Technical
Survey

技術解説

4K・8K衛星放送の実用化に向けた テストセンター活動

(正会員) 高田 政幸[†]

2018年のBS・110°CSによる4K・8K衛星放送の実用放送開始に向け、(一社)放送サービス高度化推進協会内にテストセンターを設置し、現行BS右旋の周波数再編検討、左旋円偏波から既存衛星受信システムへの影響調査、4K・8K受信機テストのためのテストストリーム作成等の活動を行っている。その概要を紹介する。

キーワード：衛星放送、4K・8K、SHV、実用化、テストセンター、周波数再編

1. まえがき

2017年1月24日、総務省はBS・東経110°CSによる4K・8K実用放送の業務の実施に関し、ソフト(認定基幹放送事業者)の認定を行い、2018年12月には実用放送が開始される予定である¹⁾。本稿では、4K・8K衛星放送の実用放送開始に向けて(一社)放送サービス高度化推進協会(A-PAB)に設置したテストセンターの2016年度の活動概要に関して紹介する。

2. テストセンターの実施体制と検討項目

2.1 テストセンターの実施体制

2016年7月にA-PAB内にテストセンター推進委員会を設置した。テストセンター推進委員会の実施体制を図1に、また各作業班、アドホックの所掌内容を表1に示す。なお、作業班、アドホックは、放送事業者、CATV事業者、受信機メーカ等の委員で構成した。

2.2 調査検討項目

テストセンターは、2018年12月の実用放送開始頃までの約3年間の活動を計画しているが、1年目の2016年度は主に以下の項目を中心に調査検討を実施した。

表1 作業班、アドホックの検討内容

委員会/作業班等		所掌内容
テストセンター 推進委員会		4K・8K受信機テスト、BS右旋帯域再編テスト、左旋から右旋への影響等、テストセンターで実施する業務内容、スケジュール、試験方法・結果などを審議
2K主任会議 4K・8K主任会議		作業班間等の全体調整、推進委員会前の事前確認等
作業班	BS右旋 帯域再編	試験環境・機材検討、テストストリーム制作、リハーサルテスト、課題抽出、対策検討等を実施
	左旋影響	アンテナ単体テスト、試験環境・機材検討、受信システム系含む総合テスト、課題抽出、対策検討等を実施
	伝送路符号化/ AV・字幕/SI	伝送路符号化、映像、音声、字幕、文字スーパー、SI等(MM、CAS、通信機能、ダウンロードを除く)にかかわるテストストリームを制作し、機能検証を実施
	マルチメディア	マルチメディアサービス(字幕、文字スーパーを除く)にかかわるテストストリームを制作し、機能検証を実施
	CAS	有料放送(無料放送のスクランブル、EMMメッセージ等を含む)にかかわるテストストリームを制作し、機能検証を実施(CASに関わる通信機能検証含む)
	接続試験	実用放送前のRF経由の総合試験の実施
アドホック	素材検討	4K8K受信機テスト用素材の確保、制作(映像、音声、データ等)
	機材検討	テストストリーム収録再生用4K・8K新機材の検討

[†]一般社団法人放送サービス高度化推進協会(A-PAB)技術部
"Test Center's Activities for UHDTV Satellite Broadcasting Toward Practical Use" by Masayuki Takada (Technical Division, The Association for Promotion of Advanced Broadcasting Services, Tokyo)

図1 テストセンター推進委員会の実施体制

- ① 現行BSデジタル放送(右旋円偏波)の周波数再編検討
- ② BS・110°CS左旋円偏波の放送波が既存の衛星受信設備に与える影響の調査
- ③ BS・110°CS左旋共用試験に資する4K・8K受信機試験のための試験環境検討とテストストリーム作成

3. 調査検討項目①：周波数再編に関する調査

3.1 調査目的

総務省の基幹放送普及計画によれば、4K・8K放送の伝送路は左旋円偏波を利用したBS・110°CSの放送波を基本とすることとなっている²⁾。ただし、立ち上がり期での普及促進を図るためBS右旋での放送波への割当も想定されており、参入希望の状況によりBS右旋による4K実用放送はBS-17CHを含め2トラボンとすることを目指すことになっている³⁾。

