

小電力無線システムの高度化に関する 調査検討 報告書(概要版)

平成28年3月

小電力無線システムの高度化に関する 調査検討会

現状と課題

■高齢化の現状

- ・我が国の高齢者(65歳以上)人口は**4人に1人**(3372万3千人)となり、また、徘徊老人(認知症又はその疑いのある行方不明者)は年間1万人を超えている。
- ・地域社会では、少子化も相まって、高齢者の一人暮らしや高齢者のみの世帯などが多く点在する地域が顕著になっている。
- ・高齢者の独居化が進み、「孤独死(孤立死)」が多発、**年間1万5千人と推定**されるなど、近年、社会問題となっている。

■地域社会へのかかわり方

- ・社会の一員として何か社会のために役立ちたいと思っている人の割合は66.1%
- ・7割近い人たちは、「困ったときに地域社会で、助け合いたいとの希望を持っている。」ことが調査より得られている。

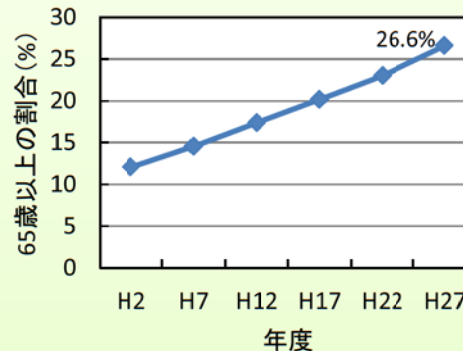


図1-1 高齢化率の推移
(総務省統計局 人口推計)

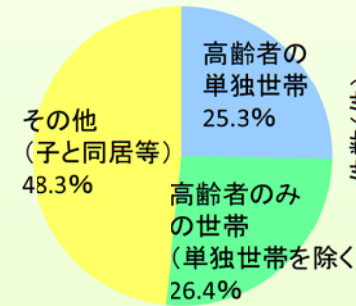


図1-2 高齢者がいる世帯の構造(H26)
(厚生労働省 国民生活基礎調査)

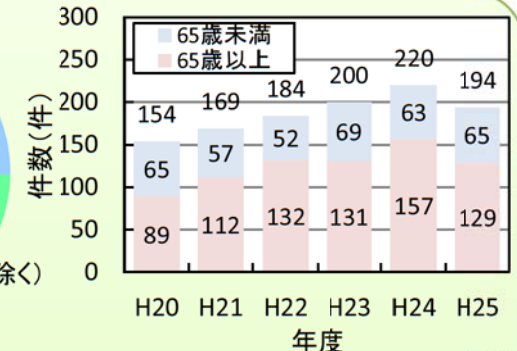


図1-3 単独居住者で死亡から相当期間経過後に発見された件数
※単独居住者が死亡して1週間を超えて発見されなかったケース(自殺や他殺を除く)

※ 65歳以上の高齢者のいる世帯は全世帯の46.7%

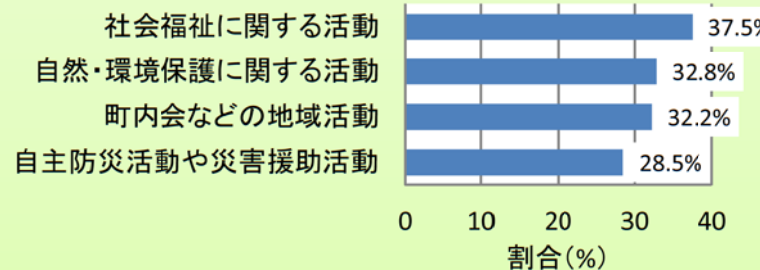


図1-4 貢献したい内容
(内閣府 社会意識に関する世論調査 平成27.1調査)

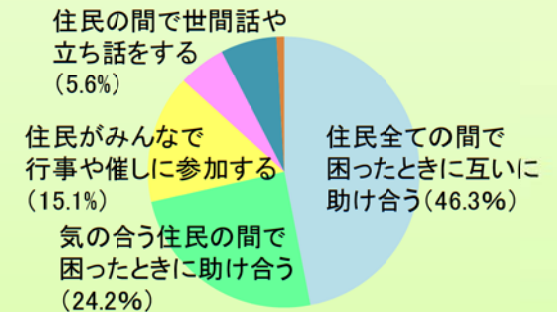


図1-5 望ましい地域でのつきあい方

地域コミュニティでは、行方不明者の位置確認に加え、高齢者世帯の安否確認や通常の連絡手段として利用できる、安価で操作が簡単な通信手段が求められているが、適切なシステムがないことから新たなシステムを検討する。

調査検討の目的

独居高齢者等の見守りや、行方不明者の位置確認が必要

位置検知機能を備えた無線機が有効

位置検知機能や住民間の通話が可能な、「地域コミュニティ無線」の実現に向けて検討を行う。

- ①ニーズ調査を踏まえ、必要な機能の整理
- ②使用する周波数帯の検討
- ③既存システムとの周波数共用の検討
- ④技術的条件の検討

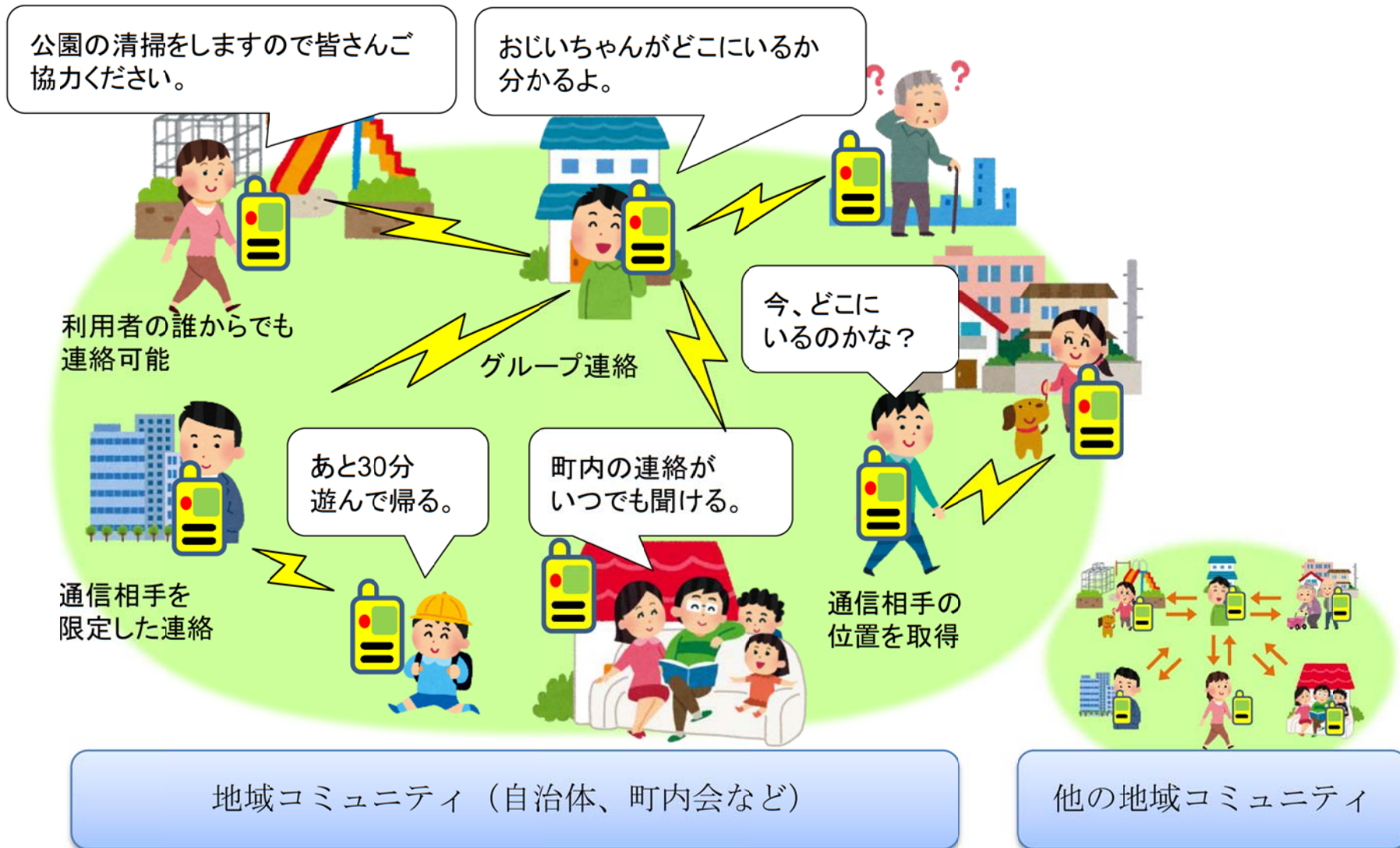
地域のコミュニティ手段として、安価で簡単に利用できる通信手段が必要

免許や資格が不要で、簡単操作の無線機が有効

利用シーン

～地域コミュニティ無線を、位置検知や簡便なコミュニケーション・情報伝達手段として利用～

地域コミュニティを、同じ地区に居住している住人、知人や家族など深く関係のある人々の集まり、または同じ目的や共有点がある仲間などの集まりと定義する。地域コミュニティ無線で、家庭や自治会等の地域コミュニティにおいて安価で且つ簡単な操作で無線通信による位置検知や連絡を取り合い、便利で安心安全なコミュニティの構築が図れる。



ニーズ調査

地域コミュニティについて、現状の把握(どのような伝達手段を使っているか)、現状のコミュニティに対する問題点や地域コミュニティ無線に対する要望について、アンケートとヒアリングを実施。表2-1に実施のスケジュール及び対象者等について、表2-2に結果を示す。

表2-1 ニーズ調査の概要

調査実施日	対象者	アンケート人数	ヒアリング人数
8/19(水)	熊本県高森町(町づくり講演会) ※町づくり講演会に参加された住民(一般住民)	13人 (4名は一部未回答)	—
8/25(火)	熊本県高森町職員(政策推進課、税務課、総務課、住民福祉課、生活環境課、教育委員会、農林政策課)+住民2名	15人 (住民2名含む)	13人
8/26(水)	熊本市職員(高齢介護福祉課)、熊本市西区(まちづくり推進課)	2人	2人
8/27(木)	熊本市西区城西校区 自治会(自主防災クラブ連合) ※自治会長、地区責任者	4人	4人
合計		34人(30人)	19人

