

小電力無線システムの高度化に関する 検討状況について

平成27年11月30日

小電力無線システムの高度化に関する調査検討会

1. 調査検討の背景・目的

背景

■ 高齢化の現状

行方不明になった認知症高齢者は、平成25年の1年間で1万人(うち死亡者数388名)を超え、対前年度では7.4%増加している。

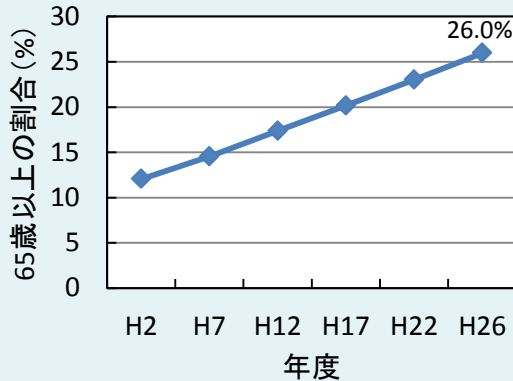


図1-1 高齢化率の推移
(総務省 国勢調査・人口推計から)

※ 65歳以上の者のいる世帯は全世帯の46.7%

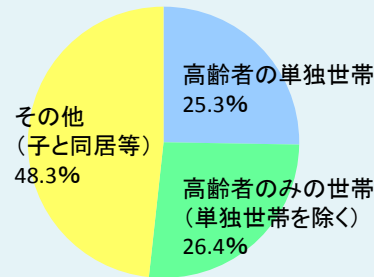


図1-2 高齢者がいる世帯の構造(H26)
(厚生労働省 国民生活基礎調査)

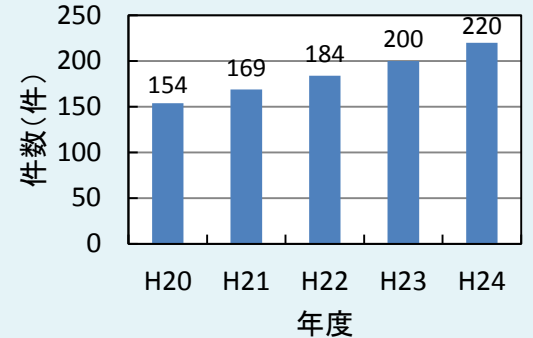


図1-3 単独居住者で死亡から相当期間経過後に発見された件数

((独)都市再生機構が運営管理する賃貸住宅約76万戸において、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))

■ 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%

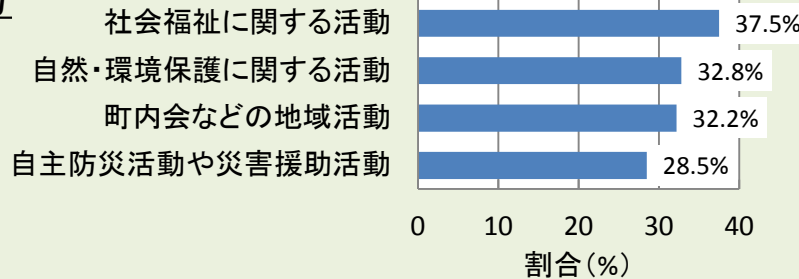


図1-4 貢献したい内容
(内閣府 社会意識に関する世論調査 平成27.1調査)

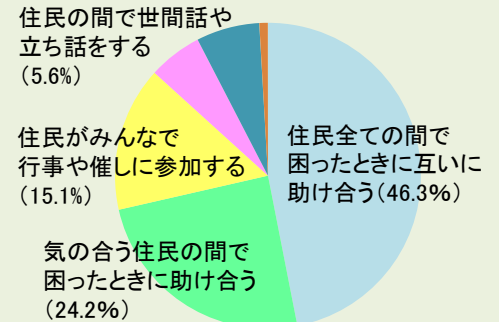


図1-5 望ましい地域でのつきあい方

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

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

位置検知機能を備えた無線機が有効

免許や資格が不要で、簡単操作の無線機が有効

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(既存の小電力無線システムを高機能化した新たな小電力無線システム)」について、必要な機能や技術的条件、使用する周波数について検討

2. 利用シーン及びニーズ調査

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～
 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を地域コミュニティと定義する。地域コミュニティ無線とは、これらの人の集まりにおいて、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、便利で安全なコミュニティを築くことを可能とし、コミュニティ形成を更に深めるものである。

