

情報通信審議会 情報通信技術分科会

「業務用陸上無線通信の高度化等に関する技術的条件」のうち
「11/15/18GHz帯等固定通信システム及び22/26/38GHz帯FWAシ
ステムの高度化」のうち「11/15/18GHz帯固定通信システムの高
度化に係る技術的条件」の検討開始について

令和2年9月9日

11/15/18GHz帯固定通信システムの高度化に係る技術的条件の検討開始について

1

■ 検討背景

固定系無線通信システムは情報通信インフラの重要な役割を担っており、更なる利用ニーズに応えるため、高速化や長延化等の対策が求められている。

11/15/18GHz帯の固定通信システムは、海外では広く利用され、より高性能なグローバル規格の無線設備の活用が主流となっており、国内外のベンダーが我が国独自の規格に合わせた設備を用意することは非効率であり、我が国の無線通信技術の競争力強化の観点から、グローバル規格との整合を図るとともに、海外で既に一般的に使用されている高性能な無線設備の利用が望まれる。

11/15/18GHz帯の固定通信システムの高速化や長延化を図るため、グローバル化に対応した高性能な無線設備の使用に必要な技術的条件の検討を行うものである。

※諮問第2033号「業務用陸上無線通信の高度化等に関する技術的条件」のうち「11/15/18GHz帯固定通信システムの高度化に係る技術的条件」

■ 主な検討項目

■ 我が国の規格と欧州標準（ETSI）との比較

項目	我が国の現行規格	欧州規格（ETSI）
使用周波数	11/15/18GHz帯	
変調方式	適用変調 QPSK／16QAM～256QAM	QPSK／16QAM～256QAM
回線設計	雑音指数（NF）及び所要CN により規定	受信感度により規定 (回線設計がより柔軟に)
干渉軽減係数 （IRF）	クロック周波数28.6MHz以下 （40MHzチャンネル間隔） (グローバル製品では対応不可)	クロック周波数36.2MHz （40MHzチャンネル間隔）
アンテナ パターン	・サイドローブ（40～50度）特 性を厳しく規定 ・11/15GHz帯は絶対利得に基づ き規定、18GHz帯は最大輻射 方向で規定 (グローバル製品では対応不可)	・バックローブ特性を厳しく 規定



グローバル化により高性能な無線設備の使用が可能

(1) 技術的条件

グローバル化に対応した固定通信システムの
必要な技術的条件について検討

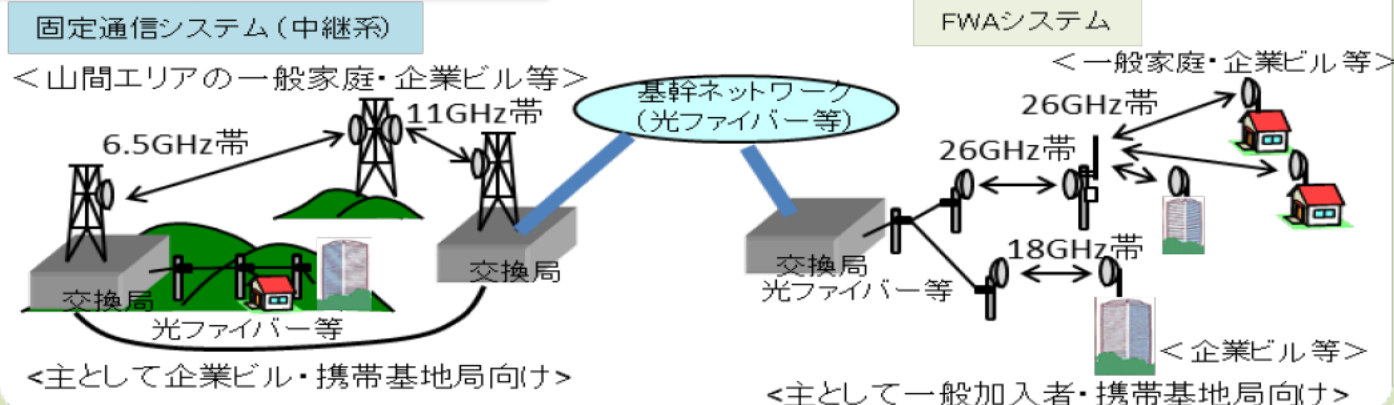
- ・新たな回線設計手法
- ・干渉検討に必要な無線諸元（干渉軽減係数、
アンテナパターン）等

■ 今後の予定

令和3年3月 情報通信技術分科会 一部答申

固定通信システム（基幹系）は、東日本大震災を契機に、災害に強い通信インフラとして高度化が求められ、臨機応変に利用できるよう高度化技術、可搬型無線システム等を導入し、様々な用途での利用が進んでいる。

