

共聴／ケーブル地域における ワンセグのあり方に関する検討会

報 告 書

平成 20 年 3 月

共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会

目次

(本編)	
はじめに	
検討会構成員名簿	
第1章 全体概要	1-1
1.1 目的	1-1
1.2 検討項目	1-1
1.3 検討内容	1-1
1.3.1 地上デジタルテレビ放送中継局の整備 に関する現状と課題	1-1
1.3.2 地方公共団体及び一般視聴者のニーズの アンケート調査	1-2
1.3.3 携帯端末向けサービスの提供方式に 関する調査・検討	1-2
1.3.4 各県のあり方検討	1-3
1.4 検討結果概要	1-3
1.4.1 地方公共団体及び一般視聴者のニーズの アンケート調査	1-3
1.4.2 携帯端末向けサービスの提供方式に 関する調査・検討	1-4
1.4.3 あり方検討	1-5
1.5 導入に当たっての制度的な課題と検討	1-5
第2章 ワンセグニーズ調査	2-1
2.1 ニーズ調査の概要	2-1
2.2 地方公共団体に対して実施したアンケート調査結果	2-2
2.3 一般視聴者に対して実施したアンケート調査結果	2-28
第3章 中継方式の検討	3-1
3.1 中継方式の検討	3-1
3.2 中継方式の解説	3-2
3.3 実証試験の概要	3-7
3.4 実証試験の構成と諸元	3-9
3.4.1 送信諸元	3-9
3.4.2 受信諸元	3-23
3.5 実証試験の結果	3-30
3.5.1 実証試験の結果概要	3-30

3.5.2	実証試験の結果	3-32
3.5.2.1	エリア調査	3-32
3.5.2.2	送信出力特性	3-47
3.5.2.3	移動受信調査	3-54
3.5.2.4	各方式の特性調査	3-63
3.6	導入にあたっての諸課題	3-85
3.7	中継方式のシステム比較	3-88
第4章	あり方検討	4-1
4.1	あり方検討の概要	4-1
4.2	富山県あり方検討の結果	4-2
4.3	石川県あり方検討の結果	4-6
4.4	福井県あり方検討の結果	4-9
第5章	まとめ	5-1
5.1	地上デジタルテレビ放送中継局の整備に 関する現状と「ワンセグ放送」の課題	5-1
5.2	地方公共団体及び一般視聴者のニーズの把握	5-1
5.3	携帯端末向けサービスの中継方式に関する 調査・検討	5-3
5.4	あり方検討	5-7
おわりに		
(資料編)		
資料1	開催趣旨	資料-1
資料2	検討会設置要綱	資料-3
資料3	作業部会設置要綱	資料-5
資料4	検討会の実施体制	資料-9
資料5	開催状況	資料-11
資料6	地上デジタルテレビ放送中継局ロードマップ (北陸地区)	資料-13
資料7	用語解説	資料-17

はじめに

我が国の地上デジタルテレビ放送は、平成15年12月1日に東名阪の三大広域圏から開始され、4年後の平成19年12月末日では全世帯のカバー率が92%に達した。

残す、約3年半の期間でカバー率100%とし、平成23年7月24日には地上アナログテレビ放送から地上デジタルテレビ放送への全面移行を迎えることとなる。

そのためには、今後の地上デジタルテレビ放送の普及は電波によることを基本としつつ、共聴施設（共同受信施設）やケーブルテレビジョン施設、その他あらゆる手段を通じて地上デジタルテレビ放送を届けることが必要とされている。

地上デジタル推進全国会議が平成18年12月1日に公表したデジタル中継局リストでは、北陸3県（富山県、石川県及び福井県）で82局所のうち、31局所が「共聴／ケーブル」又は「共聴／ケーブル（検討中）」となっている。この「共聴／ケーブル」又は「共聴／ケーブル（検討中）」は、平成22年までに地上デジタル放送中継局の設置見込が無い地区で、地上デジタルテレビ放送は電波ではなく共聴施設またはケーブルテレビ施設を使用した対応となるため、移動受信や携帯端末向けサービス（以下「ワンセグ」と呼ぶ）の利用が出来ない。

このワンセグ放送は、平成18年4月に地上デジタルテレビ放送と同じ内容の放送が開始され、移動時や携帯端末でも災害情報、避難情報などの最新情報が映像・音声で視聴できるようになった。平成20年1月現在のワンセグ対応携帯端末累計出荷台数は2,047万台に達し、携帯電話・PHSの国内累計出荷台数に占めるワンセグ携帯の割合は35%を超えることとなった（(社)情報技術産業協会（JEITA）調べ）。

このワンセグ対応携帯電話は、災害情報、生活情報などを移動しつつ入手でき、さまざまな分野での活用が期待されている。

このような状況を受け、北陸総合通信局では平成19年7月、「共聴／ケーブル」又は「共聴／ケーブル（検討中）」地区において、移動受信やワンセグ受信の実現化を図るため「共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会」を開催した。本検討会は、学識経験者、国、県、市、通信・放送事業者、メーカー等で構成し、ワンセグのニーズ調査及びワンセグ受信のための3中継方式による実証試験並びに北陸3県の「ワンセグのあり方」について取り組んだ。

今回、本検討会で取りまとめた「報告書」が「共聴／ケーブル」又は「共聴／ケーブル（検討中）」地区において、移動受信及びワンセグ受信が可能となるために少しでも役立つことがあれば幸甚である。

最後に、本検討会において、熱心に議論をいただいた構成員の皆様をはじめ、「ワンセグニーズアンケート」及び「各県あり方検討」にご協力いただいた県、市町村の皆様、実証試験にご協力いただきました関係各位にこの場をかりて厚くお礼申し上げたい。

平成20年3月

「共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会」座長

国立大学法人金沢大学 理事・副学長 長野 勇

「共聴ノケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会」構成員名簿

(敬称略・五十音順)

猪澤 伸悟	株式会社KDDI研究所 開発センター 執行役員
内田 普博	株式会社東芝 北陸支社放送担当参事
宇野 文夫 (副座長)	国立大学法人金沢大学 社会貢献室客員教授 地域連携コーディネーター メディア・プロデューサー
大家 裕	日本放送協会 金沢放送局 技術部長
金岡 潤一	社団法人 日本ケーブルテレビ連盟北陸支部 事務局長
河合 和哉	パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社 技術渉外・情報管理グループ 技術渉外・標準化推進チーム チームリーダー
河内 毅彦	アンリツ株式会社 計測事業統轄本部 MCA1課長
北村 雅矩	福井放送株式会社 取締役技術局長
栗林 洋介	富山県 経営管理部情報政策課長
清水 光男	株式会社テレビ金沢 常務取締役報道制作局長(兼)技術局長
鈴木 秀夫	八木アンテナ株式会社 通信・放送事業部通信・放送設計部長
舘 和生	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ北陸 ソリューションビジネス部システム企画担当課長
中川 邦彦	ソフトバンクモバイル株式会社 関西技術統括部無線建設部建設課担当課長
中野 慎夫 (副座長)	富山県立大学 工学部主任教授
長野 勇 (座長)	国立大学法人金沢大学 理事・副学長
野路 雅博	福井県 総務部情報政策課長
林 倫也	マスプロ電気株式会社 開発部1G係長
藤巻 健一	ソニー株式会社 コアテクノロジー開発本部RF・信号処理開発部 放送RF技術課統括課長
舟渡 征男	北日本放送株式会社 取締役技術局長
曲渕 正敏	日本無線株式会社 通信機器事業本部放送機ユニット部長
三原 良和	三洋電機株式会社 研究開発本部 デジタルシステム研究所 ユビキタスネットワーク研究部長
渡辺 竜一郎	石川県 企画振興部情報政策課長

第1章 全体概要

1. 1 目的

平成18年12月1日に地上デジタル推進全国会議が公表した地上デジタルテレビ放送中継局ロードマップ（以下「中継局ロードマップ」という。）において、「共聴／ケーブル」又は「共聴／ケーブル（検討中）」となっている地域への携帯電話・移動体端末向けの1セグメント部分受信サービス（以下「ワンセグ放送」という。）の実現に向け、低廉かつ効率的な中継局整備に関する方策を明らかにする。また、ワンセグ放送の必要性、コンテンツ情報などについて、視聴者ニーズを明らかにする。

1. 2 検討項目

- (1) 地上デジタルテレビ放送中継局の整備に関する現状と課題。
- (2) 地方公共団体及び一般視聴者のニーズをアンケート調査により実施。
- (3) 携帯端末向けサービスの提供方式に関する調査・検討。
 - ① 「共聴／ケーブル」地域において、ワンセグ放送を実施することとした場合にどのような方策が適しているか比較検討の実施。
 - ② 実証試験を実施し、必要なデータの取得。
- (4) 導入に当たっての制度的な課題の検討。

1. 3 検討内容

1. 3. 1 地上デジタルテレビ放送中継局の整備に関する現状と課題

(1) 現状

地上アナログテレビ放送は、平成23年7月24日までに地上デジタルテレビ放送へ完全移行しなければならない。このため、地上デジタルテレビ放送は、平成15年12月1日に東名阪の三大広域圏から開始されている。

北陸地域においては、平成16年10月から富山親局の放送が開始、平成18年5月には福井親局が、同年7月には金沢親局の放送が開始され、地上アナログテレビ放送の放送エリアの100%カバーの実現を目指して、順次、地上デジタルテレビ放送中継局の整備が進められている。

ワンセグ放送対応の携帯電話端末（以下「ワンセグ携帯」という。）や携帯受信端末向けのワンセグ放送については、平成18年4月に東名阪の三大広域圏及び富山親局から開始され、以降、中継局の置局とともに放送エリアの拡大が行われている。

一方、受信機の普及については、地上デジタルテレビ放送対応受信機などの平成20年1月現在の累積出荷台数は3,133万台となっており、ワンセグ携帯の累積出荷台数は2,047万台となっている。また、平成19年11月に初めて携帯電話・PHSの国内出荷台数に占めるワンセグ放送対応機種種の割合が5割を越えた（参考 平成19年11月の携帯電話・PHSの国内出荷台数に占めるワンセグ携帯の割合 58.3%）。

『出荷台数データは（社）電子情報技術産業協会（JEITA）調べ』

(2) 課題

地上デジタルテレビ放送の中継局整備については、平成18年12月1日に地上デジタル推進全国会議が中継局ロードマップを公表し、具体的な放送サービス地域や放送開始時期が明確にされた。ワンセグ放送は地上デジタルテレビ放送サービスエリア内でおおむね受信できることとされている。

しかし、地上デジタルテレビ放送は固定受信を基本にサービスエリアを定めており、従来の地上アナログテレビ放送のサービスエリアと同程度を前提として置局をしているため、移動受信が中心となるワンセグ放送では受信空中線の高さが低いなど受信環境の違いから、ワンセグ放送を安定に受信できない場所も存在する。

また、「共聴／ケーブル」及び「共聴／ケーブル（検討中）」となっている地域では、電波で地上デジタルテレビ放送を送信しないためワンセグ放送を電波で直接受信することができない。

このため、ワンセグ放送は移動しながら受信が可能であることから、防災情報などの情報伝達手段として期待されているが、「共聴／ケーブル」地域をはじめ、山陰、ビル陰、地下街などでは受信できないため、当該地域の受信環境の整備が課題と考えられる。

1. 3. 2 地方公共団体及び一般視聴者のニーズのアンケート調査

(1) 地方公共団体

北陸3県の地方公共団体に対して、地上デジタルテレビ放送やワンセグ放送についてのイメージ、ニーズ、期待及び当該地域の受信環境などを把握するため、10項目のアンケート調査を実施した。

(2) 一般視聴者

主に北陸3県の一般視聴者に対して、地上デジタルテレビ放送やワンセグ放送についての受信機所有実態や、イメージ、ニーズ、期待などを把握するため、12項目のアンケート調査を実施した。

1. 3. 3 携帯端末向けサービスの提供方式に関する調査・検討

「共聴／ケーブル」又は「共聴／ケーブル（検討中）」地域において、ワンセグ放送を受信可能とするためにどのような中継方式が適しているかについて検討を行い、次の3方式について実証試験を行った。

①ギャップフィラー方式

装置は小型軽量であるが、地上デジタルテレビ放送中継局と同様、ワンセグ放送やハイビジョンをはじめとするフルセグ放送の再送信が可能である。従来の地上デジタルテレビ放送中継局と比較し低コスト化が図れる。この方式は既に制度化されており、難視聴地域、受信改善地域のような環境において導入が始まっている。

②ワンセグ切り出し方式

13個のセグメントで構成された地上デジタルテレビ放送の信号から中央部の1セグメントのみを切り出して再送信する方式である。ワンセグ放送のみの再送信によりフルセグと比べて送信電力の低減化が可能である。

③ワンセグ連結方式

複数のワンセグ放送を受信したうえでワンセグ放送信号を連結し、地上デジタルテレビ放送と同じ13セグメントのOFDM信号で送信する方式である。

地上デジタルテレビ放送の1つのチャンネルに最大13個のワンセグ放送番組を送信することが可能である。技術的には既存のワンセグ放送以外の放送番組についても送出が可能である。

1. 3. 4 各県のあり方検討

地上デジタルテレビ放送の中継局ロードマップにより、各県における「共聴/ケーブル」又は「共聴/ケーブル（検討中）」の地域について、アンケート調査結果及び提供方式に関する調査結果を踏まえ、ワンセグ放送が受信可能となる地域に適した中継方式を検討した。

1. 4 検討結果概要

1. 4. 1 地方公共団体及び一般視聴者のニーズのアンケート調査

アンケート調査は、平成19年9月22日から11月7日までの期間で、北陸3県の地方公共団体及び主に北陸3県に居住する一般視聴者を対象に実施した。

(1) 地方公共団体

北陸3県の地方公共団体に10項目のアンケート調査を実施し、53の地方自治体(以下「自治体」という。)から有効回答を得た。

大規模災害の有効な情報伝達手段として、自治体が自ら整備している「防災行政無線」が最も多く、次いで「AMラジオ」、「FMラジオ(コミュニティ放送を含む)」、「携帯電話のWebサービス(iモード、EZweb、Yahoo!ケータイ等)」、「テレビ(データ放送を含む)」、「ワンセグ(データ放送を含む)」の順となった。

大規模災害発生時の情報提供順位は、「被害情報」、「避難場所・炊き出しの場所・時間」、「給水場所・時間」、「交通情報」など公共的要素の高い情報が優先され、「営業中のスーパー、コンビニの情報」、「営業中の銀行、郵便局の情報」など個人的要素の高い情報は優先度が低い。

電波で直接地上デジタルテレビ放送が受信できる環境の必要性については、「電波で視聴できるようにすべき」、「(屋内のテレビは視聴できるので)屋外でも移動体受信機(カーナビ、ワンセグ)が受信できるようにすればよい」を合わせ、各県とも9割以上の高い要望があることが分かった。

(2) 一般視聴者

北陸3県の地上デジタルテレビ放送に関連したイベント参加者や大学、企業などから12項目のアンケート調査を実施し、1,638件の有効回答を得た。

大規模な災害発生時の情報入手については、「AMラジオ」、「テレビ（データ放送を含む）」、「携帯電話のWebサービス（iモード、EZweb、Yahoo!ケータイ等）」、「FMラジオ（コミュニティ放送を含む）」に続いて「ワンセグ（データ放送を含む）」の順であった。

一方、「防災行政無線」は7番目と自治体との考え方に差がある結果となった。なお、情報内容については、「被害情報」、「避難場所・炊き出しの場所・時間」、「給水場所・時間」、「安否情報」、「交通情報」の順で、生活に密着した情報を期待していることが推測できる。

(3) ニーズ調査のまとめ

ニーズ調査の結果から、地上デジタルテレビ放送は、地上アナログテレビ放送に比べワンセグ放送やデータ放送など多彩な機能メニューがあり、情報提供手段として有効なメディアであることが確認された。特に災害時や観光地などでのワンセグ放送は、地上デジタルテレビ放送の新たなサービスとして、一般視聴者をはじめ自治体などから関心が高まっており、今後の新しい放送メディアとして成長していくものと期待されている。

1. 4. 2 携帯端末向けサービスの提供方式に関する調査・検討

実証試験は、平成19年9月から11月までの期間で、富山県南砺市の相倉合掌造り集落（以下「相倉集落」という。）及びその周辺地区において実施した。

(1) ギャップファイラー方式

ギャップファイラー方式は、一般の地上デジタルテレビ放送中継局と比較し送信電力が小さいため、放送エリアは狭いものの放送品質は同様であり、ワンセグ放送やハイビジョンをはじめとするフルセグ放送の受信が可能であることが確認できた。

(2) ワンセグ切り出し方式

ワンセグ放送信号のみを切り出す方法は複数あるが、実証試験では「RFフィルタ」、「デジタルフィルタ」、「再変調」の3方式について検証を行った。3方式について受信可否評価に大差はないが、MERなど受信信号品質に若干の差が見られた。また、ワンセグ放送信号のみを切り出すことにより、送信電力の低減化を図れることが確認できた。

(3) ワンセグ連結方式

実証試験では、富山県内の各放送局のワンセグ放送のみを受信し、独自番組を含んだ7個のワンセグ放送番組を組み合わせ、1つのチャンネルとして送信し検証を行った。ワンセグはもとより、セグメント番号0以外のセグメントについても専用の受信機で受信できることが確認できた。

(4) 実証試験のまとめ

実証試験の結果、3方式とも「共聴/ケーブル」又は「共聴/ケーブル(検討中)」地域にワンセグ放送を再送信できることが確認できた。伝搬特性については、山間部の集落において、地上高1.5mの条件でワンセグ放送を受信する場合は、地形による起伏、樹木、建物の影響を受けやすいことが確認でき、回線設計では固定受信と比べマージンを多めに持たせることが必要であることも確認できた。

ワンセグ放送の受信については、市販されているワンセグ対応受信機で3方式ともワンセグ帯域(セグメント番号0)を受信できることが確認できた。また、ワンセグ連結方式では市販のワンセグ携帯を改修することで、セグメント番号0以外のセグメントを受信することも確認できた。

1.4.3 あり方検討

各県のあり方検討については、地域の現状を整理したうえで検討対象地域を選定し、提供方式の検討を行うとともに構築に向けての課題等を整理した。

(1) 富山県の検討

富山県では、南砺市五箇山地区全域を対象として検討を行った結果、対象地域は100%ケーブルテレビによる視聴実態であるため、ワンセグ放送のみを再送信することが適していると判断した。また、既存受信機の活用等導入の実現性を考慮し「ワンセグ切り出し方式」が望ましいと結論された。

(2) 石川県の検討

石川県では、輪島市門前地区を対象として検討を行った結果、非常災害時に被害情報、給水場所・時間、避難場所・炊き出しの場所・時間といったきめ細かな情報提供が行える放送局を開設することが望ましいと判断し、それらの情報を既存の放送局のワンセグ放送以外の独自放送として提供可能な「ワンセグ連結方式」が望ましいと結論された。

(3) 福井県の検討

福井県では、南越前町南条地区を対象として検討を行った結果、ケーブルテレビのコミュニティ放送などと連動する形で、災害情報や地域情報を既存の放送局のワンセグ放送以外の独自放送として提供可能な「ワンセグ連結方式」が望ましいと結論された。

1.5 導入に当たっての制度的な課題と検討

「ギャップフィルター方式」は、免許制度、技術基準といった法制度が整っているが、「ワンセグ切り出し方式」及び「ワンセグ連結方式」については、開発・実験段階であり、ワンセグ放送のみを再送信することは技術的に可能であることが検証できたが、現行の制度は対応していない。

第2章 ワンセグニーズ調査

2. 1 ニーズ調査の概要

北陸3県において、地上アナログテレビ放送中継局を地上デジタルテレビ放送中継局に移行しないことから電波で地上デジタルテレビ放送を視聴できない地域は、31局所、約3万1千世帯であり、これらの地域が「共聴/ケーブル」地域に該当する。

地上デジタルテレビ放送中継局からの電波で直接視聴できない「共聴/ケーブル」地域におけるワンセグ放送の必要性や需要等について「地方公共団体」及び「一般視聴者」に対してアンケート調査を実施し、北陸におけるワンセグ放送のあり方について検討を行った。

アンケート調査は、平成19年9月22日から同年11月7日までの期間において、北陸3県の地方公共団体及び北陸3県に居住する一般視聴者等を対象に実施した。

アンケート調査は「地方公共団体用」及び「一般視聴者用」それぞれ設問を立てて行い、地方公共団体については、53の自治体から回答を得た。一般視聴者については、総務省北陸総合通信局が主催・協賛する各種イベント^{*1}への来場者、自治体^{*2}への依頼、セミナー^{*3}への参加者、協力団体^{*4}への依頼などの方法により実施し、1651件の回答を得た。そのうち性別不明や年齢不明、住所不明等の無効分を除き、1638件の有効回答を得ることができた。

※1 イベントへの来場者に対して実施したアンケート

- 9/22(土) 地デジ体感キャラバン in ふくい (福井県敦賀市ポー・トン西口広場)
- 9/23(日) デジタル放送開局イベント in 山中温泉 (石川県加賀市こいこい祭り特設会場)
- 9/24(月) 地デジ体感キャラバン in とやま (富山県砺波市アピタ砺波店駐車場)
- 10/7(日) 宇奈月地デジ開局キャンペーン (富山県下新川郡入善町コスモ21駐車場)
- 10/10(水) 勝山地デジ開始イベント (福井県勝山市サンプラザ駐車場)
- 10/13(土) ~ 14(日)
大野産業まつり (福井県大野市多田記念大野有終会館)
- 10/18(木) ~ 19(金)
北陸技術交流テクノフェア/ふくい IT フォーラム 2007 (福井県産業会館1号館)
- 10/24(水) ~ 25(木)
とやま IT フェア 2007 (富山産業展示館「テクノホール」)
- 11/7(水) 公開試験 (富山県南砺市相倉集落内)

※2 自治体に依頼したアンケート

北陸3県の自治体

※3 セミナーへの参加者に対して実施したアンケート

砺波ロイヤルホテル (砺波市安川字天皇)
テレビ受信向上委員会 (敦賀市福祉総合センター)

※4 協力団体 (大学・企業) に依頼したアンケート

富山大学
富山県立大学
金沢大学
福井大学
日本放送協会 (北陸3局)
民間放送 (北陸9局)
日本CATV技術協会北陸支部
関連企業 15社

2. 2 地方公共団体に対して実施したアンケート調査結果

北陸3県の地方公共団体に対してアンケート調査を実施し、53の自治体から回答を得た。

設問は10項目あり、それぞれの問いに対する回答を集計し、分析した。

問1 大規模な災害が発生した場合の災害情報の伝達手段として、どのような方法が有効であるとお考えですか（複数選択可）。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表2.2-1及び図2.2-1に示す。調査の結果、「防災行政無線」（47件）と回答した自治体が最も多かった。

「防災行政無線」については、緊急時の情報伝達手段として各自治体で整備が進められているが、集落の形態や日常的な連絡方法などから最も身近な災害情報の伝達手段とされていると推測できる。

次いで「AMラジオ」（42件）、「FMラジオ（コミュニティ放送を含む）」（38件）、「携帯電話のWebサービス（iモード、EZweb、Yahoo!ケータイ等）」（35件）、「テレビ（データ放送を含む）」（32件）、「ワンセグ（データ放送を含む）」（32件）の順で、電波を使ったメディアの有効性や必要性が認識されている。この中で、「携帯電話のWebサービス（iモード、EZweb、Yahoo!ケータイ等）」及び「ワンセグ（データ放送を含む）」については、どのような場所でも手軽に情報が入手できること及び携帯電話の充電器が手軽に入手することができることなどから、非常災害時などにおける情報伝達の有効な手段と考えられていると推測される。

一方、石川県で「音声告知放送（有線音声放送）」の回答が富山県及び福井県に比べ突出しているのは、有線放送網を情報伝達手段として日常的に活用している市町が多いからと推測される。

表 2.2-1 大規模災害時における有効な伝達手段

(単位：件)

回答項目	自治体	全体	富山県	石川県	福井県
	A Mラジオ		42	13	18
F Mラジオ (コミュニティ放送を含む)		38	12	13	13
テレビ (データ放送を含む)		32	9	13	10
ワンセグ (データ放送を含む)		32	10	13	9
ケーブルテレビ (C A T V)		31	10	12	9
音声告知放送 (有線音声放送)		19	3	12	4
防災行政無線		47	14	15	18
インターネット		23	7	7	9
携帯電話のW e bサービス (i モード、EZweb、Yahoo!ケータイ等)		35	12	12	11
その他		4	1	1	2
わからない		0	0	0	0
計		303	91	116	96

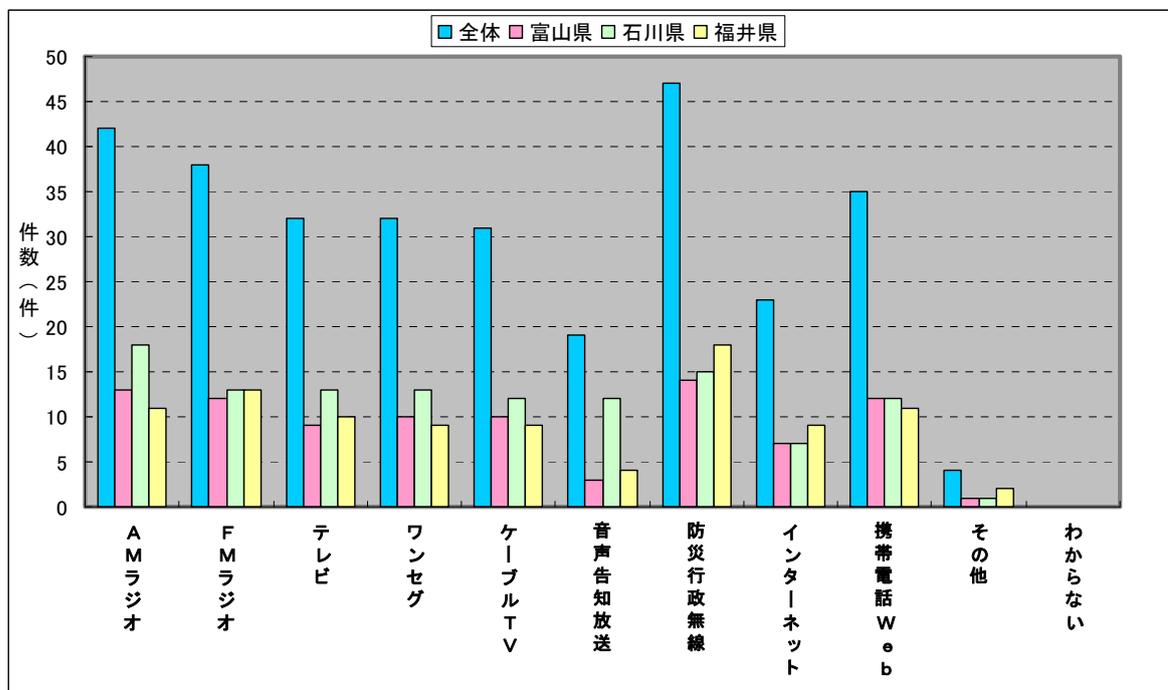


図 2.2-1 大規模災害時における有効な伝達手段

問2 大規模な災害が発生した場合、地上デジタル放送でどのような情報を地方公共団体として提供したいとお考えですか(複数選択可)。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.2-2 及び図 2.2-2 に示す。調査の結果、「被害情報」(51件)と回答した自治体が最も多かった。

次いで「避難場所・炊き出しの場所・時間」(47件)、「給水場所・時間」(44件)、「交通情報」(42件)、「電気・ガス・水道の復旧見込み」(41件)、「仮設トイレ・ゴミステーションの場所」(37件)の順となっている。

このことから、自治体は地域住民に被害情報及びライフライン関連情報を優先的に提供したいと考えていることがわかる。

一方、「安否情報」(30件)については、各県ともライフライン関連情報に比べて回答が少なかった。これは、個人情報保護の観点及び電気通信事業者が行っている「災害用伝言ダイヤル」など、地上デジタルテレビ放送以外のメディアでの提供も確立されていることからと推測される。

表 2.2-2 大規模災害時に提供したい情報

(単位：件)

回答項目	自治体	全体	富山県	石川県	福井県
		安否情報	30	8	11
被害情報		51	15	18	18
給水場所・時間		44	13	16	15
避難場所・炊き出しの場所・時間		47	12	18	17
仮設トイレ・ゴミステーションの場所		37	11	14	12
交通情報		42	10	15	17
電気・ガス・水道の復旧見込み		41	10	15	16
営業中のスーパー、コンビニの情報		11	4	4	3
営業中の銀行、郵便局の情報		7	2	2	3
その他		4	1	2	1
わからない		0	0	0	0
計		314	86	115	113

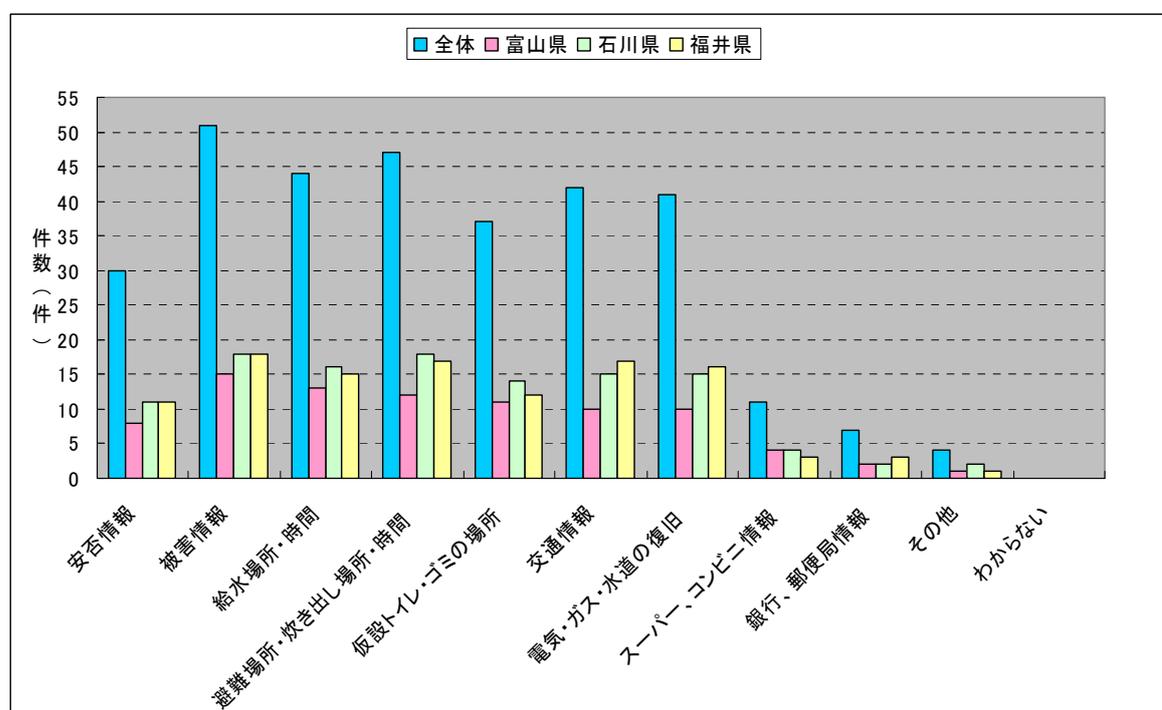


図 2.2-2 大規模災害時に提供したい情報

問3 大規模な災害が発生した場合に、避難場所となる施設や仮設住宅の設置予定場所が、電波で地上デジタル放送が受信できない（カーナビやワンセグで地上デジタル放送が視聴できない）場所（いわゆる「共聴/ケーブル地域」）に該当しますか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.2-3 及び図 2.2-3 に示す。調査の結果、「すべての施設が該当する」（1件）、「一部施設が該当する」（36件）となっており、69%の37自治体が、「共聴/ケーブル」地域内に避難場所となる施設や仮設住宅の設置予定場所を抱えていることがわかった。

