

情報通信審議会 情報通信技術分科会
放送システム委員会
報告概要

～放送事業用システムの技術的条件～

平成19年10月31日
放送システム委員会

はじめに

放送システム委員会の設置、審議経過

情報通信審議会情報通信技術分科会放送システム委員会は、昨今、放送の完全デジタル化が本格化する中で、

- ・革新技術導入の動きが急速に加速してきていること、
- ・その動きは、高精細度化やサービスの多様化といった技術的高度化だけでなく、市場性や経済性も含めた幅広い視点が強く求められるものとなってきていること

を背景に、放送システムに関する技術的条件を審議するために設置。

平成18年10月から地上デジタルテレビジョン放送の中継局に関する技術的条件に関する審議を開始し、平成19年1月に答申書(案)を取りまとめ、情報通信技術分科会から一部答申。

平成19年3月からは、衛星デジタル放送の高度化に関する技術的条件の審議を開始(平成20年6月頃の答申書(案)取りまとめ予定)。

同年5月からは「放送事業用システムの技術的条件」の審議を開始。

放送事業用システムについて(1)

1 放送番組中継用

品質を確保しつつ放送番組を伝送するもの

- (1) 放送局のスタジオと送信所を結び番組を伝送する固定無線回線(STL: Studio to Transmitter Link)
- (2) 送信所と送信所を結び番組を伝送する固定無線回線(TTL: Transmitter to Transmitter Link)

