

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（第40回） 議事録（案）

- 1 日時  
平成30年2月8日（木） 13:15～14:50
- 2 場所  
中央合同庁舎第2号館 総務省8階 第一特別会議室
- 3 出席者（敬称略）  
主 査：安藤 真  
主 査 代 理：浜口 清  
専 門 委 員：飯塚 留美、市川 武男、伊藤 数子、大寺 廣幸、河野 隆二、  
鈴木 薫、玉眞 博義、田丸 健三郎、中原 俊二、本多 美雄、  
松井 房樹、三谷 政昭、矢野 由紀子、吉田 貴容美  
オ ブ ザ ー バ：（自営用LTE作業班主任）藤井 威生  
（無線LAN作業班主任）梅比良 正弘  
事務局（総務省）：（基幹通信室）長嶺基幹通信室長、馬場課長補佐、柏崎第一マイクロ係長  
（移動通信課）杉野移動通信課長、石黒課長補佐、和田第一技術係長、

## 4 配付資料

資料番号	資料名	作成者
資料40-1	陸上無線通信委員会（第39回）議事録（案）	事務局
資料40-2-1	委員会報告（案）「900MHz帯自営用移動通信システムの高度化に関する技術的条件」	自営用LTE作業班
資料40-2-2	委員会報告（案）「900MHz帯自営用移動通信システムの高度化に関する技術的条件」（概要）	自営用LTE作業班
資料40-3-1	委員会報告（案）「5.2GHz帯及び5.6GHz帯を使用する無線LANの技術的条件」に対する意見募集の結果等について	無線LAN作業班
資料40-3-2	委員会報告（案）「5.2GHz帯及び5.6GHz帯を使用する無線LANの技術的条件」	無線LAN作業班
資料40-3-3	委員会報告（案）「5.2GHz帯及び5.6GHz帯を使用する無線LANの技術的条件」（概要）	無線LAN作業班
参考資料40-1	意見募集結果を踏まえた委員会報告（案）「5.2GHz帯及び5.6GHz帯を使用する無線LANの技術的条件」の修正箇所（抜粋）	無線LAN作業班
参考資料40-2	意見募集結果を踏まえた委員会報告（案）「5.2GHz帯及び5.6GHz帯を使用する無線LANの技術的条件」（概要）の修正箇所（抜粋）	無線LAN作業班

## 5 議事

- (1) 前回議事録案の確認  
事務局より資料40-1に基づき説明が行われ、（案）のとおり了承された。
- (2) 委員会報告（案）「900MHz帯自営用移動通信システムの高度化に関する技術的条件」について  
自営用LTE作業班・藤井主任より、委員会報告（案）「900MHz帯自営用移動通信システムの高度化に関する技術的条件」について、資料40-2-1及び資料40-2-2に基づいて説明が行われた。  
その後、安藤主査より、本報告書案について、案がとりまとめられた場合、今後約1ヶ月程度の期間を定めパブリックコメントの募集を行い、その後情報通信審議会情報通信技術分科会へ報告を行う旨説明があった。  
なお、主な質疑等は以下のとおり。