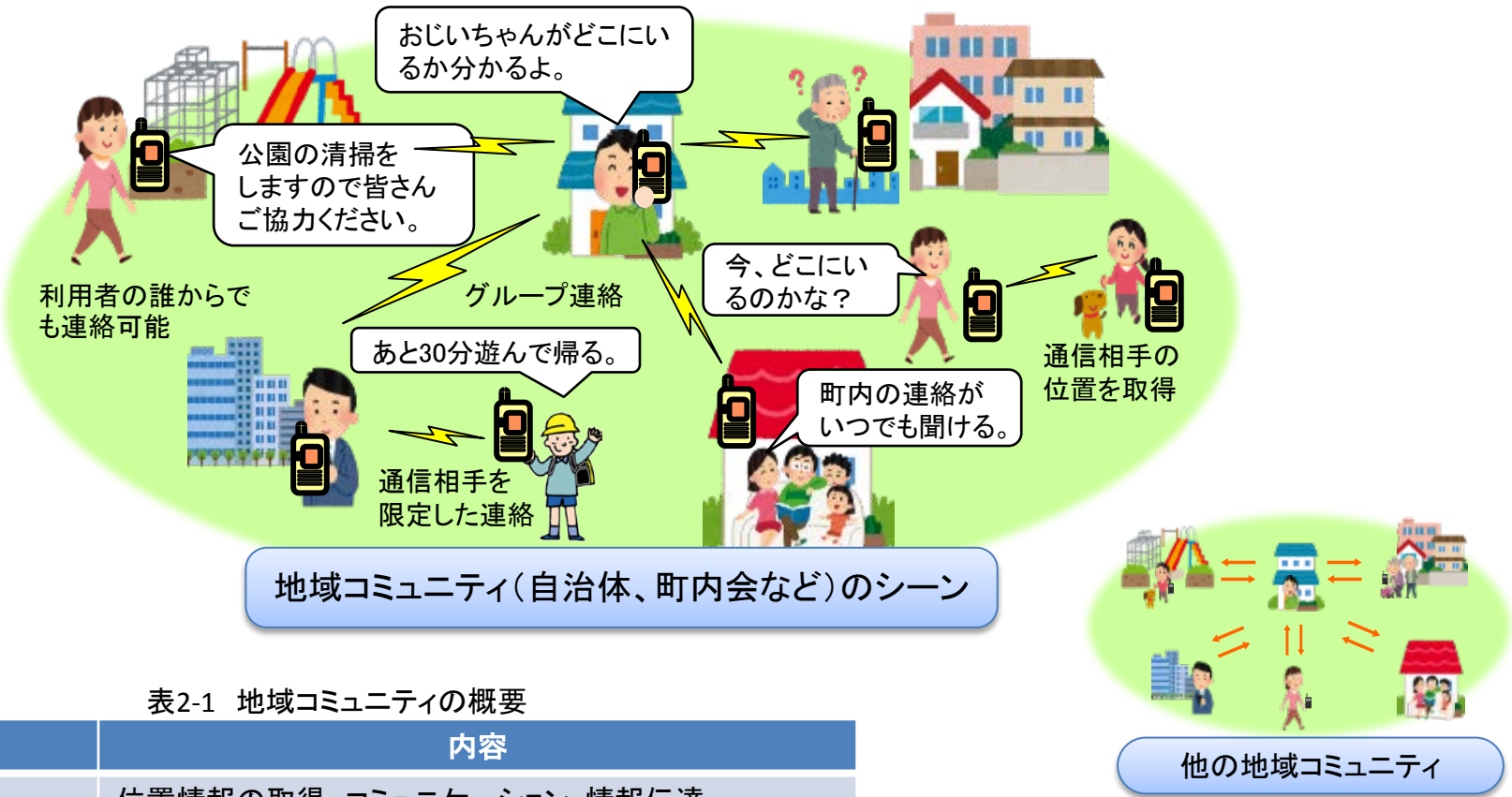


表2-1 地域コミュニティの概要

項目	内容
利用目的	位置情報の取得、コミュニケーション・情報伝達
利用者・利用団体	町内会、自治会、幼児・高齢者など
通信内容	音声、データ(位置情報等)

2. 利用シーン及びニーズ調査

調査概要と結果

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2-2に実施のスケジュール及び対象者等について、表2-3に結果を示す。

表2-2 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2-3 ニーズ調査の結果

項目	要望等
位置検知のニーズ	位置探索(検知)は82%が必要と回答。ボタンを押すだけの緊急通報機能は90%が必要と回答。 相手の音声把握 93%が必要と回答(相手方を含む身の回りの音声を送信させる機能)
通話のニーズ	・72%が、近所の人と話せるのは便利と回答
必要な通信距離 (コミュニティの範囲)	600m以内との回答が88%(100m未満、1,000m以上等の選択肢からの集計結果) <ul style="list-style-type: none"> 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
通信時間	1回の通話時間は、89%が20~40秒と回答
その他意見	「相手の位置を知りたい。」、「通話料金が掛からない方が良い。」、「近所の人全員と話したい。」、「いざという時の緊急通報があると良い。」、「いざという時に相手の身の回りの音声が聞こえると良い。」、「障がい者のためのブザー、バイブレーションやLED表示が機器についていると良い。」、「小型軽量で操作が簡単であることが良い。」、「後からでも受信の相手(記録)が残っていると良い。」、「充電が簡単(AC電源で直接充電できる。電池交換は難しい)であることが良い。」、「通話のセキュリティが確保されていると良い。」、「携帯電話で代用可」「低価格化を望む」

■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。

3. システム検討

要望と特徴

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に示す。

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		
サービスエリア	円滑な連絡ができるサービスエリア、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受信	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
状態確認		【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送信		オプ
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
その他	免許・電波利用料不要、安価、ランニングコスト不要			

4. 実証試験(試験装置)

試作無線機の諸元

表4-1 試作無線機の諸元

項目	諸元
周波数	142.9375~142.98125MHz(6.25kHz間隔の8波) ※周波数は登山者検知システムと同等とする
帯域幅	5.8kHz
空中線電力	10mW・100mW(4台)、500mW・1W(4台)
受信感度	-116dBm
変調方式	4値FSK
通信速度	4800bps
通信内容	データ・音声
キャリアセンス	7μV
アンテナ利得	-3.5dBi(ロング)、-6.0dBi(ショート)の2種類



(a)無線機外観 (b)アンテナ外観

400MHz帯
特定小電力
トランシーバー

登山者等
位置検知
システム(ドッグマーカー)

動物検知
通報システム



(a)比較検討用 (b)共用検討用

図4-1 試作無線機
(地域コミュニティ無線)

図4-2 その他無線機

試作無線機の性能試験結果について

試作無線機の性能試験を実施した。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

項目	試験結果	参考(規格値等)
受信感度	平均 -3.24dB μ Vemf(-116.3dBm) 最大 -2.33dB μ Vemf(-115.3dBm) 最小 -3.73dB μ Vemf(-116.7dBm)	デジタル簡易無線局の無線設備 (ARIB STD-T98) ではスタティック時の受信入力レベルは0dB μ V(-113dBm) 以下が示されている。
キャリアセンス	-99.7dBm(4.63 μ V) ※オフセット周波数0kHz	設備第54条第2号、告示平20 第467号 では、受信機入力端において、受信機入力電圧が7 μ Vの値以上の電波が示されている。
隣接チャンネル選択度	平均 50.1dB 最大 52.1dB 最小 48.8dB	デジタル簡易無線局の無線設備 (ARIB STD-T98) では、±6.25kHz 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 以上が示されている。

4. 実証試験(フィールド試験)

■目的・概要

地域コミュニティ無線の試験機を使用してフィールドにて伝搬特性のデータを取得し、処理・解析した結果を基に、地域コミュニティ無線に適した使用周波数帯及び空中線電力等を評価する。

■試験項目

フィールド試験で実施する測定項目及び取得データ等を表4-3に示す。

表4-3 実証試験の項目

試験No.	試験名称	試験内容
試験①	伝搬比較試験	150MHz帯と400MHz帯の無線機を使用する。同一の空中線電力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)させて受信電界強度の測定を実施する。 ※400MHz帯無線機ではBit Error Rate(以下「BER」という。)が取得できない為、受信電界強度の測定とする。ただし、BER測定の代わりに音声による通話状況も合わせて確認する。
試験②	伝搬特性試験	150MHz帯の地域コミュニティ無線の試作機を使用する。4種類の空中線電力と2種類の空中線利得を組み合わせ、送受信局間の距離を変化(移動測定)させて受信電界強度とBERの測定を実施する。また、GPS測位データを地域コミュニティ無線同士で送受信し、通信可能距離について測定を実施する。
試験③	建物損失試験	150MHz帯及び400MHz帯の無線機を使用する。戸建(3つ以上)、マンション(1つ以上)において、建物の内外で受信電界強度の変化を測定する。
試験④	人体損失試験	150MHz帯及び400MHz帯の無線機を使用する。人が実際に利用するような状況において、人体の影響による受信電界強度の変化を測定する。
試験⑤	共用試験	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。

4. 実証試験(フィールド試験環境)

■フィールド試験装置



図4-3 試験装置外観(受信局)

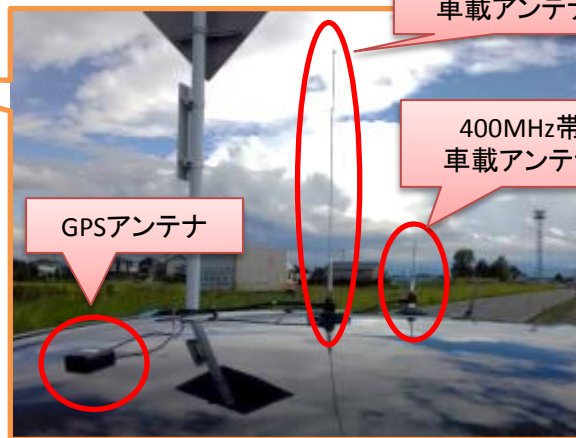


図4-4 天井設置風景



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

図4-7 フィールド試験環境

【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。
新水前寺駅周辺は、高層マンションが立ち並ぶ。

4. 実証試験(①伝搬比較試験)

