資料85-2

STL/TTL/TSL高度化作業班
報告　概要

「放送システムに関する技術的条件」のうち「マイクロ波帯を使用する放送事業用無線局（STL/TTL/TSL）の高度化のための技術的条件」

放送システム委員会
STL/TTL/TSL高度化作業班

STL/TTL/TSL高度化に関する検討の概要

検討事項

情報通信審議会諮問第２０２３号「放送システムに関する技術的条件」のうち、「マイクロ波帯を使用する放送事業用無線局（STL/TTL/TSL）の高度化のための技術的条件」

検討体制

放送システム委員会の下に「STL/TTL/TSL高度化作業班」を設置し、検討を行った。

検討経緯

■ 第８２回放送システム委員会（令和６年11月１日）
検討内容、検討項目及び検討スケジュール等について検討を行った。また、検討の促進を図るため、STL/TTL/TSL高度化作業班を設置して検討を行うこととした。

■ 第１回作業班（令和７年１月３１日）
作業班の設置に伴い、検討内容、検討項目及び検討スケジュールを確認し関係者から聴取を行うとともに、STL/TTL/TSL高度化に係る技術的条件の方向性について検討を行った。

■ 第２回作業班（令和７年５月２０日）
STL/TTL/TSL高度化に係る技術的条件の方向性について検討を行った。また、他の無線システムとの共用について検討を行った。

■ 第３回作業班（令和７年11月17日）
令和７年度周波数ひっ迫対策技術試験事務「放送用周波数を有効活用する放送ネットワークの技術的条件に関する調査検討」の進捗について構成員から聴取を行い、STL/TTL/TSL高度化に係る技術的条件（案）について検討を行った。

■ 第４回作業班（令和８年２月27日）
STL/TTL/TSL高度化に係る周波数共用条件及び技術的条件（案）について検討を行った。

■ 第５回作業班（令和８年３月24日）
STL/TTL/TSL高度化に係る技術的条件の検討結果の報告を受けるとともに、作業班報告（案）の概要について検討を行った。また、他システムとの周波数共用に関し、干渉軽減係数（IRF）の取扱いを含む今後の共用条件の検討方針について検討を行った。

■ 第６回作業班（令和８年10月22日）
STL/TTL/TSL高度化作業班報告について検討を行い、取りまとめた。

報告書（案）の構成

報告書（案）の構成

■ **第1章　はじめに**
- 放送事業用システムの種類
- 放送事業用システム用の周波数帯

■ **第2章　映像STL/TTLの高度化**
- 検討の背景
- 検討対象方式と検討項目
- 映像STL/TTL高度化の技術的条件

■ **第3章　映像TSLの高度化**
- 検討の背景
- 検討対象方式と検討項目
- 映像TSL高度化の技術的条件

■ **第4章　他システムとの共用検討**
- 基本的な考え方
- 無線局諸元と検討方針
- 共用検討の結果

■ **第5章　今後の検討課題**

検討の概要

検討の背景

- 総務省では、地上デジタルテレビジョン放送における、4K放送や2K放送の周波数利用効率の向上を可能とする新たな放送方式として、高度地上デジタルテレビジョン放送方式の技術的条件について、令和元年7月より、情報通信審議会において検討を開始し、令和5年7月に答申を受けた。
- 一方で、現在の地上デジタルテレビジョン放送において、放送番組や番組素材を中継するために放送事業用無線局（STL/TTL/TSL）を使用しており、これらの無線局はマイクロ波帯（5.9GHz帯～13GHz帯）で運用されている。
- このため、放送方式の高度化を踏まえつつ、これらの放送事業用無線局の伝送容量の拡大及び伝送耐性の強化等の実現とともに、周波数の利用効率の向上を図ることを目的として、「放送システムに関する技術的条件（※）」のうち「マイクロ波帯を使用する放送事業用無線局（STL/TTL/TSL）の高度化のための技術的条件」の検討を開始する。

※情報通信審議会諮問第2023号（H18.9.28）

STL/TTL/TSL高度化の主な要求条件

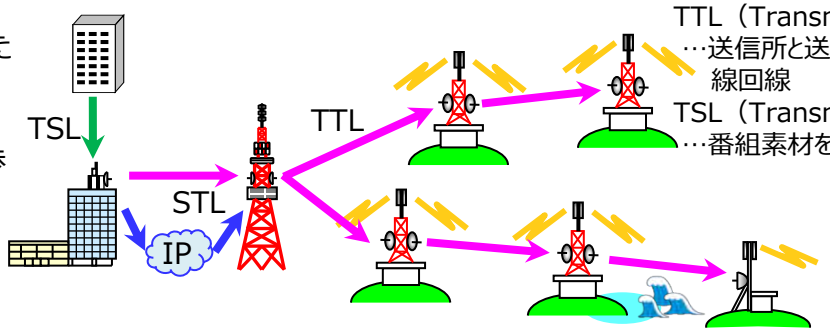
■STL/TTL

・高度地上デジタルテレビジョン放送システムの信号配信に適した複数の伝送方式とする。
・現行STL/TTL等に追加して共存が可能なシステムであること。
・他のサービスに干渉妨害を与えず、かつ他のサービスからの干渉妨害を受けにくい方式であること。
・既存の中継局設備が十分に活用できること。

■TSL

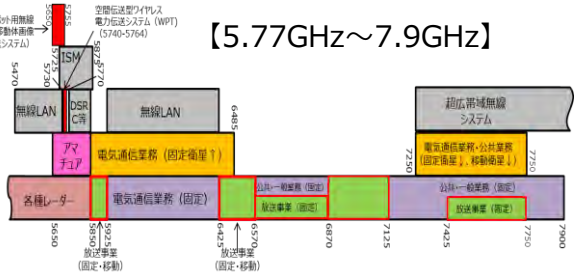
・現行TSLと同じ周波数帯を使用できること。
・現行TSLと同等以上の伝送効率を確保すること。
・与干渉、被干渉に対して、現行TSLと同等以上の耐性を確保できること。
・現行のFPUやTSLなど他伝送メディアとの整合性を確保できること。

STL/TTL/TSLの概要

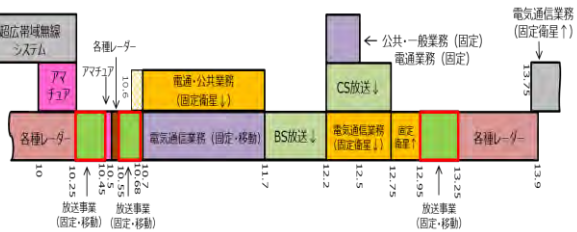


STL（Studio to Transmitter Link）
…放送スタジオから送信所に、放送番組等を伝送する無線回線
TTL（Transmitter to Transmitter Link）
…送信所と送信所の間で放送番組等を伝送する無線回線
TSL（Transmitter to Studio Link）
…番組素材を、放送スタジオへ中継する無線回線

【5.77GHz～7.9GHz】



【10GHz～13.9GHz】



現行方式と次世代方式における変調方式・伝送容量の差異

STL/TTL

現行方式と同じ占有周波数帯域幅で、**地デジ：5チャンネル、4K：3チャンネルの同時送信**が可能

	占有周波数帯域幅	変調方式	伝送容量（実効値）
現行方式（TS伝送方式）	7.6 MHz	・シングルキャリア ・64QAM	約32.5Mbps 1チャンネル（地デジ）の伝送が可能
	変更なし	OFDM化、多値化	最大約**3.1**倍
次世代方式（IP伝送方式）	7.6 MHz	**・OFDM ・最大1024QAM**	SISO　：約50Mbps **MIMO：約100Mbps** **地デジ：5ch*1 4K：3ch** 伝送が可能*2

*1 圧縮放送TSを利用して伝送する場合
*2 MIMOを使用する場合の最大値

TSL

現行方式と同じ占有周波数帯域幅で、**8K素材の送信**が可能となる。

	占有周波数帯域幅	変調方式	伝送容量（実効値）
現行方式	16.2 MHz	・シングルキャリア ・64QAM	約62.2Mbps 地デジ素材の伝送が前提
	変更なし	OFDM化、多値化	最大約**4.7**倍
次世代方式	16.2 MHz	**・OFDM ・最大4096QAM**	SISO　：約150Mbps **MIMO：約300Mbps** **8K素材**の伝送が可能*3

*3 MIMOを使用する場合の最大値

OFDM：Orthogonal Frequency Division Multiplexing
MIMO：Multiple-Input Multiple-Output

STL/TTL/TSL高度化作業班の主な検討事項及び論点

検討事項

STL/TTL/TSLの伝送容量の拡大及び伝送耐性の強化等の実現により周波数の利用効率の向上を図ることを目的として、STL/TTL/TSLの高度化に係る技術的条件を検討する。

- STL/TTL/TSLの高度化に係る技術的条件
  - ① OFDM方式の導入
  - ② 高次多値変調及び環境条件等により柔軟に変調方式を選択する方式の導入
  - ③ 偏波MIMOの導入
- 既存無線システムとの共用条件

論点

現行システムと共存可能という視点※で高度化方式の技術的条件を検討

- OFDM方式における占有周波数帯幅や干渉軽減係数（IRF）等
- 標準的な変調方式にて無線局の審査を行い、与干渉量を増加させない条件のもと、ユースケースや伝搬環境に応じて最適な（低次又は高次の）変調方式を用いることを可能とすることの可否
- 偏波MIMOにおける空中線電力や送信スペクトルマスク、干渉軽減係数（IRF）等

※ 「現行STL/TTL等に追加して共存が可能なシステムであること」、「既存の中継局設備が十分に活用できること」の要求条件に対応

検討対象方式と検討項目

検討対象方式と検討項目

■検討対象方式

分類	現行方式	次世代方式
STL/TTL	**TS伝送方式** 主信号（放送TS）を64QAMのシングルキャリアで伝送する方式。	**IP伝送方式** 主信号（放送MMT（IP信号）又は放送TS）を高次多値変調（最大1024QAM）のOFDMで伝送する方式。MIMOにも対応する。
	IF伝送方式 主信号（地上デジタルテレビジョン放送の信号そのもの）をマイクロ波帯に周波数変換して伝送する方式。	**次世代IF伝送方式** 主信号（地上放送高度化方式の信号そのもの）をマイクロ波帯に周波数変換して伝送する方式。
TSL	**TSL伝送方式** 主信号（2K用FPUから供給される映像TS）を64QAMのシングルキャリアで伝送する方式。	**次世代TSL伝送方式** 主信号（4K・8K用FPU及び2K用FPUから供給される映像TS）を高次多値変調（最大4096QAM）のOFDMで伝送する方式。MIMOにも対応する。

■検討項目

	IP伝送方式、次世代TSL伝送方式	次世代IF伝送方式
検討項目	変調方式、空間多重方式、伝送容量、空中線電力の最大値、送信電力スペクトル特性、等価等方輻射電力の制限、スプリアス発射の強度の許容値、電波の型式、補助信号の伝送方式、交差偏波干渉補償器、偏波、交差偏波識別度、等価雑音帯域幅、誤り訂正機能、回線設計（回線品質）、回線設計（受信入力）、混信保護値、搬送波電力対熱雑音電力比、測定法	変調方式、伝送容量、占有周波数帯幅の許容値、送信電力スペクトル特性、混信保護値、搬送波電力対熱雑音電力比、測定法

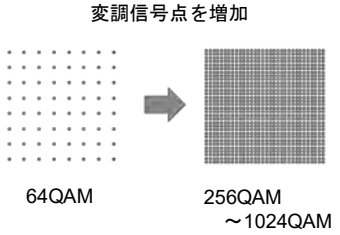
新たに導入する技術に関する検討項目

新たに導入する技術

現行システムに追加して共存が可能であること、空中線・給電線等の既存中継局設備が十分活用できることを前提に、現行からの変更を少なくして、STL/TTL/TSLの伝送容量拡大と伝送耐性強化を実現する。
そのために次世代STL/TTLのIP伝送方式※1と次世代TSL伝送方式に、以下の技術を導入する。

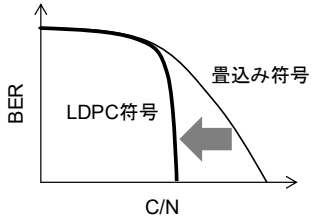
※1 放送MMT（IP信号）又は放送TSの両方の伝送に対応した方式

○ **OFDM方式**の導入
- 伝送容量の拡大とマルチパス耐性の強化を実現
- 現行の干渉軽減係数（IRF）※2を維持するため占有周波数帯幅は現行以下とする（IP伝送方式で7.6MHz以下、次世代TSLで16.2MHz以下）



○ **高次多値変調と環境条件等により柔軟に変調方式を選択可能な方式**の導入
- 目標とする伝送容量※3を実現するため高次多値変調方式とする（256QAM、1024QAM、4096QAM）
- 高性能な誤り訂正符号（LDPC符号とBCH符号の連接）により所要C/Nを低減
- 低次又は高次の変調方式に切り替え可能とすることで柔軟な運用に対応（次スライド）

＜高次多値変調方式＞

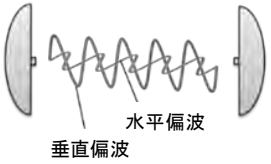


＜LDPC符号＞

○ **偏波MIMO**の導入
- 両偏波を用いることで更なる伝送容量の拡大と周波数有効利用を実現
- 最大空中線電力や送信スペクトル特性は偏波ごとにSISOと同じ規定とする

