

陸上無線通信委員会報告

～自動的に又は遠隔操作によって動作する簡易無線の技術的条件～

陸上無線通信委員会

目次

I	検討事項	3
II	委員会の構成	3
III	検討経過	3
IV	検討概要	3
1	自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の 利用ニーズ	3
2	自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の 要求条件及び技術的条件について	7
V	検討結果	11
別紙1	陸上無線通信委員会 構成員	12

I 検討事項

陸上無線通信委員会は、情報通信審議会諮問第2009号「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」(平成14年9月30日)を所掌しており、今般、デジタル簡易無線における中継利用等のニーズに対応するため、自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の技術的条件について検討を行った。

II 委員会の構成

委員会の構成は別紙1のとおりである。

III 検討経過

1 陸上無線通信委員会

- (1) 第74回会合(令和4年9月6日~13日 メールでの検討)
自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の技術的条件の検討を開始し、陸上無線通信委員会報告案にとりまとめた。
- (2) 第76回会合(令和4年11月1日~7日 メールでの検討)
メールでの検討にて、意見募集の結果を踏まえ、提出された意見に対する考え方及び委員会報告を取りまとめた。

IV 検討概要

1 自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の利用ニーズについて

簡易無線局は、簡易な事務や個人的な用務を行うため開設されており、小電力の自営系で最も普及している無線電話システムである(図1及び表1)。

簡易無線局の局数は、平成23年度末の約75.6万局が令和3年度末には約141.7万局とこの10年間でほぼ倍増している。

特に、平成20年8月に導入されたデジタル簡易無線の登録局は、全国では平成23年度の約6.6万局から令和3年度には約74.8万局と11倍以上に増加している。

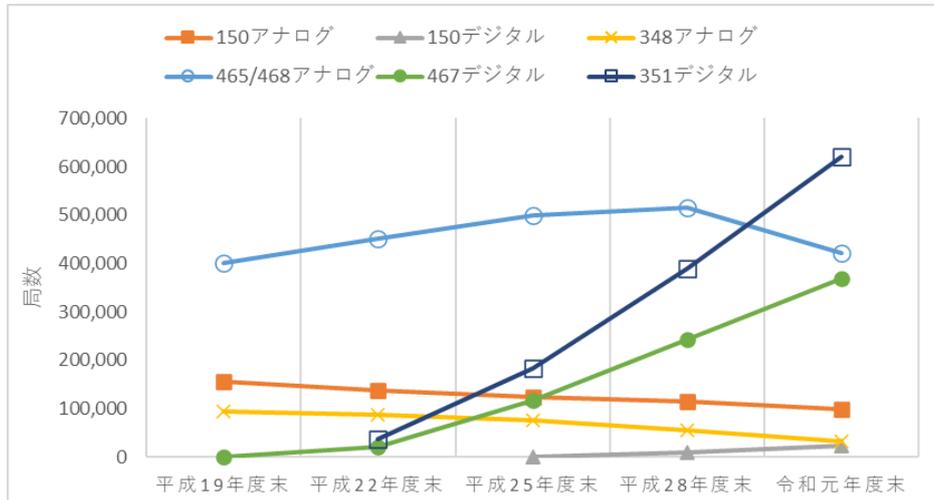


図1 簡易無線局数の推移

区分	デジタル簡易無線局 (免許局)	デジタル簡易無線局 (登録局)	
		無線設備の種類：3R	無線設備の種類：3S
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 無線局免許が必要 高出力(最大 5W) 免許人以外の使用は不可 上空使用不可 免許状記載の通信相手のみ 通信事項は「簡易な業務」 (主に企業等における業務用通信) 	<ul style="list-style-type: none"> 免許局と比べて簡単な「登録手続」にて利用可能 高出力(最大 5W) 登録人以外でも使用可能 (イベント等におけるレンタル機器として利用可) 通信相手に制限なし (異なる企業間での通信、個人によるアマチュア無線のような利用なども可) 通信事項指定なし (企業等における業務通信から個人等におけるレジャー通信まで利用可) 	<ul style="list-style-type: none"> 免許局と比べて簡単な「登録手続」にて利用可能 高出力(最大 5W) 登録人以外でも使用可能 (イベント等におけるレンタル機器として利用可) 通信相手に制限なし (異なる企業間での通信、個人によるアマチュア無線のような利用なども可) 通信事項指定なし (企業等における業務通信から個人等におけるレジャー通信まで利用可)
チャンネル数	28 チャンネル (154MHz 帯) 65 チャンネル (467MHz 帯)	30 チャンネル	5 チャンネル
空中線電力	最大 5W	最大 5W	最大 1W
使用可能場所	陸上 (154MHz 帯) 陸上・日本周辺海域 (467MHz 帯)	陸上・日本周辺海域	陸上・日本周辺海域・上空
キャリアセンス機能	なし	あり	

