

放送を巡る諸課題に関する検討会
放送サービスの未来像を見据えた周波数有効活用に関する検討分科会
衛星放送の未来像に関するワーキンググループ(第2回)

ヒアリングご説明資料

平成30年3月5日

日本放送協会

○NHKの衛星放送の経緯

- 1984年 試験放送開始(BS1)
- 1986年 試験放送開始(BS2)
- 1989年 BSアナログ本放送開始(BS1、BS2)
- 1991年 試験放送開始(BSアナログハイビジョン放送)
- 2000年 BSデジタル放送開始(BS1、BS2、BSハイビジョン)
- 2005年 BSアナログはデジタルのサイマル放送と位置付け
- 2011年 BSデジタル放送3波を2波化(BS1、BSプレミアム)
BSアナログ放送終了
- 2016年 4K・8K試験放送開始(8月～)
- 2018年1～5月 帯域再編(予定)
 - 7月 4K・8K試験放送終了(予定)
 - 12月 4K・8K本放送開始(予定)

○衛星契約数

2081万件 / 契約総数 4094万件 (2018年1月末)

○ NHKの衛星放送の位置づけ

衛星放送

BS1

BS1

総務省「基幹放送普及計画」(平成22年～)

衛星基幹放送の**広域性、経済性、大容量性及び高品質性を生かした情報の提供**を行う総合放送

NHK「平成30年度国内放送番組編集の基本計画」

“**ライブ感あふれる情報チャンネル**”としてスポーツ、国際・経済などの各分野の番組を編成

BSプレミアム

BS
プレミアム

総務省「基幹放送普及計画」(平成22年～)

外部の事業者の企画・制作能力を放送番組に活用し、**過去の優れた文化の保存並びに新たな文化の育成及び普及を促進**することを目的とする総合放送

NHK「平成30年度国内放送番組編集の基本計画」

“**本物志向の爽快エンターテインメントチャンネル**”を目指しゴージャスで多彩な番組を編成

○ NHKの取り組み

① **命と暮らしを守る報道＝首都直下地震等での放送センター機能停止時のバックアップ** 等
渋谷の放送センターが機能停止しても放送を継続できる取り組み。

② **帯域の有効活用＝マルチ編成**
BS1は、**985時間55分(11.3%)のマルチ編成**(年間総放送時間8756時間51分)を実施。

③ **外部事業者の企画・制作力の活用**

総務省「基幹放送普及計画」

BSプレミアムは、外部制作事業者(NHK関連団体除く)に制作を委託した放送番組(NHKの関連団体を介して制作を委託したものを含む)及びNHKと外部制作事業者が共同で制作した放送番組の放送時間が占める割合が16%以上となるよう努める。

→**28年度実績 17.5%** 27年度 17.3%

BSプレミアムは、企画競争等に付して他に制作を委託した放送番組及びそれ以外の外部制作事業者が制作に参加した放送番組の放送時間が占める割合が50%以上となるよう努める。