（現行システムで認められている同一周波数配置※4（コチャネル伝送）も同じ規定で与干渉量は同等。既設回線との間の干渉量は、混信計算にて事前に確認される）

水平・垂直の両偏波とMIMO技術を使用



＜偏波MIMO技術＞

※2 希望波と干渉波の周波数が離れることにより、干渉量が軽減される程度を表す係数
※3 次世代STL/TTL：50～100Mbps、次世代TSL：75～300Mbps ※4 同一区間に同一周波数の両偏波の搬送波を用いて伝送する方式

柔軟に変調方式を選択可能な方式

■ 標準的な変調方式と切替可能な変調方式

– **標準的な変調方式**

- 無線局の審査を受ける変調方式（回線品質を担保する変調方式）

– **切替可能な変調方式**

- 与干渉量を増加させない条件のもと、標準的な変調方式から切り替えて運用可能な変調方式

⇒ユースケースや伝搬環境に応じて最適な変調方式を用いることを可能とすることで柔軟な運用に対応

- 次世代STL/TTLでは、さまざまなプログラム伝送信号の多重の組合せが想定される。移行期、移行後などで、多重の組合せの変更があっても同じ免許で変調方式が異なる運用が可能となる。
- 次世代TSLでは、伝搬路が劣悪な時には低次の変調方式で伝送耐性の強化が可能、伝搬路が良好な時には高次の変調方式で伝送容量の拡大が可能となる。

表1　次世代STL/TTL（IP伝送方式）の標準的な変調方式

空間多重	標準的な変調方式（LDPC符号化率）	所要C/N※	伝送容量 SISO / MIMO
SISO/MIMO	256QAM（14/16）	27.1 dB	47.2 Mbps / 94.4 Mbps
SISO/MIMO	1024QAM（12/16）	29.1 dB	50.4 Mbps / 100.9 Mbps

表2　次世代TSLの標準的な変調方式

空間多重	標準的な変調方式（LDPC符号化率）	所要C/N※	伝送容量 SISO/MIMO
MIMO	16QAM（2/3）	12.3 dB	78.1 Mbps
MIMO	16QAM（5/6）	14.7 dB	97.6 Mbps
SISO/MIMO	256QAM（2/3）	21.4 dB	78.1 Mbps / 156.2 Mbps
SISO/MIMO	256QAM（5/6）	25.5 dB	97.6 Mbps / 195.2 Mbps
SISO/MIMO	4096QAM（5/6）	36.1 dB	146.4 Mbps / 292.9 Mbps

表3　IP伝送方式の切替可能な変調方式

空間多重	切替可能な変調方式
SISO/MIMO	32QAM、64QAM、256QAM、1024QAM

表4　次世代TSLの切替可能な変調方式

空間多重	切替可能な変調方式
SISO/MIMO	QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、256QAM、1024QAM、4096QAM

長距離伝送向けに低次の変調方式も採用

※　所要C/N（計算値）＋機器劣化3dB

STL/TTL/TSL高度化の技術的条件

■技術的条件案（新たに導入する技術に関する主な項目の抜粋）

下線：現行方式からの相違点

	次世代STL/TTL		次世代TSL方式
	IP伝送方式	IF伝送方式※1	
無線周波数帯	**6.4GHz帯（C帯）、6.5GHz帯（M帯）、7GHz帯（D帯）、7.5GHz帯（N帯）、10GHz帯（E帯）、10.5GHz帯（F帯）及び13GHz帯（G帯）**		
占有周波数帯域幅	7.6MHz以下	主信号：**5.85MHz以下** サービスチャネル信号：110kHz以下 全体のスペクトル：周波数間隔8.4MHzの範囲内	16.2MHz以下
変調方式	**OFDM方式（サブキャリア変調方式※2：32QAM、64QAM、256QAM、1024QAM）**	主信号：**地上放送高度化方式用OFDM信号のものと同一** パイロット信号：無変調 サービスチャネル信号：4相PSK	**OFDM方式（サブキャリア変調方式※2：QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、256QAM、1024QAM、4096QAM）**
誤り訂正符号	有すること**（内符号にLDPC符号、外符号にBCH符号の連接符号又は同等以上）**	規定しない（主信号に含まれる）	有すること**（内符号にLDPC符号、外符号にBCH符号の連接符号又は同等以上）**
偏波	水平偏波又は垂直偏波**又はそれらの組み合わせ（偏波MIMO）**	水平偏波又は垂直偏波	水平偏波又は垂直偏波**又はそれらの組み合わせ（偏波MIMO）**
最大空中線電力	SISO：2W、0.5W(F帯10.6～10.68GHz)、4W（伝搬路条件等による最大値、放送バンドみ） **MIMO：偏波ごとにSISOと同じ**	2W、0.5W（F帯10.6～10.68GHz）、4W（伝搬路条件等による最大値）	SISO：1W（C～D帯）、2W（M～N帯）、0.5W（E～G帯）、4W（伝搬路条件等による最大値、M～N帯及びF4～F7を除く） **MIMO：偏波ごとにSISOと同じ**
送信スペクトル特性	SISO：-37dB以下（f_c±4.5MHz） -48dB以下（f_c±18MHz） **MIMO：偏波ごとにSISOと同じ**	**0dB以下（f_c±2.92MHz）** -32dB以下（f_c±3.3MHz） -47dB以下（f_c±4.5MHz） （サービスチャネル信号を使用しない独立同期方式の場合）等	SISO：-37dB以下（C～G帯、C8及びD1を除く、f_c±14MHz）、（C8及びD1、M/N帯、f_c±9MHz） -48dB以下（C8及びD1、M/N帯、f_c±19MHz） **MIMO：偏波ごとにSISOと同じ**
伝送容量	SISO：**約50Mbps（75.7Mbps以下）** **MIMO：約100Mbps（151.5Mbps以下）**	主信号：**地上放送高度化方式用OFDM信号のものと同一** サービスチャネル信号：160kbps以下	SISO：**約150Mbps（191Mbps以下）** **MIMO：約300Mbps（382Mbps以下）**

※1　M/N帯は除く。

※2　**標準的な変調方式で無線局の審査を行い、他の回線への干渉量を増加させない場合に限り、低次又は高次の変調方式も利用可能とする。**

MIMO：Multiple-Input Multiple-Output、SISO：Single-Input Single-Output（単一送信）、f_c：中心周波数

回線設計に関する技術的検討項目

回線設計に関する技術

回線設計に必要な項目※（所要熱雑音C/N、標準受信入力、回線瞬断率・回線不稼働率）は現行方式からの置き換えを可能とするように設定する。SISOについては基本的に変更せず、偏波MIMOについては必要な部分を変更する。

○ **所要熱雑音C/N**（所要C/Nを熱雑音や干渉雑音に配分して定める）

- 所要C/Nが現行と同程度であれば熱雑音C/Nも同程度となるよう、現行のC/N配分と同じ比率とする（図1）
- 偏波MIMOは、フェージング時の交差偏波識別度（XPD）の低下を考慮して若干増加させる

○ **標準受信入力**

- 干渉条件が同一となるよう、現行の標準受信入力と同一とする
  （C/D帯で-58.5+Fmr/2 [dBm]等、Fmr:所要フェージングマージン）
- 偏波MIMOは、所要熱雑音C/Nの増加分を加算する

○ 目標とする回線品質（フェージングによる**回線瞬断率**及び降雨による**回線不稼働率**）

- 現行の回線品質と同等となるよう、現行の回線瞬断率及び回線不稼働率と同一とする
  (C/D帯の回線瞬断率は次世代STL/TTL：5×10^{-7} (1/km）、次世代TSL：5×10^{-5}以下等)
- 偏波MIMOもフェージングは両偏波で同時に発生するため、偏波ごとに現行と同一とする

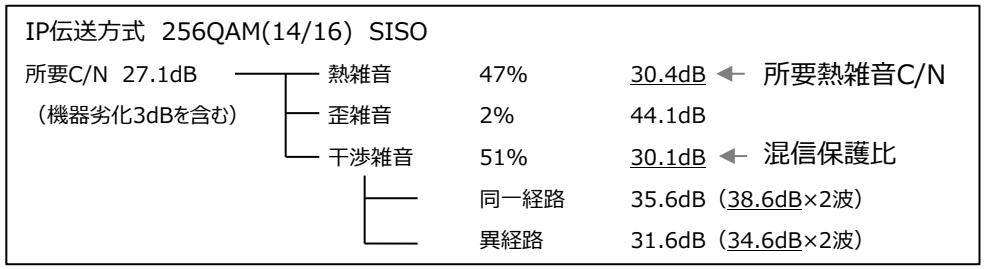


図1 C/N配分の例

※ 回線成立の条件
・平常時の受信入力が標準受信入力±3dB以内
・フェージング時の熱雑音C/Nが所要熱雑音C/N以上
（フェージング時の受信入力は、回線瞬断率から求まる所要フェージングマージン、回線不稼働率から求まる所要降雨マージンを、平常時の受信入力から引いた値）

回線設計に関する技術的検討項目

■技術的条件案（回線設計に関する主な項目の抜粋）

下線：現行方式からの相違点

	次世代STL/TTL		次世代TSL方式
	IP伝送方式	IF伝送方式※1	
スペース ダイバーシティ	伝搬路条件が厳しい回線では使用する	伝搬路条件が厳しい回線では使用する	フェージングの激しい区間や他回線との干渉を軽減できる場合には、できる限り使用する
等価雑音帯域幅・ 雑音指数	等価雑音帯域幅：**7.6MHz以下** 雑音指数：4dB以下（C～F帯）、5dB以下（G帯）	等価雑音帯域幅：6MHz以下 雑音指数：4dB以下（C～F帯）、5dB以下（G帯） 雑音増加係数は従属同期方式（低雑音方式）の場合は4.5dB、それ以外の方式の場合は0dB	等価雑音帯域幅：**16.2MHz以下** 雑音指数：4dB以下（C～F帯）、5dB以下（G帯）
搬送波電力対 熱雑音電力比 （熱雑音C/N）	**30.4dB以下（256QAM（14/16））** **32.4dB以下（1024QAM（12/16））** **MIMOは偏波ごとに0.6dB増加**	独立同期方式、従属同期標準方式：48dB 従属同期低雑音方式：43.5dB 受信入力がスレシホルド状態のときは28dB	**15.5dB以下（16QAM(2/3)）** **17.9dB以下（16QAM(5/6)）** **24.6dB以下（256QAM(2/3)）** **28.7dB以下（256QAM(5/6)）** **39.3dB以下（4096QAM(5/6)）** **MIMOは偏波ごとに、2.4dB増加（16QAM）、0.3dB増加（16QAM以外）**
回線設計 （受信入力）	標準受信入力、最大受信入力[dBm] -58.5+Fmr/2、-36（C/D帯） -54.5+Fmr/2、-36（M/N帯） -49.1+Zr/2、-27（E/F帯） -50.8+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 **MIMOは偏波ごとに0.6dB増加**	標準受信入力、下限、最大受信入力[dBm] -58.5+Fmr/2、-54.5、-36（C/D帯） -49.1+Zr/2、-54.5、-27（E/F帯） -50.8+Zr/2、-53.5、-27（G帯） 偏差：±3dB以内	標準受信入力、最大受信入力[dBm] -58.5+Fmr/2、-36（C/D帯） -58.5+Fmr/2、-36（M/N帯） -49.1+Zr/2、-27（E/F帯） -50.8+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 **MIMOは偏波ごとに0.3dB増加（16QAM以外）**
回線設計 （回線品質）	フェージングによる回線瞬断率： 5×10^{-7} (1/km) 以下（C/D帯） 4×10^{-7} (1/km) 以下（M/N帯） 降雨による回線不稼働率： 1.25×10^{-6} (1/km･年) 以下（E～G帯） **MIMOは偏波ごと**	フェージングによる回線瞬断率： 5×10^{-7} (1/km) 以下（C/D帯） 降雨による回線不稼働率： 1.25×10^{-6} (1/km･年) 以下（E～G帯）	フェージングによる回線瞬断率： 5×10^{-5} 以下（C/D帯） 1×10^{-6} (1/km)以下（M/N帯） 降雨による回線不稼働率： 1.25×10^{-5} 以下（E～G帯） **MIMOは偏波ごと**

Fmr：所要フェージングマージン、Zr所要：降雨マージン

標準的な回線設計及び回線距離

■ 標準的な回線設計と標準的な回線距離

⇒ 所要C/Nが現行と同程度の場合、SISO/MIMOともに現行と同等の回線距離を実現可能であることから、空中線・給電線等の既存中継局設備を活用することが可能（表1、表2）。

表1 次世代STL/TTL（IP伝送方式）の標準的な回線距離

方式	空間多重	標準的な変調方式（LDPC符号化率）	所要C/N※	標準的な回線距離（C/D/M/N帯）	標準的な回線距離（E/F帯）	標準的な回線距離（G帯）
次世代IP伝送方式	SISO/MIMO	256QAM（14/16）	27.1 dB	50 km	7 km	5 km
	SISO/MIMO	1024QAM（12/16）	29.1 dB	36 km	7 km	5 km
現行TS伝送方式	SISO	64QAM	27.5 dB	50 km	7 km	5 km