現在1トラボン(48スロット)でHDTVを2サービスしか行っていないトラボンがあり(1サービスで24スロット利用)、帯域圧縮とトラボン間移動による周波数再編を行うことにより、1トラボンでHDTVを3サービス行うようにすれば(1サービスで16スロット利用)、4K放送のために1トラボン空けることが可能となる。その場合、既存のBS受信機が問題なく動作することを検証する必要がある、その調査を実施した。

3.2 周波数再編プランと調査方法

総務省と協議のもと周波数再編プランを一つ決め、既存のBS受信設備(直接受信以外に、ケーブルテレビ再放送のヘッドエンド設備およびSTB含む)が再編後も問題なく受

信できるか検証した。

事前検証のための再編プランを図2および表2に示す。帯域圧縮とトラボン間移動によりBS-7CHを空け、4K放送のための物理チャンネルにする案である。

調査のため再編前と再編後のストリームを作成し、再編前後のストリームを再生することにより受信機テストを行うこととした。再編前のストリームは現行BS放送波を収録したストリームとし、再編後のストリームは、再編前のストリームの映像信号と音声信号を低レートの信号に差し替え、またPSI/SI(Program Specific Information/Service Information)等は再編プランに従った内容に変更することにより作成した。

再編による受信機動作チェックの際の主な確認項目を表3に示す。

表2 事前検証のための周波数再編プラン(補足)

(1) 帯域圧縮するサービス

サービスチャンネル	スロット数変更
BS朝日(151ch)/BS-TBS(161ch)/BSジャパン(171ch)/BS日テレ(141ch)/BSフジ(181ch)	24→16スロット
NHK BS1(101ch)	23→18.5スロット
NHK BSプレミアム(103ch)	21.5→18スロット

(2) トラボン間移動するサービス

サービスチャンネル	移動前トラボン	移動後トラボン
BSジャパン(171ch)	BS-3CH	BS-1CH
NHK BSプレミアム(103ch)	BS-15CH	BS-3CH
スターチャンネル(201, 202ch)	BS-7CH	BS-15CH
BSアニマックス(236ch)	BS-7CH	BS-13CH
ディズニーチャンネル(256ch)	BS-7CH	BS-3CH

図2 事前検証のための周波数再編プラン

3.3 調査結果

(1) 直接受信

受信機メーカー23社(内JEITA会員社16社)の協力を得て、合計227機種(機種グループ)に関し検証実験を実施した。その結果を表4に示す。なお、表中の○×は再編に障害があるかどうかを示し、何らかの操作により受信可能となる場合、もしくは、再編に関わらずそもそも機能を持っていない場合などは○と判断した。

(2) ケーブルテレビ再放送

ヘッドエンド(HE)設備のトランスモジュレーション装置(トラモジ装置)に関しては7社12機種、STBに関しては9社42機種に関して、検証実験を実施した。

トラモジ装置に関しては、1社1機種が再編に対応しておらず、また、他の全社全機種において手動での設定変更作

業が必要であることが明らかとなった。

またSTBに関しては、1社1機種がフィールドフレーム適応型エンコード映像を正常に視聴できず、2社の各1機種(ただしOEM供給のため同機種)で初期設定が必要であることが明らかとなった。

3.4 結果まとめと今後の対応

直接受信の試験結果では、移行に伴う基本動作の調査結果より、再編後に受信できなくなる機種はなく、周波数再編は可能と判断できる。ただし、再編後にスキャン操作等の視聴者による何らかの操作が必要な場合があること、また、録画予約などは失敗する可能性があることなど、再編による影響は少なからず発生するため、事前の周知等を充分行うことが重要と考えられる。

一方、ケーブルテレビ再放送のHE設備に関しては、1機種(10事業者、12台使用、対象世帯数約10万)のトラモジ装置が再編に対応しておらず更新が必要なこと、その他すべてのトラモジ装置が手動での設定変更が必要となることが明らかとなり、再編時の設定変更作業が大きな課題である。