■ 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作機を三脚に固定し、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、車の天井(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。

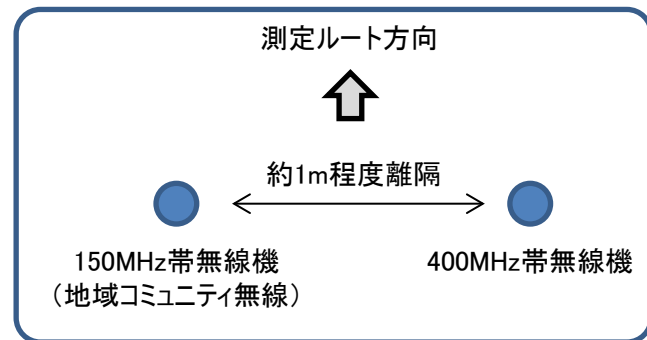


図4-9 上空から見た無線機の配置

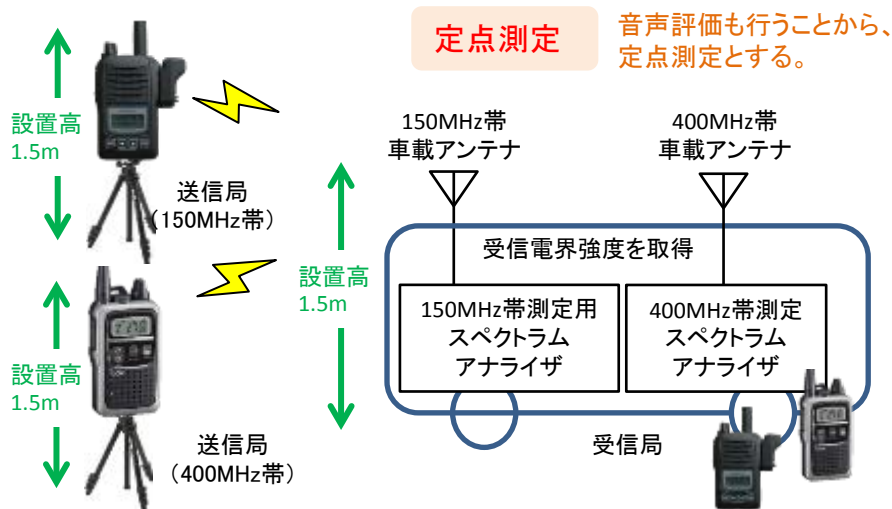


図4-8 測定構成図

■ 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。

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※車の天井	約1.5m※車の天井

表4-6 取得データ

取得データ
受信電界強度
音声通話確認

4. 実証試験(①伝搬比較試験)

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。

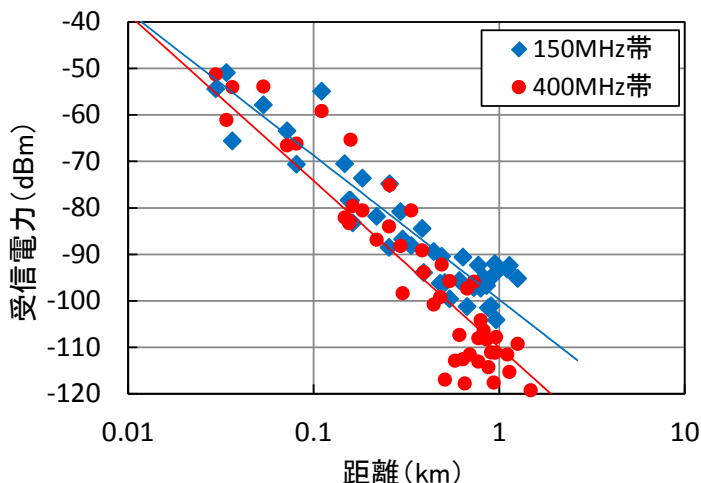


図4-10 受信電力の距離特性

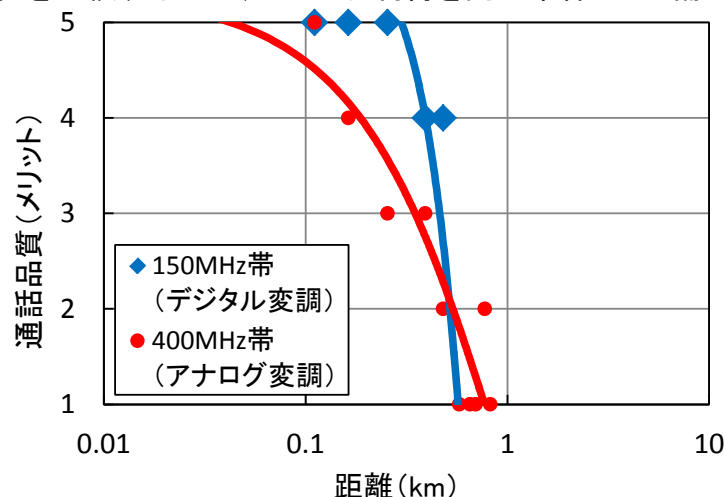


図4-12 通話品質の距離特性(新水前寺駅周辺)

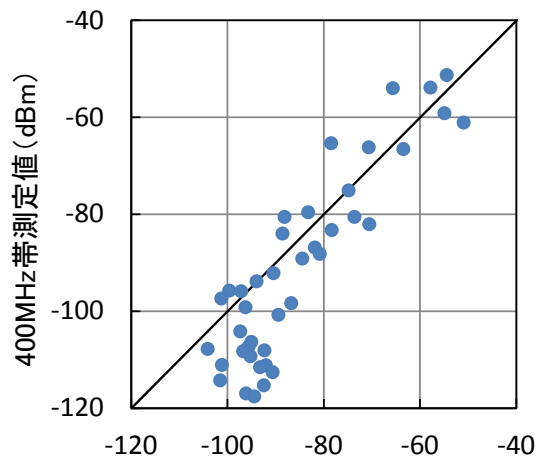


図4-11 受信電力の比較

【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感度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。

4. 実証試験(②伝搬特性試験)

■ 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作機を三脚に固定し、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、車の天井(高さ約1.5m)に設置する。
 - ・位置を測定するGPSユニットを車の天井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。