表1 デジタル簡易無線免許局と登録局

また、デジタル簡易無線では、音声通信だけでなく IoT 分野でのデータ通信にも活用されているところであり、さらに近年、以下に示すとおり、建物

内外における不感地帯の解消のニーズが増加している。

このような状況を踏まえ、本委員会では、自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の高度化について、必要な技術的条件に関する検討を行った。

- ・ 商業施設やホテル、工場、企業ビルなど、建物内での利用時に、構造物や什器などの遮蔽による不感地帯を解消するための中継利用（図2）。
- ・ 地下駐車場や地下街、テーマパーク等の地下通路など地下施設での利用時に地面や構造物の遮蔽による不感地帯を解消するための中継利用（図3）。
- ・ 通話エリア内にある構造物などの遮蔽による不感地帯を解消するための中継利用（図4）。
- ・ スキー場やゴルフ場など地形による不感地帯を解消するための中継利用（図5）。

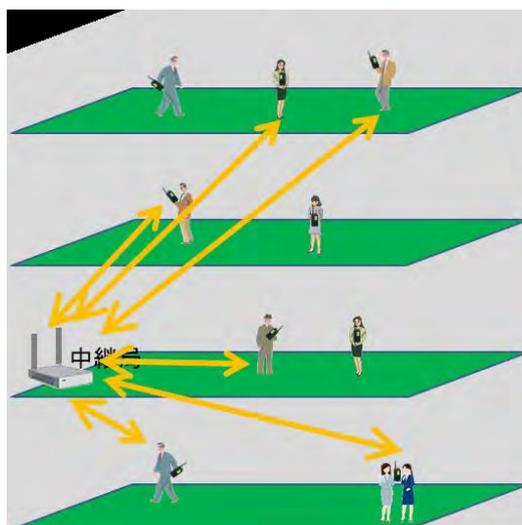


図2 自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の例（ビル内等）

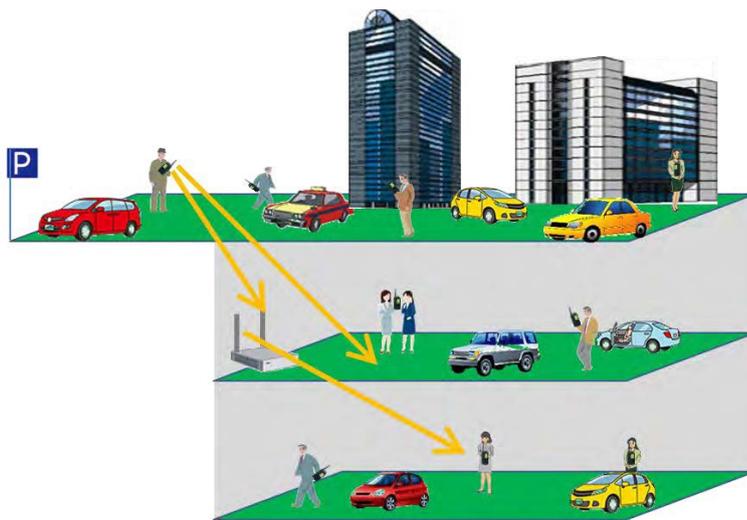


図3 自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の例（地下駐車場等）



図4 自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の例（構造物による遮蔽がある場合等）

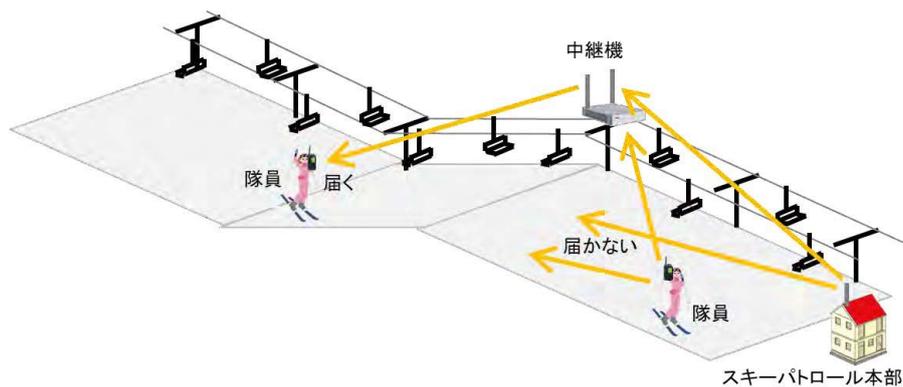


図5 自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の例（地形による不感地帯がある場合等）

2 自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の 要求条件及び技術的条件

例えば、中継利用時は、無線機の近傍に操作者がいない無人運用も想定される。簡易無線は無線従事者資格のない者が利用者であることを考慮すると、自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線には、以下の技術的条件や機能を有することが望ましい。

(1) 通信方式について

既存の通信方式に、中継利用時に対応するため半複信方式を加える（図6）。

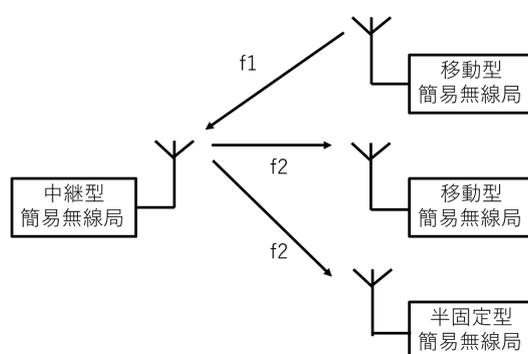


図6 中継利用時の構成例

(2) 自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線に必要な機能

以下の機能を具備していること。

・ 障害検知・停止機能

自局の障害を検知し、自動的に電波の発射を停止する機能。

