

# 参考資料

## 第 2 部（ 1 ）

### 放送サービスの未来像を見据えた周波数の有効活用

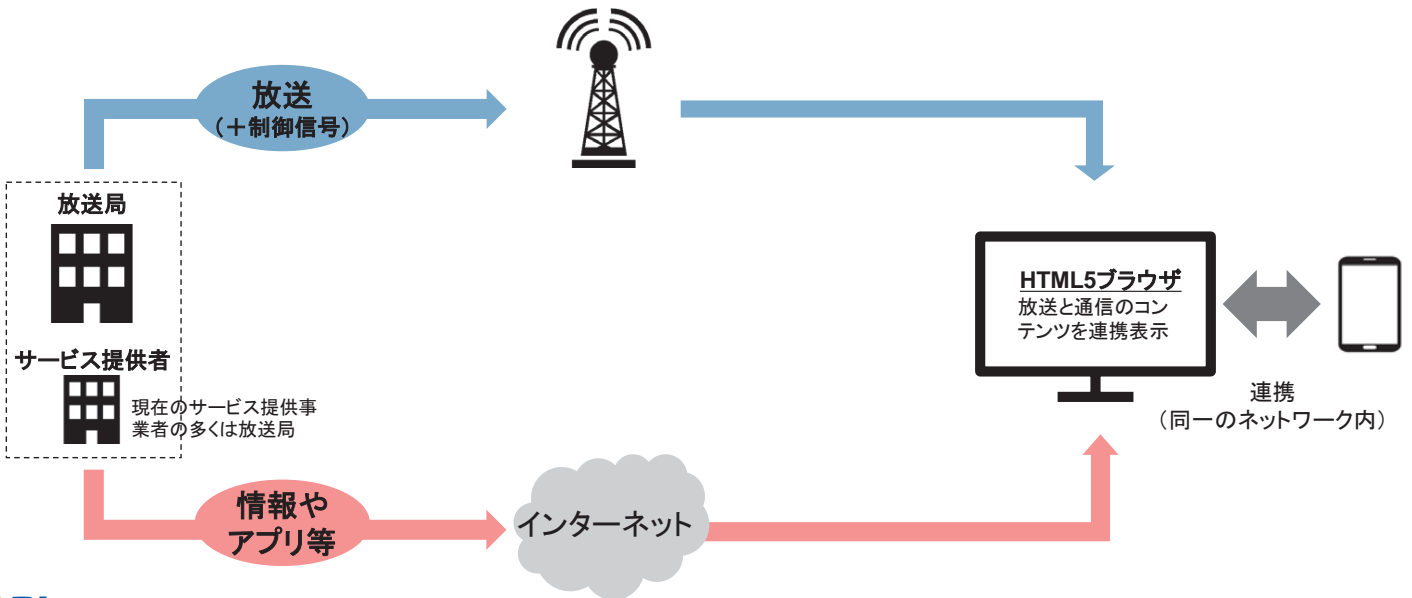
#### ① 放送サービスの高度化・多様化関連

# ハイブリッドキャストは、通信と放送が連携したサービス。

■ハイブリッドキャストに対応したテレビをインターネットに接続することで、放送に関連するさまざまな情報を、番組と連動・非連動で利用できる。

- ハイブリッドキャスト技術仕様は、2013年3月に、IPTVフォーラムによって公開された。
- NHKが“NHK Hybridcast”を、2013年9月から開始。その後、民間事業者も順次提供を開始している。

ハイブリッドキャストを活用したサービス提供の仕組み

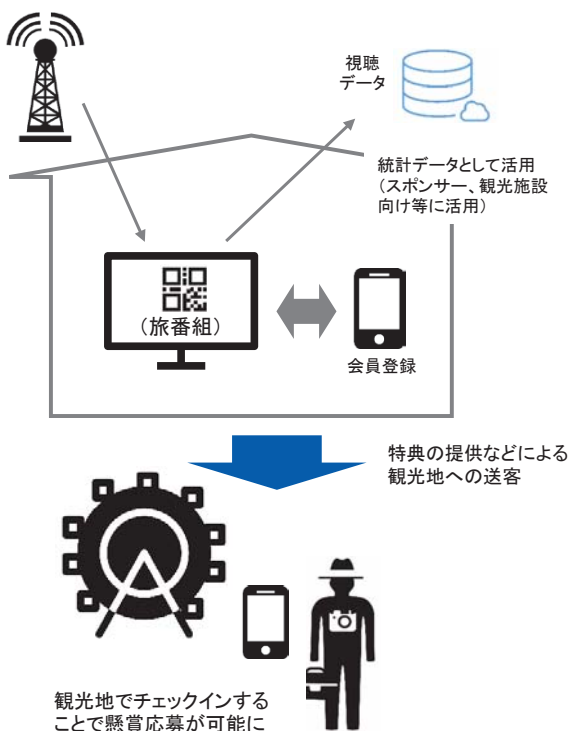


NRI Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

# 放送番組をきっかけとした、モバイル活用の送客とリアルな体験の提供

サービスのイメージ

サービスと成果の概要

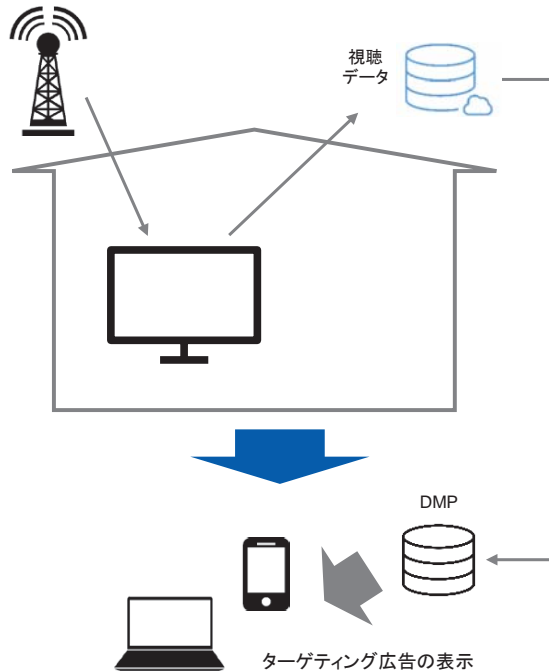


概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>●視聴データとWebデータを活用し、<b>視聴者に番組放送起点で近隣の観光地への送客とリアルな体験を提供する</b></li> <li>●番組スポンサーや観光施設向けに、<b>詳細な視聴者データ(統計データ)を提供する</b></li> </ul>
成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>●2回の番組放送の結果、50万世帯弱の番組視聴、約5.5千人の登録者獲得、700人超の<b>観光地送客が実現</b></li> <li>●<b>通常の情報発信よりも効果が高かった</b>(集客の継続性や売上の拡大)</li> </ul>
実施体制【参考】	<ul style="list-style-type: none"> <li>●CBCテレビ</li> <li>●中部日本放送</li> <li>●シグマクシス</li> <li>●名古屋トヨペット</li> <li>●CBCクリエイション</li> <li>●ベクテ</li> <li>●インターネットイニシアティブ</li> </ul>

NRI Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

## 視聴データを活用した、ターゲティング広告配信

サービスのイメージ

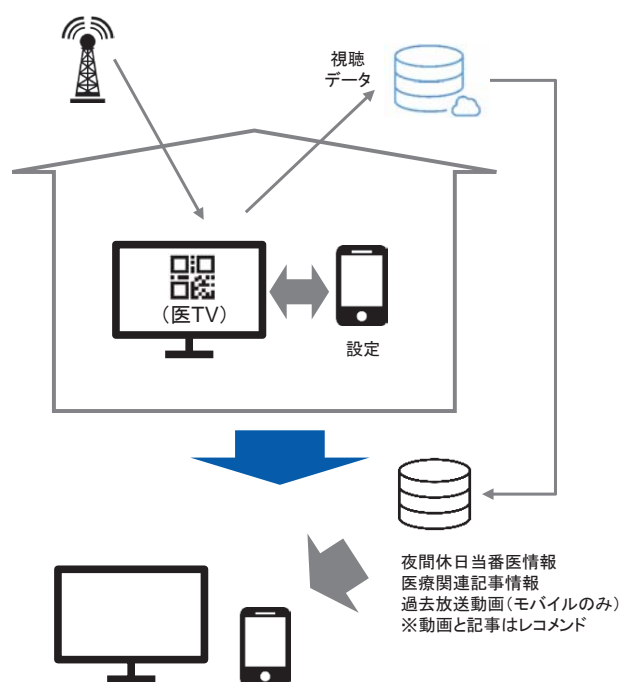


サービスと成果の概要

概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>テレビの視聴データを活用することで、インターネットでのターゲティング広告を配信する</li> </ul>
成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人を特定しない「<u>非特定視聴履歴</u>」をターゲティング広告に活用することで、<u>一定程度の広告効果の改善</u>がみられた</li> <li>個人を特定した「<u>視聴履歴</u>」を活用した場合は、非特定視聴履歴を活用する場合よりも<u>広告効果がさらに改善</u>された</li> </ul>
実施体制【参考】	<ul style="list-style-type: none"> <li>HAROiD</li> <li>読賣テレビ放送</li> <li>静岡第一テレビ</li> <li>電通</li> <li>Geolocation Technology</li> </ul>

## 視聴データを活用した、視聴者に適した地域の医療情報の提供

サービスのイメージ



サービスと成果の概要

概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>視聴データを活用することで、<u>視聴者ニーズにあった、地域の医療情報をテレビやモバイルに対して提供</u>する</li> </ul>
成果	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>夜間休日当番医情報</u>が特に視聴者にとって利便性の高い機能であった</li> <li>また<u>スマホ連携に対しても便利</u>という声があがっている</li> </ul>
実施体制【参考】	<ul style="list-style-type: none"> <li>北海道テレビ放送</li> <li>シグマクシス</li> <li>NHKメディアテクノロジー</li> <li>インターネットイニシアティブ</li> </ul>

