか。

三谷主任：実態に合わせると 5.730GHz となるが何かそれで不都合があるか。

浅井構成員：実効的に検討の内容に変化がないと認識はしている。

三谷主任：それではそのように修正いただきたい。

井上(保)構成員：2.4GHz 帯で想定している環境として電波防護の電界強度で一般環境とあるが、今回は管理環境が前提であったが方針の変更があったのか。

藤本構成員：今回は管理環境で説明をしたが、この場でご意見を頂いて一般の方がいるところに関しては管理環境に当たらないのではというご意見を頂いて、一般環境に変えさせていただいた。

井上(保)構成員：共用検討あるいは人体防護では厳しい環境で調整する必要があるという認識か。

藤本構成員：そのように認識している。

渡邊構成員：2.4GHz 帯と 5.7GHz 帯では人体回避とか人体検知機能を使うということだが具体的にどういう仕組みを使うのか。どういう原理で人に当たっているということを検知することを想定されているのか。

井上(統)構成員：2.4GHz 帯は人体の回避を考えている。受信側から微弱な電波を発生してそれを受信出来たところに対して電力を送信する。微弱な電波が人に当たってしまえば、そのパスは通れないというところを検知して人体防護を実現しようとしている。評価は今、アメリカで実施しているところで、ゆくゆくは紹介していきたいと思っている。

藤本構成員：5.7GHz 帯は 2.4GHz 帯と方式が違い、例えば人感センサー等で人が入ったことを検知して、今の段階では電波を止める。

渡邊構成員：2.4GHz 帯は、基本は主ビームが人に当たっていないということで人への暴露は十分低いという想定だと思うがサイドローブとかの規定が必要になるのではないか。その値が十分低いということ確立しないことややはりこの方法でちゃんと人体防護的に大丈夫という判断が難しいのではないか。

井上(統)構成員：そのあたりも検討させていただく。

(4) 共用検討状況について

藤本構成員より資料 2-5 に基づき説明が行われ、以下の質疑応答があった。

亀谷構成員：一番最後の電波天文との干渉で検討を開始とある。電波天文が観測対象としている周波数はあるが、一次業務として指定されているところには基本的に該当してない。周波数が違うところへの影響がどの程度あるかという観点で調べていただきたい。その場合の基準は ITU-R 勧告 RA. 769 を参考にして計算していただければと思う。

大山構成員（佐野代理）：920MHz 帯はおそらく送電時間に制限がないが、1 装置あたり、連続送電時間はどれくらいを想定しているのか。複数の装置があると思うので 1 装置あたりの時間は。

梶原説明員：チャンネルを出す側は 4 つあるので分割して 4 分の 1 ずつ出るということになる。一つの場合は 4 分の 1 となる。出す時間は 1000ms 以下だと思う。

三谷主任：正確な数値があるのであれば出すように。

梶原説明員：ARIB-STD T106 に書いてある内容になる。

高井構成員：今の共用検討の中でアマチュア無線の周波数はインバンドとなるが現在の案では共用の検討対象に入っていないという理解で良いのか。アマチュア無線の周波数のインバンド内での送信はないと考えて良いのか。それとも別途共用を考えるのか。アマチュア無線は正規の無線局である。

藤本構成員：検討対象として考えている

事務局：アマチュア無線との共用の調整を行う必要がある。

高井構成員：共用検討の中にアマチュア無線を明確に書いて欲しい。

高木構成員：5.7GHz 帯の被干渉無線局である免許局のロボットの周波数も存在するのでこれも対象という理解でよいのか。5.65~5.755GHz も対象か。

藤本構成員：対象と認識している。

角埜構成員：資料 p 6 の 920MHz 帯だが、資料上で「諸元等については ARIB-STD T106 の 1.1 版に準拠」と表現されている。これは ARIB-STD の著作権に配慮いただいた表現と推察している。ただ、この作業班では、「諸元等については」という言葉は誤解を受ける懸念がある。ARIB-STD T106 は諸元表一つで表されるものではなく、無線局の設置条件や周波数チャンネル配分など様々な条件を総合的に規定した規格であり、今回の WPT はそれらも含め同等の条件で使用するものと理解している。被干渉側の皆様に運用条件も含めて正確に伝えるべく、数値や管理手法も資料上に書き下した上で、これらは ARIB-STD T106 と同一である旨を書き添え

ていただければ良いのではないか。

藤本構成員：角埜構成員から話があったとおり、ARIB-STD T106 中にはかなり細かいところまで、周りに影響が無いかどうかを含めて決められているので、どこまでここに入れるか難しいところもあるのでそれに関してはまた相談させて頂くが、数値だけでなしにそういう条件を含めて ARIB-STD T106 準拠と考えている。

浅井構成員：p 16 の 5.7GHz 帯に関わる共用検討にあたっての検討状況というところで、CCA だったり機器の破壊だったり、こういった項目について無線 LAN のシステムに配慮いただき感謝する。ARIB の無線 LAN 関係者には展開をしているところだが非破壊対策というところは対象の機器が電源を切っている状態でも発生しうることから気にされている企業が多い。それは現実的に妨害がないという定量的なデータがあればまずは安心出来るということなので、そういった材料も今後提供をお願いする。CCA とかキャリアセンスとか共用検討についてもシステムパラメータの条件があると思うのでそういったところも意識を合わせながら進めていただければと思う。

三谷主任：機器破壊の条件として定量的なものはあるのか。

浅井構成員：明確な基準はないが、例えば一般的に無線 LAN 等で使う LNA (Low Noise Amplifier) の限界値の要件などがひとつ指標になると思う。

藤本構成員：LNA も種類があるので、どのくらいの限界値を考えればよいのかなど検討させて頂く上で協力いただければと思う。

(5) その他。

三谷主任：共用条件に関係ないかも知れないが、日本がリーダーシップをとって成功できるシナリオを考えると制度化は早くしないといけないのではないかな。

事務局：三谷主任がおっしゃるとおり、早めに制度化すればするほどチャンスは多くなると思っている。BWF も 2020 年度には実用化をしたいということなので、総務省としても、みなさまとの調整次第であるが、2020 年度の制度化に向けて今年末に答申をいただけるよう進めていきたいと思っている。

庄木構成員：状況について少しお話ししたい。標準化という意味で言うと、例えば IEC の TC100 という AV 機器と IT 機器の標準化グループだがその中ではもう空間伝送の規格提案が出ており、一部提案が規格になっている。韓国などが積極的に出しているがそういう事実もある。標準化団体で WPC (Wireless Power Consortium) や AirFuel Alliance があるが、その

中にも空間伝送の標準化を作るという組織が出来て Energous 等が関係している。そういう民間のフォーラムで標準化するという話はある。陸上無線通信委員会の近藤専門委員も、IEEE の中でもこの空間伝送に関する標準化をやりたいという、他の分野の組織もあってそういう意味でここ 1、2 年は民間の規格を作るという非常に活発な動きがある。是非とも日本国内で早めに方向性を見いだして、私たち民間企業がその中でも先頭を切って走っていくという気持ちがある。

(5) 閉会

事務局より次回以降の開催については、別途事務局から連絡がある旨連絡があった。