

平成26年10月8日

無線設備規則の一部を改正する省令案について
(平成26年10月8日 諮問第34号)

[260MHz帯デジタル移動系防災行政無線における4値FSK方式の導入に伴う制度整備]

(連絡先)

電波監理審議会について

総務省総合通信基盤局総務課

(夏賀課長補佐、太田係長)

電話：03-5253-5829

諮問内容について

総務省総合通信基盤局基幹通信課重要無線室

(重野課長補佐、佐々木係長)

電話：03-5253-5888

無線設備規則の一部を改正する省令案について —260MHz 帯デジタル移動系防災行政無線における 4 値 FSK 方式の導入—

1 諮問の背景

従来 260MHz 帯デジタル防災行政無線は、4 値 FSK 変調方式の適用が除外されていた。これは、「公共デジタル移動通信システムの技術的条件（平成 12 年 11 月 27 日答申）」において、「公共デジタル移動通信システムについては、デジタル・ナロー通信方式のうちの 1 方式を使用」とされていることによる。

総務省は、平成 26 年 3 月 25 日に情報通信審議会から、「業務用陸上無線通信の高度化に関する技術的条件」のうち「150/260/400MHz 帯業務用移動無線の周波数有効利用」について一部答申を受け、本一部答申において、防災行政無線におけるデジタル方式への移行促進方策の一つとして、簡易なデジタル無線システムである 4 値 FSK 方式を技術基準に加えることが適当と提言があった。

これを踏まえ、今般、無線設備規則の一部改正を行うものである。

2 省令改正の概要

260MHz 帯デジタル移動系防災行政無線の変調方式において 4 値 FSK 方式の導入に伴う規定の整備

無線設備規則

○狭帯域デジタル通信方式の無線局の無線設備のうち 255MHz を超え 275MHz 以下の周波数の電波を使用するものの条件について、4 値 FSK 方式を除外する規定を削除。（第五十七条の三の二関係）

3 施行期日

答申を受けた場合は、速やかに関係省令を改正予定（公布日の施行を予定）。

無線設備規則の一部を改正する省令案について

-260MHz帯デジタル移動系防災行政無線における4値FSK方式の導入-

150MHz/260MHz/400MHzにおける 防災行政無線の周波数利用状況

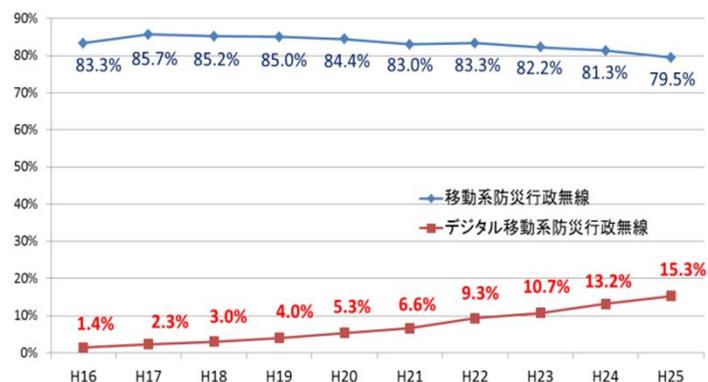
防災行政無線については、従来から150MHz/400MHz帯のアナログ方式が用いられていたが、平成13年に260MHz帯のデジタル方式($\pi/4$ シフトQPSK)が制度化され、移行が進められている。

現行方式のデジタル防災行政無線は、高機能であるが、整備費が高額であり、普及が進んでいない。

音声中心(アナログと同程度の機能)の簡素なデジタル方式(4値FSK)を導入することによりデジタルへの移行促進を図る「150/260/400MHz帯業務用移動無線の周波数有効利用」(H26.3.25情通審答申)

移動系業務用無線に用いられる周波数帯の主な用途等及び方式

周波数帯	主な用途等	方式
150MHz帯	地方自治体の公共業務、電力・ガス・運輸交通等公共機関、放送事業者の音声放送番組中継、船舶通信、一般私企業の各種業務	アナログ デジタル
260MHz帯	地方自治体の公共業務	デジタル
400MHz帯	地方自治体の公共業務、電力・ガス・運輸交通等公共機関、一般私企業の各種業務	アナログ デジタル