- 河野専門委員 : 資料40-2-2、P9のうち、干渉パターン④について、「携帯電話基地局へのフィルタ挿入などの措置について合意を得ることにより、共用が可能。」と記載されているが、これは技術的条件ということなのか。また、どういうシチュエーションで誰が判断するのか。
- 事務局 : 技術的条件ではなく、基地局を置局する際の条件ということである。その際、事業者間協議において、自営用LTEの基地局の受信に対する影響について、携帯電話の基地局からの離隔距離などによって影響度が変わるため、それをフィルタ挿入などの措置により軽減するという意味である。
- 河野専門委員 : それは当事者間同士の協議のみなのか。総務省の判断は如何だろうか。
- 事務局 : 当事者間のみで協議を行うことを想定している。
- 河野専門委員 : 基地局間の干渉検討について、事業者間協議を行っていくと説明頂いたが、利用者に対する不利益はないのか。
- 事務局 : ユーザ側に発生する干渉ではないため、ご懸念点にはあたらないと思われる。
- 河野専門委員 : 一対一対抗の検討モデルについて再度ご説明願いたい。
- 事務局 : 干渉パターン④については、携帯電話の基地局からの電波が、自営用LTEの基地局の受信に干渉を与える場合の干渉モデルである。この場合、固定地点間の干渉検討になるので、一対一対抗モデルで検討を行っている。
- 河野専門委員 : アップリンクについては、ここで干渉検討されているが、ダウンリンクについてはどこかで検討されたのか。
- 安藤主査 : モンテカルロなどで検討されていたかと思う。
- 藤井主任 : 然り。P10におけるSEAMCAT検討モデルというのが、ダウンリンクの検討モデルである。
- 河野専門委員 : モンテカルロ法は、平均パフォーマンスを示すものであり、現実では、特定の端末だけが著しく干渉を受けるワーストケースが存在すると考えるが、この検討方法で合意が得られていると理解して良いか。
- 事務局 : 当検討方式については、これまで携帯電話でも同様にこの方式で検討が行われてきており、合意は得られているものと考えているため、今回報告書としてまとめさせて頂いた。
- 安藤主査 : 移動する局における干渉検討であるので、柔軟な対応が可能ということで、現在はこういった方式で評価を行っているということかと思われる。
- 松井専門委員 : 2点質問したい。1点目は、資料40-2-2、P5のうち、機能要求条件について、「10～30kmの大ゾーンエリア構成」とあるが、一方で、資料40-2-1の報告書P17では、既存のデジタルMCAの通信距離は30～40kmと記載されているので、既存の基地局を使うことは困難と思われるが、その点についてどうお考えか聞きたい。  
2点目は、今回詳細なトラフィック検討を行い、現状MCA移動局は17万局程度存在し、今回の自営用LTEでも充分収容可能な局数で、更に局数が増えれば基地局の増局で対応可能とのことだが、この自営用LTEを導入することで、既存のMCAを全てこちらに集約していく方向性で考えているのかどうかお聞きしたい。
- 事務局 : まず2点目について、既存のMCAを今回の自営LTE方式に集約していくということは考えていない。あくまで独自のシステムということでご要望があったため今回検討に至った次第である。  
また、1点目のエリアの構成については、必要なエリアを確保するように基地局を建てていけば良いと考えている。
- 松井専門委員 : 既存のMCAのエリアが広げれば、送信電力を増やすことによって、既存のMCAにも対応できるようにするという事は可能か。

