

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 5 回）議事要旨（案）

## 1 日時

平成 27 年 3 月 6 日（金） 15 : 00～16:45

## 2 場所

中央合同庁舎第 4 号館 1 階 全省庁共用 123 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）、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)）、川口（(株)NHK アイテック）、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）、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（代理：前川、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（代理：藤本、日本電気(株)）、湯浅（日本信号(株)）、渡辺（独)情報通信研究機構）

事 務 局 : 伊藤、齋藤、秋山（総務省移動通信課）  
水落（総務省電波環境課）

## 4 配布資料

資料60作5-1	前回議事要旨（案）	事務局
資料60作5-2	平成25年度実施技術試験事務に関する追加干渉評価について	パナソニック
資料60作5-3	60GHz帯無線システムの周波数共用検討について	事務局
資料60作5-4	60GHz帯無線システムに関する技術的条件(案)について	事務局
資料60作5-5	今後のスケジュールについて	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 5 - 1 に基づき、第 4 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。

特段の意見等なく了承された。

## (2) 60GHz 帯無線システムに関する技術的条件の検討について

高橋構成員より、資料 60 作 5 - 2 に基づき、平成 25 年度実施技術試験事務に関する追加

干渉評価について説明があった。

質疑応答の概要は以下のとおり。

藤本氏： 4ページ評価条件について、受信帯域オフセットというのは、周波数帯域差によって現れる値か。

高橋構成員： ご指摘のとおり。

藤本氏： 離隔距離はこの程度必要であるということを認識頂きたい。

また、干渉評価における CNR 基準という評価基準は国際標準になく、過去情通審での技術共存検討でも用いられていない。報告書では CNR での評価ではなく、INR 基準で記載頂きたい。

INR 基準では被干渉側が許容する干渉量での評価であるため、被干渉側に迷惑をかけない離隔距離、その条件等を明確にするためのものである。

梅比良主任： 報告書にこの内容を記載するという形で良いと考える。

事務局より、資料 60 作 5-3 及び資料 60 作 5-4 に基づき、60GHz 帯無線システムの周波数共用検討及び 60GHz 帯無線システムに関する技術的条件(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。

梅比良主任： 資料 60 作 5-4 について、周波数帯、単位チャネル、無線チャネルは問題ないということによいか。単位チャネルについて、規定はないものの周波数利用効率等も踏まえ、標準化の中で対応頂くことが前提になると考える。

→特段意見なし。

梅比良主任： 補足させて頂くが、空中線電力、等価等方輻射電力及び空中線利得についてはいかがか。

事務局： 資料 60 作 5-3 では、具体的な干渉軽減方策の考え方を提示している。記載内容の方向性で問題ない場合、実際のアンテナパターンやシャドウイング等を踏まえてシミュレーションを行い、どの程度の改善効果があるかを確認し、より内容を深めていきたい。

IEEE802.11ad 及び IEEE 802.15.3e 対応システムのチャネルの棲み分けについて、IEEE 802.11ad 対応システムはチャンネル 2 を始めに使うこととしているため、IEEE 802.15.3e 対応システムが他チャンネルを初めに使うよう規格化すれば、最初の衝突確率を低減できるのではという観点で記載している。

また、電波を発射する際、サイドローブはどうしても発生してしまうため、それを踏まえて規定案を考えて頂きたい。

梅比良主任： IEEE 802.15.3e 対応システムに近づく IEEE 802.11ad 対応システムは、空中線電力 24dBm も利用しないモバイル端末であり、実際の影響はどの程度か、数値的な検証で確認するという提案かと思われる。

足立構成員： IEEE 802.11ad 対応システムは、始めにチャンネル 2 の使用を試みるという話であったが、IEEE 802.11ad 対応システムに限らず、60GHz 帯無

線システムは世界共通に使用できるチャンネル 2 を使うはずである。IEEE 802. 11ad 対応システムがチャンネル 2 を始めに使用するということを前提に、IEEE 802. 15. 3e 対応システムにチャンネルの棲み分けを強制するのはいかがなものか。