## 電波資源拡大のための研究開発

# 1. 地上テレビジョン放送の高度化技術 に関する研究開発

平成30年3月16日

日本放送協会

5

## 地上テレビジョン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カ年)

### 研究機関

日本放送協会、ソニー(株)、パナソニック(株)、東京理科大学、(株)NHKアイテック

### 課題ア 地上放送高度化技術

- 伝送効率を高め、4K・8Kと移動体向けサービスを1つのチャンネルで同時に提供できる伝送方式\*1および映像符号化方式\*2を開発し、装置を試作する。

※1 超多値変調、誤り訂正符号 など

※2 雑音除去、帯域制限HEVC など

### 課題ウ 大規模局向け送信技術の開発

- 大規模実験試験局を整備し、課題アで開発した方式の伝送特性を野外実験で評価する。

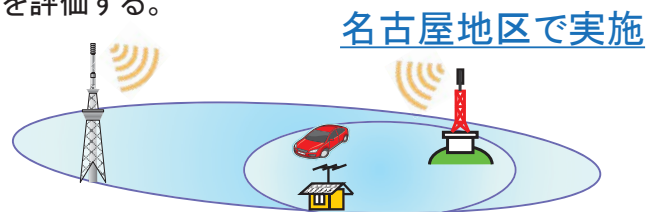


### 課題イ 移動体向けサービス高度化技術

- 課題アで開発した伝送方式の移動受信特性を評価し、受信改善技術を開発する。

### 課題エ 地上放送高度化方式に対応したSFN方式による中継技術に関する研究開発

- IP信号でSFNを実現できるように、複数の送信所からの送信波形を同期させる技術を開発する。
- SFN実験試験局を整備し、野外実験で伝送特性を評価する。



※ 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

6

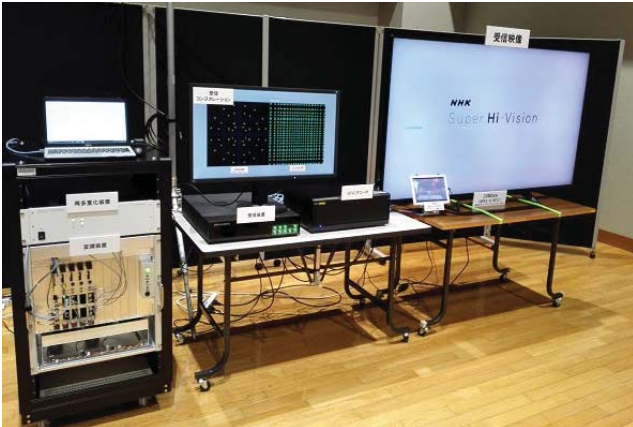
# 平成29年度までの研究成果

課題ア 地上放送高度化技術

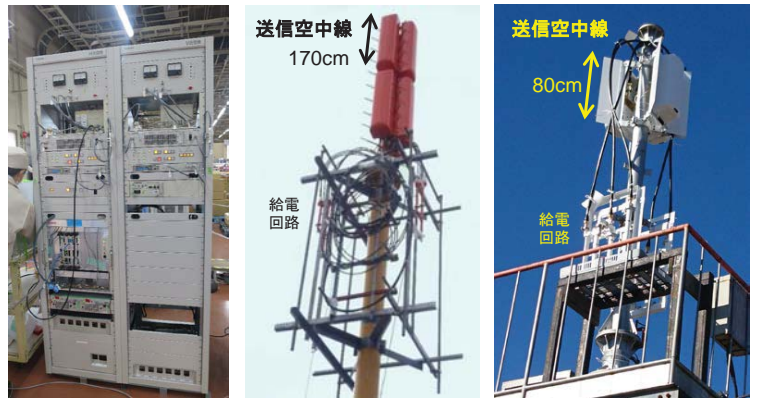
課題イ 移動体向けサービス高度化技術

課題ウ 大規模局向け送信技術の開発

課題エ 地上波高度化方式に対応したSFN方式による中継技術の開発



試作装置を用いた室内伝送実験



中継局用送信設備  
(名古屋地区)

送信空中線  
(左:東京地区、右:名古屋地区)



開発した映像処理装置

平成30年度は、これらの開発した装置・設備を東京地区・名古屋地区の実験試験局に設置し、大規模な野外実験を実施する

7

## 今後の予定

### スケジュール

東京、名古屋ともに平成30年夏までに実験試験局を整備し、平成30年秋から野外実験を開始する

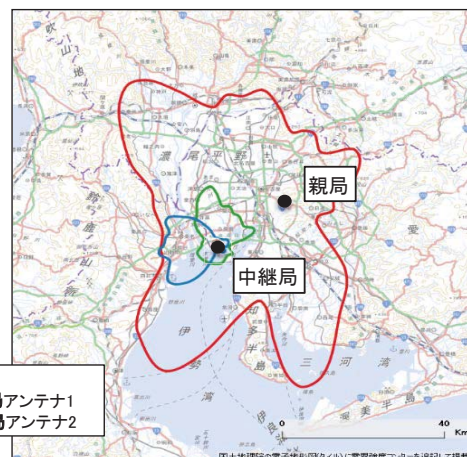
### 主な実験内容

- 東京地区：都市部を含む広い範囲において、課題アで開発した方式の伝送特性を評価・検証する
- 名古屋地区：IPベースの多重信号(MMT)を用いて、同一周波数ネットワーク(SFN)を構築し、機能を評価・検証する

### 実験エリア(予定)



東京地区 電界強度60dBμV/mエリア



名古屋地区 電界強度60dBμV/mエリア

8



## 2. 「地上テレビジョン放送の高度化技術の検討」

① (セグメントを分割して2Kを水平偏波、4Kを水平・垂直両偏波で伝送する技術手法の検討)について

報告

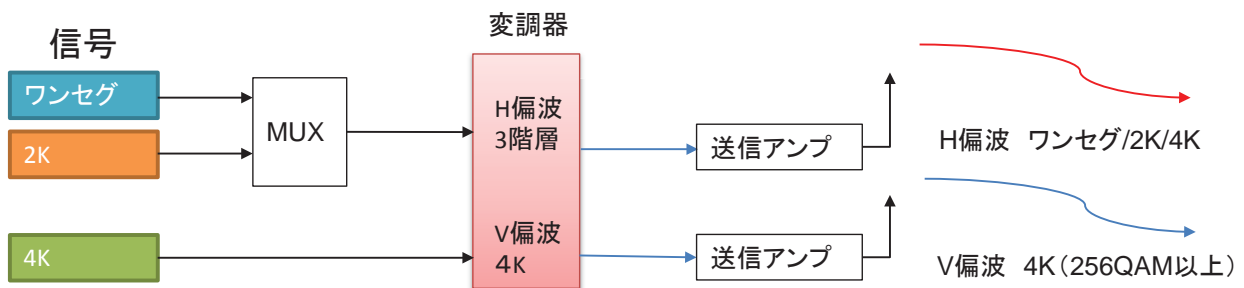
2018.3.16  
関西テレビ放送



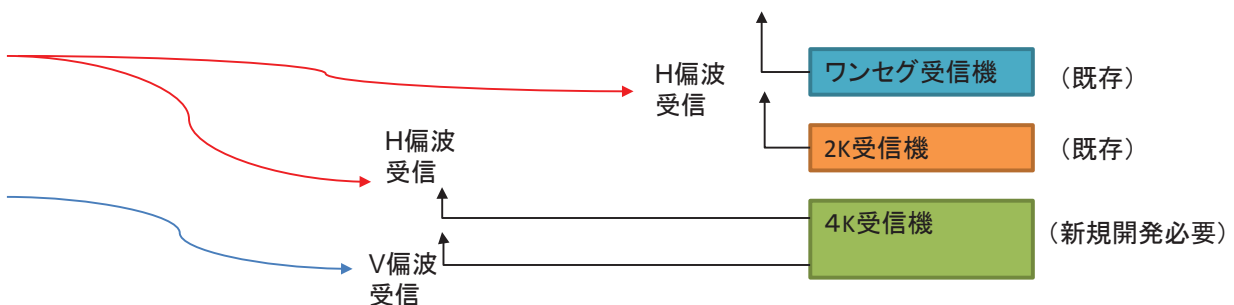
9

### ① システムイメージ

「ワンセグ/2K/4K」3階層+4K MIMO\*送受信



+4Kなら現行のISDB-Tを拡張すれば可能



\* MIMO: Multiple-Input Multiple-Output  
送信側と受信側の双方で複数のアンテナを使う技術

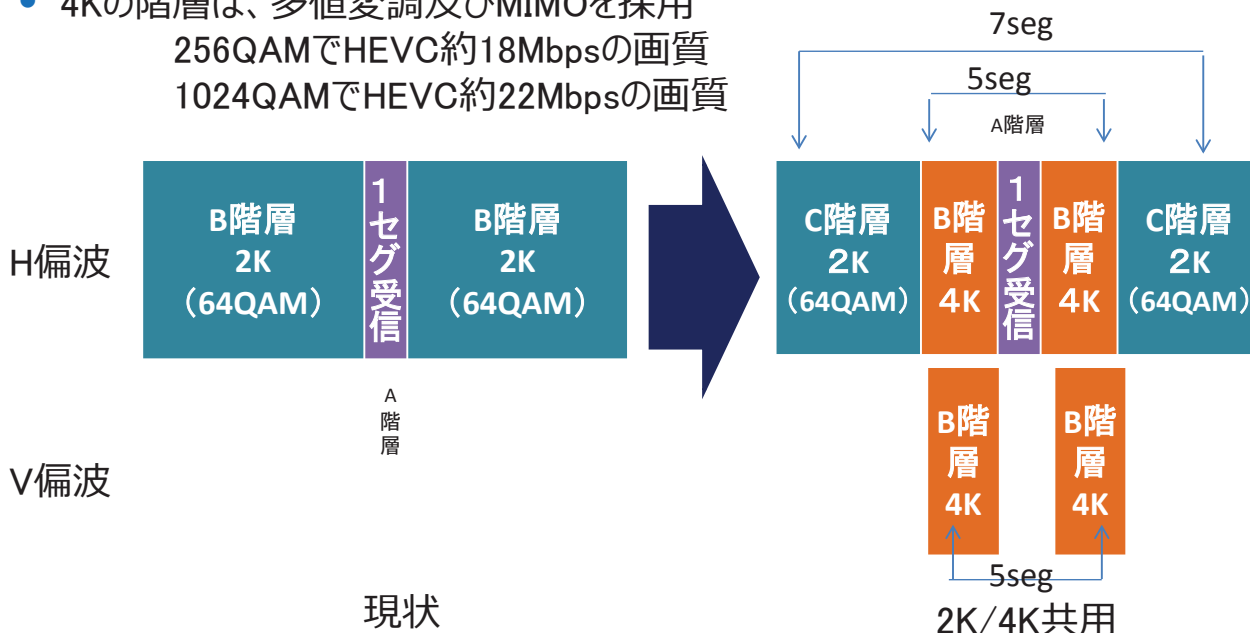
10

## ② 伝送方式の検討

### 「ワンセグ/2K/4K」3階層+4K MIMO送受信

伝送方式の一例について

- H偏波 A階層:ワンセグ(1seg) B階層:4K (5seg) C階層:2K(7seg)
- V偏波 B階層:4K (5seg)
- 2KはMPEG-2 高画質化により約9Mbpsで現状放送受信画質を確保を目標。
- 4Kの階層は、多値変調及びMIMOを採用  
256QAMでHEVC約18Mbpsの画質  
1024QAMでHEVC約22Mbpsの画質



11

## ③ 低レート化の検討(2K/4K)

### (イ) 2K 最新MPEG-2エンコーダによる画質改善化手法

#### ● デバイスの進歩

プログラマブルなデバイスであるFPGAの高集積化・高速処理により符号化効率アップが可能

(地デジ開始当時の専用LSIに比べ格段にアップ)

#### ● MPEG-2 符号化効率のアップの方策

- ・フィールド/フレーム適応符号化技術
- ・特定色適応量子化アルゴリズム

最新のMPEG2エンコーダー(NEC製)を採用



### (ロ) 4K HEVCエンコーダーによる画質改善

独自の低遅延符号化技術と高画質アルゴリズムを搭載の最新HEVCエンコーダー(NEC製)を採用

12

# 低レート化の検討結果のまとめ

2K/4Kの画質評価の結果、最新の2K/4Kエンコーダーにより、低レートでの放送の可能性

【現行放送の画質をできるだけ維持することを想定した必要レート】

(レートは「映像TSLレート」)