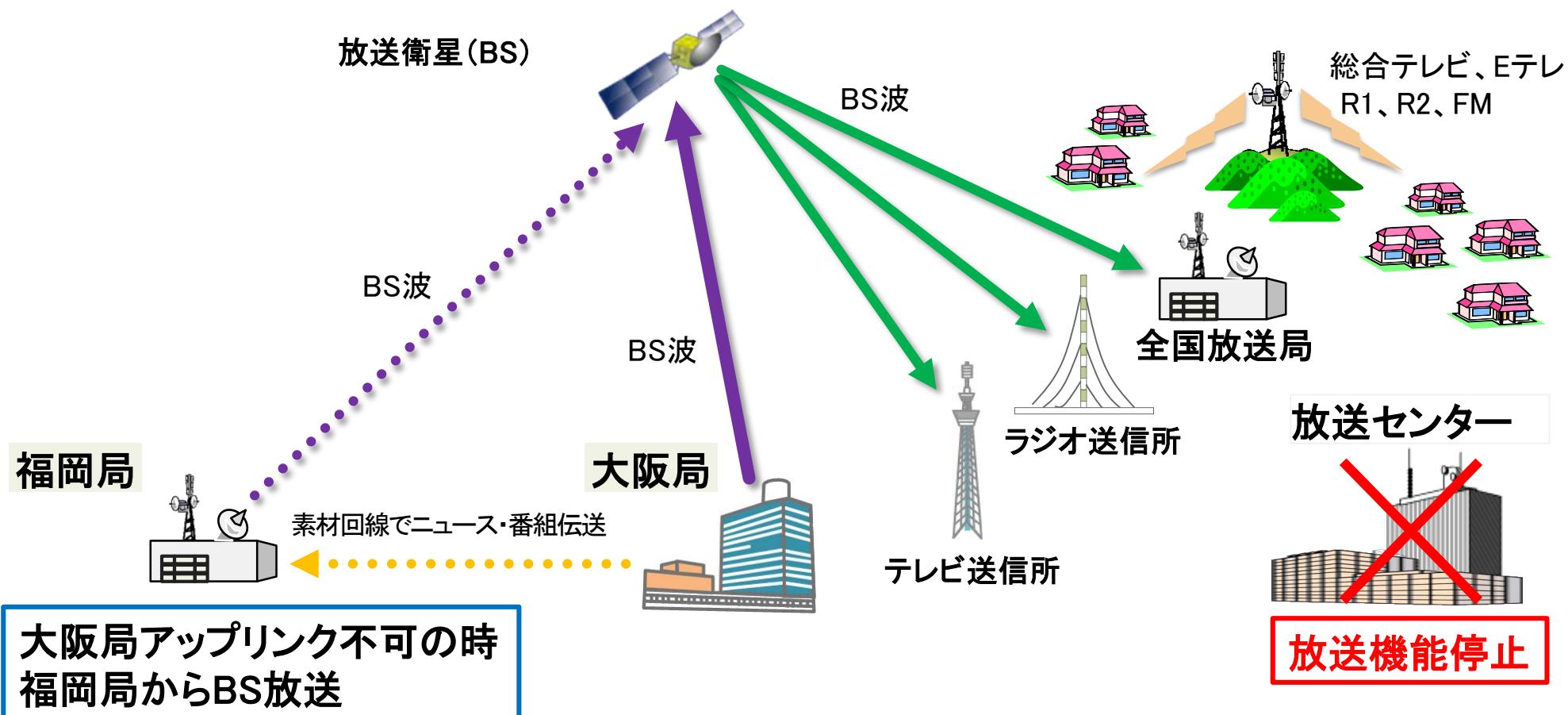
→**28年度実績 41.7%** 27年度 40.0%

命と暮らしを守る報道①

放送センター機能停止時のバックアップ

首都直下地震・大停電等による放送センター(東京・渋谷)機能停止に備えた設備強化

- NHK大阪局からBS波をアップリンクし、ニュースなど全国放送を継続
- 各放送局はこれを受信し、地上波テレビ(総合テレビ、Eテレ)、ラジオ(R1、R2、FM)で放送
- NHK大阪局が降雨等によりアップリンク不可の時は、NHK福岡局がバックアップ



命と暮らしを守る報道②

降雨減衰への対応

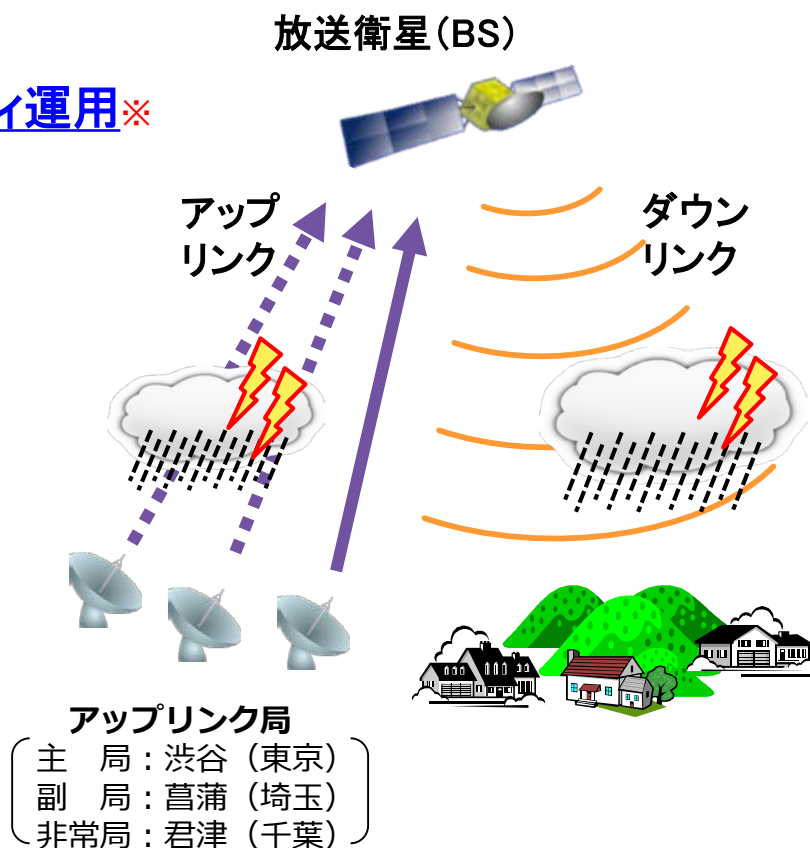
BSデジタル放送で使用する周波数帯では、激しい降雨等により減衰するため、放送が中断しないよう、以下のような対策を実施