事務局 : チャンネルの棲み分けについて、強制規格とすることは考えてない。開発者が他システムを考慮してシステム設計頂ければと思う。

国際的にみると、IEEE802. 11ad 対応システムが普及した場合、共存を前提にシステム運用を考える必要がある。国内だけで考えた場合、4チャンネル使用できるため、システム運用による棲み分けが可能ではないかと考えている。

また、新たな 60GHz 帯を利用するシステムを検討する際は、IEEE802. 11ad を視野に入れた内容にすることが妥当なのではないか。

足立構成員 : 基地局は固定的な利用であるため、利用される国ごとにシステム設定を行うことは可能だと思う。携帯端末はどこで使用されるかわからないため、海外端末が持ち込まれることを想定すると、国内でのチャンネルの棲み分けは難しいのではないか。

事務局 : その場合、IEEE802. 11ad と共存できることを前提にシステムを考えて頂くしかないのではないか。

梅比良主任 : IEEE802. 11ad が普及することを踏まえて、システム開発者に対応頂きたいという趣旨と考える。

大橋構成員 : 空中線利得 10dBi について、もっと高くしすべきと考える。空中線電力 24dBm、空中線利得 10dBi システムの普及が考えにくいことは同意できるが、規定として制限をかけない限り普及する可能性が残る。もう少し制限かけ、正しい利用方法のシステムだけが残るような制度にして頂きたい。

国際協調という観点を踏まえ、空中線電力 24dBm は同意できるが、パッチアンテナ 2 素子で空中線利得 10dBi 程度となるため、そのような低利得システムが開発されるとは考えにくい。

梅比良主任 : 実際の数値で検討できると良い。2 素子で空中線利得は理論上 10dBi 程度となるが、様々な損失があるため、実際はそれ以上の素子が必要となる。

高橋構成員 : パナソニックでは、4 素子で空中線利得 12dBi のアンテナを考えているが、サイドローブは 13dB 程度下がっている。

空中線電力 250mW システムの開発予定はないが、低利得で 10mW より少し高くしたシステムは考えているため、空中線利得の下限は 10dBi として頂きたい。

EIRP40dBm を使用する場合、空中線電力の上限があることから空中線利得を 10dBi 以上にせざるを得ないため、下限を上げなくても問題ないのではないか。

梅比良主任 : 皆様それぞれがイメージするシステムがあると思う。なるべく皆様が

- 利用できる制度としたいため、ある程度妥協頂きながら検討頂きたい。
- 城田構成員： 高橋構成員と同じ意見だが、空中線電力 24dBm、空中線利得 10dBi のシステムが普及すると IEEE802. 11ad 対応システムも困ることになる。空中線利得 10dBi という規定は、無指向アンテナを使うシステムが出てこないよう縛るものであると考える。
- IEEE802. 11ad 対応システムの開発を検討中の方々も、空中線電力 24dBm、空中線利得 10dBi システムを作ることは考えていないはずである。
- 梅比良主任： 空中線電力 24dBm のシステムは携帯端末は考えられず、固定的なシステムに限定されると考える。
- 大橋構成員： 高橋構成員が述べたような低利得システムのために、空中線利得の下限を上げることができないことは理解できる。
- 梅比良主任： 何段階かに分けて規定することも可能だが、複雑になるため、可能なら現行案で進めさせて頂き、報告書にて数値的な裏付けを記載することとしたい。
- 梅比良主任： 変調方式については、現行規定と同じであるため問題ないと考える。キャリアセンスについて、使用する周波数帯域幅やシステムにより、具体的な数値は異なるため曖昧な表現となっているが、問題ないという認識で良いか。  
→特段意見なし。
- 梅比良主任： 占有周波数帯域幅について、特定小電力無線局も緩和することとなっており、チャンネルボンディングも踏まえ、全チャンネル使用して良いとなっている。9GHz 幅まで緩和するということは、開発側で干渉回避できるシステムにして頂くことを大前提としている。
- 事務局： 57～66GHz の 9GHz 幅は許容偏差を踏まえた値であり、細かく言えば 9GHz 未満となるため、そこはうまく規定させて頂く。  
チャンネル間隔は 2. 16GHz 幅だが、IEEE802. 11ad のマスクを考えた場合、占有周波数帯域幅の定義で考えると最大 3. 5GHz 程度となる。そのため、実開発上は 2GHz 程度と伺っている。  
チャンネルについて、米国のチャンネル 2 を中心に定められており、日本の場合、66GHz までしか使用できないため、チャンネル 4 は他チャンネルと比べて狭くなる。  
実行上は、2GHz 幅で作って頂かないと占有周波数帯域幅に収まらないため、そこを認識頂きたい。
- 藤本氏： 占有周波数帯域幅 9GHz を利用した場合、チャンネルを 1 波として考えるのか。  
IEEE802. 11ad では、チャンネルボンディングを行った場合、不要発射帯域は広がるが、規定案ではいくつチャンネルボンディングしても不要発射帯域は同等と言うことか。