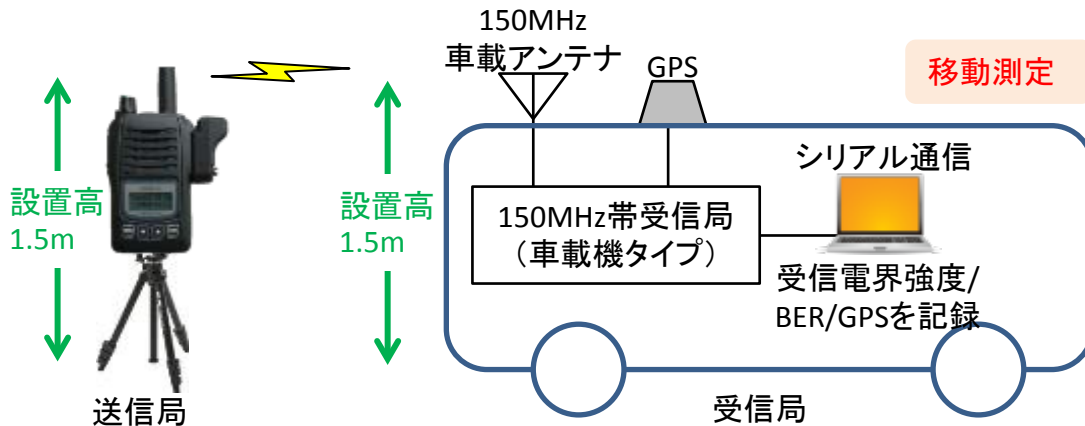


図4-13 測定構成図

■ 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※車の天井
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

4. 実証試験(②伝搬特性試験)

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。

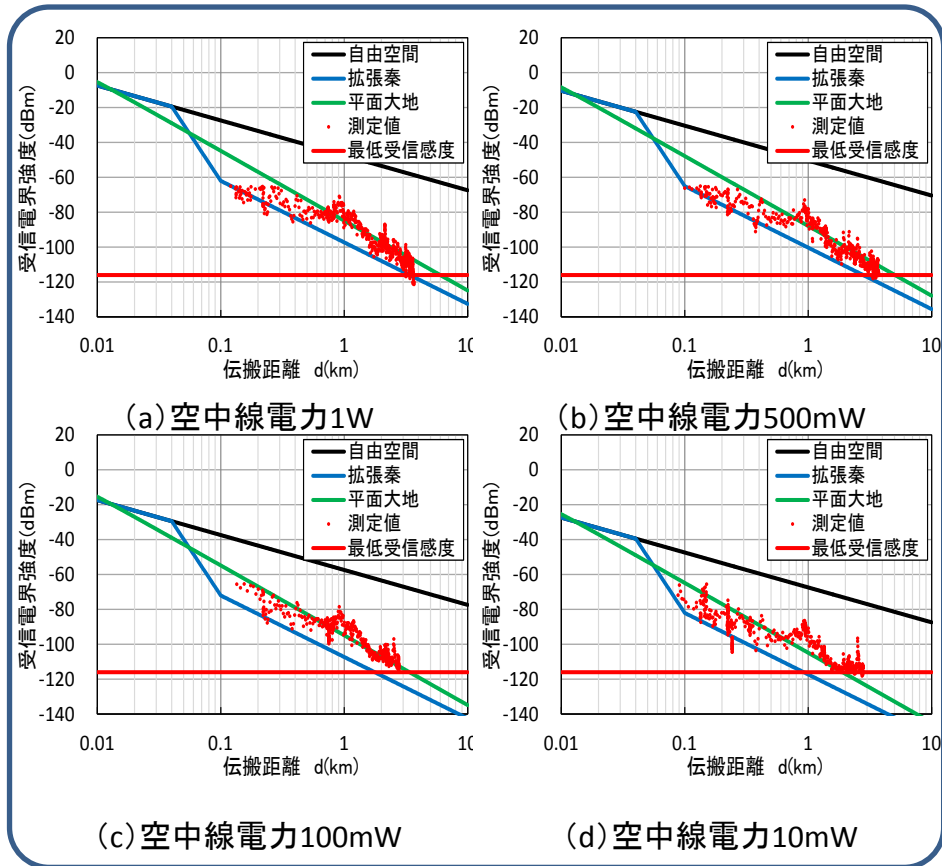


図4-14 受信電力の距離特性結果(熊本合同庁舎 ロングアンテナ)

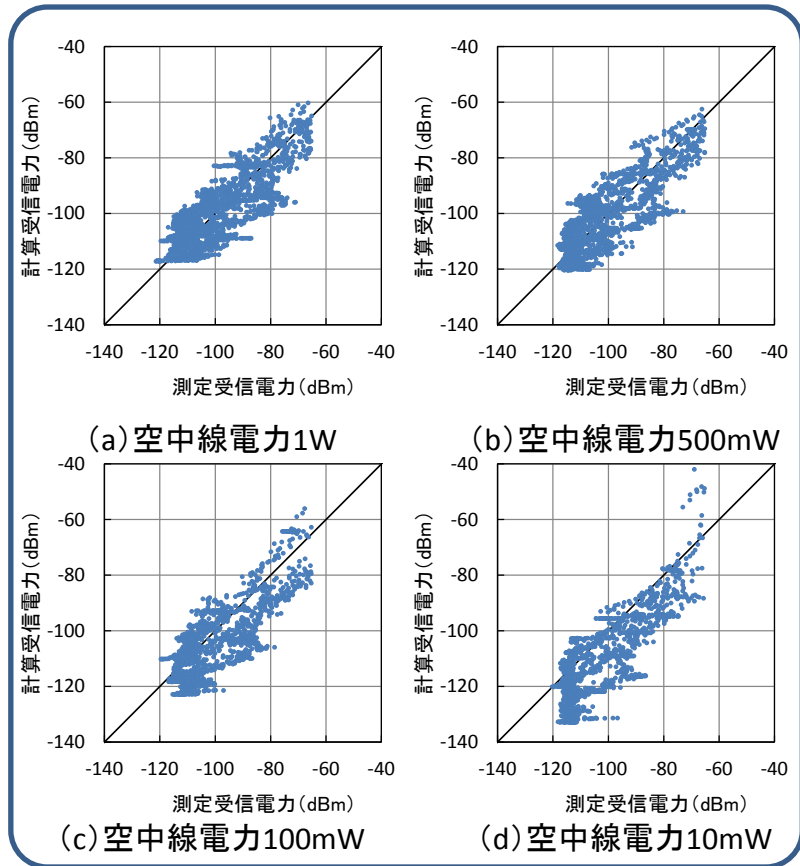


図4-15 測定受信電力と計算受信電力の相関

【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。

4. 実証試験(②伝搬特性試験)

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。

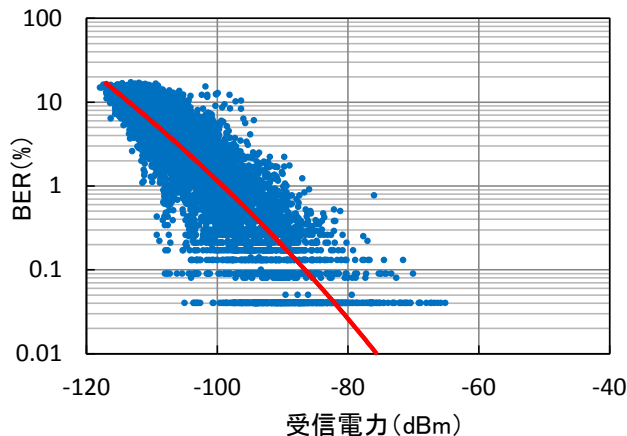


図4-16 受信電力とBERの結果

【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
熊本港	10mW	1.112	1.064	
	1000mW	3.420	1.899	
	500mW	3.094	1.562	
	100mW	1.941	1.123	
熊本新水前寺駅	10mW	1.088	0.452	
	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。

