

第1章 デジタル簡易無線の現状と課題

第1節 調査検討に至る背景と目的

(1) 取り組みの背景

簡易無線は、簡単な手続きで使用できる無線システムとして広く利用されており、現在、全国で約68万局、北陸管内でも約1万4千局が開設されており、平成20年3月26日の総務省総合通信基盤局より発表されている「小電力を用いる自営系移動通信の利活用・高度化方策に係る技術的条件について」（情報通信審議会からの一部答申）でも記載されている様に、近年国民生活においては、携帯電話に代表される公衆系移動通信が広く普及しているが、一方、目的や用途が比較的限定された自営系移動通信でも、MCA無線など大電力で大規模なシステムから簡易無線局や特定小電力無線局などの小電力で小規模なシステムまで様々な分野で広く活用されている。

このような状況の下、自営系移動通信のうち、主に中小企業や個人で用いられる小電力で小規模なシステムの更なる利活用・高度化に向け、簡易無線局等の最適なデジタル方式の導入等に必要となる技術的条件について審議を行い下記の技術的条件を導入する事とした。

簡易無線局等に適したデジタル方式の技術的条件

○四値周波数偏位変調（4値FSK方式）の導入

デジタル変調方式の中で、機器の小型化に適し、携帯性の高い無線機の製品化を可能とする変調方式の追加

○キャリアセンス機能の導入

簡易無線局等間において、周波数の共用を有効活用するため、キャリアセンス機能を導入することとし、その技術的条件を定めた。これにより、登録制の無線局の対象とし、電波法改正により創設された無線局の運用者の変更制度の対象無線局とすることが可能