アップリンク対策:

スペースダイバーシティ運用※

- 降雨の状況によりアップリンク局（主局／副局／非常局）を切り替えて放送確保

※ B-SAT社にて運用を実施



ダウンリンク対策:

階層変調方式

- NHKでは、通常方式に加え、降雨減衰に強い変調方式で低画質映像(1スロット)を放送
 (各家庭の受信機にて自動で判定して受信)
- 平成29年度実績(30年1月末まで)
 10件 約287時間27分

- デジタル放送では、1つのチャンネルで2番組(メインチャンネル/サブチャンネル)を同時に放送することができる。これをマルチ編成と呼んでいる。
- 例えばスポーツ中継が延長となり、予定していた放送時間内に終了しなかった場合でも、メインチャンネルで次の番組を放送しながら、引き続きサブチャンネルでスポーツ中継を同時に放送している。(臨時マルチ編成)
- またオリンピックの複数種目やプロ野球の複数の試合を同時にメインチャンネル・サブチャンネルで放送している。(定時マルチ編成)
- BS1は、年間放送時間8756時間51分のうち、**985時間55分(11.3%)のマルチ編成**を実施。(28年度実績。総合テレビは年間約65時間、Eテレは約212時間)

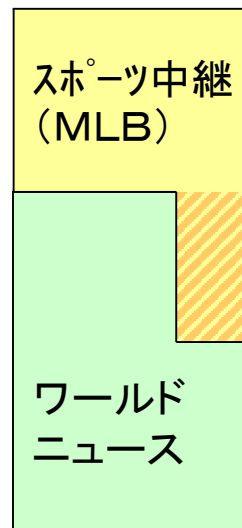


図1：臨時マルチ編成 (イメージ)

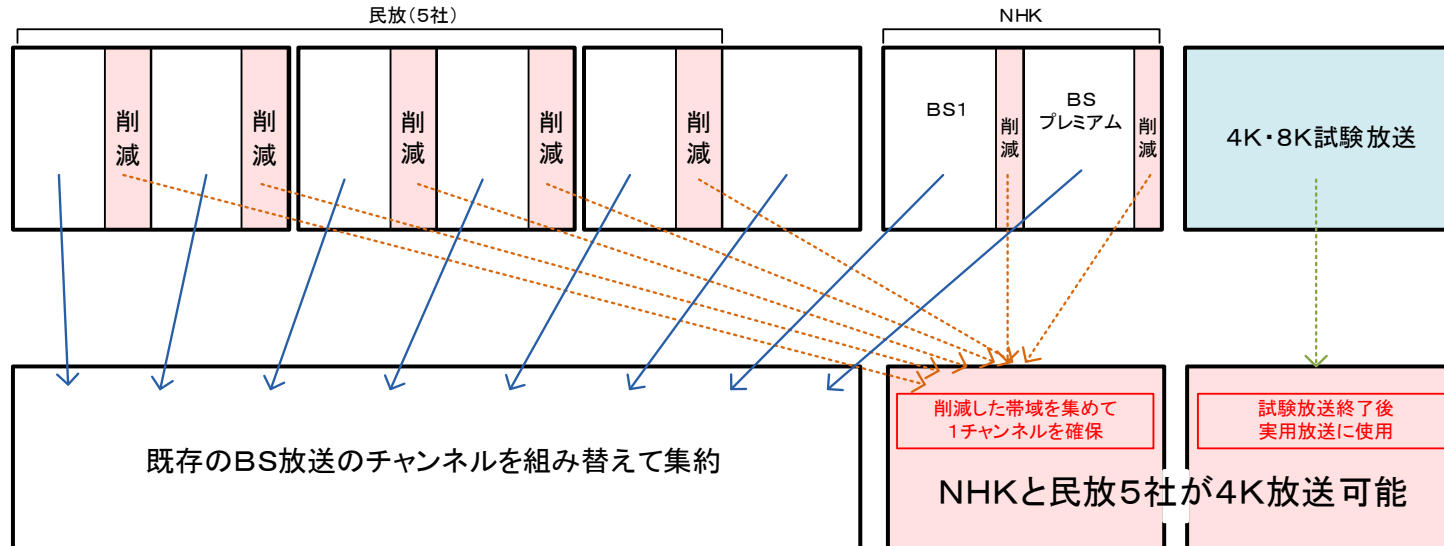
101ch	102ch	103ch	104ch
BSニュース			BSプレマップ
プロ野球 Aカード	プロ野球 Bカード		BSシネマ
MLB ハイライト			
BSニュース			BSプレマップ