4. 実証試験(③建物損失試験)

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4-1に測定を行った建物の情報を示し、表4-2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。

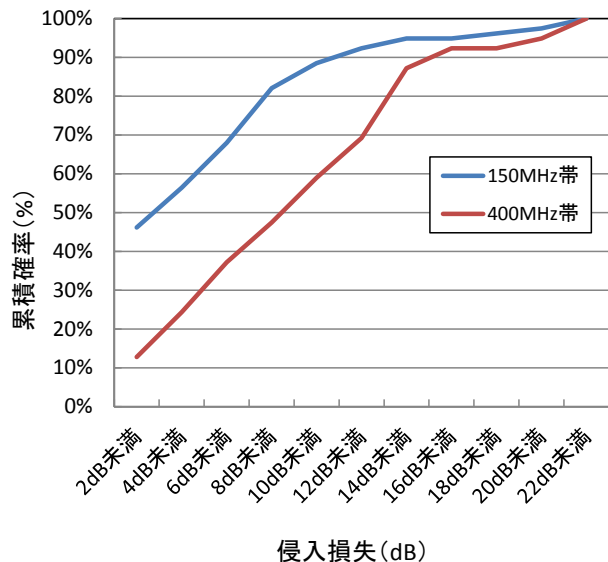


図4-17 損失の累積

【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。

4. 実証試験(④人体損失試験)

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。

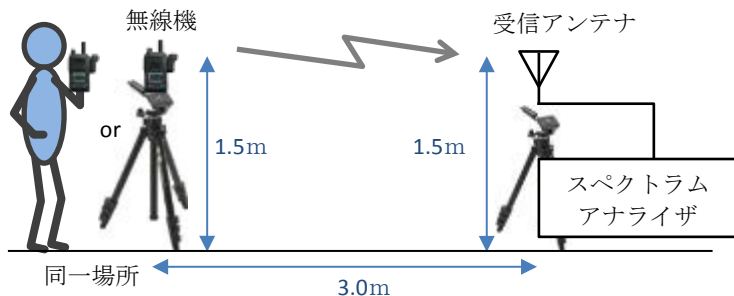


図4-18 測定構成

■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機及び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

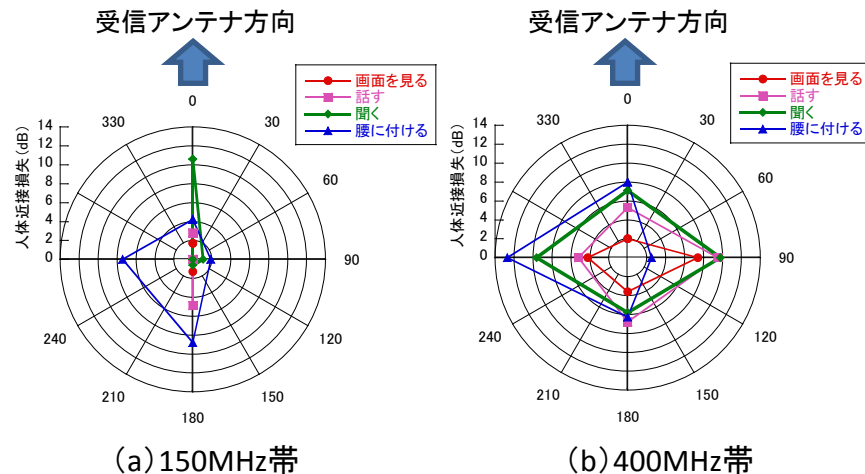


図4-19 測定結果

【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。

4. 実証試験(⑤)共用試験

動物検知→地域コミュニティ

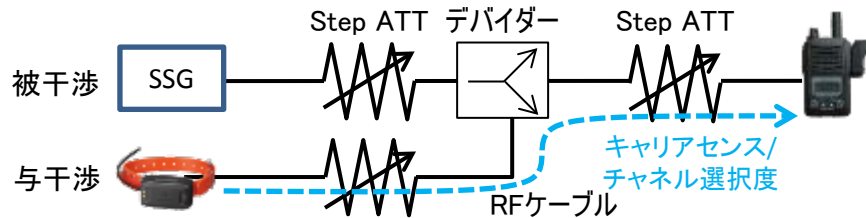


図4-20 測定構成

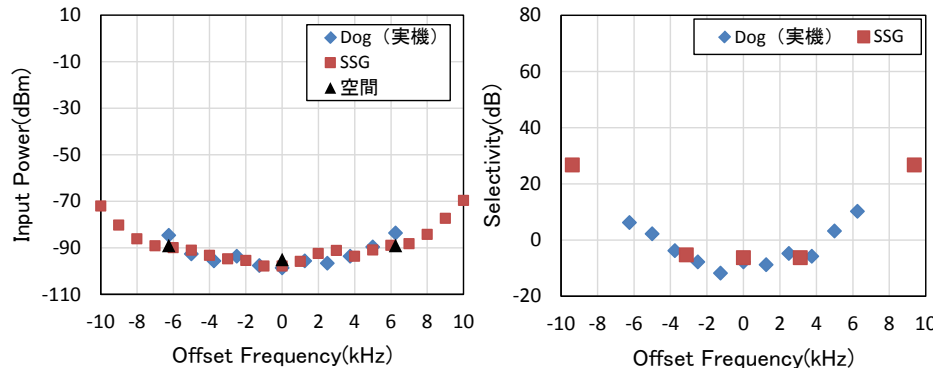


図4-21 キャリアセンス

図4-22 隣接チャンネル選択度

【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(同一チャンネル)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。

【隣接チャン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F3D)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。

地域コミュニティ→動物検知

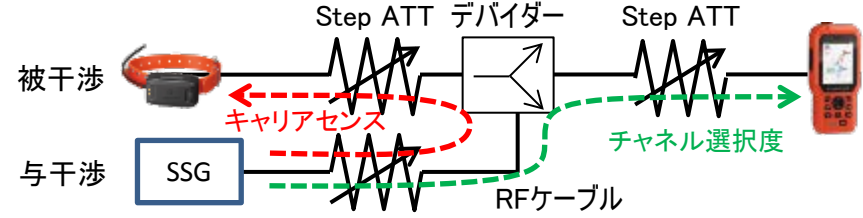


図4-23 測定構成

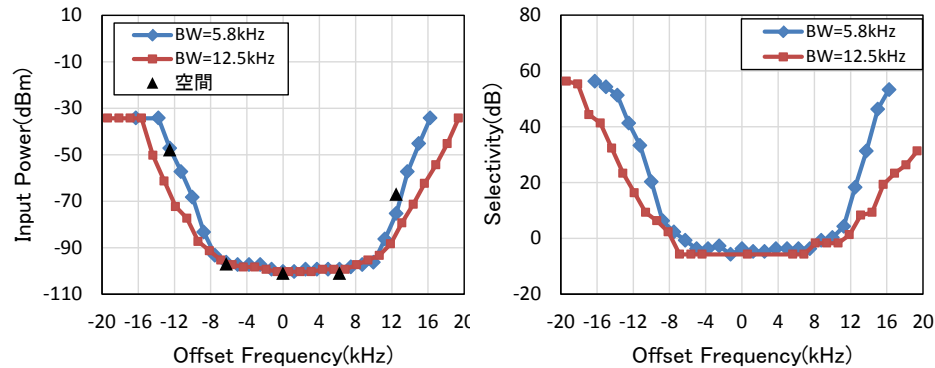


図4-24 キャリアセンス

図4-25 隣接チャンネル選択度

【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(同一チャンネル)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。