表2 次世代TSLの標準的な回線距離

方式	空間多重	標準的な変調方式（LDPC符号化率）	所要C/N※	標準的な回線距離（C/D/M/N帯）	標準的な回線距離（E/F帯）	標準的な回線距離（G帯）
次世代TSL	MIMO	16QAM（2/3）	12.3 dB	100 km	7 km	5 km
	MIMO	16QAM（5/6）	14.7 dB	100 km	7 km	5 km
	SISO/MIMO	256QAM（2/3）	21.4 dB	50 km	7 km	5 km
	SISO/MIMO	256QAM（5/6）	25.5 dB	44 km	7 km	5 km
	SISO/MIMO	4096QAM（5/6）	36.1 dB	13 km	5 km	2 km
現行TSL	SISO	64QAM（畳込み3/4）	22.0 dB	50 km	7 km	5 km

※ 所要C/N（計算値）＋機器劣化3dB

標準的な回線設計例

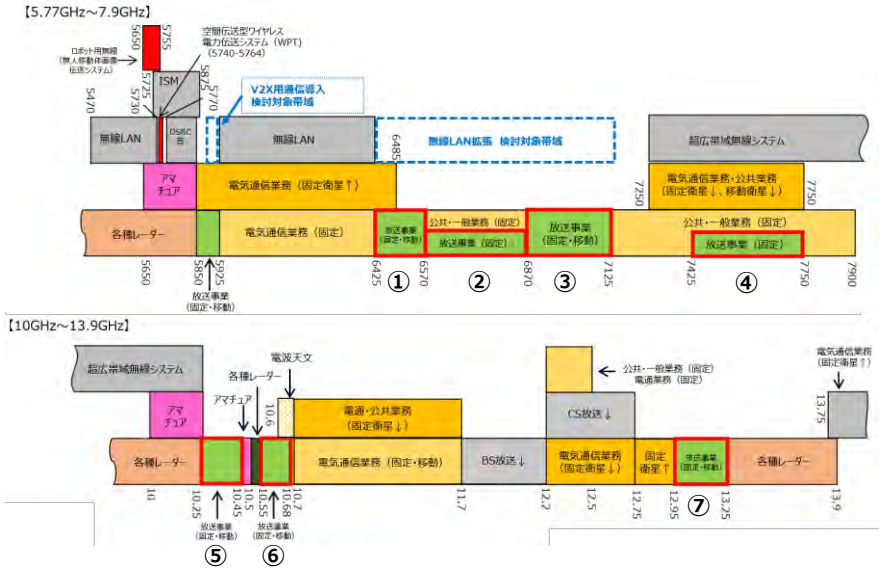
■ 標準的な回線設計例（D帯）

項目		記号	単位	STL/TTL			TSL			備考
				設計値（**現行**）	設計値（**次世代**）		設計値（**現行**）	設計値（**次世代**）		
方式				TS伝送方式	IP伝送方式（**SISO**）	IP伝送方式（**MIMO**）	現行TSL	次世代TSL（**SISO**）	次世代TSL（**MIMO**）	
変調方式				64QAM	256QAM (14/16)	256QAM (14/16)	64QAM (3/4)	256QAM (2/3)	256QAM (2/3)	
伝送速度			Mb/s	40.2	47.2	94.4	54.6	78.1	156.2	
無線周波数		f	GHz	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	D帯
空中線電力			W	1.5	1.5	1.5	0.86	0.86	0.86	
伝搬路種別				平野	平野	平野	平野	平野	平野	平均伝搬路高 100m
空中線電力	(1)	Pt	dBm	31.8	31.8	31.8	29.3	29.3	29.3	
送信給電線系損失	(2)	Lft	dB	5.9	5.9	5.9	3.8	3.8	3.8	
送信空中線利得	(3)	Gat	dB	42.4	42.4	42.4	38	38	38	STL:3m、TSL:2m
全伝搬距離		d	Km	50	50	50	50	50	50	
自由空間伝搬損失	(4)	Lp	dB	143.3	143.3	143.3	143.3	143.3	143.3	
受信空中線利得	(5)	Gar	dB	42.4	42.4	42.4	38	38	38	STL:3m、TSL:2m
受信給電線系損失	(6)	Lfr	dB	8.9	8.9	8.9	4.6	4.6	4.6	
等価雑音帯域幅		NB	MHz	6.7	7.6	7.6	14	16.2	16.2	
受信機雑音指数		NF	dB	4	4	4	4	4	4	
受信機熱雑音電力	(7)	Prn	dBm	-101.7	-101.1	-101.1	-98.5	-97.9	-97.9	k･T･NB･NF
標準受信入力	(8)	Pr	dBm	-44.3	-44.3	-43.7	-45.8	-45.8	-45.5	
受信入力（平常時）	(9)	Pr'	dBm	-41.5	-41.5	-41.5	-46.4	-46.4	-46.4	(1)-(2)+(3)-(4)+(5)-(6)
受信入力（平常時）－標準受信入力			dB	2.7	2.7	2.1	-0.7	-0.7	-1.0	((9)-(8))、±3dB以内
許容回線瞬断率		Pio		2.50E-05	2.50E-05	2.50E-05	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-05	
レーレーフェージング発生確率		PR		8.82E-03	8.82E-03	8.82E-03	8.82E-03	8.82E-03	8.82E-03	
所要フェージングマージン	(10)	Fmr	dB	28.5	28.5	28.5	25.5	25.5	25.5	
所要熱雑音C/N	(11)	C/Nth0	dB	30.8	30.4	31.0	25.2	24.6	24.9	
フェージング時の熱雑音C/N	(12)	C/Nthi	dB	31.7	31.1	31.1	26.6	26.0	26.0	(9)-(10)-(7)
フェージング時の熱雑音C/Nマージン		C/Nmr	dB	0.9	0.7	0.1	1.4	1.4	1.1	((12)-(11))≧0dB
標準的な回線距離		d_typ	km	50	50	50	50	50	50	全伝搬距離 d

（注）黄色マーカーの項目は回線成立の条件：（受信入力－標準受信入力）が±3dB以内、フェージング時の熱雑音C/Nマージン≧0dB

他システムとの共用検討

- 次世代STL/TTL/TSLの共用検討の対象となる無線システムは、次世代STL/TTL/TSLの使用周波数と同一の周波数帯もしくは隣接する周波数帯を利用する無線システムとする。同一周波数帯および隣接周波数帯の周波数の利用状況を図１に示す。
- 国内における周波数の割当状況に基づき、次世代STL/TTL/TSLと共用検討が必要となる対象システムを表１に示す。



：次世代STL/TTL/TSLの使用周波数帯

周波数帯の呼称	周波数 [MHz]	主な用途
① Cバンド	6,425～6,570	放送事業用
② Mバンド	6,570～6,870	電通・公共・一般、放送事業用
③ Dバンド	6,870～7,125	放送事業用
④ Nバンド	7,425～7,750	電通・公共・一般、放送事業用
⑤ Eバンド	10,250～10,450	放送事業用
⑥ Fバンド	10,550～10,680	放送事業用
⑦ Gバンド	12,950～13,250	放送事業用

図１　次世代STL/TTL/TSLの使用周波数帯と他システムとの周波数関係

表１　検討対象の既存無線システム

No.	検討対象の既存無線システム	周波数帯	周波数関係
1	各種レーダー	10,500-10,550MHz	Fバンド隣接
		13,250-13,900MHz	Gバンド隣接
2	アマチュア無線	10,000-10,250MHz	Eバンド隣接
		10,450-10,500MHz	Eバンド隣接
3	電気通信業務（固定）	5,925-6,425MHz	Cバンド隣接
4	電気通信業務（固定・B/C/Dバンド）	6,425-6,570MHz	Cバンド共用
		6,870-7,125MHz	Dバンド共用
5	電通・公共・一般業務（固定）	6,570-6,870MHz	Mバンド共用、C/Dバンド隣接
		7,125-7,900MHz	Nバンド共用・隣接、Dバンド隣接
6	電気通信業務（固定・移動）	10,700-11,700MHz	Fバンド隣接
7	電気通信業務（固定衛星アップリンク）	5,850-6,485MHz	Cバンド共用・隣接
8	電通・公共業務（固定衛星ダウンリンク・移動衛星ダウンリンク）	7,250-7,750MHz	Nバンド共用・隣接
9	電通・公共業務（固定衛星ダウンリンク）	10,700-11,700MHz	Fバンド隣接
10	電気通信業務等（固定衛星アップリンク）	12,750-12,950MHz	Gバンド隣接
		12,950-13,250MHz	Gバンド共用
11	超広帯域無線システム（UWB）	7,250-10,250MHz	Nバンド共用・隣接、Eバンド隣接
12	電波天文（受動）	6,650-6,675.2MHz※1	Mバンド共用
		10,600-10,680MHz※1	Fバンド共用・隣接
		10,680-10,700MHz※2	
13	地球探査衛星業務（受動）AMSR	6,425-7,250MHz※3	C/M/Dバンド共用、Dバンド隣接
		10,600-10,700MHz	Fバンド共用・隣接
14	無線LAN	5,925-7,125MHz	M/C/Dバンド共用、Cバンド隣接

※1：国内周波数分配の脚注J39による周波数帯
※2：国内周波数分配の脚注J119による周波数帯
※3：国際周波数分配の脚注5.458による周波数帯

共用検討方針と無線局諸元

- 他の無線システムの周波数利用状況や運用実態の整理、国際標準や各システムの過去の共用検討等を踏まえた検討手法の構築、並びにこれらに基づき共用条件を検討した。共用検討における基本的な考え方を表２に示す。
- 共用検討で用いた次世代STL/TTL/TSLの無線局諸元を表３に示す。

表２　共用検討における基本的な考え方

検討手法

- 情報通信審議会等での過去の共用検討事例を参考に、以下の手順で共用検討を進める。
  - ①　過去の共用検討事例を参考に被干渉システムの共用検討パラメータを整理
  - ②　1対1モデルでの干渉影響評価
  - ③　検討対象システムによってはアグリゲートモデルで干渉影響評価
  - ④　干渉影響があると考えられる場合には、回避策を検討
- 隣接する周波数帯を使用する他システムのうち、事前にARIB照会相談業務を実施しないシステムへの与干渉は、帯域外領域の内側を干渉検討の対象とする（スプリアス領域については、干渉検討の対象外とする）。

前提条件

与干渉に係る部分（放送事業用システムから他システムへの干渉）

- 最大空中線電力、占有周波数帯幅、送信電力スペクトル特性、スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値等の電波の質に関する諸元は現行基準と同等とする。
- チャネル間隔、偏波の利用方法等の諸元も現行基準と同等とする。
- 新たに製作する次世代方式の送信機は適切なろ波器等を装備するものとし、現行の干渉軽減係数（IRF）を維持できるものとする。

被干渉に係る部分（他システムから放送事業用システムへの干渉）

- 既存サービスに影響が及ばないよう次世代方式の混信保護比は現行方式の混信保護比から大きな変更はしない（次世代TSL方式の4096QAMを除く）。
- 次世代方式において複数の伝送パラメータを有するものは、免許申請の際に用いる変調方式と符号化率をリファレンスパラメータとして定め、それ以上の混信保護比を求めない。
- 新たに製作する次世代方式の受信機は適切なろ波器等を装備するものとし、現行の干渉軽減係数（IRF）を維持できるものとする。注

注：共用検討の結果（４）の共用検討結果欄の注を参照

表３　次世代STL/TTL/TSLの無線局諸元

周波数	Cバンド 6.425GHz - 6.570GHz , Mバンド 6.570GHz - 6.870GHz Dバンド 6.870GHz - 7.125GHz , Nバンド 7.425GHz - 7.750GHz Eバンド 10.25GHz - 10.45GHz , Fバンド 10.55GHz - 10.68GHz Gバンド 12.95GHz - 13.25GHz
変調方式	STL/TTL OFDM（256QAM , 1024QAM 等） TSL OFDM（256QAM , 4096QAM 等）
送信電力	STL/TTL 2W / 4W※3 / 0.5W TSL 1W / 2W / 4W※3 / 0.5W
占有帯域幅	STL/TTL 7.6MHz , TSL 16.2MHz
不要発射強度	帯域外領域 ： 100μW/MHz スプリアス領域 ： 50μW/MHz
空中線高※1	100m （伝搬路高 100mを想定）
空中線利得※2	C/M/Dバンド 42.4ｄB , Nバンド 42.5ｄB Fバンド 44.4ｄB , Gバンド 44.7ｄB
空中線特性	電波法関係審査基準による STL/TTL 別紙2 第5 1(3) 別紙(3)-2 （1039の14（追24）） TSL 別紙2 第5 1(4) 別紙(4)-1 （1045（追24））
受信機雑音指数※2	C,M,D,N,E,Fバンド NF＝4 ｄB Gバンド NF＝5 ｄB
干渉許容値	事前にARIB照会相談業務を実施する場合 ・電波法関係審査基準に基づいて評価 （標準的な変調方式の混信保護比による） 事前にARIB照会相談業務を実施しないシステム間の干渉影響評価 ・（原則）ITU-R 勧告BT.1895に基づいて評価 I/N ≦ -10dB （与干渉システムが一次業務） I/N ≦ -20dB （与干渉システムが二次業務）