2 番組素材中継用

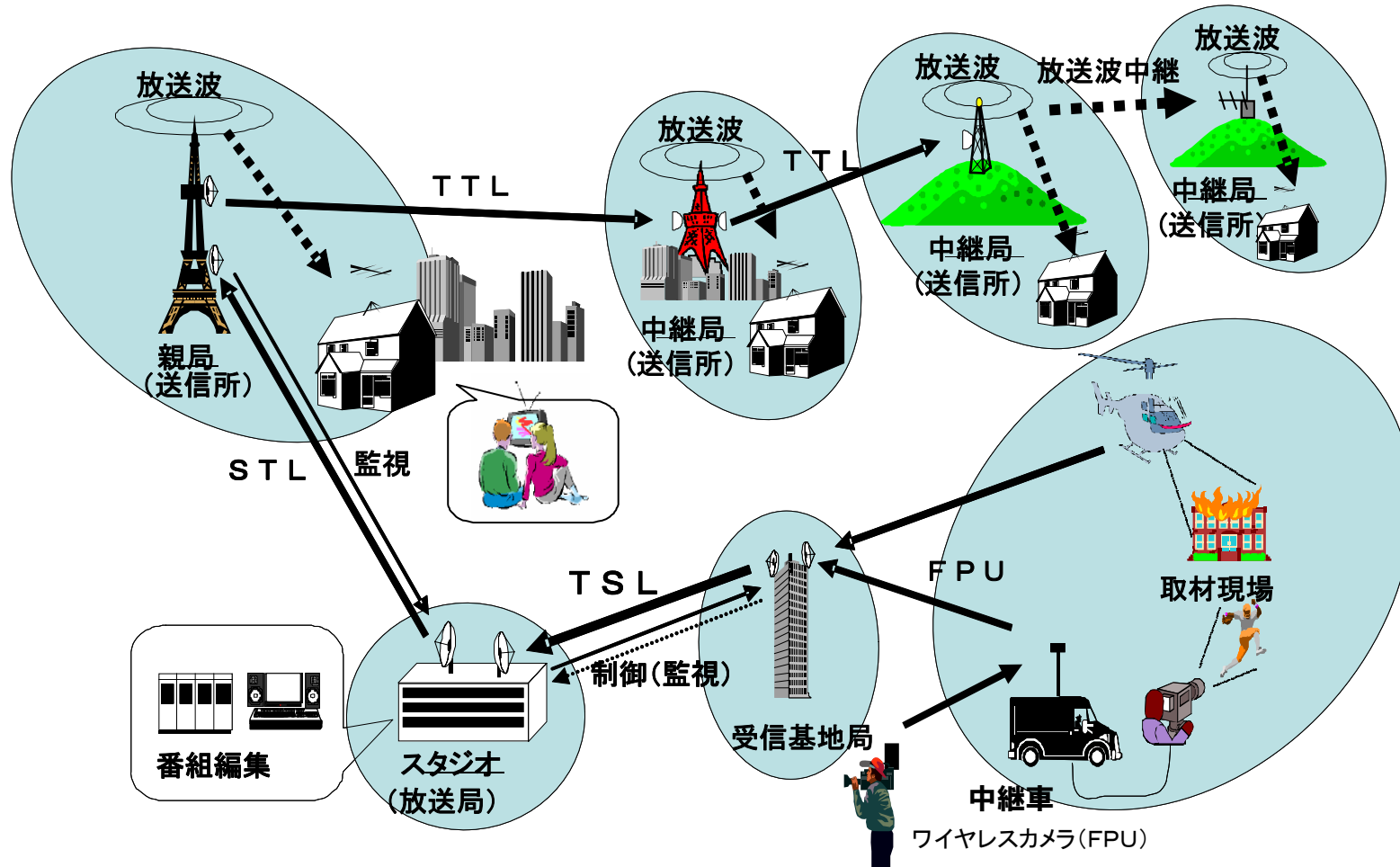
番組素材を取材現場から放送局のスタジオに伝送するもの

- (1) 取材現場と固定局(受信基地局)又は放送局のスタジオを結び番組素材を伝送する移動無線回線(FPU: Field Pick-up Unit)
- (2) 固定局(FPUの受信基地局)と放送局のスタジオを結び番組素材を伝送する固定無線回線(TSL: Transmitter to Studio Link)

3 監視・制御用、連絡用

無線設備の監視・制御用の固定無線回線、放送番組の取材等の連絡用の無線回線(固定無線回線、移動無線回線)

放送事業用システムについて(2)



放送事業用システム(イメージ)

放送事業用システムについて(3)

放送事業用システムの周波数帯

		UHF帯	SHF帯									ミリ波帯	
			A	B	C	D	E	F	G	M	N		
テレビジョン (映像)	STL		△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	TTL	●	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	TSL		△	○	○	○	○	○	○	○	●	●	
	監視・制御		△								●	●	
	FPU	○		○	○	○	○	○	○	○			●
ラジオ (音声)	STL		△								●	●	
	TTL		△								●	●	
	TSL		△								●	●	
	監視・制御		△								●	●	

- UHF帯 800MHz帯(映像TTLは、470-770MHz ● → 今回の審議対象(長距離離島向け))
- A帯 3.5GHz帯 △ → 第4世代移動通信システム等のための周波数移行の対象
- B帯 6GHz帯
- C帯 6.4GHz帯
- D帯 7GHz帯
- E帯 10GHz帯
- F帯 10.5GHz帯
- G帯 13GHz帯
- M帯 6.5GHz帯 ● → 今回の審議対象(A帯の移行先)
- N帯 7.5GHz帯 ● → 今回の審議対象(A帯の移行先)
- ミリ波帯 42GHz帯、55GHz帯 ● → 今回の審議対象(HDTVワイヤレスカメラ等用)

対象システムの審議の背景、審議結果(1-1)