	2K ENCODER	客観評価 PSNR	主観評価DSCQS	比較
2K	次世代MPEG2 エンコーダー フィールドフレーム適応	9.0~ 9.5Mbps	9.5Mbps付近	弊社放送用エンコーダー 現用(2009年製) 旧使用(2003年製) 13.5Mbps
	4K ENCODER	客観評価 PSNR	主観評価DSCQS	比較
4K	最新HEVC エンコーダー	17~ 18Mbps	18Mbps付近	従来機種 35Mbps

➡ 伝送方式(セグメント構成)としては、  
2K:8セグメント  
4K:4セグ(H偏波)、4セグ(V偏波)(1024QAM)に対応

13

## ④ 地デジ受信への影響確認

今回の方式で以下の確認を行った。

### ○ワンセグ/2K受信確認結果

用意した9台(1台はワンセグ共用)の受信機で確認した。

うち2台で2K受信NGがあった。→ 調査検討中

### ○2K信号: 水平側のみの受信限界電界(dBμV)

約34 dBμV → 地デジ受信機46~89dBμV (問題なし)

### ○2K信号: 受信限界電界で受像可能な水平/垂直のD/U比 [dB]

+8~-14dB → 通常+15dB (ほぼ影響無し)

(+15dB: 一般的な受信アンテナの水平/垂直分離特性を想定)

14



## ⑤将来へ向けて

### ①フィールド実験の実施

(イ)KTVエリア放送実験局を利用してフィールド実験の実施。

(ロ)中規模～大規模実験の実施

何らかの方法でできないか。(生駒山、東京タワーなど)

### ②地デジ受信機の対応確認

市販の様々な地デジ受信機の、本提案方式への対応確認

### ③4K伝送所要CN・伝送効率の改善

誤り訂正:リードソロモン+畳み込み符号 → BCH+LDPC

1024QAMの所要C/N低減等により、  
4Kの放送エリアを地デジの放送エリアと同程度に。

15

既存の地デジのチャンネルで地上4Kを実現するための研究開発

## 2.「地上テレビジョン放送の高度化技術の検討」

② 階層分割多重(LDM)方式により地デジと4K放送を  
同一チャンネルで伝送する技術手法の検討

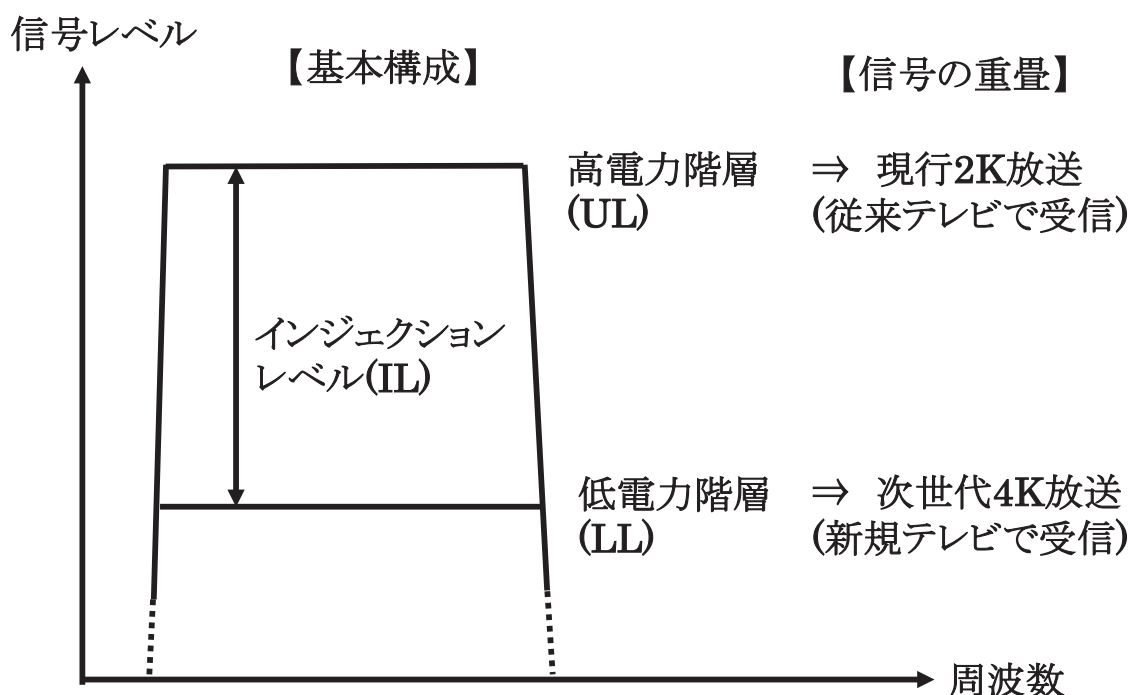
平成30年3月16日  
(株)TBSテレビ

# 1. LDM方式を提案した理由(方式の特徴)

- 1) 現行2K放送に影響を与えずに同一チャンネル上に次世代4K放送を共存させることが可能。  
⇒高い周波数利用効率
- 2) 受信アンテナは、現行の地デジ用アンテナをそのまま利用できる。  
⇒受信設備に関する高い両立性
- 3) LDMの各階層の信号構成を変えることにより、4K放送の段階的な増力も可能。  
⇒4K放送に関する高い拡張性
- 4) 送信アンテナ、フィーダーもそのまま利用できる可能性が高く、中継局の対応も最小限で済む。  
⇒送信設備に関する高い両立性

20

# 2. LDM方式の基本構成と信号の重畳



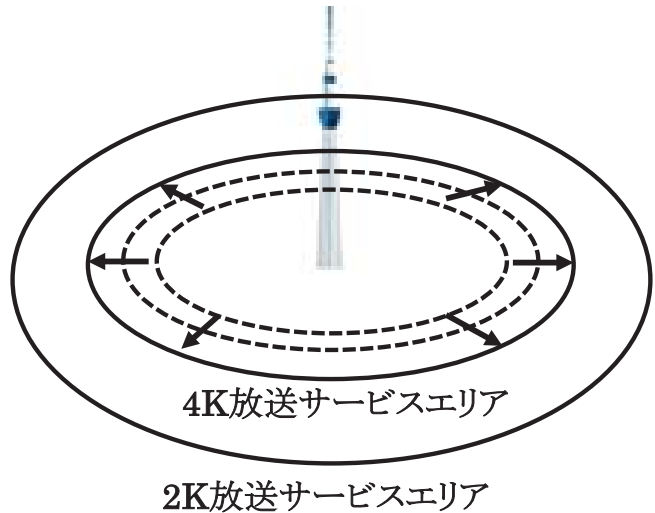
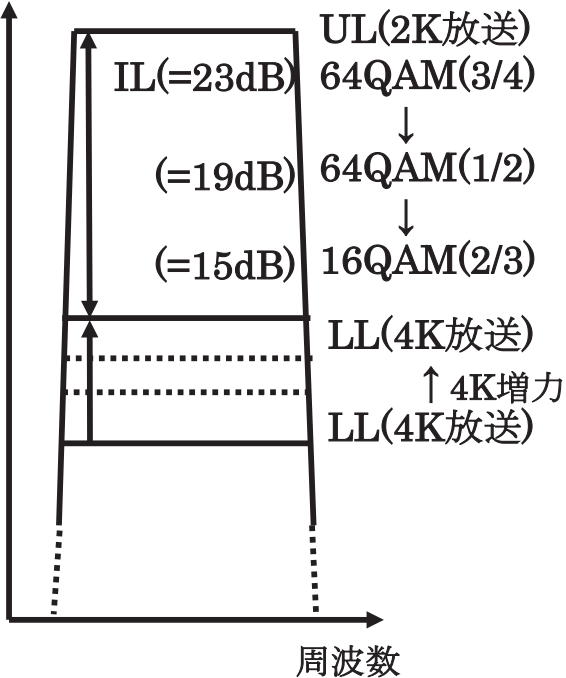
(注)LDM:Layered Division Multiplexing(階層分割多重)  
UL:Upper\_Layer (高電力階層) LL:Lower\_Layer(低電力階層)  
IL:Injection\_Level(LLの入力レベル)

21

### 3. 4K放送への段階的移行(マイグレーション)

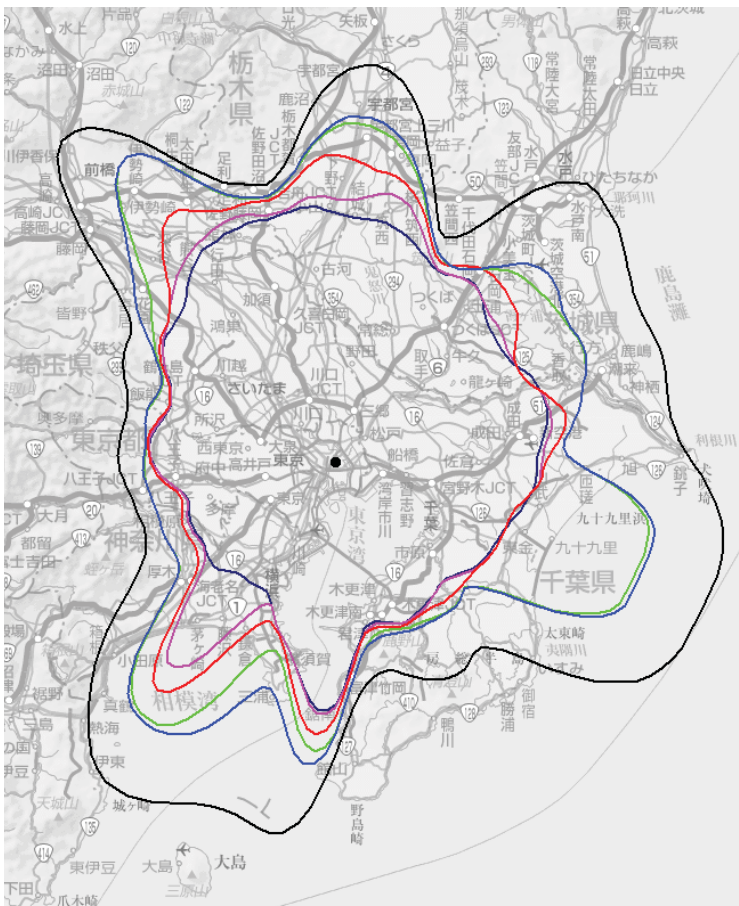
・UL(現行2K放送)の伝送パラメータの変更を複数回実施し、ILを徐々に小さくすることで、LLを増力し、4K放送のエリア拡大を図る。

信号レベル



22

### 3. シミュレーション結果



・現行2K放送を行なう東京スカイツリーで、新たに4K放送を実施したときのコンタ図。

- ・現行2K放送のコンタ図: 黒線
- ・4K放送のコンタ図  
 第一段階: ダークブルー  
 第二段階: ピンク→オレンジ→グリーン  
 第三段階: ブルー