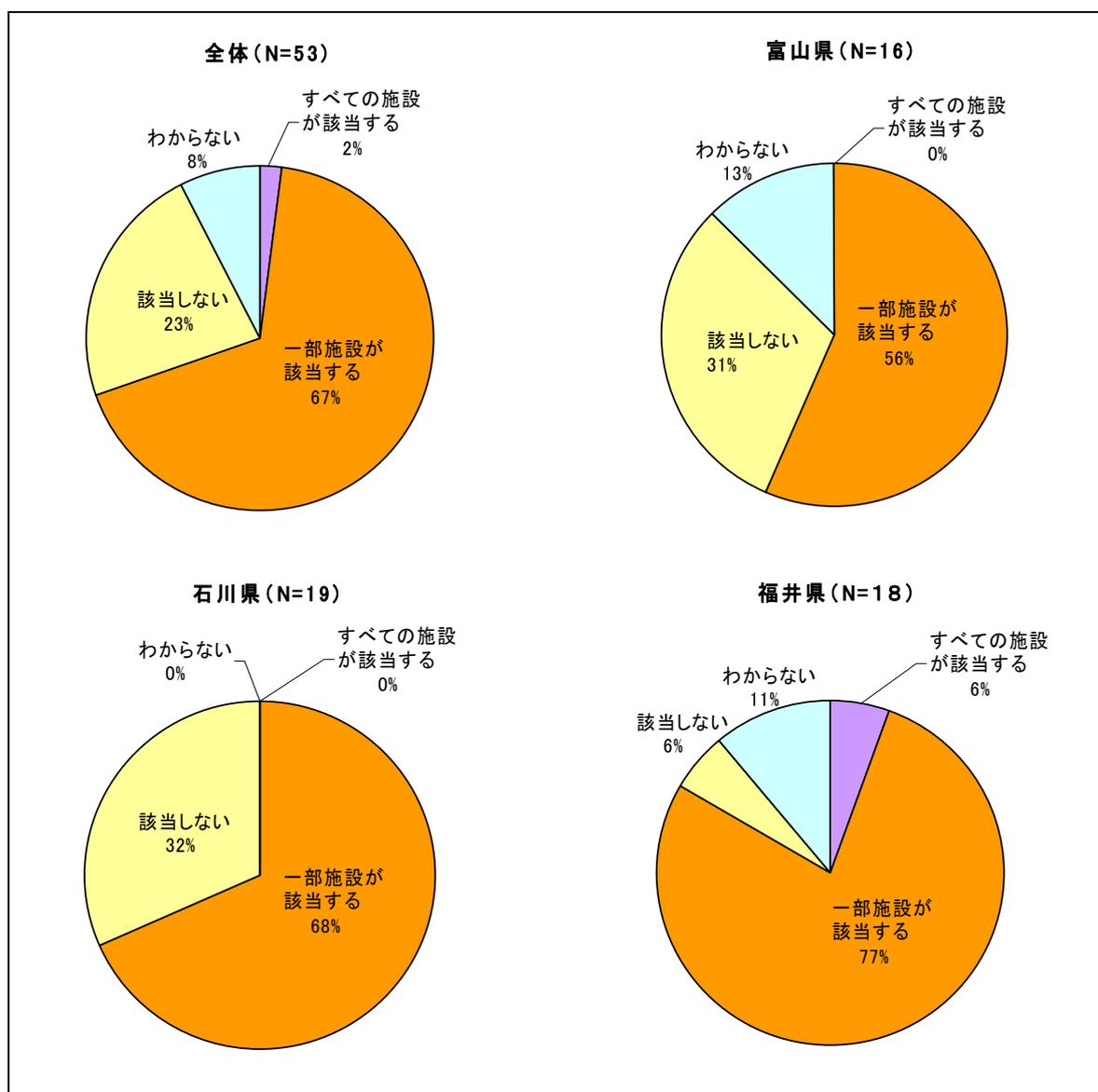
このなかで、「一部施設が該当する」の回答は、富山県9件、石川県13件、福井県14件となっており、富山県に比べ石川県及び福井県が多くなっている。これは、石川県及び福井県は、山間地において住居を構えている地域が多いなど、地形的な要因によるものと推測される。

一方、避難場所等において、地上デジタルテレビ放送を電波で直接受信することができる自治体（「該当しない」と回答した自治体）は、12自治体あり、各県別では富山県5自治体、石川県6自治体、福井県1自治体であった。

表 2.2-3 災害時に避難場所や仮設住宅予定地が
地上デジタルテレビ放送を受信できない地域

(単位：件)

回答項目	自治体	全体	富山県	石川県	福井県
1	すべての施設が該当する	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (6%)
2	一部施設が該当する	36 (67%)	9 (56%)	13 (68%)	14 (77%)
3	該当しない	12 (23%)	5 (31%)	6 (32%)	1 (6%)
4	わからない	4 (8%)	2 (13%)	0 (0%)	2 (11%)
	計	53 (100%)	16 (100%)	19 (100%)	18 (100%)

図 2.2-3 災害時に避難場所や仮設住宅予定地が
地上デジタルテレビ放送を受信できない地域

問4 「共聴/ケーブル地域」は、電波で地上デジタル放送が受信できない（カーナビやワンセグで地上デジタル放送が視聴できない）場所になりますが、大規模な災害が発生した場合等を考慮して、当該地域でも電波で地上デジタル放送が視聴できるようにする必要があると思いますか。

この設問は、問3で「全ての施設が該当する」又は「一部施設が該当する」と回答した37の自治体（富山県9件、石川県13件、福井県15件）を対象に調査を行った。その結果を表2.2-4及び図2.2-4に結果を示す。

調査の結果、「電波で視聴できるようにすべき」（19件）、「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（15件）となっており、92%の34自治体が、電波によるサービスを希望していることがわかった。

県別では、富山県は「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（6件）が一番多い。石川県は「電波で視聴できるようにすべき」（6件）と「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（6件）が同数であった。福井県は「電波で視聴できるようにすべき」（11件）が一番多い結果となった。

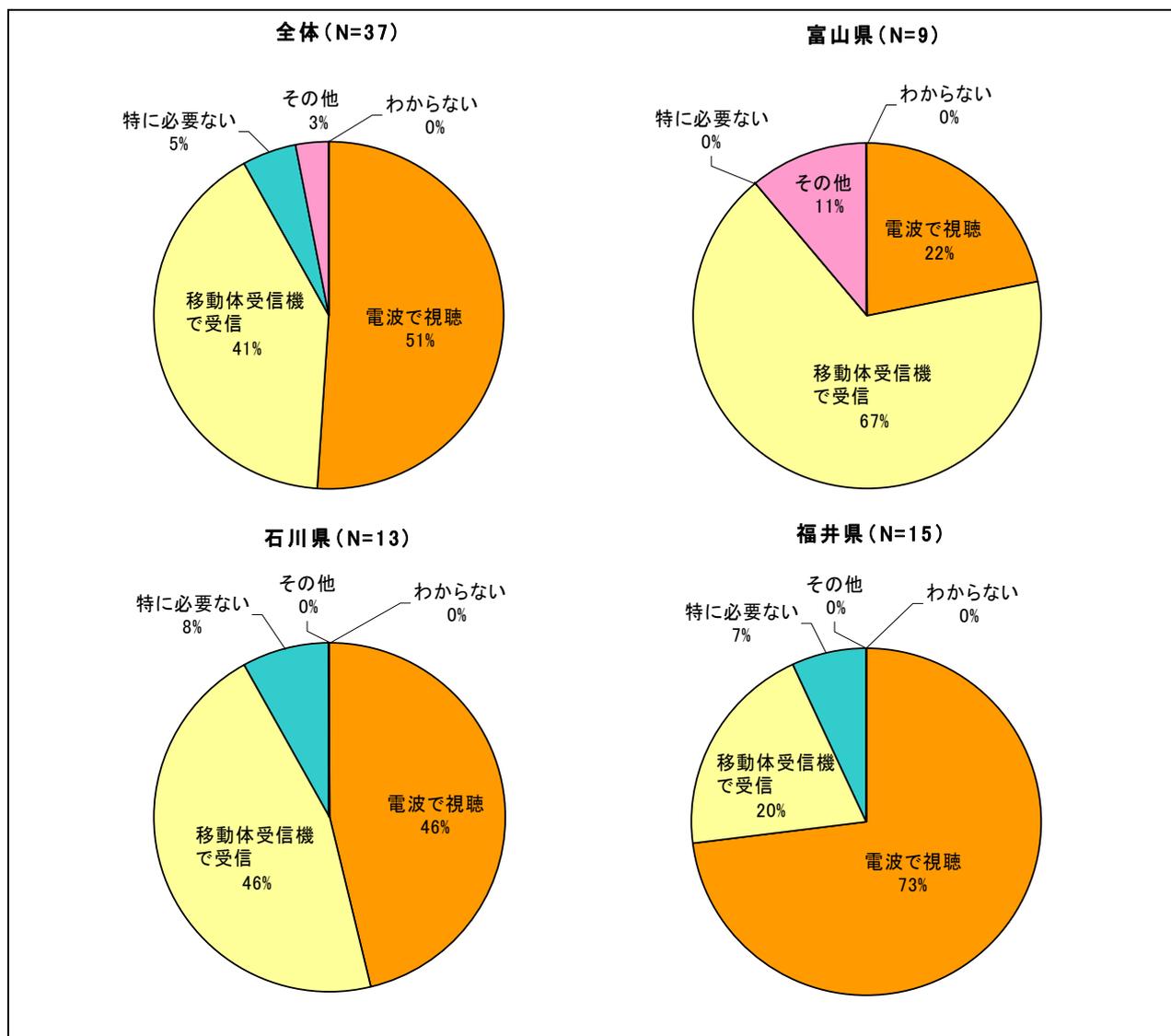
福井県は、殆どの自治体において、ケーブルテレビが整備されているが、「避難場所となる施設や仮設住宅の設置予定場所」が地上デジタルテレビ放送を電波で直接受信できない場所となることから「電波で視聴できるようにすべき」との回答が多かったと推測できる。

一方、富山県は県内全域をケーブルテレビで整備済みであり、主な避難場所となる施設はケーブルテレビが既に接続されていることから、避難場所以外の屋外において、手軽に災害情報等が入手できる補完的な放送を考慮して、「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」との回答が一番多かったと推測できる。

表 2.2-4 災害時に避難場所や仮設住宅予定地に電波による
地上デジタルテレビ放送の必要

(単位: 件)

回答項目	自治体	全体	富山県	石川県	福井県
1	電波で視聴できるようにすべき	19 (51%)	2 (22%)	6 (46%)	11 (73%)
2	(屋内のテレビは視聴できるので) 屋外でも移動体受信機(カーナビ、ワンセグ)が受信できるようになればよい	15 (41%)	6 (67%)	6 (46%)	3 (20%)
3	特に必要ない	2 (5%)	0 (0%)	1 (8%)	1 (7%)
4	その他	1 (3%)	1 (11%)	0 (0%)	0 (0%)
5	わからない	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	計	37 (100%)	9 (100%)	13 (100%)	15 (100%)

図 2.2-4 災害時に避難場所や仮設住宅予定地に電波による
地上デジタルテレビ放送の必要

※問4について

大規模な災害が発生した場合に、避難場所となる施設や仮設住宅の設置予定場所が、地上デジタルテレビ放送を電波で直接受信できない（カーナビやワンセグで地上デジタル放送が視聴できない）場所を抱える37自治体（富山県9、石川県13、福井県15）のうち、自らケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）14自治体（富山県2、石川県7、福井県5）を対象に、地上デジタルテレビ放送に対する考え方について考察した。

自らケーブルテレビ事業を行っている14自治体の回答内訳を表2.2-5及び図2.2-5に示す。

富山県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（1自治体）、「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（1自治体）であったが、自らケーブルテレビ事業を行っていない自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（1自治体）、「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（5自治体）であった。

石川県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（2自治体）、「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（5自治体）であったが、ケーブルテレビ事業を行っていない自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（4自治体）、「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（1自治体）であった。

福井県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（4自治体）、「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（1自治体）であったが、ケーブルテレビ事業を行っていない自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（7自治体）、「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（2自治体）であった。

このなかで、石川県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体から、「（屋内のテレビは視聴できるので）屋外でも移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」との回答が多かったのは、現在、ケーブルテレビの整備を進めている自治体が多いことから、ケーブルテレビへの加入率を考慮しているのではないかと推測される。

また、福井県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体から、「電波で視聴できるようにすべき」との回答が多かったのは、災害時における情報伝達手段を考慮して、地上デジタルテレビ放送が直接電波で受信できることを望んでいるのではないかと推測される。

表 2.2-5 災害地に対する電波サービスの考え方の比較

(単位：件)

回答項目	自治体	富山県	石川県	福井県
1 電波で視聴できるようにすべき		2 (1)	6 (2)	11 (4)
2 (屋内のテレビは視聴できるので)屋外でも移動体受信機(カーナビ、ワンセグ)が受信できるようになればよい		6 (1)	6 (5)	3 (1)
3 特に必要ない		0 (0)	1 (0)	1 (0)
4 その他		1 (0)	0 (0)	0 (0)
5 わからない		0 (0)	0 (0)	0 (0)
	計	9 (2)	13 (7)	15 (5)

※ () はCATV事業を行っている(行う予定の)自治体数の再掲

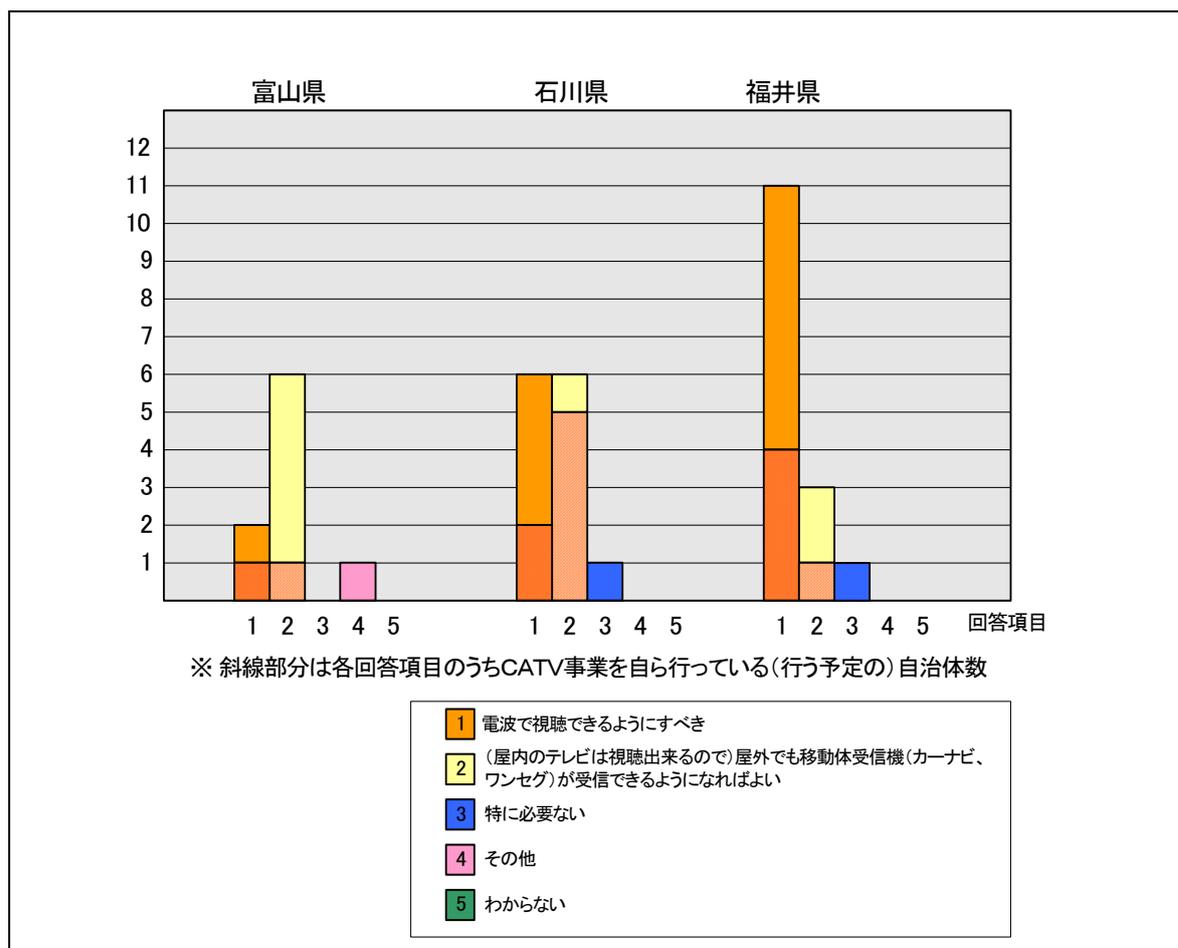


図 2.2-5 災害地に対する電波サービスの考え方の比較

問5 市町村内の観光地が、電波で地上デジタル放送が受信できない（カーナビやワンセグで地上デジタル放送が視聴できない）場所（いわゆる「共聴/ケーブル地域」）に該当しますか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.2-6 及び図 2.2-6 に示す。調査の結果、「すべての施設が該当する」（2件）、「一部施設が該当する」（39件）となっており、北陸3県の77%の41自治体が、「共聴/ケーブル」地域内に観光地を抱えていることがわかった。

一方、観光地において、地上デジタルテレビ放送を電波で直接受信することができる自治体（「該当しない」と回答した自治体）は9自治体あり、各県別では富山県3自治体、石川県3自治体、福井県3自治体であった。

表 2.2-6 観光地で地上デジタルテレビ放送が受信出来ない地域

(単位：件)

回答項目		自治体	全体	富山県	石川県	福井県
1	すべての施設が該当する		2 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (11%)
2	一部施設が該当する		39 (73%)	12 (75%)	16 (84%)	11 (61%)
3	該当しない		9 (17%)	3 (19%)	3 (16%)	3 (17%)
4	わからない		3 (6%)	1 (6%)	0 (0%)	2 (11%)
計			53 (100%)	16 (100%)	19 (100%)	18 (100%)

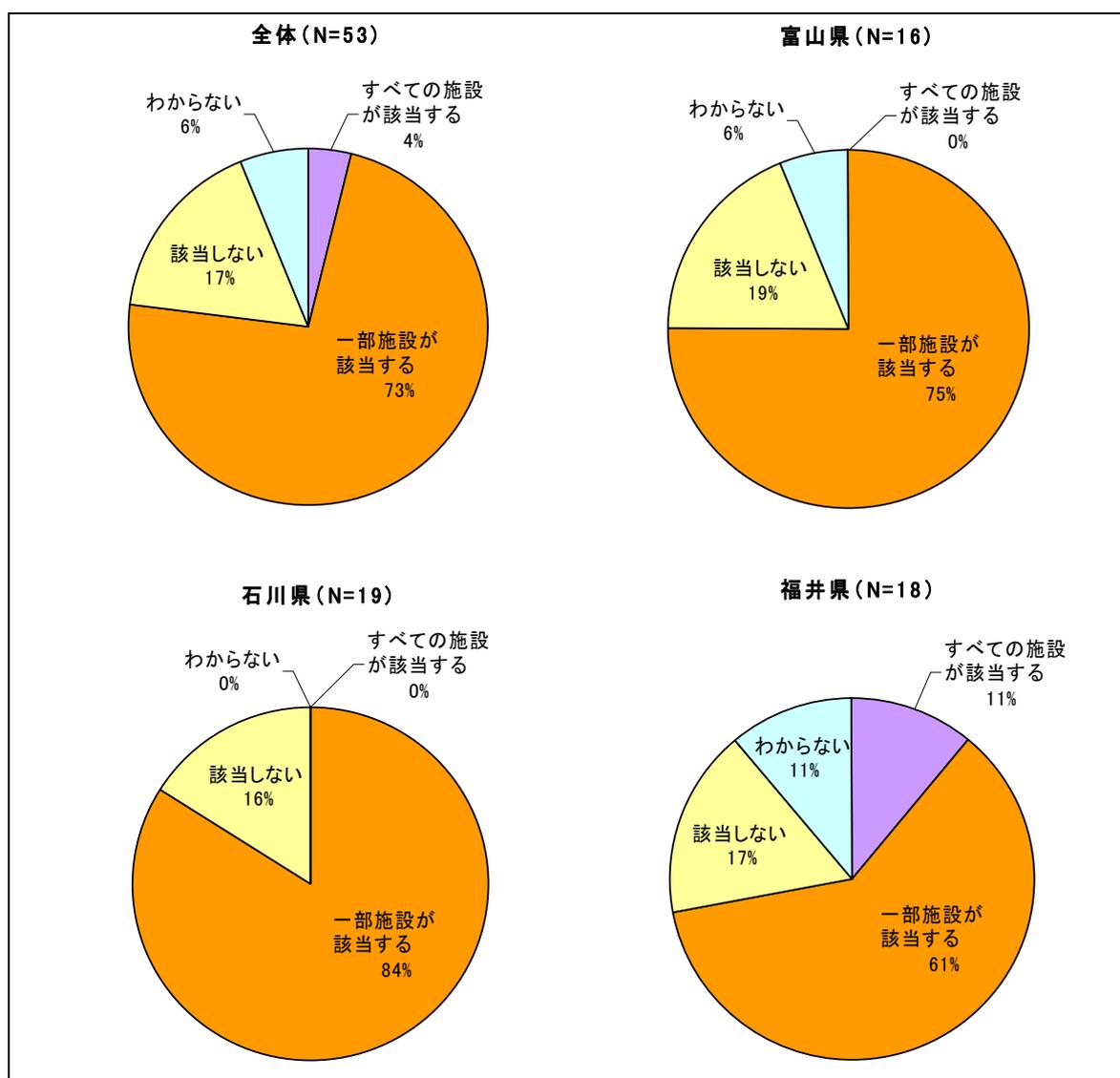


図 2.2-6 観光地で地上デジタルテレビ放送が受信出来ない地域

問6 「共聴/ケーブル地域」は、電波で地上デジタル放送が受信できない（カーナビやワンセグで地上デジタル放送が視聴できない）場所になりますが、観光地がこの地域に該当する場合、電波で地上デジタル放送が視聴できるようにする必要がありますか。

この設問は、問5で「全ての施設が該当する」又は「一部施設が該当する」と回答した41の自治体（富山県12件、石川県16件、福井県13件）を対象に調査を行った。その結果を、表2.2-7及び図2.2-7に結果を示す。

調査の結果、「電波で視聴できるようにすべき」（20件）、「住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（16件）となっており、88%の36自治体が電波によるサービスを希望していることがわかった。

県別では、富山県は「電波で視聴できるようにすべき」（6件）が一番多い。石川県は「電波で視聴できるようにすべき」（7件）と「住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（7件）が同数であった。福井県は「電波で視聴できるようにすべき」（7件）が一番多い結果となった。

表 2.2-7 観光地で地上デジタルテレビ放送受信の必要性

(単位：件)

回答項目	自治体	全体	富山県	石川県	福井県
1	電波で視聴できるようにすべき	20 (49%)	6 (50%)	7 (44%)	7 (54%)
2	住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機(カーナビ、ワンセグ)が受信できるようになればよい	16 (39%)	4 (33%)	7 (44%)	5 (38%)
3	特に必要ない	4 (10%)	2 (17%)	1 (6%)	1 (8%)
4	その他	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
5	わからない	1 (2%)	0 (0%)	1 (6%)	0 (0%)
	計	41 (100%)	12 (100%)	16 (100%)	13 (100%)

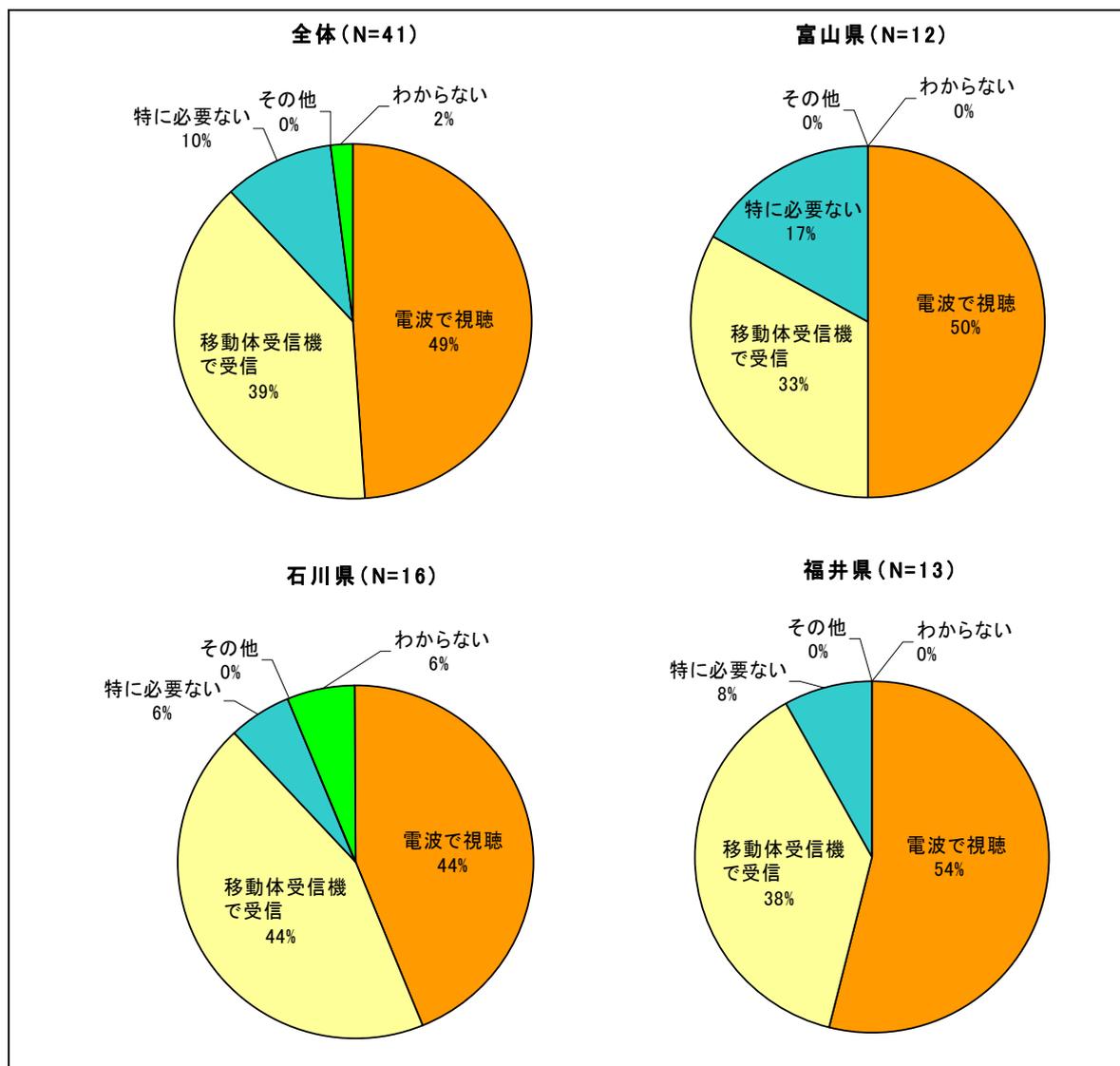


図 2.2-7 観光地で地上デジタルテレビ放送受信の必要性

※問6について

観光地が、地上デジタルテレビ放送を電波で直接受信できない（カーナビやワンセグで地上デジタル放送が視聴できない）場所を抱える36自治体（富山県10、石川県14、福井県12）のうち、自らケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）16自治体（富山県4、石川県7、福井県5）を対象に、地上デジタルテレビ放送に対する考え方について考察した。

自らケーブルテレビ事業を行っている16自治体の回答内訳を表2.2-8及び図2.2-8に結果を示す。

富山県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（2自治体）、「住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（1自治体）であったが、ケーブルテレビ事業を行っていない自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（4自治体）、「住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（3自治体）であった。

石川県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（1自治体）、「住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（6自治体）であったが、ケーブルテレビ事業を行っていない自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（6自治体）、「住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（1自治体）であった。

福井県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（2自治体）、「住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（3自治体）であったが、ケーブルテレビ事業を行っていない自治体は、「電波で視聴できるようにすべき」（5自治体）、「住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」（2自治体）であった。

このなかで、石川県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体から、「住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい」との回答が多かったのは、現在、ケーブルテレビの整備を進めている自治体が多いことから、その地域を訪れる観光客に対しては、観光客が持参するワンセグ携帯や携帯受信端末向けのワンセグ放送を行えばよいと考えているのではないかと推測される。

表 2.2-8 観光地に対しての電波サービスの考え方の比較

(単位：件)

回答項目	自治体	富山県	石川県	福井県
1 電波で視聴できるようにすべき		6 (2)	7 (1)	7 (2)
2 住民の方々は屋内でテレビ視聴ができるため、観光客の移動体受信機（カーナビ、ワンセグ）が受信できるようになればよい		4 (1)	7 (6)	5 (3)
3 特に必要ない		2 (1)	1 (0)	1 (0)
4 その他		0 (0)	0 (0)	0 (0)
5 わからない		0 (0)	1 (0)	0 (0)
	計	12 (4)	16 (7)	13 (5)

※ () はCATV事業を行っている(行う予定の)自治体件数

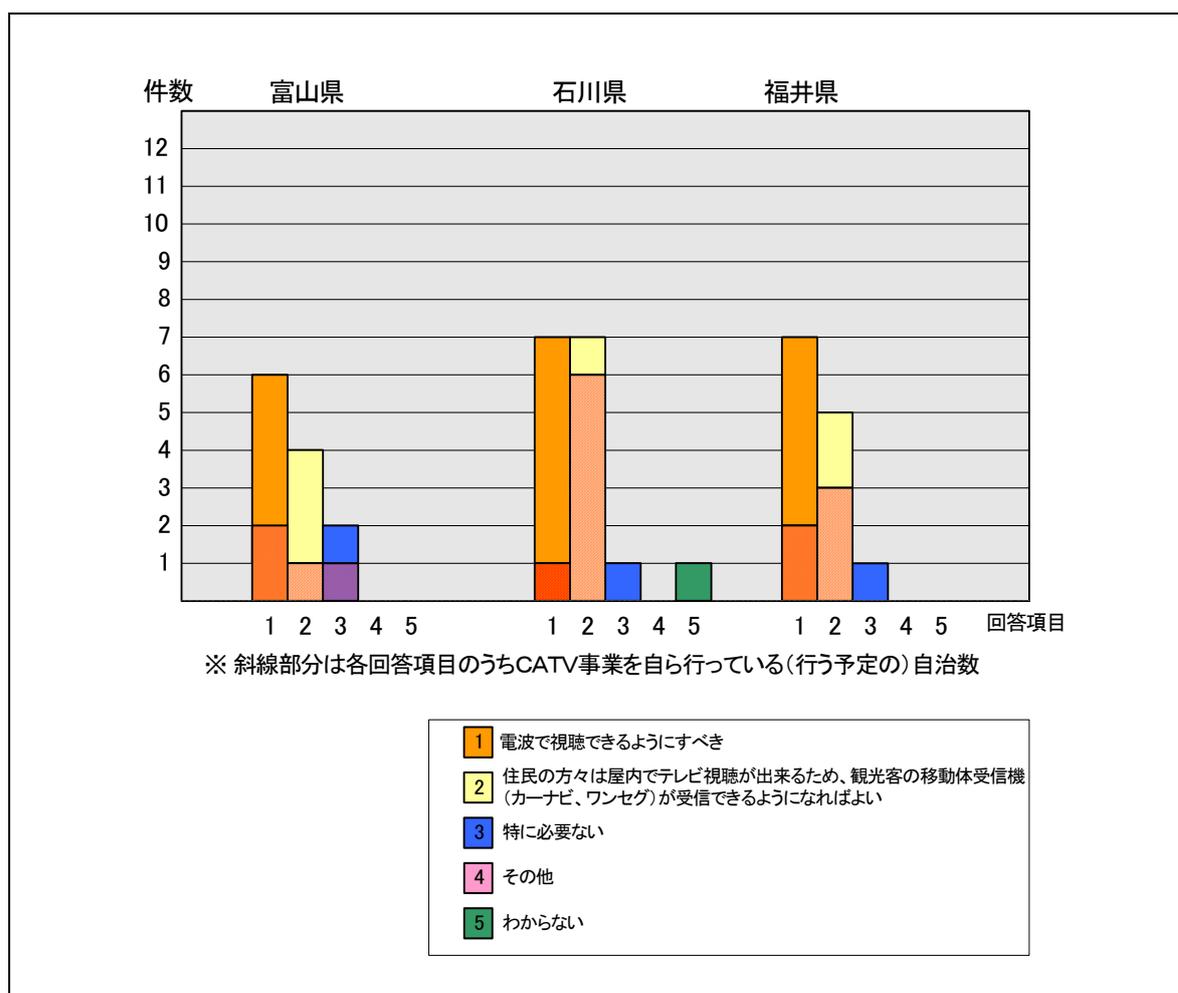


図 2.2-8 観光地に対しての電波サービスの考え方の比較

問7 電波で地上デジタル放送が受信できない（カーナビやワンセグで地上デジタル放送が視聴できない）観光地に対しては、どのようなイメージをもたれるとお考えですか（複数選択可）。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.2-9 及び図 2.2-9 に示す。調査の結果、「不便な土地」（34件）と回答した自治体が最も多かった。

次いで「過疎地」（23件）、「田舎」（23件）の順となっている。

このなかで、石川県で「不便な土地」との回答が多かったのは、南北に長い半島地形であり、主要駅や空港から観光地までの交通の便などがあまりよくないことなどからではないかと推測される。

表 2.2-9 電波で地上デジタルテレビ放送が受信できない観光地のイメージ
(単位:件)

回答項目	自治体			
	全体	富山県	石川県	福井県
過疎地	23	8	7	8
田舎	23	7	7	9
不便な土地	34	5	18	11
のんびりしている	3	1	2	0
静か・リラックスできる	10	4	3	3
その他	5	3	0	2
わからない	2	2	0	0
計	100	30	37	33