また、ケーブルテレビのSTBでは、1機種(3事業者、約5000台)がフィールドフレーム適応型エンコードに対応しておらず、交換に向けた検討が行われている。さらに、2社の各1機種(ただしOEM供給のため同機種)で、再編によりトラポン移動したチャンネルを受信できず初期設定が必要である。視聴者自らスキャンすることが困難なGUIになっていることが課題であるが、これについては2017年内に受信機のソフトウェア改修とダウンロードで対応予定である。

4. 調査検討項目②：左旋影響に関する調査

4.1 背景と調査項目

高度広帯域衛星デジタル放送の伝送路としては、総務省の「4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合」で検討が行われ、基幹放送普及計画にもある通り左旋円偏波を利用することが基本となっている²⁾³⁾。BS・110°CSの左旋円偏波の利用は初めてのことであり、既存の衛星受信アンテナの交差偏波特性、および、既存の衛星受信機の妨害耐性を調査した。

BS・110°CS放送の周波数配列(RF帯)では、隣接する直交異偏波チャンネルの約半分の帯域が重複しているため、右旋波用受信アンテナで希望波を受信した際、右旋波用中間周波数帯に周波数変換された左旋波が妨害波として出力される(図3)。この妨害波のレベルは、各偏波を受信した際のアンテナ出力レベル比で表される交差偏波保護比(XPP: Cross Polarization Protection)に依存し、既存受信機における現行放送の受信に影響を与える要因となる。

そこで左旋波が既存BS・110°CSデジタル放送の受信に与える影響を確認するために、下記3項目の調査を実施した。

(1) 既存右旋波用受信アンテナにおける交差偏波保護比の調査

表3 受信機動作チェックの際の確認項目

試 験	主な項目
移行に伴う基本動作テスト	移行前に移行対象となるサービスを選局した状態でスタンバイ状態となった受信機が、移行後に誤動作しないことを確認
	トラポン間移動するサービス(サービスID同一でTS_id変更)において、移行後に以下を確認 ・ワンタッチボタンでの選局 ・EPGの表示 ・移行前のロゴデータを受信機が保持する状態で、移行後に受信機が誤動作しないこと
	移行前、移行後において受信可能なサービスに変化がないことを確認
	工場出荷状態に戻した状態で移行後に電源ONし、初期設定操作等で誤動作しないことを確認
ロゴダウンロードテスト	全受信機共通データをBS-15CHで受信できることを確認
局設備ストリームテスト	フィールドフレーム適応型エンコード、階層変調等、局設備で作成した信号の受信動作を確認

表4 直接受信調査結果 概要

項目	テスト結果	機種グループ数 ^{*1} (合計227)					
		テレビ	録画機	STB	PC	その他 ^{*2}	合計
		148	44	17	15	3	227
移行に伴う基本動作	完全自動追従	15	8	7	0	0	30
	再編後に移動がないチャンネルの選局で追従	125	36	4	8	0	173
	再編後にスキャン操作で追従	8	0	6	7	3	24
	×	0	0	0	0	0	0
ロゴダウンロード	○ 自動更新	115	34	13	11	3	176
	○ ログDL機能制限ほか	33	10	4	4	0	51
	×	0	0	0	0	0	0
局設備ストリーム	○ 対応可能	94	33	2	1	0	130
	○ 階層変調機能制限ほか	42	6	15	14	3	80
	×	12 ^{*3}	5 ^{*3}	0	0	0	17

*1 機種グループ：各メーカー判断でSOC/ソフト等が同一で同じ動作となる機種をグルーピング

*2 その他：スマートフォン・タブレット用ワイヤレステレビチューナ

*3 メーカー個別の既知事項、試験環境に伴う事項等に起因しており、フィールドフレーム適応型エンコードストリームのデコードには問題なく、再編の障害ではないことを確認済

- (2) 既存BS・110°CSデジタル放送受信機におけるアンテナ交差偏波保護比に起因する妨害耐性の調査
- (3) 左旋波の影響を受ける可能性がある既存右旋波用受信アンテナの普及状況の調査