260MHz帯移動系市町村防災行政無線の整備率の推移

デジタル方式の比較

方式	総伝送速度	移動体への適用実績	特徴
【現行】 $\pi/4$ シフトQPSK	9.6kbps	携帯電話(第2世代)、PHS、タクシー無線、消防無線、警察無線等	狭帯域で比較的高レートでの伝送が可能
【追加】4値FSK	4.8kbps	簡易無線、一般業務無線等 多くのメーカーで製造可能	やや低レートでの伝送となるが、回路構成が単純であり、機器価格の低廉化が可能。低消費電力。

無線設備規則の一部を改正する省令案について

-260MHz帯デジタル移動系防災行政無線における4値FSK方式の導入-

情通審からの答申

「150/260/400MHz帯業務用移動無線の周波数有効利用」答申(平成26年3月25日)において、防災行政無線におけるデジタル方式への移行促進方策の一つとして、簡易なデジタル無線システム(4値FSK方式)の導入を提言

4値FSK方式の技術的条件

簡易無線の4値FSK導入時において「同一の変調方式を利用する一般業務用無線局を含む」と答申され、狭帯域デジタル通信方式の一つとして制度化済

「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」に関する一部答申(平成20年3月26日)

260MHz帯への適用

業務用で用いられる150MHz/400MHz帯デジタル・ナロー通信方式の技術的条件すべてを260MHz帯に適用拡大することに支障ない旨答申済み

なお、公共デジタル移動通信システムについては、デジタル・ナロー通信方式のうちの1方式を使用とされていることから、変調方式として $\pi/4$ シフトQPSKを規定

「公共デジタル移動通信システムの技術的条件」(平成12年11月27日答申)

省令改正の概要

狭帯域デジタル通信方式の無線局の無線設備のうち260MHz帯を使用するものの条件について、4値FSK方式を除外する規定(下記取消し線部分)を削除。

(狭帯域デジタル通信方式の無線局の無線設備)

第五十七条の三の二 狭帯域デジタル通信方式(変調方式が四分の π シフト四相位相変調、オフセット四相位相変調、四値周波数偏位変調、一六値直交振幅変調又はマルチサブキャリア一六値直交振幅変調であるものをいう。以下同じ。)の無線局の無線設備であつて、142MHzを超え170MHz以下、255MHzを超え275MHz以下、~~(変調方式が四値周波数偏位変調であるものを除く。)~~又は335.4MHzを超え470MHz以下の周波数の電波を使用するものは、次の各号に定める条件に適合するものでなければならない。(以下略)

今後の予定

平成26年10月8日 電波監理審議会 諮問

平成26年11月 公布・施行

無線設備規則の一部を改正する省令案について

-260MHz帯デジタル移動系防災行政無線における4値FSK方式の導入-

期待される効果①:導入コストの低減

試算の条件(システム構成)

項目	条件
サービスエリア	1基地ゾーンシステム
移動局(車載型)	50台/市町村
チャンネル数	TDMA:1波(4スロット) SCPC:2波
非常用電源	24時間

試算に基づくシステム費用

方式	最小値	平均値 (最大値を除く)
	上段:概算額(単位:千円) 下段:現行方式を100%した比率	
$\pi/4$ シフトQPSK(現行方式) (260MHz,TDMA)	77,850	89,840
	100%	100%
4値FSK (150MHz,SCPC)	37,760	46,203
	49%	51%

平成24年度技術試験事務「防災無線の高度利用技術等に関する調査検討」において、メーカー5社へのアンケート調査を行った結果に基づき試算

期待される効果②:メーカーの新規参入

4値FSK方式の送受信機は、アナログのFM変調方式と同様に簡単な回路構成で製造可能

既に4値FSK方式簡易無線機等を製造しているメーカーの、防災行政無線分野への新規参入が期待される。

無線設備規則の一部を改正する省令案について

-260MHz帯デジタル移動系防災行政無線における4値FSK方式の導入-

4値FSK方式の導入に係る提言 「150/260/400MHz帯業務用移動無線の周波数有効利用」(H26.3.25)

3.3 デジタル方式への移行促進方策

(3) 260MHz帯への4値FSK方式の導入

今後、260MHz帯においては、150MHz又は400MHz帯の防災行政無線からの移行が進むものと考えられ、その一部は音声主体の簡易なデジタル無線システムの構築を求めるケースも推測される。