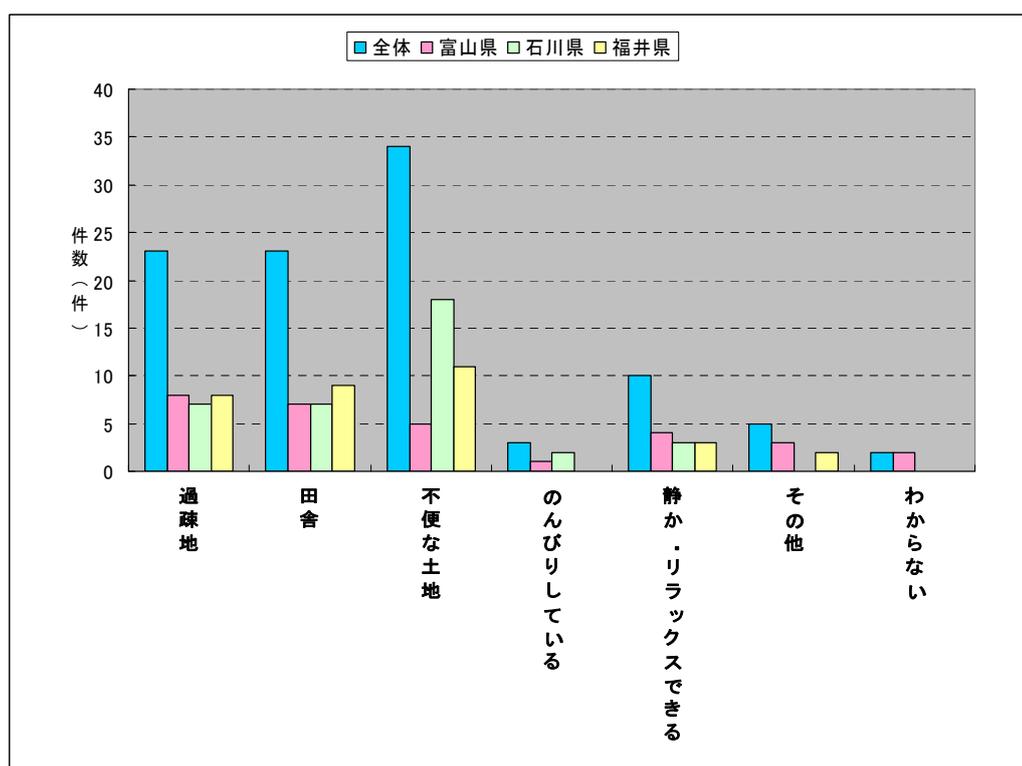


図 2.2-9 電波で地上デジタルテレビ放送が受信できない観光地のイメージ

問 8 地上デジタル放送が電波で視聴できることになると、ケーブルテレビの加入に影響が出ることになるかもしれませんが、どのようにお考えですか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.2-10 及び図 2.2-10 に示す。

調査の結果、「住民の方々にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない」(20件)となっており、38%の20自治体が住民の選択権を優先に考えているのではないかと推測される。

また、「ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている」(24件)となっており、45%の24自治体がケーブルテレビの加入率を考慮しているのではないかと推測される。

このなかで、富山県は「ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている」が一番多かったのに対し、石川県は「住民の方々にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない」が一番多かった。これは、富山県は県内のほぼ全域を既にケーブルテレビで整備済みであるのに対し、石川県は現在、ケーブルテレビの整備を進めている状況にあり、各県のケーブルテレビの整備状況の違いから自治体の考え方が異なったものと推測される。

表 2.2-10 地上デジタルテレビ放送の電波がケーブルテレビ加入に影響することについて
(単位：件)

回答項目	自治体	全体	富山県	石川県	福井県
1	住民の方々にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない	20 (38%)	3 (19%)	10 (53%)	7 (39%)
2	ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている	24 (45%)	10 (62%)	5 (26%)	9 (50%)
3	その他	5 (9%)	2 (13%)	1 (5%)	2 (11%)
4	わからない	4 (8%)	1 (6%)	3 (16%)	0 (0%)
	計	53 (100%)	16 (100%)	19 (100%)	18 (100%)

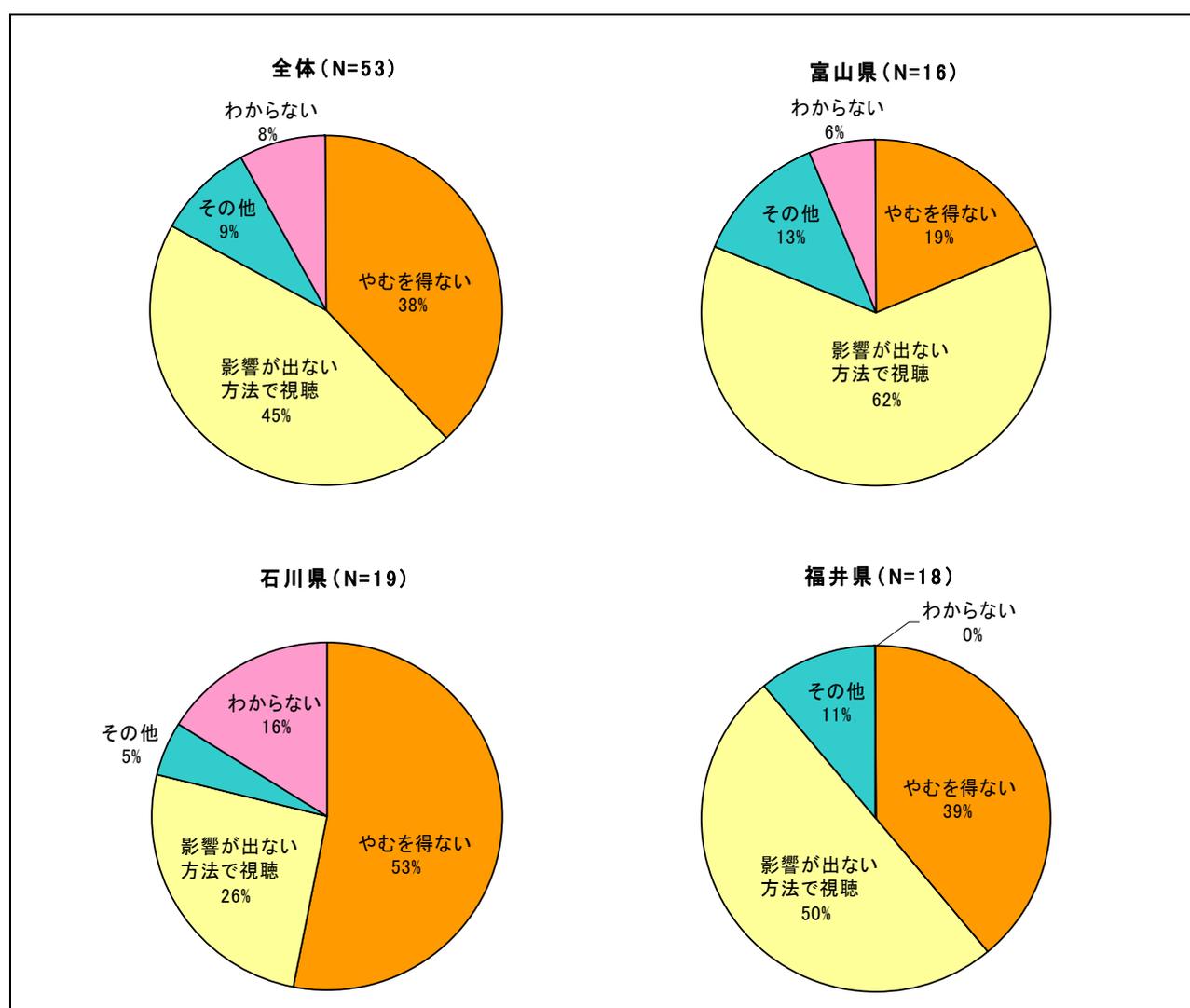


図 2.2-10 地上デジタルテレビ放送の電波がケーブルテレビ加入に影響することについて

※問8について

自らケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）18自治体（富山県5、石川県8、福井県5）を対象に、ケーブルテレビ事業に対する考え方について考察した。

自らケーブルテレビ事業を行っている18自治体の回答内訳を表2.2-11及び図2.2-11に示す。

富山県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体は、「住民の方にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない」（2自治体）、「ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている」（3自治体）であったが、ケーブルテレビ事業を行っていない自治体は、「住民の方にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない」（1自治体）、「ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている」（7自治体）であった。

石川県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体は、「住民の方にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない」（4自治体）、「ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている」（2自治体）であったが、ケーブルテレビ事業を行っていない自治体は、「住民の方にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない」（6自治体）、「ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている」（3自治体）であった。

福井県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体は、「住民の方にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない」（2自治体）、「ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている」（3自治体）であったが、ケーブルテレビ事業を行っていない自治体は、「住民の方にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない」（5自治体）、「ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている」（6自治体）であった。

このなかで、石川県内のケーブルテレビ事業を行っている（または行う予定の）自治体から、「住民の方にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない」との回答が多かったのは、現在、ケーブルテレビの整備を進めている自治体が多いが、住民の選択権を優先に考えているのではないかと推測される。

表 2.2-11 ケーブルテレビ加入者への影響に対する考え方比較

(単位：件)

回答項目	自治体	富山県	石川県	福井県
1	住民の方にとっては、ケーブルテレビと直接受信を選択できるようになるので、ケーブルテレビの加入者が少なくなっても止むを得ない	3 (2)	10 (4)	7 (2)
2	ケーブルテレビの加入に影響が出ない方法で、地上デジタル放送が移動体でも視聴できるようにするのがよいと考えている	10 (3)	5 (2)	9 (3)
3	その他	2 (0)	1 (1)	2 (0)
4	わからない	1 (0)	3 (1)	0 (0)
	計	16 (5)	19 (8)	18 (5)

※ () はCATV事業を行っている(行う予定の)自治体数の再掲

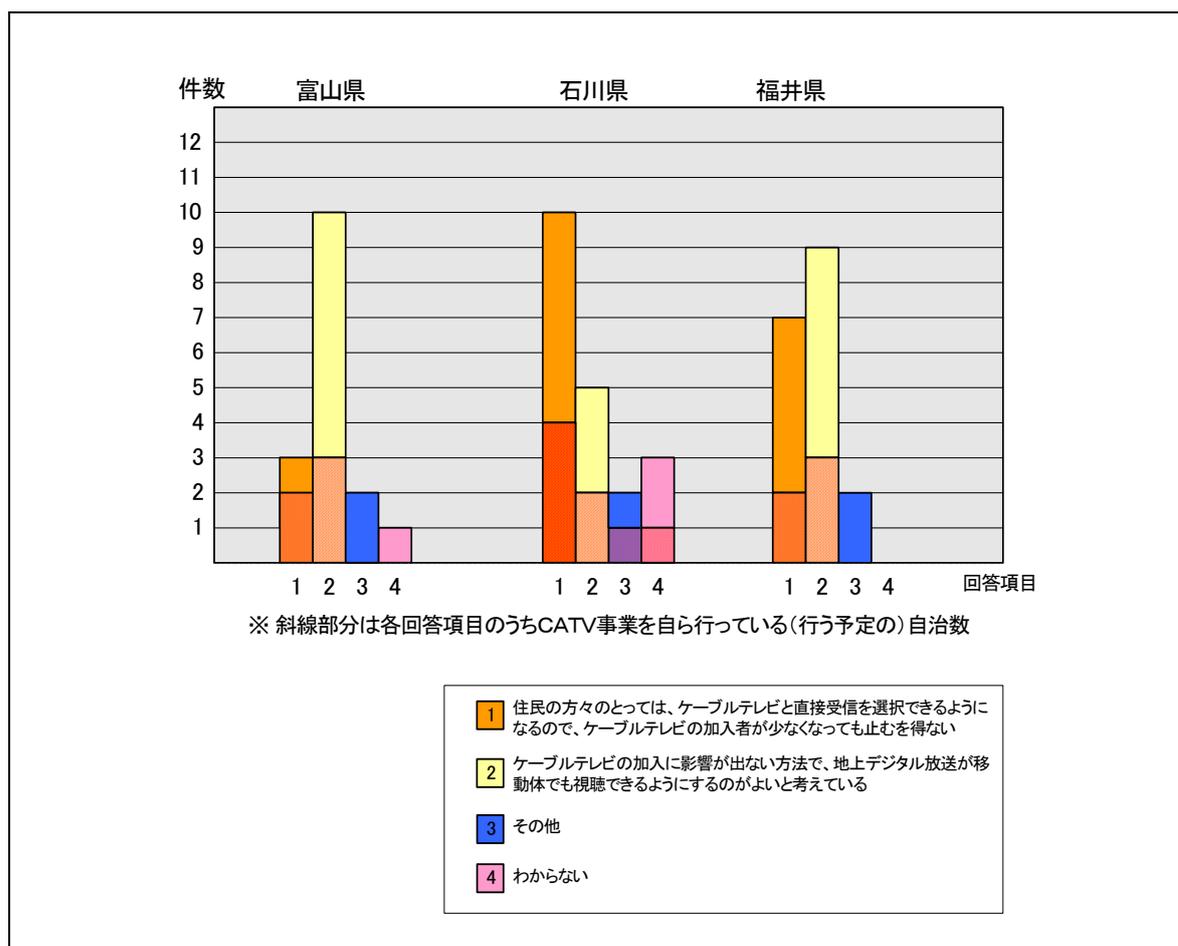


図 2.2-11 ケーブルテレビ加入者への影響に対する考え方比較

問9 現在のワンセグは、ご自宅でご覧いただいているテレビ放送と同一内容の番組（コンテンツ）を放送しています。将来、ワンセグ向けの独自番組が提供できるようになるかもしれません。このことについてご存知ですか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.2-12 及び図 2.2-12 に示す。

調査の結果、「知っている」の回答が 57% あった。

ワンセグ放送の独自利用については、2007 年の臨時国会で 12 月に衆参院で可決成立しており、アンケート調査段階ではまだ法案は成立していなかった。

それにもかかわらず数字的に多かったのは、地上デジタルテレビ放送の可能性について期待をもっているものと推測される。

このなかで、「知っている」の回答は、富山県 62%、石川県 74%、福井県 33% となっており、富山県及び石川県に比べ、福井県が低い結果となっている。これは、法律が成立していなかったこともあり、認知度が低かったものと推測される。

表 2.2-12 ワンセグ放送独自番組の認知度

(単位：件)

回答項目		自治体	全体	富山県	石川県	福井県
1	知っている		30 (57%)	10 (62%)	14 (74%)	6 (33%)
2	知らない		23 (43%)	6 (38%)	5 (26%)	12 (67%)
	計		53 (100%)	16 (100%)	19 (100%)	18 (100%)

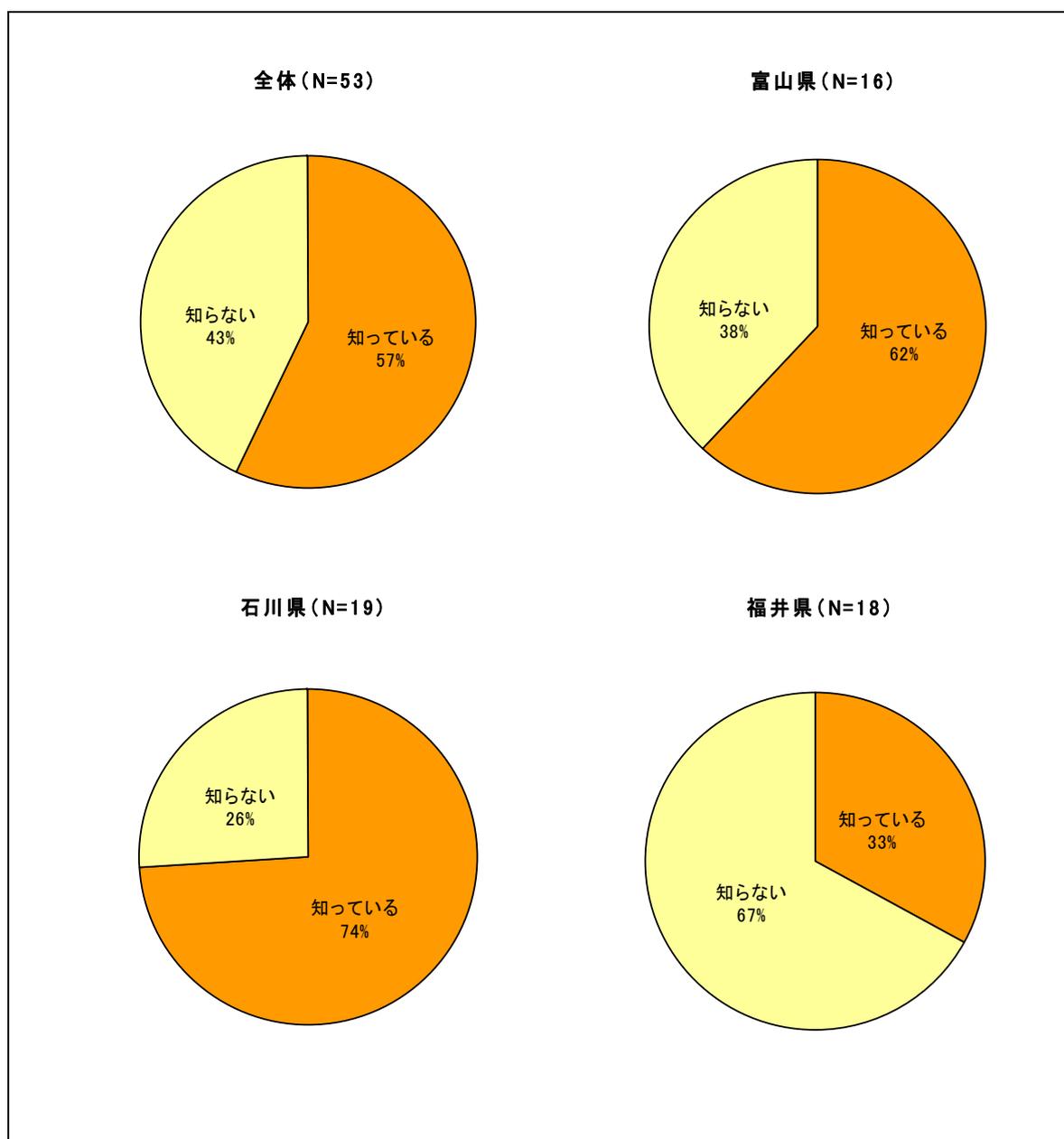


図 2.2-12 ワンセグ放送独自番組の認知度

問10 将来、ワンセグ向けの独自番組が提供できるとしたら、地方公共団体としてどのようなワンセグ向けの独自番組を提供したいですか（複数選択可）。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.2-13 及び図 2.2-13 に示す。

調査の結果、「防災情報」（37件）と回答した自治体が最も多かった。

次いで「災害情報（ニュース速報など）」（34件）、「行政・福祉情報」（27件）、「地域情報（天気予報など）」（23件）の順となっている。

このことから、自治体としては非常災害時における情報のほか、地域に密着した情報の提供を行いたいと考えていることがわかる。

表 2.2-13 ワンセグ放送独自番組の提供

(単位：件)

回答項目	自治体	全体	富山県	石川県	福井県
防災情報		37	8	14	15
地域情報（天気予報など）		23	6	8	9
娯楽（バラエティ）情報		2	0	1	1
災害情報（ニュース速報など）		34	10	12	12
教育情報		7	1	2	4
行政・福祉情報		27	6	9	12
スポーツ情報		8	3	2	3
その他		5	2	2	1
放送は考えていない		4	4	0	0
わからない		7	2	3	2
計		154	42	53	59

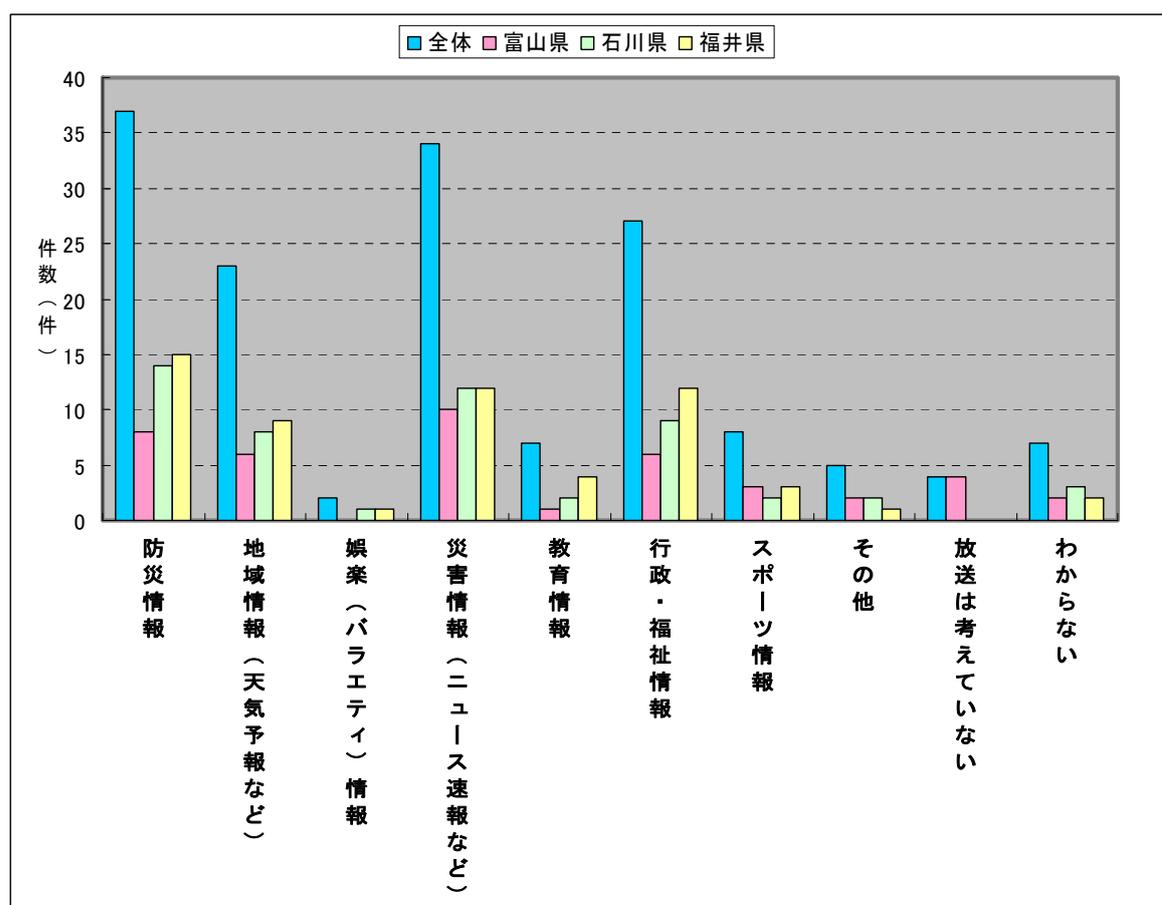


図 2.2-13 ワンセグ放送独自番組の提供

2. 3 一般視聴者に対して実施したアンケート調査結果

主に北陸3県在住の一般視聴者に対してアンケート調査を実施し、1651件の回答を得た。このうち、性別不明や年齢不明、住所不明などの無効分を除いた1638件を有効回答とした。

設問は12項目あり、それぞれの問いに対する回答を集計し、分析した。

回答者の内訳としては、性別では「男性」(66%)、「女性」(34%)で「男性」の回答が多かった。

また、年代別では、「30代」(26%)、「20代」(22%)、「40代」(18%)、「50代」(17%)の順で「20代」から「50代」の方を中心にアンケート調査に協力していた結果となった。

職業別では、「会社員」(43%)、「公務員」(22%)、「学生・生徒」(12%)の順であった。

住所別では、「福井県」(36%)、「石川県」(31%)、「富山県」(28%)、「その他」(5%)の順で、北陸3県全体をバランスよくアンケート調査ができた結果となった。

その結果を表2.3-1及び図2.3-1に示す。

表 2.3-1 アンケート調査の分別

性 別 (単位：件)			年 代 別 (単位：件)		
回答項目		回答数	回答項目		回答数
1	男性	1078 (66%)	1	10代	115 (7%)
2	女性	560 (34%)	2	20代	355 (22%)
	計	1638 (100%)	3	30代	437 (36%)
			4	40代	295 (18%)
			5	50代	278 (17%)
			6	60代	113 (7%)
			7	70歳以上	45 (3%)
				計	1638 (100%)

職業別 (単位：件)			住 所 別 (単位：件)		
回答項目		回答数	回答項目		回答数
1	会社員	683 (43%)	1	富山県	466 (28%)
2	公務員	358 (22%)	2	石川県	504 (31%)
3	自営	94 (6%)	3	福井県	579 (36%)
4	パート・アルバイト	104 (6%)	4	その他	89 (5%)
5	学生・生徒	202 (12%)		計	1638 (100%)
6	無職	130 (8%)			
7	その他	57 (3%)			
	計	1638 (100%)			

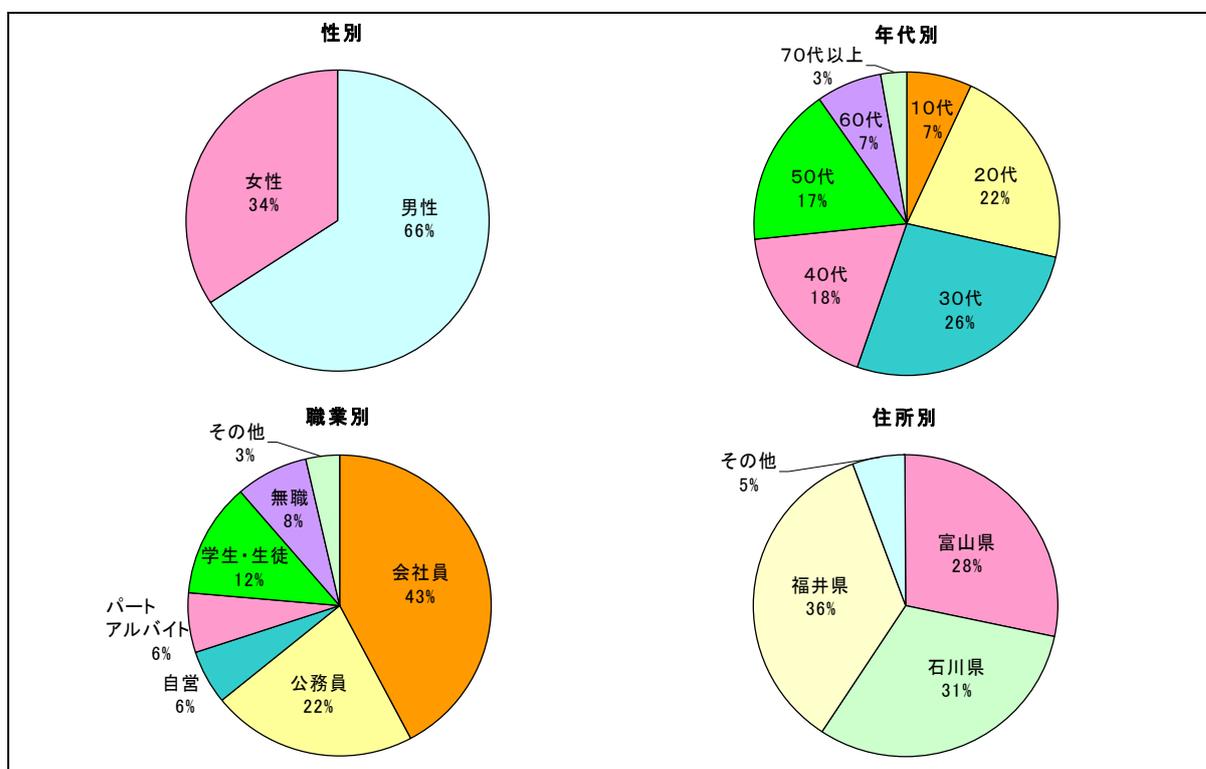


図 2.3-1 アンケート調査の分別

問 1 あなたは現在、移動しながら視聴が可能なテレビ受信機をお持ちですか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-2 及び図 2.3-2 に示す。

調査の結果、移動しながら視聴可能なテレビ受信機の所有は、「カーナビゲーションシステム」(39%)、「テレビ機能内蔵型携帯電話」(26%)、「ノート型パソコン」(25%)の順となっている。

所有機器の年代別構成をみると、「テレビ機能内蔵型携帯電話」については、「30代」(117件)、「20代」(92件)、「40代」(90件)、「50代」(53件)の順となっており、「30代」を中心に広い世代で所有していることがわかった。

テレビが受信できる「カーナビゲーションシステム」については、「30代」(194件)、「40代」(147件)、「50代」(137件)、「20代」(106件)の順となっており、「30代」を中心に広い世代で所有しているが、「テレビ機能内蔵型携帯電話」に比べ、所有している年齢層が高いことがわかった。

テレビが受信できる「ノート型パソコン」については、「30代」(99件)、「50代」(87件)、「20代」(76件)、「40代」(73件)の順となっており、「50代」の所有が「20代」、「40代」に比べて高いことがわかった。

表 2.3-2 移動可能なテレビ受信機所有者状況

(単位:件)

回答項目	持っている	持っていない	計(回答数)	所有比率
テレビ機能内蔵型携帯電話	411	1187	1598	26%
カーナビゲーションシステム	630	979	1609	39%
ノート型パソコン	401	1178	1575	25%
専用受信機(ポータブルテレビなど)	114	1453	1567	7%
その他	10	1211	1221	1%

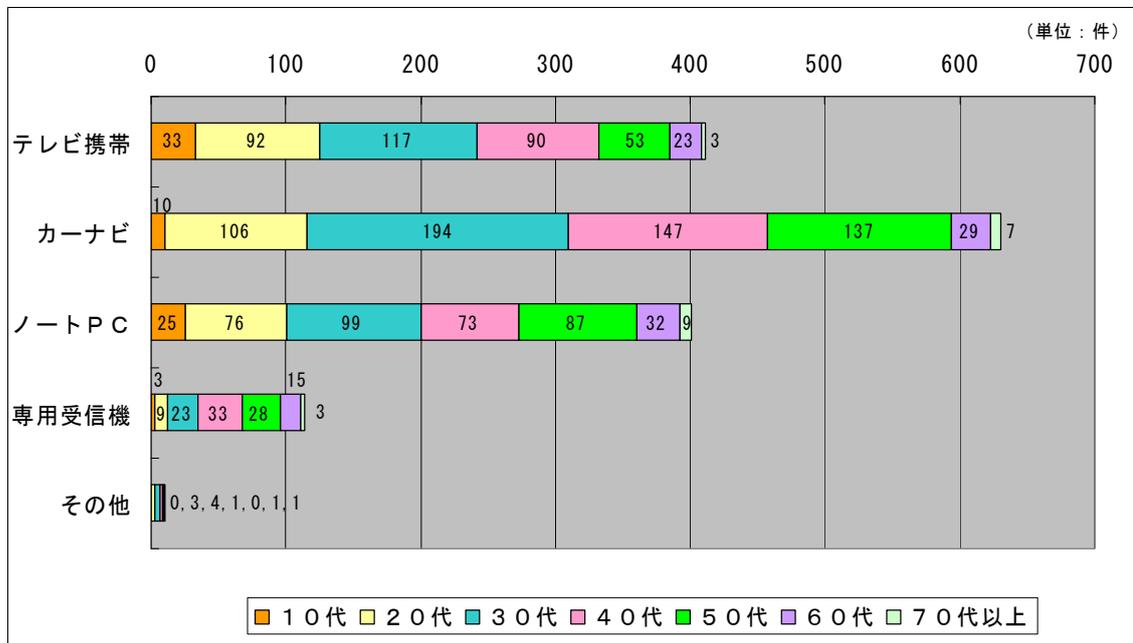


図 2.3-2 年代別所有台数

問2 今後、移動しながら視聴が可能なテレビ受信機のご購入予定はありますか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-3 及び図 2.3-3 に示す。

調査の結果、移動しながら視聴可能なテレビ受信機を購入を予定している方は、「カーナビゲーションシステム」259件（17%）、「テレビ機能内蔵型携帯電話」234件（15%）、「ノート型パソコン」175件（11%）の順となっている。

また、移動しながら視聴可能なテレビ受信機を検討中の方は、「テレビ機能内蔵型携帯電話」368件（24%）、「カーナビゲーションシステム」296件（19%）、「ノート型パソコン」215件（14%）の順となっている。

「検討中」を含めれば、「テレビ機能内蔵型携帯電話」の購入を考えている方が一番多い結果となった。

これは、新たに販売される携帯電話端末の過半数にテレビ機能が標準装備されていることや、受信機の価格帯も手ごろなことからと推測される。

「カーナビゲーションシステム」の購入予定ありの回答が「テレビ機能内蔵型携帯電話」に比べ多い結果となっているが、これは「カーナビゲーションシステム」の多くがテレビ機能付きとなるとともに低価格化が進んでいることもあり、車の所有者が「カーナビゲーションシステム」を追加で取り付ける、又は、車の買い換え時に併せて購入しようと考えられているのではないかと推測される。

表 2.3-3 機器別購入予定件数

回答項目	調査総数	予定あり		検討中		予定なし	
		件数	比率	件数	比率	件数	比率
テレビ機能内蔵型携帯電話	1549	234	15%	368	24%	947	61%
カーナビゲーションシステム	1546	259	17%	296	19%	991	64%
ノート型パソコン	1527	175	11%	215	14%	1137	75%
専用受信機（ポータブルテレビなど）	1529	40	3%	130	9%	1359	88%
その他	1129	6	1%	31	3%	1092	96%