○高所等の利用を可能

高層ビル等高所での作業等の利用需要をかんがみ、現行の地上高30mまでの運用制限を緩和するための技術的条件を策定

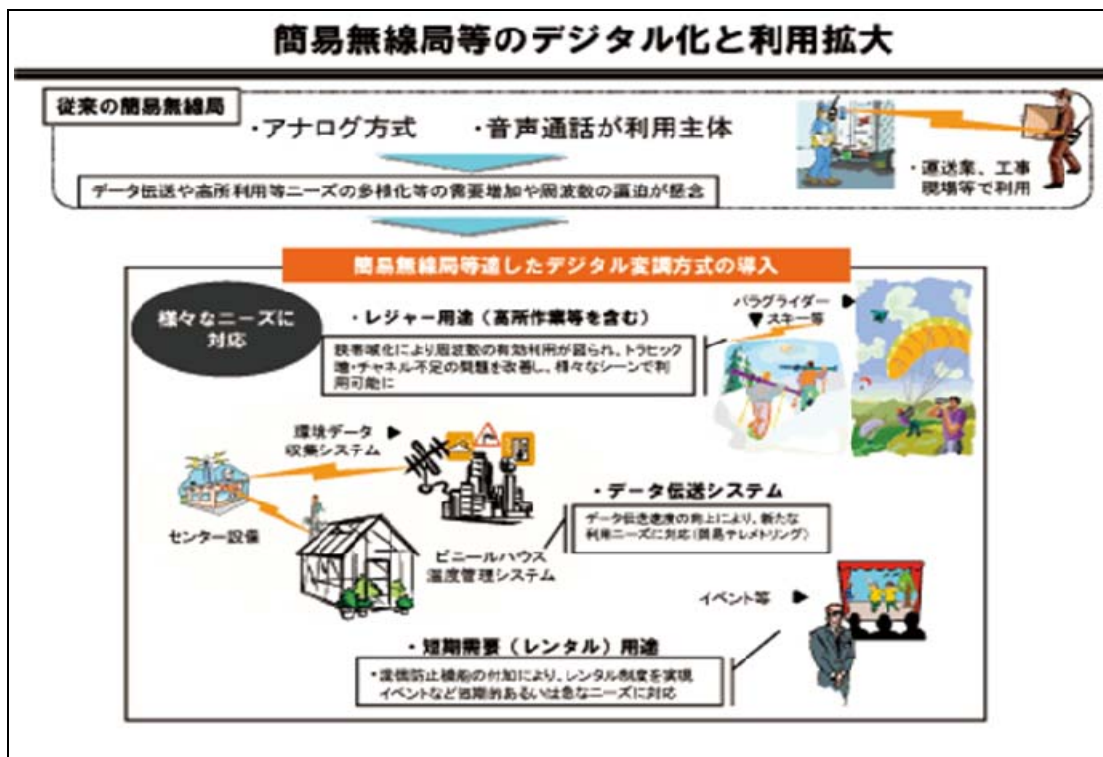


図 1-1 簡易無線局等のデジタル化と利用拡大

(2) 取り組みの目的

400MHz 帯の簡易無線は、平成 20 年 8 月にデジタル方式が制度化され、音声による情報伝達に加えてデータ通信への利用も可能となったことから、環境データの収集や静止画伝送、遠隔監視制御などのデータ系通信分野への利用も期待されデジタル簡易無線は、簡便に利用できる特徴から環境センシング技術を活用する地球に優しい快適な住環境の実現をテーマとしたエコタウンや、地域におけるコミュニティの通信構築に有効であると考えられ、本調査検討会は、デジタル無線に関わる多様化するデータ伝送ニーズの検討、デジタル簡易無線のデータ伝送に係る性能・能力の検証やエコタウンモデルを念頭に置いたフィールド試験、400MHz 帯及び近い将来デジタル化が予想される 150MHz 帯のデータ伝送用周波数の効率的な割当方策等について調査検討を行うことにより、デジタル簡易無線の高度利用と普及促進に寄与するとともに、周波数の効率的な利用に資することを目的として開催したものである。

第2節 デジタル簡易無線

(1) 我が国の簡易無線の現状

簡易無線とは、150MHz帯及び400MHz帯の周波数を中心に900MHz帯(パーソナル無線)、27MHz帯及び50GHz帯を利用して多くの人が様々な用務(簡易な業務)に使用できる無線局である。

簡易無線を利用するには無線従事者の資格は必要ないが、限られた周波数を多くの人が共有することが前提であり、そのため通信が困難な場合もあり得ることから、あくまで利用者の簡易な用務を行うために開設・運用されるものである。

150MHz帯及び400MHz帯の簡易無線について述べると、周波数は150MHz帯のアナログ用として9波、400MHz帯のアナログ用として55波が割当てられ、空中線電力は1W又は5W以下となっているが、近年、通信頻度の増加により輻輳が増大し、周波数の逼迫が懸念されている。(デジタル用については次項で述べるが、現在150MHz帯のデジタル用周波数は割当てられていない。)

登録制度によるデジタル簡易無線局を除き無線局免許を必要とするが、免許又は登録の有効期間は5年である。(900MHz帯のパーソナル無線は10年)

免許局数は、平成21年末現在で約68万局(50GHz帯を利用するものとパーソナル無線は除く)で、このうち、デジタル簡易無線の占める割合はたいへん少なく、未だほとんどがアナログ無線局である。また、登録制度によるデジタル簡易無線局は約15,000局となっている。

無線設備は電波法第3章に定める技術基準に適合すると登録証明機関により証明された技術基準適合表示設備でなければならない。

なお、本報告書は150MHz帯及び400MHz帯の簡易無線について述べたものである。

(2) 簡易無線のデジタル化への経緯

周波数再編アクションプラン(平成19年11月改定版)において、400MHz帯簡易無線局のアナログ方式撤廃とデジタル方式導入及びナロー化について技術基準検討を行い、平成20年度早期に関係規定整備と発表された。

平成20年(2008年)無線設備規則の改正により、400MHz帯の簡易無線はデジタル化されることとなった。アナログ方式の348MHz帯、465MHz帯、468MHz帯の簡易無線機はその使用が平成34年11月30日までとされた。

無線設備規則、簡易無線局の周波数及び空中線電力の改正により、デジタル方式で351MHz帯に計35波、467MHz帯65波が割り当てられた。

電波法施行規則、無線局免許手続規則の改正により、登録制度が導入され、351MHz帯では無線機のレンタル、個人のレジャーや上空での使用、不特定の者との交信が認められた。

上記答申を踏まえ、平成20年9月25日に社団法人電波産業会よりデジタル簡易無線局標準規格であるARIB STD-T98 1.0版(ARIB:社団法人電波産業会)が策定されその中で四値周波数偏位変調(4値FSK方式)が示された。

(3) デジタル簡易無線の現状 [400MHz 帯]

簡易無線は、グループ通信による情報の共有や相手の番号等を押さなくても通話できるなどの利便性が認識されて現在では約68万局が運用されている。その利用状況から、データ伝送や高所での利用等のニーズの多様化により需要が増加すると考えられ、周波数の逼迫が懸念されている。そこで、400MHz 帯で用いている現行のFM変調方式の12.5kHzのチャンネル間隔を6.25kHzに狭帯域化してチャンネル数を増大させるために、平成20年8月に簡易無線局に関する無線設備規則第54条第2号が、次の3変調方式、即ち、四分の π シフト四相位相変調、実数零点単側波帯変調、又は四値周波数偏位変調を導入するように改正され、これを受けて平成20年9月に標準規格「デジタル簡易無線局の無線設備」ARIB STD-T98が策定された。(下表参照)