※１：第163回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報告　第6.3.5章
※２： H14年1月 情報通信審議会答申 諮問110号「番組中継用デジタル回線の技術的条件」のうち「デジタル方式の STL/TTLの技術的条件」 参考資料４ TS伝送方式回線設計例（1）
※３ ：伝搬路条件等による最大値、放送バンドのみ

共用検討の結果（１）

➢「共用検討における基本的な考え方」に基づき、次世代STL/TTL/TSLの無線局諸元等を用いて他の無線システムとの共用検討を実施した結果を表４にまとめて示す。

表４　次世代STL/TTL/TSLと他システムとの共用検討の結果一覧

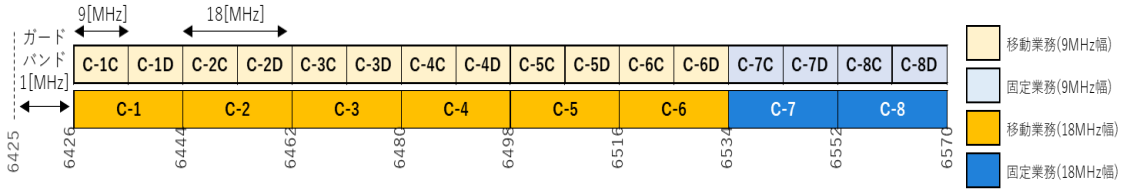
No	検討対象	周波数帯	周波数関係	既存システムの免許人またはシステム例	検討内容		検討結果
					与干渉	被干渉	
1	各種レーダー	10,500-10,550MHz	Fバンド隣接	速度センサー，侵入検知センサー，移動体検知センサー	●	●	共用可能
		13,250-13,900MHz	Gバンド隣接	航空航行業務用レーダー	●	●	共用可能※4
2	アマチュア無線	10,000-10,250MHz	Eバンド隣接	アマチュア無線（2次業務）	–	●	共用可能
		10,450-10,500MHz	Eバンド隣接	アマチュア無線（１次業務）	●	●	
3	電気通信業務（固定）	5,925-6,425MHz	Cバンド隣接	NTTドコモ等	●	●	共用可能
4	電気通信業務（固定・B/C/Dバンド）	6,425-6,570MHz	Cバンド共用	NTTドコモ等	●	●	共用可能
		6,870-7,125MHz	Dバンド共用				
5	電通・公共・一般業務（固定）	6,570-6,870MHz	Mバンド共用、C/Dバンド隣接	国交省、送配電網、NTTドコモ等	●	●	共用可能※5
		7,125-7,900MHz	Nバンド共用・隣接、Dバンド隣接				
6	電気通信業務（固定・移動）	10,700-11,700MHz	Fバンド隣接	NTTドコモ等	●	●	共用可能
7	電気通信業務（固定衛星アップリンク）	5,850-6,485MHz	Cバンド共用・隣接	スカパーJSAT，インテルサット，NTTドコモ等	●	●	共用可能
8	電通・公共業務（固定衛星ダウンリンク・移動衛星ダウンリンク）	7,250-7,750MHz	Nバンド共用・隣接	非公開	●	●	共用可能
9	電通・公共業務（固定衛星ダウンリンク）	10,700-11,700MHz	Fバンド隣接	スカパーJSAT	●	●	共用可能
10	電気通信業務等（固定衛星アップリンク）	12,750-12,950MHz	Gバンド隣接	利用なし	–	–	共用可能
		12,950-13,250MHz	Gバンド共用	スカパーJSAT	●	●	
11	超広帯域無線システム（UWB）	7,250-10,250MHz	Nバンド共用・隣接、Eバンド隣接	UWB	–	●	共用可能
12	電波天文（受動）	6,650-6,675.2MHz※1	Mバンド共用	電波天文の受信設備	●	–	共用可能※4
		10,600-10,680MHz※1	Fバンド共用・隣接	VLBI観測施設（国土地理院）	●	–	
		10,680-10,700MHz※2					
13	地球探査衛星業務（受動）	6,425-7,250MHz※3	C/M/Dバンド共用、Dバンド隣接	AMSR３	●	–	共用可能
		10,600-10,700MHz	Fバンド共用・隣接				
14	無線LAN	5,925-7,125MHz	M/C/Dバンド共用、Cバンド隣接	無線LAN	●	●	共用可能

※１：国内周波数分配の脚注J39による周波数帯　　※２：国際周波数分配の脚注J119による周波数帯　　※３：国際周波数分配の脚注5.458による周波数帯　　※４：事業者間調整により共用可能
※５：当面は現行のIRFを適用する。将来的なIRFの見直しが想定される。

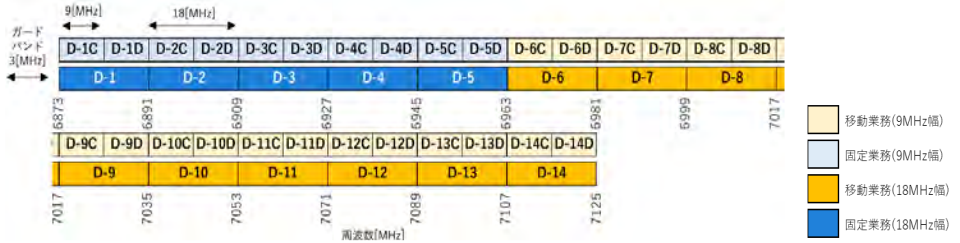
共用検討の結果（２）

<table>
<tr><th>No.</th><th>検討対象</th><th>共用検討結果</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">各種レーダー</td><td>■10GHz帯
• 次世代STL/TTL/TSLから速度センサーへの干渉を検討した。実運用環境において、次世代STL/TTL/TSLと速度センサーの双方のアンテナの向き、アンテナの指向特性、周囲の地形や植生、建造物等の影響を考慮した結果、これらの条件下において共用可能であることを確認した。
• 一方、速度センサーの帯域外領域は、次世代STL/TTL/TSLの割当周波数と重複しないため、速度センサーから次世代STL/TTL/TSLへの干渉は検討対象外とする。
• 侵入検知センサーについては、検討対象システムの関係者と個別調整を行い、共用可能であることを確認した。
• Ｆ帯における次世代STL/TTL/TSLは、免許申請に先立ち従来通りの確認が実施されることを前提に、各種レーダー（10GHz帯）との共用が可能である。</td></tr>
<tr><td>■13GHz帯
• 飛行場またはヘリポートから所要離隔距離の範囲内に次世代STL/TTL/TSLの回線を新規に開設する場合は、航空無線航行業務の安定的な運用を阻害する干渉を及ぼさないことを事前確認することにより共用可能である。事前確認を要するチャネル番号を下表に示す。所要離隔距離は、飛行場から水平距離199 m、ヘリポートから水平距離85 mとする。この距離範囲内に次世代STL/TTL/TSLを開設する場合は、事前に当該飛行場またはヘリポートの関係機関と協議を行う必要がある。
• 同一の回線において現行STL/TTL/TSLから次世代STL/TTL/TSLへ移行する場合は、次世代STL/TTL/TSLの送信諸元が現行と同じであることから、航空無線航行業務に対する干渉量は従前と同様であり、航空無線航行業務に対する事前確認を省略することが可能と考えられる。
<table>
<tr><th colspan="2">次世代STL/TTL</th><th rowspan="2">次世代TSL</th></tr>
<tr><th>IP伝送方式</th><th>IF伝送方式</th></tr>
<tr><td>G-16D</td><td>G-16C
G-16D</td><td>G-15
G-16</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

共用検討の結果（３）

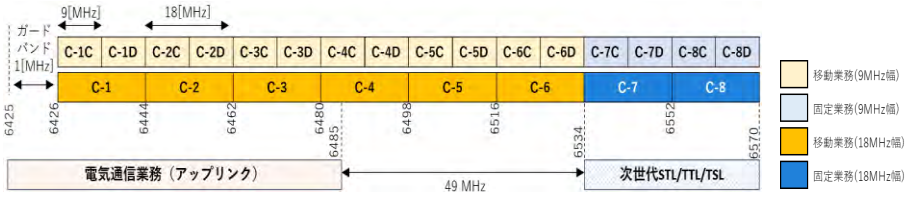
No.	検討対象	共用検討結果
2	アマチュア無線	• 次世代STL/TTL/TSLの無線局諸元は、与干渉の観点において現行STL/TTL/TSLと同等であることから、アマチュア無線への干渉影響は現行と変わらないと考えられる。 • アマチュア無線からの被干渉については、次世代STL/TTL/TSLの変調方式の多値化により、同一帯域では干渉許容値が変わる可能性があるものの、アマチュア無線とは隣接帯域の関係であり、干渉許容値は従来通りとなるため、アマチュア無線から次世代STL/TTL/TSLへの干渉影響についても、現行と同等と考えられる。 • 次世代STL/TTL/TSLはアマチュア無線との共用が可能である。
3	電気通信業務（固定）	• 次世代STL/TTL/TSLは、固定業務用チャネルであるC-7またはC-8に割り当てられる（下図参照）。移動業務用チャネルであるC-1からC-6がガードバンドとして機能することにより、隣接する周波数帯を利用する電気通信業務（固定）との共用が可能である。 
4	電気通信業務（固定・B/C/Dバンド）	• 現行STL/TTL/TSLと電通・公共・一般業務（固定）の共用については、同一の周波数帯を使用する他システムとの共用可能性について技術計算を行い、安定的な運用が確保されていることを確認した上で免許がなされている。 • C/D帯における次世代STL/TTL/TSLは、免許申請に先立ち従来通りの確認が実施されることを前提に、同一周波数帯の電通・公共・一般業務（固定）との共用が可能である。

共用検討の結果（４）

No.	検討対象	共用検討結果
5	電通・公共・一般業務（固定）	C/M/D帯における共用検討結果 • 現行STL/TTL/TSLと電通・公共・一般業務（固定）の共用については、同一の周波数帯および隣接する帯域の周波数を使用する他システムとの共用可能性について技術計算を行い、安定的な運用が確保されていることを確認した上で免許がなされている。 • D帯におけるSTL/TTL/TSLに隣接する周波数帯域（7125 MHz以上）を利用する他システムに対しては、移動業務用チャネルであるD-6からD-14がガードバンドとして機能している。D帯のチャネル配置を下図に示す。 • C /M/D帯における次世代STL/TTL/TSLは、免許申請に先立ち従来通りの確認が実施されることを前提に、電通・公共・一般業務（固定）との共用が可能である。注  N帯における共用検討結果 • 現行STL/TTL/TSLと電通・公共・一般業務（固定）の共用については、同一の周波数帯を使用する他システムとの共用可能性について技術計算を行い、安定的な運用が確保されていることを確認した上で免許がなされている。 • N帯に隣接する周波数帯域のうち、下隣接（7425MHz以下）については、現時点では運用中の無線局は確認されていない。上隣接（7750MHz以上）については、N帯の上端に35MHzのガードバンドが設定されているため、共用可能と考えられる。 • N帯における次世代STL/TTL/TSLは、免許申請に先立ち従来通りの確認が実施されることを前提に、電通・公共・一般業務（固定）との共用が可能である。注

注：次世代STL/TTL/TSLのM/N帯のIRFは、電通・公共・一般業務の固定通信システムとの共用の観点から、現行のIRFを適用し、今後、電通・公共・一般業務の固定通信システム側のIRFの考え方が明確になった段階で、整合を取るために必要であれば見直しを含めた議論を行うこととする。

共用検討の結果（５）

No.	検討対象	共用検討結果
6	電気通信業務（固定・移動）	• F帯は移動業務への割当てを目的とした周波数帯であるが、固定業務用チャネルがひっ迫する地域においては、移動業務の割当てに支障を与えない範囲に限り、固定業務への使用が認められている。このため、既にひっ迫している地域では当該帯域の割当てが完了しており、次世代STL/TTL/TSLの導入に伴う新規割当ての可能性は低い。 • F-3からF-7までの周波数（10.588-10.678GHz）の割当てにおいては、10.6-10.68GHzの周波数帯における電波天文業務の保護に留意するものとして、最大空中線電力が0.5Wに制限されている。 • 現行STL/TTL/TSLと電気通信業務（固定・移動）の間には20MHzの周波数離調が確保されており、これが相互干渉の回避のためのガードバンドとして機能している。 • 以上から、次世代STL/TTL/TSLは電気通信業務（固定・移動）との共用が可能である。
7	電気通信業務（固定衛星アップリンク）	• 現行STL/TTL/TSLから電気通信業務（固定衛星アップリンク）への与干渉に関しては、電波法関係審査基準に基づき、最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角、ならびに等価等方輻射電力を事前に確認した上で免許が付与されている。 • C-１からC-6は移動業務用チャネルのため、次世代STL/TTL/TSLに対する割当周波数の下端はC-7（6,534MHz）となる。C帯のチャネル配置を下図へ示す。 • 電気通信業務（固定衛星アップリンク） から次世代STL/TTL/TSLへの干渉に関しては、電気通信業務（固定衛星アップリンク）の上端周波数である6,485 MHzと、次世代STL/TTL/TSLの下端周波数である6,534MHzとの間に49MHzの離調があるため、ガードバンドとして機能する。 • C帯における次世代STL/TTL/TSLは、免許申請に先立ち従来通りの確認が実施されることを前提に、電気通信業務（固定衛星アップリンク）との共用が可能である。 