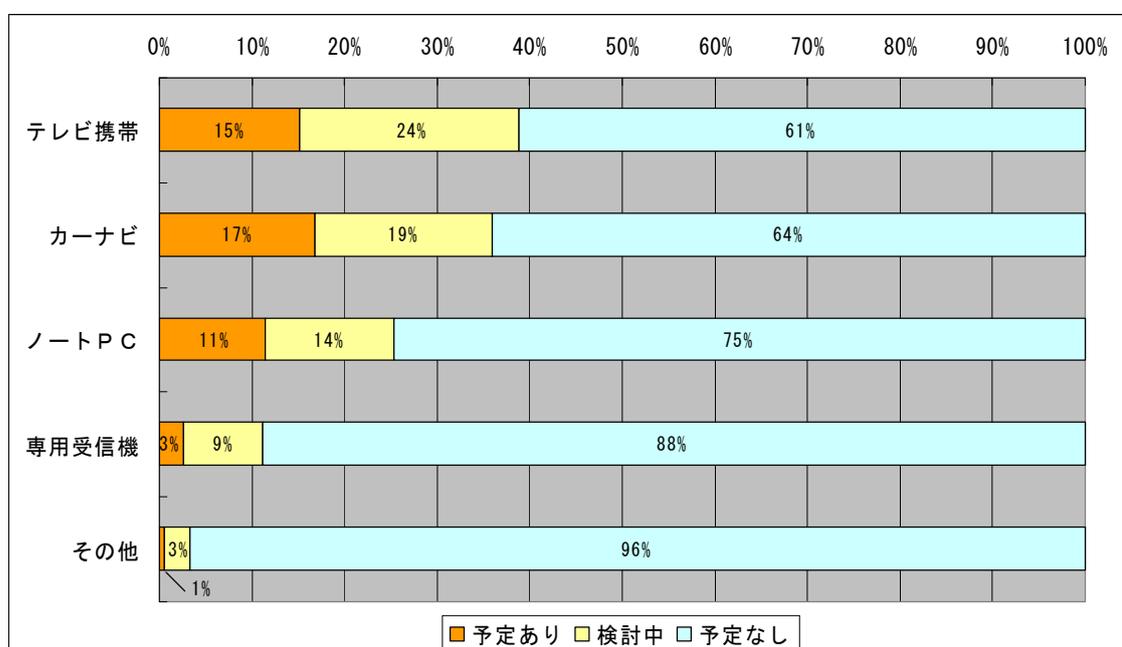


図 2.3-3 機器別購入予定比率

問3 現在ご覧いただいているアナログ放送は、平成23（2011）年7月24日をもって終了することをご存じですか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-4、図 2.3-4 及び図 2.3-5 に示す。

調査の結果、地上アナログテレビ放送の終了を知っていると答えた方の割合は、93% となっており、認知度は高い結果となっている反面、「性別」及び「年代別」で比較してみると、「10代の男性・女性」、「60代の女性」及び「70歳以上の男性・女性」の約20%の方が、地上アナログテレビ放送の終了についての認知度が低いことがわかった。

表 2.3-4 アナログ放送終了の日の認知度（性別・年代別）

回答項目	性別	回答数	年代別内数						
			10代	20代	30代	40代	50代	60代	70歳以上
知っている	男性	1015	53	213	256	190	201	76	26
	女性	516	38	127	155	97	69	21	9
知らない	男性	63	13	9	16	4	6	9	6
	女性	44	11	6	10	4	2	7	4
総数	男性	1078	66	222	272	194	207	85	32
	女性	560	49	133	165	101	71	28	13

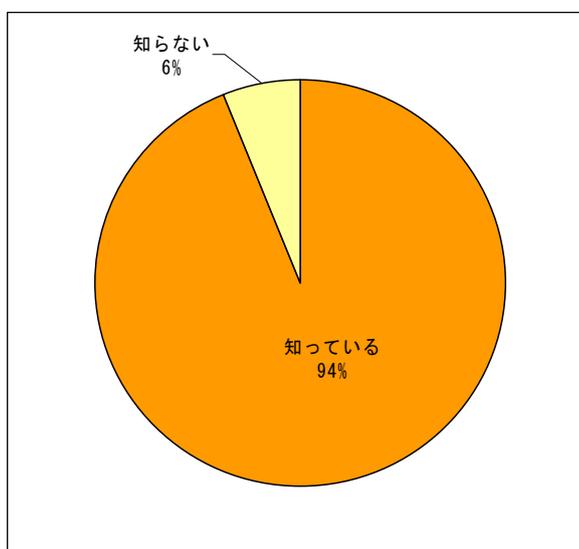


図 2.3-4 地上アナログテレビ放送の終了について

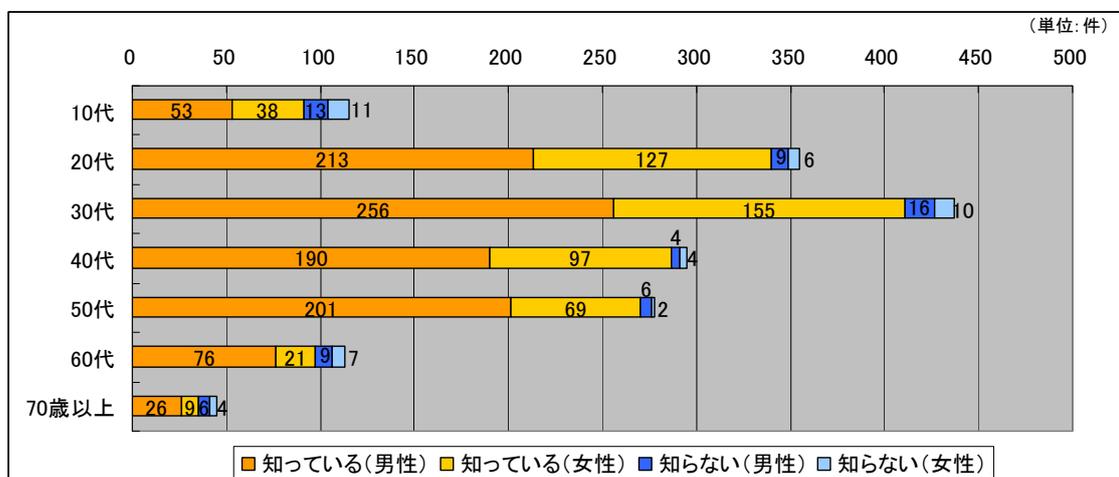


図 2.3-5 地上アナログテレビ放送の終了について

問4 現在お持ちの移動しながら視聴が可能なテレビ受信機は、地上デジタル放送（またはワンセグ）に対応していますか。

この設問は、問1で1つ以上「ある」と回答した方を対象に調査を行った。その結果を表2.3-5、図2.3-6に示す。

調査の結果、「テレビ機能内蔵型携帯電話」の所有者のうち、77%の方が地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に対応している機器を所有していることがわかった。

テレビが受信できる「カーナビゲーションシステム」の所有者のうち、17%の方が地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に対応している機器を所有していることがわかった。

テレビが受信できる「ノート型パソコン」の所有者のうち、24%の方が地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に対応している機器を所有していることがわかった。

テレビが受信できる「専用受信機（ポータブルテレビなど）」の所有者のうち、24%の方が地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に対応している機器を所有していることがわかった。

「テレビ機能内蔵型携帯電話」が「カーナビゲーションシステム」、「ノート型パソコン」、「専用受信機（ポータブルテレビなど）」に比べて、地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に対応している比率が高いのは、新たに販売される携帯電話端末の過半数にワンセグ放送の受信機能が標準装備されていることや、受信機の価格帯も手ごろなことからと推測される。

テレビが受信できる「カーナビゲーションシステム」について、地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に未対応との回答が多かったのは、「カーナビゲーションシステム」は車と併せて購入する機会が多いことから、購入時期に地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に対応していた機器が、高価であった又は少なかったことからではないかと推測される。

テレビが受信できる「専用受信器（ポータブルテレビなど）」について、地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に未対応との回答が多かったのは、購入時期に地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に対応していた機器が、高価であった又は小型のものが少なかったことからではないかと推測される。

テレビが受信できる「ノート型パソコン」について、地上デジタルテレビ放送（またはワンセグ）に未対応との回答が多かったのは、「ノート型パソコン」でインターネット放送を見て、テレビが受信できると勘違いしたのではないかと推測される。

表 2.3-5 地上デジタルテレビ放送対応機器所持率

(単位：件)

回答項目	対応	未対応	わからない	計(回答数)	対応比率
テレビ機能内蔵型携帯電話	316	59	36	411	77%
カーナビゲーションシステム	109	458	63	630	17%
ノート型パソコン	96	209	96	401	24%
専用受信機(ポータブルテレビなど)	28	67	19	114	24%
その他	7	1	2	10	70%

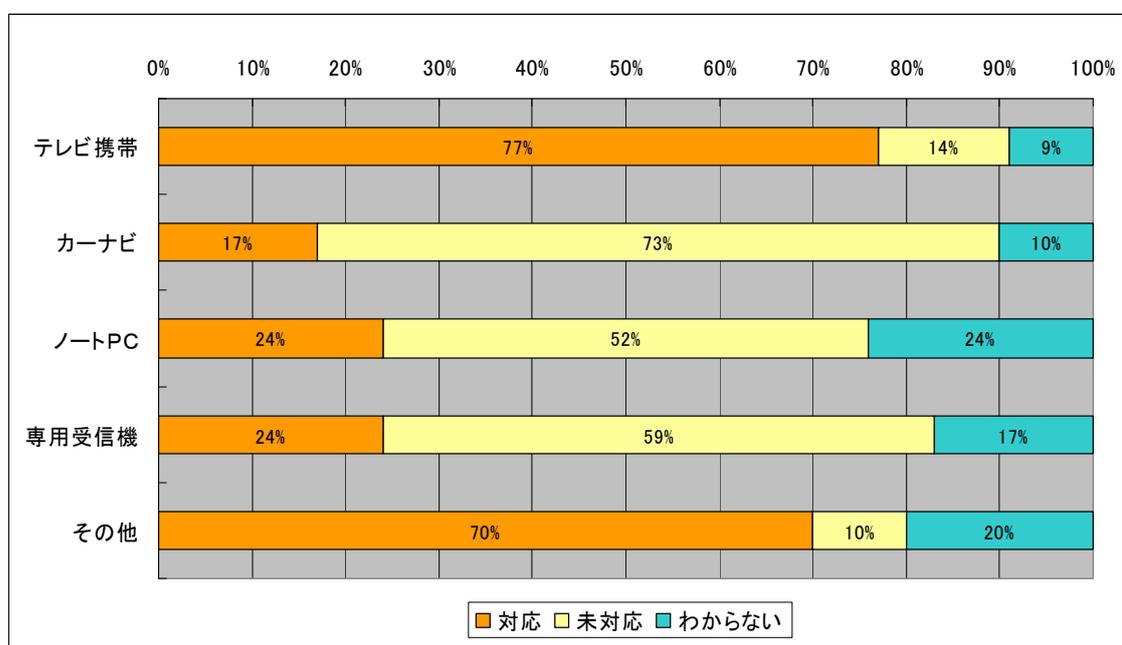


図 2.3-6 地上デジタルテレビ放送対応機器所持率

問5 現在お持のカーナビゲーションシステムはどのようなタイプですか。

この設問は、問4で地上デジタル放送が視聴できるカーナビゲーションシステムを所有していると回答した方を対象に調査を行った。その結果を表2.3-6、図2.3-7に結果を示す。

調査の結果、「12セグとワンセグが電波の受信状態によって自動的に切り替わるタイプ」(37件)、「ワンセグ専用のタイプ」(21件)、「12セグ専用のタイプ」(9件)、「12セグとワンセグを手動で切り替えるタイプ」(7件)の順となっている。

このうち、「12セグとワンセグが電波の受信状態によって自動的に切り替わるタイプ」が全体の35%、「ワンセグ専用のタイプ」が全体の19%を占めており、この二つのタイプが一般的に普及していることが推測される。

表 2.3-6 「カーナビ」タイプ別所持率

(単位：件)

回答項目		回答数
1	1 2セグとワンセグが電波の受信状態によって自動的に切り替わるタイプ	37 (35%)
2	1 2セグとワンセグを手動で切り替えるタイプ	7 (6%)
3	1 2セグ専用のタイプ	9 (8%)
4	ワンセグ専用のタイプ	21 (19%)
5	わからない	35 (32%)
計		109 (100%)

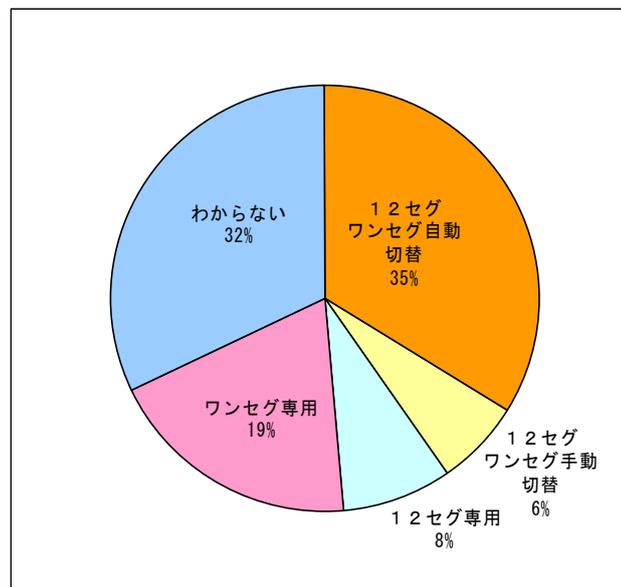


図 2.3-7 「カーナビ」タイプ別所持率

問6 現在のワンセグは、ご自宅でご覧いただいているテレビ放送と同一内容の番組（コンテンツ）を放送しています。将来、ワンセグ向けの独自番組が視聴できるようになるかもしれません。このことについてご存じですか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-7、図 2.3-8 に示す。調査の結果、「知っている」の回答が36%あった。

ワンセグ放送の独自利用については、2007年の臨時国会で12月に衆参院で可決成立しており、アンケート調査段階ではまだ法案は成立していなかった。

これは、法律が成立していなかったこともあり、認知度が低かったものと推測される。

表 2.3-7 ワンセグ放送の独自番組について

(単位：件)

回答項目		回答数
1	知っている	587 (36%)
2	知らない	1040 (63%)
3	無回答	11 (1%)
計		1638 (100%)

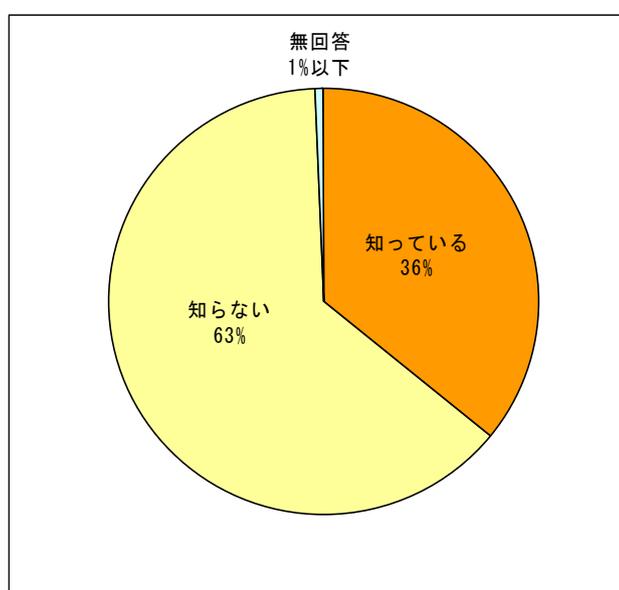


図 2.3-8 ワンセグ放送の独自番組について

問7 将来、ワンセグ向けの独自番組が視聴できるとしたら視聴したいですか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-8、図 2.3-9 に示す。

調査の結果、「(ぜひ)視聴したい」及び「視聴してみたい」との回答が、全体の62%あった。これは、自宅で視聴している放送番組とは別の放送番組が視聴できるということから、ワンセグ向けの独自番組に対する期待度が高いことが推測される。

一方、「視聴したくない」と回答した15%の方は、自宅でテレビが視聴できない場合に、移動先でも自宅と同じ番組を視聴したいと考えているのではないかと推測される。

表 2.3-8 ワンセグ放送向け独自番組視聴調査

(単位：件)

回答項目		回答数
1	(ぜひ) 視聴したい	272 (17%)
2	視聴してみたい	760 (45%)
3	視聴したくない(ご自宅のテレビと同じ番組で構わない)	241 (15%)
4	わからない	356 (22%)
5	無回答	9 (1%)
計		1638 (100%)

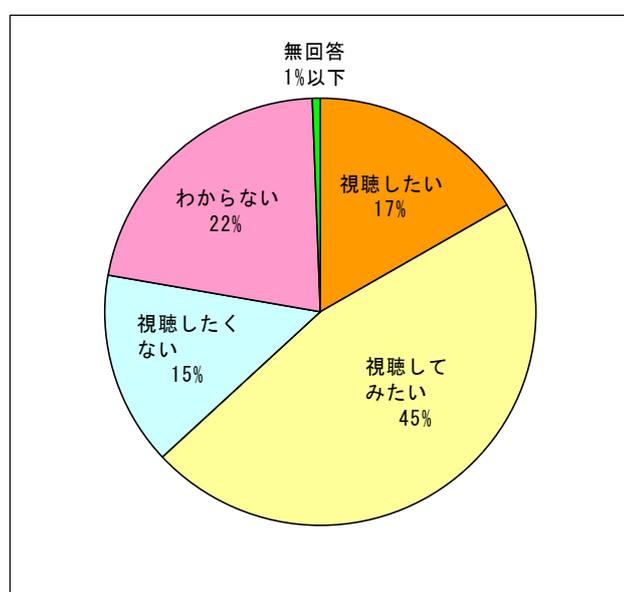


図 2.3-9 ワンセグ放送向け独自番組視聴調査

問8 どのようなワンセグ向けの独自番組が視聴したいですか（複数選択可）。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-9、図 2.3-10 に結果を示す。

調査の結果、「災害情報（ニュース速報など）」（958件）と回答した方が最も多かった。

次いで「地域情報（天気予報など）」（943件）、「防災情報」（859件）、「娯楽情報（バラエティ）」（589件）、「スポーツ情報」（566件）の順となっている。

このことから、一般視聴者は年齢層にかかわらず、まずは非常災害時における情報や地域に密着した情報を求めていることがわかった。

また、平常時には年齢層にかかわらず、娯楽情報やスポーツ情報などを視聴したいと考えていることがわかった。

表 2.3-9 視聴したいワンセグ放送独自番組

(単位：件)

回答項目	回答数
防災情報	859
地域情報（天気予報など）	943
娯楽（バラエティ）情報	589
災害情報（ニュース速報など）	958
教育情報	140
行政・福祉情報	282
スポーツ情報	566
その他	59

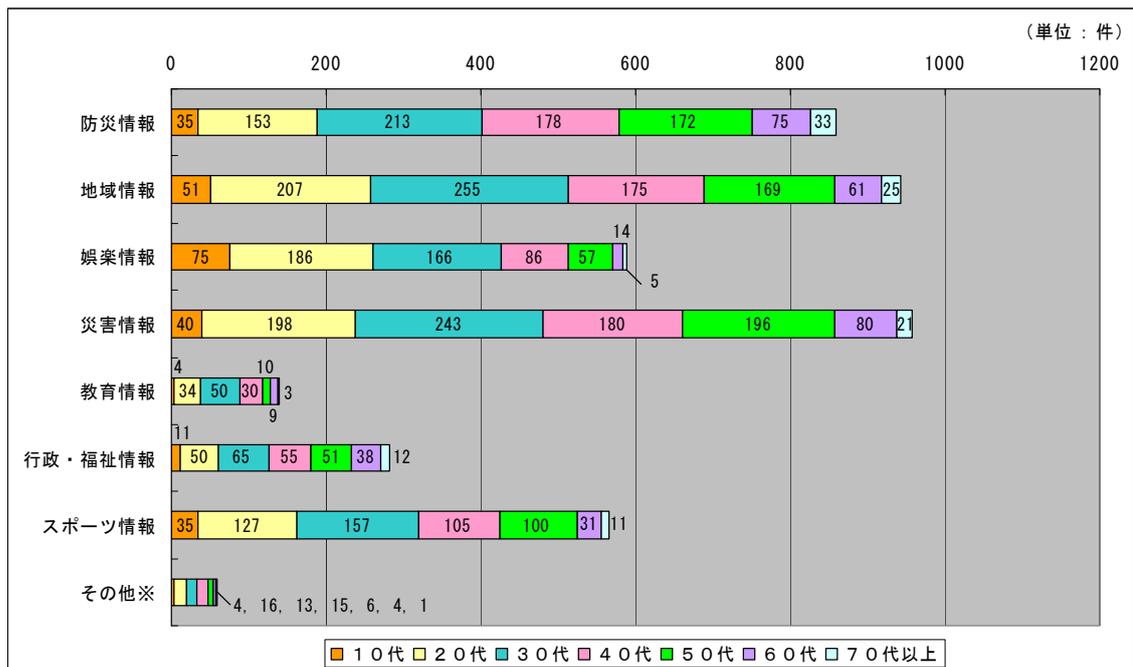


図 2.3-10 視聴したいワンセグ放送独自番組（年代別）

問9 大規模な災害が発生した場合、情報を入手するためには、次のうちどれが有効だと思いますか（複数選択可）。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-10 及び図 2.3-11 に結果を示す。

調査の結果、「AMラジオ」（1007件）と回答した方が最も多かった。

次いで「テレビ（データ放送を含む）」（850件）、「携帯電話のWebサービス（iモード、EZweb、Yahoo!ケータイ等）」（787件）、「FMラジオ（コミュニティ放送を含む）」（780件）、「ワンセグ（データ放送を含む）」（594件）の順で、電波を使ったメディアの有効性や必要性について期待しているのではないかと推測される。

この中で、「携帯電話のWebサービス（iモード、EZweb、Yahoo!ケータイ等）」及び「ワンセグ（データ放送を含む）」については、どのような場所でも手軽に情報が入手できること及び携帯電話の充電器が手軽に入手することができることなどから、非常災害時などにおける情報入手の有効な手段と考えられていると推測される。

一方、「インターネット」（479件）、「ケーブルテレビ（CATV）」（301件）といった有線系のメディアは、災害時には有線系が切断される恐れあることなどから、情報入手手段として期待度が低いのではないかと推測される。

また、自治体が非常災害時のことを考慮して整備している「防災行政無線」は、一般視聴者からは情報入手手段として期待度が低い結果となった。

なお、調査の結果には、年代別の差は特にみられなかった。

表 2.3-10 大規模な災害時の情報入手方法

(単位：件)

回答項目	回答数
AMラジオ	1007
FMラジオ（コミュニティ放送を含む）	780
テレビ（データ放送を含む）	850
ワンセグ（データ放送を含む）	594
ケーブルテレビ（CATV）	301
音声告知放送（有線音声放送）	268
防災行政無線	415
インターネット	479
携帯電話のWebサービス（iモード、EZweb、Yahoo!ケータイ等）	787
その他	17
わからない	40

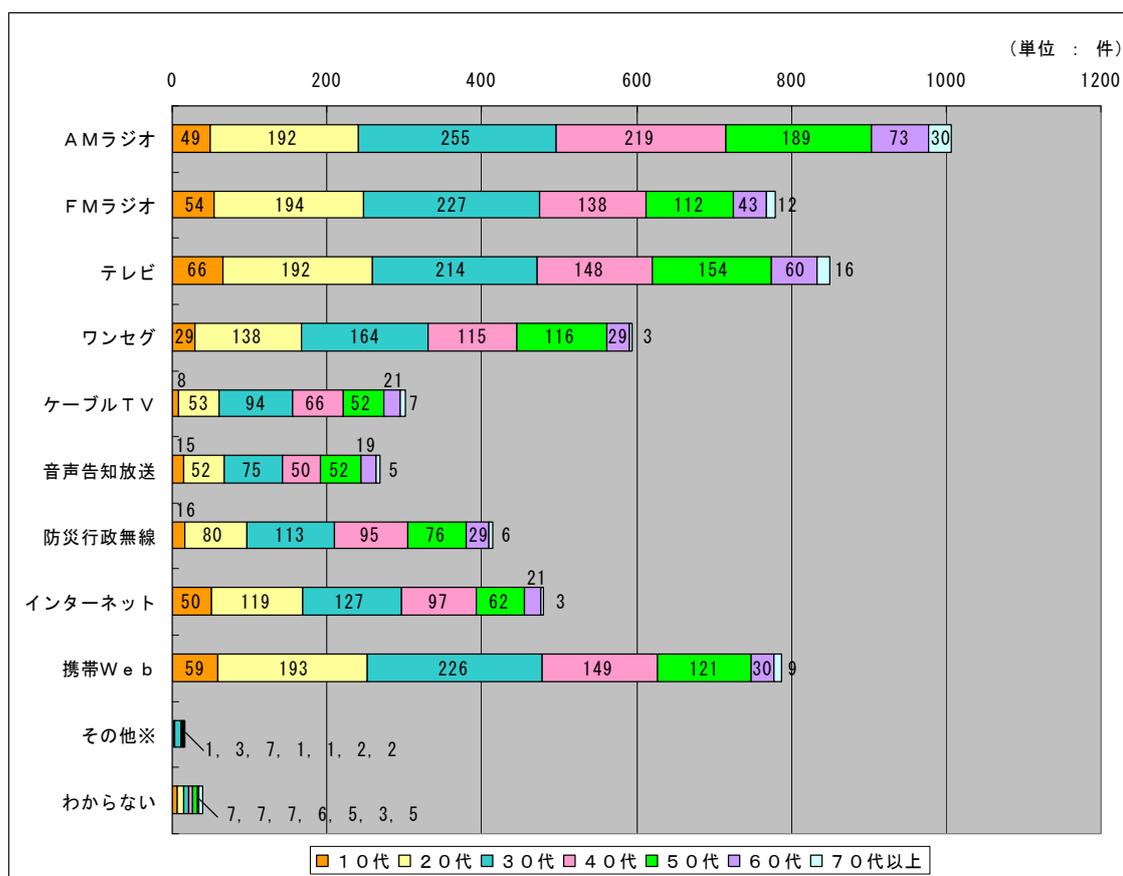


図 2.3-11 大規模災害時における情報入手手段（年代別）

問10 大規模な災害が発生した場合、地上デジタル放送では、データ放送で様々な情報を発信することが可能になりました。どのような情報が必要と思われますか（複数選択可）。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-11 及び図 2.3-12 に示す。

調査の結果、「被害情報」（1318件）と回答した方が最も多かった。

次いで、「避難場所・炊き出しの場所・時間」（1245件）、「給水場所・時間」（1214件）、「安否情報」（1155件）、「交通情報」（1067件）、「電気・ガス・水道の復旧見込み」（978件）、「仮設トイレ・ゴミステーションの場所」（971件）の順となっている。

このことから、一般視聴者は被害情報やライフライン関連情報のほかに安否情報についても優先的に情報として求めていることがわかった。

その他として、「ボランティア情報」、「現地への連絡方法」、「学校に関する情報・授業の再開日時など」、「病院情報」など、地域における詳細な情報をデータ放送により求めたいといった回答もあった。

なお、調査の結果には、年代別の差は特にみられなかった。

表 2.3-11 大規模な災害発生時の必要な情報

(単位：件)

回答項目	回答数
安否情報	1155
被害情報	1318
給水場所・時間	1214
避難場所・炊き出しの場所・時間	1245
仮設トイレ・ゴミステーションの場所	971
交通情報	1067
電気・ガス・水道の復旧見込み	978
営業中のスーパー、コンビニの情報	727
営業中の銀行、郵便局の情報	505
その他	37
わからない	28

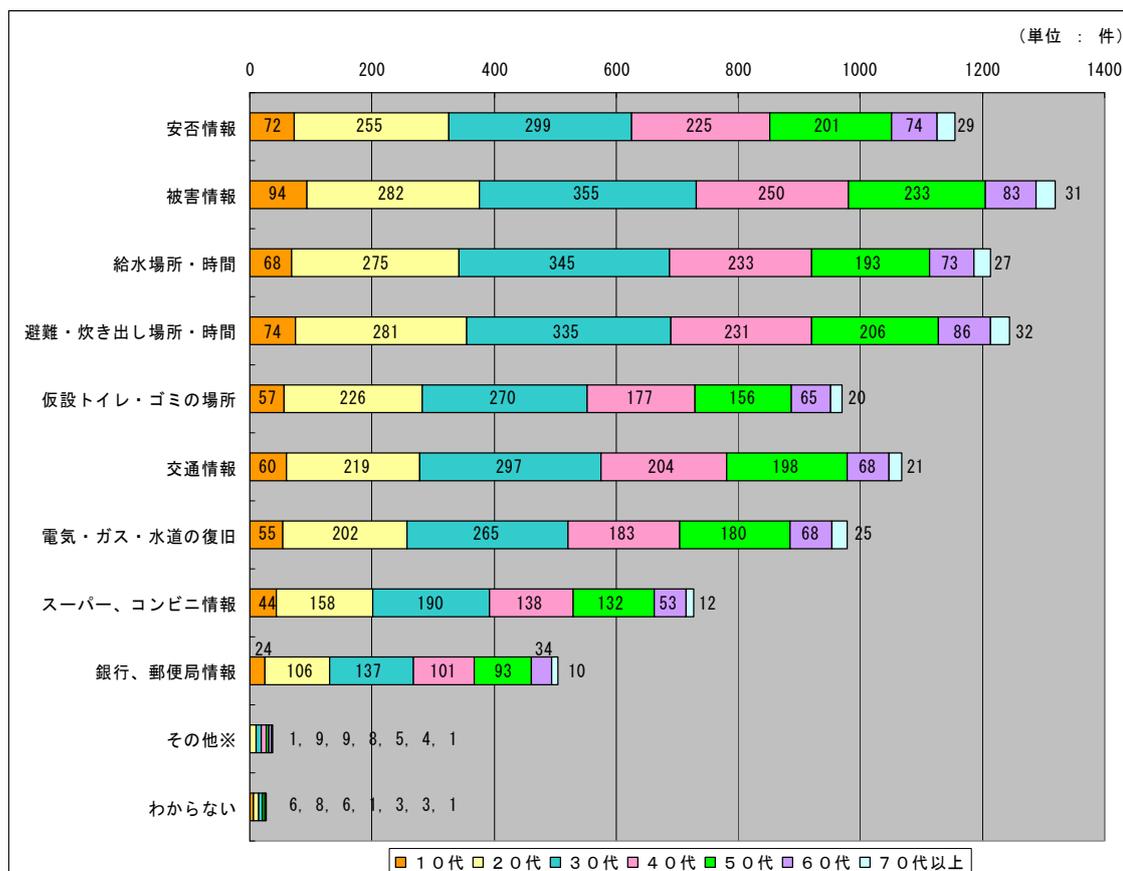


図 2.3-12 大規模な災害発生時の必要な情報（年代別）

問 1 1 カーナビやワンセグ対応携帯電話で地上デジタル放送が視聴できない地域に対してどのようなイメージを持たれますか（複数選択可）。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-12 及び図 2.3-13 に示す。

調査の結果、「不便な土地」（782件）と回答した方が最も多かった。

次いで「田舎」（760件）、「過疎地」（742件）の順となっており、マイナスイメージを持っていることがうかがえる。

また、少数ながらも「静か・リラックスできる」（146件）、「のんびりしている」（138件）といった回答もあり、プラスイメージを持っている方もいることが伺える。

なお、年代別では、10代から30代の世代では「田舎」、40代の世代では「不便な土地」、50代以上では「過疎地」のイメージが強いことがわかった。

表 2.3-12 地上デジタルテレビ放送が視聴できない地域イメージ

(単位：件)

回答項目	回答数
過疎地	742
田舎	760
不便な土地	782
のんびりしている	138
静か・リラックスできる	146
その他	60
わからない	134
計	

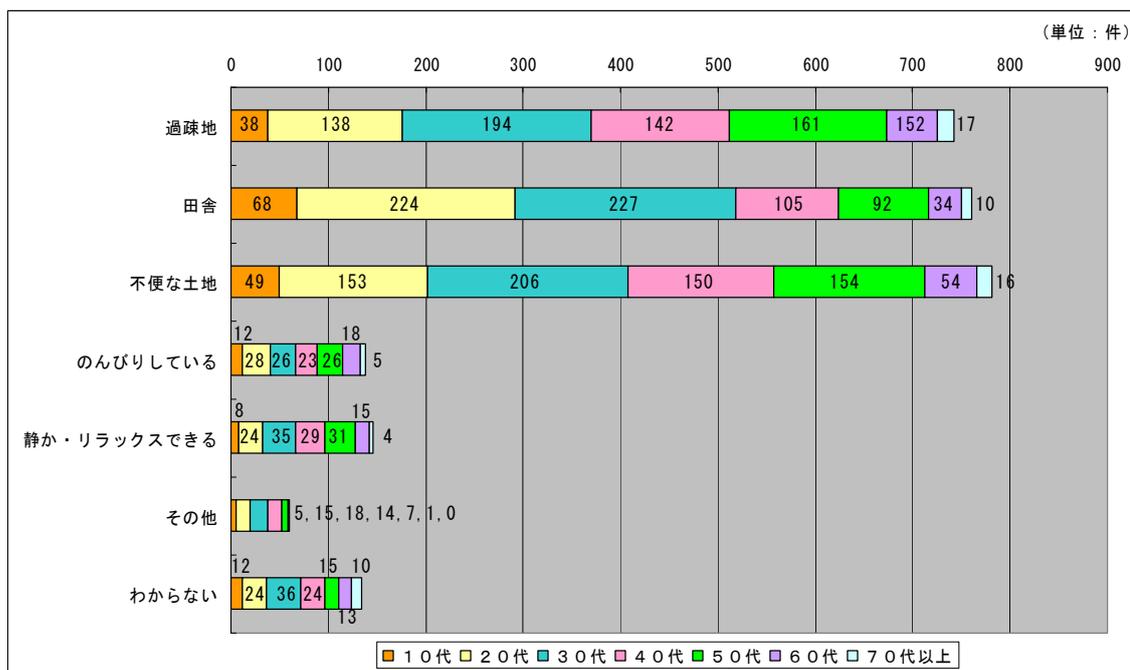


図 2.3-13 地上デジタルテレビ放送が視聴できない地域イメージ

問 1 2 あなたが観光地に行かれた場合、電波で地上デジタル放送が受信できない（カーナビやワンセグ携帯で地上デジタル放送が視聴できない）観光地に対しどのようなイメージを持たれますか。