規格番号	ARIB STD-T98			
標準規格名	デジタル簡易無線局の無線設備標準規格			
策定年月日	2008年9月25日			
規格概要	<p>本標準規格 ARIB STD-T98 は、電波法施行規則第4条第1項第25号に規定される簡易な無線通信業務を行う無線局において、無線設備規則第54条第2号に規定される400MHz帯のチャンネル間隔が6.25kHzの簡易無線局の無線設備について規定したものである。また、本規格には、無線設備規則第54条第2号に規定されている3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移変調）が含まれる。</p> <p>本システムは、無線通信によるグループ内情報の共用化を行う簡易なシステムで、構成は移動型簡易無線局間、あるいは半固定型簡易無線局－移動型簡易無線局間を基本とした1波プレトーク(Press Talk)方式のシステムである。</p> <p>【システムの概要】</p> <p>(1) 使用する電波の周波数帯は、400MHz帯である。</p> <p>(2) 変調方式は、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移変調である。</p> <p>(3) 通信方式は単信方式、単向通信方式又は同報通信方式である。</p> <p>(4) チャンネル間隔は、6.25kHzである。</p> <p>(5) 送信時間制限装置を備え、5分を超える連続した送信を自動的に停止させる。</p> <p>(6) 呼出名称記憶装置を備え、呼出名称を電波発射後ただちに自動的に送信する。</p> <p>(7) 登録局（キャリアセンス付き）は、短期需要のレンタル等にも使用できる。</p>			
	デジタル簡易無線の概要			
	無線局の区分	免許局	登録局	
	割当周波数	467MHz帯	351MHz帯	351MHz帯
	チャンネル数	65	30	5
	空中線電力	5W以下		1W以下
	開設区域	全国の陸上		全国の陸上及びその上空
	呼出名称記憶装置	必須		
	キャリアセンス	－	必須	

表 1-1 デジタル簡易無線標準規格概要

(URL : http://www.arib.or.jp/tyosakenkyu/kikaku_tushin/tsushin_std-t098.html)

本規格の設備では、従来のアナログ簡易無線にない利用やサービス等が行え、イベントや急なニーズに対応できるようにレンタル制度(キャリアセンス付登録局)が導入され、スキーやパラグライダーなどのレジャー用途を考えて、高所や上空で簡易無線機が定められた規制の下で利用できる仕様となった。現行のFM変調方式の簡易無線機とデジタル簡易無線機を一つの筐体に複合して実装する、いわゆる、デュアル・モード無線機の運用(移行期限:平成34年11月30日まで)が認められた。無線局の通信方法の特例として、呼出名称記憶装置(Call Sign Memory=CSM)を備えれば、運用の特例として識別信号の音声発射が不要となった。

今回の制定によって、簡易無線はデジタル化され、それに従ってその利活用分野が拡大される事例を図1-2に示す。



図1-2 簡易無線のデジタル化と利用拡大

ARIB STD-T98 で示されている変調方式は、3種類あるが今回使用した機器は、四値周波数偏移変調(4値FSK方式)である。

(4) デジタル簡易無線局のシステム概要

ア デジタル簡易無線のシステム構成

デジタル簡易無線は、無線通信によるグループ内情報の共用化を行う簡易なシステムで、構成は移動型無線局間の直接通信を基本とした1波プレトーク(Press Talk)方式のシステムである。デジタル簡易無線通信システムの基本概念図を、図1-3に示す。