現在、260MHz帯の技術基準では、音声主体で比較的簡易なデジタル無線の変調方式である4値FSK方式が含まれていないため、防災行政無線の260MHz帯への移行を促進するために、4値FSK変調方式を技術基準に加えることが適当と考えられる。

4値FSK方式の技術的条件 「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」に関する一部答申(H20.3.26)

第2章 簡易無線局等に適したデジタル方式の技術的条件

2.6 簡易無線局等に適したデジタル方式の技術的条件等

本システムは、簡易無線局(同一の変調方式を利用する一般業務用無線局を含む。)に適した無線システムの技術的条件については、次のとおりとすることが適当である。(以下略)

260MHz帯への適用 「公共デジタル移動通信システムの技術的条件」(H12.11.27)

3 公共システム技術的条件

3.1.1 デジタル・ナロー通信方式の適用

260MHz帯を使用する公共システムは、電気通信技術審議会諮問第94号「400MHz帯等を使用する業務用の陸上無線局等のデジタル・ナロー通信方式の技術的条件に対する答申に記載されている周波数帯である150MHzと400MHz帯の中間に位置することから、周波数占有帯幅の許容値、隣接チャンネル漏洩電力等の技術的条件に関する差異はないと考えられる。

このため当該技術的条件の全てを、150MHz帯／400MHz帯以外の周波数帯である260MHz帯へ適用拡大することについては、何ら支障無いものと判断される。

3.1.2 公共システムへの適用

公共システムについては、3.1.1 でデジタル・ナロー通信方式の技術的条件が260MHz帯でも適用できることを考慮し、「2.3システムの要求条件」を満足することができるシステムの検討を行った結果、デジタル・ナロー通信方式のうちの1方式を使用することが適当と考えられる。3.2以降にその技術的条件を規定する。

3.2 一般的条件

(3) 変調方式

$\pi/4$ シフトQPSK($\pi/4$ シフト4相位相変調)方式とする。

市町村防災行政無線の概要

1 同報系

周波数：60MHz帯（アナログ方式、デジタル方式）〔平成13年からデジタル方式への移行を開始〕

- ・ 市町村庁舎の親局から子局への一斉通報に活用
- ・ 子局には屋外型拡声方式と各戸ごとに受信機を設置する戸別受信機方式がある

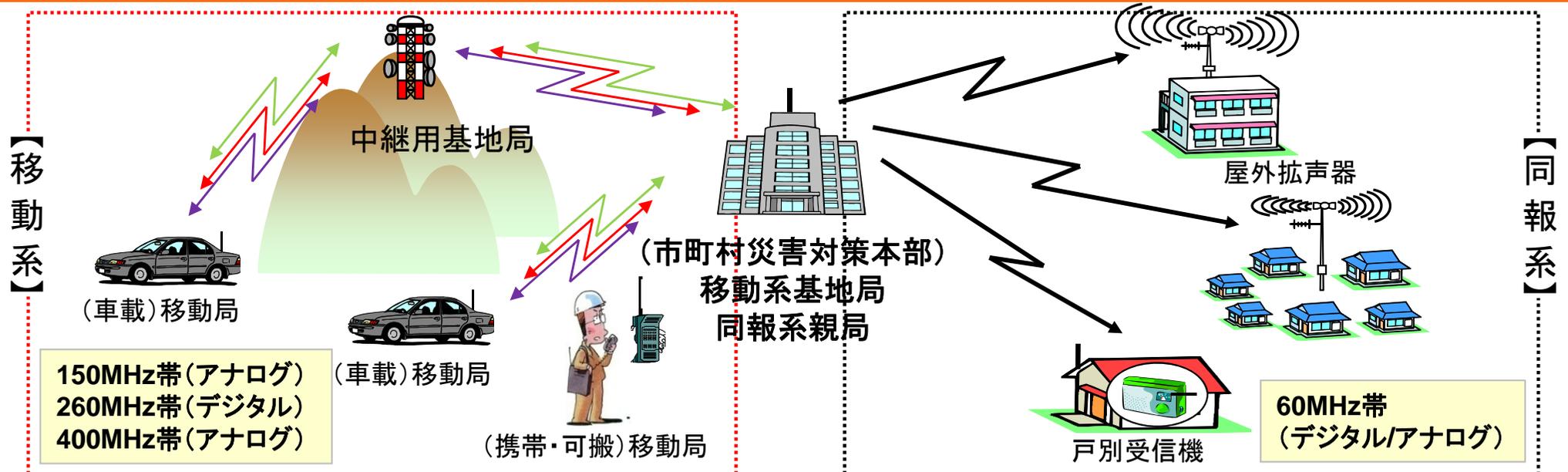
全体整備率：77.0%【1,342/1,742市町村】うちデジタル整備率：36.0%【627/1,742市町村】(平成25年度末)
 戸別受信機の整備率 66.5%【1,159団体※/1,742市町村】※平成24年末時点、消防庁調査

