

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
60GHz 帯無線設備作業班（第 2 回）議事要旨（案）

1 日時

平成 26 年 12 月 19 日（金） 16 : 00～18 : 05

2 場所

経済産業省別館 1 階 108 各省庁共用会議室

3 出席者（敬称略）

主 任 : 梅比良（国立大学法人茨城大学）

主 任 代 理 : 佐藤（(独)情報通信研究機構）

構 成 員 : 青木（(株)デンソー）、足立（(株)東芝）、居相（NHK 放送技術研究所）、伊東（ソニー(株)）、大橋（(株)富士通研究所）、小竹（(一財)テレコムエンジニアリングセンター）、小山（ソフトバンクモバイル(株)）、柿原（(一社)日本自動車工業会）、川本（三菱電機(株)）、河野（(独)宇宙航空研究開発機構）、斉藤（(一社)電波産業会）、清水（日本電信電話(株)）、城田（クアルコムジャパン(株)）、高橋（パナソニック(株)）、立澤（自然科学研究機構 国立天文台）、谷口（日本無線(株)）、富樫（(株)ディーエスピーリサーチ）、中川（インテル(株)）、松井（DX アンテナ(株)）、松浦（(株)バッファロー）、森本（日本電気(株)）、湯浅（日本信号(株)）、渡辺（代理：和氣、(独)情報通信研究機構）

説 明 者 : 西村（クアルコムジャパン(株)）、富樫（(株)東芝）

事 務 局 : 布施田、伊藤、齋藤、秋山（総務省移動通信課）

4 配布資料

資料60作2-1	前回議事要旨（案）	事務局
資料60作2-2-1	新たな利活用方策の検討について	インテル、クアルコムジャパン、ソニー、東芝、日本無線
資料60作2-2-2	60GHz帯無線設備の現在の利用状況等について	インテル、DXアンテナ、日本信号、日本電気、三菱電機、国立天文台
資料60作2-3	干渉検討の進め方について	事務局
資料60作2-4	平成25年度実施技術試験事務結果概要について	パナソニック
資料60作2-5	今後のスケジュールについて	事務局
参考資料1	60GHz帯無線システム作業班構成員名簿	事務局

5 議事

(1) 前回議事要旨（案）について

事務局より、資料 60 作 2 - 1 に基づき、第 1 回 60GHz 帯無線設備作業班の議事要旨（案）

について説明があった。

質疑応答の概要は以下のとおり。

中川構成員 : 前回質問があった、FCC で屋内と屋外をどのように定義しているか回答する。

屋外については、最大 EIRP は 82dBm であり、空中線利得 51dbi 以上となっている。

FCC のパート 15.255 に屋外規定がある。規定には「locate」という単語が使用されており、屋外に設置するシステムを表している。1対1のシステムを想定したものであり、モバイル利用の想定をしていない。従来の規定は屋内と屋外の両方で利用できることとなっている。

FCC の KDB (OET Knowledge Database) でも、問番号 200443 において屋内と屋外のシステムの考えについての質問と回答が記載されている。

また、ユーザは、FCC に対して利用方法を示すこととなっているため、屋外で利用する新しいシステムも FCC に対して利用方法を示すこととなっている。

梅比良主任 : 免許不要だとしても、1対1の通信を想定して大きいアンテナを利用した場合、届け出が必要となる。届け出により、正しい用途で利用しているかを確かめている、という認識でよろしいか。

中川構成員 : ご指摘のとおり。

(2) 60GHz 帯無線設備に関する新たな利活用方策の検討及び現在の利用状況等について

中川構成員、クアルコムジャパン西村氏、伊東構成員、東芝富樫氏及び谷口構成員より、資料 60 作 2-2-1 に基づき、60GHz 帯無線設備に関する新たな利活用方策の検討について説明があった。

質疑応答の概要は以下のとおり。

大橋構成員 : インテル社の規則改正案について、EIRP57dBm とすることが改正の第一候補だと思うが、屋内利用で EIRP57dBm は諸外国に比べて値が大きい。EIRP57dBm は必要と考えているのか。若しくは空中線電力を上げることが大事であり、EIRP が 57dBm まで必要ではないのか。