【隣接チャン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)の隣接チャン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。

4. 実証試験(⑤)共用試験

登山検知→地域コミュニティ

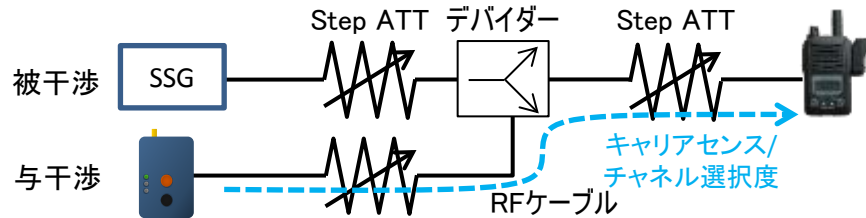


図4-26 測定構成

地域コミュニティ→登山検知

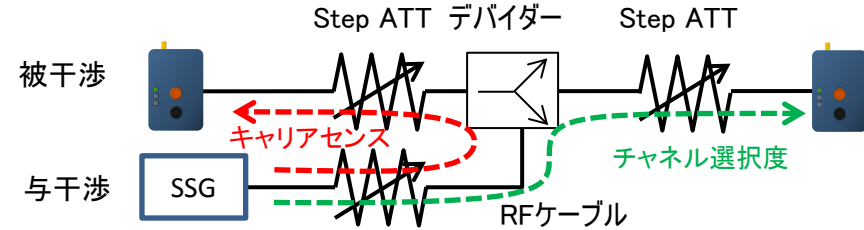


図4-29 測定構成

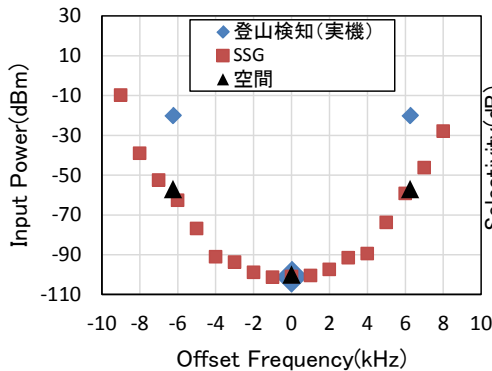


図4-27 キャリアセンス

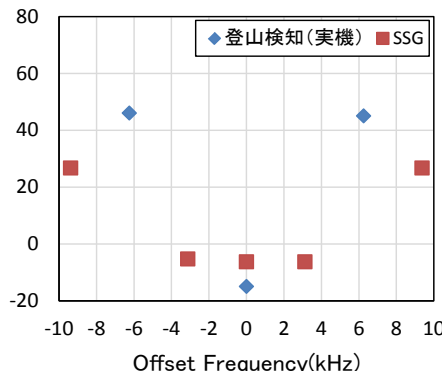


図4-28 隣接チャンネル選択度

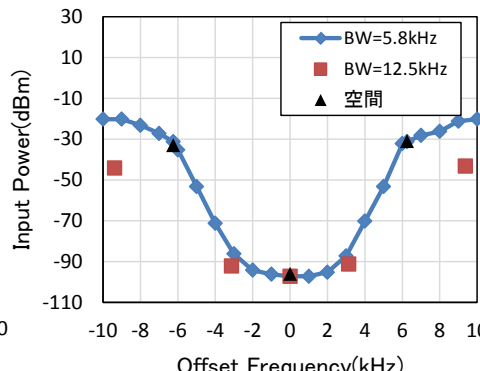


図4-30 キャリアセンス

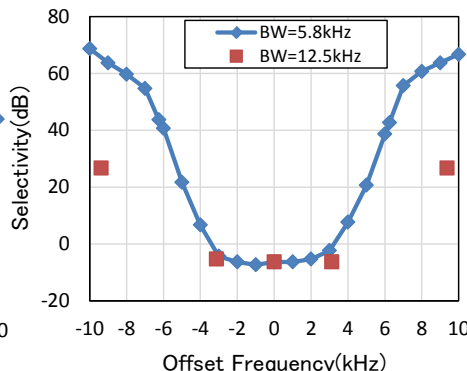


図4-31 隣接チャンネル選択度

【キャリアセンス動作試験のまとめ】

図4-27より、地域コミュニティ無線と異なる登山検知システム(2値GFSK)が入力されてもオフセット周波数0kHz(同一チャンネル)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7μV(-96.1dBm)を満足する-97.2dBm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。

【キャリアセンス動作試験のまとめ】

図4-30より、登山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(同一チャンネル)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7μV(-96.1dBm)を満足する-97.2dBm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。

【隣接チャンネル選択度のまとめ】

図4-28より、地域コミュニティ無線と異なる登山検知システム(2値GFSK)が入力されてもオフセット周波数6.25kHzの場合、デジタル簡易無線局の無線設備を満足する45.1dBで動作することが確認できた。

【隣接チャンネル選択度のまとめ】

図4-31より、登山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6.25kHzの場合、デジタル簡易無線局の無線設備を満足する-42.7dBで動作することが確認できた。

4. 実証試験(⑤)共用試験

■ 共用検討の結果

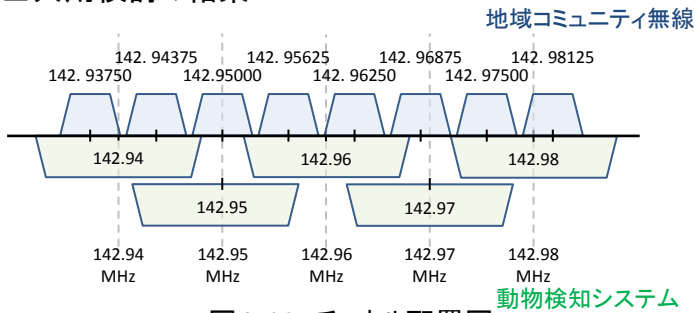


図4-32 チャンネル配置図



図4-33 キャリアセンス動作の位置関係例

表4-13 登山者等位置検知システム (キャリアセンス動作距離)

地域	登山検知 (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4-15 登山等位置検知システム (隣接チャンネル選択度の離隔距離)