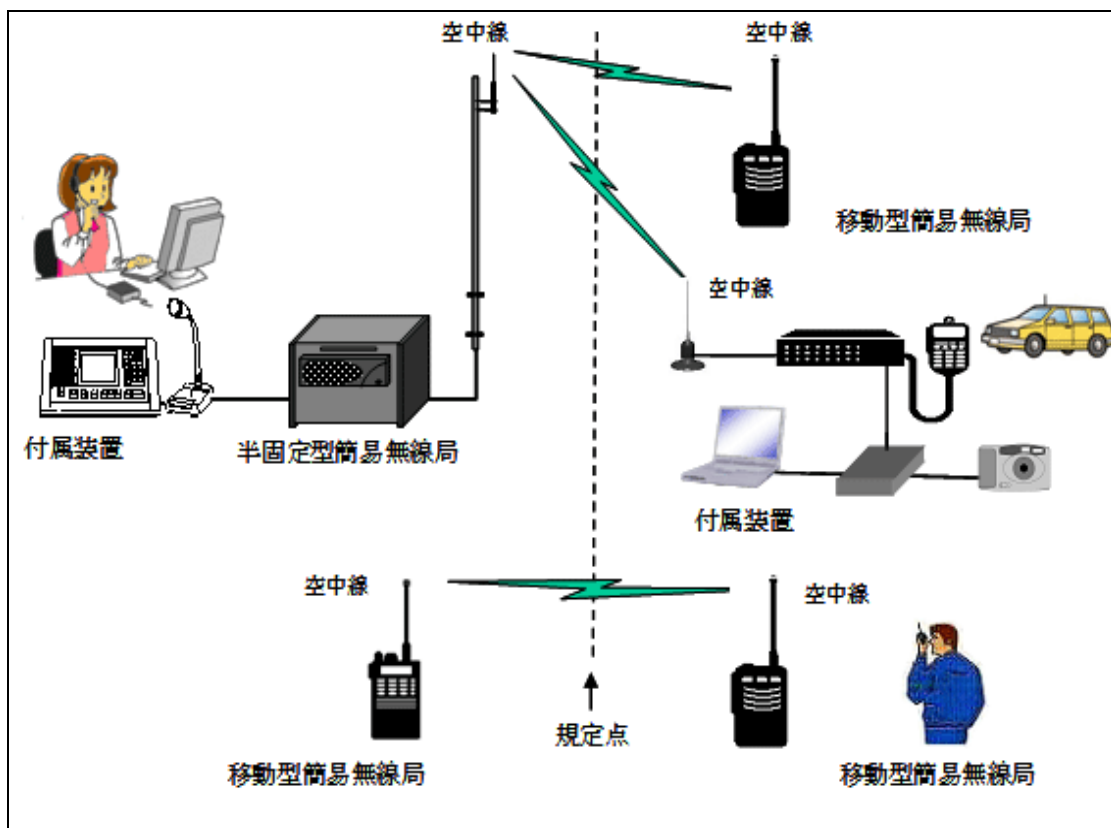


図 1-3 デジタル簡易無線通信システムの基本概念図

イ システムの概要

デジタル簡易無線では、システムの基本要件である付加装置として、送信時間制限装置および呼出名称記憶装置、ならびに登録局において、キャリアセンス機能が規定されている。デジタル簡易無線のシステム概要を、表 1-2 に示す。

項番	項目	内容
1	周波数帯	150MHz 帯および 400MHz 帯 今後、150MHz 帯の認可が期待される。
2	変調方式	$\pi/4$ シフトQPSK、RZ SSB又は4値FSK
3	通信方式	単信通信、単向通信方式又は同報通信方式
4	チャンネル間隔	6.25kHz
5	付加装置	送信時間制限装置を備え、5分を超える連続した送信を自動的に停止させること。 呼出名称記憶装置を備え、呼出名称を電波発射後ただちに自動的に送信すること。
6	キャリアセンス	登録局は、キャリアセンス機能を有すること。 短期需要のレンタル等に使用できる。

表 1-2 デジタル簡易無線のシステム概要

デジタル簡易無線局においては、無線局の区分に登録局が認められ、短期需要に対処できるレンタル等にも使用できるようになっている。さらに、一定の条件を満たした登録局は上空で利用することが認められ、新たにレジャー分野等での利活用が期待されている。

ここで、デジタル簡易無線局の空中線については、高さとその指向性に関して規定はない。ただし、上空で利用する無線設備における空中線は筐体と一体型であることが規定されている。

ウ デジタル簡易無線の ARIB 規格説明補足

デジタル簡易無線は、平成20年(2008年)9月に「ARIB STD-T98」として標準規格が策定され、今後、普及促進が期待されている。この中で、本無線局は、電波法施行規則第4条第1項第25号に規定される簡易無線通信業務を行う無線局において、無線設備規則第54条第2号に規定される400MHz帯のチャンネル間隔が6.25kHzの簡易無線局の無線設備として規定されている。また、当該規格は、無線設備規則第54条第2号に規定されている3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移変調)から構成されている。

(5) デジタル簡易無線のデータ通信

デジタル簡易無線におけるデータ通信に関しては、ARIB STD-T98でも定義されておらず各社独自の規格で行っているのが現状である。

ただし、400MHz帯は1ch~65chの周波数割当があるが、利用者の自主的運用により61ch~65chがデータ通信及び中継用として使用するようになっている。