中川構成員 : EIRP57dBm は現行規定を記載しただけである。空中線電力を上げることが重要。EIRP57dBm は必須ではない。しかし、空中線利得の高い1対1通信の既存システムの関係もあるので、それも踏まえて検討頂きたい。

大橋構成員 : クアルコムジャパン社の構成員限りの資料におけるカバレッジ比較について、これは固定アンテナとビームフォーミング、どちらでシミュレーションを行っているのか。

西村氏 : ビームフォーミングである。

大橋構成員 : 空中線利得はどの程度か。

西村氏 : 15dBi 程度である。

大橋構成員 : 日本無線社の近傍界拡がりパターンについて、資料では反射物がない状

態だと思うが、金属や人間が放射方向にいる場合は、横方向に反射や散乱がおこるという認識でよいか。

谷口構成員 : 散乱すると思うが、散乱された電波は著しく減衰するはず。利用にあたっては、閉空間で利用する予定。

富樫構成員 : ソニー社の規制改正への期待について、空中線電力の下限の緩和が望ましいとあるが、下限があることで何が問題となるのか。

伊東構成員 : 製造の際、規定があると確認のための測定を行う必要があり、コスト高になるという点である。

梅比良主任 : 日本無線社の規定の問題について、どのような規定では問題になると考えているのか。

谷口構成員 : EIRP で規定した場合、大きな空中線利得のアンテナを利用すると、EIRP の上限値により空中線電力に制限がかかるという点が問題である。規定方法は電界強度が望ましい。

梅比良主任 : ほとんどの場合、EIRP で規定する方が望ましく、今回のケースが特殊だと考える。EIRP 規定では何が問題となるのか。電界強度規定でないといけない理由は何か。

事務局 : 梅比良主任の意見は、EIRP 規定と電界強度規定で何が違うのかという概念の話であり、谷口構成員の意見は規定の値の話である。

梅比良主任 : 規定方法と規定値は混同せずに検討頂きたい。

事務局 : 現行の空中線電力 10mW、空中線利得 47dBi という規定であれば、問題ないという認識でよいか。

谷口構成員 : それは問題ないが、空中線利得を 47dBi より上げることが可能かどうかについても、検討頂きたい。

梅比良主任 : 空中線利得以外の規定を変えず、高利得で干渉が起きないような条件であれば、検討の余地がある。

大きなアンテナであり、空中線利得が大きいシステムを導入できるような検討も行いたいという認識でよろしいか。

谷口構成員 : ご指摘のとおり。

中川構成員、松井構成員、湯浅構成員、森本構成員、川本構成員及び立澤構成員より、資料 60 作 2-2-2 に基づき、60GHz 帯無線設備に関する現在の利用状況等について説明があった。