- 事務局 : ご指摘のとおり。  
許容偏差の部分も含めて、どのように規定するかは検討中だが、占有周波数帯域幅の最大値は規定する予定である。
- 梅比良主任 : 不要発射の強度の許容値について、特定小電力無線局も今後開発されるシステムは、現行案のマスクに従って頂くことになる。
- 事務局 : 既に認証頂いているシステムは、現行規定で使用できるようにする予定である。  
既存システムを作成されている方には確認頂きたいが、既存システムも現行案の範囲に入ると予想している。  
ETSI の規格である、不要発射強度 $-30\text{dBm}$ に合わせるべきではないかという意見があったため、空中線電力 $250\text{mW}$ 、周波数帯域幅 $2\text{GHz}$ システムを基準として、不要発射の強度の許容値を絶対値で定めている。
- 藤本氏 : 当社の iPASOLINK システムは現行案に収まっている。  
IEEE802.11ad のマスクに合わせた細かい規定案となっているが、 $57\text{GHz}$ 以下は $-30\text{dBm}$ とするなど、単純な規格にして頂くことは可能か。
- 事務局 : その場合、IEEE802.11ad のマスクが収まらなくなる。
- 藤本氏 : ETSI のマスクに合わないシステムは開発されないのではないかと。
- 事務局 : いくつかの段階に分けて規定するかは検討事項だが、最低値は $-30\text{dBm}$ で問題ないか。
- 藤本氏 : 問題ない。
- 大橋構成員 : 現行案は隣接システムに影響のない規定となっているか。  
また、現行規定より厳しい案となっているのか。
- 事務局 : ご指摘のとおり。  
図などを含めて、わかりやすく再度報告したい。
- 小竹構成員 : 測定を行う側の意見として、特に $80\text{GHz}$ を超える高い周波数での不要発射強度の測定は、測定系のダイナミックレンジが取れず観測が難しいため、メーカーの設計保証で対応可能とするなどとさせて頂きたい。  
現行では、 $110\text{GHz}$ 程度までは測定できるが、特にアンテナが外れない低い出力値の設備では、測定系のダイナミックレンジが取れないため、ノイズに紛れてしまい、実測は無理と考える。
- 事務局 : 今度相談させて頂きたい。
- 富樫構成員 : 測定方法については、現行規定も同じであるため、問題ないのではないかと。
- 梅比良主任 : 測定できる部分は測定し、それ以外は設計保証等で確認することが良いと考える。
- 梅比良主任 : 空中線電力の許容偏差についてはいかがか。
- 藤本氏 : 下限 $70\%$ であると、TPC で考えた場合、TPC レンジが $5\text{dB}$ となり、制御ができなくなるのではないかと。
- 事務局 : 技適検査を考えた場合、最大出力から下限 $70\%$ に収まるかという点

