

音声データ伝送に適応した無線センサーネットワークシステムの
技術的条件に関する調査検討会（第1回）議事要旨

日 時：平成26年7月3日（木）14時00分～16時00分

場 所：アイーナいわて県民情報交流センター7階

配布資料：

- 資料 1-1 「音声データ伝送に適応した無線センサーネットワークシステムの技術的条件に関する調査検討会」開催要綱
- 資料 1-2 「音声データ伝送に適応した無線センサーネットワークシステムの技術的条件に関する調査検討会」構成員
- 資料 1-3 920MHz 帯を利用した無線システム
- 資料 1-4 920MHz 帯を利用したセンサーネットワークシステム
- 資料 1-5 音声データ伝送の利活用状況
- 資料 1-6 調査検討会の進め方
- 参考資料 調査検討請負の概要

1. 開会

総務省東北総合通信局奥局長より挨拶が行われた。

2. 配布資料の確認

事務局より配布資料の確認が行われた。

3. 開催要綱の承認

資料 1-1 に基づき、事務局より開催要綱について説明が行われ、了承された。

4. 議事：

●事務局より、検討会の座長を岩手県立大学の村田教授、副座長を岩手大学の本間准教授にお願いする旨の説明が行われ、了承された。

(1)920MHz 帯を利用した無線システムについて

資料 1-3 に基づき、事務局より 920MHz 帯を利用した無線システム及び制度整備状況について説明が行われた。本件については特に質疑応答は無く、確認された。

(2)920MHz 帯を利用したセンサーネットワークシステムについて

資料 1-4 に基づき、事務局より 920MHz 帯を利用したセンサーネットワークシステムについて説明が行われ、確認された。以下に主な質疑応答を示す。

●無線装置の消費電力はどの程度なのか。

→現在の無線装置は商用電源が必要となる。なお、電池で駆動するためには間欠的にスリープをする制御が必要となるが、試作品では間欠動作により電池での駆動を実現している。当該システムを保全に活用するといった用途のため稼働期間はインフラ点検周期である 5 年程度を目安としている。

●実際沿岸に配備するような時は、メッシュのような冗長のとれるような構成になるのか。

→事務局：運用を考えた場合はマルチホップを組めるように、無線局が倒れたら次にホップできるような構成、即ち面的な構成とするのがあるべき姿だと考える。

●「河川監視センサーネットワーク」に関連して、岩手だと山が多い地形であるが、データの飛ぶ距離はどの程度となるのか。

→該当事例については各ポイントの排水機場の電源から引き込んでいる。距離は河川に沿って全長 2km 程度で、各無線装置間を 500m 程度で飛ばしている。山中での評価も実施しているが、樹林の影響で見通し外となると、減衰し距離が短くなる場合がある。また、電波のフェージングも大きくなる事から、電波の出力とアンテナの高さ、設置距離等を実測しながらネットワークを設計していく事となる。

(3) 音声データ伝送の利活用状況について

資料 1-5 に基づき、事務局より音声データ伝送の利活用状況について説明が行われ、確認された。以下に主な質疑応答を示す。

●大槌町に現存するシステムの課題には、I P 電話の機械と無線機自体に電源が必要になってくるので、停電になったら使えないという電源確保の問題、機械が幾つかあるので避難所では邪魔となるスペースの問題、2 ホップすると音が聞こえないという音声品質の問題、保守にかかるランニングコストの問題、運用にあたる人たちへの定期的なトレーニングの必要性などがある。なお、有事の際の役場と各避難所の連絡・確認手段として、音声データシステムのネットワークを使って FAX で通信できたら良く、フォーマットを避難所に用意して役場に無線を使って送ってもらうようにできれば良いという意見があった。

●UHF 帯の特定小電力には 2 種類あるが、該当周波数帯の通話時間制限を解除する法改正をすれば、10mW 以下で 10 秒間に 1 回は通話が切れるような不具合は解消されるのか。

→10 秒間に 1 回というのはキャリアセンスの条件として規定されているものであるが、それを緩和するためにはパッシブ系や近傍帯域の MCA・携帯電話との干渉を与えないことが必要である。ニーズがあり、現時点から干渉量が増えない事が確認できれば緩和も可能かと思われるが、ポイントは設置場所を確認するため条件が明らかになっている事が前提となる。

●本検討会では、何故 920MHz 帯を採り上げるのか、また防災用途に限定するのか教えて欲しい。

→事務局：920MHz 帯の周波数は3年前にセンサーネットワークとして使えるようになり、今後はデータ伝送システムとしてもネットワークとしても使途拡大が期待される中で、音声伝送についてもキチンと使えるように検討しようという事でこの検討会を立ち上げたところである。