23

## 4. 成果と課題

- 1)シミュレーションにより現行2K放送への影響を最小限にしてLDMの低電力階層に4K放送が配置できることがわかった。
- 2)シミュレーションにより現行2K放送への影響を最小限にして低電力階層に配置した4K放送のサービスエリアが一定程度確保できることわかった。
- 3)現行2K放送の伝送パラメータ変更することで低電力階層に配置した4K放送のサービスエリアが段階的に拡張できることがわかった。
- 4)今後の課題としては、4K放送の届かないエリア・世帯への対策手法の検討、および試作機の製造と実際の電波出しによるシミュレーションの裏づけが必要と考える。

24

地上4K放送等放送サービスの  
高度化推進事業の今後の課題

総務省情報流通行政局

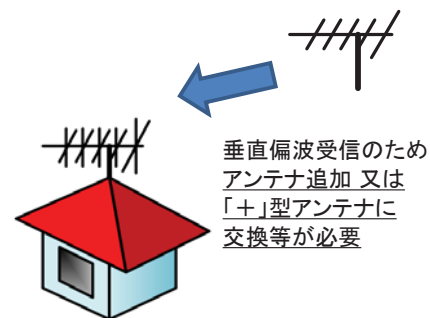
25

## 2. 地上4K放送等放送サービスの高度化推進事業の課題

### ① セグメントを分割して、2Kを水平偏波、4Kを水平・垂直両偏波で伝送する技術

<今後の課題>

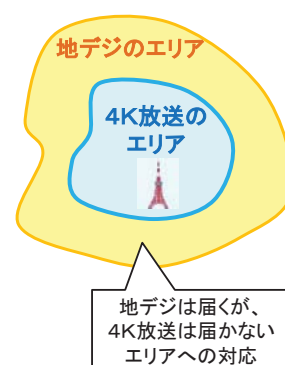
- 2Kの画質劣化の抑制と、4Kの画質確保についてのコンセンサスが必要
- 広く出回っているテレビで、引き続き地デジ受信可能か検証が必要
- 4Kを視聴したい世帯は、対応テレビの購入のほかに受信アンテナや配線・機器の交換や改修が必要
- 放送事業者は、送信設備(アンテナ、変調器など)の交換・改修が必要



### ② 階層分割多重(LDM)技術を用いて2Kと4Kを同一chで伝送する技術

<今後の課題>

- 4K放送のエリアは、地デジのエリアより小さくなるため、4K放送を視聴できない地域(世帯)への対応が必要
- マイグレーション方式についてコンセンサスが必要
- 放送事業者は、送信設備(変調器など)の改修・交換が必要
- 今回はシミュレーションでの検証にとどまるため、実機による検証が必要



➡ ①、②ともに今回の結果を踏まえ、上記検討課題への対応や、実フィールドでの検証などにより、引き続き検討が必要ではないか。





# 参考資料

## 第2部（1）

放送サービスの未来像を見据えた周波数の有効活用

② 放送の社会的役割関連

- 若年層では、テレビを保有しない世帯が1割を超える
- 少子高齢化に伴い若年世帯の構成比が低下したため、全体のテレビ普及率の減少が目立ちにくい

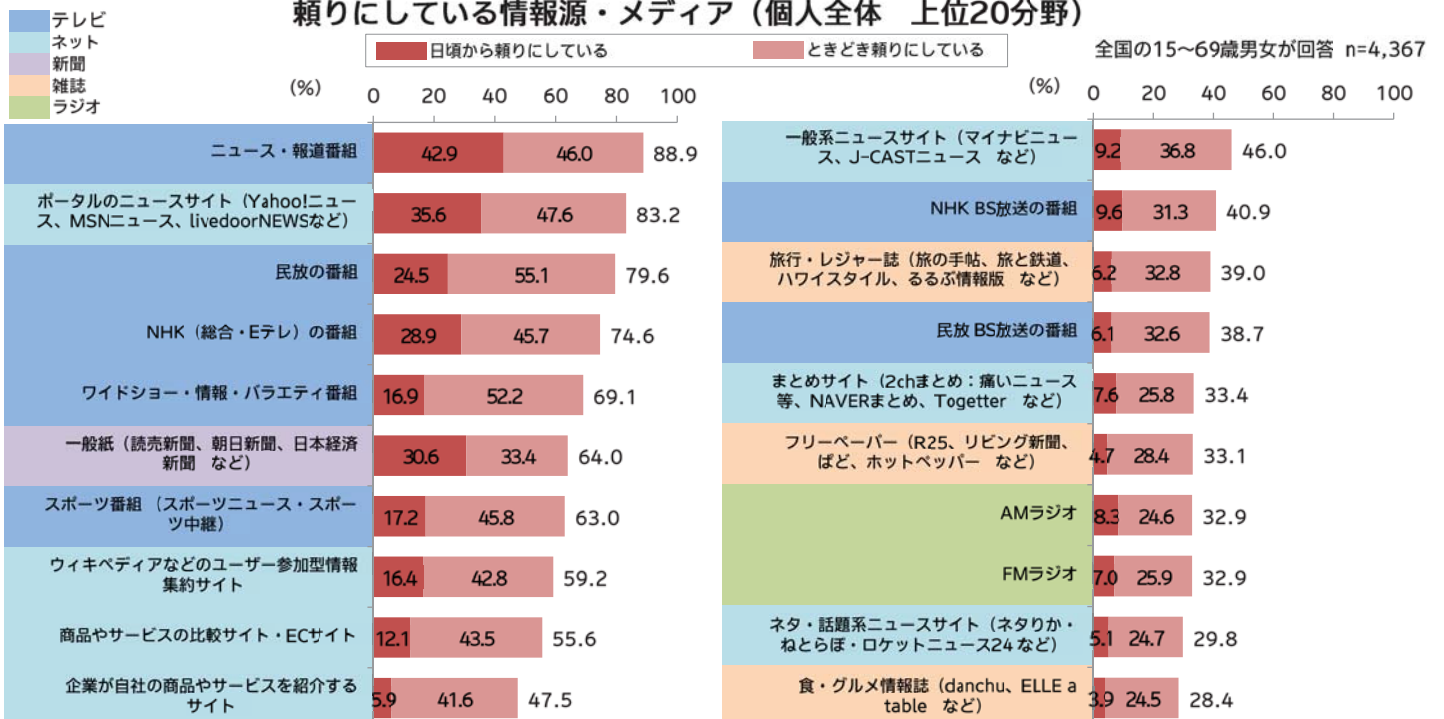
世帯主年齢階級別 カラーテレビ普及率（総世帯ベース）

	2007年3月		2013年3月		2014年3月		2015年3月		2016年3月		2017年3月	
	構成比	普及率	構成比	普及率	構成比	普及率	構成比	普及率	構成比	普及率	構成比	普及率
総世帯		98.9%		98.6%		94.3%		95.7%		96.3%		95.2%
29歳以下	5.2%	96.1%	3.1%	91.2%	1.9%	90.3%	1.8%	84.7%	1.6%	90.6%	1.8%	85.5%
30～59歳	44.2%	98.6%	37.3%	98.0%	37.0%	93.7%	37.3%	95.0%	36.5%	96.0%	36.7%	95.5%
60歳以上	50.6%	99.3%	59.6%	99.3%	61.1%	94.8%	60.9%	96.5%	61.8%	96.6%	61.5%	95.3%

内閣府『消費動向調査』 各年版より集計  
Copyright© 2018 DENTSU INC. All Rights Reserved.

## テレビは依然として“頼りにされる”重要な情報源

頼りにしている情報源・メディア（個人全体 上位20分野）



電通メディアイノベーションラボ 『キュレーション時代の“ニュース”と“メディア”のゆくえ』 (2015年7月)

Copyright© 2018 DENTSU INC. All Rights Reserved.

- 地域に根差す民放事業者は「地域情報」を「地域住民」に放送番組を通じてタイムリーにお届けし、生活の安心安全や生命財産を守るという、極めて重要な公共的役割を担っています。

### 【大雪対応の報道事例】

- ◇ 福井県では2月5日から記録的な大雪に見舞われ、国道8号線で車が立ち往生し、自衛隊も出動。県民生活に大きな被害が発生
- ◇ 福井テレビジョン放送は2月6日以降、報道体制を強化
  - ① 情報発信：全国ニュース、ローカルニュース、自社報道番組、L字画面とwebサイトの情報掲載
  - ② 発信情報：毎時の積雪深、予想降雪量、人的被害、交通情報、自治体の排雪場やごみ収集予定、学校情報、入試情報、そのほかの生活情報
  - ③ 取材体制：
    - (人 員) 本社報道局員中心に約35人を総動員、早番と遅番で交代勤務。状況が落ち着いた時点から交代で休暇を取得。食事は総務部が後方支援
    - (通 勤) 当初約3日間は数人が会社や近隣ホテルに宿泊。同5日間は数人が徒歩通勤
- ◇ 視聴者の声：
  - 大雪情報のテロップはネット弱者の高齢者にとって重宝がられたと思う。
  - まめに更新されたwebサイトの大雪情報が非常に役立った。



提供：福井テレビジョン放送

## 8. 災害時の民放テレビの活動への評価

9

### 2016年4月の熊本地震時に役に立った情報源

○ N=1,190. 上位5位まで。複数回答/総回答件数に対する構成比：%

	被災・余震情報		安否情報		避難所・生活・医療情報		
当日	1	テレビ(ワセグ、カーナビ等含む)	72.9	携帯電話の通話	40.8	テレビ(ワセグ、カーナビ等含む)	58.7
	2	災害関連ウェブサイト	37.1	テレビ(ワセグ、カーナビ等含む)	35.3	家族、隣人、友人等周りの人	28.3
	3	ラジオ(カーラジオ、radiko含む)	35.3	ソーシャルメディア(SNS)	30.3	ソーシャルメディア(SNS)	24.9
	4	家族、隣人、友人等周りの人	30.7	LINE通話などのIP電話	29.7	ラジオ(カーラジオ、radiko含む)	24.5
	5	ソーシャルメディア(SNS)	30.0	家族、隣人、友人等周りの人	21.0	災害関連ウェブサイト	21.3
翌日 3日後	1	テレビ(ワセグ、カーナビ等含む)	79.2	テレビ(ワセグ、カーナビ等含む)	47.7	テレビ(ワセグ、カーナビ等含む)	62.9
	2	災害関連ウェブサイト	41.5	携帯電話の通話	36.1	家族、隣人、友人等周りの人	28.7
	3	ソーシャルメディア(SNS)	31.3	ソーシャルメディア(SNS)	32.4	ソーシャルメディア(SNS)	25.5
	4	ラジオ(カーラジオ、radiko含む)	31.0	LINE通話などのIP電話	23.2	災害関連ウェブサイト	24.0
	5	家族、隣人、友人等周りの人	26.4	家族、隣人、友人等周りの人	22.4	ラジオ(カーラジオ、radiko含む)	23.7
4日後 1週間後	1	テレビ(ワセグ、カーナビ等含む)	82.1	テレビ(ワセグ、カーナビ等含む)	53.1	テレビ(ワセグ、カーナビ等含む)	67.6
	2	災害関連ウェブサイト	42.8	携帯電話の通話	29.6	災害関連ウェブサイト	29.8
	3	ソーシャルメディア(SNS)	30.3	ソーシャルメディア(SNS)	28.4	家族、隣人、友人等周りの人	25.4
	4	ラジオ(カーラジオ、radiko含む)	26.1	災害関連ウェブサイト	22.4	ソーシャルメディア(SNS)	24.7
	5	新聞	25.4	家族、隣人、友人等周りの人	20.6	ラジオ(カーラジオ、radiko含む)	20.4