2 移動系

周波数：150MHz帯（アナログ方式）、400MHz帯（アナログ方式）、260MHz帯（デジタル方式）〔平成13年からデジタル方式への移行を開始。〕

- ・ 市町村庁舎の基地局と移動可能な移動局との相互連絡に活用
- ・ 車載型、可搬型及び携帯型がある

全体整備率：79.5%【1,385/1,742市町村】うち、デジタル整備率：15.3%【266/1,742市町村】(平成25年度末)



平成26年10月8日

無線設備規則及び特定無線設備の技術基準適合証明等に
関する規則の一部を改正する省令案について
(平成26年10月8日 諮問第35号)

[基幹系無線システムの高度化等に係る技術基準の導入]

(連絡先)

電波監理審議会について

総務省総合通信基盤局総務課

(夏賀課長補佐、太田係長)

電話：03-5253-5829

諮問内容について

総務省総合通信基盤局基幹通信課

(臼井課長補佐、黒田係長)

電話：03-5253-5886

**無線設備規則及び特定無線設備の技術基準適合証明等
に関する規則の一部を改正する省令案
(高度化された基幹系無線システムの導入のための制度整備)**

1 諮問の概要

基幹系無線システムは、移動通信システムに接続するエントランス回線や自営無線通信回線網など、様々な用途で利用されている。また、柔軟なネットワーク構築が容易といった特長を生かし、災害発生時やイベント時等における臨機応変な利用も進められている。

一方、スマートフォンやタブレット端末等の普及による移動通信システムのトラヒックの急増やサービスエリアの拡張などに迅速に対応するため、エントランス回線の高速度大容量化や通信回線のさらなる信頼性向上等を可能とする基幹系無線システムの高度化が求められている。

このような動向を踏まえ、高度化された基幹系無線システムを導入するため関係省令の一部改正を行うものである。

2 改正概要

(1) 無線設備規則

基幹系無線システムの高度化等に関する技術基準を追加する。

(2) 特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則

11/15GHz 帯固定局の無線設備を特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則に追加する。

3 施行期日

公布の日から施行。

固定通信システム

- 1950年代に、4GHz帯を使用する中継回線として利用が開始されて以降、基幹ネットワークを構成する主要技術として位置付け

→通信需要の増大に対応するため、利用周波数帯の拡大やデジタル化による大容量化が進展

- 光ファイバーの実用化/普及により、基幹ネットワークでは固定通信システムから光ファイバーへの移行が進展

固定無線アクセス(FWA)システム

- 1990年代に、オフィスや一般家庭等と電気通信事業者の交換局との間や中継回線との間を直接接続する無線システムとして登場

→大容量通信を無線で実現するシステムとして期待

- ADSL※¹やFTTH※²等の有線ブロードバンドの進展に伴い、FWAシステム利用者は減少傾向

※¹ Asymmetric Digital Subscriber Line: 電話線によるデータ通信サービス

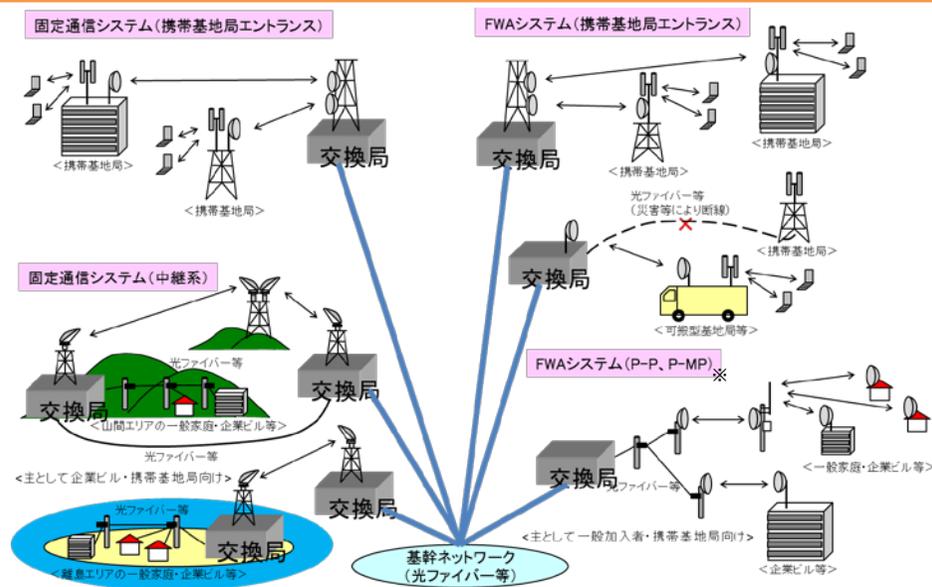
※² Fiber To The Home: 光ファイバーによるデータ通信サービス