表2-2 ニーズ調査のまとめ

項目	内容
必要な通信距離 (コミュニティの範囲)	600m以下の回答が全体の88%であった、その内訳を細かく見ると、都市部である熊本市での結果は100m程度(67%)であり、郊外地である高森町での結果は600m程度(86%)であった。このことから、コミュニケーションを図る距離としては、都市部で100m以下、郊外地で600m以下として検討を進める。
位置検知	位置検知ができる仕組みの必要性は82%であった。このことから、無線機の操作により、相手の位置を知ることができる機能を設けることが必要として検討を進める。
通話(グループ通話)	グループ通話ができる仕組みの必要性は72%であった。このことから、無線機の操作により、特定された多くの相手との音声通話ができる機能を設けることが必要として検討を進める。
通話(一斉通話)	いざという時の不特定多数との通話ができる仕組みの必要性は90%であった。このことから、無線機の操作により、近くにいる不特定多数の相手との音声連絡ができる機能を設けることが必要として検討を進める。
通話(周辺音声取得)	周辺音声取得ができる仕組みの必要性は94%であった。このことから、無線機の操作により、相手の周辺音声を取得できる機能を設けることが必要として検討を進める。
通信時間	ニーズ調査で80%を占める一回当たりの必要な通話時間である20~40秒を満足するために、地域コミュニティ無線の必要通話時間を40秒以下として検討を進める。
簡単操作	地域コミュニティ無線へ要望する機能を無線機に具備した際、実際に使いこなせるか不安である意見が多数挙げられていることから、無線機の操作が簡単となる仕組みが必要として検討を進める。

■まとめ

ニーズ調査の結果、地域コミュニティ無線への肯定的な意見が多く、ニーズがあると判断できる結果が得られた。これらの結果を基に、地域コミュニティ無線に必要な機能や空中線電力等の技術的条件の検討を行う。

要望と機能・性能

地域コミュニティ無線のニーズ調査を踏まえた要望やシステム性能を実現するための機能を以下の通り整理

項目	要望等	機能・性能	機能内容	搭載
通信方式等		【通信方式】単向通信方式、単信方式又は同報通信方式 【通信の内容】位置情報(データ)若しくは音声		
通信範囲	円滑な連絡ができる通信範囲、屋内でも聞こえること	【通信範囲】環境によるが、開放地では600m程度、市街地では400m程度、都市部では100m程度 ※家の中で使えること		
位置検知	相手の位置情報が取得できること	【位置検知の測位方法】GPS等 【測位タイミング】通信開始時の現時点座標	通信相手の無線機に対し、自らの位置情報を送信	必須
			特定の無線機に対し、位置情報を要求して遠隔送信	必須
			方向・距離をLCDに表示、スマホ等接続による地図表示	オプ
音声通話	グループ通話、個別通話、移動しながら通話ができること	【通話相手】特定の相手、特定のグループ、不特定多数 【通話時間】40秒程度	一斉通信(不特定の相手局との通信)	必須
			グループ通信	必須
			個別通信	必須
周辺音声取得		【遠隔送信操作】特定の無線機に対して、相手方の無線機操作を必要とせずに相手方音声を遠隔送信		必須
簡単操作	操作性が良い(わかりやすい操作方法)	【チャンネル設定機能】例 ①呼出チャンネル機能、②チャンネル自動切替機能、③全チャンネルを常時スキャン機能、④制御用チャンネルを用いて割り当てる機能		必須
安心利用		【発信者表示】通話相手の無線機ID等を表示、相手の無線機IDを事後に確認(着信記録)		オプ
		秘話機能		オプ
		障がい者等に向けたブザー、バイブレーション、LED等		オプ
無線機	小型・軽量、長時間稼働、壊れにくい	防水機能		オプ
		電池機能(十分な通信時間を確保する電池を具備)		オプ
		小型軽量		オプ
		簡易タイプの無線機(機能を限定した無線機)		オプ
		空中線の取り外し		オプ
その他	免許・電波利用料不要、安価、ランニングコスト不要			

概要

地域コミュニティ無線として利用できそうな周波数帯は、利用シーンに応じた伝搬特性や、周波数割当の状況（現状）等を考慮すると150MHz帯又は400MHz帯を用いることが適切であると考えられる。地域コミュニティ無線に用いる周波数帯としては、150MHz帯や400MHz帯で優位性が異なるため、150MHz帯と400MHz帯の周波数を用いて実証試験を行い、地域コミュニティ無線に適切な周波数帯を検討する。

なお、実証試験を行う無線機については、400MHz帯にはすでに無線電話用特定小電力無線があり、データ通信も可能となっているため、既存の400MHz帯の特定小電力トランシーバーを活用して伝搬試験を実施する一方で、150MHzは無線電話用の特定小電力無線は無いため、試験装置を新たに用意することとした。そのため、150MHz帯の試験装置についてののみ、屋内での机上検討を行う。

実証試験項目

実証試験で実施した測定項目を表4-3に示す。

表4-3 実証試験の項目

実証試験項目		試験内容
机上検討	受信感度	標準信号発生器で生成した変調波の受信電力を変化させながらBERを測定し、試験装置の受信感度を確認する。
	キャリアセンス	標準信号発生器で生成した変調波または無変調波の入力電力を変化させながら、試験装置のキャリアセンス動作を確認する。
	隣接チャネル選択度	標準信号発生器で生成した変調波の入力電力を変化させながら、試験装置の妨害波の排除能力を確認する。
	隣接チャネル漏洩電力	試験装置の搬送波から離れた周波数に輻射される電力を確認する。
	相互変調特性	標準信号発生器で生成した無変調の入力電力を変化させながら、ビット誤り率が 1×10^{-2} となる希望波と妨害波の比を確認する。
フィールド試験	伝搬比較試験	同一の空中線電力で150MHz帯と400MHz帯の無線機を同一場所に設置し、送受信局間の距離を変化（定点測定）させた時の受信電力の測定を実施する。音声による通話状況も合わせて測定し、周波数帯の違いによる伝搬特性を比較する。
	伝搬特性試験	150MHz帯の異なる空中線電力の無線機を同一場所に設置し、送受信間距離を変化（定点測定）させた時の受信電力の測定を実施し、空中線電力の違いによる伝搬特性を比較する。
	建物損失試験	150MHz帯と400MHz帯の無線機を同一場所に設置し、建物屋内の複数地点で受信電力の測定を実施し、周波数帯の違いによる建物損失を比較する。
	人体損失試験	150MHz帯と400MHz帯の無線機を同一場所に設置し、無線機の持ち方や角度を変化させた時の受信電力の測定を実施し、周波数帯の違いによる人体損失を比較する。
共用検討	共用検討	150MHz帯の地域コミュニティ無線と同一周波数帯の利用を予定している動物検知通報システム及び登山者等位置検知システムとのキャリアセンス動作確認試験を実施する。机上試験で詳細な試験を実施したのち、空間伝搬でも正常にキャリアセンスが動作するかを確認する。

試験装置の諸元

表4-1 試験装置の諸元

項目	諸元
周波数	142.9375～142.98125MHz(6.25kHz間隔の8波) ※周波数は登山者等位置検知システムと同一とする
帯域幅	5.8kHz
空中線電力	10mW・100mW(4台)、500mW・1W(4台)
受信感度	-3.24dB μ V(-116.3dBm)
変調方式	4値FSK
通信速度	4800bps
キャリアセンス	4.63 μ V(-99.7dBm)
アンテナ利得	-3.5dBi(ロング)、-6.0dBi(ショート)の2種類
通信内容	データ・音声



(a)無線機外観 (b)アンテナ外観 (a)比較検討用 (b)共用検討用
図4-1 試験装置(地域コミュニティ無線) 図4-2 その他無線機

試験装置の机上検討

試験装置の性能試験を机上検討にて実施した。試験結果については表4-2に示す通りであり、いずれの項目についてもデジタル簡易無線局の無線設備の規格値等を満足する結果が得られた。

表4-2 無線機の性能試験結果

※1 デジタル簡易無線局の無線設備(ARIB STD-T98)
※2 無線設備規則第54条第2号、総務省告示平成20年第467号

項目	試験結果	参考(規格値等)
受信感度	平均 -3.24dB μ V(-116.3dBm)	スタティック時の受信入力レベルは0dB μ V(-113dBm)※1 以下が示されている。
キャリアセンス	-99.7dBm(4.63 μ V)	受信機入力端において、受信機入力電圧が7 μ V※2の値以上の電波が示されている。
隣接チャネル選択度	平均 50.1dB	± 6.25 kHz 離調によりビット誤り率が 1×10^{-2} となる妨害波レベルと希望波(標準感度+3dB)の比は、42dB※1 以上が示されている。
隣接チャネル漏洩電力	平均 71.1dB	搬送波の周波数から6.25kHz離れた周波数の($\pm$)R(Rは、2kHzとする)の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より45dB※1 以上低い値であることが示されている。
相互変調特性	平均 60.8dB	標準感度より3dB高い希望波を加え、希望波より ± 12.5 kHz及び ± 25.0 kHz離調した無変調の2つの妨害波により、ビット誤り率が 1×10^{-2} となる妨害波のレベルと希望波(標準感度+3dB)の比が53dB※1 以上であることが示されている。

■フィールド試験装置の設置風景



図4-3 試験装置外観(受信局)

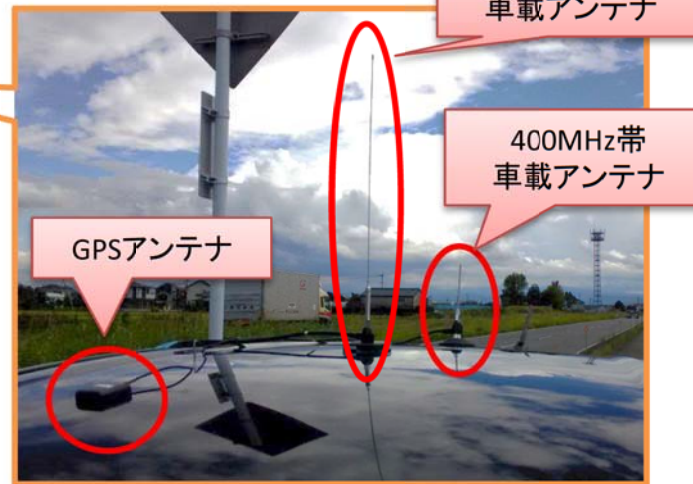


図4-4 設置風景



図4-5 車内設置風景



図4-6 試験設置風景(送信局)



(a) 熊本合同庁舎周辺



(b) 熊本港周辺



(c) 水前寺駅周辺

【フィールド試験環境】

熊本合同庁舎周辺は、所々にマンション等が存在するが、低層建物が立ち並ぶ。
熊本港周辺は、建物が少なく高低差もない。
水前寺駅周辺は、高層マンションが立ち並ぶ。

図4-7 フィールド試験環境

■設置方法

測定構成図のイメージを図4-8に示す。また、無線機の設置方法を図4-9に示す。

①送信局

- ・(地域コミュニティ無線の)試験装置を三脚に固定し、高さ1.5mとする。
- ・400MHz帯無線機を三脚に固定し、高さ1.5mとする。
- ・測定方向に直交するような配置で約1m程度の間隔で設置する。