地域	登山検知 (単位m)							
	ch1	ch2	ch3	ch4	ch5	ch6	ch7	ch8
ch1	1112	17	-	-	-	-	-	-
ch2	17	1112	17	-	-	-	-	-
ch3	-	17	1112	17	-	-	-	-
ch4	-	-	17	1112	17	-	-	-
ch5	-	-	-	17	1112	17	-	-
ch6	-	-	-	-	17	1112	17	-
ch7	-	-	-	-	-	17	1112	17
ch8	-	-	-	-	-	-	17	1112

表4-14 動物検知通報システム (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4-16 動物検知通報システム (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	49	-	-	-
ch2	1068	1002	49	-	-
ch3	630	1068	630	-	-
ch4	49	1002	1068	49	-
ch5	-	49	1068	917	-
ch6	-	-	807	1068	49
ch7	-	-	49	1068	1068
ch8	-	-	-	49	1068

【まとめ】

- キャリアセンスの動作
 - 表4-13,表4-14より、キャリアセンスの動作する距離は最大で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。
- 隣接チャンネル選択度
 - 表4-15,表4-16より隣接チャンネル選択度の離隔距離は 17m(登山者等位置検知システム)、49m(動物検知通報システム)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。
 - 隣接チャンネル選択度の距離を求める配置となる状況は希であり、また、これらのシステムは送信と受信を行うシステムであることから、通常は同一チャンネルではキャリアセンスの機能によって時間的な有効利用を行うことが考えられ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。

5. 周波数帯の選定

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。	免許不要局の特定小電力の無線電話と共用が考えられるが、空中線電力が異なるため、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 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。

6. 空中線電力の検討

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帯が望ましい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。

項目	150MHz帯	400MHz帯	備考
通信距離	100m～600m		ニーズ調査を参考 <ul style="list-style-type: none"> 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	今回の検討会装置を参考 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、利用者からの小型軽量化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	本試験の結果を参照 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

6. 空中線電力の検討

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6-1,図6-2に示す。

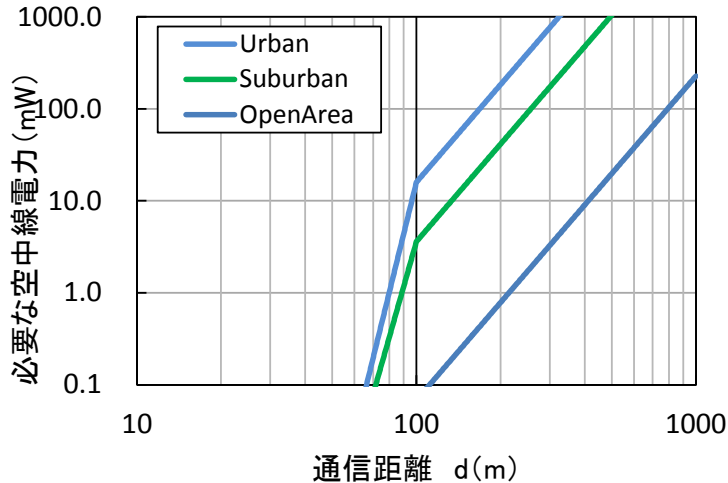


図6-1 150MHz帯における必要な空中線電力

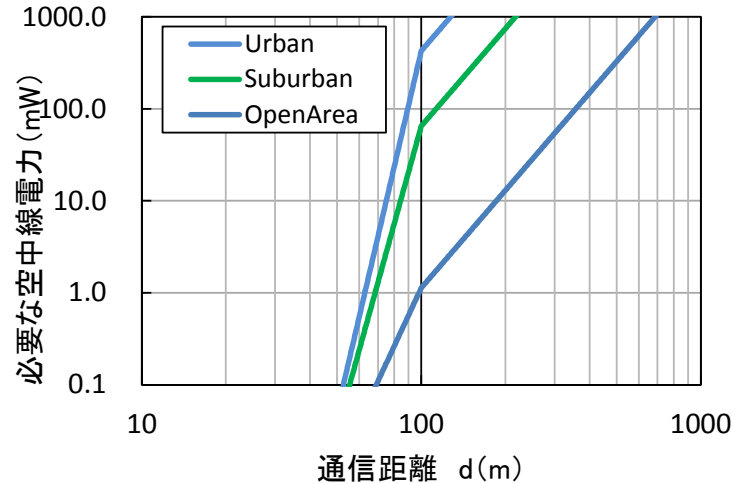


図6-2 400MHz帯における必要な空中線電力

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6-1,表6-2に示す。なお、参考として目標とする通信距離以外にも合わせて示す。

表6-1 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6-2 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。

7. 技術的条件(案)

項目	現行(150MHz)	案(地域コミュニティ無線)	備考
(1) 通信方式	単向通信方式、単信方式又は同報通信方式(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。)(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) 電波の型式	規定なし (告示・平成元年第42号)	F1D、F1E	(4) 変調方式に合わせた電波の型式。 多くの製造メーカの参入を考慮するなら現行のまま「規定なし」でも対応可能。
(4) 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)	多くの製造メーカの参入を考慮するなら現行のまま「規定なし」でも対応可能。
(5) 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
(6) 占有周波数帯幅の許容値	16kHz (告示・平成18年第659号)	5.8kHz	デジタル簡易無線と同一基準
(7) 周波数配置	142.94 MHz、142.95 MHz 142.96 MHz、142.97 MHz 142.98 MHz (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	情通審作業班においては「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が、「9チャンネル」でも対応可能。
(8) 周波数許容偏差	±12ppm(告示・平成24年第422号)	±2.5ppm	デジタル簡易無線と同一基準
(9) 空中線電力	1W以下 (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。 現行のまま「1W以下」でも対応可能。
(10) 空中線電力の許容偏差	+20%、下限規定なし (設備・第14条)	+20%、下限規定なし	
(11) 隣接チャンネル漏洩電力	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 $1\mu\text{W}$ 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 $1\mu\text{W}$ 以下(設備・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(設備第54条第2号)

7. 技術的条件(案)

項目	現行(150MHz)	案(地域コミュニティ無線)	備考
(12)スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値	<p>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</p> <p>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。</p> <p>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。(告示・平成19年第368号)</p>	<p>スプリアス発射強度又は不要発射の強度の許容値</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>デジタル簡易無線と同一基準(設備第7条別表第3号)</p> <p>「現行どおり」でも対応可能。</p>
(13)送信時間制御	<p>送信600秒/休止1秒(空中線電力10mW以下の場合には5秒間あたりの送信時間の総和は1秒以下)</p> <p>(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(告示・平成元年第49号)</p>	<p>送信時間:40秒以内 送信休止時間:2秒以上</p>	<p>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。</p> <p>※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。</p> <p>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が、「60秒以内/2秒以上」でも対応可能。</p>
(14)キャリアセンス	<p>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</p> <p>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(告示・平成元年第49号)</p>	<p>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</p>	<p>デジタル簡易無線と同一基準(設備第54条第2号、告示平20第467号)</p>
(15)空中線の利得	<p>2.14dBi以下</p> <p>(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)</p> <p>(設備・第49条の14)</p>	<p>2.14dBi以下</p>	<p>本検討会の無線機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。</p> <p>※空中線の高さとその指向性に関して規定されていない</p>