基幹系無線システムの現状

柔軟な回線構築が可能である特性を活かし、様々な用途での利用が進展

【基幹系無線システムの利用例】

- 光ファイバーの敷設が困難な場所等における補完
- 移動通信システム基地局のエントランス回線
- 近距離の拠点間を接続する通信回線
- オフィスや一般家庭等と交換局との間を接続する通信回線
- 災害発生時等におけるネットワーク回線



基幹系無線システムの展開イメージ

※ Point to Point, Point to Multipoint

我が国における基幹系無線システムの周波数利用状況

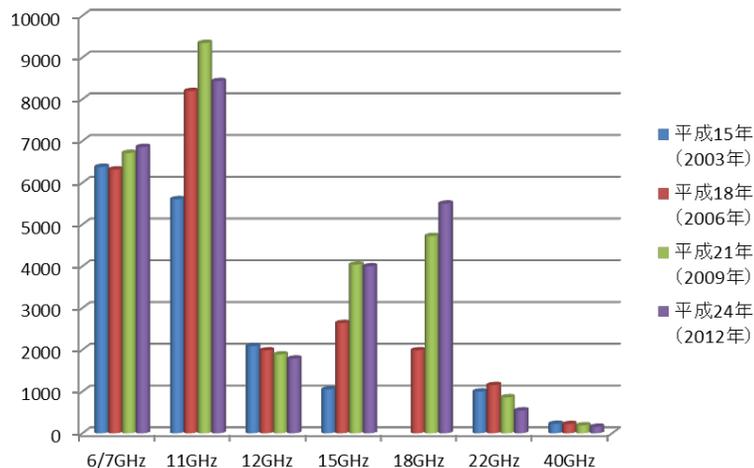
○ 周波数の利用ニーズに応じて、基幹系無線システムの使用する周波数帯を移行／割当て

- ✓ 大容量通信の需要に対応するため、FWAシステム用の周波数帯として26/38GHz帯を追加割当て(平成10年)
- ✓ 電気通信業務用の固定通信システム増加に対応するため、18GHz帯を追加割当て(平成15年)
- ✓ 移動通信システム用の周波数帯を確保するため、低い周波数帯(4/5GHz帯)を使用する固定通信システムをより高い周波数帯に移行又は光ファイバーに代替(平成24年)

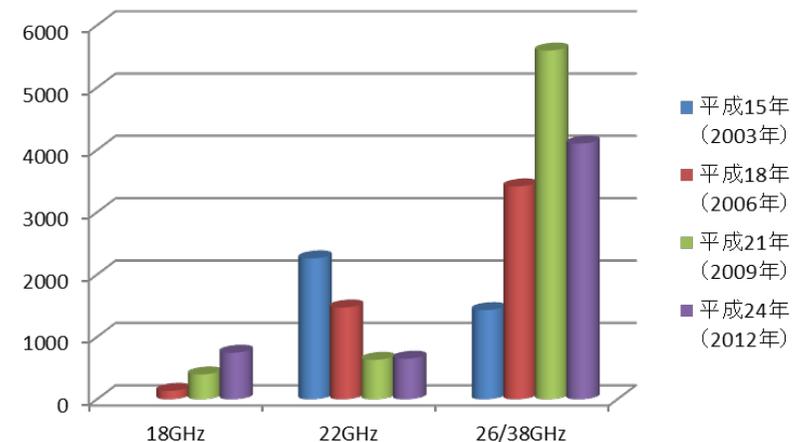
利用形態	利用業務	6/7GHz	11GHz	12GHz	15GHz	18GHz	22GHz	26GHz	38GHz	40GHz
固定通信システム	電気通信	○	○		○	○	○			
	公共	○		○		○				○
	一般	○		○						○
固定無線アクセス(FWA)システム	電気通信					○	○	○	○	
	公共					○	○	○	○	
	一般						○	○	○	
備考		6GHz: 電通 6.5/7.5GHz: 電通・公共・一般・放送								