質疑応答の概要は以下のとおり。

大橋構成員 : 資料 60 作 2-2-2 の 36、37 ページ、三菱電機社の既存システムについて、列車通信の放射方向は固定か。

川本構成員 : ご指摘のとおり。

中川構成員 : 日本信号社のシステムは、何カ所程度あるのか。

湯浅構成員 : 40カ所である。

- 中川構成員 : DX アンテナ社の 60GHz 帯を利用した既存システムについて、送信局と受信局はそれぞれどの程度あるのか。
- 松井構成員 : 集合住宅向けシステムで、送信局は 50 局程度、受信局は 1000 局程度であり、横方向に通信する送受信局は 100 局程度である。
- 梅比良主任 : 国立天文台を除く 60GHz 帯を利用した既存の各システムについてお聞きしたいのだが、干渉が発生した場合、どのような対策を考えているのか。
- 松井構成員 : DX アンテナのシステムでは、ビームを固定した 1 対 1 通信となっている。干渉する場合、干渉局に放射方向や周波数帯を避けて頂く。
- 梅比良主任 : 干渉原因がわからない場合、どのような対応を考えているか。
- 松井構成員 : アンテナ方向を変える等での対応を考えている。
- 豊田氏 : 日本信号のシステムは、3つの周波数から選定できるようになっているが、選定した後は固定となる。
センシング中にも干渉が起きたとしても、干渉局がこちら側の電波を検知して止まるのではないかと考えている。
- 森本構成員 : 日本電気のシステムは、狭帯域で利用しており、40ch を任意に利用できる。
どの周波数帯が空いているか自動スキャンできるが、利用設定は手動となる。
また、ビーム半値幅が 1.7 度と狭く、1 対 1 通信であるため、干渉は少ないと考えるが、干渉した場合は誤り訂正等で対応する。
- 川本構成員 : 三菱電機では、設置する際に、現地で指向性等を調整して対応する。
- 梅比良主任 : 干渉した場合は、手動で調整するのか。
- 川本構成員 : ご指摘のとおり。
- 高橋構成員 : 日本電気社及び三菱電機社のシステムはキャリアセンスできるのか。
- 森本構成員 : FDD で通信しており、パースト通信ではないので、一度通信するとキャリアセンス出来ない。
- 高橋構成員 : 他のシステムは、日本電気社のシステムをキャリアセンスできるのか。
- 森本構成員 : 電力検知であれば可能である。
- 清水構成員 : 狭帯域であり放射角度も狭いと思うが、それでも検知には問題ないのか。
- 森本構成員 : それはわからない。
- 梅比良主任 : 上りと下りの周波数間隔は一定か。
- 森本構成員 : 2GHz シフトであり一定である。
- 川本構成員 : 三菱電機のシステムはキャリアセンスできない。
- 事務局 : 通信距離はどの程度か。
- 川本構成員 : 列車前方 5~20m 程度である。

(3) 干渉検討の進め方について及び

(4) 平成 25 年度実施技術試験事務結果概要について

事務局より、資料 60 作 2 - 3 に基づき、干渉検討の進め方について説明があった。また、高橋構成員より、資料 60 作 2 - 4 に基づき、平成 25 年度実施技術試験事務結果概要について説明があった。

質疑応答の概要は以下のとおり。

- 松井構成員 : 資料 60 作 2 - 3 の 2 ページ、評価検討の進め方について、当社の画像伝送システムは市街地で使うケースもあるため、市街地モデルも検討頂きたい。
- 高橋構成員 : この資料には載せていないが、技術試験事務の報告書本体では、机上計算による縦通信の画像伝送の検証を行っている。ある程度干渉するという結果が出ているため、キャリアセンスをもつことが望ましいという結論を出している。
- 清水構成員 : 資料 60 作 2 - 4 の 8 ページ、既存システムとの干渉検討について、与干渉側の空中線電力が 30dBm でも干渉しないということは、通信できないということか。無指向で放射したら必ず干渉すると思うが、ビーム幅はどのように規定しているか。
- 高橋構成員 : ビーム幅は 15 度、30 度及び 60 度で検証している。
シミュレーションの全体平均では 95% 程度の場所で干渉しないとなっているが、最悪値では 30% 程度の場所で干渉するという結果がでている。
- 足立構成員 : このシミュレーションでは、被干渉送信局が天井にあるため、空間的に分離されているという点が考慮されている。
- 柿原構成員 : 資料 60 作 2 - 4 の 5 ページ、ミリ波車載レーダーについて、この結果で問題ないかどうか、日本自動車工業会の中で改めて検討し、意見があれば次回作業班で発言したい。
- 事務局 : ミリ波車載レーダーの利用方法について、陸上無線通信委員会でも議論があった。60GHz 帯の車載レーダーについて、現在の利用数は少ないと認識している。将来、どのように利用したいかを日本自動車工業会の中で検討頂き、ご教示頂きたい。
- 柿原構成員 : そのような議論は行っているが、60GHz 帯を今後利用しないとは断言できない。
- 事務局 : 60GHz 帯をその他の帯域とどのように使い分けをする予定か。
- 柿原構成員 : 今後 76GHz 帯に制限がかかることがあれば、60GHz 帯を 76GHz 帯と同じように利用するかもしれない。
- 事務局 : そのような議論はあるのか。
- 柿原構成員 : 意見としてはそのような話もある。
- 事務局 : 資料 60 作 2 - 4 は概要となっているため、後ほど詳細資料である報告書を送付する。その資料も踏まえて、干渉検討方法について、次回作業班にご意見を頂きたい。

