

業務用無線通信システムに関する調査検討結果の概要

§ 1 調査検討の概要

近年、公共業務用無線を始め、広域エリアをカバーするMCA無線、タクシー無線等のデジタル化が進められ、近距離の簡易な業務で利用されている簡易無線にあってもデジタル化が進んでいます。

今後、一般の業務用無線においても、音声通話の品質改善、データ伝送等の付加価値を付けるなど、ニーズに応じて、デジタル化が進むことが見込まれています。

業務用無線は、主に、企業等が、効率的な業務遂行等を目的として開設した自営の無線システムで、企業の事務所等に設置した基地局と、車両等に設置した陸上移動局により構成され、効率的な業務遂行等を目的として広く一般的に利用されています。

自営の無線システムであることから、地震等の災害が発生した場合でも、携帯電話等と異なり、通信回線のふくそう等の影響を受けない特長を有しており、現在、その多くは、音声による通信を主としたアナログ方式で利用されています。

調査検討会では、デジタル通信方式の特徴である音声以外の位置情報や緊急通報、グループ選択機能などのデータ通信にも対応し、地形等の影響による不感地帯を解消するために簡易な中継システムを共同で設置し利用することが可能か、技術的条件等の検討とフィールドで実際に電波を発射した実証試験を行い、その有効性を検証しその結果を報告書として取りまとめました。

今後、業務用無線の利用者が共同で「簡易な中継システム」を設置することで、デジタル化に要する費用の軽減と不感地帯を軽減した、高機能なデジタル業務用無線の利用が可能となることが期待されます。



§ 2 調査検討会の開催状況

平成 26 年 4 月 21 日に「業務用無線システムに関する調査検討会」を設置し、第 1 回調査検討会で座長を選出しました。その後の検討結果を基に、11 月 27 日には、長沼町及びその周辺地域で実際に電波を発射した公開実証試験を実施し、延べ 6 回の検討会を経て平成 27 年 1 月 30 日に報告書として調査検討結果を取りまとめました。

座長：北海道大学大学院情報科学研究科 インテリジェント情報通信研究室 准教授 大鐘 武雄
副座長：北海道大学大学院情報科学研究科 情報通信ネットワーク研究室 准教授 筒井 弘

§3 技術的検討の概要

一の免許人が単独で又は複数の免許人が共同してデジタル中継局を開設することを想定して、机上検討とラボ試験を実施するとともに、フィールドで実際に電波を発射して中継局を経由した状態で音声通信、データ伝送、異なるメーカー機器相互の通信について検証を行った。

使用したデジタル機材は、比較的容易にアナログ・デジタルのデュアルモードに対応可能な四値デジタル変調（4FSK）SCPC（Single Channel Per Carrier）方式とし、中継方法は、受信（468MHz帯）した電波を復調してから異なる周波数（458MHz帯）に変換して送信する二周波単信の再生中継方式を採用した。

➤ 中継局を介した伝送試験

実証試験で使用した無線機器は、一般社団法人電波産業会が承認した ARIB 標準規格 STD-T102「狭帯域デジタル通信方式（SCPC/4 値 FSK 方式）」に準拠した無線機器のため、音声情報をボコーダにより圧縮し、ノイズの無いクリアな音声通話、各種メッセージ機能、静止画像伝送機能、GPS等のデータ伝送機能のほか、共同利用の中継局に求められる、ユーザコード通信、個別・グループ通信等の機能についても検証しました。

また、複数メーカー（3社）が混在した場合でも、音声通話が相互に行えることを検証しました。

➤ 周波数共用条件の技術的検討

周波数共用条件について、同一チャネル及び隣接チャネルの共用条件、並びに複数のチャネルを利用する際に発生する相互変調の干渉について、ラボ試験及び実際のフィールドにおいてデータを取得して技術的検討を行った結果、同一場所に複数の中継局が設置されるシステムの場合には、隣接チャネルの使用は極力控え、相互の離隔周波数は大きめにとる必要があることを検証しました。

➤ 多チャネル使用における通信制御の技術的検討

複数のユーザで中継局を共用する場合のトラフィックについてシミュレーションを行った。通信制御について、単純なチャネル固定方式、複数チャネルのスキャン方式、マルチチャネルアクセス方式等は、技術的には容易に構築が可能であることから、利用するユーザグループ毎に収容無線局数、伝送データ等について将来の拡張性も検討した上で、利用形態に合わせた最適なシステムを選択することが望ましい。

§4 まとめ

業務用無線のデジタル方式の導入と、複数免許人による中継システムの共同利用が実現すると、運輸、観光、警備、医療、福祉、大規模なスポーツイベント等の様々な分野において、音声通信のほか、位置情報や緊急通報、グループ選択等の機能が、これまで以上に広いエリアで利用することが可能となります。

また、中継局を共同で設置することにより、初期経費はもとより、ランニングコストを含む維持経費についても安価になることが期待でき、効率的、経済的な無線利用が可能となります。