(注) 左記のほか、放送事業用の固定通信システムが5.9/6.8/7/10/13GHz帯を使用

基幹系無線システムの主な使用周波数帯(6GHz超)及び使用業務



固定通信システム無線局数の推移



FWAシステム無線局数の推移

基幹系無線システムの高度化に向けたビジョン

基幹系無線システムの利用展望

伝送容量の大容量化

- ✓ 移動通信システム高度化によるトラフィック増加への対応
- ✓ 映像による遠隔監視等による情報量の増加への対応

信頼性の確保

- ✓ 利用者への安定的な回線提供
- ✓ 伝搬環境の急激な変化時における安定的な運用
- ✓ 通信回線の信頼性を損なうことなく十分な伝搬距離を実現

迅速なネットワーク構築

- ✓ 利用者ニーズに対応するエリア展開
- ✓ 災害発生時やイベント時における臨機応変な利用



空中線電力等は現行基準の範囲内として、以下の観点から高度化に向けた検討を実施。

○ ギガビットクラスの伝送を目標とした伝送容量の大容量化

- ✓ 現行基準で規定される以上の多値変調技術及び偏波多重方式など、最新技術の導入

○ 利便性と信頼性を両立させる無線システム運用面・制度面の見直し

- ✓ 技術水準や地域特性に即した規律の見直し
- ✓ 周波数利用の在り方

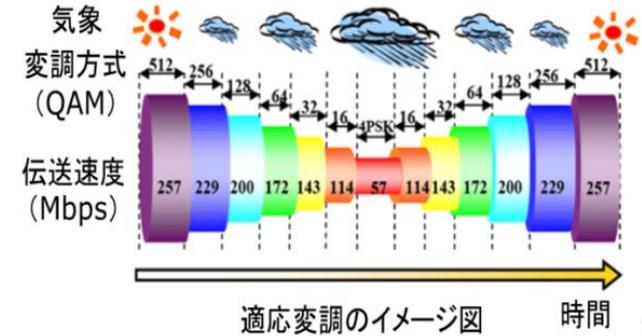
情報通信審議会一部答申を受けて技術基準の改正が必要となる事項

最新技術の導入

- ✓ 現行基準で規定される以上の高次多値変調方式の導入
- ✓ 将来におけるOFDM※の導入

※ Orthogonal Frequency Division Multiplexing
: 直交周波数分割多重方式

※伝搬環境の状況に応じて変調多値数を変える適応変調技術や空中線電力を変える自動送信電力制御技術、異なる偏波を同時に利用する偏波多重方式等は、電波法関係審査基準を改正することで導入可能とする予定



高次多値変調方式と適応変調技術の導入時におけるイメージ図

技術水準に即した規律の見直し

- ✓ 高度化された技術に対応する周波数許容偏差の規定を整備
- ✓ 11/15GHz帯固定局の無線設備を特定無線設備(技術基準適合証明等の対象設備)に追加

※その他、占有周波数帯幅の許容値に関する計算式の見直しや18GHz帯基幹系無線システムの空中線規格を形状に依存しない規定とする見直し等は、関係告示を改正することで対応する予定

※地域特性に即して固定通信システムの回線設計の自由度を増加させる標準受信入力の下限值規定の見直し等は、電波法関係審査基準を改正することで対応する予定

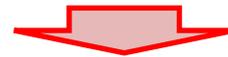
基幹系無線システムの新たな規格への迅速な対応

我が国や欧米主要国の製造業者の生産拠点のグローバル化が進展しつつあり、情報通信機器等においてもグローバルな規模で流通することが一般化する中、製造業者にとって、新たに開発した製品の早期市場投入が国際競争力の強化を図る上で重要となっている。

(中略)