- 谷口構成員 : 資料 60 作 2-3 の 2 ページの干渉検討の進め方(案)について、東芝社が説明したような近接システムが入ってくることも踏まえ、近接システムを検討対象に入れるのか。
- 高橋構成員 : 大きな概念では近接システムは被干渉システムになる。
- 梅比良主任 : 技術試験事務では既存システムとの干渉検討を行っている。今後開発されるシステムについては、互いに共存するよう心がけることが必要と考える。特別に保護しないとイケない理由はあるのか。
- 谷口構成員 : 例えば、空中線電力 500mW は増力しすぎである等、線引きが必要なのではないか。
- 事務局 : 新しいシステムを導入した際、今回説明頂いた既存システムが、どのような場合にどのように困るのか、また、どのように対応が必要となるかをご教示頂きたい。それを踏まえて、どのような基準が良いか、検討頂きたい。
- 今回の検討内容は新しいシステムと既存システムとの干渉検討についてである。さらに、追加で議論したい内容があればご教示頂きたい。東芝社の方で気になる点があれば意見を頂きたい。皆様が考えている新しいシステムについては、これから議論したい。
- 谷口構成員 : 新しいシステムが生まれようとしているものが、生まれなくなるのではないかという懸念がある。
- 事務局 : チャンネルを切り替えるようなシステムを導入するなど、新しいシステムが互いに共存できるよう、検討できればと考えている。
- 今後、海外から 60GHz 帯システムが導入されることや、免許不要であるために干渉が起こりうるリスクもある。それらを踏まえ、システム設計を行ってほしい。
- 現在、60GHz 帯システムは少ないが、今後増えてきた際どう対処するかも検討頂きたい。
- 梅比良主任 : 電力差に関する干渉対応は大変である。
- 事務局 : 使い方や利用シーンにも関係してくると思う。
- 清水構成員 : 空中線電力 500mW という規定案の理由は何か。
- 事務局 : アメリカの規定に合わせている。
- 清水構成員 : 500 mW 規定の根拠を知りたい。アメリカが規定しているからというのは理由にならない。IEEE802.15.3c で、空中線電力 500mW は強いため、変更しようという意見もある。また、現在では恐らくアレイアンテナで、500mW 出力は行えない。法律で規定する際に、根拠は必要となる。
- 事務局 : 事務局で調べてみるが、可能であれば皆様もお調べ頂きたい。
- 清水構成員 : ヨーロッパの規定はどうなっているのか。
- 事務局 : EIRP のみの規定となっている。
- 清水構成員 : 規定だけ見れば無指向で 500mW 出力しても良いということになる。実機がないため、問題になっていないだけである。今回の規定は新しく定めるような内容となるため、規定方法が問われることになる。

- 梅比良主任 : 近距離システムと近接システムの干渉検討方法がないが、検討は必要か。
- 足立構成員 : これから導入されるシステム、同時期に導入されるシステムは、共存関係が大事だと考える。
- 清水構成員 : その他の新しいシステム導入に関することも踏まえ、規定の上限を決めるのも大事なのではないか。
- 足立構成員 : あとは場所率の関係だと考える。空中線利得が低い場合と高い場合で規定方法を変えるという手段がある。
- 梅比良主任 : そのような検討方法は必要と考える。
- 城田構成員 : 空中線電力 500mW は高いかもしれないが、許されている国もある。干渉検討の結果、空中線電力の緩和が可能であれば、今後ユースケースが増えることも考え、500mW 出力も検討頂きたい。無指向で利用することはなく、絞って利用することになるはずである。不必要に増力して頂きたいとは言わないが、その部分も考慮して検討頂きたい。

(5) 今後のスケジュールについて

事務局より、資料 60 作 2 - 5 に基づき、今後のスケジュールについて説明があった。

(6) その他

特段の意見等はなし。

以上