

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 28 回）
議事録（案）

1 日時

平成 28 年 1 月 26 日（火） 10:30～11:45

2 場所

中央合同庁舎第 2 号館 総務省 10 階 共用 10 階会議室

3 出席者（敬称略）

主 査：安藤 真
委 員：森川 博之
専 門 委 員：飯塚 留美、伊藤 数子、大寺 廣幸、小笠原 守、川嶋 弘尚、
河野 隆二、小林 久美子、鈴木 薫、玉眞 博義、田丸 健三郎、
中原 俊二、本多 美雄、松尾 綾子、三谷 政昭、矢野 博之、
矢野 由紀子、若尾 正義
オブザーバー：中嶋 信生
事務局（総務省）：（電波政策課）田原電波政策課長、星野周波数調整官、大江第一計画係長
（基幹通信課）臼井課長補佐
（移動通信課）中沢移動通信課長、伊藤課長補佐、柏崎第一技術係長

4 配付資料

資料 28-1-1 陸上無線通信委員会（第 26 回）議事録（案）
資料 28-1-2 陸上無線通信委員会（第 27 回）議事録（案）
資料 28-2-1 陸上無線通信委員会報告（案） 【ロボット作業班】
資料 28-2-2 陸上無線通信委員会報告（案）概要 【ロボット作業班】
資料 28-3-1 「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「特定小電力無線局の高度化に係る技術的条件」に関する委員会報告（案）に対する意見募集の結果及び委員会の考え方について
資料 28-3-2 意見募集の結果を踏まえた報告書案の修正案
資料 28-3-3 陸上無線通信委員会報告（案） 【小電力システム作業班】
資料 28-3-4 陸上無線通信委員会報告（案）概要 【小電力システム作業班】
資料 28-4 来年度の開催予定について
参考 28-1 「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「特定小電力無線局の高度化に係る技術的条件」に関する委員会報告（案）に対する提出意見（席上配布のみ）
参考 28-2 陸上無線通信委員会報告（案）及びその概要の修正箇所（抜粋）

5 議事

- (1) 前回及び前々回議事録案の確認
事務局より資料 28-1-1 及び資料 28-1-2 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）「ロボットにおける電波利用の高度化に関する技術的条件」について
ロボット作業班より資料 28-2-1 及び資料 28-2-2 に基づいて説明が行われた。なお、具体的な質疑等は以下のとおり。

- 安藤主査 : 報告(案)概要(資料 28-2-2)の 7 ページに記載されている、73MHz 帯の制御用周波数について、3 波増波して総数 11 波と記載されているが、どのような内訳か。
- 中嶋オブザーバー : 現に割り当てられている 7 波に加え、現在、陸上及び海上用として割り当てられている 3 波を上空用とし、また、現在使用されていない 1 波を上空用に追加し、11 波使用可能とするもの。なお、陸上及び海上用の3波は、72MHz 帯で確保する。
- 安藤主査 : 上空用と地上用は周波数を分けるということか。
- 中嶋オブザーバー : 然り。
- 河野専門委員 : 利用環境について、想定運用モデルとして上空利用と地上利用についての記載があるが、屋内利用についての検討は行っていないのか。
- 中嶋オブザーバー : 屋内利用は、地上利用に含めて検討を行った。
- 河野専門委員 : 他システムへの与干渉の観点からは、閉空間の屋内での利用であれば、より条件が緩和されるのではないかと。屋内で利用するケースについては、検討しなかったのか。
- 中嶋オブザーバー : 屋内利用では、遮蔽損失等が屋外利用と比べて見込まれるため、屋外と比較して他システムとの共用は容易であり、今回の検討においては、より共用条件が厳しい屋外のケースでの検討を行ったもの。
- 河野専門委員 : 共用検討については、複数の無線局が同時に運用される場合についても検討を行う必要があるのではないかと。与干渉局が複数存在するような、想定される最悪の条件下での検討を行ったのか。
- 中嶋オブザーバー : 今回は 1 対 1 の場合の離隔距離の検討を行ったもので、同時に複数台の無線局が運用される場合の共用検討は行っていない。そのような検討は、今後実際に運用調整等の検討をしていく中で条件を決めていくことになる。
- 河野専門委員 : 他のシステムに対する干渉については、最悪の条件を想定しつつ検討を進めていくことが必要と考える。この点については今後検討いただきたい。
- また、被干渉について、ドローンが空中を飛行中、他のシステムから干渉を受けた場合、通信が途絶えること等によりコントロールが不可能となって、ドローンが落下する危険性もあるのではないかと。航空の安全については電波法の範疇ではないと考えるが、干渉を受けた場合のケースは想定しているのか。
- 中嶋オブザーバー : 2.4GHz 帯や 5GHz 帯のメインの回線が途絶えた場合に備えて、169MHz 帯をバックアップ用回線周波数として使用可能としている。169MHz 帯では、2.4GHz 帯や 5GHz 帯より周波数が低いため、同様の条件の場合、10mW 程度の電力で十分に通信が可能である。技術基準上は1Wまでの電力を規定しており、緊急時等での利用を想定している。
- ロボットの信頼性の確保については、様々な工夫が非常に重要であり、その