○調査対象地域：熊本県、大分県で震度6以上を記録した24自治体 ○回答者：15-69歳までの男女1,190名  
○調査時期：2016年5月 ○調査手法：インターネット調査 ○調査主体：民放連研究所

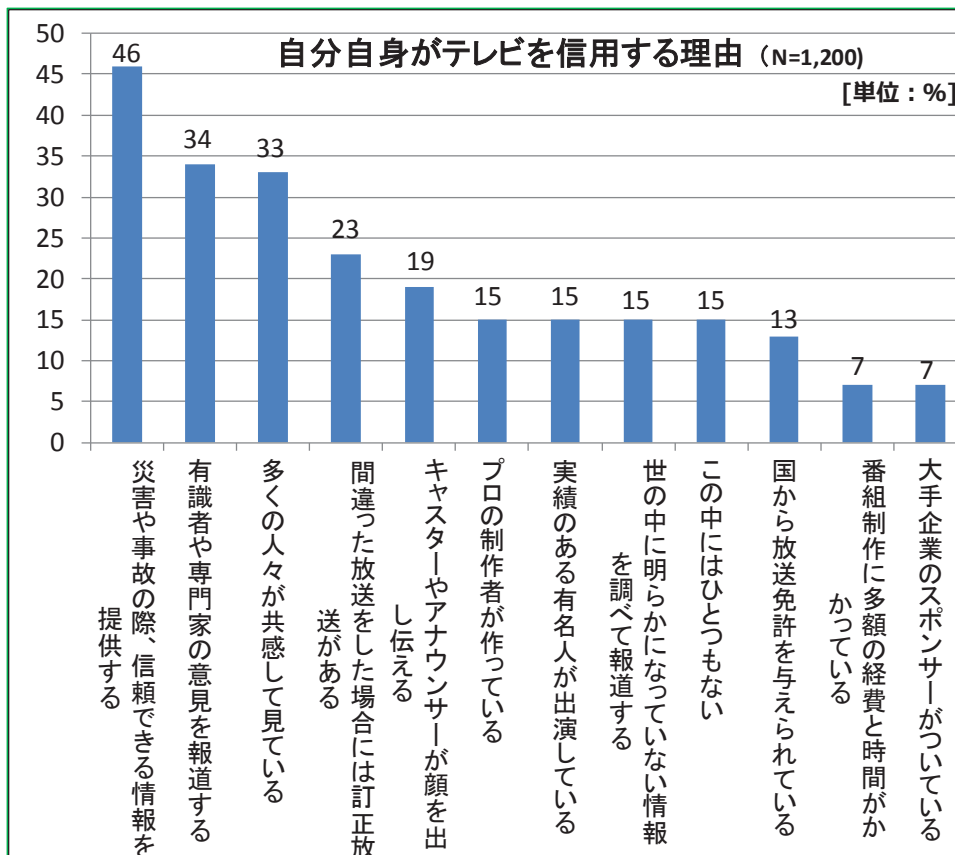
## 9. 熊本地震時のメディア別の信頼度、安心感醸成への評価

○テレビは信頼度、平常心・安心感の醸成の両方でもっとも高い評価

前震および本震発生から1週間程度までを総合して、下記のメディアやコミュニケーション手段等からの情報は、どの程度信頼できましたか。(%)	信頼できた	どちらともいえない	信頼できなかった	全体
ラジオ(カーラジオ、radiko.jpを含む)	82.7	14.3	3.1	100.0
<b>テレビ(ワンセグ、カーナビ、車載テレビを含む)</b>	<b>86.4</b>	<b>9.6</b>	<b>4.0</b>	100.0
電話(IP電話含む)での家族、親戚、友人等との通話	75.2	21.4	3.4	100.0
電子メール/SMS	65.7	29.5	4.8	100.0
Twitter、LINE、Facebookなどのソーシャルメディア	59.7	28.9	11.4	100.0
地震/災害関連安否確認サイトなどのウェブサイト	83.8	13.9	2.3	100.0
動画/ストリーミングサイト(YouTube、ニコ生等)	31.6	48.9	19.5	100.0
新聞	78.7	17.7	3.6	100.0
避難所、被災現場等での自治体、自衛隊、政府等からの情報提供	64.5	29.7	5.8	100.0
避難所、被災現場等でのボランティア/ボランティア組織等からの情報提供	58.0	33.6	8.3	100.0
周りの人や家族、親戚、友人との口頭での会話	80.6	16.5	2.9	100.0

地震発生から1週間程度までを総合して、自分自身の平常心を取り戻したり、安心感を得たりする上で、下記のメディアやコミュニケーション手段がどの程度お役に立ちましたか。(%)	役に立った	どちらともいえない	役に立たなかった	利用しなかった
ラジオ(カーラジオ、radiko.jpを含む)	37.6	11.8	5.3	45.2
<b>テレビ(ワンセグ、カーナビ、車載テレビを含む)</b>	<b>76.6</b>	<b>10.1</b>	<b>7.2</b>	<b>6.1</b>
電話(IP電話含む)での家族、親戚、友人等との通話	59.6	14.5	4.8	21.0
電子メール/SMS	46.2	16.6	6.0	31.3
Twitter、LINE、Facebookなどのソーシャルメディア	49.9	11.9	4.8	33.4
地震/災害関連安否確認サイトなどのウェブサイト	59.5	14.8	5.6	20.1
動画/ストリーミングサイト(YouTube、ニコ生等)	12.7	15.3	7.9	64.1
新聞	38.5	15.4	6.8	39.3
避難所、被災現場等での自治体、自衛隊、政府等からの情報提供	26.8	18.5	8.2	46.5
避難所、被災現場等でのボランティア/ボランティア組織等からの情報提供	23.0	16.6	8.8	51.5
周りの人や家族、親戚、友人との口頭での会話	66.9	12.4	4.4	16.3

## 10. テレビを信用する理由でもっとも多いのは災害・事故時の情報提供



○災害時等の情報提供が特に多い。

○専門家の意見を伝える、他の人が信用していると感じることで自分が信用の理由との回答が続いて多い。

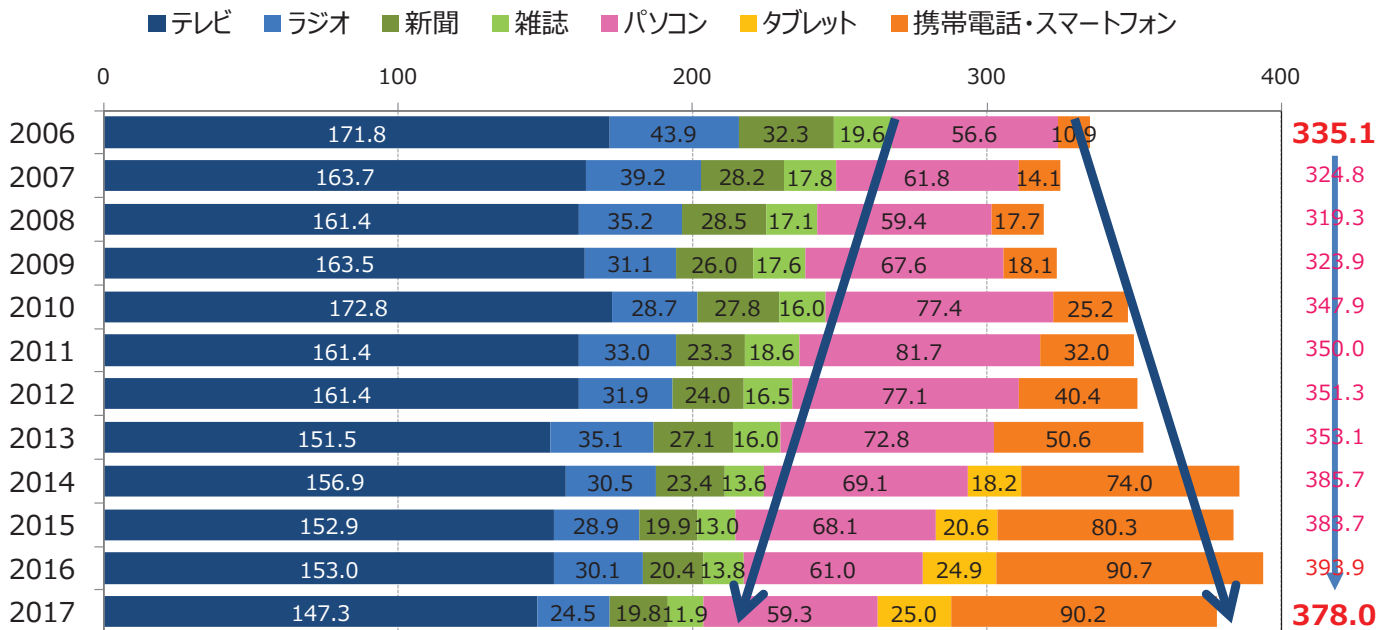
\*日本リサーチセンター全国NOS (2015年11月調査)への相乗り調査。全国15-79歳男女対象、戸別訪問留置き調査。

\*上智大・渡辺久哲教授と民放連研究所による共同調査。



デジタルメディアの接触時間増加に伴い、生活者のメディア接触時間全体も、増加傾向が続いている。

◎生活者のメディア接触時間推移（東京 2006～2017）



※博報堂D Yメディアパートナーズ メディア環境研究所 メディア定点調査

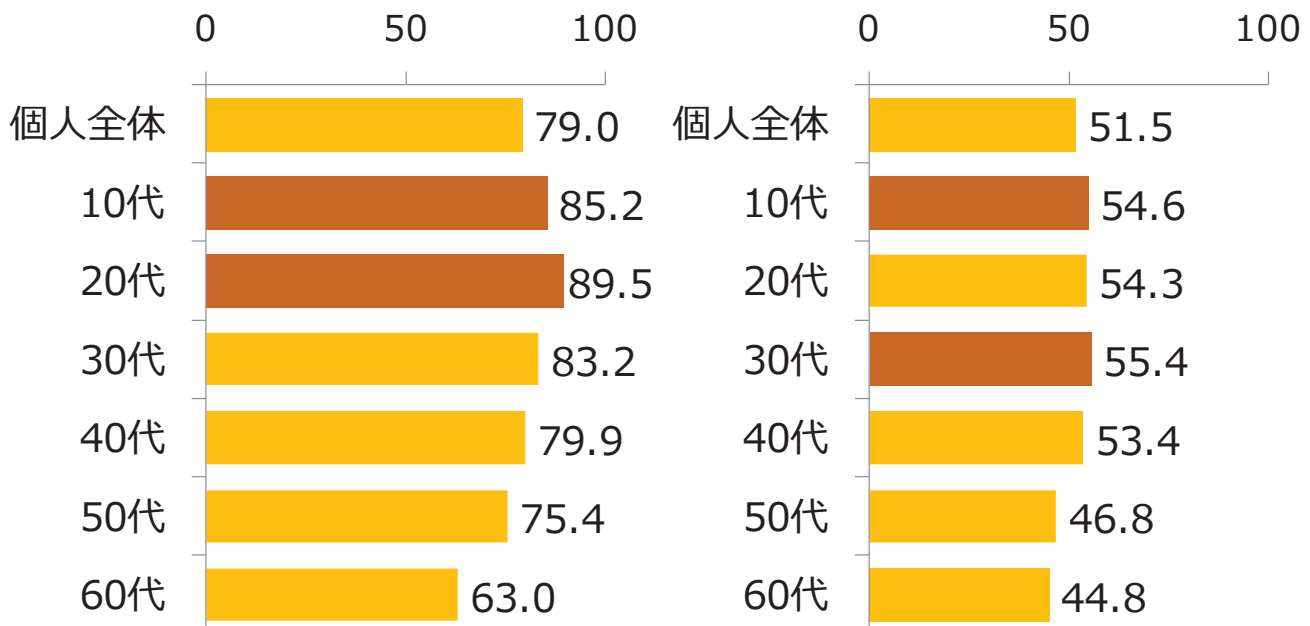
3

# ■生活者のメディアイメージや情報意識②

10代～30代は、デジタルメディアを主情報源としながらも、「ネット情報」に対して、冷静な見方をしている。

◎ Q.インターネットの情報は、  
うのみにはできない (Yes)