これらを調査し、影響の発生パターンを確認し、影響世帯数を推定した。

4.2 調査方法および調査結果

(1) 交差偏波保護比の調査

アンテナの交差偏波保護比は、アンテナ構造(形状と給電方式)と製造年代(BSデジタル放送開始とDHマーク制定)によって区分し、合計15基種(表5)の性能を測定した。

衛星との正対方向から方位角 $\pm 3^\circ$ 内における右旋波と左旋波の受信出力レベルを測定し、交差偏波保護比(dB)を取得した。表6に代表機種9基の周波数別測定結果を示す。結果は 0° 方向(カッコ内は、方位角 $\pm 3^\circ$ 内での最小・最大値)で、グレーの網かけ部分は受信不能で参考値である。

ほとんどの機種が当時のARIB標準規格STD-B21の規定値(20 dB)を満足していた。ただし、1999年以前に発売された一部の平面アンテナは満足していない。また、1999年以前に発売された一部のアンテナは、発売当時、放送が行われていなかった帯域である110°CSの帯域で満足してい

図3 右旋波用中間周波数帯における左旋波による妨害

表5 調査した受信アンテナの区分

アンテナ構造			製造年代			機器数
形状		給電方式	衛星アナログ時代	衛星デジタル開始	DHマーク制定後	
			～1999年	2000年～2002年	2003年～	
オフセット (シングルビーム)	FD・LNB 一体型	位相差給電	A		L	2
		反射板	B			1
		位相差板スロット	C			1
		位相差ブローブ	D	J	M	3
		位相差板		K	N	2
	FD・LNB 別体型	位相差板	E			1
オフセット (マルチビーム)	FD・LNB 一体型	位相差ブローブ			O	1
センターフィード		バックファイヤーヘリカル	F			1
平面		ラジアルラインスロット	G			1
		ヘリカルアレー	H			1
		クランクライン	I			1
機器数			9	2	4	15

ない(性能保証外)。

(2) 受信機の妨害耐性の調査

受信機の妨害耐性については、復調ICメーカ(4社)と製造年代(地デジ放送開始と完全ディジタル化)によって区分し、合計25機種の性能を測定した。

チューナ数の違いにより妨害性能が多少悪い機種もあるが、すべての機種が最低入力レベルのARIB標準規格STD-B21の規定値(-61 dBm)において性能保証していた。

(3) 受信アンテナの普及状況調査

交差偏波保護比の測定結果から、一部の平面アンテナで特性が悪いことが判明したため、全国主要都市8地区において8,575戸のアンテナ設置状況を目視調査した。その結果を表7に示す。調査の結果、平面アンテナの設置率は0.7%であった。

4.3 影響世帯数の推定

(1) 左旋波から影響を受ける条件

左旋波から影響を受ける条件(交差偏波保護比と受信機妨害耐性による総合評価)は以下に分類される。

① アンテナの方向調整が適切な場合

基本的に影響は受けない。ただし、受信限界に近いCN比しか確保できない場合、

表6 交差偏波保護比の測定結果

(1) 測定周波数11.88GHz (BS-9CH)			単位【dB】
製造年代 形式	1999年以前	2000年～2002年	2003年以降
オフセット	24 (13～26)	39 (19～42)	36 (22～40)
	25 (17～50)	33 (25～33)	41 (24～44)
センターフィード	29 (20～48)		
平面	48 (39～48)		
	17 (9～19)		

(2) 測定周波数12.11GHz (BS-21CH)		単位【dB】	
製造年代 形式	1999年以前	2000年～2002年	2003年以降
オフセット	21 (12～23) 13 (6～32)	30 (16～47) 38 (28～39)	42 (22～61) 25 (12～25)
センターフィード	35 (16～43)		
平面	33 (31～34) 11 (4～13)		

