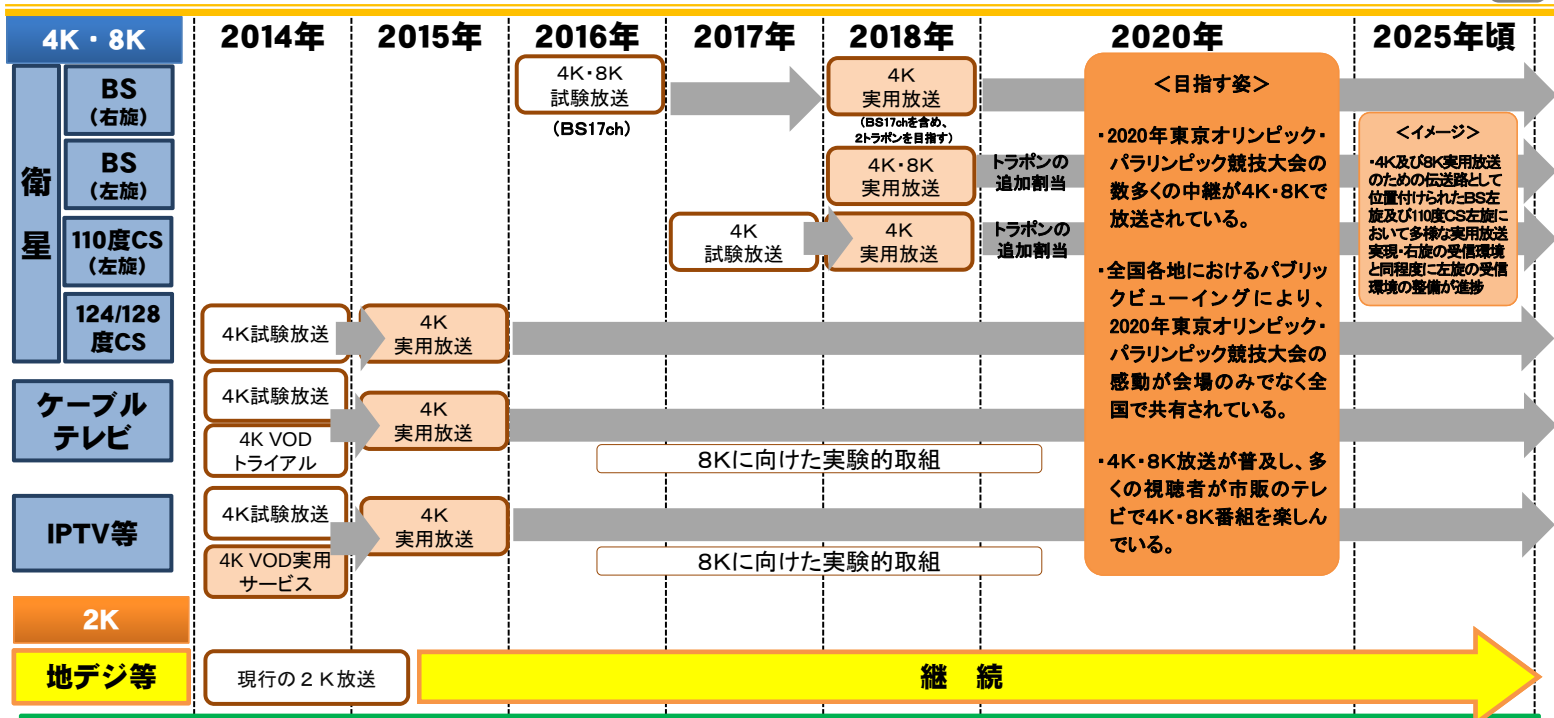


4K・8Kの取組について

4K・8K推進のためのロードマップ(2015年7月)

1



4 K・8 Kの普及に向けた基本的な考え方 ～2 K・4 K・8 Kの関係

- 新たに高精細・高機能な放送サービスを求めない者に対しては、そうした機器の買い換えなどの負担を強いることは避ける必要がある
- 高精細・高機能な放送サービスを無理なく段階的に導入することとし、その後、2K・4K・8Kが視聴者のニーズに応じて併存することを前提し、無理のない形で円滑な普及を図ることが適切