なお、使途については防災に限定せず、今後自治体としての音声データの利用ニーズを意見として頂けると有り難い。

→センサーネットワークの上で、データのみならず音声を利用したいという要望があった時のために、利用条件を今から決めておこうという事と理解している。データと音声はリアルタイム性など要求条件が変わるため検討を要するとご理解頂ければと考える。

●実証での音声通話について、女性の高音の声や、チャイムのような高い帯域の音でも綺麗に通話ができるのか。

→その位であれば大体通話は出来るが、中継する場合や8kコーデックを使用する場合では、実際には十分には使えないという問題、またホップ数が増えてくると遅延の問題が出てくる。但し、災害時のように何とかして連絡を取りたいという時には、品質も含め通常時とは違う条件を考慮する必要がでてくるのではないだろうか。

→岩手の場合は山合いが多く、中継の柱が土砂崩れ等に遭えば多くの地区の住民が孤立することになり、マルチで組めないと意味がなくなってしまう。適した伝送は地区毎で違ってくるのであり、その辺が難しいのではないかと考える。

●ユーザの利便性を第一に考え、誰でも緊急時に直ぐに使えるようなものでないと、基本的に使い物にならないのではないかと思う。音声を通すという目標を達成するために、今回の期間で、音声を通す時にすぐに誰でも使えるような技術的な問題を検討していくという事と理解している。

●音声伝送時のビットエラーレートはどの程度を想定しているか。音声品質は体感、聴覚で判断されるが、その目標をイメージしつつ、伝送容量と回線品質のトレードオフを鑑みながら、ビットエラーレートがどの位なら品質が保たれるのか、遅延を犠牲にしても品質を優先するのか、或いは品質を落としても何ホップもの中継を前提に遅延を減らす方が良いのか、といった検討結果を最終的には技術的条件として報告書に織り込むべきではないか。

→920MHz 帯は一免許人が専有する周波数帯ではないため、共有をベースに定められた法令の範囲内で運用すると、どうしても必要な帯域が確保できない場面も考えられる。そのため、通話品質やDUTY比、干渉などの兼ね合いを見ながらどの辺までなら使えるのかを明らかにすべきと考える。

→、まずは、ビットエラーレートに関係する通信距離とは無関係でホップすると音声データが途切れてしまう事が問題を解決する必要がある。音声データを多ホップで伝送できる条件を検討した後、ビットエラーレートを考慮しながらメッシュ形をどう組み込むかを考えていきたい。机上にて、DUTY比との関係やソフトプラグ改修の効果を検討し、更に最適なメッシュ形や山間部での構成等についても十分検討させて頂きたい。

●大槌町の城山庁舎と吉里吉里地区はケーブルで繋がっているのか。通信手段の多様化と確保を

考慮し、ケーブルだけで無く無線で繋げるという事が特に防災では必要と考える。

→大槌町の場合、遠隔地で 920MHz 帯無線が届かない場所は、ワンクッション別の形で無線を飛ばし、その先を 920MHz 帯無線のホップで繋げるという構成としている。ここは完全に地区が分かれてしまっているため、震災直後に導入された 18GHzFWA を使って城山から山頂経由で吉里吉里に中継している。従って、ここはケーブルでは無く無線で繋がっている。大槌町のネットワークは基本的に全部無線で繋がっており、具体的には 920MHz、5GHz、18GHz の 3 種類の無線機を使っている。

(4) 調査検討会の進め方について

資料 1-6 に基づき、事務局より調査検討会の進め方について説明が行われ、確認された。以下に主な質疑応答を示す。

●920MHz 帯無線は 2 ホップ以上は使えないのか。また、920MHz 帯無線システムは法整備から 3 年しか経っていないとの事だが、技術的にはこれから先何年後には 5 ホップ程度で通信が可能となるのか。

→大槌町で実験した時は、一部 2 ホップで繋ぐ構成としていたが、やはり 1 分 30 秒程度で音声は切れるという事象が発生していた。一方、2 拠点間は直接繋がっていたため会話が出来ていた。結果 2 ホップが必要なところでは避難所の通話に用いるのは不適切という結論に至った。なお、将来のホップ数であるが、ご指摘のホップ数を目指す積もりではやっていきたいと思う。

→ニーズが非常に高ければ、それなりに法整備の方も進めていこうという話になると思う。

→20mW と 250mW と空中線電力により干渉検討の取り扱いが異なる為、まず課題について明らかにした上で、各々対策を検討していくという進め方となる。なるべく、20mW の免許不要局は現状のままとし規制強化の方向に進む事は避けたいと考えるので、そこは課題を整理した上で、音声データを扱う条件について提案し、それを踏まえ改正すべき点について整理方向でまとめていきたいと考えている。

(5) その他

●次回検討会開催は、9 月末の予定であり、、日程の確保をお願いしたい。また、別途アンケートを送付するので回答願いたい。

以上