を確認するだけであり、電力制御の上下限は考えない。

小竹構成員： 最大電力のみで証明を行うため、無線設備の機能として電力制御を行う場合は、実運用で下げても問題ないと考える。

大橋構成員： 開発側として、空中線電力の許容偏差の下制限がある場合、不良として使用不可のものがでてしまう。システムとして成立している場合、出力が小さくても問題ないのではないか。

事務局： 下限撤廃を認めると、いくらでも下げて良いということになる。また、電波は必要最小限での利用を前提としているため、小電力でのシステムが成り立つのであれば、小電力で安定したシステムを作成して頂きたい。

また、許容偏差の考え方について、報告書では誤解がないように記載することとする。

伊東構成員： 空中線電力の許容偏差の下限 70%の根拠は何か。

事務局： 平成 12 年時に規定された値を記載している。値の見直しは可能だが、撤廃は行うべきではないと考える。

ミリ波製品の下限 70%が厳しい場合、具体的な数値などを含めてご提案頂きたい。

伊東構成員： 製品として成り立つシステムが開発されるはずであり、法的に許容偏差を規定する意味はあるか疑問である。

藤本氏： 空中線電力の上限規定がありながら、許容偏差も規定することは二重規定ではないか。海外にこのような規定はない。上下限の規定は本当に必要か。

事務局： ミリ波以外の他システムにも関係する話となるため、将来の課題とさせて頂きたい。

富樫構成員： 空中線電力の許容偏差は、測定の不確かさや性能上のばらつきなどを考慮しているものと理解している。

梅比良主任： 周波数の許容偏差についてはいかがか。

事務局： 現行規定は 500ppm であるが、指定周波数帯を使用する場合、57～66GHz の間を自由に使えることとなる。

規定された当時の技術を踏まえ、現行規定は 500ppm になっていると思われるが、今の技術では 20ppm 程度まで抑えることが可能なのではないか。

松井構成員： DX アンテナのシステムは 20ppm を満足できず、500ppm 程度であるため、既存システムについては規制を課さないで頂きたい。20ppm まで抑えるためにはコストがかかることになる。

足立構成員： 現行規定のままで良いのではないか。

事務局： 現在の技術で 20ppm まで抑えることが可能なら、これから作られるシステムは 20ppm としてはどうか。

空中線電力の違いによって周波数の許容偏差の値を変えたほうが良

いか、意見を頂きたい。

大橋構成員：水晶発振器をベースにした値が 20ppm であるため、それ以外のシステムで 20ppm は難しい。

80GHz 帯を用いたインパルス無線では、水晶ではなくフィルター使用もあり、20ppm 規定では難しくなる。特定小電力無線局は現行のままが良いのではないか。

また、新たな 60GHz 帯無線システムについても 20ppm ではなく、もう少し緩和してはどうか。マスクを守れば良いと考えており、許容偏差の規定に意味があるか疑問である。IEEE802.11ad によって 20ppm を守れば良く、制度に許容偏差を入れなくても良いのではないか。

藤本氏：周波数の許容偏差を規定しないと、占有周波数帯域幅の最大値を規定できなくなる。

事務局：意見については、数値を含めて具体的な提案を頂きたい。

梅比良主任：今までの検討を踏まえると、周波数帯、単位チャネル、無線チャネル、空中線電力、空中線利得、変調方式及びキャリアセンスは現行案で問題ない。

占有周波数帯域幅は、周波数の許容偏差も含めて 9GHz 幅となるため、実際は 9GHz 未満となることを認識頂く。

不要発射の強度の許容値は、現行案か簡易な規定とするか、測定法も踏まえて検討が必要である。

空中線電力の許容偏差について、意見がある場合、具体的な数値と理由を含めて提案頂きたい。TPC などは、この限りではない。

周波数の許容偏差について、特定小電力無線局は現行規定とし、新たな 60GHz 帯無線システムは、水晶発信器前提の 20ppm とする。意見がある場合、具体的な数値を踏まえて提案頂きたい。

### (3) 今後のスケジュールについて

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

### (4) その他

特段の意見等はなし。

以上