図2：定時マルチ編成の電子番組表 (イメージ)

周波数有効活用の取り組み②

BS右旋の帯域再編の概念図

- 現在のBS放送を行っている「BS右旋」でNHKと民放5社が4K放送を実施するため、各社が現行BS放送の帯域を放送サービスに大きな影響のない範囲で削減し、4K放送を実施するための帯域を作り出す「帯域再編(幅寄せ)」を実施している。



(平成29年1月)NHKおよび民放各社が総務省より4K・8K実用放送業務の認定を受ける

- ・民放5社がスロット削減を決定(特定申請)。
- ・NHKは、4K放送普及のため総務省の要請に応じてスロットを削減することを決定。

(平成29年2月)放送サービス高度化推進協会(A-PAB)に関係者からなる作業部会を設置

- ・再編手順、周知・広報、視聴者対応(コールセンター等)、受信機調査等を約1年間かけて検討・準備。

(平成30年1月～5月)帯域削減および再編の実施(放送休止を伴う)

フェーズ1 (帯域削減)⇒フェーズ2 (チャンネル移動)

1トランスポンダ(48スロット)を空けるために、帯域削減およびチャンネル(トラポン)間の移動を実施。

周波数有効活用の取り組み③

BS帯域再編の移行手順

出典：一般社団法人放送サービス高度化推進協会(A-PAB)
テストセンター資料に加筆

～H30.1:再編前

BS1ch	BS3ch	BS5ch	BS7ch	BS9ch	BS11ch	BS13ch	BS15ch	BS17ch	BS19ch	BS21ch	BS23ch
BS-TBS (24)	BS Japan (24)	WOWOW シネマ (24)	ディズニー・チャンネル(6) BS アニマックス (16) スターチャンネル3 (13)	TwelIV (15) スターチャンネル1 (15)	BS スカパー！ (16) FOXスポーツ&エンターテイメント (16)	BSフジ (24)	NHK BSプレミアム (21.5) NHK BS1 (23)	4K・8K 試験放送	J SPORTS 2 (16) J SPORTS 1 (16)	J SPORTS 3 (16) J SPORTS 4 (16)	Dlife (16) BS日本映画専門チャンネル (16)
BS朝日 (24)	WOWOW プライム (24)	WOWOW ライブ (24)	スターチャンネル2 (13)	BS11 (18)	放送大学 (16)	BS日テレ (24)	APAB(2)/空(1.5)		グリーンチャンネル (16)	シネフィル WOWOW (16)	BS 釣りビジョン (16)

帯域削減完了時(現在)

空き (16)	空き(8) BS Japan* (24→16)	WOWOW シネマ (24)	ディズニー・チャンネル(6) BS アニマックス (16) スターチャンネル3 (13)	TwelIV (15) スターチャンネル1 (15)	BS スカパー！ (16) FOXスポーツ&エンターテイメント (16)	空き (16)	空き(8) NHK BSプレミアム (21.5→18) NHK BS1 (23→20)	4K・8K 試験放送	J SPORTS 2 (16) J SPORTS 1 (16)	J SPORTS 3 (16) J SPORTS 4 (16)	Dlife (16) BS日本映画専門チャンネル (16)
BS-TBS (24→16)	WOWOW プライム (24)	WOWOW ライブ (24)	スターチャンネル2 (13)	BS11 (18)	放送大学 (16)	BSフジ (24→16)	BS日テレ (24→16)		APAB (2)	グリーンチャンネル (16)	シネフィル WOWOW (16)