共用検討の結果（６）

No.	検討対象	共用検討結果
8	電通・公共業務（固定衛星ダウンリンク、移動衛星ダウンリンク）	• 現行STL/TTL/TSLから電気通信業務（固定衛星ダウンリンク・移動衛星ダウンリンク）に対する干渉は、被干渉システム関係者と個別調整を行い、共用可能であることを確認した。 • 電気通信業務（固定衛星ダウンリンク・移動衛星ダウンリンク）から現行STL/TTL/TSLに対する干渉については、STL/TTL/TSLの受信空中線の正対方向と静止衛星軌道方向との離角がSTL/TTL/TSLの審査基準で定められた値以上に確保されていることを確認している。確保できない場合においては、回線瞬断率規格を満足するようにSTL/TTL/TSLの回線設計が行われる。 • 次世代STL/TTL/TSLについても、免許申請に先立ち従来通りの確認が実施されることを前提に、同一周波数の電気通信業務（固定衛星ダウンリンク・移動衛星ダウンリンク）と共用可能である。
9	電通・公共業務（固定衛星ダウンリンク）	• F帯は移動業務への割当てを目的とした周波数帯であるが、固定業務用チャネルがひっ迫する地域においては、移動業務の割当てに支障を与えない範囲に限り、固定業務への使用が認められている。このため、既にひっ迫している地域では当該帯域の割当てが完了しており、次世代STL/TTL/TSLの導入に伴う新規割当ての可能性は低い。 • F-3からF-7までの周波数（10.588-10.678GHz）の割当てにおいては、10.6-10.68GHzの周波数帯における電波天文業務の保護に留意するものとして、最大空中線電力が0.5Wに制限されている。 • 現行STL/TTL/TSLと電通・公共業務（固定衛星ダウンリンク）の間には20MHzの周波数離調が確保されており、これが相互干渉の回避のためのガードバンドとして機能している。 • 以上から、次世代STL/TTL/TSLは電通・公共業務（固定衛星ダウンリンク）との共用が可能である。

共用検討の結果（７）

No.	検討対象	共用検討結果
10	電気通信業務（固定衛星アップリンク）	• 電気通信等業務（固定衛星アップリンク）のうち、12.75-12.95 GHz帯（G帯の下隣接）に関しては、現在のところ当該帯域において運用中の無線局は確認されていない。 • 現行STL/TTL/TSL、電気通信等業務（固定衛星アップリンク）については、現行STL/TTL/TSLと他システム等の設置場所や周辺の地形情報を踏まえて、他システム等からの被干渉や伝搬損失を考慮した場合に、放送事業用システムの安定的な運用に必要な受信入力レベルが確保できるよう回線設計を行うとともに、放送事業用システムが他システム等の安定的な運用を阻害する干渉を及ぼさないことを確認している。 • G帯における次世代STL/TTL/TSLについても、免許申請に先立ち従来通りの確認が実施されることを前提に、同一周波数の電気通信等業務（固定衛星アップリンク）と共用可能である。
11	超広帯域無線システム（UWB）	• 次世代STL/TTL/TSLの干渉許容値は現行STL/TTL/TSLと同じIN≦-20dBであるため、過去の情報通信審議会等での超広帯域無線システム（UWB）と現行STL/TTL/TSLとの共用検討を参考事例として共用検討を実施する。なお、超広帯域無線システム（UWB）はその他業務であるため、次世代STL/TTL/TSLの被干渉についてのみ検討を行う。 • 平成30年度の陸上無線通信委員会報告（平成30年11月14日）における共用検討の結果を参照し、超広帯域無線システム（UWB）から現行STL/TTL/TSLへの干渉量は、現行STL/TTL/TSLの干渉許容値-129.8dBm/MHzを10.2dB下回る値であることを確認した。なお、アグリゲートモデルにおけるUWB無線システムの密度は、都市部（Dense Urban）の10000/km2を適用しており、2025年度時点においても過去の検討条件は有効と考えられる。 • 次世代STL/TTL/TSLは超広帯域無線システム（UWB）との共用が可能である。

共用検討の結果（８）

<table>
<tr><th>No.</th><th>検討対象</th><th>共用検討結果</th></tr>
<tr><td>12</td><td>電波天文（受動）</td><td>

同一の回線において現行STL/TTL/TSLから次世代STL/TTL/TSLへ移行する場合には、次世代STL/TTL/TSLの送信諸元が現行と同じであることから、電波天文業務に対する干渉量は従前と同様であり、電波天文業務に対する事前確認を省略することが可能と考えられる。
電波天文業務の観測施設から所要離隔距離※１の範囲内で電波天文業務と周波数を共有する次世代STL/TTL/TSLの回線を新規に開設する場合には、関係当事者間において放送事業用システム及び電波天文業務の双方の安定的な運用を目指し、放送事業用システムの回線運用と電波天文業務の観測が共存可能であることを事前に確認することにより共用が可能である。事前確認※２を実施するチャネル番号を下表に示す。

※１　所要離隔距離はサイトスペシフィック検討の結果から100km程度を想定
※２　関係当事者間における事前確認（事前協議）の具体的な方法については、適切な所要離隔距離の決定や地形を考慮した与干渉電力の算出方法、効率的な調整スキーム等を検討する必要がある。

事前確認を実施するチャネル番号（Mバンド）
<table>
<tr><th>次世代STL/TTL</th><th>次世代TSL</th></tr>
<tr><td>M-9
M-10
M-11</td><td>MT-5
MT-6</td></tr>
</table>
事前確認を実施するチャネル番号（Fバンド）
<table>
<tr><th>次世代STL/TTL</th><th>次世代TSL</th></tr>
<tr><td>F-3D
F-4C, F-4D
F-5C, F-5D
F-6C, F-6D
F-7C, F-7D</td><td>F-3
F-4
F-5
F-6
F-7</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

共用検討の結果（９）

No.	検討対象	共用検討結果
13	地球探査衛星業務（受動）	• 地球探査衛星業務（受動）の無線システムとして、温室効果ガス・水循環観測技術衛星（GOSAT-GW）に搭載された高性能マイクロ波放射計３（AMSR3）との共用検討を実施した。 • 1対1モデルでの干渉影響評価を、空中線が互いに水平面で正対している条件で検討した。その結果、Dバンドの所要改善量は30.2dB、Fバンドの所要改善量は20.9dBとなった。 • 1対1モデルでの干渉影響評価において算出した干渉量を緩和させる要素として、送信方向の角度差、周波数、偏波、場所率を検討した。それぞれの干渉量の減少分を積算値として見込むことで、Dバンドでは次世代STL/TTL/TSLの送信方向と衛星方向のオフセット角が105度以上、Fバンドではすべての角度において共用可能となることを確認した。 • 6,425-7,250MHzの共用検討では、送信方向の角度差、周波数、偏波、場所率を干渉緩和要素として検討した結果、干渉局の送信方向と衛星方向のオフセット角が105度以上で共用可能となった。なお、この周波帯は国際周波数分配の脚注5.458に基づき将来計画の地球探査衛星業務（受動）の需要に留意して検討したものであるが、現時点では周波数割当は無いため、参考値として記載している。 • 10.60-10.70GHzの共用検討では、同様の干渉緩和要素を検討した結果、すべてのオフセット角で共用可能となった。本検討では、次世代STL/TTL/TSLの送信電力を2Wで計算しているが、実際の送信電力は伝送距離に応じて減力して使用していることから共用可能となる条件はさらに改善されると考えられる。

共用検討の結果（10）

No.	検討対象	共用検討結果
14	無線LAN	• 次世代STL/TTL/TSLの無線諸元は、現行STL/TTL/TSLの無線諸元と同等である。従って、5925-6425MHz帯の既存無線LANに対する与干渉、被干渉共に、既存の共用検討結果と同等と考えられる。 • 一方、「6GHz帯無線LANの周波数拡張等に係る技術的条件」に関する情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会報告（令和８年６月11日）に、5,925～7,125MHzにおける無線LANのSP（Standard Power）モードの導入に向けた既存システムとの共用検討結果が記載されている。それによると、6,425～7,125MHz （C/M/Dバンド）における既存の固定業務の放送システムと無線LAN（SPモード）との共用検討結果は、干渉保護基準であるI/N≦-10dB に対して、AFC（Automated Frequency Coordination）システムにより場所に応じた出力及び周波数のコントロールを行うことを条件に共用可能とされている。次世代STL/TTL/TSLの無線諸元は、現行STL/TTL/TSLの無線諸元と同等であり、次世代STL/TTL/TSL と6,425～7,125MHzの無線LAN（SPモード、AFC）との周波数共用に関しても、既存システムの共用検討結果と同等と考えられる。 • 次世代STL/TTL/TSLと既存帯域（5,925～6,425MHz）の無線LANとは共用が可能である。また、次世代STL/TTL/TSLと無線LAN拡張の検討対象帯域（6,425～7,125MHz）の無線LAN（SPモード、AFC）とも共用が可能である。 • なお、令和８年６月11日付けの陸上無線通信委員会報告において、移動業務と無線LAN（SPモード）との同一帯域の共用は困難との検討結果から、無線LAN （SPモード）の対象帯域は、5,925～6,425MHz及び6,570～6,870MHzに限定されている。

今後の検討課題

次世代STL/TTL/TSLのM/N帯IRFの検討

共用検討の前提	次世代STL/TTL/TSLは、電波の質に関する諸元、干渉に関する諸元を現行方式の技術基準と同等としているため、**与干渉量・被干渉量等の干渉条件は現行方式と同等**。
実機調査の結果	実機調査により、M/N帯の電通・公共・一般業務の固定通信システム（「電通等固定通信システム」）からの**被干渉において**、周波数差によっては**IRFの実測値が現行のIRFよりも小さくなる電通等固定通信システムの装置が確認された**。
固定通信システムの高度化の議論との関係	• 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及びその傘下の基幹系無線システム作業班における固定通信システムの高度化検討の報告書に、「送信側無線機がIRF規定を満たすよう設計することが困難となる問題があった」の記載があり、今後の対他システム（放送事業用システム）に関するIRFの更新の可能性についても言及されている。 • M/N帯のIRFについては、**今後の電通等固定通信システムの共用条件の考え方を踏まえた議論・整理が必要**と考えられるため、現時点で、次世代STL/TTL/TSLのM/N帯のIRFを現行のIRFから変更することを決定できる状況ではない。
混信計算への影響	• 次世代STL/TTL/TSL開局後に電通等固定通信システムの新規回線を開設する際にも、**既設回線との混信計算にIRFが必要**となる。 • 一方、現時点で現行IRFからの変更値を決定できる状況にはないため、IRFの考え方が整理されるまでの当面の間は、電通等固定通信システムと次世代STL/TTL/TSLとの共用検討において、**現行のIRFの値を適用**することが必要である。

以上を踏まえ、次世代STL/TTL/TSLのM/N帯のIRFは、**電通等固定通信システムとの共用の観点から、現行のIRFを適用**し、今後、電通等固定通信システム側のIRFの考え方が明確になった段階で、整合を取るために**必要であれば見直しを含めた議論を行う**こととする。

（参考）次世代STL/TTL（IP伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IP伝送方式） 技術的条件案 一覧（その①）

項目	現行STL/TTL（TS伝送方式）	次世代STL/TTL（IP伝送方式）	理由
無線周波数帯	B～G帯及びM～N帯	変更なし（B帯の規定は削除）	B帯の周波数移行を反映
通信方式	単向通信方式	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
変調方式	64QAM	OFDM方式 サブキャリア変調方式：32QAM、64QAM、256QAM、1024QAM	伝送容量拡大とマルチパスによる伝送性能劣化を抑えるため、MIMOとの親和性のため
空間多重方式	単一送信、偏波多重	単一送信、偏波多重、偏波MIMO	伝送容量拡大のため
復調方式	同期検波方式	変更なし	
伝送容量	40.2Mbit/s以下	SISO：約50Mbps、同一周波数配置及び偏波MIMO：約100Mbps	ユースケースで想定される多重伝送を行うために必要
クロック周波数	6.7MHz以下	—	OFDM方式では非該当
空中線電力の最大値	2W 0.5W(F帯: 10.60GHz～10.68GHz) 4W（伝搬路条件等による最大値、放送事業用周波数帯のみ(F帯: 10.60GHz～10.68GHzを除く)）	SISO：変更なし 同一周波数配置及び偏波MIMO：偏波ごとの空中線電力の最大値が現行TS伝送方式と同一	所要熱雑音C/Nや回線瞬断率、回線距離は現行STL/TTLと同様な値を想定しているため
周波数配置（周波数間隔）	B～G帯：9MHz M～N帯：10MHz	変更なし（B帯の規定は削除）	現行システムからの置き換えを可能とするため
偏波	水平偏波又は垂直偏波	水平偏波、垂直偏波又はそれらの組み合わせ	偏波MIMOを実現するため
占有周波数帯幅の許容値	7.6MHz以下	変更なし（7.6MHz以下）	隣接固定回線システムとの共用条件（IRF）を維持するため
補助信号の伝送方式	サービスチャネル信号をTS信号に時間分割多重し伝送すること	主信号（IP信号、TS信号）に時分割多重して伝送、またはACキャリアで伝送	周波数の有効利用
自動等化器	自動等化器による波形歪補償を行うこと	変更なし	
交差偏波干渉補償器（XPIC）	同一周波数配置(交差偏波識別を利用し、同一経路を通る2つの回線で同一周波数を利用する形態)を行う場合、交差偏波干渉補償器を使用すること	同一周波数配置を行う場合、交差偏波干渉補償器を使用すること。偏波MIMOを行う場合、復調器に交差偏波干渉補償器と同等の機能を備えること	MIMOでは復調器がMIMO信号検出機能を備える
誤り訂正機能	有すること	有すること（内符号にLDPC符号、外符号にBCH符号の連接符号又は同等以上）	伝送耐性の強化のため
中継方式	検波再生中継方式 ただし、検波再生中継方式によることが困難と認められる場合は、M帯又はN帯を使用する場合を除き、非再生中継方式を使用することができること	変更なし	放送ネットワークの回線品質維持のため