(注1) ケーブルテレビ事業者がIP方式で行う放送は「ケーブルテレビ」に分類することとする。

(注2)「ケーブルテレビ」以外の有線一般放送は「IPTV等」に分類することとする。

(注3)BS右旋での4K実用放送については、4K及び8K試験放送に使用する1トランスポンダ(BS17ch)を含め2018年時点に割当て可能なトランスポンダにより実施する。この際、周波数使用状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、使用可能なトランスポンダ数を超えるトランスポンダ数が必要となる場合には、BS17chを含め2トランスポンダを目指して拡張し、BS右旋の帯域再編により4K実用放送の割当てに必要なトランスポンダを確保する。

(注4) BS左旋及び110度CS左旋については、そのIFによる既存無線局との干渉についての検証状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、2018年又は2020年のそれぞれの時点において割当て可能なトランスポンダにより、4K及び8K実用放送を実施する。

(注5) 2020年頃のBS左旋における4K及び8K実用放送拡充のうち8K実用放送拡充については、受信機の普及、技術進展、参入希望等を踏まえ、検討する。

BS・CS 4K・8K放送

「NHKスーパーハイビジョン」試験放送開始記念式典

3

平成28年8月1日(月)、NHK主催の「NHKスーパーハイビジョン」試験放送開始記念式典が開催され、BS放送における初の4K・8Kの試験放送が、同日より、NHKにより開始されました。

本式典において、奥水前総務大臣政務官は、この試験放送の開始が今後の4K・8Kの普及発展につながるよう期待する旨述べました。



挨拶をする奥水前総務大臣政務官

	月	火	水	木	金	土	日	
8時	8K放送	8K放送	8K放送	8K放送				
9時								
10時								
11時								
12時	4K放送	4K放送	4K放送	4K放送	4K放送	4K放送	8K放送	
13時			8K放送	8K放送	8K放送	8K放送		4K放送
14時	8K放送	8K放送	4K放送				8K放送	4K放送
15時				4K放送	4K放送			
16時	4K放送	4K放送	8K放送	8K放送	8K放送	4K放送	4K放送	
17時	8K放送	8K放送				8K放送	8K放送	8K放送
18時								
19時								
20時								

衛星基幹放送による超高精細度テレビジョン放送の試験放送(4K・8K試験放送)を実施するため、基幹放送普及計画の改正を行った。

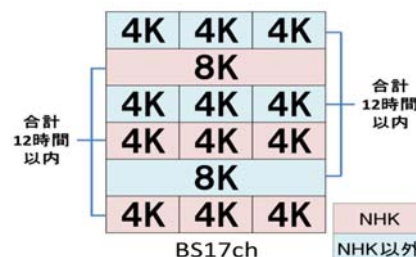
(平成27年4月8日 電波監理審議会諮問・答申、4月22日 施行)

○ 基幹放送普及計画

BSによる4K・8K試験放送の基本的な指針

実施主体	NHKとNHK以外の基幹放送事業者の2者
実施方法	BSの1の周波数で、周波数分割又は時分割方式
放送時間上限	それぞれ12時間(1の周波数を分割せずに利用する場合)
試験放送の期間	4K・8Kの本放送又は実用化試験放送が開始されるまでの間

4K・8K試験放送のイメージ(例)



【条文】

衛星基幹放送による超高精細度テレビジョン放送については、当該超高精細度テレビジョン放送(衛星基幹放送試験局を用いて行われる試験放送を除く。)が開始するまでの間に、将来の実用化に資するため、放送衛星業務用の周波数の1を使用する協会及び協会以外の基幹放送事業者による試験放送(衛星基幹放送試験局を用いて行われるものに限る。)を実施できるようにすること。この場合において、当該試験放送については、協会及び協会以外の基幹放送事業者の2者により、1の周波数を分割して、又は当該周波数を一定時間ずつ使用することとし、1日当たりの放送時間は、それぞれ12時間以内(1の周波数を分割せずに使用する場合に限る。1の周波数を分割して使用する場合には、周波数の分割方法に応じてこれに相当する割合となる時間以内)とする。