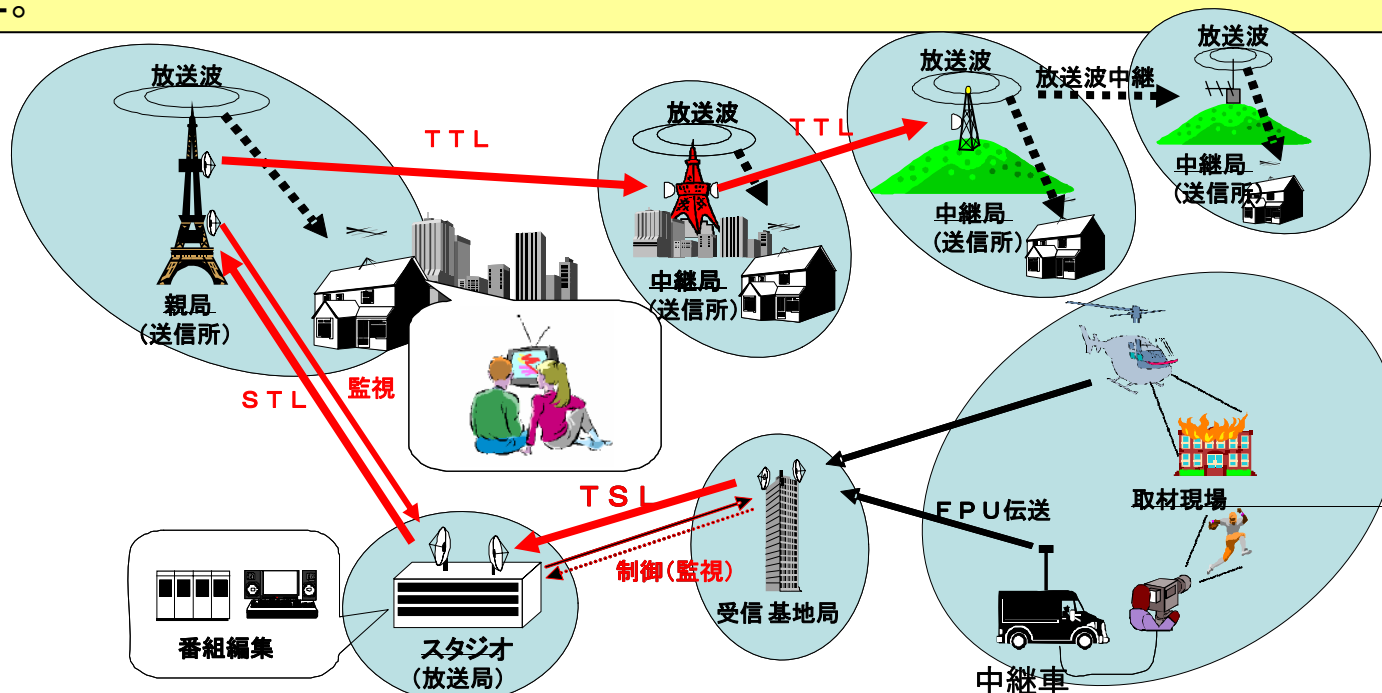
I 放送事業用周波数の再編への対応

デジタル方式音声STL/TTL/TSL、デジタル方式映像TSL、デジタル方式監視・制御用固定回線

第4世代移動通信システム等の移動通信用周波数を確保するため、現在使用している3.5GHz帯(A帯)から6.5GHz帯(M帯)、7.5GHz帯(N帯)への移行が求められている。



M帯、N帯を公共業務用、電気通信業務用等の固定局と共用するデジタル方式音声STL/TTL/TSL等の技術的条件を検討、取りまとめ。同周波数帯への移行、周波数再編を可能に。



デジタル方式音声STL/TTL/TSL、デジタル方式映像TSL、デジタル方式監視・制御用固定回線(イメージ)

対象システムの審議の背景、審議結果(1-2)

I 放送事業用周波数の再編への対応

デジタル方式音声STL/TTL/TSL、デジタル方式映像TSL、デジタル方式監視・制御用固定回線

主な技術的条件

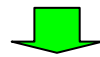
項目	音声STL/TTL/TSL	映像TSL	監視・制御用固定回線
周波数帯	M帯、N帯	M帯、N帯	M帯、N帯
周波数配置	500kHz間隔 (既存業務用回線の低群と高群の間等を使用)	20MHz間隔 (コチャネル配置も可)	250kHz間隔 (既存業務用回線の低群と高群の間等を使用)
通信方式	単向通信方式	単向通信方式	単向通信方式 複信方式
変調方式	64QAM方式他	64QAM方式他	64QAM方式他
伝送容量	2250kbps以下	84Mbps以下	1125kbps以下
空中線電力の 最大値	2W	1キャリア当たり2W	2W
偏波	直線偏波	直線偏波	直線偏波
占有周波数帯幅の 許容値	405kHz	16.2MHz	203kHz

対象システムの審議の背景、審議結果(2-1)