（参考）次世代STL/TTL（IP伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IP伝送方式） 技術的条件案 一覧（その②）

項目	現行STL/TTL（TS伝送方式）	次世代STL/TTL（IP伝送方式）	理由
無給電中継方式	電力供給が困難である等、相当の理由がある場合には、他の回線の使用状況や回線の構成等を踏まえ使用できること	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
スペースダイバーシチ	伝搬路条件が厳しい回線では使用すること	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
回線設計（受信入力）	標準受信入力[dBm]、最大受信入力[dBm] -58.5+Fmr/2、-36（B～D帯） -54.5+Fmr/2、-36（注1）（M/N帯） -49.1+Zr/2、-27（E/F帯） -50.8+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 Fmr：所要フェージングマージン Zr：所要降雨マージン 注1：単一受信の場合は―44 ※同一周波数配置は3dB高い値	SISO、同一周波数配置は現行から変更なし（B帯の規定は削除、注1は削除） SISO： 標準受信入力[dBm]、最大受信入力[dBm] -58.5+Fmr/2、-36（C/D帯） -54.5+Fmr/2、-36（M/N帯） -49.1+Zr/2、-27（E/F帯） -50.8+Zr/2、-27（G帯） 同一周波数配置： 標準受信入力[dBm]、最大受信入力[dBm] -55.5+Fmr/2、-36（C/D帯） -51.5+Fmr/2、-36（M/N帯） -46.1+Zr/2、-27（E/F帯） -47.8+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 偏波MIMO： 標準受信入力[dBm]、最大受信入力[dBm] -57.9+Fmr/2、-36（C/D帯） -53.9+Fmr/2、-36（M/N帯） -48.5+Zr/2、-27（E/F帯） -50.2+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 Fmr：所要フェージングマージン Zr：所要降雨マージン	現行システムからの置き換えにより、他の回線との干渉条件が同等となる値にするため （注1削除の理由） 6.5/7.5GHz帯固定通信システムの高度化では高次多値変調方式の最大受信入力に単一受信での制限が無いこと、及び現行のM/N帯の単一受信での最大受信入力-44dBmは、自営用デジタルマイクロ波固定局の128QAMの規定と同一としたものであるが、その値は、180度方向を同一チャネルで繰り返し伝送する構成を可能とする最大受信入力を根拠としており、放送システムの運用想定の構成ではないため SISO： 現行TS伝送方式と同様 同一周波数配置： 現行TS伝送方式の同一周波数配置と同様に、SISOに対して標準受信入力を3dB高い値とする（偏波ごと） 偏波MIMO： SISOに対して熱雑音へのC/N配分の増加分0.6dBを標準受信入力に加えた値とする（偏波ごと）

（参考）次世代STL/TTL（IP伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IP伝送方式） 技術的条件案 一覧（その③）

項目	現行STL/TTL（TS伝送方式）	次世代STL/TTL（IP伝送方式）	理由
回線設計（回線品質）	フェージングによる回線瞬断率5×10^{-7}（1/km）以下（B～D帯） 4×10^{-7}(1/km）以下（M/N帯） 降雨による回線不稼働率 1.25×10^{-6}(1/km･年）以下（E～G帯）	変更なし（B帯の規定は削除）	現行システムからの置き換えを可能とするため
等価等方輻射電力の制限	（1）静止衛星軌道に対する等価等方輻射電力の制限 最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角が2°以内の場合、等価等方輻射電力を35dBW以下とする。（B～D、M帯） 最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角が1.5°以内の場合、等価等方輻射電力を45dBW以下とする（G帯） （2）正対方向以外への等価等方輻射電力の制限 （省略）	SISO：変更なし（B帯の規定は削除） 同一周波数配置及び偏波MIMO：偏波ごとに現行TS伝送方式と同じ（B帯の規定は削除）	（1）静止衛星に対する混信保護のため （2）周波数を共用する他の回線への干渉を抑えるため
混信保護値	39dB（同一経路、1波当たり、平常時） 35dB+Fmr（異経路、1波当たり、平常時） 30.5dB（全干渉波の総和、フェージング時） （B～D/M/N帯） 39dB（同一経路、1波当たり） 35dB（異経路、1波当たり） 30.5dB（全干渉波の総和） （E～G帯）	256QAM（14/16）： 38.6dB（同一経路、1波当たり、平常時） 34.6dB+Fmr（異経路、1波当たり、平常時） 30.1dB（全干渉波の総和、フェージング時） （C/D、M/N帯） 38.6dB（同一経路、1波当たり） 34.6dB（異経路、1波当たり） 30.1dB（全干渉波の総和） （E～G帯） 1024QAM（12/16）： 40.6dB（同一経路、1波当たり、平常時） 36.6dB+Fmr（異経路、1波当たり、平常時） 32.1dB（全干渉波の総和、フェージング時） （C/D、M/N帯） 40.6dB（同一経路、1波当たり） 36.6dB（異経路、1波当たり） 32.1dB（全干渉波の総和） （E～G帯）	現行システムからの置き換えを可能とするため 現行と同様な考え方で、C/N配分による値とする（同一周波数配置及び偏波MIMOは偏波ごと）

（参考）次世代STL/TTL（IP伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IP伝送方式）　技術的条件案　一覧（その④）

項目	現行STL/TTL（TS伝送方式）	次世代STL/TTL（IP伝送方式）	理由
搬送波電力対熱雑音電力比	30.8dB以下 （理論C/N24.5dB＋機器劣化3dBの所要C/N27.5dBの47%）	SISO ・256QAM（14/16）：　30.4dB ・1024QAM（12/16）：　32.4dB 同一周波数配置 ・256QAM（14/16）：　33.4dB ・1024QAM（12/16）：　35.4dB （偏波ごと） 偏波MIMO ・256QAM（14/16）：　31.0 dB ・1024QAM（12/16）：　33.0 dB （偏波ごと）	現行システムからの置き換えを可能とするため SISO：現行TS伝送方式と同様のC/N配分 同一周波数配置：現行TS伝送方式の同一周波数配置の標準受信入力が単一偏波の伝送（SISO）に対して3dB高い値となっている。これは、熱雑音(全)のC/N配分を熱雑音とXPDに等配分していることに相当するため、次世代方式も同様なC/N配分とする（偏波ごと） 偏波MIMO： 偏波MIMOにおけるフェージング時のXPD低下の影響の机上検討に基づき、熱雑音へのC/N配分は熱雑音(全)に0.6dB加えた値とする（偏波ごと）
フェージングマージン及び降雨減衰マージン	所要フェージングマージン：自営用デジタルマイクロ固定局及びデジタル方式のTSLの場合と同じ条件であり、同様の方法で算出 降雨減衰マージン：アナログ方式のSTL/TTLや自営用デジタルマイクロ固定局等で広く用いられているものと同一の方法で算出	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
周波数の許容偏差	20×10^{-6}	変更なし	次世代方式の占有周波数帯幅の許容値を現行と同一としたため
送信電力スペクトル特性	中心周波数の電力を基準として、 -37dB以下（中心周波数±4.5MHz） -48dB以下（中心周波数±18MHz）	SISO：変更なし 同一周波数配置及び偏波MIMO：変更なし（偏波ごと）	隣接する固定回線システムとの共用条件を維持するため

（参考）次世代STL/TTL（IP伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IP伝送方式）　技術的条件案　一覧（その⑤）

項目	現行STL/TTL（TS伝送方式）	次世代STL/TTL（IP伝送方式）	理由
送信ろ波特性	周波数偏差：送信ろ波特性 20MHz：15dB、35MHz：35dB、70MHz：60dB）（B～G帯） 20MHz：30dB、40MHz：50dB（M/N帯）	変更なし（B帯の規定は削除）	現行システムからの置き換えを可能とするため
受信ろ波特性	周波数偏差：等価受信ろ波特性 4.5MHz ： 25dB 、 6.7MHz ： 50dB 、 20MHz：55dB、60MHz：80dB	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
等価雑音帯域幅・雑音指数	等価雑音帯域幅：6.7MHz以下 雑音指数：4dB以下（B～F帯、M/N帯）、5dB以下（G帯）	等価雑音帯域幅：7.6MHz以下 雑音指数：変更なし（B帯の規定は削除）	OFDM方式のため
総合伝送特性	ロールオフ率α：0.3以下 スペクトル帯域幅：8.51MHz以下	規定しない（OFDM方式のため、この項目を削除）	OFDM方式のため
送受信空中線特性	（省略）	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
交差偏波識別度	同一周波数配置を行う場合は38dB以上、行わない場合は25dB以上、放送事業用周波数帯の共用空中線の交差偏波識別度は20dB以上	SISO：25dB以上、放送事業用周波数帯の共用空中線の交差偏波識別度は20dB以上 同一周波数配置及び偏波MIMO：38dB以上	アンテナメーカーヒアリングの結果、及び実験試験局用に製作した空中線のXPD特性から、38dB以上が実現可能と考えられるため
電波の型式	D7W	X7W	OFDM方式のため
スプリアス発射の強度の許容値	帯域外領域：100μW 以下 スプリアス領域：50μW 以下	SISO：変更なし 同一周波数配置及び偏波MIMO：偏波ごとに現行TS伝送方式と同じ 参照帯域幅：1MHz	現行基準に準拠
標準的な変調方式	未検討	標準的な変調方式について無線局の審査を行い、与干渉を増加させない条件のもと、低次の変調方式又は高次の変調方式を用いることを可能とする 標準的な変調方式： 256QAM、1024QAM 切替可能な変調方式： 32QAM、64QAM、256QAM、1024QAM	柔軟な運用を可能とするため

（参考）次世代STL/TTL（IP伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IP伝送方式）　技術的条件案　一覧（その⑥）

項目	現行STL/TTL（TS伝送方式）	次世代STL/TTL（IP伝送方式）	理由
電波防護指針への適合性	－	電波法施行規則第21 条の４（電波の強度に対する安全施設）を満足するよう、必要な離隔距離を算出し、離隔距離以内に入れないような対策（立ち入りを制限する柵などを設置）を施すなどの対策をする必要がある	法令順守
測定法	－	以下の項目について、JEITA 地上デジタル放送送信機測定ハンドブック（第2版）に準じて定める （1）周波数偏差 （2）占有周波数帯幅 （3）空中線電力 （4）送信電力スペクトル特性 （5）スプリアス発射及び不要発射の強度	現行TS伝送方式の測定法を参考にする

（参考）次世代STL/TTL（IF伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IF伝送方式） 技術的条件案 一覧（その①）

項目	現行STL/TTL（IF伝送方式）	次世代STL/TTL（IF伝送方式）※
無線周波数帯	B～G帯	変更なし（B帯の規定は削除）
通信方式	単向通信方式	変更なし
変調方式	主信号：地上デジタルテレビジョン放送用OFDM信号のものと同一 パイロット信号：無変調 サービスチャネル信号：4相PSK（DQPSK、π/4シフトQPSK、OQPSK等）	主信号：地上放送高度化方式用OFDM信号のものと同一 パイロット信号：変更なし サービスチャネル信号：変更なし
伝送容量	主信号：地上デジタルテレビジョン放送用OFDM信号のものと同一 サービスチャネル信号：160kbps以下	主信号：地上放送高度化方式用OFDM信号のものと同一 サービスチャネル信号：変更なし
空中線電力の最大値	2W 0.5W(F帯: 10.60GHz～10.68GHz) 4W（伝搬路条件等による最大値）	変更なし
周波数配置（周波数間隔）	B～G帯：9MHz、6MHz（SC信号を使用しない独立同期方式の場合）	変更なし（B帯の規定は削除）
偏波	水平偏波又は垂直偏波	変更なし
占有周波数帯幅の許容値	主信号：5.7MHz以下 サービスチャネル信号：110kHz以下 全体のスペクトル：周波数間隔8.4MHzの範囲内にあること	主信号：5.85MHz以下 サービスチャネル信号：変更なし 全体のスペクトル：変更なし
補助信号の伝送方式	2波以内のパイロット信号及び1波以内のサービスチャネル信号を主信号に周波数多重し伝送できること	変更なし

※：次世代STL/TTLのIF伝送方式は、現行STL/TTLのIF伝送方式の主信号を地上放送高度化方式のOFDM信号にすることで対応する想定

（参考）次世代STL/TTL（IF伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IF伝送方式） 技術的条件案 一覧（その②）