衛星基幹放送による4K・8K実用放送に関するスケジュール

	ハード(衛星基幹放送局)	ソフト(認定基幹放送事業者)
2016年初頭	ハードの制度整備	
春	ハードの公募・申請	
夏	ハードの免許	ソフトの制度整備
秋		ソフトの公募・申請
冬		
2017年初頭		ソフトの認定
2018年	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開始	
	※110度CSによる超高精細度テレビジョン放送の試験放送は2017年、超高精細度テレビジョン放送の実用放送は2018年に開始予定	

※現時点での想定スケジュールであり、状況に応じて今後変更となる可能性があります。

絶対審査

1項目でも不適合

認定拒否

第一次比較審査

第二次比較審査

◆放送を実施する上で必ず満たすべき条件として、以下の基準への適合性を審査

【BS右旋、左旋／110度CS左旋共通】

①基幹放送局設備の確保、②経理的基礎、③技術的能力、④技術基準の適合維持義務、⑤マスメディア集中排除原則への適合性、⑥事業計画の確実性、⑦番組準則の遵守(成人向け番組を行う場合には青少年保護措置)、⑧字幕番組等の充実、⑨番組基準の策定等、⑩放送番組審議機関の設置、⑪教育番組の編集の基準等、⑫毎日放送義務、⑬番組供給に関する協定の制限、⑭災害放送の実施、⑮個人情報の保護、⑯欠格事由(外資規制及び処罰歴)への非該当、⑰補完放送の提示、⑱有料放送の提供条件の説明等(有料放送を行う申請のみ)、⑲教育専門番組の要件適合性(教育専門番組の申請のみ)

◆以下の基準への適合性を審査

【BS右旋、左旋／110度CS左旋共通】

■以下の(1)～(4)のいずれにも適合する申請を優先

(1)広告放送の割合(有料放送を除く。):3割を超えない※

(2)青少年の保護:成人向け番組を行わない

(3)字幕番組の充実:字幕付与率5割以上

(4)放送番組の高画質性:ピュア4K・8K番組とそれ以外の番組を視聴者に明らかにする措置

【BS右旋のみ】

帯域再編に係る申請:特定申請を優先。

特定申請:上記(1)～(4)の基準、8スロット以上を認定の日から起算して1年6月を経過する日までに返上するなどの一定の要件を満たす申請

◆以下の基準への適合性を審査

【BS右旋、左旋／110度CS左旋共通】

■以下の(1)～(5)の各項目ごとに、より適切な申請を総合評価

(1)広告放送の割合(有料放送を除く。):広告放送率がより低い※

(2)青少年保護:成人向け番組を行わない、かつ、青少年保護措置がより充実

(3)字幕番組等の充実:字幕付与率がより高い、かつ、解説放送の実施

(4)放送番組の高画質性:ピュア4K・8K放送の必要性がより高く、かつ、ピュア4K・8K番組比率がより高く、ピュア4K・8K放送をより確実に行うことができる体制がある

(5)放送開始の時期:できるだけ早期の放送開始予定(2018年中の放送開始を基本。遅くとも認定有効期間内の放送開始)

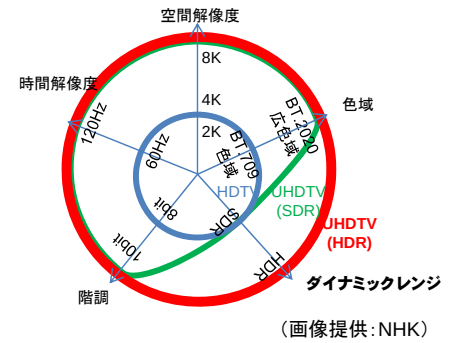
※ BS右旋については放送開始後一定期間は割合を緩和、BS左旋及び110度CS左旋については適用除外とする特例を設ける。

HDR

高画質化の進展

- 4K・8Kでは、画素数である「空間解像度」の進化だけでなく、秒あたりのフレーム数である「時間解像度」、色変化の滑らかさである「階調」、色の表現範囲である「色域」も進化
→ 平成26年に「超高精細度テレビジョン放送に関する技術的条件」として制定
- さらに、昨今の表示装置の技術向上により、輝度の表現範囲である「ダイナミックレンジ」の拡大が可能となった