この設問は、全ての方を対象に調査を行った。その結果を表 2.3-13、図 2.3-14 に示す。調査の結果、「（観光地へテレビを見に行くわけではないので）特にない」（1153件）との回答が、全体の71%あった。これは、観光地へは施設等の見学に行くことが目的であることから、特別なイメージを持っていないことが推測される。

次いで、「（テレビも見えない様な場所には）あまり行きたくない」（216件）との回答が、全体の13%あった。これは、テレビも見えないような場所は、不便な土地というようなイメージを持たれているのではないかと推測される。

その他として「災害時に情報が得られないのは困る」、「観光地こそ様々な情報手段が必要だ」、「情報は大切、いろいろな場所でも視聴できるようにすべき」、「アナログ放送と同様の環境が欲しい」などの回答があった。

表 2.3-13 電波で地上デジタルテレビ放送が視聴できない観光地のイメージ

(単位：件)

回答項目		回答数
1	(観光地へテレビを見に行くわけではないので) 特にない	1153 (71%)
2	(テレビも見えない様な場所には) あまり行きたくない	216 (13%)
3	その他	85 (5%)
4	わからない	162 (10%)
5	無回答	22 (1%)
計		1638 (100%)

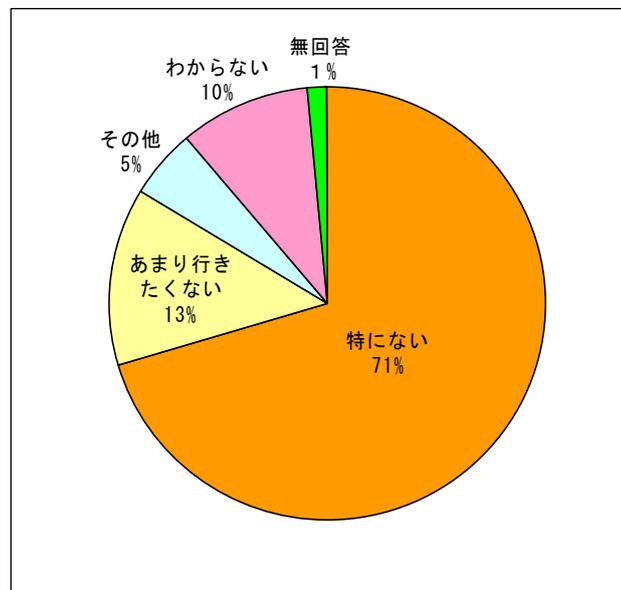


図 2.3-14 電波で地上デジタルテレビ放送が視聴できない観光地のイメージ

第3章 中継方式の検討

3. 1 中継方式の検討

「共聴/ケーブル」地域は、地上デジタルテレビ放送を電波で直接受信することができない地域となることから、ワンセグ放送についても電波で直接受信することができない地域となる。この「共聴/ケーブル」地域でワンセグ放送を受信可能にするためには、どのような中継方式があるかについて新しい技術を含め幅広く検討した。

現在のところ、ワンセグ放送のみを中継することが制度上想定されていないが、技術的な可能性の観点から、次の3方式を選択した。

- (1) ギャップファイラー方式
- (2) ワンセグ切り出し方式
- (3) ワンセグ連結方式

中継方式の検討にあたっては、各中継方式について技術的に検討・研究していたメーカーや放送事業者などの関係者の協力により、中継方式の特長を表3.1-1のとおり整理した。

表 3.1-1 中継方式の特長

項目	ギャップファイラー方式	ワンセグ切り出し方式	ワンセグ連結方式
①主な特長	<ul style="list-style-type: none"> ■放送局と同じ中継伝送方式 ■1装置で最大9波までを10～50mW/chで広帯域に再送信可能。 ■小型軽量で容易に再送信が可能。 ■ワンセグ放送のほかに固定受信向けの12セグ信号も再送信可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ■12セグ固定受信ができない場所でもワンセグのみ受信できれば伝送可能。 ■ワンセグのみ送信するため最大11dBの送信電力を低減。増幅器や空中線などの回路設計が軽減でき低コスト化に。 ■ワンセグのみ再送信することで、固定受信への影響を軽減。 ■デジタルフィルタは1台で最大10ch幅まで広帯域に対応可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ■6MHzの1チャンネル内に最大13個のワンセグコンテンツを再送信可能。 ■1チャンネルに連結することにより放送事業者の設備共用や周波数効率の向上に。 ■独自コンテンツの付加も可能。
②導入条件	<ul style="list-style-type: none"> ■親局電波の供給源を確保する。 ■周波数割当(SFN/MFN) ■周波数検討。(与干渉/被干渉) ■電波閉鎖地域の技術基準を適用する場合は、最大50mW/chの出力制限 	<ul style="list-style-type: none"> ■親局電波の供給源を確保する。 ■周波数割当(SFN/MFN) ■周波数検討。(与干渉/被干渉) ■3つの切り出し方式のうち、コストや技術条件など導入シーンに応じて、方式を検討/選択(RFフィルタ、デジタルフィルタ、変調) 	<ul style="list-style-type: none"> ■親局電波の供給源を確保する。 ■周波数割当(空きチャンネル) ■周波数検討。(与干渉/被干渉) ■各セグメントを受信するために受信機の改修が必要。 ■独自コンテンツを送出する場合は、別途送出設備とコンテンツ制作が必要。
③技術的特長から想定される利用シーン	<ul style="list-style-type: none"> ■難視聴地域への伝送 ■受信改善地域への伝送 ■被災地域やイベントなどの特定地域への伝送 	<ul style="list-style-type: none"> ■地下街やビル陰などワンセグだけを再送信したい都市部への伝送。 ■山間部などのワンセグが受信できない地域への伝送。(山上送信) ■ワンセグだけを遠方中継する場合の中継伝送(多段も) ■被災地域やイベントなどの特定地域への伝送 	<ul style="list-style-type: none"> ■地下街やビル陰などワンセグだけを再送信したい都市部への伝送。 ■山間部などのワンセグが受信できない地域への伝送。(山上送信) ■被災地域やイベントなどの特定地域への伝送

3. 2 中継方式の解説

(1) ギャップファイラー方式

a. 概要

放送局からの電波信号を一切加工せず、そのまま再送信する方式。送信出力が10～50mWと小さい規模であるが、放送品質等は放送局の中継伝送方式と基本的に同じである。ギャップファイラー方式のイメージを図3.2-1～2に示す。

b. 特徴

- ・送信出力が小さいため、小型・軽量の装置で低コスト化が可能である。
- ・小規模な中継方式のため、きめ細やかな電波サービスが可能である。
- ・ワンセグのほかに固定受信向けの12セグ信号の再送信も可能である。
- ・1装置で連続した最大9波を10～50mWの出力で再送信が可能である。
- ・平成19年5月に電波伝搬の特性上閉鎖的な場所について技術基準が緩和された。
- ・平成19年10月に地上デジタルテレビ放送受信障害対策中継局の免許手続きが整備された。
- ・山間地等における難視聴解消用として期待されている。

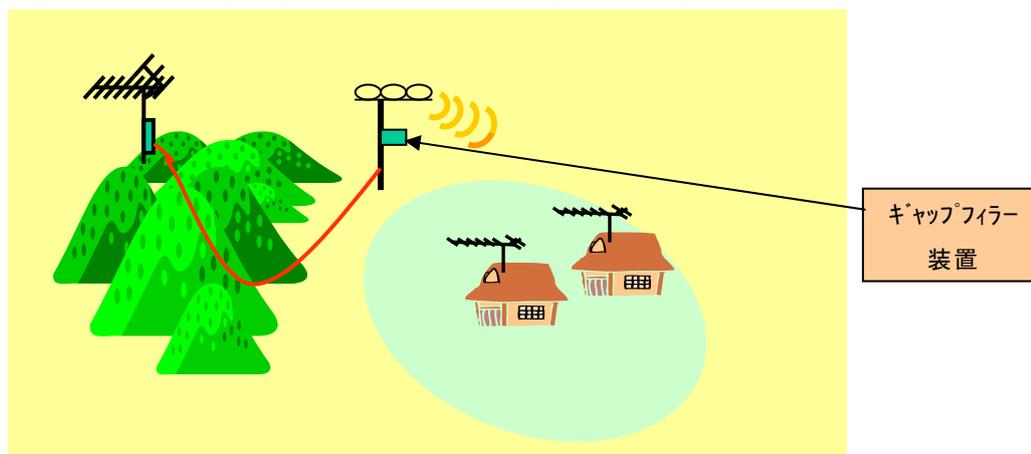


図 3.2-1 ギャップファイラー方式のシステムイメージ (その1)

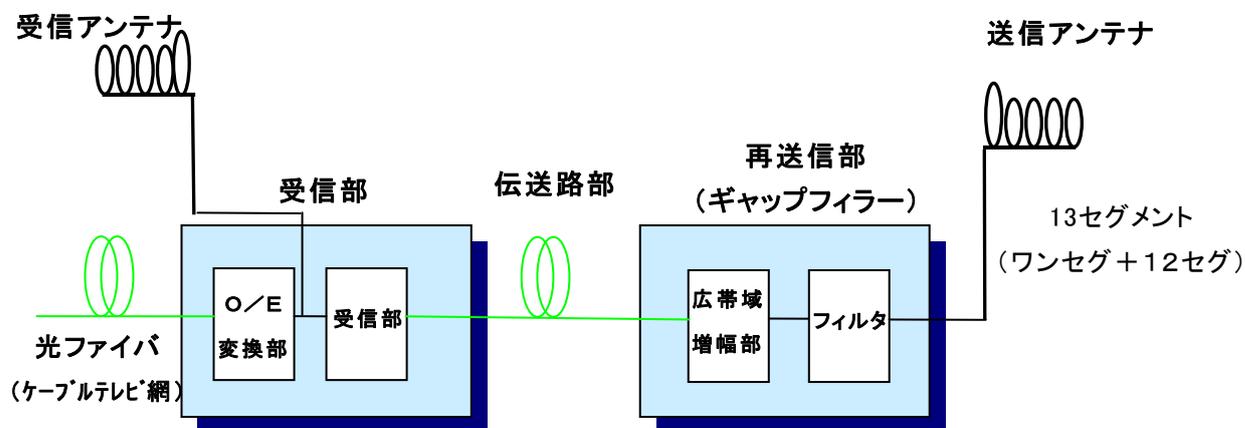


図 3.2-2 ギャップファイラー方式のシステムイメージ (その2)

(2) ワンセグ切り出し方式

a. 概要

13個のセグメントで構成された地上デジタルテレビ放送の信号から固定受信向けの12セグメントの信号を抑圧し、中央部の1セグメントのみを切り出して再送信する方式である。

再送信波のワンセグ帯域信号は、地上デジタルテレビ放送の信号と同じセグメント（セグメント番号0）に配置されるため、ワンセグ放送対応受信機で視聴することが可能である。ワンセグ切り出し方式のイメージを図3.2-3に示す。

b. 特徴

- ・再送信出力を最大1/13（-11dB）に低減できるため、送信装置の低廉化が可能である。
- ・12セグ放送よりもワンセグ放送の方が受信系の所要C/N比が13.5dB有利であるので、ワンセグ放送のみを中継する場合、12セグ放送に比べて放送波中継による回線設計が容易となる。

これにより、受信電界強度が不十分で地上デジタルテレビ放送の放送波中継が難しい場合でも中継回線専用設備を構築する必要がないため、建設コストの削減及び中継回線（TTL）の周波数需要の抑制が期待できる。放送波中継によるネットワークのイメージを図3.2-4に示す。この図中、中継局Aと中継局Bはワンセグ放送波を中継しているため、受信系の所要C/N比は12セグ放送に比べて有利になる。

- ・再送信波は、12セグ放送帯域の信号レベルが抑圧されているため、12セグ放送受信に対する影響（SFN難視発生）の確率を軽減できる。再送信波による固定受信への影響のイメージを図3.2-5に示す。

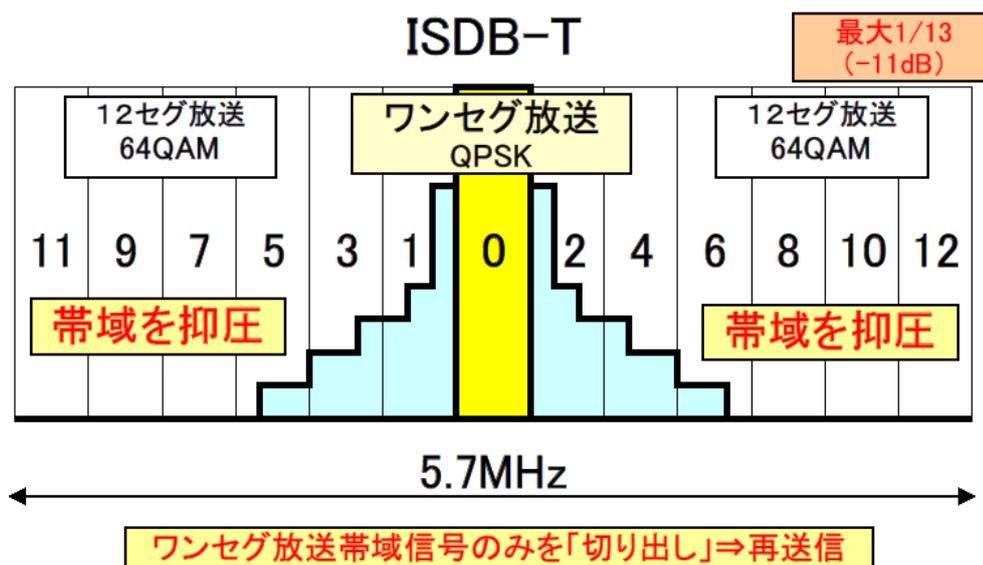


図 3.2-3 ワンセグ帯域スペクトルの切り出し（イメージ）

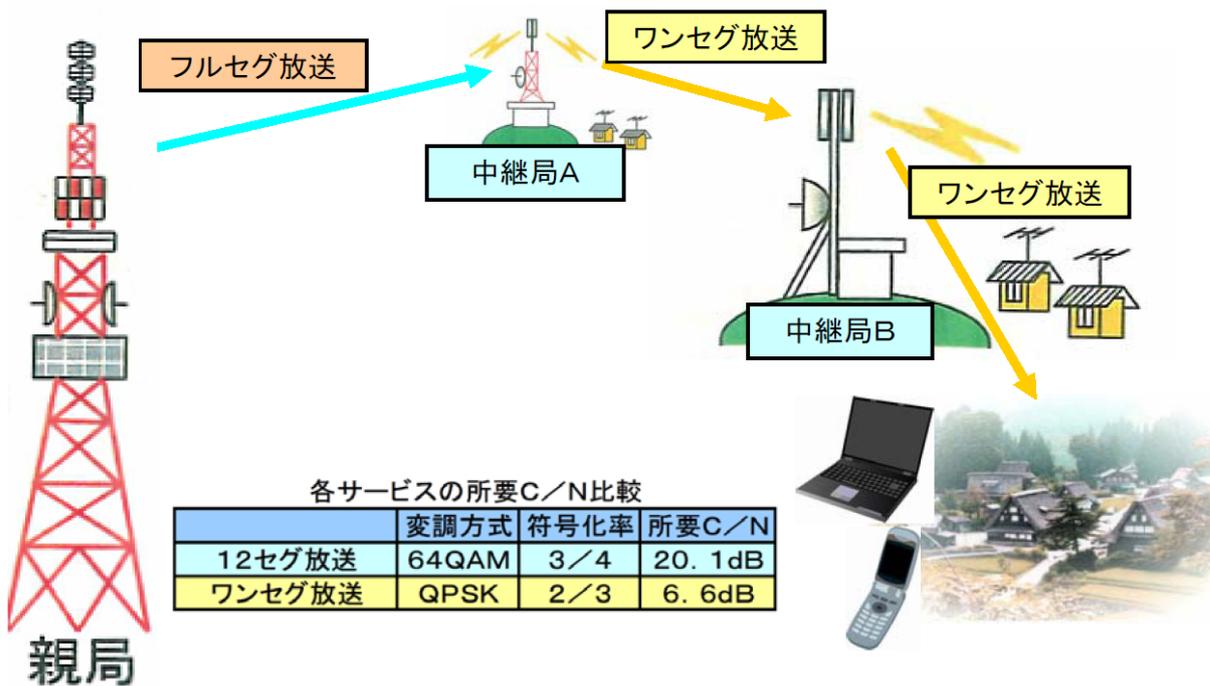


図 3.2-4 ワンセグ放送波中継によるネットワーク (イメージ)

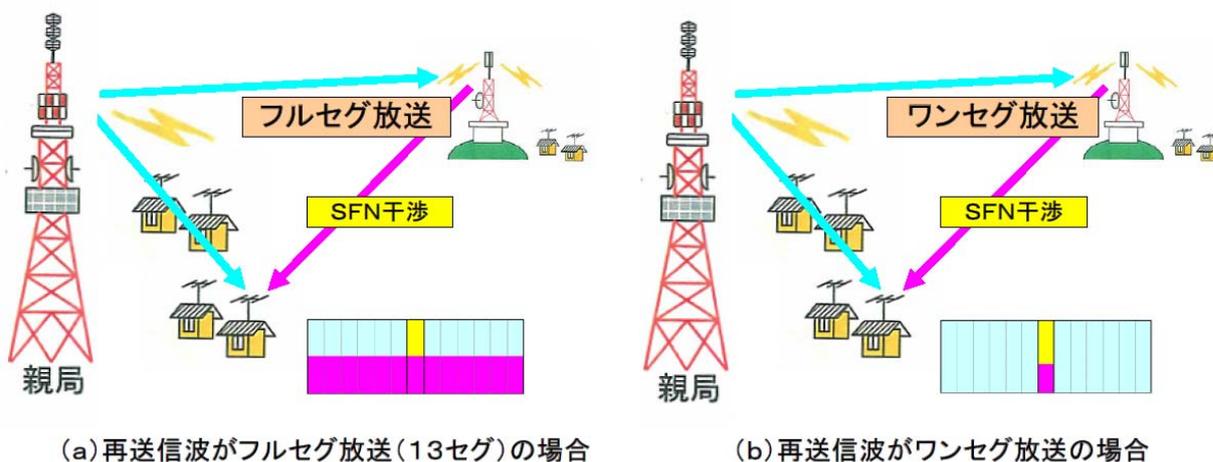


図 3.2-5 再送信波による固定受信への影響 (イメージ)

c. 「ワンセグ切り出し」方法

ワンセグ放送信号のみを切り出す、「ワンセグ切り出し」方法には何通りかあるが、実証試験では「RFフィルタ」、「デジタルフィルタ」、「再変調」の3つの切り出し装置を用いて検証を行った。

・ RFフィルタ方式

受信したフルセグ放送信号をRF周波数(UHF帯)でワンセグ放送信号のみを通過させるアナログフィルタを使用する方式で、安価に製作が可能である。複数波を処理する場合は対応チャンネル数分のRFフィルタが必要である。

・ デジタルフィルタ方式

受信したフルセグ放送信号をいったんIF周波数に変換し、ワンセグ放送信号のみを通過させるデジタルフィルタを使用しており、RFフィルタよりも(セグメント番号0以外の帯域抑制について)良好な周波数特性が得られる。また、実証試験で使用したデジタルフィルタ装置“チャンネルイレーサー「凸凹くん」(※)”は1装置で10ch幅の信号を一括処理することが可能である。(1装置で最大8chまで出力が可能)

※ 日本テレビ放送網(株)提供

・ 再変調方式

受信したフルセグ放送信号をいったん復調し、ワンセグ放送のTS信号のみを抽出して再度構成し再変調する。このため、デジタルフィルタよりもさらに良好な周波数特性が得られるとともに、C/Nが改善される。複数波を処理する場合は対応チャンネル数分の装置が必要である。

(3) ワンセグ連結方式

a. 概要

ワンセグ連結方式は、受信した複数の放送波からワンセグ放送信号のみを抽出し、それらを連結して別の1つの放送チャンネルで送信する方式である。

ワンセグ連結方式のイメージを、実証試験を例として図3.2-6に示す。図3.2-6では、各放送事業者がそれぞれUHF18、22、24、27、28chを使用して放送サービスを行っている。まず、これらの各放送チャンネルからセグメント番号0（中心のセグメント）のワンセグ信号のみを抜き出し、それらを個々にいったん復調してMPEG-2 TS（transport stream）に変換する。次に、得られた各TSを同期化した後に各セグメントに割り当てて周波数軸上で連結し、通常の地上デジタルテレビ放送と同じ13セグメントの信号としてUHF34chで送信する。

b. 特徴

- ・ 1つの放送チャンネルで最大13個のワンセグ放送を行うことが可能である。
- ・ 複数のワンセグ放送信号を連結して送信するので周波数利用効率が高く、複数のワンセグ放送信号を送信するための送信設備を共用できる。
- ・ 自治体からのお知らせや観光情報などの独自番組を付加することが可能である。
- ・ セグメント番号0のワンセグ放送信号は、ワンセグ放送対応受信機でそのまま受信することが可能である。
- ・ 現在流通しているワンセグ放送対応受信機の周波数ステップは6MHzであるが、これを1つのセグメントの周波数帯域幅である6/14MHzに変更することで、ワンセグ連結方式によるワンセグ放送信号を受信することが可能になる。

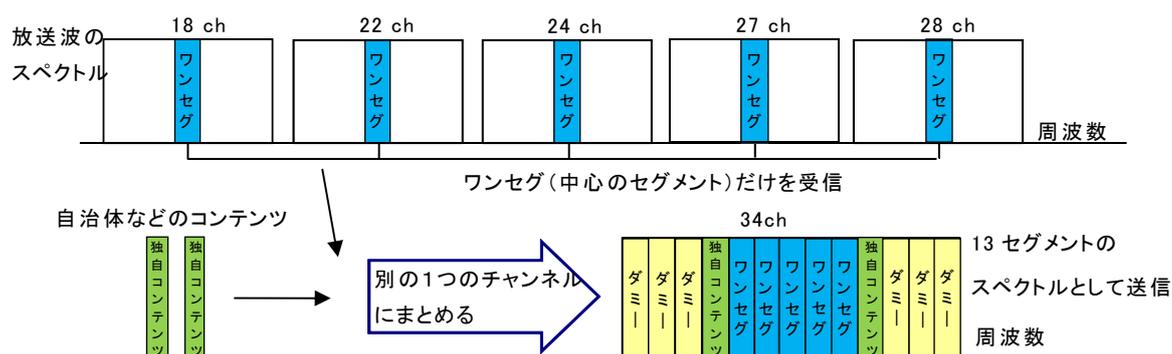


図 3.2-6 ワンセグ連結方式の動作イメージ

3. 3 実証試験の概要

(1) 実施期間

平成19年9月～平成19年11月

(2) 試験場所

相倉集落及びその周辺地区

(3) 試験場所の選定理由

中継局ロードマップにおいて、地上アナログテレビ放送の中継局を設置していた地域で、地上デジタルテレビ放送中継局を整備しないで、共聴施設又はケーブルテレビで対応することとなっている地域から選定することが条件である。

相倉集落とその周辺地区では、既にケーブルテレビで地上デジタルテレビ放送が視聴可能であるが、ワンセグが利用出来ないいわゆる「共聴/ケーブル」地域となっている。

また、同地区は険しい山に囲まれているため、地上デジタルテレビ放送の電波が遮へいされた地域であることから、ワンセグ放送の提供方式についての実証試験の場に適していると判断した。

(4) 試験方法

ワンセグ放送の提供方式の検証のため、表3.3-1のとおり、各方式の実験局を設置し、エリア調査、送信出力特性、移動受信調査及び各方式の特性調査を実施した。

また、利賀アナログテレビ放送中継局（利賀中継局）に設置した実験局については、ワンセグ切り出し方式の多段中継における特性を確認した。

これらの3方式の動作を確認し、それぞれの特長や利点及び導入に向けての課題などを整理した。試験場所位置図を図3.3-1に示す。

表 3.3-1 実験局の設置場所

試験種別	実験局設置場所
試験1 ギャップフィルター方式	相倉集落内
試験2 ワンセグ切り出し方式	越中平アナログテレビ放送中継局内 利賀アナログテレビ放送中継局内
試験3 ワンセグ連結方式	越中平アナログテレビ放送中継局内

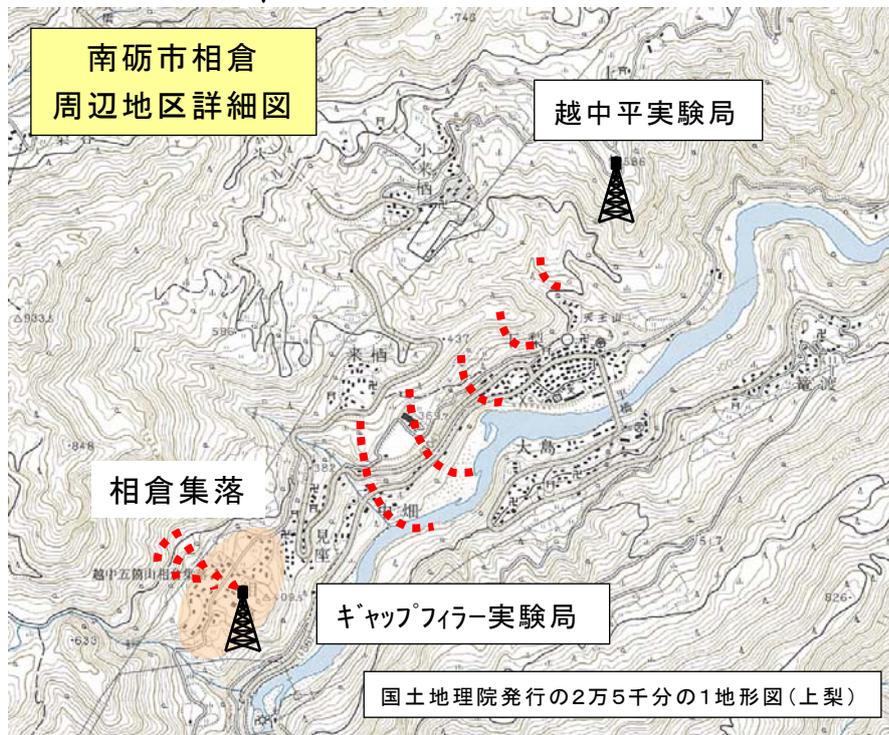


図 3.3-1 試験場所位置図

3. 4 実証試験の構成と諸元

3. 4. 1 送信諸元

(1) 試験1 ギャップフィルラー方式

a. 試験系統

ケーブルテレビ網を連絡線として放送信号をギャップフィルラーに入力して、再送信を行った。送信機は既設の防災無線柱に取り付けた。試験系統を図 3. 4. 1-1、試験設備写真を写真 3. 4. 1-1 に示す。

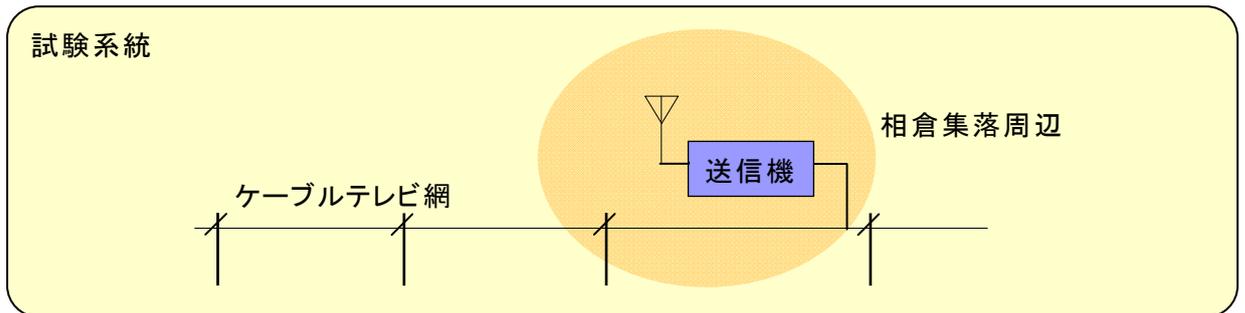


図 3. 4. 1-1 ギャップフィルラー試験系統

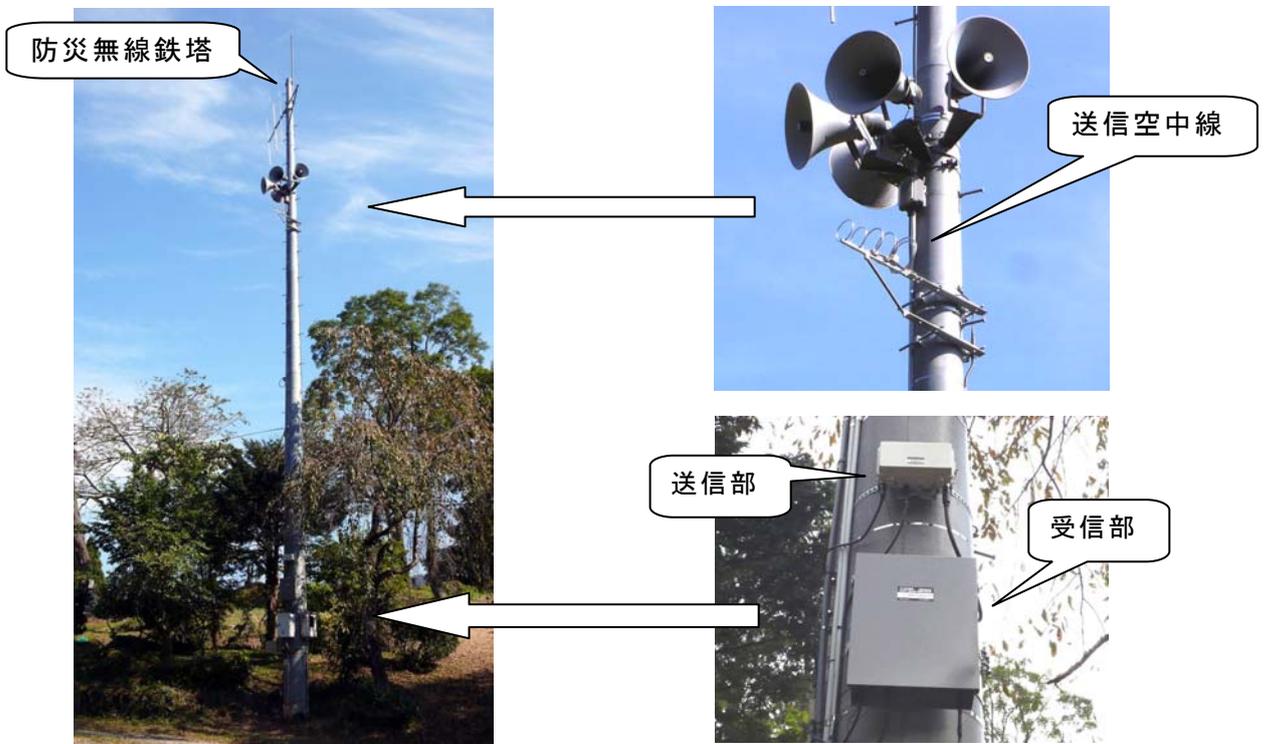


写真 3. 4. 1-1 試験設備

b. 機器構成

ギャップフィルターは入力信号をそのまま増幅するため、入力信号レベルを一定に揃える目的で送信部の前段に受信部を接続している。

機器構成を図 3.4.1-2 に示す。

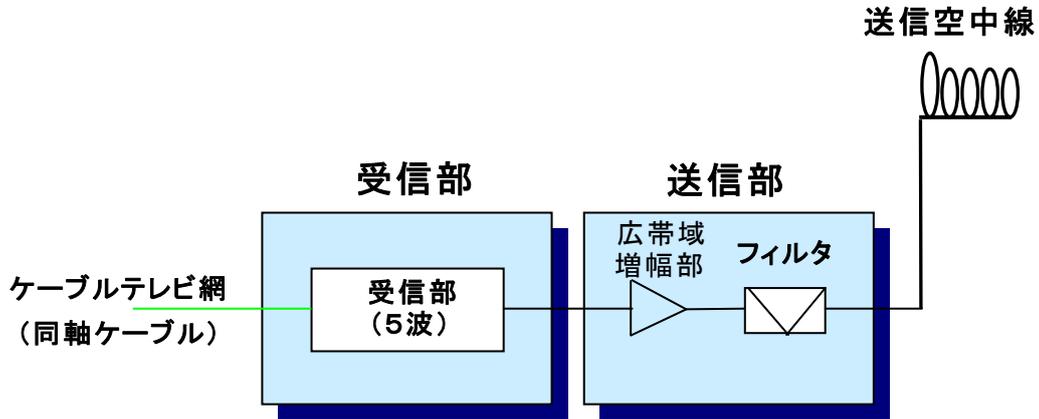


図 3.4.1-2 ギャップフィルター機器構成図

c. 送信諸元

送信諸元を表 3.4.1-1 に示す。

表 3.4.1-1 試験 1 送信諸元

送信場所	富山県南砺市相倉集落内
送信周波数	計 5 波 503.142857MHz (UHF 18ch) 527.142857MHz (UHF 22ch) 539.142857MHz (UHF 24ch) 557.142857MHz (UHF 27ch) 563.142857MHz (UHF 28ch)
空中線電力	10mW/ch
最大実効ふく射電力	50mW/ch (ERP)
占有周波数帯域幅	5.7MHz/ch
送信空中線	5 素子リングアンテナ 1 段 1 面
送信偏波面	水平
送信空中線海拔高	423m
送信空中線地上高	13m
送信指向方向	320°
送信チルト角	0°
受信周波数	送信周波数と同じ

d. 機器諸元

・ 送信空中線

送信空中線諸元を表 3.4.1-2、空中線指向性を図 3.4.1-3 に示す。

表 3.4.1-2 送信空中線諸元

形式	5 素子リングアンテナ (5RG) 1 段 1 面
使用周波数	470~590MHz (13~32ch) ※C バンド
インピーダンス	50Ω
利得	8.0dB