*BS Japanは現在24スロット 4/16予定の BS3ch⇒BS1ch 移動に合わせて 16スロット化

チャンネル移動完了時(H30.6)

BS Japan (24→16)	ディズニー・チャンネル(6) NHK BSプレミアム (21.5→18)	WOWOW シネマ (24)	4K BS日テレ	TwelIV (15) スターチャンネル1 (15)	BS スカパー！ (16) FOXスポーツ&エンターテイメント (16)	BS アニマックス (16)	スターチャンネル3 (13) スターチャンネル2 (13)	4K BSフジ	J SPORTS 2 (16) J SPORTS 1 (16)	J SPORTS 3 (16) J SPORTS 4 (16)	Dlife (16) BS日本映画専門チャンネル (16)
BS-TBS (24→16)	WOWOW プライム (24)	WOWOW ライブ (24)	4K BSジャパン	BS11 (18)	放送大学 (16)	BSフジ (24→16)	NHK BS1 (23→20)	4K BS-TBS	グリーンチャンネル (16)	シネフィル WOWOW (16)	BS 釣りビジョン (16)
BS朝日 (24→16)			4K BS朝日			BS日テレ (24→16)	APAB (2)	4K NHK			

削減・移動
移動のみ
4K放送

- 帯域削減による視聴者への影響を可能な限り抑えるため、約1年間かけて検討

BS1

- * BS1では、地デジと同じ解像度にすることで、動きの速い映像やマルチ編成に対応
- * データ放送の帯域を削減することにしたため、コンテンツの一部削減・整理を実施
- * 「画質」への影響を可能な限り抑えるため、新たな符号化方式(*)を採用

BS
プレミアム

- * BSプレミアムでは、従来の解像度を維持しつつ、帯域を削減
- * 「画質」への影響を可能な限り抑えるため、新たな符号化方式(*)を採用

(*) : フレーム／フィールド構造適応符号化方式

周波数有効活用の取り組み⑤

技術概要と視聴者意見等

フレーム／フィールド構造適応符号化方式の概要

BSデジタル放送で採用しているMPEG-2ビデオ符号化方式において、以下の処理を加える符号化方式

- 動きの速い映像については短いフィールド(1/60秒)単位で符号化
- 動きの少ない映像については従来通りのフレーム(1/30秒)単位で符号化
- 符号化の単位を切り替えることで、従来の画質改善を図りつつ動きの速い映像にも対応
- 動きの速い映像において、動きの精度を確保しつつ、画素情報を確保して画質改善

フレームピクチャ構造



フィールドピクチャ構造



図1 フレーム／フィールド符号化

- (1) 従来は固定としていた符号化の画面単位を、画像の動きに応じてフレーム単位(1/30秒)またはフィールド単位(1/60秒)のいずれかから選択
- (2) 従来は動きの精度のみに基づいて選択していた符号化処理方式を、動きの精度を確保しつつ、動き情報の符号量がより小さくなるよう選択

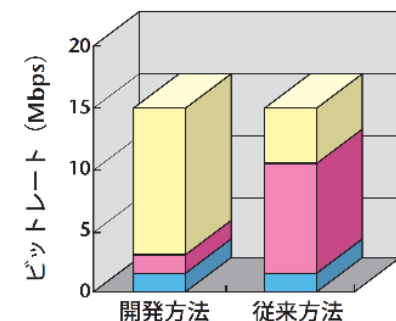


図2 符号量配分の比較

平成30年1月の帯域削減時に視聴者から寄せられた主な意見・問い合わせ

- 1月14日の改修作業後、BS放送のデータ量が減少し画質が落ちていますがなぜですか。
- 先日実施されたBS1の周波数帯域を狭める施策で、画質低下が目立つように感じます。4K・8Kの放送帯域確保の為に既存放送の周波数帯域変更は理解できますが、BS放送特有の高画質放送は是非とも維持して頂くようにお願いします。
- 今年の1月15日から放送解像度がスケールダウンされているようです。スケールダウンしているのは何か理由があるのでしょうか？家のTVだとちょっと画面がぼやけるので。
- 昨年7月に録画した映画と、今年1月に同じ機器で録画した同じ映画を比べると、容量が少なくなっています。画質が悪くなってませんか？