- 安藤主査 : 30kmの半径で考えると干渉が予測されるが、10kmに絞れば干渉が抑えられるというご説明だったと思うが、大ゾーンでサービスするメリットを考えると、30kmカバーできた方がいいのでは、という趣旨のご質問と理解。
- 事務局 : ご説明頂いたとおり、これらはトレードオフの関係にあると考える。先程河野専門委員からもあったとおり、確率的には干渉は起こりえるため、その干渉が許容可能な範囲に収えられ、かつエリアを広くとれるよう条件を設定していき、どのような条件が一番良いかということを見ていく。その中で運用上の手当として、基地局を置局する際に何か手当をすることで共用することができるのであれば、そのようにしたいという方向で報告書をまとめて頂いたものと理解。
- 河野専門委員 : この周波数帯は、例えば産業用のスマートメータのように、一般的な無線と異なる、応用した使い方をすることが多い。もし自営LTEシステムが、これらのスマートメータなどに対して大きく影響を与え、それがライフクリティカルなケースであった場合などの対策を考えておくべきと思う。当方の専門からすると、ワーストケースについて保証する、というのが一般的であり、モンテカルロなどの平均パフォーマンスで検討し、問題無いというのは、共用先のユーザからクレームがくるのではないかと考える。  
これは、パブリックコメントを行うにあたり、このような質問が寄せられるのではないかと、という想定問である。
- 安藤主査 : 貴重な御意見と思う。報告書を見た方は、自分が使用する時のことを考えてコメントをすると思うので、そこは充分に考えておいて頂いて、この内容でパブリックコメントの募集を行いたいと思うがよろしいか。
- 藤井主任 : 今回の検討は限られた条件の中で検討しているが、パブリックコメントについては真摯に対応していきたい。
- 市川専門委員 : 資料40-2-2、P9のうち、干渉パターン②について、屋内構造物による伝搬損失や、人体損失について記載されているが、実際にはLoRaやスマートメータなど屋外で使用しているものもあると思うが、それらについても干渉の恐れはないということによろしいか。
- 事務局 : 本作業班では、許容干渉電力を設定し、それを元に干渉検討した結果を記載している。よって、先程ご示唆されたLoRaなどの受信電力が小さいものについては検討していない。
- 市川専門委員 : 許容干渉電力が充分低いと問題無いと言うことで理解した。
- 本多専門委員 : 技術的条件自体はLTEを参考にしているということで、LTEの方については、その他の部分に今後の国際標準の動向への対応について記載があるが、今回の報告書にはそれがないので、「今後の国際的な動向を踏まえて、速やかに国際標準の内容を反映していく。」といった記載を入れてはいかがか。
- 藤井主任 : 検討させて頂き、入れられるようであれば入れたいと思う。

質疑応答後、安藤主査より、今月14日まで報告書に対するコメントを受け付け、その後パブリックコメントを行う旨説明があった。

(3) 委員会報告(案)「5. 2GHz帯及び5. 6GHz帯を使用する無線LANの技術的条件」に対する意見募集の結果等について

事務局より、委員会報告(案)「5. 2GHz帯及び5. 6GHz帯を使用する無線LANの技術的条件」に対する意見募集の結果等について、資料40-3-1、40-3-2、40-3-3、参考資料40-1及び40-2に基づいて説明が行われた。