②受信局

- ・受信局に車載アンテナを使用し、車の屋根(高さ約1.5m)に設置する。
- ・各周波数帯の車載アンテナとスペクトラムアナライザを接続する。

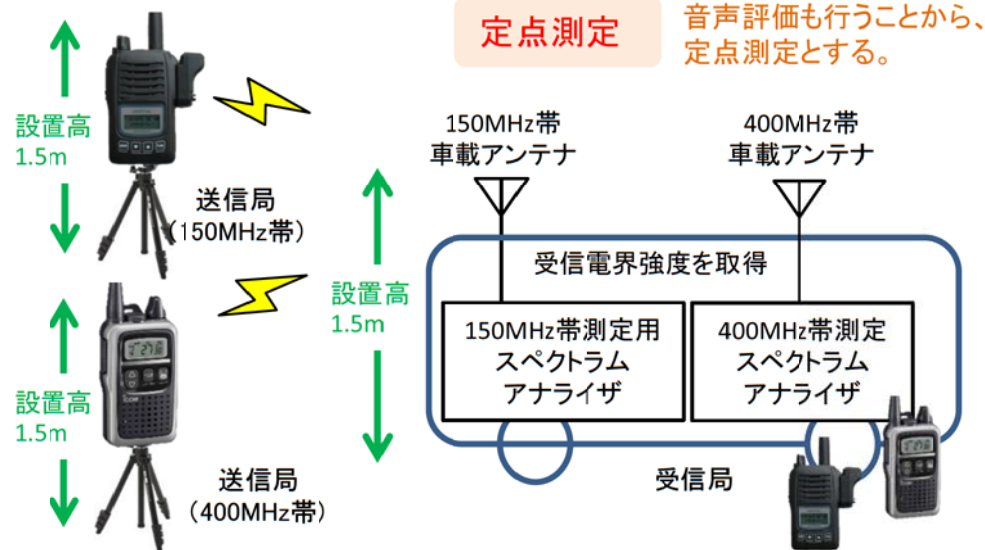


図4-8 測定構成図

■試験方法

試験時の装置諸元を表4-4,表4-5に示す。また、取得データを表4-6に示す。

①受信局が測定場所へ移動する。

- ②送信局から電波を送信し、各周波数帯の受信電界強度を測定する。また、各装置で音声の通話を行う。なお、音声評価については試験を行う当事者の判断で通話品質(メリット)を記録する。その後、離隔距離を変えて受信電界強度と音声について記録する。

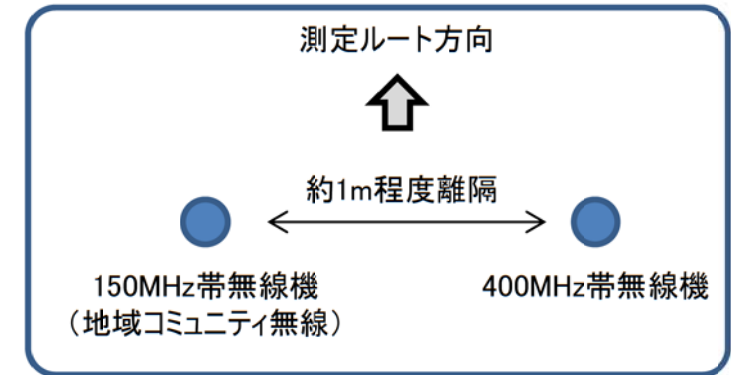


図4-9 上空から見た無線機の配置

表4-4 送信局諸元

項目	150MHz帯諸元	400MHz帯諸元
周波数	3ch(142.95MHz)	422.1750MHz
空中線電力	10mW	10mW
空中線利得	-3.5dBi	2.14dBi
設置高	1.5m	1.5m
変調方式	デジタル変調	アナログ変調

表4-5 受信局諸元

項目	150MHz帯諸元	400MHz帯諸元
空中線利得	2.14dBi	2.14dBi
ケーブル損失	0.52dB	1.5dB
設置高	約1.5m※車の屋根	約1.5m※車の屋根

表4-6 取得データ

取得データ

受信電界強度

通話品質

地域コミュニティ無線の候補周波数帯である150MHz帯と400MHz帯の無線機を使用し、同一の空中線電力の無線機を同一場所に設置して送受信局間の距離を変化させた時の受信電界強度を定点測定した。

400MHz帯無線機ではBERが取得できない為、受信電界強度のみの測定としたが、BERの代わりに送受信機間での音声による通話を行い測定者による主観評価による通話品質(メリット)の確認を行った。また、フィールド試験では試験装置による送信を行い車載アンテナにて受信電力測定を行ったが、150MHz帯と400MHz帯の伝搬特性を比較するため、アンテナ利得を同一条件として補正した。

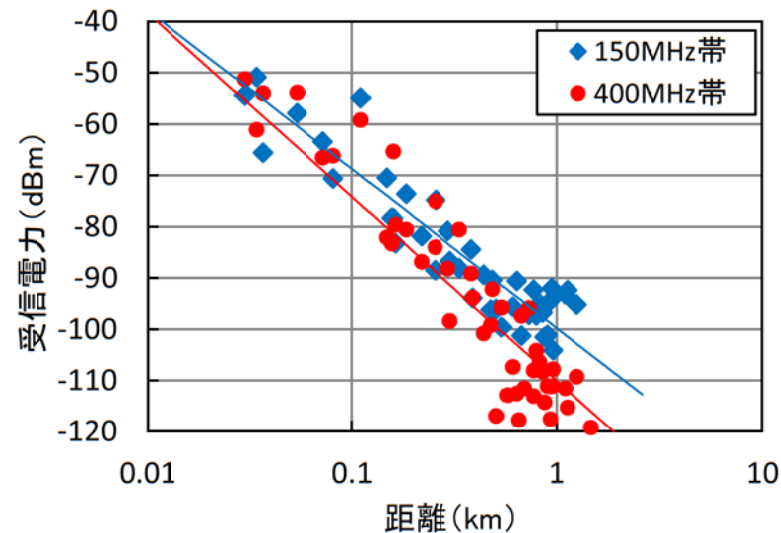


図4-10 受信電力の距離特性

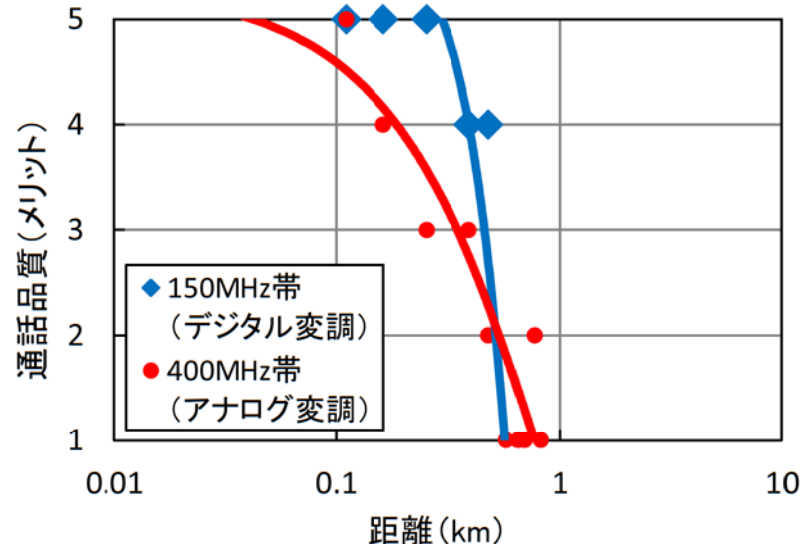


図4-12 通話品質の距離特性(水前寺駅周辺)

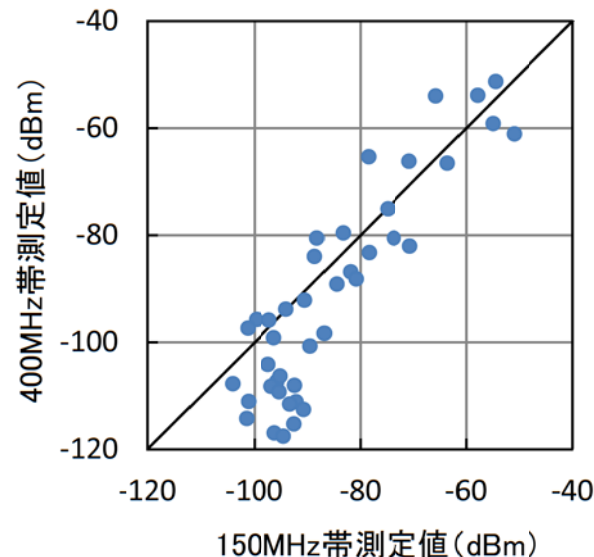


図4-11 受信電力の比較

【測定結果】

図4-10に示す距離特性の結果では、遠方になるほど150MHz帯と400MHz帯の受信電力の差が広がっている。図4-11に示す比較では、受信電力が低くなるほど(距離や障害物等の影響を受けるほど)150MHz帯と400MHz帯の受信電力の差が広がっている。

図4-12に示す通話品質の距離特性においては、400MHz帯無線機はアナログ方式であることから、距離によって通話品質が悪くなる傾向が見られたが、150MHz帯においてはデジタル方式であることから、品質が極端に悪くなった。150MHz帯及び400MHz帯を比較すると通話品質の劣化傾向は方式により異なるが、通信品質としメリット3(普通)以上においては概ね同程度であったことが確認できた。

【まとめ】

150MHz帯と400MHz帯の比較においては、同一の空中線電力およびアンテナ利得として考えた場合、150MHz帯が伝搬特性として優位であった。

■設置方法

測定構成図のイメージを図4-13に示す。

①送信局

- ・(地域コミュニティ無線の)試験装置を三脚に固定し、高さ1.5mとする。

②受信局

- ・受信局に車載アンテナを使用し、車の屋根(高さ約1.5m)に設置する。
- ・位置を測定するGPSユニットを車の屋根に設置し車載機と接続する。
- ・シリアルケーブルで車載機とデータ記録用パソコンと接続する。
- ・車載機の電源は車のシガーソケットを利用する。