新たな衛星放送の魅力4K・8K

□ NHKは、現在の衛星放送2波(BS1、BSプレミアム)に加えて、今年の12月1日から4K・8Kの本放送をスタート。

NHK BS4K(BS右旋)

“**スーパーハイビジョンの入り口**”と位置づけ、幅広いジャンルの番組を編成

放送は、毎日6時～24時。**ピュア4K率90%**。

□ **超高精細な映像を、身近に楽しんでいただけるチャンネル**

- ・“土曜は4K”4Kオリジナルアワーで独自番組を集中編成
- ・平日は、ジャンル編成した“ベストセレクト・チャンネル”
- ・日曜は、夜間に大型コンテンツ、午前に大河ドラマを編成
- ・多彩なスポーツを柔軟に編成
- ・平日夜間に「8Kベストウインドー」を設け、8K番組を紹介
- ・2Kと4Kの一体制作を推進しコストを削減
- ・2K設備の更新のタイミングを基本に4K化整備を進め整備コストを抑制

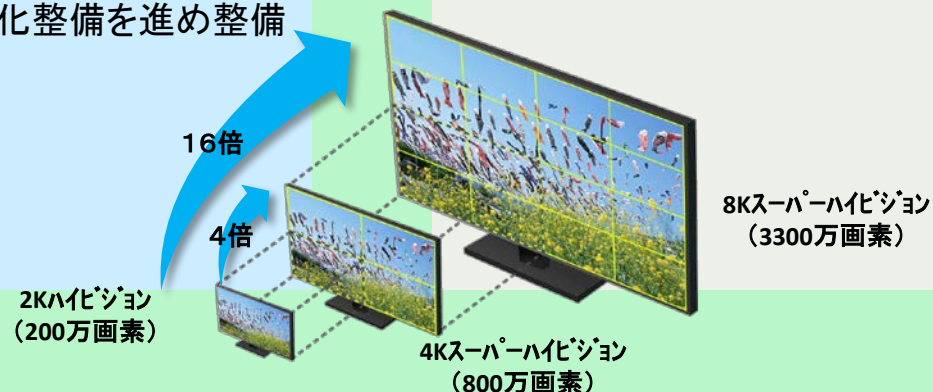
NHK BS8K(BS左旋)

8Kならではの圧倒的な映像・音響による“**未知の映像体験**”を提供

放送は、毎日10時～22時10分。**ピュア8K率60%**。

□ **世界一の画質と音響を堪能できる、最高品質のチャンネル**

- ・圧倒的インパクトのある8Kクオリティーの新作コンテンツを、日曜ゴールデンタイムに集中編成
- ・スタジアムの興奮を体感する大型スポーツ中継を随時編成
- ・2020東京五輪・パラリンピックの際に1日8時間の生放送を可能とする制作設備を整備



平成30年度以降の4K・8Kチャンネル 編成イメージ(案)

日	月	火	水	木	金	土	日
5							5
6	(放送休止)						
7	平日はベストセレクト・チャンネル ・曜日ごとに見やすくジャンル編成 ・お気に入りの番組が超高精細で鮮明に生まれ変わる! ・できる限り、2Kより早く4Kで先行放送						
8							
9	エンター (音楽・伝統芸能・エンターの特集番組)	サイエンス (自然・科学・宇宙の特集番組)	ドラマ (ドラマの特集番組)	カルチャー (文化・教養・教育の特集番組)	ライフ (紀行・地域・暮らしの特集番組)	土曜は4K 4Kオリジナル番組などを編成	日曜は特集 大河ドラマや特集番組を中心に編成
10	多彩なスポーツを柔軟に編成 ・多種多様なスポーツを、 ・曜日や時間帯を問わず随時編成						
11	夜10・11時台は、8Kベストウインドー ・8Kの看板コンテンツを4Kでも放送						
0	(放送休止)						

NHK BS4K



4K・8K送出設備



8Kカメラ



8K中継車



パブリックビューイング

日	月	火	水	木	金	土	日
9							9
10	(放送休止)						
11	8Kセレクション						
0	③土日の曜は 集客力の 高いコンテンツを 編成 パブリックビューイングや NHK会館公開などを 意識した編成						
1	②スタジアムの興奮を体感! スポーツ中継を随時編成						
2	8Kセレクション						
3	①“日曜は8K” 8K新作を 日曜ゴールデンに集中編成 8Kならではの 圧倒的な映像・音響にこだわった “未知の映像体験” を提供						
4	8Kセレクション						
5	8Kセレクション						
6	8Kセレクション						
7	8Kセレクション						
8	8Kセレクション						
9	8Kセレクション						
10	(放送休止)						