なお、主な質疑等は以下のとおり。

- 安藤主査： 提出意見に対する委員会の考え方（案）の方針は概ねよいと思う。  
概要案をご覧頂きたい。作業班から「制度化に向けた諸課題」でドローンなどの遠隔操作をする手段として5.6GHz帯の使用は回避されるよう周知を徹底する旨を記載して分科会に報告したいと提案されている。
- 5.6GHz帯の上空利用の開放によって、この帯域の新しい使い方が誕生する。しかし、キャリアセンス機能によって通信が途絶えるのであれば、上空利用の開放には注意が必要ではないだろうか。この課題は、周知を徹底すれば良いという考えもあれば、通信が途絶えるだけで済む話ではないという考えもあると思う。この委員会は技術的条件を議論する場だが、少しの時間を使って議論したいと思う。
- 5.6GHz帯に限らず、報告案全般的にご意見を頂きたい。なお、案が了承されれば、来週の技術分科会で報告する予定。
- 河野専門委員： 提案だが、干渉対策例として技術的な対応策を記載する方法がある。開発側や運用側に対して技術的な対策方法を示唆することが期待でき、開発側も対応策を検討でき、また総務省側も技術的な機能が具備されているのか審査することができるだろう。
- 次に、日本の電波法令は外国の法令と比べて使用条件が厳密に規定されており、他国から日本の規定は厳し過ぎるという声も聞こえるが、個人的にはいい意味で進んでいると認識している。
- 最後にドローンから一定の範囲内に同一周波数を使用するシステムがあるかどうか把握する機能を設けるなどの対策も考えられるのではないかと。
- 梅比良主任： 無線LANを上空で使用する事そのものに問題があるわけではない。  
今回の報告案をまとめるに当たり、意見提出者に作業班へ出席頂き、報告案の書きぶりなどについても詳細な議論を行った。
- 免許が必要なドローンである無人移動体画像伝送システムを導入する際の検討において、地上の無線LANと無人移動体画像伝送システムとの間で周波数の共用は可能という結論が既に出ているが、その無線LANを上空で利用する場合にもその時の共用条件から変わらないので、無線LANの上空利用に際して特別な技術的条件を設けることはしないことにした。
- なお、今でも地上で使用する分には、5.6GHz帯を制御用に使用することはあり得る。また、免許バンドと免許不要バンドが重なっていることから、技術的な手法で干渉を完全に除去することはできない。そのため、現在、無人移動体画像伝送システムは上の帯域からチャンネルを使用し、やむを得なければ離隔距離を設けて下の帯域を使うことで共用可能と考えている。
- そもそもこの課題は、電波ではなく「ドローン業界」内で議論されるべきである。聞くところによれば、市販のドローンには通信が途切れたら、静止または安全に着陸するなどの万が一に備えた機能が具備されているとのこと。また法的には具備を義務化していないそうだが、作業班では「ドローンの安全性の確保」という観点で対策の義務づけが必要であるならば、電波法以外の分野から義務を課すべきではないかということでもとまった。
- 上空利用の開放によって、ドローンビジネスの促進に貢献できると考えているが、同時にこのような課題に気を付けながら使用するよう求めることが適当と考えて報告案をまとめた。
- 安藤主査： 作業班を開催して意見提出者から説明を聞くなど、丁寧に対応されたことに感謝する。制度化に向けてかなり踏み込んだ内容が記載されており、作業班において慎重に議論されたと理解した。
- しかしながら、無線LANは既に広く普及しており、さらに今後ドローンの新たな使い方も増えようとしているので用心深く議論したい。
- いくつか方針を提案したい。1つ目は、無線LANの上空利用に技術的条件は設けず、エチケットルールとして考え方をまとめる案である。干渉の可能性はゼロではないものの、電波を有効利用する観点から新しい技術を積極的に使っていくという

方針の下、意見募集の結果に対して最大限に対応した上で取りまとめたものとして案のとおり分科会に報告する。

2つ目は、無人移動体画像伝送システムと重なっている帯域については、干渉を回避するような技術的な条件を作業班で再度検討してもらう案がある。

私自身は、これまで頂いた意見を踏まえると、この議論は制度化に向けた諸課題という方針で案のとおり分科会に報告しようと思うが、如何だろうか。

河野専門委員 : ドローンが墜ちて傷害が発生した場合に誰が責任を負うべきなのか是非議論頂きたい。

今まで無かった事案が発生した場合、無線LANが無人移動体画像伝送システムと同じ周波数帯を使い始めたことが原因だと新たに言われるだろう。もし裁判にでもなった場合に説明しきれぬだろうか。

安藤主査 : 責任の切り分けの議論は必ず起きるが、現実には法令に明記することは困難である。

委員会が制御用途での使用の回避を強く徹底するよう強く求めれば、総務省が制度化する際に再び議論されるのではないだろうか。具体的には、「回避が必要であり(略)周知を徹底」とあるが、「回避が必要である。(略)周知を徹底する」と明確化を図るのはどうか。

意見募集の結果に対する対応は非常に慎重になされており、意見提出者もこの報告案を納得されたものと認識している。

三谷専門委員 : 報告書の中に、責任の切り分けについて一言でも入れられないか。

梅比良主任 : 責任の所在は電波だけの話ではなく、ドローンというものの全体の話であり、この報告書に記載することは適切ではない。

本報告は無線LANを上空で使う場合の技術的な課題について検討したものである。制度化に向けた諸課題では、使用する際に注意すべきこととして、無線LANユーザの気づきを記載した。

安藤主査 : 責任の所在が無線システム全般に関わるような形で議論するとは不適當というご主旨と理解した。

それでは、この課題は無線の技術的条件とは別問題であることを明確にしようと思う。例えば、特にドローンなどによる利用については、その特殊性を考慮して、注意する必要がある旨の記述を入れるのはどうか。