◎ Q.インターネットの情報だけでは、ニュースの  
表面的な部分しかわからないと思う (Yes)



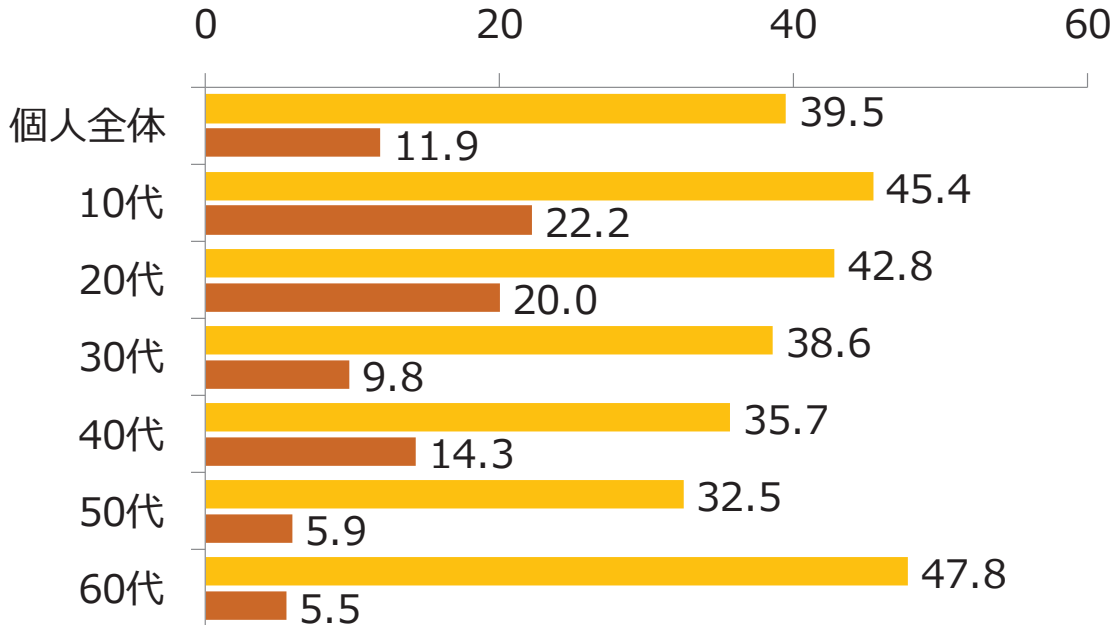
※博報堂D Yメディアパートナーズ メディア環境研究所 メディア定点調査

7

# ■生活者の情報/メディア意識

## 現状でも幅広い世代が、「社会の情報源」として テレビなどマスメディアの役割を、認識している。

- 世の中の情報の発信元は、テレビ、ラジオ、新聞、雑誌などの **マスメディア** だと思う (Yes)
- 世の中の情報の発信元は、SNSやまとめサイトなどの **ネットメディア** だと思う (Yes)



※博報堂D Yメディアパートナーズ メディア環境研究所 メディア定点調査

22

## 安全で安心な暮らしに貢献

資料3-5

10

- ◆ 「命と暮らしを守る報道」に全力を挙げ、テレビ・ラジオ・インターネットで必要な情報を届けることで、より多くの人の「安全・安心」に貢献する

1 最初動段階	2 初動段階	3 初期段階
<b>減災報道に全力</b> ●発災から災害等の全体像が把握できるまで	<b>災害報道を展開</b> ●全体像の把握後、全国放送のライフライン放送開始まで	<b>災害報道＋ライフライン放送</b> ●ローカルライフライン放送開始まで
国民の生命財産が最も危険にさらされている時期	国民の生命財産が危険にさらされる時期 ●大都市圏では、帰宅困難者等に向けた情報提供が必要に	国民の生命財産への危機が続く一方、被災者・帰宅困難者等の地域密着情報へのニーズが高まる時期

- ◆ 災害対策基本法による指定公共機関として、放送が持つ同報性・即時性を生かし、各放送波を最大限に活用して必要な情報をより多くの視聴者に届ける

総合テレビ	教育テレビ	BS1	BSプレミアム
災害報道・減災報道の基幹波	被災者・災害弱者支援波	※総合との同時放送を基本	※教育との同時放送を基本
ラジオ第1	ラジオ第2	FM	国際放送
音声波の災害報道の基幹波	在日・訪日外国人向けの外国語放送	災害報道ときめ細かい情報(帰宅困難者向け情報)(ライフライン放送)	NHKワールドTV、プレミアム、ラジオ日本、インターネットで、全世界に日本の状況を発信

※インターネットはNHKオンラインでのニュース、災害・防災情報、ライフライン情報、J-anpi検索 等

# 命と暮らしを守る報道

## 熊本地震への対応

- ◆ 一昨年4月14日の発生直後から、テレビ・ラジオ全7波で緊急報道を実施（本部および全国各放送局から、ピーク時約550人の応援者を派遣）
  - ◆ 発生から1週間で、総合テレビ 約90時間、ラジオ第1 約85時間
- ◆ 全国放送と地域向け放送、インターネット等を使い、必要な情報を提供
  - ◆ 生活に関する情報をきめ細かく伝える「ライフライン放送」(熊本県域放送)を4/15未明から開始。(NHKオンラインでも情報提供)
  - ◆ 関連番組(全国放送)例
    - NHKスペシャル:「緊急報告 熊本地震 活断層の脅威」(4/16)  
「最新報告 “連鎖”大地震 終わらない危機」(5/14)他
    - クローズアップ現代+:「孤立した村で～“連鎖”大地震・最新報告」(4/21)  
「連続震度7 地域と家族を守れ～地元消防団1か月の格闘～」(5/12)他
    - 「あさイチ」特集 いま避難生活に必要なもの(4/20)
    - 「ハートネットTV」緊急報告・熊本地震(3) どう支える被災した障害者(4/27) など
  - ◆ インターネット同時配信
    - テレビ:4/14夜～4/18朝にかけて、総合テレビの地震関連ニュースを断続的にインターネットで同時配信。5日間で500万を超える訪問者。
    - ラジオ:熊本県域 ラジオ第1、FMをネット同時配信。
  - ◆ 国際放送でも、発生直後から特設ニュース



# 命と暮らしを守る報道 放送継続の取り組み（熊本地震）

## 被災した送信所の迅速なバックアップ

被災した南阿蘇テレビ送信所



送信所のバックアップ設備



災害情報を途切れさせないよう  
地域の民間放送事業者と連携して、  
被災地域の電波確保・放送継続に万全を期す

# 命と暮らしを守る報道 **現場からの映像伝送(東日本大震災)**

## 被災地の状況を映像・音声としてリアルタイム伝送

ロボットカメラ



海岸やビルの屋上などに設置し、周辺の映像を伝送

取材用ヘリコプター



防振カメラ・伝送設備を搭載し、上空からの映像を伝送

中継車



どこからでも迅速な伝送を可能とする

現場から放送局まで伝送

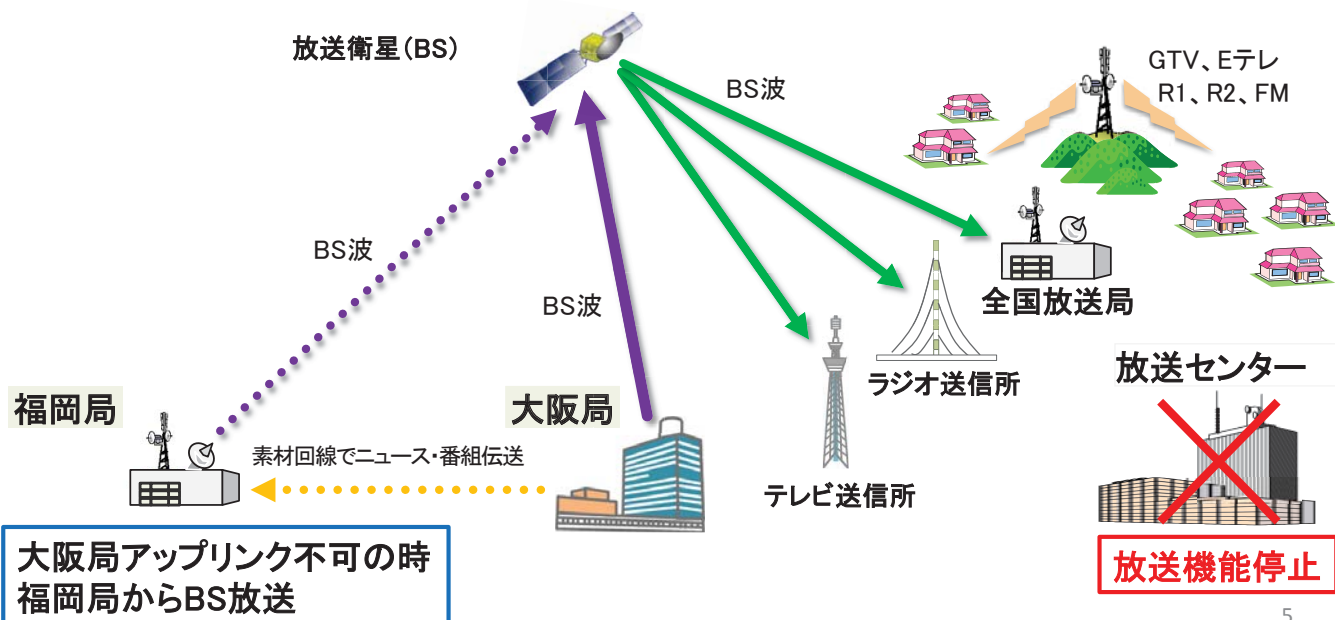


東日本大震災での災害報道の映像

# 命と暮らしを守る報道 **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

- 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(GTV、Eテレ)、ラジオ(R1、R2、FM)で放送
- 大阪局が豪雨等によりアップリンク不可の時は、福岡局がバックアップ