NHK BS8K

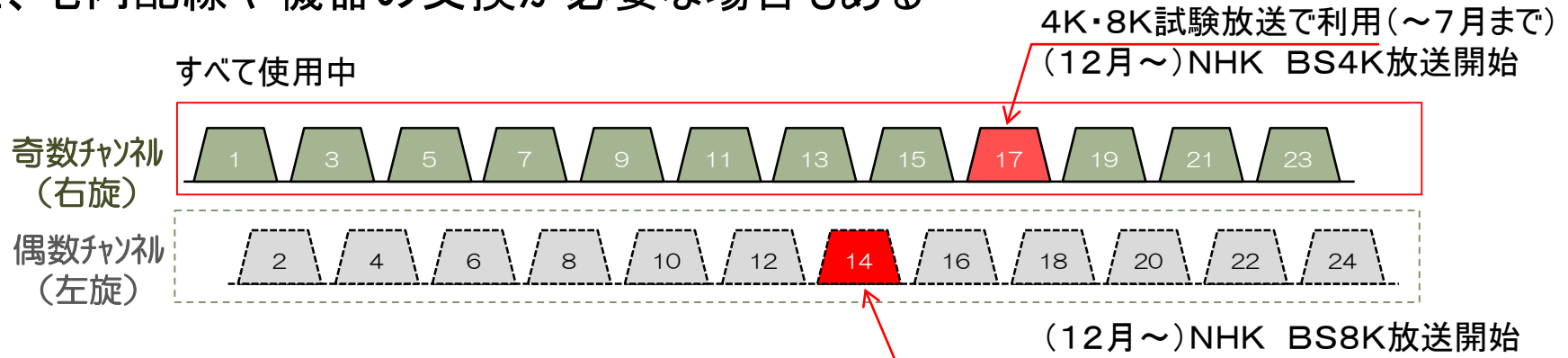
- BS右旋4K放送でスーパーハイビジョンの魅力定着をはかる。
- BS左旋8K放送で、8Kならではの圧倒的な映像・音響による“未知の映像体験”を提供することで、「BS左旋普及」の先導的役割を果たす。
8Kの魅力を多くの人に知ってもらうため、パブリックビューイング等も通じて、認知度向上・普及促進の取り組みを加速。



- 4K・8Kテレビをお持ちでない方のために、2Kでのサービス(BS1、BSプレミアム)は引き続き必要。
- 将来的な波の数の見直しは、国の「基幹放送普及計画」も踏まえて今後検討。
 - ・総務省「基幹放送普及計画」
「左旋円偏波の電波の周波数を使用する放送に係る受信環境が一定程度整備され、当該周波数を使用する超高精細度テレビジョン放送が普及した段階で、協会の衛星基幹放送に係る放送系により放送をすることができる放送番組の数の目標について見直すものとする。」
 - ・NHK経営計画(2018-2020年度)
「4K・8Kの普及段階を見据えた衛星放送のあり方など、2020年度以降の放送・サービスについても検討を進め、経営資源の再配置に着手」

(参考)BSの「右旋」と「左旋」

- ❑ 現在のBSで利用可能なチャンネル(右旋・奇数チャンネル)は、全て使用中
- ❑ このため、NHKのBS8K放送は、現在使われていない左旋・偶数チャンネルを利用する
- ❑ 左旋・偶数チャンネルの電波を受信するためには、BSアンテナの交換等が必要
また、宅内配線や機器の交換が必要な場合もある



「右旋」と「左旋」

隣接する奇数チャンネルと偶数チャンネルの電波の干渉を避けるため、奇数チャンネルと偶数チャンネルで電波の進み方を変えている

▽ 奇数チャンネル：右旋円偏波*の電波

* 電磁波の進行方向に正対する方向からみたとき、偏波面の回転方向が時計回りのもの

▽ 偶数チャンネル：左旋円偏波*の電波

* 電磁波の進行方向に正対する方向からみたとき、偏波面の回転方向が反時計回りのもの
(従来のBSアンテナでは受信不可)