項目	現行STL/TTL（IF伝送方式）	次世代STL/TTL（IF伝送方式）※
中継方式	非再生中継方式	変更なし
無給電中継方式	電力供給が困難である等、相当の理由がある場合には、他の回線の使用状況や回線の構成等を踏まえ使用できること	変更なし
スペースダイバーシチ	伝搬路条件が厳しい回線では使用すること	変更なし
回線設計（受信入力）	標準受信入力[dBm]、下限[dBm]、最大受信入力[dBm] -58.5+Fmr/2、-54.5、-36（B～D帯） -49.1+Zr/2、-54.5、-27（E/F帯） -50.8+Zr/2、-53.5、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 Fmr：所要フェージングマージン Zr：所要降雨マージン	変更なし（B帯の規定は削除）
回線設計（回線品質）	フェージングによる回線瞬断率5×10^{-7} (1/km）以下（B～D帯） 降雨による回線不稼働率 1.25×10^{-6}(1/km･年）以下（E～G帯）	変更なし（B帯の規定は削除）
等価等方輻射電力の制限	（１）静止衛星軌道に対する等価等方輻射電力の制限 最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角が2°以内の場合、等価等方輻射電力を35dBW以下（B～D帯） 最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角が1.5°以内の場合、等価等方輻射電力を45dBW以下とする（G帯） （２）正対方向以外への等価等方輻射電力の制限 （省略）	変更なし（B帯の規定は削除）

（参考）次世代STL/TTL（IF伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IF伝送方式） 技術的条件案 一覧（その③）

項目	現行STL/TTL（IF伝送方式）	次世代STL/TTL（IF伝送方式）※	理由･考え方
混信保護値	49.5dB（同一経路、1波当たり、平常時） 53.5dB+F（異経路、1波当たり、平常時） 45dB（全干渉波の総和、平常時） F：差動フェージングの影響を考慮した補正値	変更なし	地上放送高度化方式の放送ネットワーク設計では既存の地上デジタル放送の受信システムを念頭に受信機の所要C/Nが大きく変わらないことが考慮されており、次世代方式の中継ネットワークを考慮した所要C/Nが現行方式と同等であるため
搬送波電力対熱雑音電力比	独立同期方式、従属同期標準方式：48dB 従属同期低雑音方式：43.5dB 受信入力がスレシホルド状態のときは28dB	変更なし	地上放送高度化方式の放送ネットワーク設計では既存の地上デジタル放送の受信システムを念頭に受信機の所要C/Nが大きく変わらないことが考慮されており、次世代方式の中継ネットワークを考慮した所要C/Nが現行方式と同等であるため
フェージングマージン及び降雨減衰マージン	IF伝送方式のSTL/TTLの雑音（機器雑音）を含めた他の機器雑音、放送波に対する受信点でのシステム雑音等の規定及び総合の雑音評価は、充分な放送品質が確保されるよう事前に放送事業者により実施されることが適当	変更なし	
周波数の許容偏差	20×10^{-6} ただし、 STL/TTLシステムとしては受信IF出力周波数の許容偏差を1Hzとすることが望ましい。	変更なし	
送信電力スペクトル特性	中心周波数からの周波数差が0MHzの場合の電力を基準として 0dB以下（中心周波数±2.8MHz） -32dB以下（中心周波数±3.3MHz） -47dB以下（中心周波数±4.5MHz） （独立同期方式）等	帯域内の主信号の平坦部分以外は変更なし。 主信号の平坦部分は地上放送高度化方式の送信スペクトルマスクに合わせたものとする	主信号を地上放送高度化方式用OFDM信号のものと同一とするため
送信ろ波特性	周波数偏差：送信ろ波特性 20MHz ： 15dB 、 35MHz ： 35dB 、 70MHz：60dB）（B～G帯）	変更なし（B帯の規定は削除）	

（参考）次世代STL/TTL（IF伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IF伝送方式） 技術的条件案 一覧（その④）

項目	現行STL/TTL（IF伝送方式）	次世代STL/TTL（IF伝送方式）※	理由･考え方
受信ろ波特性	周波数偏差：等価受信ろ波特性 4.5MHz ： 30dB 、 20MHz ： 55dB 、 60MHz：80dB （審査基準では、以下の主信号（OFDM）に対する等価受信ろ波特性を満足する場合も可能） 3.5MHz ： 30dB 、4.5MHz ： 40dB 、 10MHz ： 50dB 、 20MHz ： 75dB 、 60MHz：80dB	変更なし	
等価雑音帯域幅･雑音指数	等価雑音帯域幅：6MHz以下 雑音指数：4dB以下（B～F帯）、5dB以下（G帯） 雑音増加係数は従属同期方式（低雑音方式）の場合は4.5dB、それ以外の方式の場合は0dB	変更なし（B帯の規定は削除）	
送受信空中線特性	（省略）	変更なし	
交差偏波識別度	同一周波数配置を行う場合は38dB以上、行わない場合は25dB以上、放送事業用周波数帯の共用空中線の交差偏波識別度は20dB以上	変更なし	
電波の型式	主信号：X7W パイロット信号：NON サービスチャネル信号：伝送情報の型式及びチャネル数に基づき定める	変更なし	
スプリアス発射の強度の許容値	帯域外領域：100μW 以下 スプリアス領域：50μW 以下	変更なし 参照帯域幅：1MHz	

（参考）次世代STL/TTL（IF伝送方式）技術的条件案

次世代STL/TTL（IF伝送方式） 技術的条件案 一覧（その⑤）

項目	現行STL/TTL（IF伝送方式）	次世代STL/TTL（IF伝送方式）※	理由･考え方
電波防護指針への適合性	－	電波法施行規則第21 条の４（電波の強度に対する安全施設）を満足するよう、必要な離隔距離を算出し、離隔距離以内に入れないような対策（立ち入りを制限する柵などを設置）を施すなどの対策をする必要がある	法令順守
測定法	－	以下の項目について、JEITA 地上デジタル放送 送信機測定ハンドブック（第2版）に準じて記載 （1）周波数偏差 （2）占有周波数帯幅 （3）空中線電力 （4）送信電力スペクトル特性 （5）スプリアス発射及び不要発射の強度	JEITAの現行IF伝送方式の測定法を参考にする

（参考）次世代TSL　技術的条件案

次世代TSL　技術的条件案　一覧（その①）

項目	現行TSL伝送方式	次世代TSL伝送方式	理由
無線周波数帯	B～G帯及びM/N帯	変更なし(B帯の規定は削除)	B帯の周波数移行を反映
通信方式	単向通信方式	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
変調方式	シングルキャリア方式(64QAM) 但し、伝搬路の状態によっては、QPSK、16QAM、32QAMも使用可能	OFDM方式 サブキャリア変調方式：QPSK, 16QAM, 32QAM、64QAM、256QAM, 1024QAM, 4096QAM	伝送容量拡大とマルチパスによる伝送性能劣化を抑えるため MIMOとの親和性のため
空間多重方式	単一送信、偏波多重	単一送信、偏波多重、偏波MIMO	伝送容量拡大のため
復調方式	同期検波方式	変更なし	
伝送容量	最大84Mbit/s以下	SISO：約150Mbps、同一周波数配置及び偏波MIMO：約300Mbps	ユースケースの4K8K-FPUの運用モデルを実現するため
クロック周波数	14MHz以下	—	OFDM方式では非該当
空中線電力の最大値	1W（B～D帯） 2W（M/N帯） 0.5W（E～G帯） 4W（伝搬路条件等による最大値、M/N帯及びF帯10.60～10.68GHzを除く）	SISO：変更なし（B帯の規定は削除）同一周波数配置及び偏波MIMO：偏波ごとの空中線電力の最大値が現行TSL伝送方式と同一（B帯の規定は削除）	所要熱雑音C/Nや回線瞬断率、回線距離は現行STL/TTLと同様な値を想定しているため
周波数配置（周波数間隔）	B～G帯：18MHz M/N帯：20MHz	変更なし（B帯の規定は削除）	現行システムからの置き換えを可能とするため
偏波	水平偏波又は垂直偏波	水平偏波、垂直偏波又はそれらの組み合わせ	偏波MIMOを実現するため
占有周波数帯幅の許容値	16.2MHz以下	変更なし（16.2MHz以下）	隣接固定回線システムとの共用条件（IRF）を維持するため
補助信号の伝送方式	最大伝送容量の範囲内において、制御信号、監視映像等の補助信号を伝送できる	主信号（TS信号）に多重して伝送、ACキャリアで伝送	周波数の有効利用
自動等化器	自動等化器による波形歪補償を行うこと	変更なし	
交差偏波干渉補償器（XPIC）	コチャネル伝送を行う場合はXPICを用いること。ただし、XPICを用いなくても回線品質を満足する場合は、この限りではない	同一周波数配置を行う場合、XPICを使用すること。ただし、XPICを用いなくても回線品質を満足する場合は、この限りではない。 偏波MIMOを行う場合、復調器にXPICと同等の機能を備えること	MIMOでは復調器がMIMO信号検出機能を備える
誤り訂正機能	有すること	有すること（内符号にLDPC符号、外符号にBCH符号の連接符号）	伝送耐性の強化のため

（参考）次世代TSL　技術的条件案

次世代TSL　技術的条件案　一覧（その②）

項目	現行TSL伝送方式	次世代TSL伝送方式	理由
中継方式	TS信号中継方式 ただし、TS信号中継方式によることが困難で所望の回線品質を満足する範囲においてIF信号中継方式を使用することができる 無給電中継方式は、無線局が集中する場所においては原則として使用しない	変更なし	回線品質維持のため
スペースダイバーシチ	フェージングの激しい区間や他回線との干渉を軽減できる場合には、できる限りスペースダイバーシチを使用する	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
回線設計（受信入力）	標準受信入力[dBm]、最大受信入力[dBm] -58.5+Fmr/2、-36（B～D帯） -58.5+Fmr/2、-36（注1）（M/N帯） -49.1+Zr/2、-27（E/F帯） -50.8+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 Fmr：所要フェージングマージン Zr：所要降雨マージン 注1：単一受信の場合は-44 ※同一周波数配置は2dB高い値	SISO： 標準受信入力[dBm]、最大受信入力[dBm] -58.5+Fmr/2、-36（C/D帯） -58.5+Fmr/2、-36（M/N帯） -49.1+Zr/2、-27（E/F帯） -50.8+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 同一周波数配置： 標準受信入力[dBm]、最大受信入力[dBm] 所要C/Nが現行以下のパラメータ： -57.5+Fmr/2、-36（C/D帯） -57.5+Fmr/2、-36（M/N帯） -48.1+Zr/2、-27（E/F帯） -49.8+Zr/2、-27（G帯） 所要C/Nが現行よりも大きいパラメータ： -55.5+Fmr/2、-36（C/D帯） -55.5+Fmr/2、-36（M/N帯） -46.1+Zr/2、-27（E/F帯） -47.8+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内	現行の共用環境を維持するため （注1削除の理由） 6.5/7.5GHz帯固定通信システムの高度化では高次多値変調方式の最大受信入力に単一受信での制限が無いこと、及び現行のM/N帯の単一受信での最大受信入力-44dBmは、自営用デジタルマイクロ波固定局の128QAMの規定と同一としたものであるが、その値は、180度方向を同一チャネルで繰り返し伝送する構成を可能とする最大受信入力を根拠としており、放送システムの運用想定の構成ではないため SISO： 現行TSLと同様 同一周波数配置： 現行TSL伝送方式の同一周波数配置と同様に、SISOに対して熱雑音へのC/N配分の増加分を1dB単位で標準受信入力に加えた値とする。

（参考）次世代TSL　技術的条件案

次世代TSL　技術的条件案　一覧（その③）

項目	現行TSL伝送方式	次世代TSL伝送方式	理由
回線設計（受信入力）	標準受信入力[dBm]、最大受信入力[dBm] -58.5+Fmr/2、-36（B～D帯） -58.5+Fmr/2、-36（注1）（M/N帯） -49.1+Zr/2、-27（E/F帯） -50.8+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 Fmr：所要フェージングマージン Zr：所要降雨マージン 注1：単一受信の場合は-44 ※同一周波数配置は2dB高い値	偏波MIMO： 標準受信入力[dBm]、最大受信入力[dBm] 16QAM：SISOと同様 256QAM、4096QAM： -58.2+Fmr/2、-36（C/D帯） -58.2+Fmr/2、-36（M/N帯） -48.8+Zr/2、-27（E/F帯） -50.5+Zr/2、-27（G帯） 偏差：±3dB以内 Fmr：所要フェージングマージン Zr：所要降雨マージン	具体的に、所要C/Nが現行以下のパラメータ16QAM(2/3)、16QAM(5/6)、256QAM(2/3)（熱雑音へのC/N配分の増加分はそれぞれ0.2dB、0.2dB、1dB）に対して1dB、所要C/Nが現行よりも大きいパラメータ256QAM(5/6)、4096QAM(5/6)（熱雑音へのC/N配分の増加分はともに3dB）に対して3dBを標準受信入力に加えた値とする（偏波ごと） 偏波MIMO： 16QAMはSISOと同様 256QAM及び4096QAMは、SISOに対して熱雑音へのC/N配分の増加分0.3dBを標準受信入力に加えた値とする（偏波ごと）
等価等方輻射電力の制限	（ア）正対方向以外への等価等方輻射電力の制限 （省略） （イ）静止衛星軌道に対する等価等方輻射電力の制限 最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角が2°以内の場合、等価等方輻射電力を35dBW以下とする。（B～D、M帯） 最大輻射方向と対地静止衛星軌道との離角が1.5°以内の場合、等価等方輻射電力を45dBW以下とする（G帯）	SISO：変更なし（B帯の規定は削除） 同一周波数配置及び偏波MIMO：偏波ごとに現行TS L 伝送方式と同じ（B帯の規定は削除）	（ア）周波数を共用する他の回線への干渉を抑えるため （イ）静止衛星に対する混信保護のため
回線設計（回線品質）	フェージングによる回線瞬断率5×10^{-5}以下（B～D帯） 1×10^{-6}(1/km)以下（M/N帯） 降雨による回線不稼働率 1.25×10^{-5}以下（E～G帯）	変更なし（B帯の規定は削除）	現行システムからの置き換えを可能とするため