・ 呼出名称記憶装置

電波の発射後、呼出名称記憶装置に記憶した呼出名称を自動的に送信するものであること。ただし、中継動作時には通信の相手方の呼出名称をそのまま送信すること。

(3) その他留意点

- ・ 中継動作を行うものの通信の相手方は、免許人所属の簡易無線局であること。

- ・上記以外の技術的条件は、基本的には既存のデジタル簡易無線と同等とする。このため、他の無線局への影響は既存のデジタル簡易無線と同等。
- ・中継利用は通信エリアが拡大することから、中継設備の利用範囲を把握するため、免許により使用者、設置場所等を管理することが望ましい。

【自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の技術的条件(比較)】※下線部が既存のデジタル簡易無線の技術的条件からの変更事項

項目	デジタル簡易無線		デジタル簡易無線 (自動的に又は遠隔操作によって動作するもの)	中継動作を行うもの
	局種	簡易無線局		同左
免許／登録	免許	登録	同左	免許
周波数	150/467MHz 帯	350MHz 帯	同左	467MHz 帯
変調方式	実数零点単側波帯変調、四分の π シフト四相位相変調又は四値周波数偏位変調		同左	同左
通信方式	単信方式、単向通信方式又は同報通信方式		同左	<u>半複信方式</u>
周波数離隔	—		—	<u>2MHz～10MHz</u> (2周波半複信)
無線設備	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、電源設備、送話器、受話器その他総務大臣が別に告示するものについては、この限りでない。		同左	同左
空中線電力	5W 以下	5W 以下 (上空利用 1W 以下)	同左	5W 以下
チャンネル間隔	6.25kHz		同左	同左
送信時間制	連続して5分を超える電波		同左	同左

限装置	の発射をしようとした場合に、自動的にその送信を停止し、その停止から1分以上経過した後でなければ送信を行わない送信時間制限装置を備え付けていること。			
呼出名称記憶装置	電波の発射後、呼出名称記憶装置に記憶した呼出名称を自動的に送信するものであること。		同左	<u>不要(通信の相手方の呼出名称をそのまま送信すること。)</u>
キャリアセンス	不要	必要	同左	不要
隣接チャネル漏えい電力	<p>(1) 実数零点単側波帯変調方式のものにあつては、1,700ヘルツの正弦波により変調を行い、空中線電力を定格出力の80パーセントに設定した場合において、送信する電波の周波数から6.25kHz離れた周波数の(±)1.7kHzの帯域内に輻射される電力の平均値が平均電力より45デシベル以上低い値であること。</p> <p>(2) 四分のπシフト四相位相変調方式及び四値周波数偏位変調方式のものにあつては、変調信号の送信速度と同じ送信速度の標準符号化試験信号により変調した場合において、搬送波の周波数から6.25kHz離れた周波数の</p>		同左	同左