点で日本がイニシアチブをとれば良いと考える。

河野専門委員 : 私も同感である。特に、バックアップ用の周波数に切り替えるタイミング等、ある種のフィードバック制御のようなものが必要であり、安全に使用するため、最悪の条件を想定した検討をしていただきたい。

中原専門委員 : バックアップ用回線について、放送事業用連絡用無線に対する離隔距離の記載があるが、ロボット側での運用としては、上空利用と地上利用のどちらを想定しているのか。また、バックアップ用回線については、常時 1W を使用する想定か。

中嶋オブザーバー : 離隔距離については、上空利用及び地上利用の両者について検討を行っているが、概要資料については、より条件の悪い上空利用について記載したものの。
また、169MHz 帯は、バックアップ用回線としての運用を想定したものであり、1Wの常時運用を想定したものではない。

安藤主査 : 運用調整については、無線設備に何らかの機能を具備させることを想定しているのか。

中嶋オブザーバー : 運用調整については、無線設備が具備すべき技術的条件には盛り込んでいない。今後、実際の使用に向けた検討が必要。

鈴木専門委員 : 運用調整の仕組みについて、具体的な想定はあるのか。

中嶋オブザーバー : ロボットについては、災害時に限らず、様々な用途に使用されていくものと考えことから、それら多岐に渡る運用調整が必要になる。具体的な運用調整方法については、今後の検討が必要であるが、何らかの運用調整組織を設置し、運用調整を行うことを想定している。

事務局 : 補足すると、共用検討の離隔距離については、規定上の最悪値で検討している。今回検討を行ったロボット用電波システムについては、既に共用している各無線システムのスペックとほぼ同様であり、現時点でも各システムが問題無く共用して運用されていることから、実際の無線設備の実力値で考えれば、特段問題無いものと考えている。ただし、上空利用については、これまでの運用を超えるものとなるため、留意が必要と考えている。また、河野先生の御発言にあったように、パイプラインのような場所においてメインの回線が途絶えてしまった場合等に制御不可能となる場合を想定して、バックアップ用の回線である 169MHz 帯を検討したもの。当該周波数における出力 1W は、限定的な使い方で、人が立ち入ることが困難な狭い場所での利用を想定している。

安藤主査 : 運用調整の組織について、何か事務局から補足はあるか。

事務局 : 運用調整については、災害現場において、集中して運用される可能性が想定されることから、まずは公共ブロードバンド移動通信システムとの運用調整が必要だと考えている。また、放送事業用の無線システムがその地域に集中する可能性もあるため、そのような場面を想定して、今後電波産業会において運用調整の仕組みの検討を開始する予定である。ロボット業界においても運用調整の仕

組みが必要であるという認識が共有されており、運用調整については、そちらでまとめることを現在は考えている。

安藤主査： ドローンについては、市街地を飛行させてはならない等、自治体や国土交通省からの指針が示されているが、そちらとの調整はどうなるのか。

事務局： 本件検討については、高画質で長距離の画像伝送を行いたいというニーズが強く、長距離で伝送を想定すると、操縦者の目視外での飛行となる場合、この場合、航空法の改正により、許可が必要となる。航空法の許可と電波法の免許では、直接の関連性は無いが、各種の規制との整合性も考慮に入れつつ、電波法としても、免許で管理する必要があると考える。

安藤主査： 航空法、電波法の両者の法規制について、関連性をもって一度に許可・免許を取得できるのが望ましいのではないかと検討をお願いしたい。

河野専門委員： ロボットの運用について、災害対策用が優先されるようにはなっていないのか。

中嶋オブザーバー： 従前から議論されていた災害用ロボットに加えて、今回、より一般的なロボット全体の観点から検討を行い、技術的条件についてとりまとめたものが今回の成果である。技術的条件としては、災害用とそうでないものについての違いはなく、災害時における優先関係等は、今後の運用調整における課題である。