→ 今般、ハイダイナミックレンジ(HDR)技術に関する技術基準を追加



HDRの特長

- ダイナミックレンジの拡大により、「黒」の表示輝度をより低くしつつ、最大輝度(ピーク輝度)を増大できる
- 現実に近いハイライト再現(鏡面反射や光沢の再現)、ハイライト部の白飛びなどの改善効果により、新たな視聴体験を提供することができる



SDR表示 (Standard Dynamic Range)



HDR表示 (High Dynamic Range)

導入のスケジュール

平成27年11月2日	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において「超高精細度テレビジョン放送システム等の高画質化に係る技術的条件」の検討開始
11月12日～26日	HDRの方式について提案募集を実施、一般社団法人電波産業会から、HLG (Hybrid Log-Gamma) 方式[NHK・BBC方式]とPQ (Perceptual Quantization)方式[ドルビー方式]を含む1件の提案あり
平成28年4月9日～5月13日	放送システム委員会報告書(案)に対する意見募集(HLG方式とPQ方式を含むもの)
5月24日	情報通信審議会 情報通信技術分科会から技術的条件の答申 (HLG 方式 および PQ方式を含む)
6月8日～7月7日	省令案(「標準テレビジョン放送等のうちデジタル放送に関する送信の標準方式を改正する省令案」)に対する意見募集
7月13日	電波監理審議会に省令改正案を諮問し、同日答申
7月29日	改正省令の官報掲載、施行
10月4日(予定)	スカパーで世界初の4K HDR放送(HLG方式)開始

地上放送の高度化

(4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合 第二次中間報告(2015年7月))

Ⅲ-11 地上放送に関する取組

地上放送の技術実証については、2014年1月の村落地域における長距離伝送実験に続いて、2015年5月には東京都市部における伝送実験が実施されたところである。

一方、地上放送における4K・8Kの実現には技術やコスト等の解決すべき課題は多い。このため、より効率的な伝送を実現すべく、速やかに総合的な研究開発の取組を進めて、その上で、技術的な可能性を検証するために、都市部における地上波によるパブリックビューイング向けなどの伝送実験等を検討することが考えられる。

また、NHKにおいては、8Kによる地上伝送実験や地上放送の研究開発を推進しているところであり、その成果をこのような検討に情報提供していくことが重要である。

12

電波政策2020懇談会での議論

13

電波政策2020懇談会報告書(案)別紙3制度ワーキンググループ取りまとめ概要より

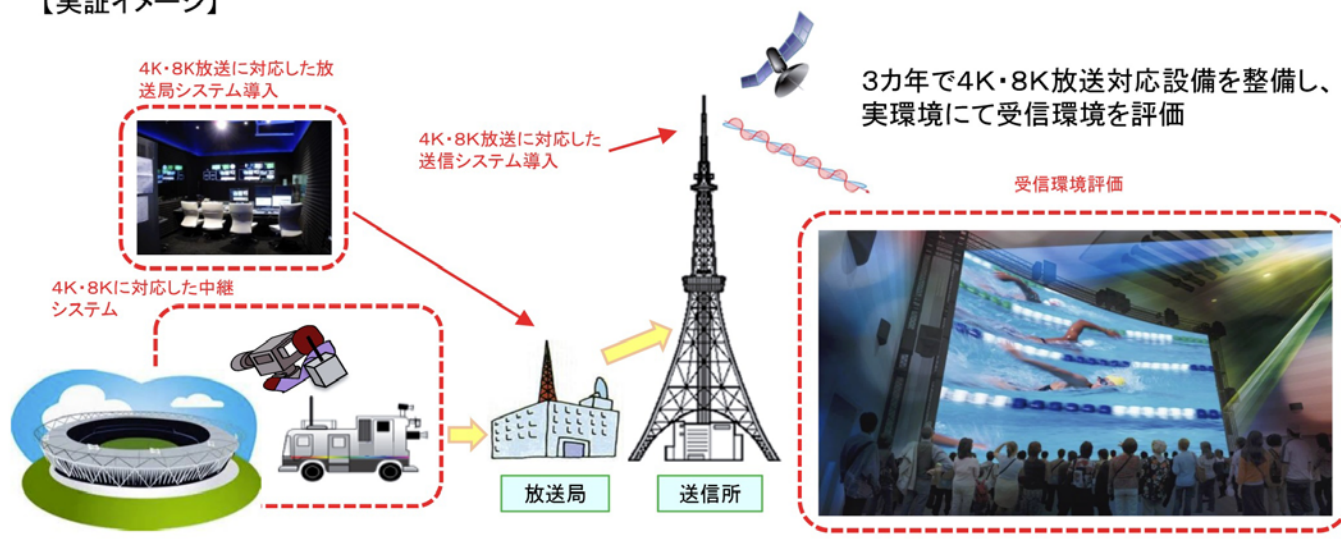
1. 電波利用料の見直しに関する基本方針(次期における電波利用料の使途)