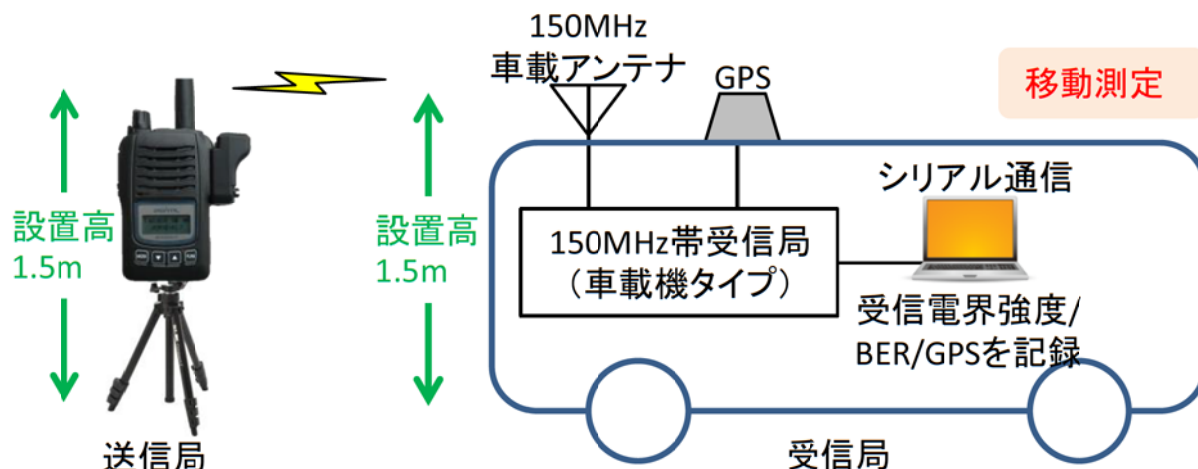


図4-13 測定構成図

■試験方法

試験時の装置諸元を表4-7,表4-8に示す。また、取得データを表4-9に示す。

- ①地域コミュニティ無線のe.i.r.pが最大となる空中線電力1W,空中線利得-3.5dBiを使用する。
- ②送信局から電波を送信し、受信局はおおむね直線道路上を移動しながらデータを1秒間隔で取得する。
- ③受信電界強度の測定ができなくなるまで移動したのち、①のe.i.r.pを変えて、同一ルート上で②を実施する。e.i.r.pの組み合わせは計8パターンとする。

表4-7 送信局(地域コミュニティ無線機)諸元

項目	諸元
周波数	3ch(142.95MHz)
空中線電力	10mW,100mW,500mW,1W
空中線利得	-3.5dBi,-6.0dBi
設置高	1.5m

表4-8 受信局諸元

項目	諸元
空中線利得	2.14dBi
ケーブル損失	0.52dB
設置高	約1.5m※車の屋根
受信感度	-116dBm(車載機)

表4-9 取得データ

取得データ
受信電界強度
Bit Error Rate
GPS情報

図4-14に熊本合同庁舎周辺におけるロングアンテナを用いた時の受信電力と150MHz帯で利用できる一般的な伝搬モデル式で得られた計算結果を示す。伝搬モデル式には、自由空間損失、平面大地における2波モデル、拡張秦モデルを使用した。

図4-15に拡張秦モデルとの相関を示す。

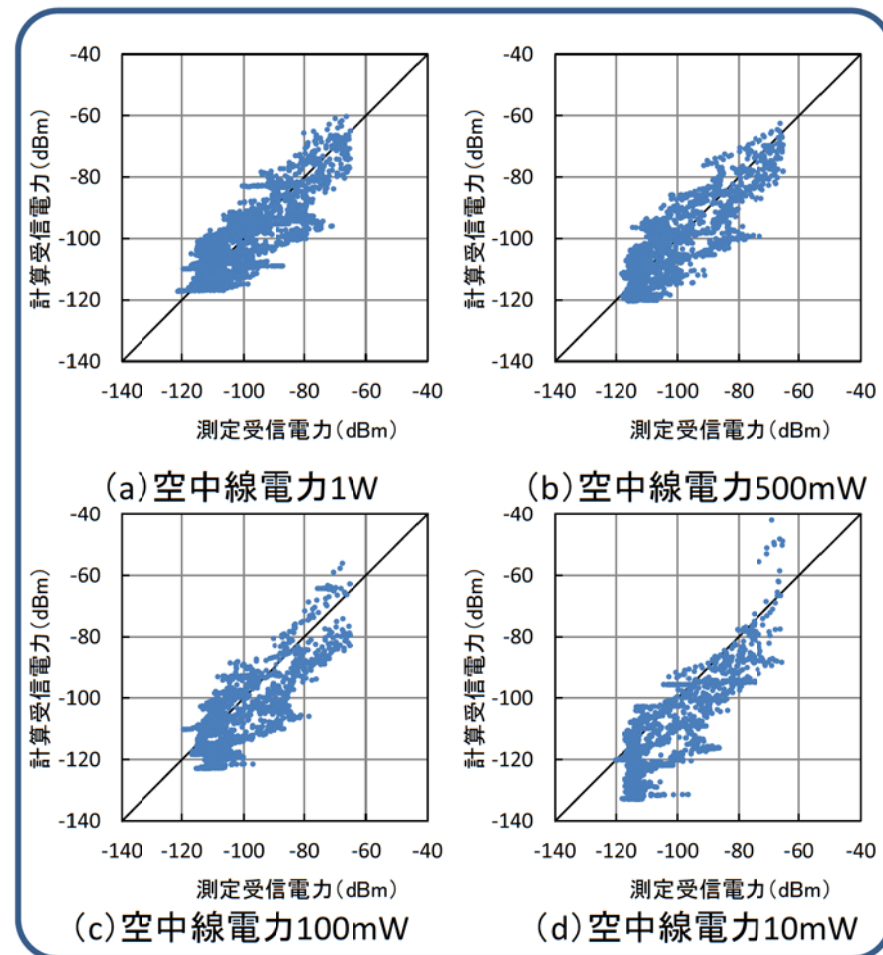
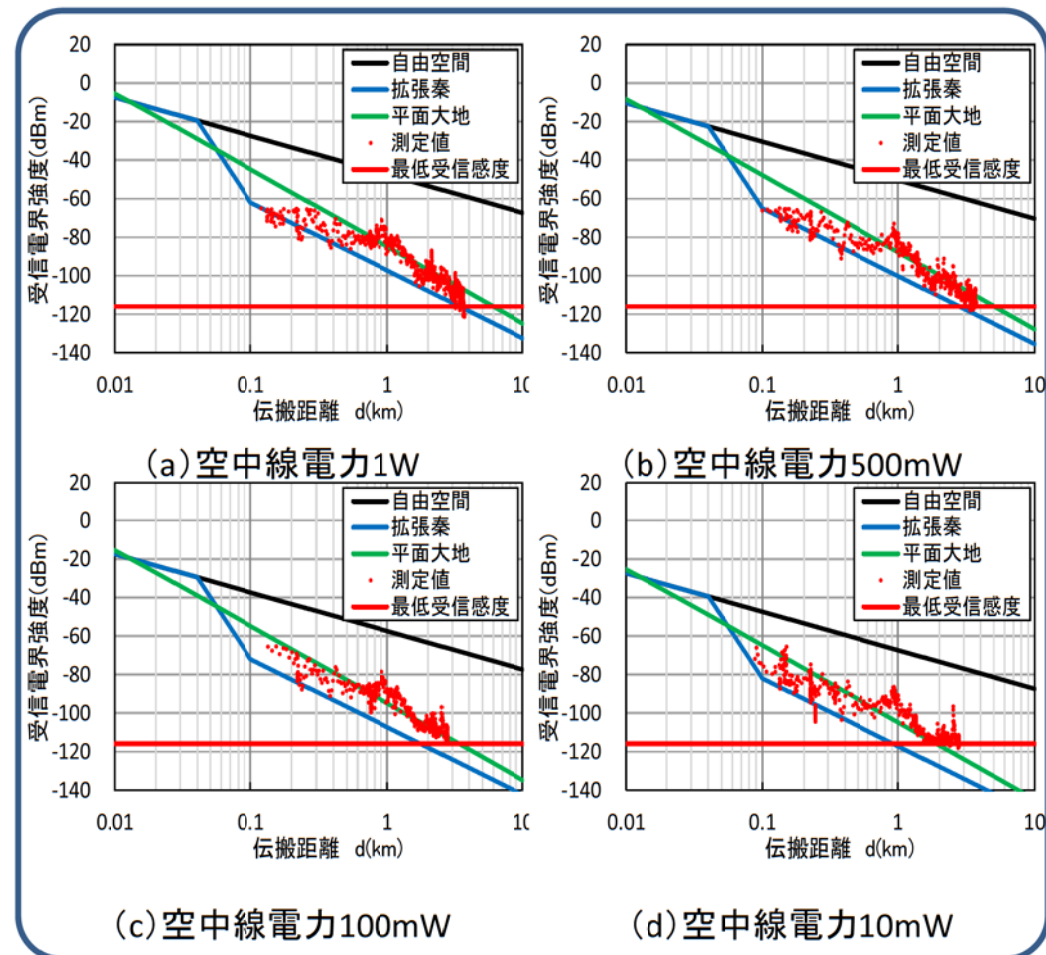


図4-14 受信電力の距離特性結果(熊本合同庁舎 ロングアンテナ)

図4-15 測定受信電力と計算受信電力の相関

【結果】

図4-14に示す測定結果と計算結果(平面大地及び拡張秦)を比較すると、1km未満では拡張秦モデルに近く、1kmになると平面大地に近い結果であった。参考資料に示す他の結果についても拡張秦モデルに近似していることが得られた。図4-15に示す結果から空中線電力を変化させても計算値との相関傾向は同じく、対角の中心に集まる結果が確認できた。

※測定した受信電力が-65dBm以上については車載機の測定限界のためグラフには掲載していない。

※計算受信電力は、伝搬モデル式に拡張秦モデルを用いて、フィールド試験で使用した無線機諸元で計算を実施。

図4-16に測定全データの受信電力とBERの相関を示す。なお、図中には近似曲線を合わせて示す。

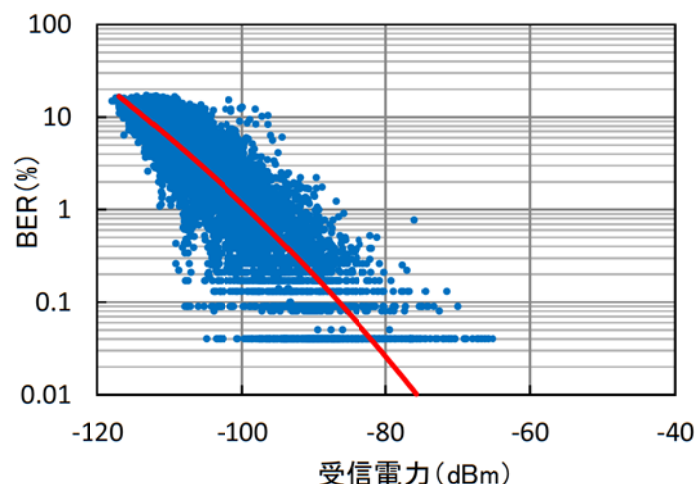


図4-16 受信電力とBERの結果

【結果】

図4-16に示した受信電力とBERの結果から、空中線電力の違いによる受信電力とBERの相関は、どの測定地点においても差が見られなかった。(別途参考資料のグラフも参照)

なお、近似曲線から、測定結果ではBER1%値とすると受信電力は約-100dBmとなっている。有線接続で得られた受信感度(BER1%値)は-116dBmであることから、有線接続による受信感度と比較すると16dB程度低くなっている結果が得られた。測定では、車による移動測定であったためフェージングによる影響も考えられるが、実環境による周辺影響も含まれていると考えられる。