河野専門委員： 2020年のオリンピック・パラリンピック等に併せて、一般の方へのドローン等の普及が進んだ場合、運用調整が困難になるのではないかと。

中嶋オブザーバー： 今回は、今後の普及のモデルまでは検討に入れていない。

事務局： 一般の方によるドローンの利用については、現状の免許不要のもので十分に運用可能だと考えており、今回検討しているのは災害時等において、現状のものより長距離の画像伝送を実現させたいというニーズに応えるものであり、例えばホビー用途において本検討の無線局が使用されることは想定していない。

安藤主査： 無線システムの普及については、電波利用状況調査等、今後の動向について注視していくことが重要である。

- (3) 「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「特定小電力無線局の高度化に必要な技術的条件」に関する委員会報告（案）に対する意見募集の結果等について事務局より資料 28-3-1、資料 28-3-2、資料 28-3-3、及び資料 26-3-4 に基づいて説明が行われ、本日の議論を踏まえ資料 28-3-1 を一部修正し、また報告書案等については本日の修正提案を反映した上で分科会へ報告することとなった。なお、具体的な質疑等は以下のとおり。

安藤主査： 資料 28-3-1 パブリックコメントの7番及び8番の提出意見に対する考え方（案）について、「周波数割当に関する課題は総務省において判断されるべき」としており回答の趣旨としては結構であるが、今後の国際化等の動向も考慮し、「今後の参考とする」等の文言を加えてはどうか。

事務局： そのように修正する。

- 安藤主査： 資料 28-3-2 の3ページにおける新基準については、下図のとおり、実質的に電波が強くなるようなことはなく、機材設計の自由度を上げるための見直しか。
- 事務局： 然り。
- 安藤主査： 実空間に不要な電波の放射が増えるものではなく、現行基準を合理化したものと理解。一定の電力の範囲内でアンテナ利得の低い機材を使用可能とするような、機材を小型化するニーズがあれば認めましょうという趣旨であろう。
- 河野専門委員： 資料 28-3-2 の1ページの①キャリアセンスに関する明確化について、「キャリアセンスに用いる空中線等は、原則として送信系と同一系統のものを用いる」とある。これについては、第 26 回の委員会において、無線電話の 10mW の従来型機材と 100mW の新型機材の共存における隠れ端末問題として提言させて頂いたところ。これは単なる隠れ端末問題ではなく、新型機材への移行期間においては、異なる二種類の出力の機材が混在していることによるシャドウイング等の伝搬問題となろう。この問題については解決出来ないのでは。本件についてお答え頂きたい。
- 事務局： 無線電話の 100mW の新型機材については、中継器等で用いられる一部の周波数帯に限定している。これは、中継しなければ届かないようなケースがあり、その要望に応え制度整備を行うものである。それとは別にキャリアセンスについては、送受信の空中線系統についてバランスがとれるようにしたものである。
- 安藤主査： キャリアセンスについて考える際、送受信を分離する場合は、周波数帯を問わず、このような議論が従前より必要であったということか。
- 事務局： 然り。先般、送受信システムを分離可能とした機材に関する問い合わせが増えつつあり、システムの多様化が進んでいることから、この機会に考え方を整理し、明確化した次第。
- 安藤主査： 了。
- 森川委員： 資料 28-3-1 パブリックコメントの3番の提出意見について、「空いている 150MHz 帯や 400MHz 帯等を再編して特定小電力無線の機器をつなげる社会を目指す」と書かれており、これに対する考え方(案)として、「そのようなニーズはない」となっている。
これらは雰囲気的に SIGFOX や LoRa と類似したシステムではないか。そうであればニーズが全くないとは言いきれず、当該記載について再考してはどうか。
- 安藤主査： 寧ろ、そういったニーズがあるということを明記すべきということか。
- 森川委員： 否。そこまでものではない。ただ、ニーズが全くないという訳でもなく、返答として厳しすぎるのではないか。ニーズについての記載は不要と考える。
- 事務局： ご指摘の通り、当該部分を削除するよう書きぶりを修正させて頂く。
- 森川委員： 了。

安藤主査： 今回のパブリックコメントで頂いた貴重なご意見を踏まえて、本日の報告案の修正内容にて技術分科会に報告したいと思うが、この後細かい修正があった場合は主査一任ということで宜しいか。

ー 同： 了。

(4) 来年度の開催予定について

事務局より来年度の委員会の開催予定について、資料 28-4 のとおりの日程で開催予定である旨の説明が行われた。

(5) その他

事務局から平成 27 年 12 月 18 日から平成 28 年 1 月 18 日までの間、5 GHz 帯無線 LAN の周波数拡張に関して意見聴取の募集を行った結果、意見が無かった旨説明がなされた。

また、次回委員会の日程については、決まり次第連絡する旨の説明が行われた。

(閉会)