梅比良主任 : 是非そのような形での報告としてお願いしたい。

我々も干渉の可能性はあることは十分認識しているが、ドローンの通信が途切れた場合の対策を検討する話と無線設備の技術的条件の議論は無関係である。

個人的には、業界に対して安全策を議論するよう求める旨を記述できればと思う。

河野専門委員 : 主任のご意見は、無人移動体画像伝送システムのメーカーに全責任を負わせることに等しい。既に無人移動体画像伝送システムが流通している中で、電波法令を改正して無線LANの上空利用を認めるべきかどうかは、この委員会で議論されるべきである。それに今からメーカーに責任を負わせる権限は誰にもないのではないか。

私は5.6GHz帯の上空利用を認めなければ、懸念されている事態が生じる恐れは減ると認識している。

梅比良主任 : 現在も既に5.6GHz帯は無線LANと無人移動体画像伝送システムは一部帯域を共用していることをご理解頂きたい。

安藤主査 : 報告案には非常に強いメッセージがあるが、「周知を徹底」という文言があるから対応策が緩いように見受けられる。「周知を徹底」という記述を削除するのはどうか。

この記述は、総務省において制度化する際にどれ程の拘束力をもつのか。

事務局 : 免許局の場合は免許を付与する際に使用条件を付けることが可能だが、免許不要局の場合は技術的条件を策定するときには条件を付けられない。現在の無線LANの使用条件は、かつて技術的条件を検討した際に付けられたものである。

作業班では、「無線LANの技術的条件」に、ドローンでの利用に関する内容を加えるのは非常に困難という結論になり、「周知を徹底」が限界だと認識している。事務局としても同様の認識である。

安藤主査： 一般論として、屋外で利用されるおそれがあっても電源ケーブルなどが付いていれば屋外で利用されることはないので、実質的に屋内利用が担保されるだろう。

ドローンに市販の無線LANを搭載するということがあり得ないとは言い切れないが、もし周知徹底が図られてドローンに5.6GHz帯は制御用途で使用禁止であることが書かれていたとすれば、かなり強いメッセージになるのではないかな。

これなら制御用以外で5.6GHz帯を上空で使用したいというニーズに対しても対応できるだろう。

河野専門委員： その周知徹底がこの報告だけでどれだけ広く一般に対して拘束力を持つのか、その実効性が疑問なのである。

報告を無視して制御用で使用されて事故が発生した場合、この報告はどのような役割を果たすのか。

それにドローンは外国製が主流だが、この報告の内容を海外メーカーは理解できるのだろうか。周知徹底は難しいと認識している。

安藤主査： 原則、外国製をそのまま日本で使用できないが、これもエチケットルールの一つだろう。

梅比良主任： 5.6GHz帯の上空利用のニーズについて、作業班では、画像やデータ伝送で使用することをイメージして検討してきた。このため、制御用としてのニーズがあるのか承知してないが、万が一、制御用で使用されるとよろしくないの、制度化に向けた諸課題で取り上げた。

5.6GHz帯の上空利用を完全否定してしまうと、画像やデータ伝送用としても使用できなくなり、ドローンの発展にもよろしくない。

河野専門委員： ドローンは有視界飛行に限定されているが、いずれ無視界飛行が認められる予定である。無視界飛行が認められれば、ドローンカメラを使って操縦することになるので、5.6GHz帯の上空開放が実現すれば大容量のデータ伝送が可能になるなど、期待している面もある。

その一方で、「作業班では想定していないから使われまいだろう」というのは違うのではないかな。むしろ上空利用が認められると、制御用としても積極的に使われるのではないだろうか。