また、変調方式の変更等の軽微な制度改正による製品の市場投入の遅れを避けるため、技術基準の大括り化を検討するに当たっては、固定業務等で一部実現されているように、可能な範囲で、スペクトラムマスクによる規定も含め、効率的な方法を検討すべきである。その際、併せて、互換性を確保するための民間規格や当該規格への適合性の確認手法等を迅速かつ適切に確立するよう関係機関等に対応していくことが求められる。

電波有効利用の促進に関する検討会－報告書－ 平成24年12月25日



①技術基準の大括り化等

- ✓ 変調方式として高次多値変調方式を包括的に規定する大括り化
- ✓ 省令や告示の規定事項について整理し、無線設備規則では通信方式、変調方式及び電波の偏波等を規定し、空中線電力、信号伝送速度、空中線等は告示で規定

②周波数有効利用の促進

- ✓ 基幹系無線システムが使用する周波数帯の有効利用を促進するため、電気通信業務用／公共業務用／一般業務用の無線局が専用的に使用していた帯域を相互に使用可能となるよう、無線設備規則から無線局の目的を削除

平成26年10月8日

周波数割当計画の一部を変更する告示案について
(平成26年10月8日 諮問第36号)

[基幹系無線システムの高度化等に伴う制度整備]

(連絡先)

電波監理審議会について

総務省総合通信基盤局総務課

(夏賀課長補佐、太田係長)

電話：03-5253-5829

諮問内容について

総務省総合通信基盤局電波政策課

(星野周波数調整官、西森係長)

電話：03-5253-5875

周波数割当計画の一部を変更する告示案について

(基幹系無線システムの高度化に伴う制度整備)

1 諮問の概要

基幹系無線システムは、移動通信システムに接続するエントランス回線や自営無線通信回線網など、様々な用途で利用されている。また、柔軟なネットワーク構築が容易といった特長を生かし、災害発生時やイベント時等における臨機応変な利用も進められている。

一方、スマートフォンやタブレット端末等の普及による移動通信システムのトラヒックの急増やサービスエリアの拡張などに迅速に対応するため、エントランス回線の高容量化や通信回線の更なる信頼性向上等を可能とする基幹系無線システムの高度化が求められており、このような動向を踏まえ、高度化された基幹系無線システムを導入するための関係省令の一部改正を検討しているところである。

この基幹系無線システムの高度化と併せて、従来、基幹系無線システムの周波数は、電気通信業務用と公共業務用で区分していたが、周波数の効率的使用をはかるために電気通信業務用、公共業務用及び一般業務用のいずれの目的でも使用可能となるように周波数割当計画を変更するものである。

2 改正概要

基幹系無線システムへの周波数分配[※]について、第 3 表の無線局の目的欄を変更し、電気通信業務用、公共業務用及び一般業務用のうち現在分配されていない目的を追加する。

※：10.7－11.7GHz、12.2－12.5GHz、14.5－15GHz、17.82GHz－18.72GHz、19.22－19.7GHz の固定業務等

3 施行期日

答申受領後、速やかに周波数割当計画を変更する。

周波数割当計画の一部を変更する告示案について

【参考資料】

【基幹系無線システムの高度化に伴う制度整備】

変更の概要

従来、基幹系無線システムの周波数は電気通信業務用と公共業務用で区分していた。今般、基幹系無線システムの高度化に係る技術基準等の制定と併せて、周波数の効率的使用を図るため、電気通信業務用、公共業務用及び一般業務用のいずれの目的でも使用可能となるように無線局の目的を追加する。

変更のイメージ

電気通信業務用、公共業務用及び一般業務用のうち現在分配されていない目的を追加

【固定通信システム】

周波数帯	6/7GHz帯	11GHz帯	12GHz帯	15GHz帯	18GHz帯	40GHz帯
無線局の目的						
電気通信業務用	○	○	○	○	○	○
公共業務用	○	○	○	○	○	○
一般業務用	○	○	○	○	○	○
参考 (GHz)	5.85-7.9	10.7-11.7	12.2-12.5	14.4-15.35	17.82-17.97 18.57-18.72	37.5-39.5

【固定無線アクセス (FWA) システム】

周波数帯	18GHz帯	22GHz帯	26GHz帯	38GHz帯
無線局の目的				
電気通信業務用	○	○	○	○
公共業務用	○	○	○	○
一般業務用	○	○	○	○
参考 (GHz)	17.97-18.57、19.22-19.7	22.14-22.5/22.74-23	25.25-27	38-39.5