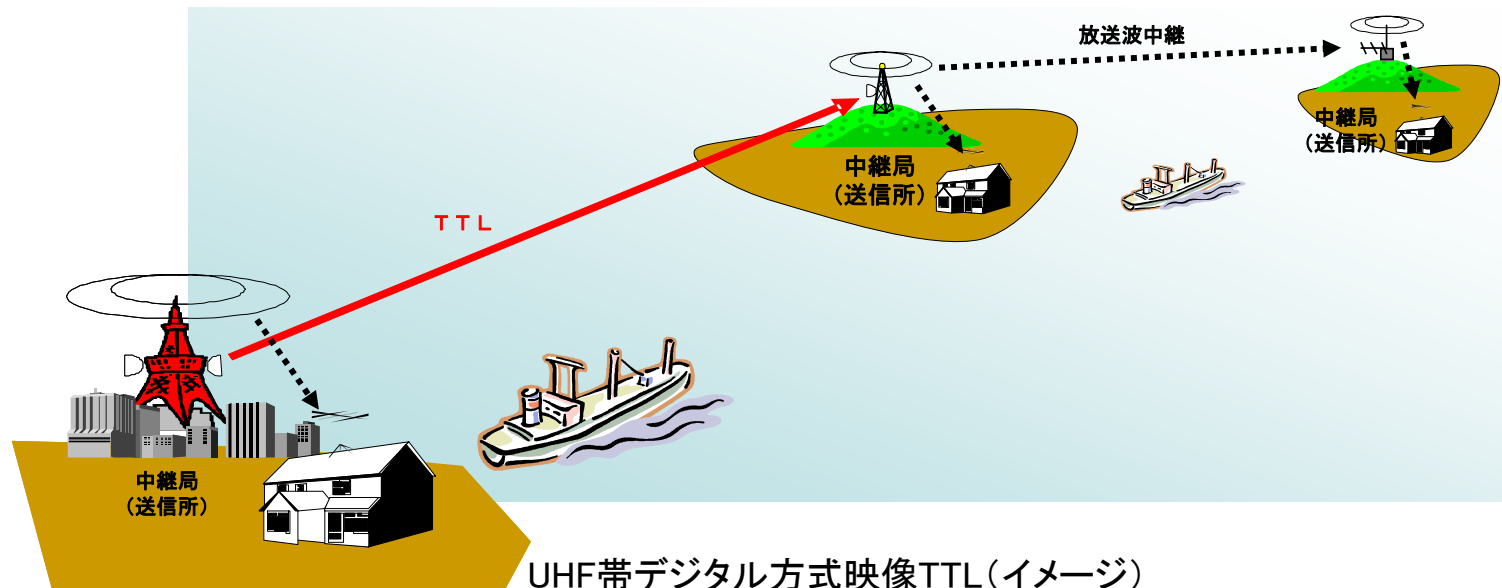
II 長距離離島向け放送番組中継用固定局の実現

UHF帯デジタル方式映像TTL

放送波中継やSHF波帯TTLでは伝送困難な長距離離島向け放送番組中継用固定局の実現が求められている。



地上デジタル放送用UHF帯の周波数を共用し、最大170km程度(鹿児島県中之島～奄美大島(名瀬))までの放送番組中継を実現するための伝送方式、回線設計方法等の技術的条件を検討、取りまとめ。長距離離島向け放送番組中継を可能に。



対象システムの審議の背景、審議結果(2-2)

II 長距離離島向け放送番組中継用固定局の実現

UHF帯デジタル方式映像TTL

主な技術的条件

項目	技術的条件		
	IF伝送独立同期	IF伝送従属同期	TS伝送
方式			
周波数	UHFテレビジョン(13~62ch)470~770MHz(周波数リパックを考慮すること)		
通信方式	単向通信		
変調方式	主信号:地上デジタル放送用OFDM変調		64QAM方式
	サービスチャネル信号:4PSK方式		
	パイロット信号:無変調		
復調方式	規定せず		同期検波方式
伝送容量	地上デジタル放送用OFDM信号と同一		40.2Mbps以下
クロック周波数	規定せず		6.7MHz以下
空中線電力の最大値	100W		
周波数間隔	6MHz	9MHz	
偏波	直線偏波(水平偏波又は垂直偏波)		
占有周波数帯幅の許容値	5.7MHz	周波数間隔8.4MHzの範囲内に あること	7.6MHz
フェージングマージン	新しく実験式を設定(12dB以上) ただし、確認値があれば使用可		

対象システムの審議の背景、審議結果(3-1)