（参考）次世代TSL　技術的条件案

次世代TSL　技術的条件案　一覧（その④）

項目	現行TSL伝送方式	次世代TSL伝送方式	理由
混信保護値	30dB（B～G帯、ただしC8及びD1を除く、同一経路、異経路、1波当たり、平常時） 30dB+Fmr（C8及びD1、同一経路、異経路、1波当たり、平常時） 32.3dB（M/N帯、同一経路、1波当たり、平常時） 30.0+Fmr（M/N帯、異経路、1波当たり、平常時） 25dB（B～G帯、ただしC8及びD1を除く、全干渉波の総和、平常時） 25dB（C8及びD1、M/N帯、全干渉波の総和、フェージング時）	16QAM（2/3）： 20.3dB（1波当たり、平常時） 15.4dB（全干渉波の総和、平常時）（C～G帯、ただしC8及びD1を除く） 20.3dB+Fmr（1波当たり、平常時） 15.4dB（全干渉波の総和、フェージング時）（C8及びD1） 22.6dB（同一経路、1波当たり、平常時） 20.3dB+Fmr（異経路、1波当たり、平常時） 15.4dB（全干渉波の総和、フェージング時）（M/N帯） 16QAM（5/6）： 22.7dB（1波当たり、平常時） 17.8dB（全干渉波の総和、平常時）（C～G帯、ただしC8及びD1を除く） 22.7dB+Fmr（1波当たり、平常時） 17.8dB（全干渉波の総和、フェージング時）（C8及びD1） 25.0dB（同一経路、1波当たり、平常時） 22.7dB+Fmr（異経路、1波当たり、平常時） 17.8dB（全干渉波の総和、フェージング時）（M/N帯） 256QAM（2/3）： 29.4dB（1波当たり、平常時） 24.5dB（全干渉波の総和、平常時）（C～G帯、ただしC8及びD1を除く） 29.4dB+Fmr（1波当たり、平常時） 24.5dB（全干渉波の総和、フェージング時）（C8及びD1） 31.7dB（同一経路、1波当たり、平常時） 29.4dB+Fmr（異経路、1波当たり、平常時） 24.5dB（全干渉波の総和、フェージング時）（M/N帯）	現行システムからの置き換えを可能とするため 現行と同様な考え方で、C/N配分による値とする（同一周波数配置及び偏波MIMOは偏波ごと）

（参考）次世代TSL　技術的条件案

次世代TSL　技術的条件案　一覧（その⑤）

項目	現行TSL伝送方式	次世代TSL伝送方式	理由
混信保護値	30dB（B～G帯、ただしC8及びD1を除く、同一経路、異経路、1波当たり、平常時） 30dB+Fmr（C8及びD1、同一経路、異経路、1波当たり、平常時） 32.3dB（M/N帯、同一経路、1波当たり、平常時） 30.0+Fmr（M/N帯、異経路、1波当たり、平常時） 25dB（B～G帯、ただしC8及びD1を除く、全干渉波の総和、平常時） 25dB（C8及びD1、M/N帯、全干渉波の総和、フェージング時）	256QAM（5/6）： 33.5dB（1波当たり、平常時） 28.6dB（全干渉波の総和、平常時）（C～G帯、ただしC8及びD1を除く） 33.5dB+Fmr（1波当たり、平常時） 28.6dB（全干渉波の総和、フェージング時）（C8及びD1） 35.8dB（同一経路、1波当たり、平常時） 33.5dB+Fmr（異経路、1波当たり、平常時） 28.6dB（全干渉波の総和、フェージング時）（M/N帯） 4096QAM（5/6）： 44.1dB（1波当たり、平常時） 39.2dB（全干渉波の総和、平常時）（C～G帯、ただしC8及びD1を除く） 44.1dB+Fmr（1波当たり、平常時） 39.2dB（全干渉波の総和、フェージング時）（C8及びD1） 46.4dB（同一経路、1波当たり、平常時） 44.1dB+Fmr（異経路、1波当たり、平常時） 39.2dB（全干渉波の総和、フェージング時）（M/N帯）	現行システムからの置き換えを可能とするため 現行と同様な考え方で、C/N配分による値とする（同一周波数配置及び偏波MIMOは偏波ごと）
搬送波電力対熱雑音電力比	25.2dB以下 （理論C/N18dB＋機器劣化4dBの所要C/N22dBの48%）	SISO ・256QAM(2/3)：　24.6dB以下 ・256QAM(5/6)：　28.7dB以下 ・4096QAM(5/6)：　39.3dB以下 同一周波数配置 ・16QAM(2/3)：　15.7dB以下 ・16QAM(5/6)：　18.1dB以下 ・256QAM(2/3)：　25.6dB以下 ・256QAM(5/6)：　31.7dB以下 ・4096QAM(5/6)：　42.3dB以下 （偏波ごと）	現行システムからの置き換えを可能とするため SISO： 現行TSLと同様のC/N配分 同一周波数配置： 所要C/Nが現行以下のパラメータ（16QAM(2/3、5/6)、256QAM(2/3)）ではXPDへのC/N配分を現行と同じ31.5dBとし、

（参考）次世代TSL　技術的条件案

次世代TSL　技術的条件案　一覧（その⑥）

項目	現行TSL伝送方式	次世代TSL伝送方式	理由
搬送波電力対熱雑音電力比	25.2dB以下 （理論C/N18dB＋機器劣化4dBの所要C/N22dBの48%）	偏波MIMO ・16QAM(2/3)：　17.9 dB以下 ・16QAM(5/6)：　20.3 dB以下 ・256QAM(2/3)：　24.9 dB以下 ・256QAM(5/6)：　29.0 dB以下 ・4096QAM(5/6)：　39.6 dB以下 （偏波ごと）	所要C/Nが現行よりも大きいパラメータ（256QAM(5/6)、4096QAM(5/6)）では、熱雑音(全)の所要C/Nを熱雑音とXPDに等配分する（偏波ごと） 偏波MIMO： 偏波MIMOにおけるフェージング時のXPD低下の影響の机上検討に基づき、熱雑音へのC/N配分は熱雑音(全)に、16QAMで2.4dB、256QAM及び4096QAMで0.3dBを加えた値とする（偏波ごと）
フェージングマージン及び降雨減衰マージン	現在他の用途で広く用いられている所要フェージングマージンの算出方法を用いる。所要降雨減衰マージンについては、従来どおりの方式とする	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
周波数の許容偏差	20×10^{-6}	変更なし	次世代方式の占有周波数帯幅の許容値を現行と同一としたため
送信電力スペクトル特性	-37dB以下（B～G帯、ただしC8及びD1を除く、中心周波数±14MHz） （C8及びD1、M/N帯、中心周波数±9MHz） -48dB以下（C8及びD1、M/N帯、中心周波数±19MHz）	SISO：変更なし（B帯の規定は削除）同一周波数配置及び偏波MIMO：変更なし（B帯の規定は削除、偏波ごと）	隣接する固定回線システムとの共用条件を維持するため
送信ろ波特性	周波数偏差：送信ろ波特性 20MHz：15dB、35MHz：35dB、70MHz：60dB）（B～G帯、M/N帯）	変更なし（B帯の規定は削除）	現行システムからの置き換えを可能とするため
受信ろ波特性	周波数偏差：等価受信ろ波特性 ±14MHz：40dB（C8、D1及びM/N帯以外） ±14MHz：40dB、±20MHz：55dB、 ±60MHz：80dB（C8、D1及びM/N帯）	変更なし（B帯の規定は削除）	現行システムからの置き換えを可能とするため

（参考）次世代TSL　技術的条件案

次世代TSL　技術的条件案　一覧（その⑦）

項目	現行TSL伝送方式	次世代TSL伝送方式	理由
等価雑音帯域幅・雑音指数	等価雑音帯域幅：14MHz以下 雑音指数：4dB以下（B～F帯、M/N帯）、5dB以下（G帯）	等価雑音帯域幅：16.2MHz以下 雑音指数：変更なし	OFDM方式のため
総合伝送特性	ロールオフ率α：0.3以下 スペクトル帯域幅：17.5MHz以下	規定しない（OFDM方式のため、この項目を削除）	OFDM方式のため
送受信空中線特性	（省略）	変更なし	現行システムからの置き換えを可能とするため
交差偏波識別度	同一周波数配置を行う場合は38dB以上、行わない場合はなるべく25dB以上	SISO：なるべく25dB以上 同一周波数配置及び偏波MIMO：38dB以上	アンテナメーカーヒアリングの結果、及び実験試験局用に製作した空中線のXPD特性から、38dB以上が実現可能と考えられるため
電波の型式	64QAM、32QAM、16QAM：D7W QPSK：G7W	X7W	OFDM方式のため
スプリアス発射の強度の許容値	帯域外領域：100μW 以下 スプリアス領域：50μW 以下	SISO：変更なし 同一周波数配置及び偏波MIMO：偏波ごとに現行TSL伝送方式と同じ 参照帯域幅：1MHz	現行基準に準拠
標準的な変調方式	64QAMを基本とし、他回線への干渉量を増加させないことを条件として、32QAM、16QAM、QPSKも可能とする	標準的な変調方式について無線局の審査を行い、与干渉を増加させない条件のもと、低次の変調方式又は高次の変調方式を用いることを可能とする 標準的な変調方式： 16QAM、256QAM、4096QAM 切替可能な変調方式： QPSK, 16QAM, 32QAM、64QAM、256QAM, 1024QAM, 4096QAM	所要C/Nの大きい多値変調の利用を可能とするため

（参考）次世代TSL　技術的条件案

次世代TSL　技術的条件案　一覧（その⑧）

項目	現行TSL伝送方式	次世代TSL伝送方式	理由
電波防護指針への適合性	－	電波法施行規則第21 条の４（電波の強度に対する安全施設）を満足するよう、必要な離隔距離を算出し、離隔距離以内に入れないような対策（立ち入りを制限する柵などを設置）を施すなどの対策をする必要がある（参考資料で具体的な計算例を示す予定）	法令順守
測定法	－	以下の項目について、情通審 放送システム委員会報告「放送システムに関する技術的条件」（諮問第2023 号）のうち「放送事業用無線局の高度化のための技術的条件」のうち「超高精細度テレビジョン放送のためのマイクロ波帯を使用する放送事業用無線局（FPU） の技術的条件」に準じて記載 （1）周波数偏差 （2）占有周波数帯幅 （3）空中線電力 （4）送信電力スペクトル特性 （5）スプリアス発射及び不要発射の強度	4K8K用FPUの技術的条件の答申に記載の測定法を参考にする

（参考）現行のSTL/TTL/TSLの技術基準

	STL/TTL		TSL
	TS伝送方式	IF伝送方式※1	
周波数帯	5.9GHz帯（B帯）、6.5GHz帯（C帯）、6.5GHz帯（M帯）、6.9GHz帯（D帯）、7.5GHz帯（N帯）、10.3GHz帯（E帯）、10.6GHz帯（F帯）及び13.0GHz帯（G帯）		
占有周波数帯域幅	7.6MHz以下	主信号： 5.7MHz以下 補助信号: 110kHz以下	16.2MHz以下
通信方式	単向通信方式	単向通信方式	単向通信方式
変調方式	64QAM	主信号: QPSK、16QAM、64QAM （OFDM信号のものと同一） 補助信号: QPSK（DQPSK等も可）	64QAM（32QAM、16QAM、QPSKも可※4）
偏波	水平偏波又は垂直偏波	水平偏波又は垂直偏波	水平偏波又は垂直偏波
誤り訂正符号	有（方式は特定せず）	規定しない	有（方式は特定せず）※5
最大空中線電力	B～D帯：2W（4W）※2 M/N帯：2W 10.6～10.68GHz：0.5W E～G帯（上記以外）：2W（4W）※2	B～D帯：2W（4W）※2 10.6～10.68GHz：0.5W E～G帯（上記以外）：2W（4W）※2	B～D帯：1W（4W）※6 M/N帯：2W 10.6～10.68GHz：0.5W E～G帯（上記以外）：0.5W（4W）※6
伝送容量	40.2Mbps以下	主信号： 23.234Mbps以下 補助信号: 160kbps以下	84Mbps以下
技術基準を規定している法令	無線設備規則第37条の27の22 電波法関係審査基準（目的別審査基準）第5の1（3） 等※3		無線設備規則第37条の27の21 電波法関係審査基準（目的別審査基準）第5の1（4） 等

※1 M/Nバンドは除く。
※2 極端に給電線が長い場合や無給電中継装置を使用する場合等、やむを得ない場合に限り、括弧内の値を上限とする。
※3 ARIB標準規格として、ARIB STD-B22がある。
※4 他の回線への干渉量を増加させない場合に限る。
※5 ARIB標準規格（ARIB STD-B12）において規定。
※6 海上伝搬等回線構成上やむを得ない場合に限り、括弧内の値を上限とする。