	<p>(±) R (Rは、変調信号の伝送速度の四分の一の値とする。ただし、四値周波数偏位変調方式のものにあつては 2 kHz とする。) の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より 45 デシベル以上低い値であること。</p>		
周波数の許容偏差	<p>400MHz 帯 (百万分率) 実数零点単側波帯変調 : ±1.5 四値周波数偏位変調 : ±1.5 四分の π シフト四相位相変調 : ±0.9</p>	同左	同左
占有周波数帯幅の許容値	5.8kHz 以下	同左	同左
スプリアス発射強度又は不要発射の強度の許容値	<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 $2.5 \mu\text{W}$ 以下又は送信出力に対しては基本周波数の平均電力より 60dB 低い値とすること。 ただし、送信出力が 1W 以下の場合は $25 \mu\text{W}$ 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</p>	同左	同左

	値は $2.5\mu\text{W}$ 以下又は基本周波数の搬送波電力より 60dB 低い値とすること。ただし、送信出力が 1W 以下の場合は $25\mu\text{W}$ 以下とすること。		
空中線電力の許容偏差	上限 20%、下限 50%以内	同左	同左
自動的に又は遠隔操作によって動作する場合に具備すべき機能	—	<u>障害検知・停止機能</u> <u>(自局の障害を検知し、自動的に電波の発射を停止する機能)</u>	<u>同左</u>

V 検討結果

自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線のニーズの実現のため、「自動的に又は遠隔操作によって動作するデジタル簡易無線の技術的条件」については、上述の機能を具備することが適当である。

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 構成員

(敬称略) (主査及び主査代理以外は五十音順)

氏名		所属
主査委員	安藤 真	東京工業大学 名誉教授
主査代理 専門委員	豊嶋 守生	国立研究開発法人情報通信研究機構ネットワーク研究所 ワイヤレスネットワーク研究センター 研究センター長
委員	森川 博之	東京大学大学院 工学系研究科 教授
専門委員	秋山 裕子	富士通株式会社 共通技術開発統括部 ソフトウエア化技術開発室長
	飯塚 留美	一般財団法人マルチメディア振興センターICT リサーチ&コンサルティング部 シニア・リサーチディレクター
	伊藤 数子	特定非営利活動法人 STAND 代表理事
	今村 浩一郎	日本放送協会 放送技術研究所 伝送システム研究部 部長 (9月13日～)
	河野 隆二	横浜国立大学大学院 工学研究院 教授 兼 同大学 未来情報通信医療社会 基盤センター長
	児玉 俊介	一般社団法人電波産業会 専務理事
	齋藤 一賢	日本電信電話株式会社 技術企画部門 電波室長 (～9月12日)
	杉浦 誠	一般社団法人全国陸上無線協会 専務理事 (9月13日～)
	高尾 義則	一般社団法人日本アマチュア無線連盟 会長 (9月13日～)
	田中 秀一	一般社団法人全国陸上無線協会 専務理事 (～9月12日)
	田丸 健三郎	日本マイクロソフト株式会社 技術統括室 業務執行役員 ナショナルテクノロジー オフィサー
	土田 健一	日本放送協会 放送技術研究所 伝送システム研究部 研究主幹 (～9月12日)
	日野岳 充	一般社団法人日本アマチュア無線連盟 専務理事 (～9月12日)
	福家 裕	日本電信電話株式会社 技術企画部門 電波室長 (9月13日～)
	藤井 威生	電気通信大学 先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター 教授
	藤野 義之	東洋大学 理工学部 電気電子情報工学科 教授
	本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
	松尾 綾子	株式会社東芝 情報通信プラットフォーム研究所 ワイヤレスシステムラボラトリー 室長
	三谷 政昭	東京電機大学 工学部 情報通信工学科 教授
	三次 仁	慶應義塾大学 環境情報学部 教授
吉田 貴容美	日本無線株式会社 シニアエキスパート	