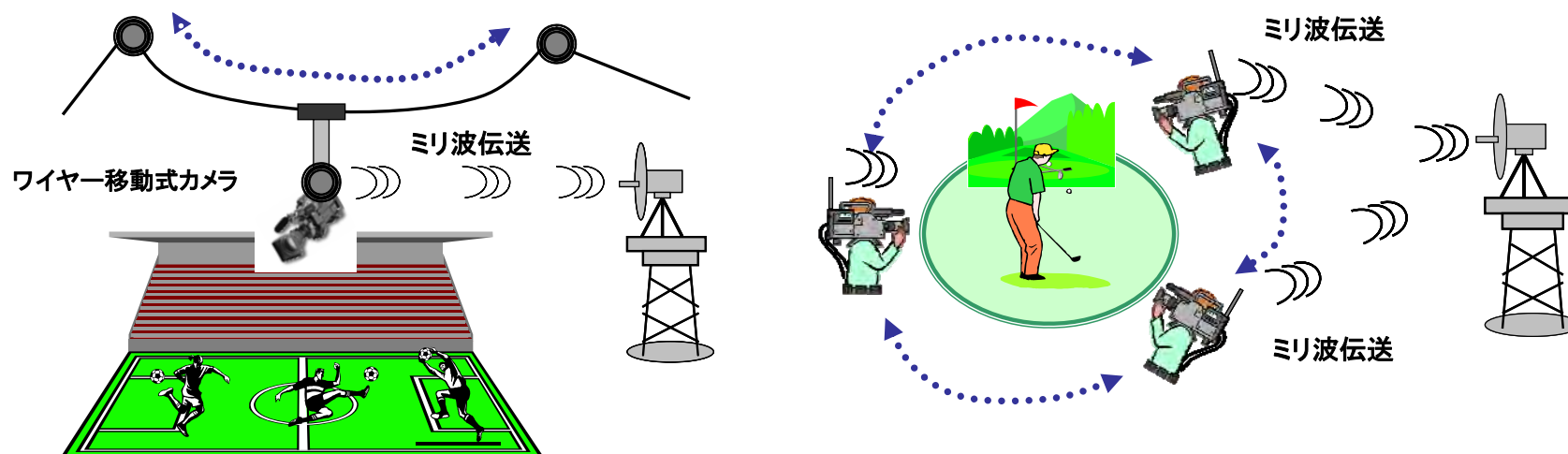
Ⅲ ミリ波を有効利用する高画質、低遅延のHDTVワイヤレスカメラ等(映像FPU)の実現

ミリ波帯デジタル方式映像FPU

ミリ波を有効利用する高画質、低遅延、小型軽量のHDTVワイヤレスカメラ等(映像FPU)の実現が求められている。



OFDM方式やアンテナ技術の向上、コーデックの改善等、最新の技術動向を踏まえ、最大1.5Gbpsの非圧縮伝送を可能とするミリ波帯デジタル方式FPUの技術的条件を検討、取りまとめ。HDTV番組素材の伝送利便性が向上、ミリ波帯の利用が促進。



ミリ波帯デジタル方式映像FPU(イメージ)

対象システムの審議の背景、審議結果(3-2)

Ⅲ ミリ波を有効利用する高画質、低遅延のHDTVワイヤレスカメラ等(映像FPU)の実現

主な技術的条件

項目		42GHz帯	55GHz帯
周波数帯		41.0～42.0GHz	54.27～55.27GHz
通信方式		単向通信方式又は同報通信方式	
周波数配置	125MHzシステム	125MHz間隔 × 8ch	
	500MHzシステム	500MHz間隔 × 2ch	
	1GHzシステム	1GHz × 1ch	
変調方式		位相変調若しくは直交振幅変調又は直交周波数分割多重変調	
伝送容量		伝送帯域幅と変調方式から決まる値 (最大1.5Gbps程度)	
占有周波数帯幅の許容値	125MHzシステム(フルモード/シングルチャネル)	106MHz	
	125MHzシステム(フルモード/OFDM)	112MHz	
	125MHzシステム(ハーフモード/シングルチャネル)	54MHz	
	125MHzシステム(ハーフモード/OFDM)	60MHz	
	500MHzシステム	425MHz	
	1GHzシステム	841MHz	
最大空中線電力		1W	

放送システム委員会 構成員

(参考)

(主 査)	伊東 晋	東京理科大学 理工学部 教授
(主査代理)	都竹 愛一郎	名城大学 理工学部 教授
	相澤 彰子	国立情報学研究所 情報学資源研究センター 教授
	井家上 哲史	明治大学 理工学部 教授
	小川 博世	独立行政法人 情報通信研究機構新世代ワイヤレス研究センター長
	甲藤 二郎	早稲田大学 理工学部 教授
	小林 哲	社団法人 電波産業会 常務理事
	佐藤 明雄	東京工科大学 コンピュータサイエンス学部 教授
	高田 潤一	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
	野田 勉	日本ケーブルラボ 部会担当部長
	山田 孝子	関西学院大学 総合政策学部 教授

平成19年5月16日 から平成19年10月19日まで、計4回の委員会を開催