(3) 測定周波数12.45GHz (ND-10CH)		単位【dB】	
製造年代	1999年以前	2000年～2002年	2003年以降
形式			
オフセット	22 (11～23)	26 (21～34)	32 (16～34)
	7 (1～39)	27 (26～33)	30 (14～31)
センターフィード	28 (11～33)		
平面	27 (26～28)		
	7 (0～8)		

表7 衛星受信アンテナの形状別設置率(%)

形状	全国	北海道	宮城	東京	愛知	大阪	広島	愛媛	福岡
オフセット	98.6	98.5	99.2	99.0	97.8	95.4	98.4	99.7	99.5
センターフィード	0.7	0.9	0.8	0.5	0.3	2.6	0.8	0.0	0.5
平面	0.7	0.6	0.0	0.5	2.0	2.1	0.8	0.3	0.0

ケース1：1999年以前に発売された一部の平面アンテナで、アンテナ発売当時放送が行われていなかった帯域（拡張BS帯域）で影響を受ける可能性がある。

ケース2：1999年以前に発売された一部のオフセットアンテナで、入力レベルが標準規格（ARIB STD-B21）の規定値（入力レベルの下限値-61 dBm）を下回った場合、拡張BS帯域で影響を受ける可能性がある。

② アンテナの方向調整が適切でない場合

ケース3：1999年以前に発売されたアンテナを中心に影響を受ける可能性がある*。

*1999年以前に発売されたアンテナにおいて、発売当時放送が行われていなかった帯域で受信できないチャンネルは、影響有無の対象外とした。

(2) 影響世帯数の推定

左旋波から影響を受ける3つのケースについて表8に示す前提条件を基に影響を推定した。推定結果を表9にまとめる。

4.4 推定結果まとめと今後の対応

左旋円偏波から影響を受ける条件を検討した結果は以下の通りである。

アンテナの方向調整が適切な場合、基本的には影響を受けない。ただし、1999年以前に発売された一部の平面アンテナで、当時放送が行われていなかった拡張BS帯域で影響を受ける可能性がある。この場合、対策が必要であるが、80世帯と推定される。

アンテナの方向調整が適切でない場合、1999年以前に発売されたアンテナを中心に影響を受ける可能性がある世帯は約8,500であり、その内電話等により直接問合せがある可能性のある世帯は約340と想定される。

表8 左旋波からの影響に関する推定の前提条件

項 目	数 値	備 考
全世帯数	5,345万	平成27年、国勢調査
BS受信率	59.9%	平成27年、NHK調べ
うち個別受信	46.5%	
うち共同住宅共聴	25.6%	
非常に悪い状況での受信比率 (アンテナのズレ等でも活用)	2.3%	仮定：正規分布 2σの範囲外
当該平面アンテナの設置率	33.3%	出荷数不明、均等割
拡張BS帯（無料CH）の実視聴比率	10.0%	仮定
障害発生時の架電率	4.0%	ハインリッヒの法則

表9 推定結果

影響/問合せ	数 値	備 考
影響世帯数（ケース1）	80世帯	当該平面アンテナ
問合せ可能性世帯数	8,500世帯	
（ケース1）	（80世帯）	当該平面アンテナ
（ケース2）	（580世帯）	一部オフセット
（ケース3）	（7,800世帯）	XPP最悪状態
→直接の問合せ	340世帯	想定

いずれの結果も左旋円偏波からの影響はない範囲と考えられるが、対策としてはアンテナ交換や、アンテナ方向調整、受信システム機器調整などである。普及の観点から、4K・8K放送に対応したアンテナや受信機器への交換対応を行うことが望ましいと考えられる。

5. 調査検討項目③：4K・8K受信機テストに関する検討

5.1 目的および概要

BS・110°CS左旋共用試験に資するため、また、4K・8K受信機開発に資するため、受信機試験の方法や試験環境の検討とHEVC映像符号化を用いた4K・8K放送のテストストリームの作成を行った。