安藤主査： これまでの議論を整理したい。

5.2GHz帯の屋外利用については、異論なしと認識している。

一方、5.6GHz帯の上空利用については、ドローンの制御への利用における懸念事項について議論が行われている。

無線LANの用途が拡大することは望ましいと思う一方、無人移動体画像伝送システムと周波数を分ければ話が単純になるという考えがある。

現在のところ、5.6GHz帯を制御用で使いたいというニーズはあまり想定されておらず、また、免許不要局に対して様々な使用条件を付けることは国際的に見ても珍しい事例になり得るという考えもある。

ドローンと移動体画像伝送システムの周波数が共用されていることを知らず、ユーザに悲劇が起きることも防止しなければならないという考えもある。

この報告を分科会に上げる前に慎重に議論しているところだが、委員会が5.6GHz帯の上空利用の開放の方針転換することは、これまでの作業班における深い議論を踏まえると適切ではない。

これまでの議論を踏まえると、分科会に対しては5.2GHz帯の屋外利用の開放についてお諮りし、5.6GHz帯については継続検討する旨を報告する方針もあり得ると思うが、如何だろうか。

事務局： 委員会の方針どおりに5.6GHz帯については継続審議とすることはあり得る。

安藤主査： 無線LAN作業班で5.6GHz帯の無人移動体画像伝送システムと共用する周波数について議論をして頂くことは可能か。

- 梅比良主任 : 5.6GHz帯をドローンのデータ伝送用で使用する分には何も問題は無いと認識しており、免許不要局の使い方や実装に関する内容を電波法令に規定するのは困難だと認識しているので、報告案ではこのように記述した。
- 安藤主査 : 委員会のみで報告案の方針を変更するのは適切ではないので、改めて無線LAN作業班で議論して頂きたいと考えている。  
私の提案だが、分科会では5.2GHz帯の技術的条件について一部答申を頂き、5.6GHz帯のところは検討中として分科会に報告したいと思うが如何だろうか。  
河野先生のご趣旨はこの対応でよろしいか。(河野委員了)  
免許不要局の使い方や実装まで踏み込んだ話をする事になるので、作業班にはご負担をおかけすることになるが、如何だろうか。
- 梅比良主任 : 免許不要局でどれだけ縛りをかけられるか検討したが、既に作業班では議論を尽くした。「無線LAN」という枠組みでは、これ以上議論しても進展は期待できない。
- 安藤主査 : チケットルールをどこまで法令に反映させることができるのか。
- 事務局 : 技術的な条件については梅比良主任のおっしゃるとおりに議論が尽くされたが、制度化する際にどこまで踏み込めるか改めて検討することは可能であると考えている。
- 安藤主査 : 作業班では議論が尽くされ、あとは制度化する際の問題であれば、制度化するときに5.6GHz帯を制御用途で使わぬように報告の文章を明確にしたいと思うが如何だろうか。
- 事務局 : 「使用を回避する」とはっきり書いて頂いた上で、制度化する際に総務省の中で再度議論することが可能と認識している。
- 安藤主査 : この報告が技術的に5.6GHz帯の制御利用を認めたかのような誤解を与えたくない思いがある。  
責任という言葉を使うかどうかかわからないが、報告の内容を修正して分科会に報告し、答申を頂けるよう進めていこうと思うがよろしいだろうか。(全委員了)  
それでは私の方で諸課題に関する記述の明確化を図りたい。最終的な案ができ次第、各委員へメールする。来週に分科会が開催される予定なので、今週中にコメント頂けると幸い。  
それでは一部修正の上、本報告案は承認されたものとしたい。ありがとうございました。

質疑応答後、安藤主査より、後日、本委員会報告案の修正案を作成し、委員宛お送りする旨説明があった。

(4) その他

事務局から、委員会報告(案)「5.2GHz帯及び5.6GHz帯を使用する無線LANの技術的条件」について、2月13日(水)の情報通信技術分科会で報告するにあたり、必要な作業については追って連絡する旨説明が行われた。

また、次回委員会の開催は、3月5日(月)午後開催を予定している旨の説明があった。

(閉会)