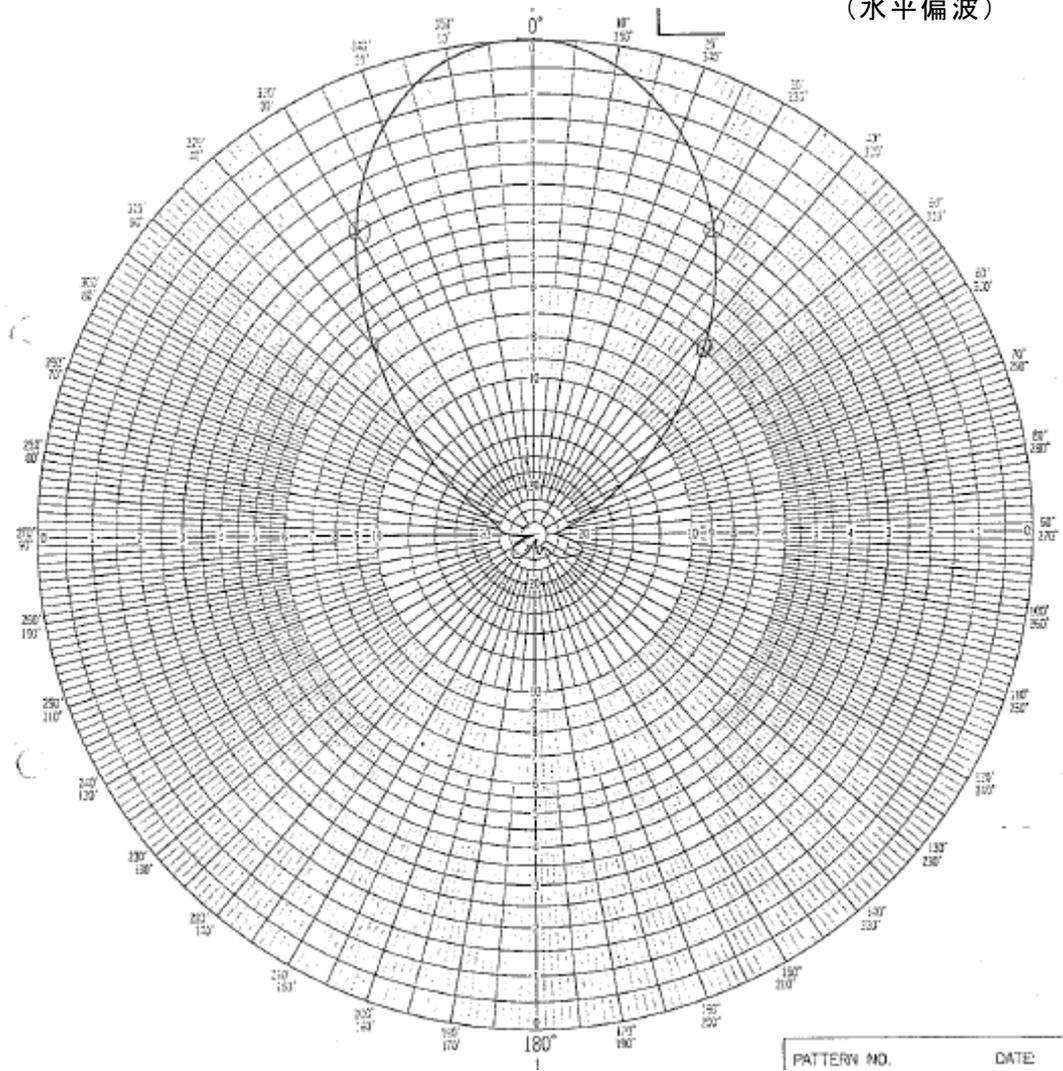
530MHz の特性例
(水平偏波)

図 3.4.1-3 空中線指向性 (水平面指向特性)

- ・送信機（送受信部）

送信機（送受信部）の諸元を表 3.4.1-3 に示す。

表 3.4.1-3 送信機（送受信部）諸元

送信部	
周波数帯域	470～770MHz
送信波数	地上デジタルテレビ放送信号：連続した 9 波
入力レベル範囲	60～70dB μ V
定格出力	10mW/ch
周波数特性	± 1.0 dB 以内
A G C 方式	パイロット方式
パイロット周波数	298MHz
雑音指数	7dB 以下
I M	-40dB 以下
インピーダンス	入力 75 Ω （FT 型コネクタ）、出力 50 Ω （N 型コネクタ）
消費電力	約 25W（AC100V）
外形寸法	220（H） \times 302（W） \times 160（D）
受信部	
受信チャンネル	13～62ch のうち任意の 8ch
出力チャンネル	13～62ch のうち最大 8ch、受信チャンネルに同期
実装チャンネル数	最大 8ch のうち 5ch 実装
入力レベル	50～70dB μ V
最大利得	55dB 以上
利得安定度	± 1.5 dB 以内
雑音指数	7dB 以下
インピーダンス	入力 75 Ω （F 型コネクタ）、出力 75 Ω （FT 型コネクタ）
消費電力	約 50W（AC100V）
外形寸法	535（H） \times 366（W） \times 178（D）

(2) 試験2 ワンセグ切り出し方式

a. 試験系統

利賀実験局において北日本放送の富山親局の地上デジタルテレビ放送を受信し、この信号をワンセグ切り出し処理を行い、切り出したワンセグ放送信号を越中平実験局に放送波中継を行い、越中平実験局から相倉集落及びその周辺に対してワンセグ放送を送出した。試験系統を図3.4.1-4に示す。

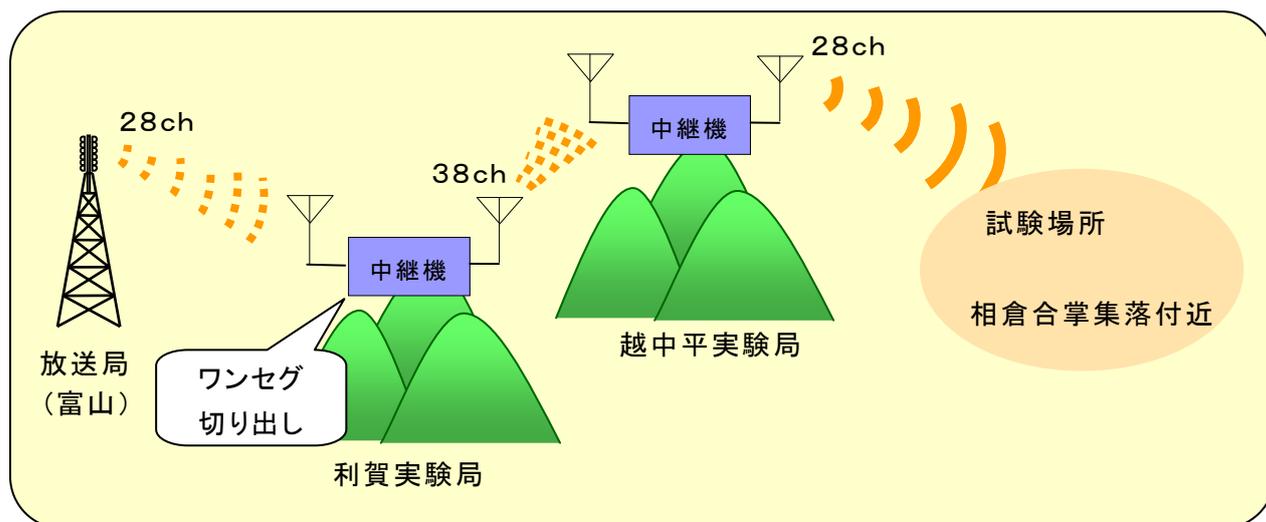


図 3.4.1-4 試験系統

b. 機器構成

利賀実験局の機器構成を図 3.4.1-5、試験設備写真を写真 3.4.1-2 に示す。

送信装置は、切り出し処理部、送受信部で構成される。また切り出し処理部は3つの切り出し方式（RFフィルタ、デジタルフィルタ、再変調）の装置を切り替える構成となっている。

送受信部では、切り出し処理部から出力された（ワンセグ切り出し）信号を所定のチャンネル（38ch）に変換し、さらに所定の出力レベルに調整して送出した。

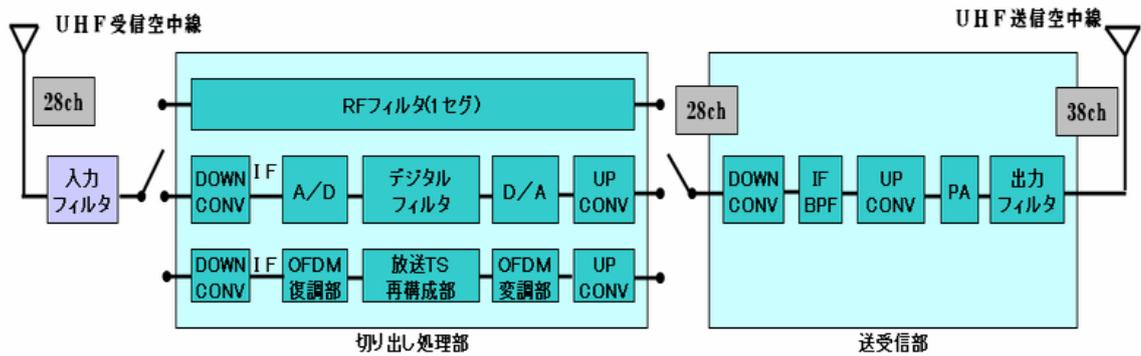


図 3.4.1-5 機器構成図（利賀実験局）

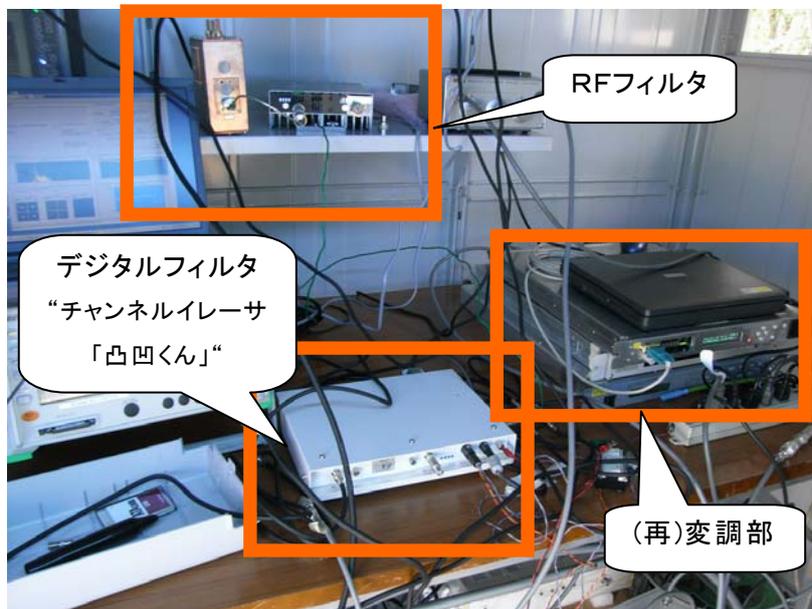


写真 3.4.1-2 試験設備（利賀実験局・切り出し処理部）

越中平実験局の機器構成を図 3.4.1-6、試験設備写真を写真 3.4.1-3 に示す。

越中平実験局では受信した利賀実験局の（ワンセグ切り出し）信号（38ch）を所定のチャンネル（28ch）に変換して、試験場所の相倉集落及びその周辺地域に送出した。

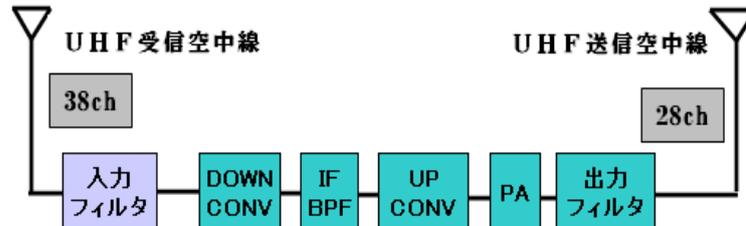


図 3.4.1-6 機器構成図(越中平実験局)

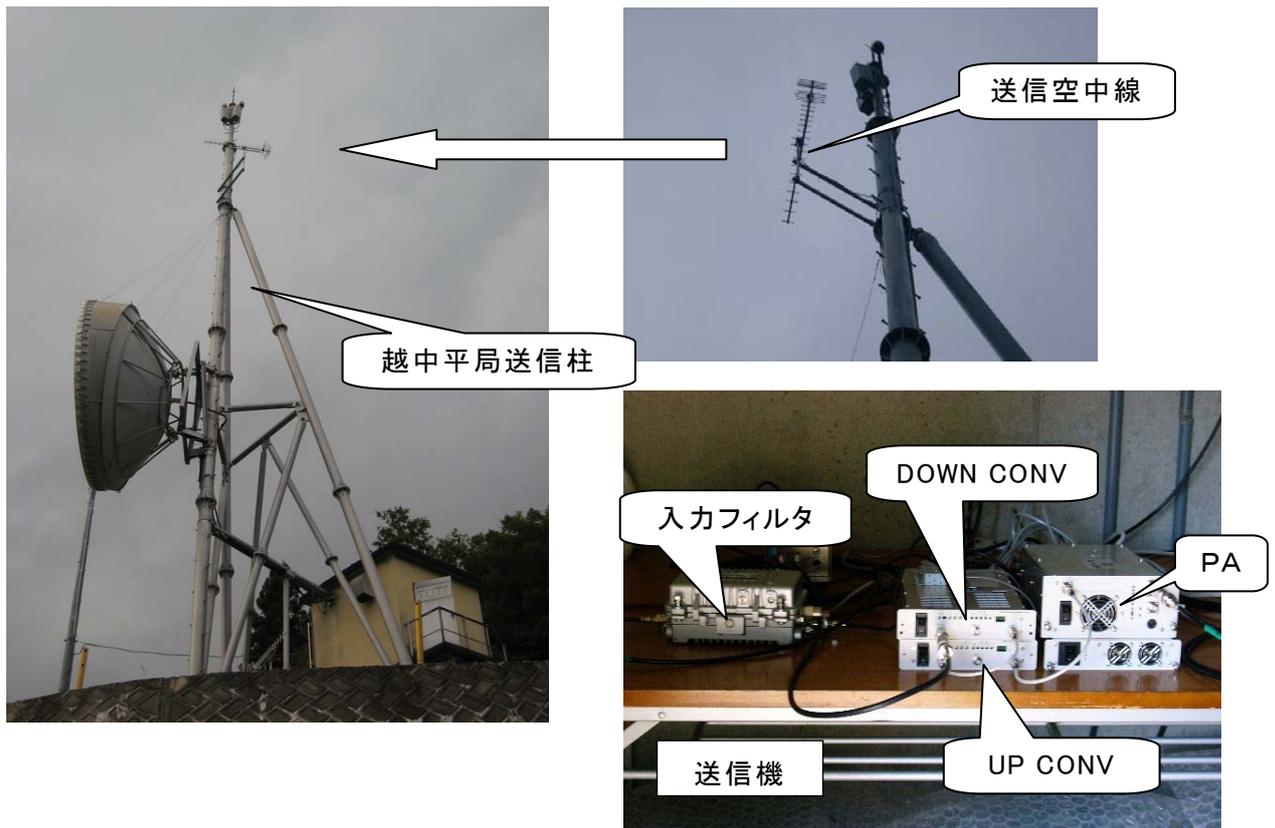


写真 3.4.1-3 試験設備 (越中平実験局)

c. 送信諸元

送信諸元を表 3.4.1-4~5 に示す。

表 3.4.1-4 試験 2 送信諸元（利賀実験局）

送信場所	富山県南砺市利賀村地内
送信周波数	623.142857MHz (UHF 38ch)
空中線電力	100mW / 10mW
最大実効ふく射電力	340mW / 34mW (ERP)
占有周波数帯域幅	5.7MHz / 1.5MHz、970kHz、450kHz
送信空中線	20 素子八木アンテナ 1 段 1 面
送信偏波面	垂直
送信空中線海拔高	905.3m
送信空中線地上高	625.3m
送信指向方向	301°
送信チルト角	-4.35°
受信周波数	563.142857MHz (UHF 28ch)

表 3.4.1-5 試験 2 送信諸元（越中平実験局）

送信場所	富山県南砺市下梨地内
送信周波数	563.142857MHz (UHF 28ch)
空中線電力	100mW / 10mW
最大実効ふく射電力	340mW / 34mW (ERP)
占有周波数帯域幅	5.7MHz / 1.5MHz、970kHz、450kHz
送信空中線	20 素子八木アンテナ 1 段 1 面
送信偏波面	水平
送信空中線海拔高	582m
送信空中線地上高	302m
送信指向方向	205°
送信チルト角	-6°
受信周波数	623.142857MHz (UHF 38ch)

d. 機器諸元

・ 送信空中線

送信空中線は利賀実験局、越中平実験局とも同型式である。送信空中線諸元を表 3.4.1-6、空中線指向性を図 3.4.1-7 に示す。

表 3.4.1-6 送信空中線諸元（利賀実験局、越中平実験局）

形式	20 素子八木アンテナ 1 段 1 面
使用周波数	470～770MHz
インピーダンス	75Ω
利得	8.5dB

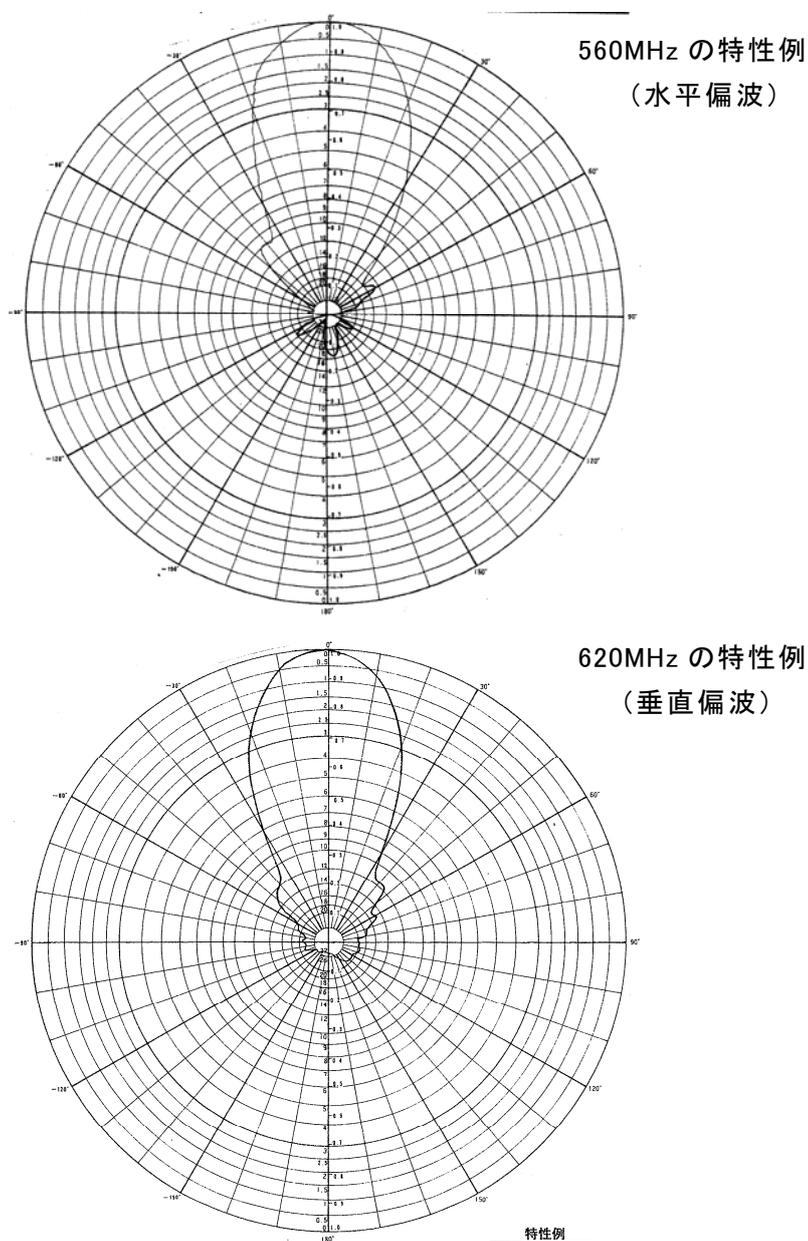


図 3.4.1-7 空中線指向性（水平面指向特性）

・送信機（送受信部）

送信機（送受信部）は利賀実験局、越中平実験局とも同型式である。送信機（送受信部）諸元を表 3.4.1-7 に示す。また、利賀実験局で送信機と受信アンテナの間に挿入した切り出し処理部の諸元を表 3.4.1-8 に示す。

表 3.4.1-7 送信機（送受信部）諸元（利賀実験局、越中平実験局）

電力増幅部（送信部）	
周波数帯域	470～770MHz
送信波数	地上デジタルテレビ放送信号：1波
入力レベル範囲	-10dBm
定格出力	10mW/ch
周波数特性	±1.0dB 以内
I M	-40dB 以下
インピーダンス	入力 50Ω（TNC 型コネクタ）、出力 50Ω（N 型コネクタ）
消費電力	約 40W（DC48V）
外形寸法	99(H) × 211.5(W) × 310(D)
受信変換・送信変換部	
受信チャンネル	13～62ch のうち任意の 1ch
出力チャンネル	13～62ch のうち任意の 1ch
入力レベル	-47～-27dBm
位相雑音	-50dBc（100～1MHz 積分値）
雑音指数	2.5dB 以下
インピーダンス	入力 50Ω（TNC 型コネクタ）、出力 50Ω（TNC 型コネクタ）
消費電力	受信変換 約 20W 送信変換 約 25W（DC48V）
外形寸法	49(H) × 211.5(W) × 310(D) 受信変換・送信変換 各ユニット

表 3.4.1-8 切り出し処理部諸元（利賀実験局）

項目	再変調方式	デジタルフィルタ方式	RFフィルタ方式
周波数	48MHz～860MHz(入力) 470MHz～890MHz(出力)	UHF 帯指定周波数 (連続する 60MHz)	UHF帯指定周波数
占有周波数帯域幅	450kHz	960kHz	1.5MHz
送信波数	1波	最大8波	1波
入力レベル範囲	-17dBm～-67dBm	-57～-37dBm	-47dBm
出力レベル	10dBm	10dBm/ch	10dBm
入力インピーダンス	50Ω(N 型コネクタ)	50Ω(N 型コネクタ)	50Ω(N 型コネクタ)
出力インピーダンス	50Ω (BNC 型コネクタ)	50Ω(N 型コネクタ)	50Ω(N 型コネクタ)
遅延時間	763ms	5.6μs	100μs
電源電圧	AC100V 単相	AC100V 単相	AC100V 単相

(3) 試験3 ワンセグ連結方式

a. 試験系統

ワンセグ連結方式の送信装置を用いて、ケーブルテレビ網を連絡線として受信した富山県の放送波のワンセグ放送信号と独自コンテンツのワンセグ放送信号を連結し、試験場所である相倉集落とその周辺地区へ向けて送出した。

試験系統を図 3.4.1-8、試験装置写真を写真 3.4.1-4 に示す。

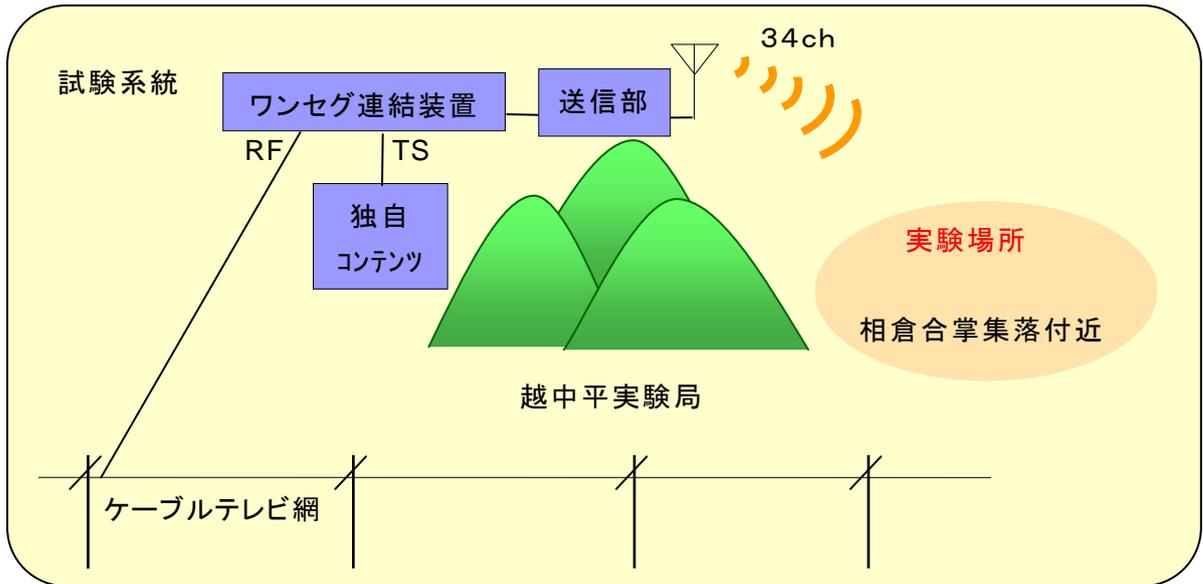


図 3.4.1-8 試験系統

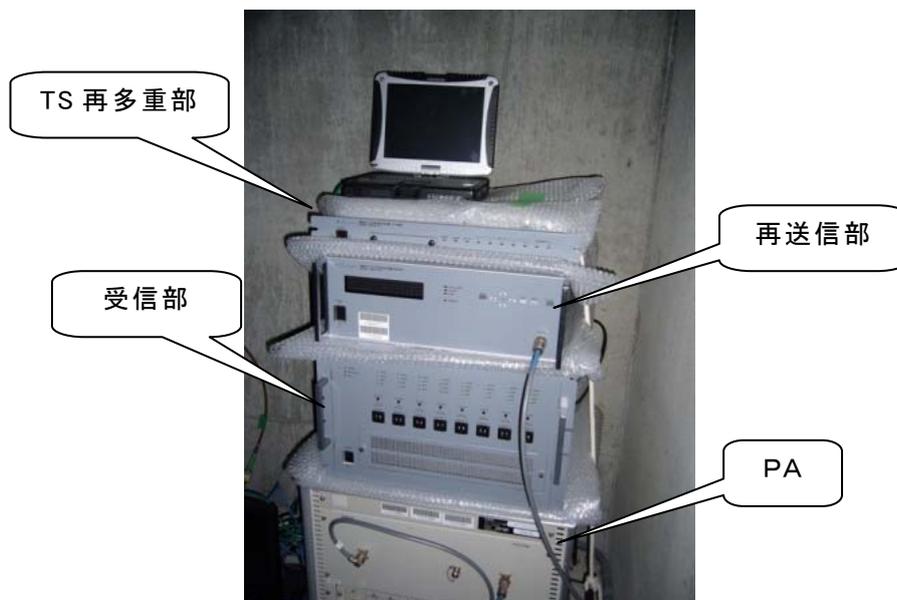


写真 3.4.1-4 試験装置

b. 機器構成

図 3.4.1-9 にワンセグ連結方式の送信装置の構成を示す。

本装置は、受信部、TS再多重部、再送信部の3部で構成される。

受信部では、受信した複数のワンセグ放送信号をそれぞれTSまで復調した後、それらを多重して1つの信号とし出力する。実証試験では、富山県で放送されているNHK、民放あわせて5チャンネル分の信号を、ケーブルテレビ網を経て受信部へ入力した。

TS再多重部では、受信部から供給されるTS（実証試験では5チャンネル分のTSが多重されたTS）と、独自コンテンツのTSを再多重して出力した。実証試験では、2つの独自コンテンツのTSを多重した。

再送信部では、TS再多重部から供給されるTSに、多重されている各TSを分離した後、各セグメントに割り当てて、それぞれに誤り訂正、インターリーブ、キャリア変調などを施した後一括してOFDM変調を行なう。その後、周波数をRF帯の送信周波数に変換し、所望の電力まで増幅した後、送信アンテナより送出する。図 3.4.1-10 に、実証試験に用いた各ワンセグ放送信号のセグメント割り当てを示す。セグメント番号0から4に放送波のワンセグ放送信号を、セグメント番号5及び6に独自コンテンツのワンセグ放送信号を、その他のセグメントにはダミー信号を割り当てた。

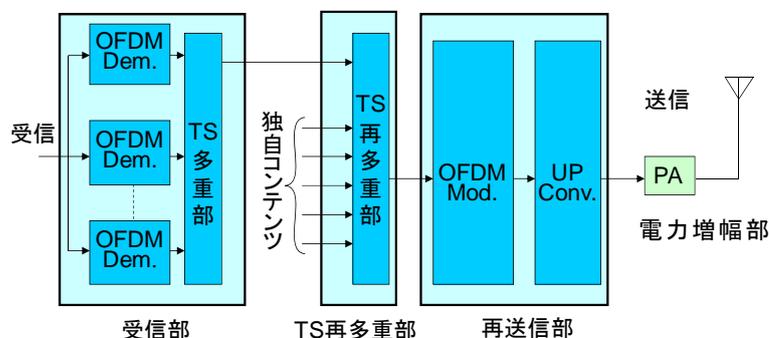


図 3.4.1-9 送信装置の構成



図 3.4.1-10 実証試験におけるセグメント割り当て

c. 送信諸元

送信諸元を表 3.4.1-9 に示す。

表 3.4.1-9 試験 3 送信諸元

送信場所	富山県南砺市下梨地内
送信周波数	599.142857MHz (UHF 34ch)
空中線電力	100mW
最大実効ふく射電力	340mW (ERP)
占有周波数帯域幅	5.7MHz
送信空中線	20 素子八木アンテナ 1 段 1 面
送信偏波面	水平
送信空中線海拔高	582m
送信空中線地上高	302m
送信指向方向	205°
送信チルト角	-6°
受信周波数	503.142857MHz (UHF 18ch), 527.142857MHz (UHF 22ch) 539.142857MHz (UHF 24ch), 557.142857MHz (UHF 27ch) 563.142857MHz (UHF 28ch)

d. 機器諸元

・ 送信空中線

送信空中線諸元を表 3.4.1-10、空中線指向性を図 3.4.1-11 に示す。

表 3.4.1-10 送信空中線諸元

形式	20 素子八木アンテナ 1 段 1 面
使用周波数	470~770MHz
インピーダンス	75Ω
利得	8.5dB

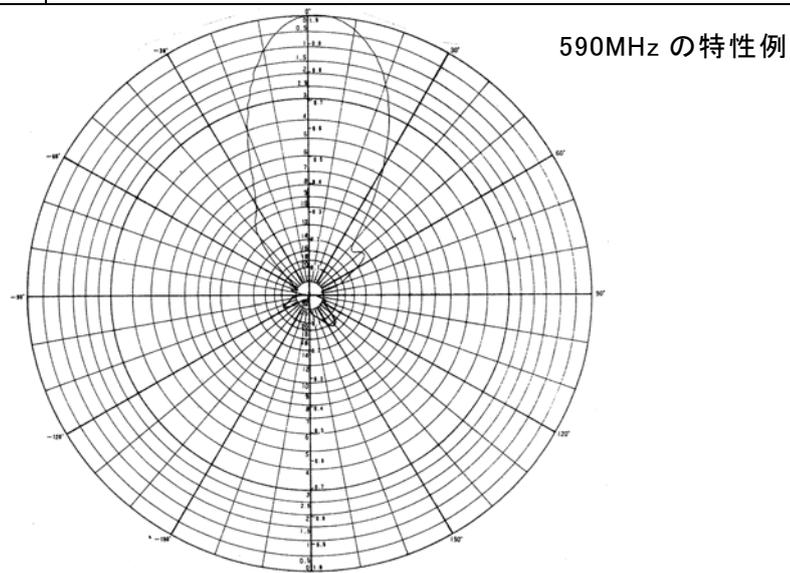


図 3.4.1-11 空中線指向性 (水平面指向特性)