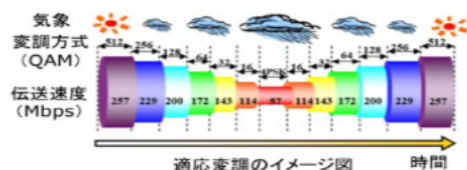
固定通信システム（利用イメージ）



近年の動向

○ **基幹系システムの高度化**（平成26年情通審答申、平成27年関連省令を改正し制度化、平成30年7月に審査基準の見直し）

1. 高次多値変調方式と適応変調の導入（6.5/7.5/11/15/22/26/38GHz等）



2. 可搬型無線システムの導入（6.5GHz・7.5GHz公共業務用）

災害発生時に代替・応急用として設置可能となる公共業務用可搬型無線システムを導入

3. 技術基準適合証明制度の活用（6.5/7.5/11/15GHz帯固定局、6.5/7.5GHz帯陸上移動局）

特定無線設備の対象とすることにより、簡易な免許手続きが可能

4. 共同利用の推進

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関連規程の見直し

○ **固定系無線の将来展望（高度化）**

周波数帯毎の固定無線のサービス・技術要件等を検討するため、平成30年6月にARIBにおいて「固定系無線将来展望調査研究会」を立ち上げて検討を進め、令和2年3月に同研究会による報告書を取りまとめた。

現状の課題

1. 回線設計法

- ・ 現行の制度は、受信機側の特性について、雑音指数 (NF) や所要C/Nを個別に規定。
- ・ 欧州規格 (ETSI) では、受信感度で規定しており、受信機全体の性能が良いにもかかわらず、その性能を活かしきることが出来ない。

2. 干渉軽減係数 (IRF値)

- ・ 固定通信回線の干渉検討に用いる干渉軽減係数 (IRF) について、現行の国内規定では、かなり厳しい値が適用され、グローバル製品では対応が難しいことから、各無線機器ベンダーの実態に即した調査を行い、適切なIRFの設定が必要である。

3. アンテナ放射パターン

- ・ アンテナ放射パターンについて我が国と欧州規格では差異がある。(我が国はアンテナサイドローブ特性が厳しく、欧州規格はバックローブ特性が厳しい。)
- ・ 18GHz帯では最大利得によりパターンの異なる複雑な規格を適用。

我が国の固定通信システムの規定はグローバル化に未対応

検討の方向例 (案)

1. 回線設計法

- ・ ETSI規格と同様に、受信感度で規定することで、回線品質を維持したまま装置設計の自由度が向上。
- ・ 装置の実力値 (規定値よりも良いNF、所要C/N) で干渉計算が可能となり、ネットワークの多値化や長延化の対応が可能。

(受信感度規定の具体例)

周波数帯	占有周波数帯幅の許容値	標準的な変調方式	所要C/N	NF	等価雑音帯域幅
11、15GHz帯	5MHz	4PSK	14.8dB	5dB以下	4.5MHz以下
	9.5MHz	16QAM	21.0dB	5dB以下	9.0MHz以下
	18.5MHz	4PSK	14.8dB	5dB以下	17.5MHz以下
		16QAM	21.0dB	5dB以下	17.5MHz以下
	36.5MHz	4PSK	14.8dB	5dB以下	34.5MHz以下
		64QAM	26.0dB	5dB以下	34.5MHz以下
18GHz帯	53.5MHz	16QAM	21.0dB	5dB以下	51.0MHz以下
	72.5MHz	8PSK	20.1dB	5dB以下	69.0MHz以下
	18.5MHz	4PSK	14.8dB	8dB以下	16.5MHz以下
	36.5MHz	64QAM	26.0dB	5dB以下	34.5MHz以下

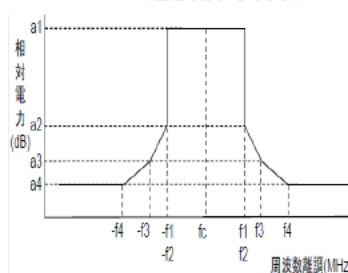
受信感度 = $10 \log(\text{雑音定数} \times \text{温度} \times \text{等価雑音帯域幅}) + \text{NF} + \text{所要C/N}$ から算出

受信感度規定 (例)
-87.4dBm以下
-78.2dBm以下
-81.5dBm以下
-75.3dBm以下
-78.6dBm以下
-67.4dBm以下
-70.7dBm以下
-70.3dBm以下
-78.8dBm以下
-67.4dBm以下

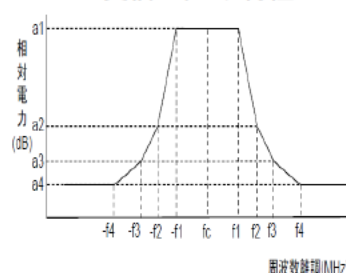
2. IRF値

送信信号特性と受信フィルタ特性を、それぞれ新たに設けることにより、従来の回線品質担保レベルを維持しつつ、各メーカーは設計ターゲットとなる各送受信特性を公開情報から把握することが可能。

送信信号特性



受信フィルタ特性



3. アンテナ放射パターン

11/15/18GHz帯の周波数では、我が国と欧州規格の差異について調査を行い、適切なアンテナパターンを定義する必要がある。