(オ)(iv) 4K・8Kテレビジョン放送高度化に向けた研究開発・実証

24

- 超高精細度放送が実現可能となる伝送容量拡大技術等の確立を目指し、「地上テレビジョン放送の高度化技術に関する研究開発」等を引き続き実施。
- この研究開発の成果等を早期に活用し、平成29年度から国内の数拠点で実環境を用いた技術実証等を行う。さらに、2020年オリンピック・パラリンピック東京大会での4K・8Kによる放送中継に研究開発の成果を活用することにより、今後の4K・8Kの国際標準化に向けた活動に資する。

【実証イメージ】



地上テレビジョン放送の高度化技術に関する研究開発

目標

現行の地上テレビジョン放送の特長を継承しながら、伝送効率向上を可能とすることで、一層の電波の有効利用を進め、超高精細度地上放送等のサービスが可能となる技術を確立する。

実施期間

平成28～30年度(3力年)

ア 地上放送高度化技術

- 高度化方式対応変復調装置の設計、試作、評価
- FDMに限らず、TDMやLDMなども視野に入れた階層伝送フレーム構造の検討、開発、評価
- 多重化装置の設計、試作、評価
- 映像符号化装置の設計、試作、評価

イ 移動体向けサービス高度化技術

- 部分受信機能の高度化技術の設計、試作、評価
- 移動体向け受信改善技術の設計、試作、評価

ウ 大規模局向け送信技術の開発

- 大規模実験試験局の送信諸元の検討
- 大規模実験試験局の整備
- ISDB-Tとの共用条件検討
- 野外実験による伝送特性評価



※ 4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合 第二次中間報告
「都市部における地上波によるパブリックビューイング向けなどの
伝送実験等を検討する」に対応するもの

課題ア 地上放送高度化技術

【提案技術および開発手法】

NHK、ソニー、パナソニック

信号構造

- FFTサイズの拡大やセグメント構造の見直し、帯域拡張等を含む新たな信号構造の採用により伝送容量を拡大する他、より柔軟なサービスを実現する。

変調方式

- 1024QAM等、変調多値数の増加により伝送容量を拡大するとともに、符号長の長いLDPC符号や不均一コンスタレーションなどを用いて、伝送特性の劣化を補償する。

多重方式

- 従来のFDM⁽¹⁾構造に加えてTDM⁽²⁾、LDM⁽³⁾構造も検討し、多重方式の違いによる性能・放送システム設計の違いや将来システムへの拡張性を評価する。
- 固定受信サービス、移動受信サービスなど、異なる要求条件のサービスを一つの地上放送信号に多重するための技術を検討・評価する。