- ・送信機（送受信部）
送信機（送受信部）の諸元を表 3.4.1-11 に示す。

表 3.4.1-11 送信機（送受信部）の諸元

電力増幅部（P A）	
入力チャンネル	34ch
出力チャンネル	34ch
入力レベル	60dB μ V \pm 20dB
定格出力電力	100mW
出力レベル確度	\pm 1dB 以内
帯域内周波数特性	1dBp-p
I M	-40dB 以下
スプリアス	-60dBc 以下
インピーダンス	入力 50 Ω 、出力 50 Ω
再送信部	
入力形式	DVB-ASI 準拠
出力可能チャンネル	1~62ch 及び C13~C63ch
出力レベル範囲	-10~-20dBm
出力レベル確度	\pm 1.0dB 以内 (AGC の場合)
帯域内周波数特性	1dBp-p
I M	-45dB 以下
スプリアス	-60dBc 以下
インピーダンス	入力 75 Ω (BNC 型コネクタ)、出力 50 Ω (N 型コネクタ)
T S 再多重部	
入力形式	DVB-ASI 準拠
出力形式	DVB-ASI 準拠
インピーダンス	入力 75 Ω (BNC 型コネクタ)、出力 75 Ω (BNC 型コネクタ)
受信部	
受信可能チャンネル	13~62ch の任意の最大 8 波
出力形式	DVBASI 準拠
インピーダンス	入力 50 Ω (N 型コネクタ)、出力 75 Ω (BNC 型コネクタ)

3. 4. 2 受信諸元

(1) エリア調査測定地点

実証試験のうちエリア調査については、相倉集落内で5地点、その周辺地区から5地点を選定して実施した。選定した地点を図3.4.2-1～2、地点名を表3.4.2-1に示す。

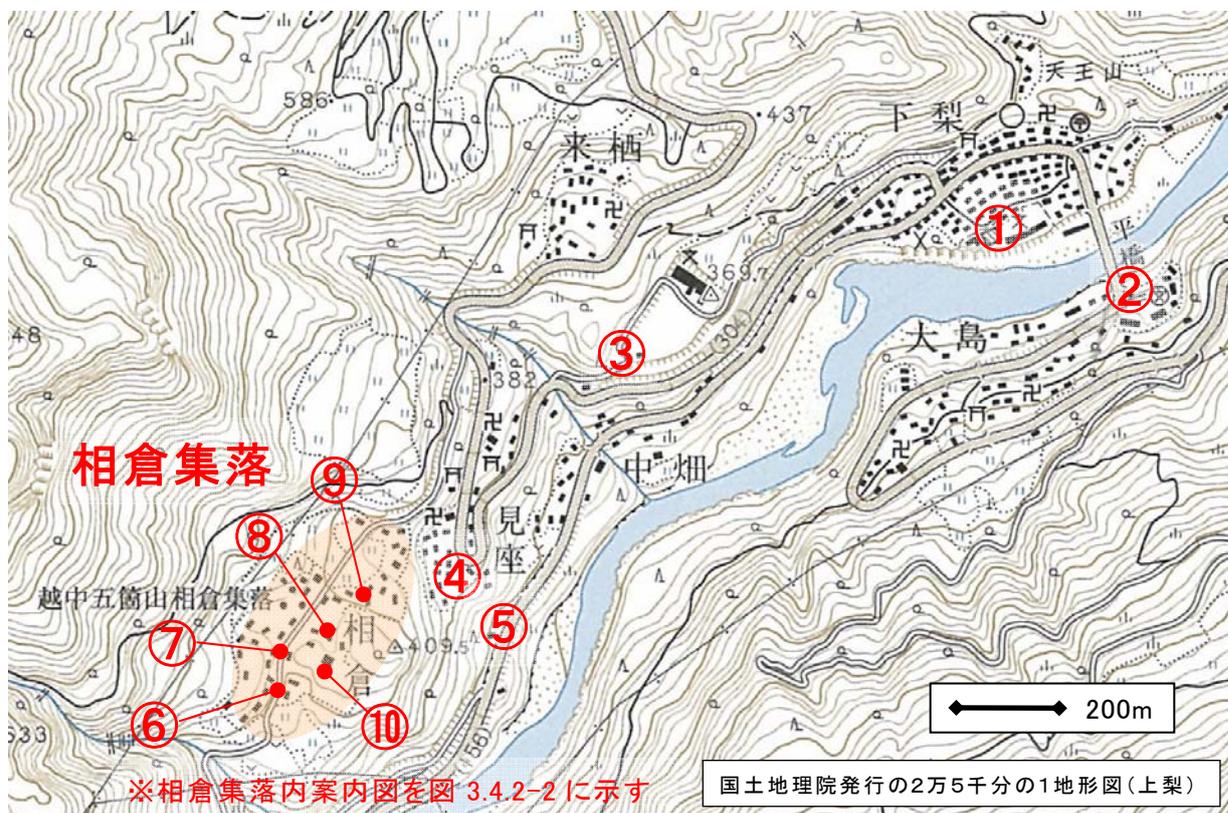


図 3. 4. 2-1 測定地点

表 3. 4. 2-1 測定地点

地点番号	地点名	緯度経度（世界測地系）
①	平行政センター	北緯 36° 25′ 58″ 東経 136° 57′ 2″
②	平高校	北緯 36° 25′ 54″ 東経 136° 57′ 11″
③	平中学校	北緯 36° 25′ 49″ 東経 136° 56′ 32″
④	見座	北緯 36° 25′ 36″ 東経 136° 56′ 19″
⑤	観光看板	北緯 36° 25′ 33″ 東経 136° 56′ 23″
⑥	相倉民俗館2号館	北緯 36° 25′ 29″ 東経 136° 56′ 5″
⑦	相倉民俗館1号館	北緯 36° 25′ 31″ 東経 136° 56′ 5″
⑧	史跡指定記念碑	北緯 36° 25′ 33″ 東経 136° 56′ 8″
⑨	天狗様の足あと	北緯 36° 25′ 34″ 東経 136° 56′ 11″
⑩	国民休養地広場 (五箇山青少年ふるさとセンター)	北緯 36° 25′ 29″ 東経 136° 56′ 9″

(注) 緯度経度は参考値



※出典:「世界遺産相倉合掌造り集落保存財団」 URL <http://www.g-ainokura.com/>

図 3.4.2-2 測定地点（相倉集落内案内図）

(2) 主な使用測定機材

実証試験で使用した主な測定機材は次のとおり。

a. デジタル放送信号アナライザ

標準品のデジタル放送信号アナライザMS8901Aでは「ワンセグ切り出し方式」及び「ワンセグ連結方式」のBER (Bit Error Rate) 測定ができない。このため「ワンセグ切り出し方式」についてアンリツ(株)の協力により対応したソフトウェア「2007世界遺産記念バージョン」をインストールしたデジタル放送信号アナライザの提供を受け、フィールド測定を実施した。このソフトウェアは、フルセグ信号から抽出された中央のワンセグ信号のみをOFDM復調してBERを測定する機能を有している。標準ソフトウェアと「2007世界遺産記念バージョン」の測定項目比較を表3.4.2-2に、主な機能を表3.4.2-3に示す。

表 3.4.2-2 標準ソフトウェアと「2007世界遺産記念バージョン」の測定項目比較

測定項目	標準ソフトウェア(注 2)		2007世界遺産記念バージョン	
	フルセグ 信号	ワンセグ 切り出し信号	フルセグ 信号	ワンセグ 切り出し信号
スペクトラム解析	○	○	○	○
占有周波数帯幅	○	○	○	○
スプリアス	○	○	○	○
チャンネルパワー	○	○	○	○
MER	○	○	○	○
BER	○	×	×	○
遅延プロファイル	○	×	○	×

(注 1) ○:測定可、×:測定不可

(注 2) MS8901A 標準ソフトウェア(MX890110A、MX890120B、MU890100A)

表 3.4.2-3 主な使用機能

型式	MS8901A
製造者	アンリツ(株)
主な使用機能	(1)スペクトラムアナライザ スペクトラム解析、レベル、チャンネルパワー、 占有周波数帯幅 (2)MX890110A ISDB-T 電測ソフトウェア チャンネルパワー、BER、遅延プロファイル (3)MX890120B ISDB-T 信号解析ソフトウェア MER、周波数特性

b. 測定用空中線

(a) クロスダイポール

携帯端末での受信を考慮して、水平面指向性が無指向性のクロスダイポールを電界強度測定用として使用した。受信空中線諸元を表 3. 4. 2-4、空中線指向性を図 3. 4. 2-3 に示す。

表 3. 4. 2-4 受信空中線諸元

品名	クロスダイポール
周波数	482MHz～608MHz (15～35ch)
インピーダンス	50Ω
利得	-2.7dB 以上
指向性	無指向性

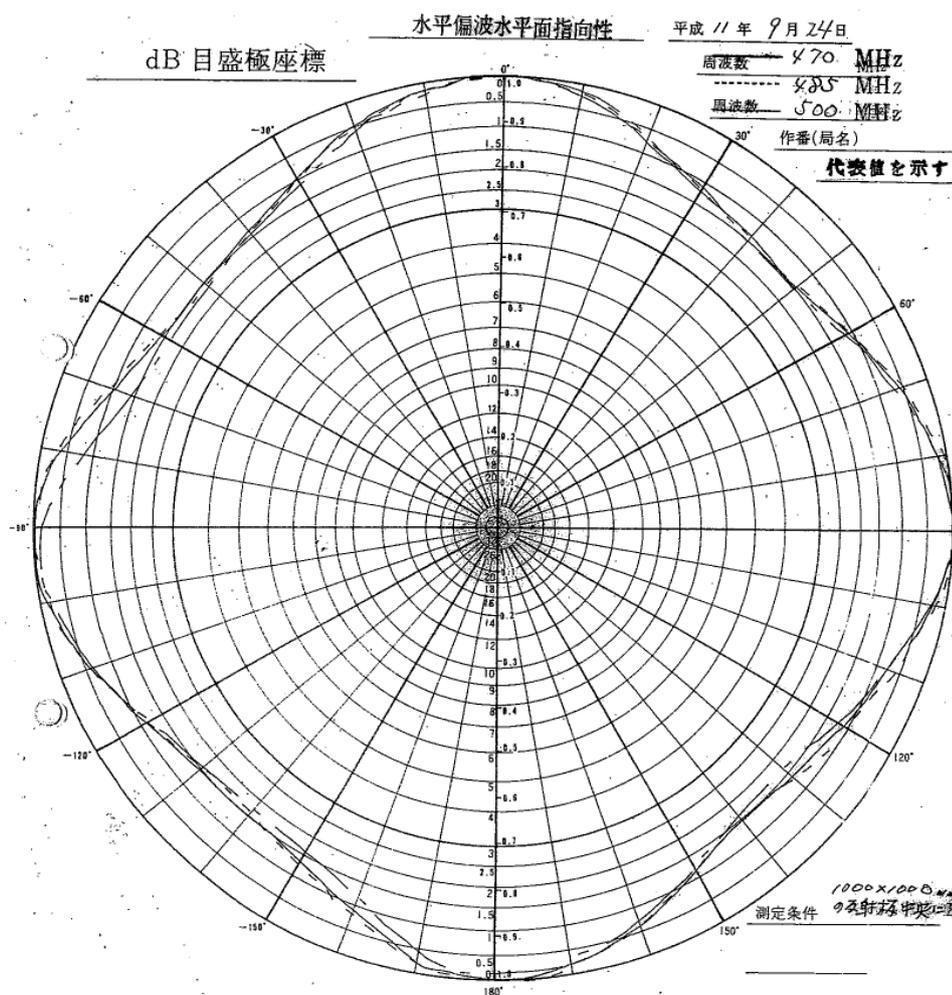


図 3. 4. 2-3 空中線指向性 (水平面指向特性)

(b) 14素子八木アンテナ

ギャップフィラー方式の12セグ放送の測定のため、家庭用の14素子八木アンテナを電界強度測定用として使用した。受信空中線諸元を表3.4.2-5、空中線指向性を図3.4.2-4に示す。

表 3.4.2-5 受信空中線諸元

品名	14素子八木アンテナ
周波数	470MHz～770MHz (13～62ch)
インピーダンス	75Ω
利得	約7dB以上

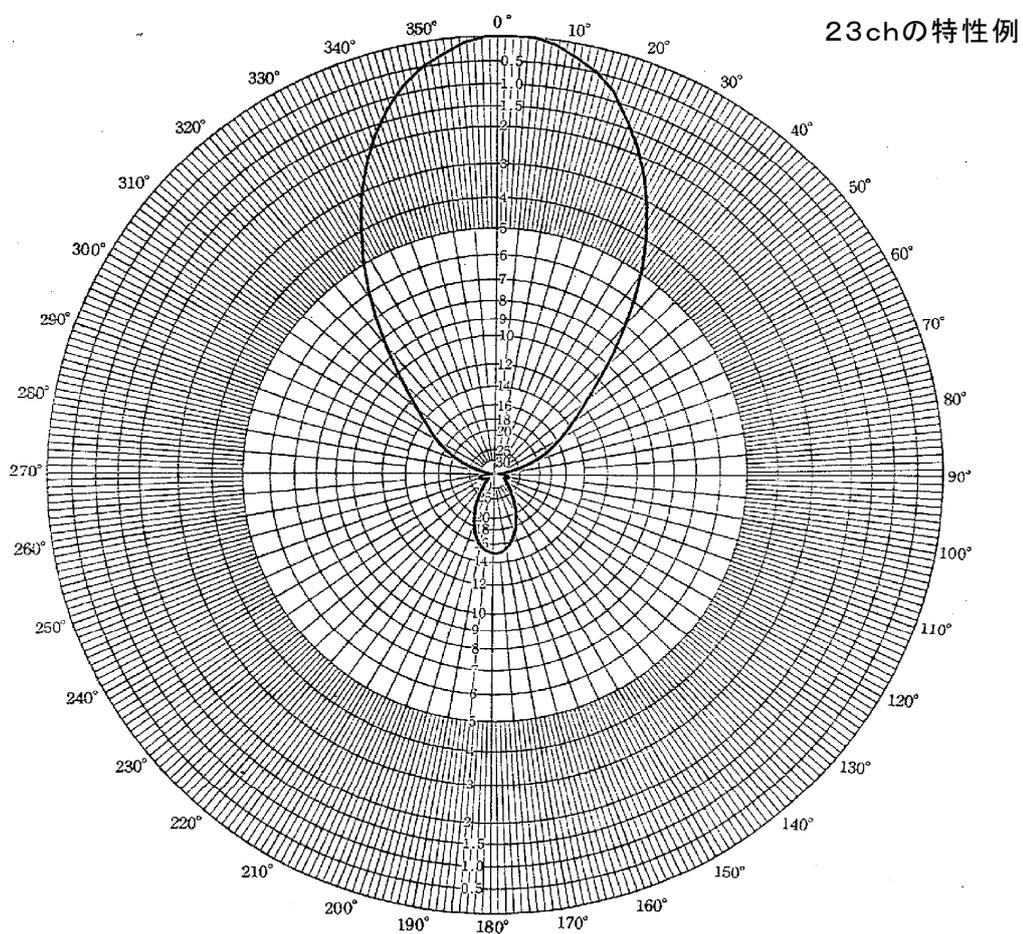


図 3.4.2-4 空中線指向性 (水平面指向特性)

(3) 電界強度換算値

電界強度は直接測定を行うことができないため、測定用空中線により受信端子電圧あるいは受信電力（チャンネルパワー）を測定し、換算値により電界強度値を算出した。換算式と測定用空中線毎の換算値を下記に示す。

a. 換算式

受信端子電圧（終端値）と電界強度の関係を式 3.4.2-1 に示す。

$$V = E - 6 + 20 \times \log(\lambda / \pi) + 10 \times \log(R/73) + G - L_m - L_f \quad \cdots \text{式 3.4.2-1}$$

V : 受信端子電圧（終端値） [dB μ V]

E : 電界強度 [dB μ V/m]

6 : 終端・開放電圧変換 [dB]

λ : 波長 [m]

R : 測定系のインピーダンス [Ω]

G : 空中線利得（標準ダイポール基準） [dB]

L_m : インピーダンス変換器損失 [dB]

L_f : 給電線損失 [dB]

ここで受信端子電圧（終端値）から電界強度への換算値を K とする。

$$E = V - (-6 + 20 \times \log(\lambda / \pi) + 10 \times \log(R/73) + G - L_m - L_f) \quad \cdots \text{式 3.4.2-2}$$

$$E = V + K \quad \cdots \text{式 3.4.2-3}$$

$$K = -(-6 + 20 \times \log(\lambda / \pi) + 10 \times \log(R/73) + G - L_m - L_f) \quad \cdots \text{式 3.4.2-4}$$

また、受信端子電圧と受信電力は式 3.4.2-5 で換算できる。

$$V_{50} = P_{50} + 107 \quad \cdots \text{式 3.4.2-5}$$

V_{50} : 受信端子電圧（50 Ω 終端値） [dB μ V]

P_{50} : 受信電力（50 Ω 終端値） [dBm]

以上より、受信電力と電界強度は式 3.4.2-6 で換算できる。

$$E = P_{50} + 107 + K \quad \cdots \text{式 3.4.2-6}$$

b. 換算値（クロスダイポール）

測定用空中線としてクロスダイポールとRG-58/U同軸ケーブル（4m）、レベル測定器（50Ω）を組み合わせた測定系統における各定数と換算値を表3.4.2-6に示す。

表 3.4.2-6 換算値（クロスダイポール）

CH	終端電圧 変換 ①[dB]	20・log (λ/π) ②[dB]	10・log (R/73) ③[dB]	G ④[dB]	Lm ⑤[dB]	Lf ⑥[dB]	換算値 K (-1)× (①～⑥合計)
18	-6	-14.4	-1.6	-2.4	-	-1.3	25.7
22	-6	-14.8	-1.6	-2.4	-	-1.3	26.1
24	-6	-15.0	-1.6	-2.3	-	-1.3	26.2
27	-6	-15.3	-1.6	-2.3	-	-1.3	26.5
28	-6	-15.4	-1.6	-2.4	-	-1.3	26.7
34	-6	-16.0	-1.6	-2.5	-	-1.4	27.5

c. 換算値（14素子八木）

測定用空中線として14素子八木、5C-2V同軸ケーブル（15m）、インピーダンス変換器（75Ω/50Ω）、レベル測定器（50Ω）を組み合わせた測定系統における各定数と換算値を表3.4.2-7に示す。

表 3.4.2-7 換算値（14素子八木）

CH	終端電圧 変換 ①[dB]	20・log (λ/π) ②[dB]	10・log (R/73) ③[dB]	G ④[dB]	Lm ⑤[dB]	Lf ⑥[dB]	換算値 K (-1)× (①～⑥合計)
18	-6	-14.4	-1.6	7.5	-0.8	-3.5	18.8
22	-6	-14.8	-1.6	7.4	-0.8	-3.6	19.4
24	-6	-15.0	-1.6	7.3	-0.8	-3.6	19.7
27	-6	-15.3	-1.6	7.2	-0.8	-3.8	20.3
28	-6	-15.4	-1.6	7.3	-0.8	-3.8	20.3
34	-6	-16.0	-1.6	8.9	-0.8	-3.9	19.4

3. 5 実証試験の結果

3. 5. 1 実証試験の結果概要

(1) 概要

- ・ 各方式とも特長はあるものの、どの方式でも「共聴/ケーブル」地域においてワンセグ放送を送信できることが確認できた。
- ・ 既存のワンセグ放送対応受信機で、どの方式ともワンセグ帯域（セグメント番号0）を受信できることが確認できた。ワンセグ連結方式においては、既存のワンセグ放送対応携帯受信機を改修することでセグメント番号0以外のワンセグ放送を受信できることが確認できた。
- ・ 受信可能な条件は、電界強度並びにC/N等が確保できれば受信できることから、3方式とも受信可否については大差ないことが確認できた。
- ・ 山間部などの集落において、地上高1.5mの条件でワンセグ放送を受信する場合は、都市部などで効果が確認されている建造物等による反射波効果を得られにくく、地形による起伏、樹木、建物等の影響を受けやすいことがわかった。
- ・ 回線設計をするうえでマージンを確保することが重要であることが確認できた。

(2) 各方式の特長

a. ギャップファイラー方式

- ・ 放送品質等は一般の地上デジタルテレビ放送中継局と同じ
受信した地上デジタルテレビ放送信号を加工することなく、そのまま再送信するので、ワンセグ放送やハイビジョン放送をはじめとするフルセグ放送について、元の放送波と全く同じ内容で伝送する方式である。送信出力が10～50mWと小さいほかは一般の地上デジタルテレビ放送中継局と同じである。
- ・ 良質な信号源が必要
ギャップファイラーに入力する信号供給源の品質がサービス品質に影響するので、良質な信号源が必要である。
- ・ 受信条件が厳しくてもワンセグ放送だけは受信可能な場合もある
受信空中線の高さが10mの固定受信（12セグ）に対し、移動受信が中心となるワンセグ放送は1.5mと低いので、地形、樹木、建物等の影響を受けやすくなるが、受信電界およびC/N等が確保できれば、フルセグ放送が受信できない場所でもワンセグ放送だけは受信可能となる場合もある。

b. ワンセグ切り出し方式

- ・ 既存のワンセグ放送対応受信機で受信可能
送信するワンセグ放送信号は、地上デジタルテレビ放送のセグメント番号0を切り出してそのまま再送信することから、既存のワンセグ放送対応受信機で視聴可能であ

ることを確認した。(使用受信機：11機種12台)。

・フルセグ放送の約1/10の出力で送信可能

12セグ放送信号を抑圧してワンセグ放送のみを切り出して再送信するワンセグ切り出し方式の試験用送信装置では、フルセグ放送信号に比べワンセグ放送信号を1/13の出力で送出することができる。実証試験では約1/10(「ワンセグ切り出し」3方式の平均値)の出力で送信を行った。

・12セグ放送に対する影響(SFN難視)が大幅に軽減

12セグ放送では、希望波に同一放送波(SFN波)が混入すると、一定の条件下において受信障害(SFN難視)が発生する。このSFN難視(SFN波が1波の場合)を想定した室内試験において、再送信波がフルセグ放送よりもワンセグ切り出し方式を用いてワンセグ放送のみを送出した場合の方が、その発生が大幅に軽減することを確認した。

・フルセグ放送に比べ回線設計が容易

フルセグ放送では放送波中継が困難なルートであっても、ワンセグ放送のみであれば、受信品質が確保さえできれば放送波中継が可能であることを確認した。

c. ワンセグ連結方式

・既存のワンセグ放送対応受信機でセグメント番号0のワンセグ放送を受信可能

地上デジタルテレビ放送の各セグメントにワンセグ放送信号を配置する方式なので、セグメント番号0に配置されたワンセグ放送は、既存のワンセグ放送対応受信機で視聴可能であることを確認した。また、既存のワンセグ放送対応受信機を改修することで、セグメント番号0以外のワンセグ放送も受信できることが確認できた。(改修受信機：5機種)

・独自番組についても受信可能

付加した2つの独自番組についても、改修したワンセグ放送対応受信機で受信することが確認できた。

・受信電界強度はセグメント間で大きな差異はなかった

各セグメントの受信電界強度(中央値)は、セグメント間の差が最大でも1.8dBであり、セグメント間で大きな差異は見られなかった。

3.5.2 実証試験の結果

3.5.2.1 エリア調査

(1) 目的と調査方法

a. 目的

ワンセグ放送の受信エリアを推定するために必要な伝送特性調査を、相倉集落及びその周辺地区から10地点を選定し、3つの中継方式について、受信空中線高1.5mで歩行受信及び半固定受信調査を行った。

b. 歩行受信調査方法

調査地点付近の約30m区間を1方向あるいは往復歩行し、ワンセグ放送受信電力の測定を実施した。

測定用アンテナには受信空中線高1.5mの無指向性のクロスダイポールを使用し、PCによる自動測定を行った。測定結果は、統計処理により調査地点付近で各受信率(50/70/80/90/95%)が確保されるそれぞれの電界強度の値及び最小値・最大値を求め、評価を行った。測定システムを図3.5.2.1-1、測定状況を写真3.5.2.1-1に示す。

c. 半固定受信調査方法

各調査地点付近において、受信空中線高1.5mのクロスダイポールを使用し、各方式の最も受信状況の良いポイントを1～3箇所ずつ選定し、ワンセグ放送受信電界強度、ワンセグ放送BER、ワンセグ放送MER、ワンセグ放送遅延プロファイル、周波数特性等の測定を実施した。

またワンセグ放送対応の可搬形カーナビゲーション端末によりワンセグ放送を視聴し、受信評価を行った。測定システムを図3.5.2.1-1、測定状況を写真3.5.2.1-2に示す。

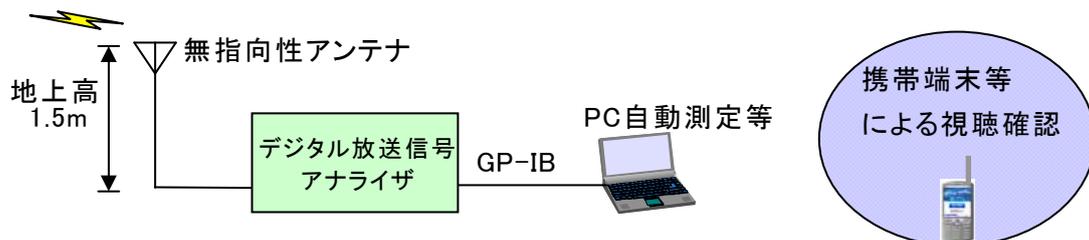


図 3.5.2.1-1 エリア調査系統図



写真 3.5.2.1-1 歩行受信調査状況



写真 3.5.2.1-2 半固定受信調査状況

(2) 測定日

a. 試験1 ギャップフィラー方式

平成19年10月25日(木)～10月26日(金)

平成19年11月6日(火)、11月8日(木)

b. 試験2 ワンセグ切り出し方式

平成19年10月16日(火)～10月17日(水)

c. 試験3 ワンセグ連結方式

平成19年10月31日(水)

(3) 測定場所

測定場所付近略図等の詳細については、別冊 資料4を参照。

(4) ワンセグ放送の自由空間電界強度

表 3.4.2-1 の 10 地点における伝搬状況の良否の判断に必要なため、送信空中線指向性を考慮したワンセグ放送の自由空間電界強度を最大実効ふく射電力から計算した。

a. 計算式

水平偏波の自由空間電界強度の計算式を式 3.5.2.1-1 に示す。

$$E = 20 \times \log \{ 7 \times (\sqrt{GP}) / d \} + 120 - D_{\theta} - D_{\phi} \\ + 20 \times \log \{ 2 \times \sin \{ 360 \times h_1 \times h_2 / (\lambda \times d) \} \} \quad \dots \text{式 3.5.2.1-1}$$

GP : 最大実効ふく射電力 (ERP) [W]

d : 送受間の距離 [m]

120 : dB[V/m]-dB[μ V/m] 換算値

D_{θ} : 送信空中線の水平面指向性 (最大方向からの偏差) [dB]

D_{ϕ} : 送信空中線の垂直面指向性 (最大方向からの偏差) [dB]

h_1 : 送信空中線の反射面からの高さ [m]

h_2 : 受信空中線の反射面からの高さ [m]

λ : 波長 [m]

ここで、大地の反射波の影響を考慮せず直接波のみに着目したときの計算式を式 3.5.2.1-2 に示す。

$$E = 20 \times \log \{ 7 \times (\sqrt{GP}) / d \} + 120 - D_{\theta} - D_{\phi} \quad \dots \text{式 3.5.2.1-2}$$

b. 最大実効ふく射電力 (ERP)

ワンセグ放送の実効ふく射電力はフルセグ放送の 1/3 として計算した。最大実効ふく射電力を表 3.5.2.1-1 に示す。

表 3.5.2.1-1 最大実効ふく射電力

種別	空中線電力		最大実効ふく射電力	
	フルセグ放送	ワンセグ放送	フルセグ放送	ワンセグ放送
試験 1 ギャップフィラー方式	10mW	0.77mW	50mW	3.8mW
試験 2 ワンセグ切り出し方式	-	10mW	-	34mW
試験 3 ワンセグ連結方式	100mW	7.7mW	343mW	26mW

c. ワンセグ放送の自由空間電界強度の計算結果

山間地で理想的な伝搬路ではないため大地の反射波の影響を考慮しないこととして、ワンセグ放送の最大実効ふく射電力から測定地点毎のワンセグ放送の自由空間電界強度を計算した。計算値を表 3.5.2.1-2 に示す。

表 3.5.2.1-2 自由空間電界強度

測定地点		計算値 [dB μ V/m]		
		試験 1 ギャップフィルター方式 (注 1)	試験 2 ワンセグ切り出し 方式 (注 2)	試験 3 ワンセグ連結方式 (注 2)
1	平行政センター	25	61	59
2	平高校	26	55	53
3	平中学校	31	58	57
4	見座	39	55	54
5	観光看板	43	55	54
6	相倉民俗館 2 号館	46	53	52
7	相倉民俗館 1 号館	61	53	52
8	史跡指定記念碑	78	54	53
9	天狗様の足あと	59	54	53
10	国民休養地広場	55	53	53

(注1) 送信点は相倉集落内

(注2) 送信点は越中平中継局内

(5) 試験1 ギャップフィルター方式測定結果

受信状況の悪い測定地点については、24chのみを測定した。ギャップフィルター方式による歩行受信調査および半固定受信調査結果を下記に示す。

a. 歩行受信調査

測定結果を表3.5.2.1-3~4に示す。

ヒストグラム、累積グラフは別冊資料5を参照。

表3.5.2.1-3 歩行受信調査結果（ギャップフィルター方式）（1/2）

測定地点	測定CH	E ₀ 計算値 ①(注)	ワンセグ放送の電界強度 測定値[dB μ V/m]					
			50%値 ②	偏差 ②-①	最小値 ③	最大値 ④	変動幅 ④-③	
1	平行政センター	24	25	31.6	7	27.7	35.1	7
2	平高校	24	26	29.6	4	27.0	33.6	7
3	平中学校	24	31	32.3	1	27.5	46.2	19
4	見座	24	39	31.1	-8	26.0	36.8	11
5	観光看板	24	43	29.1	-14	25.2	33.8	9
6	相倉 民俗館 2号館	18	46	40.4	-6	30.5	53.6	23
		22	46	42.2	-4	30.8	56.2	25
		24	46	41.2	-5	29.0	56.0	27
		27	46	44.0	-2	32.0	54.7	23
		28	46	40.9	-5	32.1	51.8	20
7	相倉 民俗館 1号館	18	61	56.5	-5	36.5	65.6	29
		22	61	56.9	-4	38.0	69.4	31
		24	61	54.6	-6	34.3	67.2	33
		27	61	55.0	-6	36.5	69.1	33
		28	61	53.7	-7	34.4	65.7	31
8	史跡指定 記念碑	18	78	63.0	-15	39.5	79.1	40
		22	78	65.2	-13	44.4	79.3	35
		24	78	63.5	-15	38.3	78.1	40
		27	78	62.1	-16	39.7	77.3	38
		28	78	59.4	-19	36.6	75.3	39
9	天狗様の 足あと	24	59	39.0	-20	30.0	46.3	16

(注)自由空間電界強度計算値 単位は dB μ V/m

表 3.5.2.1-4 歩行受信調査結果（ギャップフィルター方式）（2 / 2）

測定地点	測定 CH	E ₀ 計算値 ①(注)	ワンセグ放送の電界強度 測定値[dB μV/m]				
			50%値 ②	偏差 ②-①	最小値 ③	最大値 ④	変動幅 ④-③
10 国民休養 地広場	18	55	48.8	-6	35.1	58.2	23
	22	55	49.8	-5	35.4	58.2	23
	24	55	47.8	-7	34.4	55.3	21
	27	55	50.8	-4	36.2	61.9	26
	28	55	48.2	-7	33.3	58.9	26

(注)自由空間電界強度計算値 単位は dB μV/m

b. 半固定受信調査

測定結果を表 3.5.2.1-5~6 に示す。

波形等の詳細なデータは別冊 資料 6 を参照。

表 3.5.2.1-5 半固定受信測定結果（ギャップフィルター方式）（1 / 2）

測定地点		測定 CH	E ₀ 計算値 ①(注)	ワンセグ 放送電界 強度② [dB μV/m]	偏差 ②-①	ワンセグ 放送 BER	ワンセグ 放送 MER [dB]	ワンセグ 放送 受信 可否
1	平行政 センター	ポイント1	24	27.2	2	測定不能	測定不能	否
		ポイント2	24	24.9	0	測定不能	測定不能	否
2	平高校	ポイント1	24	29.2	3	測定不能	測定不能	否
		ポイント2	24	29.2	3	測定不能	測定不能	否
3	平中学校	ポイント1	24	33.5	3	測定不能	測定不能	否
		ポイント2	24	41.4	10	測定不能	測定不能	否
4	見座	ポイント1	24	26	-13	測定不能	測定不能	否
		ポイント2	24	27.3	-12	測定不能	測定不能	否
5	観光看板	ポイント1	24	25	-18	測定不能	測定不能	否
		ポイント2	24	34.8	-8	測定不能	測定不能	否
6	相倉民俗館2号館	24	46	47.6	2	1×10 ⁻⁶ 以下	15.2	可
7	相倉 民俗館 1号館	ポイント1	18	54.3	-7	1×10 ⁻⁶ 以下	14.8	可
			22	53.3	-8	1×10 ⁻⁶ 以下	15.2	可
			24	50.4	-11	1×10 ⁻⁶ 以下	13.9	可
			27	54.8	-6	1×10 ⁻⁶ 以下	15.5	可
			28	44.6	-16	1×10 ⁻⁶ 以下	16.9	可