8. 提言(普及方法など)

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周波数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装置を参考として考えている。
- 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。

■ 地域コミュニティ無線機(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

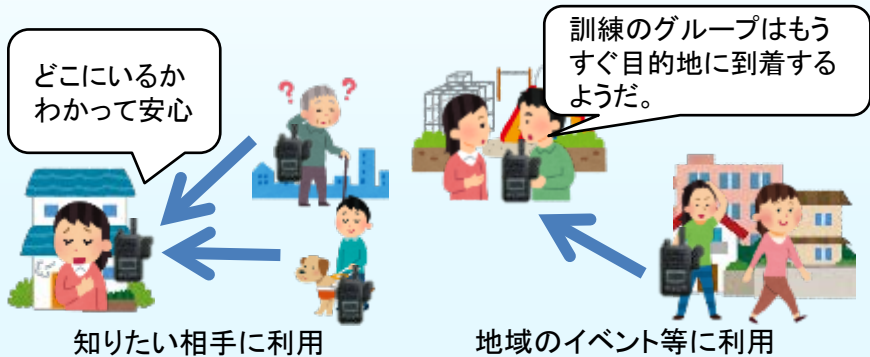


簡易タイプは高齢者、子供等だれでも簡単に操作できるもの。通話機能無しでは音声通話はできないが、自分の位置を相手に知らせることで安全利用の目的で使用する。

利用の整理

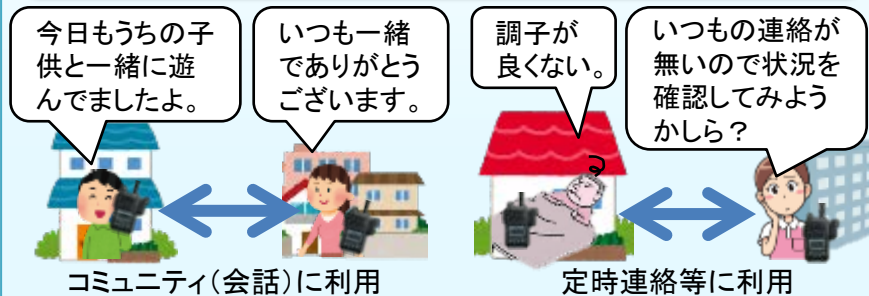
■ 地域コミュニティ(位置確認のシーン)

- ・高齢者、ハンディキャップのある人、小さい子供の位置確認として
- ・地域のイベントや学校などの遠足等におけるグループの位置確認として



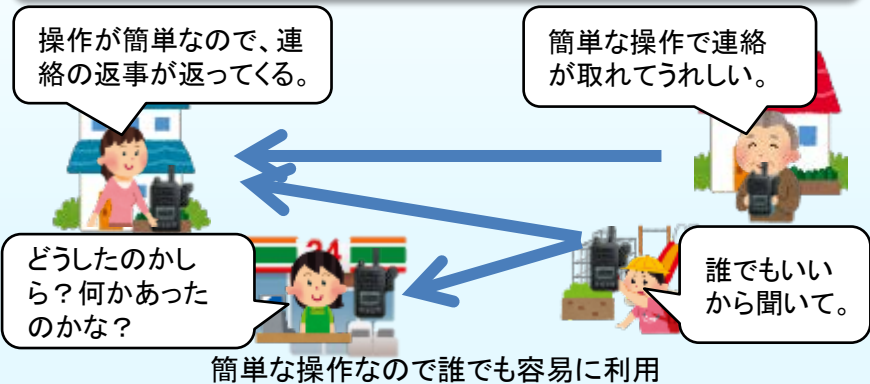
■ 地域コミュニティ無線(音声通話のシーン)

- ・近所の方や家族と気兼ねないコミュニケーションとして
- ・高齢者等への生活支援等の連絡として
- ・近所の住民で構成するグループ間での連絡として (自治会、高齢者の集まり、婦人会等)
- ・地域のお祭りやイベントの連絡として
- ・子供などの相手の状況確認として



■ 地域コミュニティ無線(簡易タイプの無線機の利用シーン)

- ・高齢者など無線機の操作に不慣れな人でも連絡が届き、また簡単な操作で連絡として
- ・いざという時、無線機に登録されていない相手への連絡として



■ 地域コミュニティ(状況確認のシーン)

- ・徘徊老人や子供の周辺音声の確認として
- ・病気やケガ等で無線機の操作ができない場合における周辺音声の確認として



8. 提言(普及方法など)

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望まれる。

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、製造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。

- 企業努力等により一定期間の無料体験利用等の制度により、先ずは使ってもらう実績を作ることでも有効であると考えられる。
- 無料体験とは別に、自治体及びメーカーの協力の得て、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。

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、メーカーの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。
- メーカー等による無料体験や、自治体等の主導によりモデル地域における試用テスト(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一案。

②購入以外の手法(レンタル・貸与制度)

メーカー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。

→ 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。なお、地域コミュニティでの利用と無関係な企業等の購入に際しては、本来の利用目的や利用状況について説明するなど注意喚起が望まれる。

② 利用範囲の明確化による対策

地域コミュニティ無線の目的を、販売・貸与時等に説明するとともに、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

地域コミュニティ無線の目的を実現するため、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。さらに隣接のコミュニティ等との連携ができれば理想的である。また、徘徊老人等を抱える個人が導入する場合は、近所のコミュニティや互助体制などを事前に確認しておくことが望まれる。

9. 調査検討会

構成員

(五十音順)

構成員
石垣 悟 (日本無線株式会社)
浦本 拓揮 (~8/1 清水 良真)(九州総合通信局)
小宮山 真康 (株式会社サーキットデザイン)
櫻井 稔 (アイコム株式会社)
中川 和徳 (熊本市情報政策課長)
福迫 武【座長】(熊本大学 准教授)
八木 義男 (一般社団法人電波産業会)
安川 昌孝 (古野電気株式会社)
渡川 洋人 (株式会社JVCケンウッド)

調査検討会 実施内容

検討会	開催日/開催場所	議事内容
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	<ol style="list-style-type: none"> 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
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	<ol style="list-style-type: none"> 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
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	<ol style="list-style-type: none"> 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
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	<ol style="list-style-type: none"> 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)
公開試験	平成28年1月22日 (予定)	
第5回	平成28年2月9日 (予定)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 報告書(案)(予定)

調査検討項目

項目	検討内容
1	地域コミュニティ無線のニーズに関すること。
2	地域コミュニティ無線について、簡便性、利便性及び周波数の効率的利用性を総合的に考慮した新たな機能等の検討に関すること。
3	地域コミュニティ無線の仕様を実現するための技術的検討及び既存システムとの共用条件の検討に関すること。
4	上記2、3で検討した内容を踏まえた実証試験の実施内容・方法に関すること。
5	地域コミュニティ無線の実用化のための課題等の検討に関すること。
6	その他上記に付帯する必要な事項