【まとめ】

空中線電力を変えて測定を実施した結果、測定場所に関わらず空中線電力が高くなるほど遠方まで到達することが確認できた。また、空中線電力の違いによる検討については、近似曲線の傾きが空中線電力の違いによっても同じ結果であったことと、ニーズ調査で得られた通信距離が約600mであることから、1km未満において相関が高い傾向であった拡張秦モデルを用いた検討が適切であると考えられる。また、同一距離では平面大地に比べると減衰量が大きくなることから、過少評価とならないことも拡張秦モデルを用いる理由のひとつである。

表4-10に無線機を用いたGPS通信距離の結果を示す。GPS通信は無線機を用いた伝搬特性試験と同時に取得した。

表4-10 GPS通信の距離(km)

測定場所	空中線電力	ロングアンテナ	ショートアンテナ
横浜市金沢区	1000mW	1.763	
熊本合同庁舎	1000mW	3.710	2.821
	500mW	2.785	2.637
	100mW	2.012	1.968
	10mW	1.112	1.064
熊本港	1000mW	3.420	1.899
	500mW	3.094	1.562
	100mW	1.941	1.123
	10mW	1.088	0.452
熊本水前寺駅	1000mW	0.735	0.698
	500mW	0.583	0.523
	100mW	0.505	0.367
	10mW	0.301	0.262

【結果】

空中線電力を上げることでGPS通信距離が伸びていることが確認できた。

地域コミュニティ無線の利用を考慮し、一般家屋における建物損失の状況を確認した。
表4-11に測定を行った建物の情報を示し、表4-12に屋内における損失の測定結果を示す。
図4-17に屋内全ての測定ポイントにおける損失量の累積を周波数毎に示す。

表4-11 建物情報

建物	建物種別	構造
1	戸建(二階建)	木造(瓦屋根)
2	戸建(二階建)	木造スレート葺
3	戸建(二階建)	木造スレート葺
4	マンション	鉄筋コンクリート

表4-12 測定結果

建物	150MHz帯	400MHz帯
1	3.1dB	6.8dB
2	5.4dB	7.1dB
3	2.3dB	11.3dB
4	4.7dB	9.8dB

【測定結果の条件】

- ・建物外で測定した数ポイントの受信電力の平均を基準値とする。
- ・建物内で測定した受信電力と上記基準値との差を建物損失とする。
- ・建物内の全てのポイントの建物損失の平均値とする。

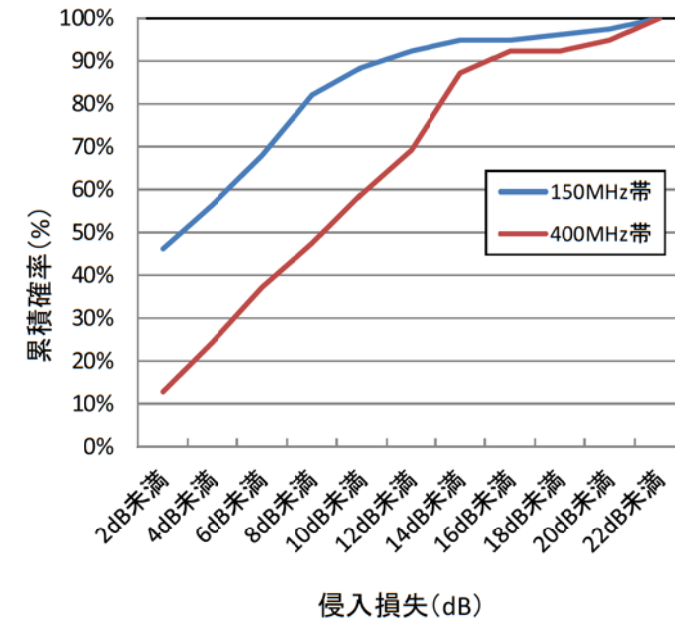


図4-17 損失の累積

【測定結果】

建物の形状や構造などによって損失は異なるが、今回の測定からでは150MHz帯で2.3dB～5.4dB程度、400MHz帯で6.8dB～11.3dB程度であった。また、図4-17に今回測定した屋内における損失累積分布を示す。50%値で比較すると、150MHz帯で3.3dB、400MHz帯で8.3dBとなった。

150MHz帯に比べ、400MHz帯の方が損失は大きくなることが確認できた。

【まとめ】

今回は4か所の建物での測定結果であるが、建物損失として150MHz帯で2.3dB～5.4dB程度、400MHz帯で6.8dB～11.3dB程度であった。この建物損失の値を参考値として周波数帯の選定及び空中線電力の検討に使用する。

無線機を人体に近接させた状態で使用することにより電力損失が発生することが予想される。そのため、150MHz帯及び400MHz帯の無線機を用いて人体による影響について測定を行う。

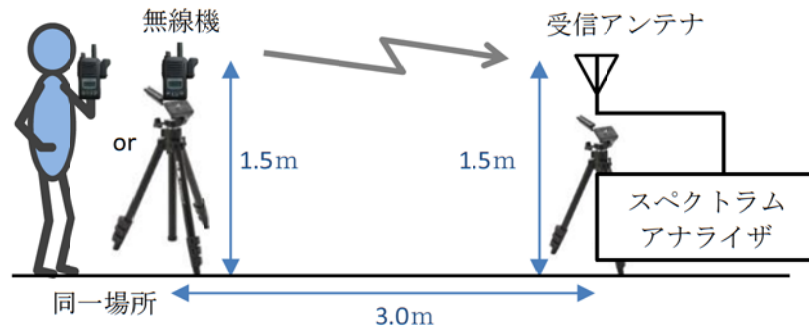


図4-18 測定構成

■測定方法

図4-18に測定構成を示す。(地域コミュニティ無線の)試験装置及び400MHz帯の特定小電力無線機を三脚上に設置した場合と人が所持した場合で送信を行い、スペクトラムアナライザで受信電力を測定する。

- 無線機及び受信アンテナは床面から1.5mの高さ
- 受信アンテナは人体の影響を除くため三脚を利用
- 受信電力の測定は10回の平均値
- 人による無線機の持ち方は、以下の5通り
 - 人体正面で右手を伸ばして無線機を持っている状態
 - 人体正面の胸元に右手で無線機を持って画面を見ている状態(画面を見る状態)
 - 右手に持った無線機を口に近づけている状態(話す状態)
 - 右手に持った無線機を右耳に近づけている状態(聞く状態)
 - 無線機を正面左側の腰にぶら下げた状態(腰に付ける状態)
- 受信アンテナ方向を0° 方向とし、天井から見て時計回りに90° 毎に測定
- 被験者としては中肉中背の3名

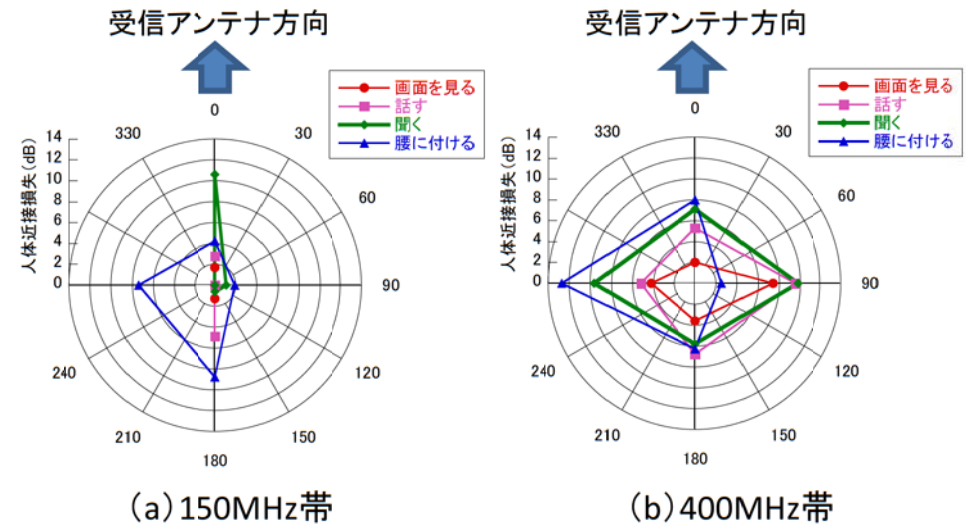


図4-19 測定結果

【測定結果】

150MHz帯の場合は、正面向きで無線機を聞いている状態の場合に約10dBの人体近接損が生じており、次いで後ろ向きで話している場合に約5dBの損失が生じた。また、腰に無線機を設置した場合には人体が伝搬路を遮蔽する向きになった場合に約9dBの損失が発生していた。

400MHz帯の場合は、画面を見る状態<話している状態<聞いている状態の順で人体近接損が大きくなる傾向であった。聞いている状態の最大損失は約10dBであった。また、腰に無線機を設置した場合にはやはり人体が伝搬路を遮蔽する向きになった場合の損失が最も大きく約12dBであった。

【まとめ】

両周波数帯も人体の向きや無線機の所持状態により受信電力の低下量は変化するが、400MHz帯の方が150MHz帯の場合より人体近接による損失が大きくなる傾向であることが確認できた。

地域コミュニティ無線の利用を考え、腰に無線機を付けた状態を除いた人体近接による損失の平均値は150MHz帯で1.9dB、400MHz帯で6.1dBであり、これを参考値として周波数帯の選定及び空中線電力の検討に使用する。