試験用テストストリームとしては、NHKのBS-17CH試験放送用設備⁴⁾を利用して映像・音声・字幕・文字スーパーの各テストストリームを作成するとともに、MMTアナライザを用いて、ARIB標準規格と運用規定に適合しているかの検証を実施した。特に左旋共用試験に資するため、左旋円偏波に対応したテストストリームを作成し、これを用いて右旋と左旋の両方の円偏波が受信可能なことを確認することで、右左旋共用可能であることを確認した。

マルチメディアサービスに関する試験については、ARIB運用規定TR-B39第三編・第六編の規定内容に従い⁵⁾、必要となるテスト項目を選定した。

5.2 収録・再生環境

高度広帯域衛星デジタル放送方式（ISDB-S3）⁶⁾は、多重化方式に世界で初めてMMTを採用しており、この規格に対応した受信機試験の機材、機器間のインタフェース、テストストリームフォーマットについて検討した。信号を再生する機材として、ストリーム再生機、変調器を想定し、機器間はIPインタフェースとして、テストストリームのフォーマットを「高度広帯域衛星デジタル放送テストストリームフォーマット仕様書」として規定した⁷⁾。

なお、主な収録・再生および検証機材を表10に示す。

5.3 テストストリーム用素材

4K・8K放送のテストストリームを作成するためには、映像、音声、字幕・文字スーパーなどのコンテンツが必要である。まず、8K放送の映像・音声コンテンツを制作し、4Kに関してはダウンコンバートして対応することとした。表11に準備した素材の主な要求仕様を示す。

5.4 テストストリーム

テストストリームは大きく分けて、伝送路符号化、映

表10 主な収録・検証機材

機 材	メーカー名	機器名	型 名
収録・再生	営電	MMT・TLVステーション	1708A
検証	アストロ デザイン	MMTレコーダ・プレーヤ	CP-5541
		MMTアナライザ	SP-5800
検証受信機	シャープ	高度BS試験放送受信機	TU-SH1000（左旋opt.）

表11 映像・音声コンテンツの主な要求仕様

素 材	要求仕様
映像	8Kフォーマット, ITU-R勧告BT.2020準拠
	1素材はHDR, 他はSDR
	著作権上問題のない動画
音声 (6種)	ステレオ, 5.1ch, 22.2chおよびその組合せ
	多言語用に異なる音声の複数音声
機能確認用 (3種)	映像音声リップシンク確認
	字幕リップシンク確認
	音声チャネルアサイン確認
尺	1分, 3分, 5分 (字幕リップシンク確認用は60分)

表12 テストストリーム一覧

区 分	ストリーム概要	本数	時間
伝送路 符号化	全変調パラメータ, 階層変調, 左旋のストリーム	31	50分
映像・ 音声	リップシンク, スピーカチャネルチェック, 解像度・HDR/SDR切替, 音声モード切替 (イベント一致, 不一致, 連続音), タイムスタンプテスト, 放送休止, 送出設備冗長切替 (シームレス, 即時), 速報スーパー・緊急ニュース (①, ②), 緊急ニュースと番組切替 (①, ②), 緊急ニュースと番組切替の競合, うるう秒	64	5時間 28分
SI	緊急警報, ジャンルコード, ログ変更, パレンタルレート, イベントリレー/変更/早終/延伸/移動, 文字種, 最大文字数, シリーズ番組, 未定イベント	26	2時間 25分 45秒
字幕・ 文字 スーパー (4K/2K)	文字列属性, 字幕・文字スーパー (リップシンク, 休止), 静止画・音声・MFUテスト, アニメーションテスト, 映像解像度切替時の字幕・文字スーパー表示, 字幕アセット×2の同時伝送 (第一/二言語字幕用), DMFに応じた字幕・文字スーパー表示動作, 字幕と文字スーパーの同時表示 (第2アセットへの収録用も), 文字スーパー緊急地震速報	31	1時間 58分 30秒
合 計		152	10時間 42分 15秒

像・音声, SI (Signaling Information), 字幕・文字スーパーの4つに分類し, 合計152本 (10時間42分15秒) 作成した (表12)。