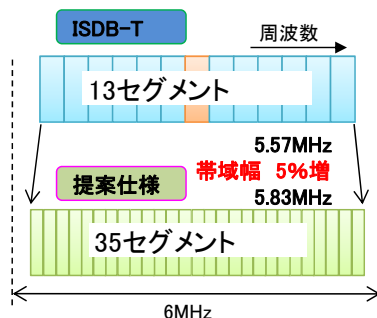
映像符号化

- HEVC(H.265)をベースとし、さらに高品質な映像符号化技術の基礎検討を行う(設計及び計算機シミュレーション)。

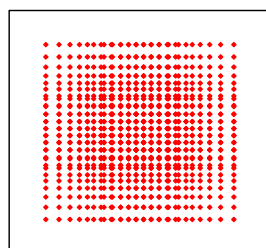
原理試作受信機

- 原理試作受信装置を開発し、方式の実現性を確認する。開発段階で発見された課題や、より効率的な実装を可能とする手法をフィードバックし、方式改善につなげる。

新たな信号構造

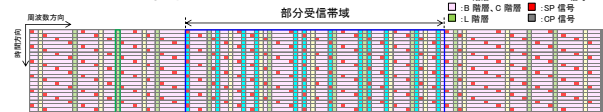


不均一コンスタレーション

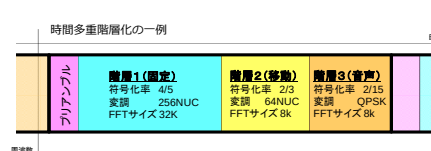


- (1)FDM: 周波数分割多重
- (2)TDM: 時間分割多重
- (3)LDM: 振幅分割多重

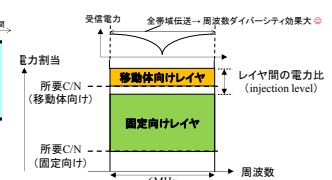
FDMでの検討例



TDMでの検討例



LDMでの検討例



課題イ 移動体向けサービス高度化技術

【提案技術および開発手法】

東京理科大、ソニー

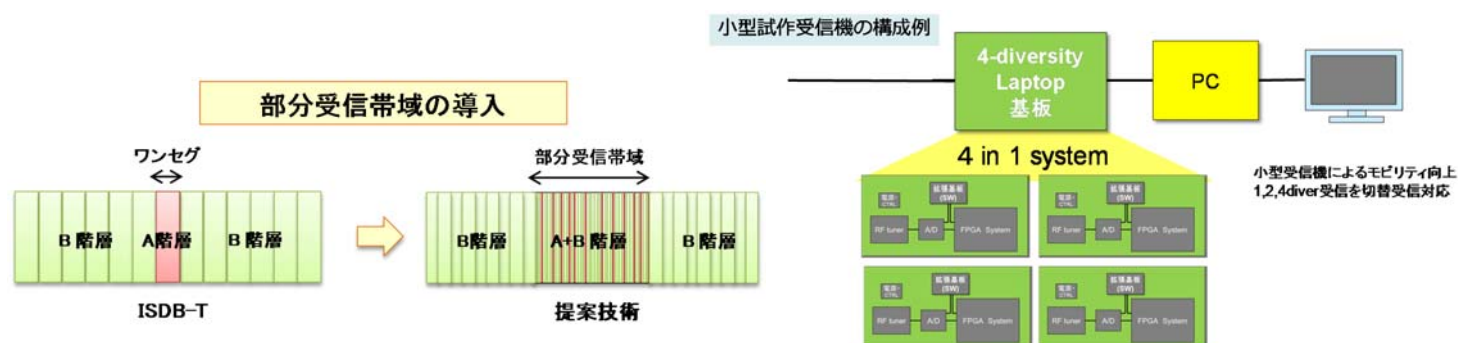
部分受信

最適化

受信改善

小型試作
受信機

- 課題アで開発される高度化方式対応受信機において、高度な移動受信サービスを実現するために、部分受信技術の高度化のための検討を行う。
- 移動受信耐性と伝送容量を両立することを目的に、FFTウィンドウサイズ・ガードインターバル長などの種々のパラメータの最適化、階層化の手法などの研究開発を行う。
- 移動受信に伴って発生するキャリア間干渉の補償技術および最尤復号における計算量の削減技術について研究開発を行い、小型で高性能な移動受信機を実現するための技術を確立する。
- 野外実験を可能にする為、小型試作受信機を開発する。受信機開発段階で得られた課題や、より効率的な実装を可能とする手法を方式にフィードバックし、方式改善につなげる。