動物検知通報システム→地域コミュニティ無線

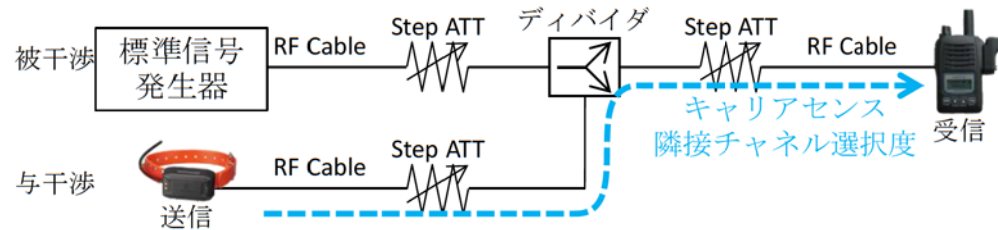


図4-20 測定構成

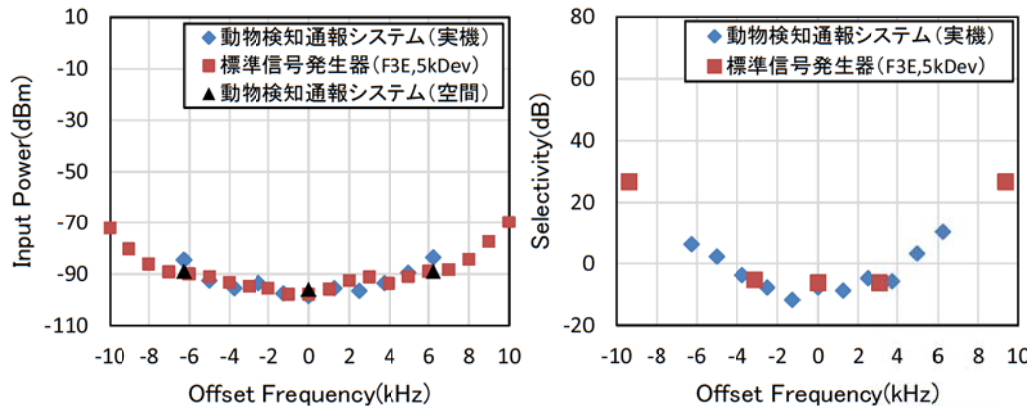


図4-21 キャリアセンス

図4-22 隣接チャネル選択度

地域コミュニティ無線→動物検知通報検知システム

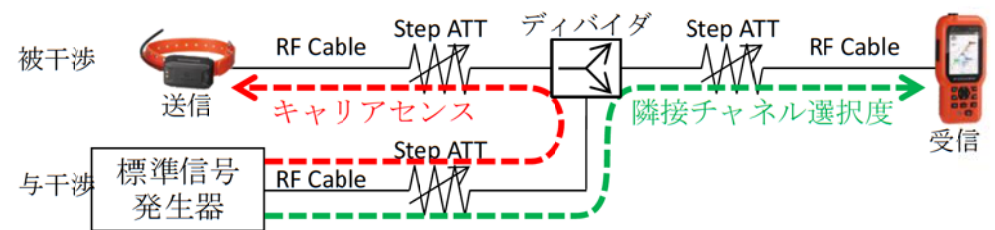


図4-23 測定構成

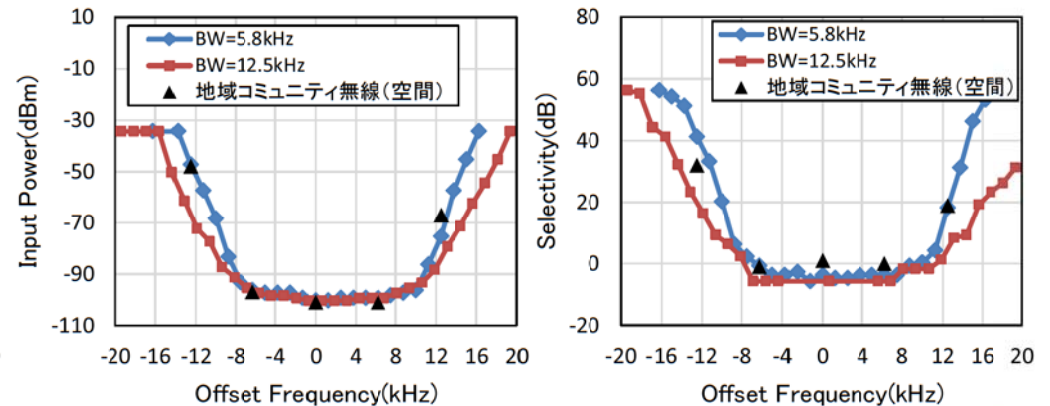


図4-24 キャリアセンス

図4-25 隣接チャネル選択度

【キャリアセンス動作試験のまとめ】

図4-21より、地域コミュニティ無線と異なる動物検知システム(電波型式F2D)が入力されてもオフセット周波数0kHz(同一チャネル)の場合、デジタル簡易無線の無線設備の規格値に示されている7 μ V(-96.1dBm)を満足する-98.6dBmで動作することが確認できた。また、空間伝搬でも同様の結果が確認できた。

【隣接チャネル選択度のまとめ】

図4-22より、地域コミュニティ無線と異なる動物検知システム(電波型式F2D)が入力された場合、動物検知システムの帯域幅が地域コミュニティ無線よりも広いため、オフセット周波数6.25kHzでは6.2dB程度であった。

【キャリアセンス動作試験のまとめ】

図4-24より、動物検知システムと異なる地域コミュニティ無線(4値FSK)が入力されてもオフセット周波数0kHz(同一チャネル)の場合、ARIB STD T-99(動物検知システム)に示されている7 μ V(-96.1dBm)を満足する-100.3dBmで動作することが確認できた。また、空間伝搬でも同様の結果が確認できた。

【隣接チャネル選択度のまとめ】

図4-25より、動物検知システムと異なる地域コミュニティ無線(4値FSK)が入力されてもARIB STD T-99(動物検知システム)の隣接チャネル選択度に示されているオフセット周波数20kHzで30dB以上について、11.25kHzのオフセット周波数で満足していることが確認できた。

■ 共用検討の結果

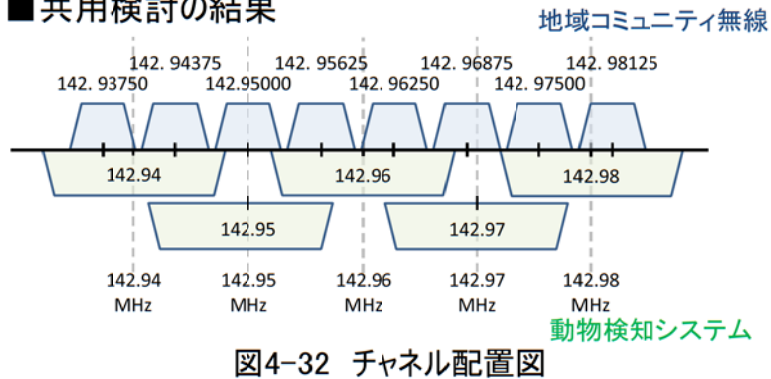


表4-13 動物検知通報システム(操作者)
(キャリアセンス動作距離)

地域	動物検知 (単位m)				
	ch1	ch2	ch3	ch4	ch5
ch1	693	-	-	-	-
ch2	693	650	-	-	-
ch3	409	693	409	-	-
ch4	-	650	693	-	-
ch5	-	-	693	595	-
ch6	-	-	524	693	-
ch7	-	-	-	693	693
ch8	-	-	-	-	693

表4-15 動物検知通報システム(操作者)
(隣接チャンネル選択度の離隔距離)

地域	動物検知 (単位m)				
	ch1	ch2	ch3	ch4	ch5
ch1	1068	164	-	-	-
ch2	1068	1002	164	-	-
ch3	630	1068	630	-	-
ch4	164	1002	1068	164	-
ch5	-	164	1068	917	-
ch6	-	-	807	1068	164
ch7	-	-	164	1068	1068
ch8	-	-	-	164	1068

表4-14 登山者等位置検知システム(検知者)
(キャリアセンス動作距離)

地域	登山者等位置検知 (単位m)							
	ch1	ch2	ch3	ch4	ch5	ch6	ch7	ch8
ch1	693	-	-	-	-	-	-	-
ch2	-	693	-	-	-	-	-	-
ch3	-	-	693	-	-	-	-	-
ch4	-	-	-	693	-	-	-	-
ch5	-	-	-	-	693	-	-	-
ch6	-	-	-	-	-	693	-	-
ch7	-	-	-	-	-	-	693	-
ch8	-	-	-	-	-	-	-	693

表4-16 登山者等位置検知システム(検知者)
(隣接チャンネル選択度の離隔距離)

地域	登山者等位置検知 (単位m)							
	ch1	ch2	ch3	ch4	ch5	ch6	ch7	ch8
ch1	1112	87	-	-	-	-	-	-
ch2	87	1112	87	-	-	-	-	-
ch3	-	87	1112	87	-	-	-	-
ch4	-	-	87	1112	87	-	-	-
ch5	-	-	-	87	1112	87	-	-
ch6	-	-	-	-	87	1112	87	-
ch7	-	-	-	-	-	87	1112	87
ch8	-	-	-	-	-	-	87	1112

【まとめ】

(1) キャリアセンスの動作

- キャリアセンスの動作する距離は地域コミュニティ無線が半固定局の場合に最大で1870m(同一チャンネル)、地域コミュニティ無線が移動局の場合に最大で693m(同一チャンネル)であった。
- 地域コミュニティ無線は人の住む地域、動物検知通報システムや登山者等位置検知システムは森林や山中が主な利用場所として考えられることから、システム間の離隔距離については比較的確保しやすいと考えられる。地域コミュニティ無線が半固定局の場合には、キャリアセンスが動作する距離が移動局よりも長くなるが、人が住む建物での設置となることから、動物検知通報システム等との利用場所の棲み分けはし易い。

(2) 隣接チャンネル選択度

- 隣接チャンネル選択度の離隔距離は地域コミュニティ無線が半固定局の場合に441m(動物検知通報システム)、202m(登山者等位置検知システム)であった。また、地域コミュニティ無線が移動局の場合に164m(動物検知通報システム)、87m(登山者等位置検知システム)であった。
- 地域コミュニティ無線は人の住む地域、動物検知通報システムや登山者等位置検知システムは森林や山中が主な利用場所として考えられることから、システム間の離隔距離については比較的確保しやすいと考えられる。地域コミュニティ無線が半固定局の場合には、人が住む建物での設置となることから、動物検知通報システム等との利用場所の棲み分けはし易い。
- 隣接チャンネル選択度の距離の検討を行った位置関係となる配置は希であることから、利用において問題とならないと考えられる。

地域コミュニティ無線が連続的に使われないことや、実際には他のチャンネルを利用することも可能であることから、示した距離未満としても十分に利用できると考えられる。

フィールド試験の結果と製造面における検討を踏まえ、地域コミュニティ無線に適した周波数帯について、以下の通りまとめる。

項目	150MHz帯	400MHz帯	備考
伝搬特性	9.4dBの差	－	フィールド試験の周波数比較試験で600m地点の結果を比較すると150MHz帯の方が受信電力が高い。
伝搬特性 (机上計算)	117.6dB	128.0dB	拡張秦(Suburban)において、600m地点の損失
建物損失	3.3dB	8.3dB	フィールド試験の建物損失試験より
人体損失	1.9dB	6.1dB	フィールド試験の人体損失試験より
他システム との共用	同一周波数帯には、動物検知通報システムが利用されているが、利用シーンを考慮すると山間部と市街地と棲み分けが可能。異なるシステム間でも、キャリアセンスによる共用が可能であることを試験で確認。	必要な通信距離を確保するためには空中線電力8.5W程度が必要(「空中線電力の検討」を参照)となることから、免許不要局で実現することは困難である上、免許不要局の特定小電力無線局の無線電話との共用は難しい。	
アンテナ 利得	-3.5dBi (ロングアンテナ)	2.14dBi (ロングアンテナ)	今回のフィールド試験で使ったロングアンテナを参照 同じ程度のアンテナ長で比較すると400MHz帯の方が高利得となる。
空中線電力 (設備規則等)	1W 郵政省告示平成元年第42号	10mW 無線設備規則第49条の14第1号	現行の設備規則等で示されている空中線電力の許容値を参考