マルチメディアサービスに関しては, 必要となる試験項目を, ① 受信機が備えるべき機能, ② データ伝送メッセージ, ③ モノメディア符号化, ④ マルチメディア符号化, ⑤ 通信におけるセキュリティ, ⑥ 地上・BS・広帯域CS・高度BS共用受信機の6つのカテゴリーに分類し, カテゴリー毎に試験仕様と代表的なテスト項目を検討した結果, 合計1381個のテスト項目を選定し, 仕様概要としてテスト内容を策定した。

6. むすび

4K・8K衛星放送の実用化に向けた2016年度のテストセンターの主な活動内容をまとめた。

今回想定した現行BSデジタル放送 (右旋円偏波) の周波数再編は大規模なものであるが実施可能と判断される。ただし, 再編に伴い, 視聴者による受信機操作が必要となる

ことについては何らかの対応, 対策が必要であり, 事前の周知広報が極めて重要になる。

一方4K・8K放送で使用される左旋円偏波から既存の右旋円偏波 (受信アンテナおよび受信機) への影響は極めて軽微なことが明らかとなった。ただし, 左旋円偏波による放送は新たな伝送路を使った放送であるため, 関係者が一致団結して普及活動を行っていくことが極めて重要となる。

4K・8K受信機のテストに関しても, 今回作成した152本のテストストリームは今後の受信機開発に必要な不可欠なものとして大いに役立つと考えられる。2017年度は, マルチメディアサービス, 新CASをはじめ, CS送出設備を利用した各種のテストストリームを作成する予定であり, これらのテストストリームの作成と関係各社での利用により, 一段と受信機開発が進むことであろう。

2018年12月の実用放送開始に向け, 4K・8K受信機が可能な限り早期に市販され, 新たなサービスである4K・8K衛星放送が早期に円滑に普及していくことを期待する。

謝辞 本報告は, (一社) 放送サービス高度化推進協会に設置したテストセンター推進委員会傘下の作業班・アドホック等が中心となって実施した調査検討結果をまとめたものである。この調査検討に関わったテストセンターおよび関係の皆様に対し深くお礼申し上げます。

(2017年4月2日受付)

〔文 献〕

- 総務省報道資料: “BS・東経110°CSによる4K・8K実用放送の業務等の認定の実施”, 平成29年1月24日, http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu11_02000082.html
- 総務省報道資料: “衛星基幹放送による超高精細度テレビジョン放送の実用放送の実施等に向けた関係省令等の整備案に関する意見募集”, 平成28年1月29日, http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu11_02000069.html
- 総務省報道資料: “「4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合 第2次中間報告」の公表”, 平成27年7月30日, http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu11_02000058.html
- 徳間, 原, 花田, 瀧澤: “特集: 4K・8K試験放送 3章4K・8K試験放送システム”, 映像学誌, 71, 2, pp.151-160 (2017)
- ARIB TR-B39: “高度広帯域衛星デジタル放送運用規定”, ARIB技術資料, http://www.arib.or.jp/tyosakenkyu/kikaku_hoso_gijutsu_number.html
- ARIB STD-B44: “高度広帯域衛星デジタル放送の伝送方式標準規格 (ISDB-S3)”, ARIB標準規格, http://www.arib.or.jp/tyosakenkyu/kikaku_hoso_hoso_kikaku_number.html
- 放送サービス高度化推進協会 (A-PAB): “高度広帯域衛星デジタル放送テストストリームフォーマット仕様書 (1.0版) (20161215)”, http://www.apab.or.jp/4k-8k/pdf/A-PAB_TR-001_V1_170117.pdf

高田 政幸 1988年, NHK入局, 放送技術研究所配属。2013年まで, NHK技研にて, FM多重放送, 地上デジタル放送, 次世代地上デジタル放送の研究・開発に従事。2014年, NHK技術局計画部担当部長。2015年, NHK技術局送受信技術センター企画部専任部長。4K・8K衛星放送の運用規定の策定に従事。2016年より, NHKメディア企画室付, 放送サービス高度化推進協会 (A-PAB) 出向, 技術部部長。4K・8K衛星放送の運用規定, 受信機テストセンター, 周知広報業務に従事。正会員。