# 参考資料

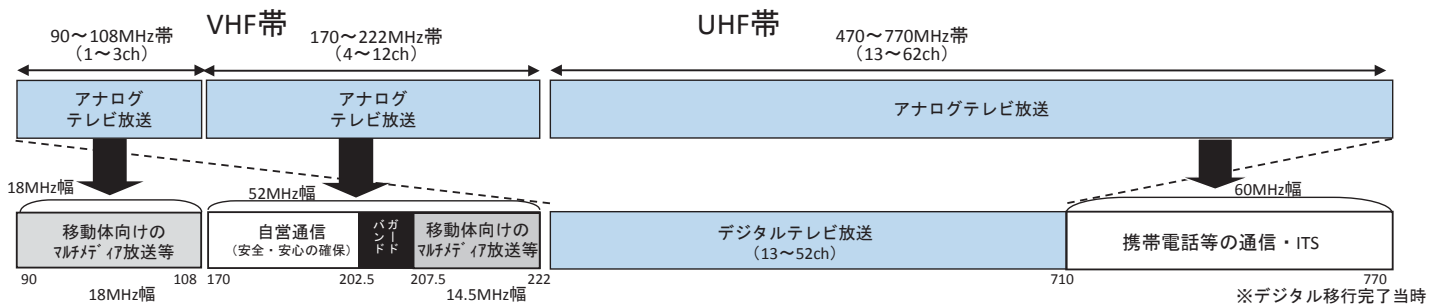
## 第2部（1）

### 放送サービスの未来像を見据えた周波数の有効活用

#### ③ 放送を支えるネットワーク環境の構築関連



- 周波数チャンネルの配置については、基幹放送普及計画の考え方に基づき、混信が生じないよう緻密に配置されている。
- 特に、地上デジタル放送では、混信に強い伝送方式(OFDM)を採用し、隣接局同士において同一の周波数を使用するSFN(Single Frequency Network)を有効活用した効率的な置局を実現しており、周波数利用効率を大幅に向上させている。
- その際、隣接県で用いられる電波からの干渉、外国からのフェージングによる電波干渉等への対策が必要となり、利用することができないチャンネルが存在するなどの制約が生じ、同一周波数を用いることができないケースが存在する。
- ホワイトスペース(地理的条件や技術的条件によって他の目的にも利用可能な周波数)は、ワイヤレスマイクやエリア放送などの比較的小電力な無線システムを個別に共用検討を行ったうえで有効活用



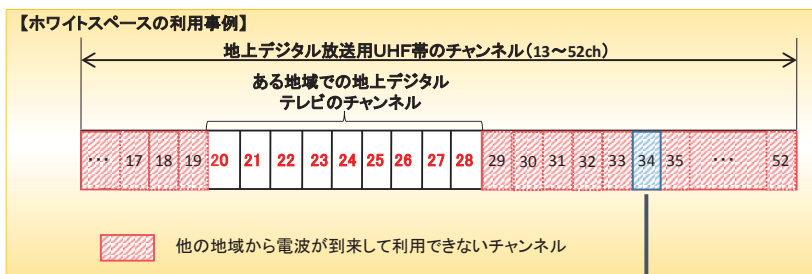
- デジタル放送へ移行することで、テレビ放送に用いる周波数を62ch(370MHz)から40ch(240MHz)へ圧縮。
  - デジタル放送への移行にあたっては、アナログ周波数変更対策業務や、700MHz周波数再編など、受信者の多大な協力※を得ることで実現。
- ※ 受信者に、周波数の変更によるテレビのチャンネルプリセット、放送方式の変更によるテレビの買い換えなどの負担が発生。

## ホワイトスペースとは

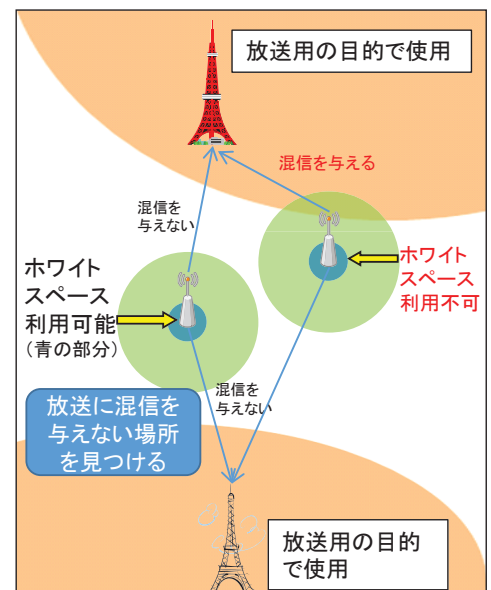
ホワイトスペースとは、放送用など特定の目的のために割り当てられているが、地理的条件や技術的条件によって他の目的にも利用可能な周波数。

### 地上デジタル放送への混信を考慮

- 地域ごとに、その地域で放送用に使用されているチャンネルは異なる。
- ホワイトスペースの利用については、放送に混信を与えないことが前提。
- ホワイトスペース利用を希望するエリアにおいて、放送用に使用されているチャンネルを確認し、混信を与えないチャンネルがあれば、ホワイトスペースとして利用可能。



ホワイトスペースの利用可能性のあるチャンネル

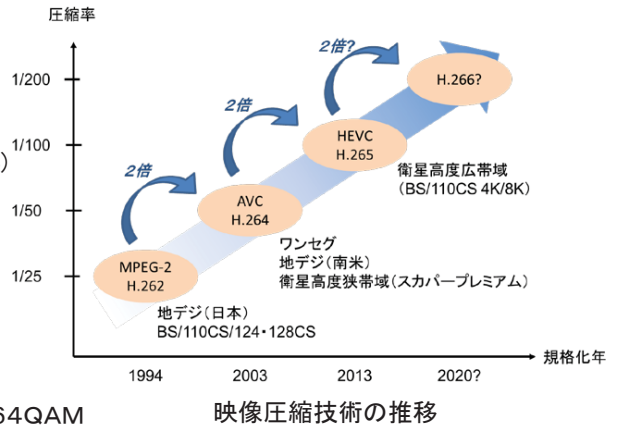


- 我が国の放送では、技術の進展を受け、新たな技術を導入することで放送の高度化を実現
- 今後、放送用周波数の更なる有効利用に向けた技術的方策として、以下の例をはじめとし、多種多様な方策が考えられる
- それらの導入の是非を検討するにあたっては、技術的な実現可能性だけでなく、実際の変更に伴い生じる社会的コストや受信者負担等にも配慮することが必要である

例1)映像圧縮方式の高度化

➢ 新たな映像圧縮方式の導入により、使用チャンネルの更なる効率化

- 地上デジタル放送/BS/110CS/124・128CS : MPEG-2(H.262)
- 衛星高度狭帯域(124・128CS) : MPEG-4 AVC(H.264)
- 衛星高度広帯域(BS/110CS 4K/8K) : HEVC(H.265)



例2)変調方式の多値化等

➢ 地上デジタル放送では、キャリア変調方式にQPSK、16QAM、64QAMを利用可能  
 ➢ 変調方式を多値化等することで、伝送速度を向上

- 地上デジタル放送 : QPSK、16QAM、64QAM
- BS : TC8PSK、QPSK、BPSK
- 衛星高度広帯域(BS/110CS 4K/8K) : 16APSK

例3)偏波の活用

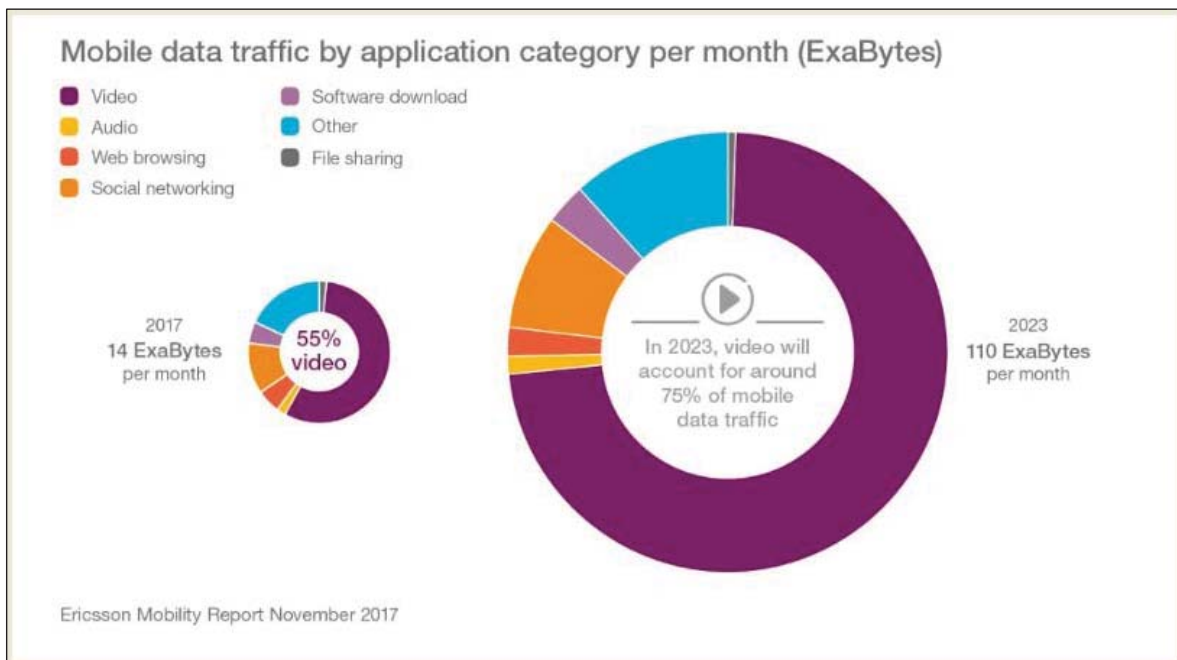
➢ 新4K8K衛星放送では従来用いている右旋円偏波に加え、左旋円偏波を用いることで伝送容量を大幅に拡大

- 地上デジタル放送 : 水平偏波 又は 垂直偏波
- 衛星高度狭帯域(124・128CS) : 水平偏波 及び 垂直偏波
- 衛星高度広帯域(BS/110CS 4K/8K) : 右旋円偏波 及び 左旋円偏波

2. モバイルデータトラフィックの現状と推移予測③

資料4-4

モバイルトラフィックにおける動画比率は増加すると予測 (2017年:約55% ⇒2023年:約75%)



※出典：ERICSSON MOBILITY REPORT  
<https://www.ericsson.com/en/mobility-report/reports/november-2017/mobile-traffic-analysis-by-application>

### 3. スマホによる動画視聴の現状

主に、自宅等の屋内ではWi-Fiを、屋外ではモバイル回線を使用  
**「ストリーミング」での視聴では、  
 電波環境によっては動画停止となる場合がある**

#### 配信形態

	dTV	DAZN	YouTube <sup>JP</sup>	hulu	amazon	NETFLIX
ストリーミング	○	○	○	○	○	○
ダウンロード	○	○	×	○	○	○