課題ウ 大規模局向け送信技術の開発

【提案技術および開発手法】

NHK、ソニー、パナソニック、東京理科大

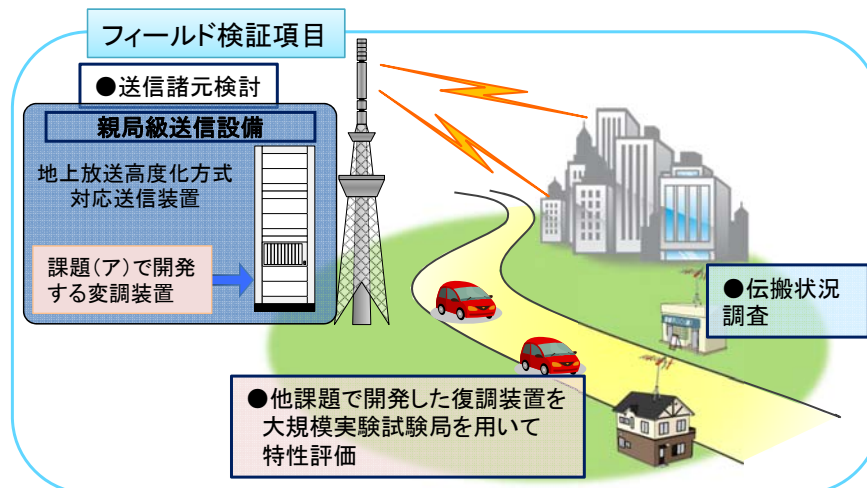
送信諸元

実験局
整備

実証実験

共用検討

- 既存の地デジに影響を与えず、大規模実験エリアの構築に必要な送信諸元を検討する。
- 次世代方式の実現性を検証するため、大規模実験試験局を置局する。
- 開発した機器を用いた野外伝送実験の実施により、地上放送高度化方式の伝送特性評価、受信エリアの検証を行う。
- 送信フィルタを開発し、現行の地上デジタルテレビジョン放送受信機に対する干渉の許容値を検証するとともに、次世代方式同士の隣接チャンネル干渉を検討するための受信フィルタを開発し評価する。



諸外国の動向

ブラジルにおける8Kライブ地上伝送実験

リオ五輪期間中、ブラジルTV事業者のTV GloboはNHKの協力によりリオ市スマレ送信所より地上波による8Kライブ伝送実験を実施。並行して実施した日本ハウスにおける8Kパブリックビューイングを安倍総理、小池都知事も視察。



韓国地上波UHD放送の経緯と今後の予定

これまでの経緯

- 2014年 3月 韓国未来創造科学部が、地上波放送3社(KBC、MBC、SBS)に対して、700MHz帯周波数を活用した地上波UHD放送実験局を許可。首都圏地域において、DVB-T2(欧州方式)を採択し、51ch、52ch(698MHz～710MHz)及び65ch(782MHz～788MHz)を使用。
- 2015年 7月 韓国の周波数小委員会で、韓国の再編リパックに伴う700MHz帯分配案が決定され、地上波UHD放送用途として、合計30MHz幅(51ch,52ch(698MHz～710MHz)、60ch,61ch,62ch(753MHz～771MHz))が分配された。



- 2015年 8月 韓国未来創造科学部は、産学研専門家で構成された地上波UHD放送標準方式協議会を発足し、DVB-T2(欧州方式)とATSC-3.0(北米方式)との比較、検討を開始。
- 2016年 7月 地上波UHD放送標準方式協議会は、専門家会議、フィールドテスト、公聴会などを経て検討した結果、ATSC-3.0(北米方式)がDVB-T2(欧州方式)より適合すると判断し、未来創造科学部へATSC-3.0(北米方式)を建議。これを受け、未来創造科学部はATSC-3.0(北米方式)をベースに放送標準方式及び放送業務用の無線設備技術基準の改訂案を作成し、意見公募を開始。来る9月末に改訂される予定。

今後の予定

- 韓国メディアによると、2016年10月に韓国放送通信委員会が地上波UHD放送局を許可する予定。その後、2017年2月から首都圏で本放送を開始、同年12月から広域市と平昌(ピョンチャン)冬期オリンピック開催地周辺、2020年からそのほかの市・郡地域で順次に導入し、2021年までに全国本放送を開始する予定。