項目	製造面における検討結果
製造	150MHz帯と400MHz帯の回路に大きな差はない。周波数が低い分、コイルが大きくなるため重量体積が増えることとなるが製品サイズに致命的な影響を及ぼす程度ではない。部品代も現在では同じ。
消費電力	150MHz帯と400MHz帯の消費電力は微々たる差ではあるが周波数が低い方が小さい。
コスト	150MHz帯と400MHz帯の製造コストはほぼ同じ。販売台数の増加などにより低廉化が図れる。

【まとめ】

伝搬比較試験で150MHz帯の方が400MHz帯よりも伝搬特性として優位であることが確認できた。150MHz帯は400MHz帯と比較して、600m地点の伝搬特性は+9.4dB、アンテナ利得は-5.64dB(ロングアンテナ比較)、建物損失は+5.0dB(試験結果参照)、人体損失は+4.2dB(試験結果参照)で、送受信局それぞれにこれらの値が係ることから、差引き+16.12dBとなり、150MHz帯が相当有利である。

フィールド試験の結果・ニーズ調査の結果を踏まえ、地域コミュニティ無線に必要な空中線電力について検討を行う。
周波数の選定において、地域コミュニティ無線として150MHz帯が適しているまとめを行っているが、ここでは400MHz帯についても検討を行う。

表4-17 空中線電力の検討諸元

項目	150MHz帯	400MHz帯	備考
通信距離	100m～600m		ニーズ調査を参考 ・ 熊本市調査では100m程度(67%)であったことから、都市部では100m程度 ・ 高森町調査では600m程度(86%)であったことから、開放地では600m程度 ・ 市街地では都市部と開放地の中間を考え400m程度を通信距離とする。
伝搬モデル	拡張秦モデル		フィールド試験結果より拡張秦モデルを選定
アンテナ利得	-6.0dBi	2.14dBi	今回の試験装置を参考 150MHz帯については、ロングアンテナとショートアンテナを用いているが、利用者の使い勝手(小型)を考えショートアンテナとして検討
アンテナ高	1.5m		人が持って利用することを想定
人体損失	1.9dB	6.1dB	本試験の結果を参考
建物損失	3.3dB	8.3dB	本試験の結果を参考 各建物における建物損失は、150MHz帯は2.3dB～5.4dB,400MHz帯は6.8dB～11.3dBである。測定全データの50%値を参照
受信感度	-113dBm		今回の試験装置諸元は-116dBm(150MHz帯)、-122dBm(400MHz帯)であるが、デジタル簡易無線局の無線設備(ARIB STD-T98)より、ビット誤り率(BER)がスタティック時に 1×10^{-2} になる受信入力レベルは0dB μ V(-113dBm)を参考
機器マージン	6.0dB		その他の伝搬環境の変動や安全マージンを考慮 ※電波法関連審査基準 無線局の局種別審査基準(第4条関係) 第3 陸上移動業務の局 470MHz以下の周波数の電波を使用する 狭帯域デジタル通信方式等に記載の機器マージン6dBを参考

前ページに示す条件で、各周波数帯における必要な空中線電力を図4-34,図4-35に示す。

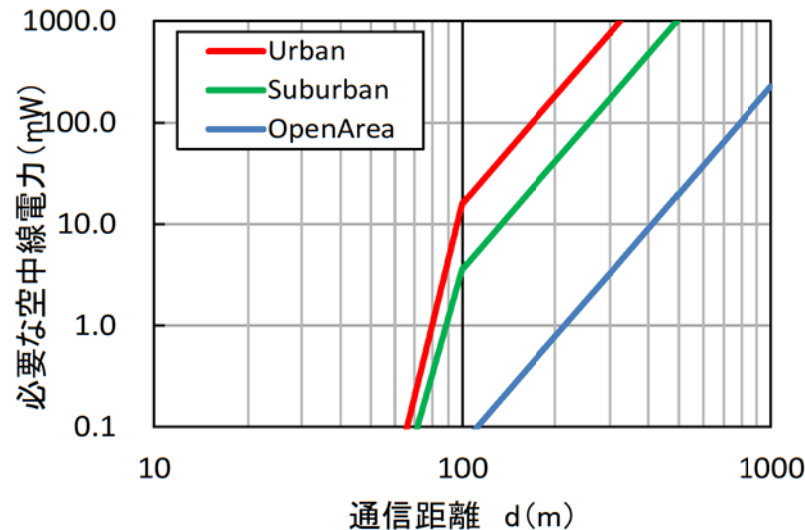


図4-34 150MHz帯における必要な空中線電力

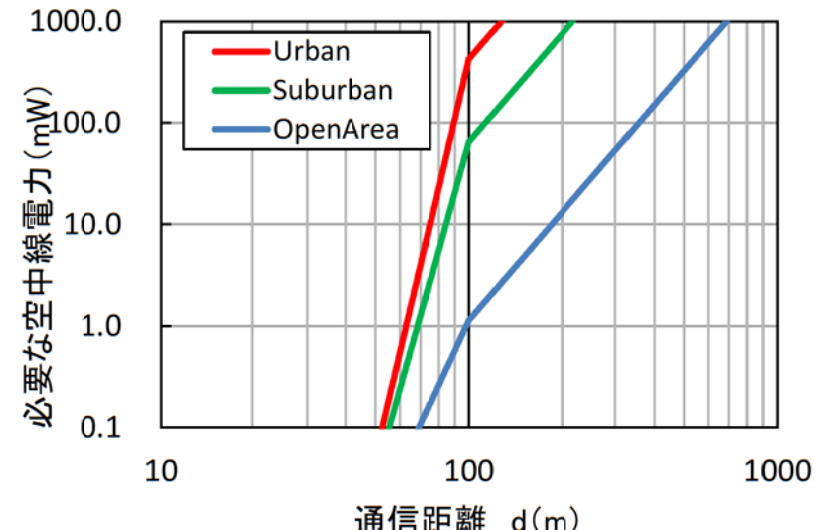


図4-35 400MHz帯における必要な空中線電力

ニーズ調査より得られた目標とする通信距離(Urban(都市部)=100m、Suburban(市街地)=400m、OpenArea(郊外地)=600m)を満足する空中線電力を表4-18,表4-19に示す。なお、参考として目標とする通信距離以外も合わせて示す。

表4-18 150MHz帯における必要な空中線電力(mW)

通信距離	Urban	Suburban	Open Area
100m	16.0	3.6	0.1
200m	183.5	41.4	0.8
300m	765.6	172.9	3.3
400m	2109.1	476.2	9.0
500m	4628.6	1045.2	19.8
600m	8797.7	1986.5	37.6

表4-19 400MHz帯における必要な空中線電力(mW)

通信距離	Urban	Suburban	Open Area
100m	426.9	65.0	1.1
200m	4906.0	746.5	13.0
300m	20464.8	3114.0	54.3
400m	56376.9	8578.4	149.5
500m	123727.3	18826.6	328.1
600m	235169.1	35483.8	623.7

【まとめ】

ニーズ調査等から検討した通信距離において、各環境毎における必要な空中線電力を計算した。

各環境のうち、必要な通信距離を満足する空中線電力として、150MHz帯では476.2mW、400MHz帯では8578.4mWが得られた。

地域コミュニティ無線では、周波数の選定において150MHz帯が提案されていることから、空中線電力としては476.2mW以上であればニーズ調査を満足するサービスが提供できると考えられる。よって、空中線電力は476.2mWを包括する500mWであることが望ましい。

項目	現行（150MHz）	案（地域コミュニティ無線）	備考
一般条件			
(1) 通信方式	単向通信方式、単信方式又は同報通信方式（郵政省告示平成元年第42号）	単向通信方式、単信方式又は同報通信方式	地域コミュニティ無線の利用シーン及び機能を考慮した通信方式
(2) 用途	動物検知通報システム（国内において主として動物の行動及び状態に関する情報の通報又は付随する制御をするための無線通信を行うものをいう。）（郵政省告示平成元年第42号）	地域コミュニティ無線（地域コミュニティ（地域社会における住民同士のつながりをいう。）において、人の行動及び状態に関する情報の通報又は付随する制御及び音声連絡をするための無線通信を行うものをいう。）	
(3) 周波数配置	142.94 MHz、142.95 MHz 142.96 MHz、142.97 MHz 142.98 MHz （郵政省告示 平成元年第42号）	142.93750 MHz、142.94375 MHz 142.95000 MHz、142.95625 MHz 142.96250 MHz、142.96875 MHz 142.97500 MHz、142.98125 MHz	情報通信審議会 陸上無線通信委員会 小電力システム作業班においては「9チャンネル」案及び新たな周波数帯の確保が検討されている。
(4) 空中線電力	1W 以下 （郵政省告示 平成元年第42号）	500mW以下	フィールド試験結果より500mWを提案
(5) 電波の型式	規定なし （郵政省告示平成元年第42号）	F1D、F1E	
(6) 周波数間隔	10kHzインターリーブ	6.25kHz	デジタル簡易無線と同一基準
(7) 変調方式	規定なし	4値FSK（データ・音声） 又は2値FSK（データ）、4値FSK（音声）	
送信設備			
(1) 周波数許容偏差	±12ppm （総務省告示平成24年第422号）	±2.5ppm	デジタル簡易無線と同一基準
(2) 占有周波数帯幅の許容値	16kHz （総務省告示平成18年第659号）	5.8kHz	デジタル簡易無線と同一基準

項目	現行(150MHz)	案(地域コミュニティ無線)	備考
(3) スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値	帯域外領域及びスプリアス領域の境界の周波数は、搬送波から±62.5kHz ア 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値 2.5μW以下又は基本周波数の平均電力より40dB低い値。ただし、送信空中線の絶対利得が0dB以下の場合にあっては、等価等方輻射電力で2.5μW以下又は基本周波数の平均電力より40dB低い値。 イ スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 2.5μW以下又は基本周波数の搬送波電力より43dB低い値。ただし、送信空中線の絶対利得が0dB以下の場合にあっては、等価等方輻射電力で2.5μW以下又は基本周波数の搬送波電力より43dB低い値。 (総務省告示平成19年第368号)	スプリアス発射強度又は不要発射の強度の許容値 ア 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値は25μW以下とすること。 イ スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値は25μW以下とすること。	デジタル簡易無線と同一基準(無線設備規則第7条別表第3号)
(4) 空中線電力の許容偏差	+20%、下限規定なし (無線設備規則第14条)	+20%、下限規定なし	
(5) 隣接チャネル漏洩電力	搬送波の周波数から20kHz離れた周波数の(±)8kHzの帯域内に輻射される電力が1μW以下 ただし、絶対利得が0dB以下の送信空中線を使用する無線設備については、等価等方輻射電力で1μW以下(無線設備規則第49条の14)	搬送波の周波数から6.25kHz離れた周波数の(±)R(Rは、2kHzとする)の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より45dB以上低い値であること	デジタル簡易無線と同一基準(無線設備規則第54条第2号)
(6) 送信時間制御	送信600秒/休止1秒(空中線電力10mW以下の場合は5秒間あたりの送信時間の総和は1秒以下) (電波を発射してから600秒以内であれば、休止時間なしで再送信可)ただし、空中線電力が10mW以下の場合、上記によらず5秒間あたりの送信時間の総和は1秒以下(郵政省告示平成元年第49号)	送信時間:40秒以内 送信休止時間:2秒以上	ニーズ調査の結果より通話時間としては40秒程度が望まれている。利用シーンを考えると休止時間2秒あれば十分と考えられる。 ※多くのコミュニティ利用者が通話を行うようにするため、送信時間は短いことが必要である。送信時間についてはニーズ調査を基に決定。 情通審作業班においては「60秒以内/2秒以上」とする案が検討されている。