#### 視聴形態



スマホ視聴では、画面が小さく、現状の視聴形態では、高精細である必要性が皆無

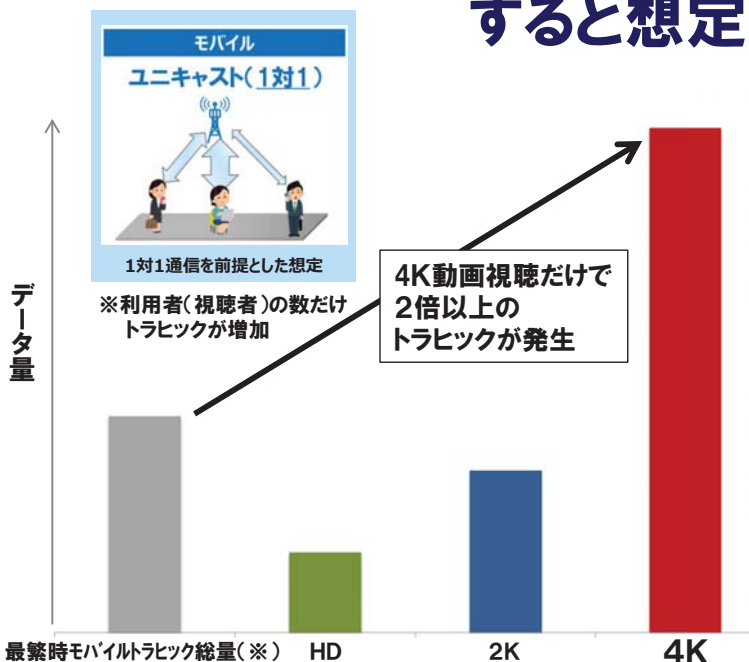
	電車内	カフェ	スマホ	タブレット	TV接続
高精細映像の必要性	×	×	×	△	○
電波安定性	×	△	○	○	○
Wi-Fi	×	△	○	○	○

© 2018 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

6

### 【参考1】 4K動画配信によるトラフィック影響

**仮に30万人が4K動画を視聴した場合、  
 最繁時総トラフィックの2倍以上のトラフィックが発生  
 すると想定**



#### 【前提条件】

- ・日本の人口 1.3億人
- ・TV視聴率※ 20% (2,600万人)
- ・**モバイル利用 1% (約30万人)**
- ・ビットレート
  - HD 4Mbps
  - 2K 8Mbps
  - 4K 25Mbps

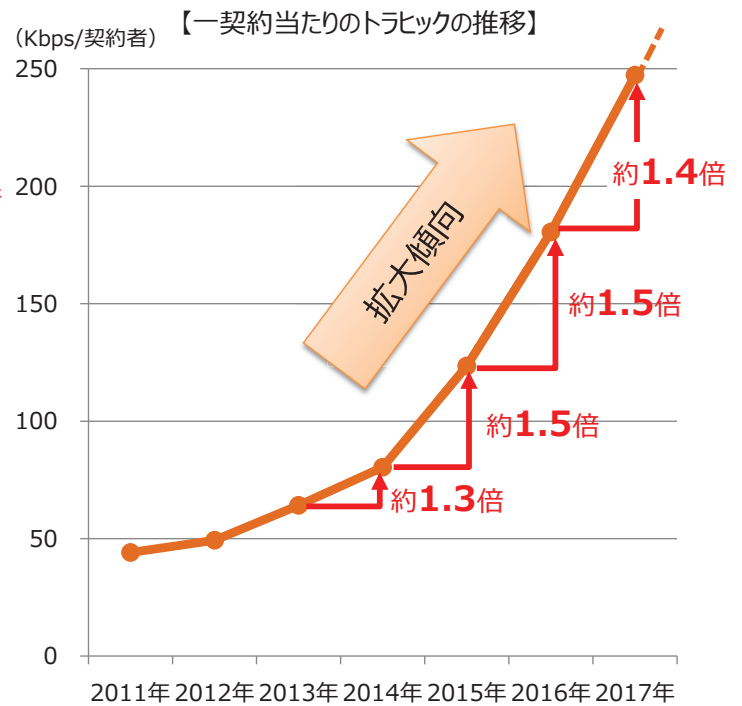
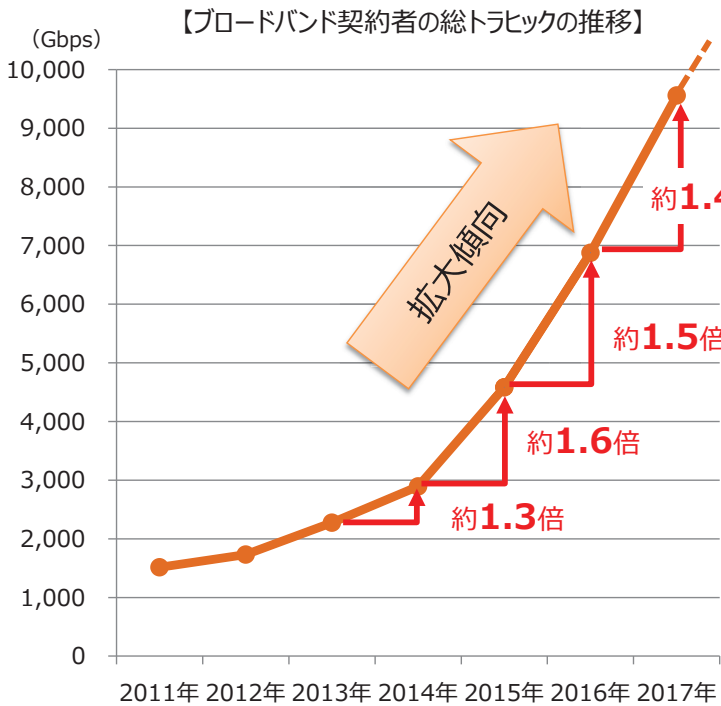
※一般的な人気番組を想定  
 平昌五輪では瞬間最高46.0% (フィギア男子フリー)との報道あり

※出典：総務省・情報通信統計データベース (分野別データ)  
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/tsuushin06.html>

© 2018 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

7

■ 近年、映像配信サービスの利用拡大等に伴うインターネットトラフィックの急増（年に1.3～1.6倍程度）により、通信事業者のネットワークにおいても負荷が増大しており、今後もこの傾向は継続すると想定されます。

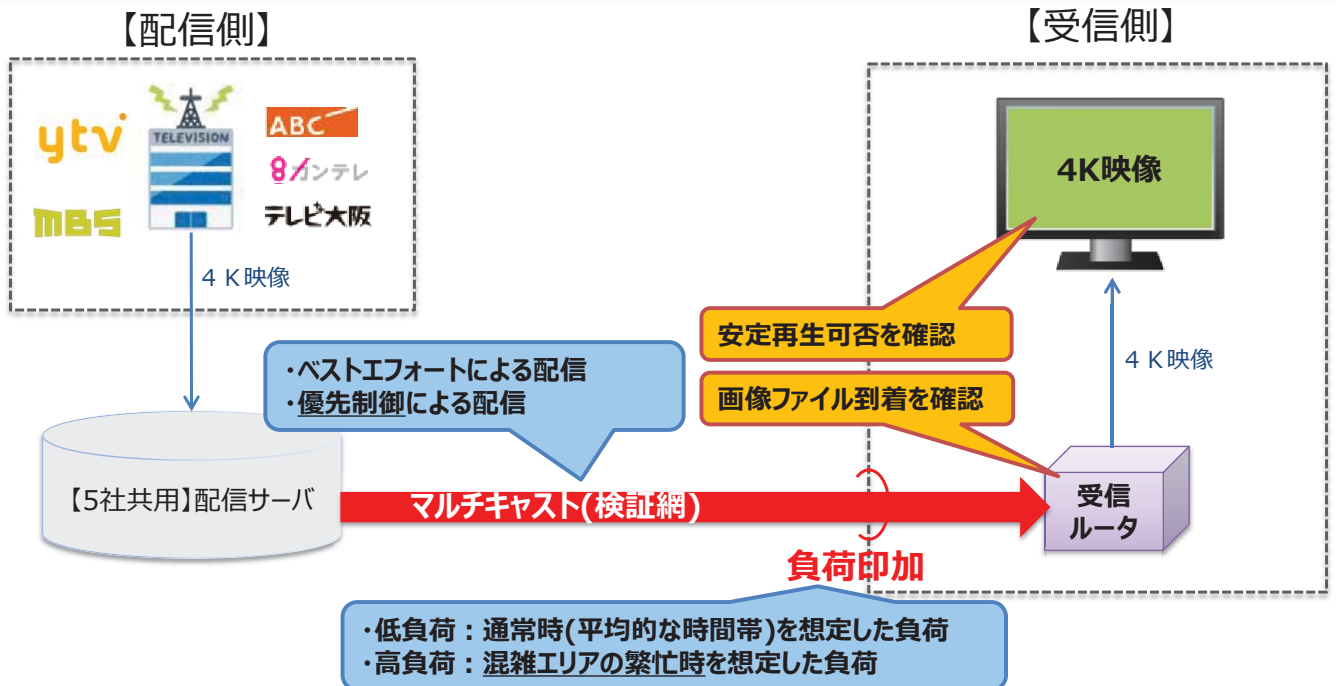


(出典) 総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計結果 (2017年5月分)」

10

## 4K映像配信に係る検証

■ 昨今のトラフィック急増を踏まえ、混雑エリアの繁忙時のネットワーク状況を想定した環境を想定（ネットワークへ負荷を印加）し、4K映像への影響（映像の乱れ・停止等の発生）の有無を検証いたしました。



平成29年度「ブロードバンドの活用による放送サービスの高度化に向けた技術等検証」事業採択実験  
 (実験公算元：情報流通行政局情報通信作品振興課)  
 『複数放送事業者（在阪5局）の4Kマルチキャスト配信に係る検証』



# 4K映像配信の検証結果

- マルチキャスト検証網において、混雑エリアの繁忙時を想定した負荷を印加した場合、**ベストエフォートによる配信では、映像の停止等が発生**することが確認されました。
- 一方、**優先制御による配信では、混雑エリアの繁忙時を想定した負荷を印加した場合でも、映像が停止することなく、安定的に視聴可能**であることが確認できました。

	ベストエフォート	優先制御
<b>低負荷</b> 〔平均的な時間帯（通常時）のトラフィック量を想定〕	安定した視聴が可能 （映像の停止等は発生せず）	安定した視聴が可能 （映像の停止等は発生せず）
<b>高負荷</b> 〔混雑エリアの繁忙時のトラフィック量を想定〕	映像の停止が発生※	安定した視聴が可能 （映像の停止等は発生せず）

※FLUTE-DASH方式による配信。FEC（前方誤り訂正）等の補正プロトコルは実装せず。

## 大容量トラフィックによるネットワーク等への影響

- 当社ネットワークにおいて、大容量トラフィックによる影響を受けやすい箇所は、①ISP接続事業者網またはVNE事業者網との接続点、②収容ルータと考えられます。
- また、上記箇所に加え、③宅内ネットワーク、④様々な事業者同士が接続しあうインターネット網についても、大容量トラフィックによる影響を受ける可能性のあるものと考えます。
- 配信経路については、SNI経由のBの方が、影響を受ける箇所が少なく、関連事業者等が少なくなることから、トラフィックの優先制御等による管理が容易となる特徴があります。