項目	現行(150MHz)	案(地域コミュニティ無線)	備考
制御装置			
(1)送信時間制御装置	送信時間制限装置(電波を発射してから規定された送信時間内にその電波の発射を停止し、かつ、規定された送信休止時間を経過した後でなければその後の送信を行わない、又は通信時間を自動的に規定された送信時間内に制限し、かつ、通信終了後規定された送信休止時間を経過しなければその後の通信を行わない機能を有する装置をいう。)(無線設備規則第49条の14,郵政省告示平成元年第49号)	送信時間制御装置については、動物検知通報システムと同様であること	地域コミュニティ無線においては、空中線電力が500mWを想定していることから、空中線電力が10mWを超える場合を想定
(2)キャリアセンス	レベル：絶対利得が2.14dBの空中線に誘起する電圧が7μV以上 キャリアセンスの備え付けを要しない場合：空中線電力が10mW以下の場合 (無線設備規則第49条の14,郵政省告示平成元年第49号)	キャリアセンスレベル：受信入力電力の値が給電線入力点において-96.1dBm(7μV)以上	デジタル簡易無線と同一基準 (無線設備規則第54条第2号,総務省告示平成20年第467号)
空中線等			
(1)空中線の利得	2.14dBi 以下 (EIRPが32.14dBm以下となる場合は、その低下分を送信空中線の利得で補うことができる) (無線設備規則第49条の14)	2.14dBi 以下	本検討会の試験装置ではロングアンテナでも-3.5dBi程度と十分に低い利得であった。 ※空中線の高さとその指向性に関しては規定されていない
(2)筐体等	無線設備は一の筐体に収められており、かつ、容易に開けることができないこと。 (無線設備規則第49条の14, 郵政省告示平成元年第49号)	無線設備の筐体については、デジタル簡易無線局や動物検知通報システムと同様に、一の筐体に収められており、かつ、容易に開けることができないこと。ただし、空中線はこの限りではない。	

地域コミュニティ無線について制度化された後、多くのコミュニティにて無線機を利用してもらうことが電波の有効利用にもつながり、また、便利で安全なコミュニティの形成による社会貢献となる。ニーズ調査では、近所の人と話せるのは便利という回答が72%あり、積極的な利用が見込める。地域で有効利用されるような仕組みや普及方法について検討した。

地域コミュニティ無線の普及方法については、以下に示す3項目の側面より検討を行い、各項目を合わせて普及することが望まれる。

利用の整理	地域コミュニティ無線でできること、できないことを整理し、利用者が使ってみたいと思わせることによる普及
広報	地域コミュニティ無線を知ってもらうための活動等による普及
制度・体制	地域コミュニティ無線の導入を促進するような制度・体制の整備による普及

利用の整理

無線機に関する整理



図8-1 試験装置を参考とした機能

- 無線機については、本検討会で用意した試験装置を参考として考えている。（GPSユニットは製品で内蔵予定）
- 製品化ではより簡単な操作が可能な無線機のラインナップが考えられる。

■機器のイメージ

標準タイプ、簡易タイプ共に、位置情報 測位・送信機能を装備



簡易タイプは高齢者、子供等だれでも簡単に操作できるもの。通話機能無しでは音声通話はできないが、自分の位置を相手に知らせることで安全利用の目的で使用する。

広報

①地域コミュニティ無線の広報

地域コミュニティ無線を広く知ってもらうことは普及につながる。そのため、「利用の整理」で示したような利用者が具体的に何ができるのか、何ができないのかを伝えることが有効である。

利用者が必要と思っていることに合致するような利用があれば、導入の判断がしやすく普及の促進となる。

また、企業の商品紹介等による広報はこれまでの製品と同様に実施することになるが、さらに普及させるためには利用が想定される自治体や社会福祉団体等への実演紹介やパンフレット配布等の具体的な広報活動が有効と考えられる。

②実例による広報

近年ではインターネットの普及により、利用者自身の情報発信が容易である。商品の普及ではいわゆる口コミも有効な手段である。そのため、実際に無線機を利用してもらうことが重要であり、企業と自治体との連携により、安価に無線機を使ってもらう仕組みづくり等が有効と考えられる。

- 企業や販売店等が一定期間の無料体験利用等の機会を設け、先ずは使ってもらう実績を作ることも有効であると考えられる。
- 無料体験とは別に、自治体及び企業の協力の得て、モデル地域において試用テスト(モデル実験)を行い、その結果から活用方法等を検討、提案、公表して普及を図ることも有効である。

制度・体制

①補助金制度(公的支援)

購入コストが安価であることが必要であり、企業努力はもとより、国や県による地域活性化を目的とした補助金制度が望まれる。

②購入以外の手法(レンタル・貸与制度)

企業やレンタル会社等による無線機のレンタルや、自治体が購入して自治会等に貸与する体制が構築されれば、普及につながると考えられる。

③互助体制

地域コミュニティ無線の利用を通じて、日常的なコミュニティの垣根を超えた周辺地域のコミュニティとの連携や、新たなコミュニティの形成などへ発展することが望まれる。

地域コミュニティ無線の特徴を活かすために(デジタル簡易無線等からの流入防止策)

地域コミュニティ無線は、免許不要で運用コストがかからないなど、メリットも大きい。ニーズ調査の結果も踏まえて、地域コミュニティ無線を活かすために技術的側面および運用面から検討を行った。

→ 技術的側面からの対策(案)

①空中線電力による対策(通信距離の検討)

動物検知の周波数帯では空中線電力1W以下と規定されているが、地域コミュニティ無線では必要な通信距離を満足する500mWに抑えることで、キャリアセンスの発生等の抑制を図り、円滑な使用に繋げることが望ましい。

②通話時間による対策(時間の検討)

通話時間が短くなるほど、多くの利用者が連絡を取りやすくなり、また呼損の発生抑制にもつながることから、ニーズ調査で得られた通信時間40秒以下が望ましい。

③位置情報通知及び通信相手登録の対策(セキュリティの検討)

送信時には、必ず自局のID(製造番号等からなる個別ID)と位置情報を自動的に送信し、受信した無線機は送信局の情報を表示することにより、送信局の状況を知ることができて安心な通信が可能となる。また、そのために、同一コミュニティ等に所属する無線機のIDを管理し、各無線機はそのID等を登録した上で使用することが望ましい。

④通信相手登録の対策(セキュリティの検討)

各無線機には地域コミュニティで使われるユーザコードを登録した上で使用することが望ましい。また、一斉通信(同報)は、登録されたユーザコードの無線機のみ受信可能とすることをデフォルトとすることが望ましい。(ユーザコード登録作業及び一斉通信のデフォルト設定の解除は販売店等において行う)

→ 運用面からの対策

①無線機販売における対策

地域コミュニティ無線は、町内会等の組織での購入を想定していることから、販売店は店頭販売や通信販売ではなく、町内会や自治体から直接受注して販売することを主とすることが望ましい。徘徊老人や子供の安全に心配を抱えている個人での購入は、家族の居場所等を把握することが目的と考えられ、地域コミュニティでの利用とは言えないが、近所のコミュニティや町内との互助体制などの中で一体的に利用されれば、より効果が高まることから、コミュニティでの利用を前向きに考えて利用されることが望まれる。

②利用範囲の明確化による対策

地域コミュニティでの利用を想定している無線機であることから、販売・貸与時等に利用目的を説明するとともに、取扱い説明書等にも明記することが望ましい。

③運営方法の整備による対策

地域町内会等地域社会で共有して、地域コミュニティの活性化や、地域で助け合う仕組みを維持することを目的とするため、町内会等において運用方法が整備されることが望ましい。

構成員

(五十音順)

開催経過

構成員	検討会	開催日/開催場所	議事内容
石垣 悟 (日本無線株式会社 事業本部 事業統括部 担当部長)	第1回	平成27年5月28日 熊本市合同庁舎A棟 10階会議室	1. 地域コミュニティ無線に係る動向について 2. 特定小電力無線システムの動向について
浦本 拓揮 [平成27年8月～] (総務省 九州総合通信局 無線通信部長)	第2回	平成27年7月14日 熊本市合同庁舎B棟 2階大会議室	1. 小電力無線局の動向 2. 熊本市における地域コミュニティ活性化施策 3. 地域コミュニティ無線の必要機能 4. ニーズ調査の方法 5. 地域コミュニティ無線の設備 6. 地域コミュニティ無線の試験モデルシステム 7. 机上検討(シミュレーション)の方法
小宮山 真康 (株式会社サーキットデザイン 取締役 技術部長)	第3回	平成27年9月15日 熊本市合同庁舎B棟 2階大会議室	1. ニーズ調査の結果について 2. 机上検討(シミュレーション)の結果について 3. フィールド試験(伝搬試験)の方法について 4. 空中線電力の検討及びフィールド事前試験(伝搬試験)の結果について 5. 技術的条件の検討について
櫻井 稔 (アイコム株式会社 ソリューション事業部 参事)	第4回	平成27年11月12日 熊本市合同庁舎A棟 10階会議室	1. 情報通信審議会小電力システム作業班の検討状況 2. 地域コミュニティ無線の機能について 3. フィールド試験の結果について 4. 周波数帯の選定及び空中線電力の検討について 5. 机上検討(共用検討)の結果について 6. 技術的条件の検討について 7. 公開試験について 8. 地域コミュニティ無線の運用等について 9. 報告書の骨子(案)
清水 良真 [～平成27年7月] (総務省 九州総合通信局 無線通信部長)	セミナー	平成28年1月22日	1. 講演1 地域コミュニティの現状と小電力無線システム利活用の可能性 2. 講演2 小電力無線システムの現状について 3. 検討会概要 4. 公開実験
中川 和徳 (熊本市 市民局 情報政策課 課長)	第5回	平成28年2月9日	1. 小電力無線システムの高度化に関するセミナーの実施報告について 2. 報告書(案)について
福迫 武【座長】 (熊本大学 大学院 自然科学研究科 情報電気電子工学 工学部 情報電気電子工学科 教授)			
八木 義男 (一般社団法人電波産業会 研究開発本部 次長)			
安川 昌孝 (古野電気株式会社 システム機器事業部 ITSビジネスユニット ITS開発課 主任技師)			
渡川 洋人 (株式会社JVCケンウッド 無線システム事業統括部 システム技術営業部 シニアマネージャ)			