(注)自由空間電界強度計算値 単位は dB μV/m

表 3.5.2.1-6 半固定受信測定結果（ギャップフィルター方式）（2 / 2）

測定地点			測定 CH	E ₀ 計算値 ①(注1)	ワンセグ 放送電界 強度② [dB μV/m]	偏差 ②-①	ワンセグ 放送 BER	ワンセグ 放送 MER [dB]	ワンセグ 放送受 信可否 (注2)
7	相倉 民俗館 1号館	ポイント1	18	61	46.7	-14	1×10 ⁻⁶ 以下	15.8	可
			22	61	46.8	-14	1×10 ⁻⁶ 以下	11.8	可
			24	61	47.4	-14	1×10 ⁻⁶ 以下	9.6	可
			27	61	52.9	-8	1×10 ⁻⁶ 以下	21.9	可
			28	61	52.3	-9	1×10 ⁻⁶ 以下	21.4	可
8	史跡指定 記念碑	ポイント1	18	78	67.6	-10	1×10 ⁻⁶ 以下	30.8	可
			22	78	71.8	-6	1×10 ⁻⁶ 以下	24.6	可
			24	78	68	-10	1×10 ⁻⁶ 以下	30.9	可
			27	78	69.2	-9	1×10 ⁻⁶ 以下	31.1	可
			28	78	67.3	-11	1×10 ⁻⁶ 以下	30.4	可
	ポイント2	18	78	63.4	-15	1×10 ⁻⁶ 以下	30.1	可	
		22	78	61.6	-16	1×10 ⁻⁶ 以下	27.4	可	
		24	78	59.3	-19	1×10 ⁻⁶ 以下	26.1	可	
		27	78	60.6	-17	1×10 ⁻⁶ 以下	29.3	可	
		28	78	62.5	-16	1×10 ⁻⁶ 以下	28.9	可	
9	天狗様の 足あと	ポイント1	24	59	41	-18	1×10 ⁻⁶ 以下	12	可
		ポイント2	24	59	39.1	-20	6×10 ⁻⁵	6.4	可
		ポイント3	24	59	40.2	-19	1×10 ⁻⁶ 以下	13.2	可
10	国民休養 地 広場	ポイント1	18	55	53.6	-1	1×10 ⁻⁶ 以下	22.6	可
			22	55	42.8	-12	1×10 ⁻⁶ 以下	14.1	可
			24	55	53.8	-1	1×10 ⁻⁶ 以下	19.7	可
			27	55	53.9	-1	1×10 ⁻⁶ 以下	22.5	可
			28	55	51	-4	1×10 ⁻⁶ 以下	20	可
	ポイント2	18	55	55.5	1	1×10 ⁻⁶ 以下	22.8	可	
		22	55	54	-1	1×10 ⁻⁶ 以下	20.1	可	
		24	55	54.8	0	1×10 ⁻⁶ 以下	20.5	可	
		27	55	51.4	-4	1×10 ⁻⁶ 以下	20.6	可	
		28	55	53.4	-2	1×10 ⁻⁶ 以下	15.5	可	

(注1) 自由空間電界強度計算値 単位は dB μV/m

(注2) 測定値が悪く(BER、MER)受信可としたところは、調査ポイント付近にて携帯端末等の位置・方向を調整して受信できた場合を含め、受信可とした。

(6) 試験2 ワンセグ切り出し方式測定結果

ワンセグ切り出し方式による、歩行受信調査及び半固定受信調査結果を示す。

a. 歩行受信調査

測定結果を表3.5.2.1-7~8に示す。

ヒストグラム、累積グラフは別冊 資料7を参照。

表3.5.2.1-7 歩行受信調査結果（ワンセグ切り出し方式）（1/2）

測定地点	切出方式 (注1)	E ₀ 計算値 ①(注2)	ワンセグ放送電界強度 測定値[dB μV/m]				
			50%値 ②	偏差 ②-①	最小値 ③	最大値 ④	変動幅 ④-③
1 平行政センター	RF	61	55.2	-6	37.4	62.6	25
	DF	61	55.7	-5	41.0	62.6	22
	CNR	61	58.2	-3	34.4	65.4	31
2 平高校	RF	55	49.1	-6	32.6	55.9	23
	DF	55	50.5	-5	35.2	56.9	22
	CNR	55	54.0	-1	38.1	60.7	23
3 平中学校	RF	58	55.8	-2	37.2	64.3	27
	DF	58	57.5	-1	38.5	64.6	26
	CNR	58	59.4	1	40.8	67.5	27
4 見座	RF	55	59.5	5	35.8	65.4	30
	DF	55	58.4	3	36.1	65.9	30
	CNR	55	59.9	5	38.5	66.6	28
5 観光看板	RF	55	51.2	-4	33.0	57.6	25
	DF	55	53.1	-2	34.0	60.6	27
	CNR	55	56.2	1	39.1	62.8	24
6 相倉民俗館2号館	RF	53	40.5	-13	36.5	47.4	11
	DF	53	40.4	-13	35.4	47.2	12
	CNR	53	40.7	-12	34.8	48.8	14
7 相倉民俗館1号館	RF	53	49.0	-4	35.6	59.4	24
	DF	53	51.4	-2	36.1	59.7	24
	CNR	53	53.2	0	40.0	59.9	20
8 史跡指定記念碑	RF	54	46.9	-7	37.5	59.4	22
	DF	54	47.7	-6	37.2	59.8	23
	CNR	54	48.6	-5	37.3	63.0	26

(注1)「RF」・・・RFフィルタ方式、「DF」・・・デジタルフィルタ方式、「CNR」・・・再変調方式。

(注2)自由空間電界強度計算値 単位は dB μV/m

表 3.5.2.1-8 歩行受信調査結果（ワンセグ切り出し方式）（2 / 2）

測定地点		切出 方式 (注1)	E ₀ 計算値 ①(注2)	ワンセグ放送電界強度 測定値[dB μV/m]				
				50%値 ②	偏差 ②-①	最小値 ③	最大値 ④	変動幅 ④-③
9	天狗様の 足あと	RF	54	50.6	-3	37.8	61.3	24
		DF	54	52.6	-1	37.1	62.1	25
		CNR	54	53.8	0	36.9	64.1	27
10	国民休養 地広場	RF	53	45.6	-7	39.3	51.2	12
		DF	53	46.5	-7	39.7	52.2	13
		CNR	53	46.8	-6	38.2	54.0	16

(注1)「RF」・・・RFフィルタ方式、「DF」・・・デジタルフィルタ方式、「CNR」・・・再変調方式。

(注2)自由空間電界強度計算値 単位は dB μV/m

b. 半固定受信調査

切り出し方式ごとの測定結果を表 3.5.2.1-9~11 に示す。

波形等の詳細なデータは別冊 資料 8 を参照。

表 3.5.2.1-9 半固定受信測定結果（ワンセグ切り出し方式・再変調方式）

測定地点		E_0 計算値 ①(注 1)	ワンセグ 放送電界 強度② [dB μ V/m]	偏差 ②-①	ワンセグ 放送 BER	ワンセグ 放送 MER [dB]	ワンセグ 放送受 信可否 (注 2)	
1	平行政 センター	ポイント 1	61	64.4	3	1×10^{-6} 以下	16.7	可
		ポイント 2	61	63.9	3	1×10^{-6} 以下	22.8	可
2	平高校	ポイント 1	55	60.0	5	1×10^{-6} 以下	21.9	可
		ポイント 2	55	62.3	7	1×10^{-6} 以下	22.2	可
3	平中学校	ポイント 1	58	69.3	11	1×10^{-6} 以下	28.0	可
		ポイント 2	58	62.4	4	1×10^{-6} 以下	16.6	可
4	見座	ポイント 1	55	65.7	11	1×10^{-6} 以下	23.8	可
		ポイント 2	55	64.6	10	取得失敗	19.8	可
5	観光看板	ポイント 1	55	62.8	8	1×10^{-6} 以下	22.3	可
		ポイント 2	55	51.0	-4	2.46×10^{-3}	2.7	可
6	相倉民俗館 2号館	53	42.4	-11	4.90×10^{-3}	4.1	可	
7	相倉民俗館 1号館	ポイント 1	53	64.7	12	1×10^{-6} 以下	23.3	可
		ポイント 2	53	53.4	0	1×10^{-6} 以下	10.9	可
8	史跡指定 記念碑	ポイント 1	54	62.5	9	1×10^{-6} 以下	22.8	可
		ポイント 2	54	45.4	-9	3.92×10^{-4}	3.0	可
9	天狗様の 足あと	ポイント 1	54	61.5	8	1×10^{-6} 以下	20.1	可
		ポイント 2	54	49.8	-4	1×10^{-6} 以下	13.9	可
		ポイント 3	54	58.1	4	1×10^{-6} 以下	20.2	可
10	国民休養地広場	53	50.3	-3	6.68×10^{-6}	9.8	可	

(注 1) 自由空間電界強度計算値 単位は dB μ V/m

(注 2) 測定値が悪く(BER、MER)受信可としたところは、調査ポイント付近にて携帯端末等の位置・方向を調整して受信できた場合を含め、受信可とした。

表 3.5.2.1-10 半固定受信測定結果（ワンセグ切り出し方式・デジタルフィルタ方式）

測定地点		E_0 計算値 ①(注1)	ワンセグ 放送電界 強度② [dB μ V/m]	偏差 ②-①	ワンセグ 放送 BER	ワンセグ 放送 MER [dB]	ワンセグ 放送受 信可否 (注2)	
1	平行政 センター	ポイント1	61	63.8	3	1×10^{-6} 以下	19.9	可
		ポイント2	61	64.7	4	1×10^{-6} 以下	21.2	可
2	平高校	ポイント1	55	57.6	3	1×10^{-6} 以下	16.1	可
		ポイント2	55	57.6	3	1×10^{-6} 以下	17.2	可
3	平中学校	ポイント1	58	60.9	3	1×10^{-6} 以下	19.6	可
		ポイント2	58	60.9	3	1×10^{-6} 以下	13.2	可
4	見座	ポイント1	55	62.2	7	1×10^{-6} 以下	20.2	可
		ポイント2	55	58.0	3	取得失敗	18.4	可
5	観光看板	ポイント1	55	60.9	6	1×10^{-6} 以下	16.8	可
		ポイント2	55	47.8	-7	測定不能	5.0	可
6	相倉民俗館2号館	53	45.3	-8	2.63×10^{-3}	4.3	可	
7	相倉民俗館 1号館	ポイント1	53	64.0	11	1×10^{-6} 以下	21.1	可
		ポイント2	53	54.8	2	1×10^{-6} 以下	11.0	可
8	史跡指定 記念碑	ポイント1	54	59.6	6	1×10^{-6} 以下	19.4	可
		ポイント2	54	45.7	-8	4.94×10^{-3}	7.4	可
9	天狗様の 足あと	ポイント1	54	57.7	4	1×10^{-6} 以下	16.2	可
		ポイント2	54	47.4	-7	1×10^{-6} 以下	9.1	可
		ポイント3	54	55.3	1	1×10^{-6} 以下	14.7	可
10	国民休養地広場	53	49.9	-3	1×10^{-6} 以下	7.5	可	

(注1) 自由空間電界強度計算値 単位は dB μ V/m

(注2) 測定値が悪く(BER、MER)受信可としたところは、調査ポイント付近にて携帯端末等の位置・方向を調整して受信できた場合を含め、受信可とした。

表 3.5.2.1-11 半固定受信測定結果（ワンセグ切り出し方式・RFフィルタ方式）

測定地点		E_0 計算値 ①(注1)	ワンセグ 放送電界 強度② [dB μ V/m]	偏差 ②-①	ワンセグ 放送 BER	ワンセグ 放送 MER [dB]	ワンセグ 放送受 信可否 (注2)	
1	平行政 センター	ポイント1	61	62.7	2	1×10^{-6} 以下	18.0	可
		ポイント2	61	61.1	0	1×10^{-6} 以下	19.1	可
2	平高校	ポイント1	55	56.1	1	1×10^{-6} 以下	16.0	可
		ポイント2	55	56.8	2	1×10^{-6} 以下	15.5	可
3	平中学校	ポイント1	58	62.3	4	1×10^{-6} 以下	19.2	可
		ポイント2	58	61.1	3	1×10^{-6} 以下	16.2	可
4	見座	ポイント1	55	59.8	5	1×10^{-6} 以下	16.5	可
		ポイント2	55	53.6	-1	2.86×10^{-6}	16.8	可
5	観光看板	ポイント1	55	59.5	5	1×10^{-6} 以下	17.7	可
		ポイント2	55	47.3	-8	5.46×10^{-3}	2.1	可
6	相倉民俗館2号館	53	44.4	-9	7.28×10^{-3}	4.2	可	
7	相倉民俗館 1号館	ポイント1	53	62.2	9	1×10^{-6} 以下	20.5	可
		ポイント2	53	48.7	-4	取得失敗	11.2	可
8	史跡指定 記念碑	ポイント1	54	59.4	5	1×10^{-6} 以下	19.5	可
		ポイント2	54	41.1	-13	4.89×10^{-3}	6.4	可
9	天狗様の 足あと	ポイント1	54	60.3	6	1×10^{-6} 以下	17.4	可
		ポイント2	54	51.5	-3	1×10^{-6} 以下	14.2	可
		ポイント3	54	55.7	2	1×10^{-6} 以下	15.5	可
10	国民休養地広場	53	49.0	-4	1.72×10^{-5}	7.4	可	

(注1) 自由空間電界強度計算値 単位は dB μ V/m

(注2) 測定値が悪く(BER、MER)受信可としたところは、調査ポイント付近にて携帯端末等の位置・方向を調整して受信できた場合を含め、受信可とした。

(7) 試験3 ワンセグ連結方式測定結果

ワンセグ連結方式による、歩行受信調査および半固定受信調査結果を示す。測定はセグメント番号0を対象に行った。

a. 歩行受信調査

測定結果を表3.5.2.1-12に示す。

ヒストグラム、累積グラフは別冊 資料9を参照。

表3.5.2.1-12 歩行受信調査結果（ワンセグ連結方式）

測定地点	E ₀ 計算値 ①(注)	ワンセグ放送電界強度 測定値[dB μV/m]				
		50%値 ②	偏差 ②-①	最小値 ③	最大値 ④	変動幅 ④-③
1 平行政センター	59	51.9	-7	40.7	59.3	19
2 平高校	53	45.6	-7	37.7	52.7	15
3 平中学校	57	53.7	-3	44.7	64.3	20
4 見座	54	55.3	1	40.3	62.8	23
5 観光看板	54	53.5	-1	42.9	58.4	16
6 相倉民俗館 2号館	52	41.0	-11	36.1	45.7	10
7 相倉民俗館 1号館	52	46.1	-6	36.4	56.4	20
8 史跡指定記念碑	53	44.4	-9	35.7	56.7	21
9 天狗様の足あと	53	48.3	-5	37.6	59.0	21
10 国民休養地広場	53	45.6	-7	39.8	50.8	11

(注)自由空間電界強度計算値 単位は dB μV/m

b. 半固定受信調査

測定結果を表 3.5.2.1-13 に示す。

波形等の詳細なデータは別冊 資料 10 を参照願。

表 3.5.2.1-13 半固定受信測定結果（ワンセグ連結方式）

測定地点		E_0 計算値 ①(注 1)	ワンセグ 放送 電界強度 ② [dB μ V/m]	偏差 ②-①	ワンセグ 放送 BER	ワンセグ 放送 MER [dB]	ワンセグ 放送受 信可否 (注 2)	
1	平行政 センター	ポイント 1	59	54.0	-5	1×10^{-6} 以下	21.1	可
		ポイント 2	59	59.7	1	1×10^{-6} 以下	26.8	可
2	平高校	ポイント 1	53	48.9	-4	1×10^{-6} 以下	17.1	可
		ポイント 2	53	49.9	-3	1×10^{-6} 以下	17.9	可
3	平中学校	ポイント 1	57	60.8	4	1×10^{-6} 以下	27	可
		ポイント 2	57	61.8	5	1×10^{-6} 以下	27.8	可
4	見座	ポイント 1	54	63.5	10	1×10^{-6} 以下	28.1	可
		ポイント 2	54	57.7	4	1×10^{-6} 以下	23.4	可
5	観光看板	ポイント 1	54	53.3	-1	1×10^{-6} 以下	16.3	可
		ポイント 2	54	53.3	-1	1×10^{-6} 以下	21.7	可
6	相倉民俗館2号館	52	45.0	-7	1×10^{-6} 以下	14.3	可	
7	相倉民俗館 1号館	ポイント 1	52	56.3	4	1×10^{-6} 以下	24.8	可
		ポイント 2	52	53.2	1	1×10^{-6} 以下	22.1	可
8	史跡指定 記念碑	ポイント 1	53	56.9	4	1×10^{-6} 以下	25.3	可
		ポイント 2	53	48.9	-4	1×10^{-6} 以下	17	可
9	天狗様の 足あと	ポイント 1	53	57.7	5	1×10^{-6} 以下	24.8	可
		ポイント 2	53	49.9	-3	1×10^{-6} 以下	18.7	可
		ポイント 3	53	53.6	1	1×10^{-6} 以下	21.9	可
10	国民休養地 広場	ポイント 1	53	51.6	-1	1×10^{-6} 以下	19.2	可
		ポイント 2	53	49.1	-4	1×10^{-6} 以下	18.8	可

(注 1) 自由空間電界強度計算値 単位は dB μ V/m

(注 2) 測定値が悪く(BER、MER)受信可としたところは、調査ポイント付近にて携帯端末等の位置・方向を調整して受信できた場合を含め、受信可とした。

(8) エリア調査のまとめ

実証試験は、実際の視聴実態に近い状況とするため受信空中線高1.5mにて測定を行った。このため、集落内など周囲の建物や地形の影響により測定値には大きなばらつきが見られるものの、おおむね次のような傾向となった。

- ・ ギャップフィルタ方式は、相倉集落内ではおおむね良好に受信することができた。実証試験では送信空中線高が低いこともあり、多くの測定地点で送信空中線を視認できず電界強度の測定値は計算値と比較しておおむね低い値となった。一方、相倉集落外では地形的な要因から受信電界強度が低く視聴できなかつた。相倉集落外の一部(測定地点1~3)では測定値が計算値より高かつた。これは同じチャンネルを使用する富山の親局電波の影響を受けていたものと推測される。
- ・ ワンセグ切り出し方式は、高所からの送信でもあり多くの測定地点で送信空中線が視認できた。3つの方式(RFフィルタ方式、デジタルフィルタ方式、再変調方式)とも10地点19ポイントのほとんどでBERがビタビ復号による誤り訂正後の所要誤り率(2×10^{-4})を満足しており、受信状況は良好であつた。送信点から遠く、かつ見通し外の一部ポイントでは受信品質が悪かつた。
- ・ ワンセグ連結方式は、送信条件がワンセグ切り出し方式とほぼ同じため、受信状況もほぼ同じであつた。
- ・ いずれの方式も今回の測定においては、受信電界強度がおおむね45dB μ V/mを下回るとBERがビタビ復号による誤り訂正後の所要誤り率(2×10^{-4})を満足しない傾向にある。このときのワンセグ放送のMERは3~5dB程度となつていた。視聴による受信可否も同様な傾向にあるが、ワンセグ放送対応受信機の位置・方向を調整して受信できた場合も「受信可」としたため、より低い電界強度の場所でも「受信可」と判定した場合もある。
- ・ いずれの方式も見通しのよい測定地点では、歩行受信電界強度の測定値(50%値)が計算値に近い傾向にあるが、建物の陰や樹木の陰など、見通しの悪い場所では計算値よりも大幅に下回る傾向にあり、最小値と最大値の変動幅が大きい。このため送信出力やエリア設計には十分なマージンが必要であることがわかつた。

3. 5. 2. 2 送信出力特性

(1) 目的と調査方法

a. 目的

無線設備の送信出力特性を調査するため、特性測定を行った。

b. 調査方法

送信機のモニター端子あるいは、出力端子に抵抗減衰器を挿入して、測定器を接続し送信出力、占有周波数帯幅、不要発射、送信出力MERを測定した。また、中継送信を行う場合には装置の受信入力MERも測定した。測定システムを図 3. 5. 2. 2-1 に示す。

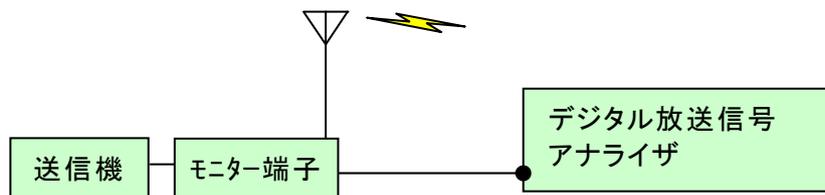


図 3. 5. 2. 2-1 送信出力特性測定システム図

(2) 測定日

a. 試験 1 ギャップフィルター方式

平成 19 年 10 月 12 日 (金)、11 月 8 日 (金)

b. 試験 2 ワンセグ切り出し方式

平成 19 年 10 月 17 日 (水) ~ 10 月 18 日 (木)

c. 試験 3 ワンセグ連結方式

平成 19 年 10 月 29 日 (月)

(3) 試験 1 ギャップフィルター方式

a. 送信出力

送信出力測定結果を表 3. 5. 2. 2-1 に示す。

表 3. 5. 2. 2-1 送信出力

送信CH	フルセグ放送 定格出力	送信出力測定値	
		フルセグ放送	ワンセグ放送
18	10mW	9.5mW	0.8mW
22	10mW	10.5mW	1.0mW
24	10mW	10.2mW	0.8mW
27	10mW	9.8mW	1.0mW
28	10mW	9.5mW	0.5mW

b. 占有周波数帯域幅

占有周波数帯幅は5.7MHz以内であることを確認した。測定結果を表3.5.2.2-2に示す。

表 3.5.2.2-2 占有周波数帯域幅

送信CH	測定値
18	5.52MHz
22	5.48MHz
24	5.52MHz
27	5.52MHz
28	5.48MHz

c. 不要発射

ギャップフィルターの規格は、スプリアス領域で $25\mu W$ 以下、帯域外領域 $100\mu W$ 以下である。試験設備の定格出力は $10mW$ なので、スプリアス領域で $-26dBc$ 以下、帯域外領域で $-20dBc$ 以下であることをスペクトル波形から確認した。不要発射測定結果を表3.5.2.2-3に示す。

表 3.5.2.2-3 不要発射

送信CH	測定周波数		測定値
18	fo	503.142857MHz	0
	2 fo	1006.285714MHz	-60dBc 以下
	3 fo	1509.428571MHz	-60dBc 以下
22	fo	527.142857MHz	0
	2 fo	1054.285714MHz	-60dBc 以下
	3 fo	1581.428571MHz	-60dBc 以下
24	fo	539.142857MHz	0
	2 fo	1078.285714MHz	-60dBc 以下
	3 fo	1617.428571MHz	-60dBc 以下
27	fo	557.142857MHz	0
	2 fo	1114.285714MHz	-60dBc 以下
	3 fo	1671.428571MHz	-60dBc 以下
28	fo	563.142857MHz	0
	2 fo	1126.285714MHz	-60dBc 以下
	3 fo	1689.428571MHz	-60dBc 以下

d. MER

送信出力MERは30dB以上と良好であった。装置受信入力MERは、測定器入力レベルが適正值より低かったため、送信出力よりも見かけ上低い数値になっているものと考えられる。MER測定結果を表3.5.2.2-4に示す。

表 3.5.2.2-4 MER

送信CH	送信出力測定値		装置入力測定値
	ワンセグ放送	フルセグ放送	フルセグ放送
18	33.2dB	32.4dB	28.7dB
22	33.1dB	32.4dB	28.5dB
24	31.5dB	32.2dB	28.4dB
27	32.7dB	32.4dB	27.0dB
28	31.4dB	32.6dB	25.2dB

e. ギャップフィルター方式のまとめ

測定結果から、各チャンネルの送信出力は、ばらつきがみられないが、セグメント番号0の信号出力は送信チャンネルによってばらつきが見られた。フルセグ放送の送信出力(10mW)の13分の1(-11.1dB)である0.77mWに対し、28chは0.5mWとフルセグ放送の19分の1(-12.8dB)とやや低めになっている。これは、ギャップフィルター送信機はセグメント全体で出力制御を行っていることから、送信スペクトルの周波数特性にばらつきがあり図3.5.2.2-2に示すとおりワンセグ放送が使用する帯域が落ち込んでいることによるものである。

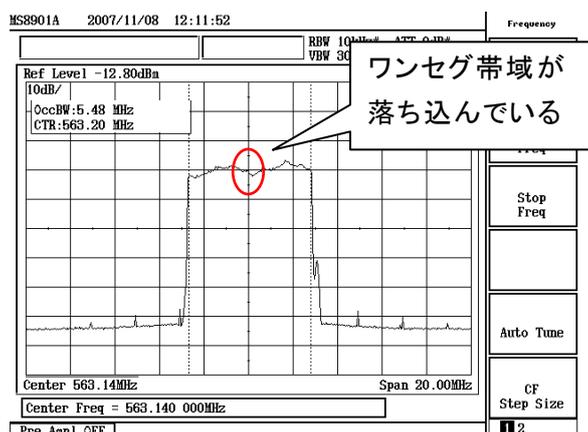


図 3.5.2.2-2 28chの送信スペクトル

ギャップフィルター方式は、放送局からの電波信号をいっさい加工せずそのまま増幅し再送信する方式であるため、送信出力信号の品質は入力信号の品質に依存する。実証試験では、ワンセグ放送出力を含め諸特性が入力信号の品質に影響を受けることを確認できた。ギャップフィルターの設置に際しては、信号品質の良い信号源あるいは伝送路を確保することが重要である。なお詳細な測定データについては、別冊資料11参照。

(4) 試験2 ワンセグ切り出し方式

a. 送信出力

送信出力測定結果を表 3.5.2.2-5 に示す。

表 3.5.2.2-5 送信出力

送信CH	切り出し方式	定格出力 (総出力)	送信出力測定値	
			総出力 (注1)	ワンセグ放送 (注2)
28	RFフィルタ方式(RF)	10mW	10mW	5.8mW
	デジタルフィルタ方式(DF)	10mW	9.1mW	6.6mW
	再変調方式(CNR)	10mW	11.2mW	10.5mW

(注1) フルセグ放送帯域(帯域幅 約 5.7MHz)の出力を測定した。

(注2) ワンセグ放送帯域(帯域幅 約 430kHz)の出力を測定した。

b. 占有周波数帯幅

占有周波数帯幅は切り出し方式により異なることを確認した。測定結果を表 3.5.2.2-6 に示す。

表 3.5.2.2-6 占有周波数帯幅

送信CH	切り出し方式	測定値
28	RFフィルタ方式(RF)	1.48MHz
	デジタルフィルタ方式(DF)	960kHz
	再変調方式(CNR)	440kHz

c. 不要発射

実験局の規格は、スプリアス領域で $20 \mu\text{W}$ 以下、帯域外領域 $100 \mu\text{W}$ 以下である。試験設備の定格出力は 10mW なので、スプリアス領域で -26dBc 以下、帯域外領域で -20dBc 以下であることをスペクトル波形から確認した。不要発射測定結果を表 3.5.2.2-7 に示す。

表 3.5.2.2-7 不要発射

送信CH	測定周波数		測定値		
			RFフィルタ 方式(RF)	デジタルフィ ルタ方式(DF)	再変調方式 (CNR)
28	f_0	563.142857MHz	0	0	0
	$2f_0$	1126.285714MHz	-60dBc 以下	-60dBc 以下	-60dBc 以下
	$3f_0$	1689.428571MHz	-60dBc 以下	-60dBc 以下	-60dBc 以下

d. MER

越中平実験局における送信出力MER及び受信入力MERを測定した。ワンセグ切り出しを行う装置は上位局である利賀実験局に設置されており、利賀実験局において再変調を行う再変調方式は、越中平実験局の受信入力MERが他方式より改善されていることがわかる。装置入力は測定器入力レベルが適正值より低かったため、送信出力よりも見かけ上低い数値になっているものと考えられる。MER測定結果を表 3.5.2.2-8 に示す。

表 3.5.2.2-8 MER

送信CH	切り出し方式	測定値	
		送信出力	受信入力
28	RF フィルタ方式 (RF)	23.5dB	23.1dB
	デジタルフィルタ方式 (DF)	23.6dB	22.5dB
	再変調方式 (CNR)	35.6dB	37.5dB

e. ワンセグ切り出し方式のまとめ

- ・ 占有周波数帯幅特性は「①再変調②デジタルフィルタ③RFフィルタ」の順で特性が良好であった。
- ・ 総出力10mWにおけるワンセグ放送帯域出力特性は「①再変調②デジタルフィルタ③RFフィルタ」の順で特性が良好であり、それぞれの差は約1dBであった。
- ・ 詳細な測定データについては、別冊 資料12を参照。

(5) 試験3 ワンセグ連結方式

a. 送信出力

送信出力測定結果を表 3.5.2.2-9 に示す。

表 3.5.2.2-9 送信出力

送信CH	定格出力	送信出力測定値	
		13セグ	ワンセグ(注)
34	100mW	114.8mW	8.3mW

(注) セグメント番号0

b. 占有周波数帯幅

占有周波数帯幅は5.7MHz以内であることを確認した。測定結果を表 3.5.2.2-10 に示す。

表 3.5.2.2-10 占有周波数帯幅

送信CH	測定値
34	5.52MHz

c. 不要発射

実験局の規格は、スプリアス領域で25μW以下、帯域外領域100μW以下である。試験設備の定格出力は10mWなので、スプリアス領域で-26dBc以下、帯域外領域で-20dBc以下であることをスペクトル波形から確認した。不要発射測定結果を表 3.5.2.2-11 に示す。

表 3.5.2.2-11 不要発射

送信CH	測定周波数		測定値
	fo		
34	fo	599.142857MHz	0
	2 fo	1198.285714MHz	-60dBc 以下
	3 fo	1797.428571MHz	-60dBc 以下

d. MER

送信出力MERは30dB以上と良好であった。測定結果を表3.5.2.2-12に示す。

表 3.5.2.2-12 MER

送信CH	測定値(注)
34	32.9dB

(注) ワンセグ放送帯域(セグメント番号0)

e. ワンセグ連結方式のまとめ

測定結果から、この方式は送信機内部に変調器を持っていることから、TS信号を再変調して送出するため親局と同様の信号品質で送信ができ、測定結果においてもそれを確認できた。

詳細な測定データについては、別冊 資料13を参照。

3. 5. 2. 3 移動受信調査

(1) 目的と調査方法

a. 目的

相倉集落及びその周辺地区における受信状況調査のため、車両に地上高1.5mの受信空中線を取り付け、走行中の受信電界強度とワンセグ放送の受信可否を調査した。車両の走行速度は約40km/hを目安として測定を行った。

b. 車両の走行中における受信電界強度の調査方法

推定される受信エリア内において、ワンセグ放送受信電力を車両で走行しながら測定した。測定用アンテナには無指向性のクロスダイポールを使用し、PCによる自動測定を行った。測定結果は統計処理により走行区間内の各受信率(50/70/80/90/95%)が確保されるそれぞれの電界強度の値及び最小値・最大値を求め、評価を行った。測定システムを図3.5.2.3-1、測定状況を写真3.5.2.3-1に示す。

c. ワンセグ放送の受信可否調査方法

受信電界強度の調査と同時に車両端末によるワンセグ放送の受信可否を調査した。調査には既存の自動車用TVアンテナ(ロードアンテナ1本)とワンセグ放送/12セグ放送自動切替式カーナビゲーションを使用した。測定システムを図3.5.2.3-1、測定状況を写真3.5.2.3-1に示す。

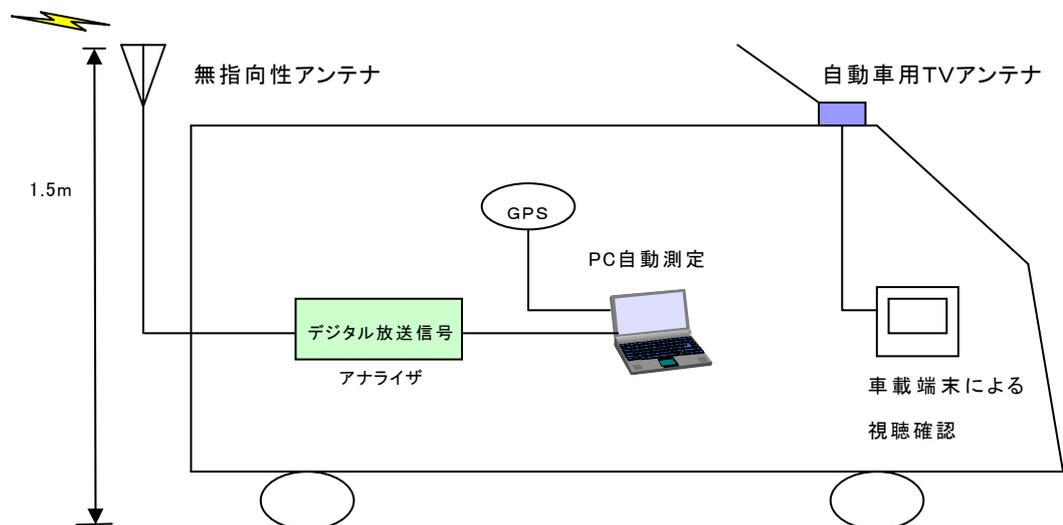


図 3.5.2.3-1 エリア調査システム図

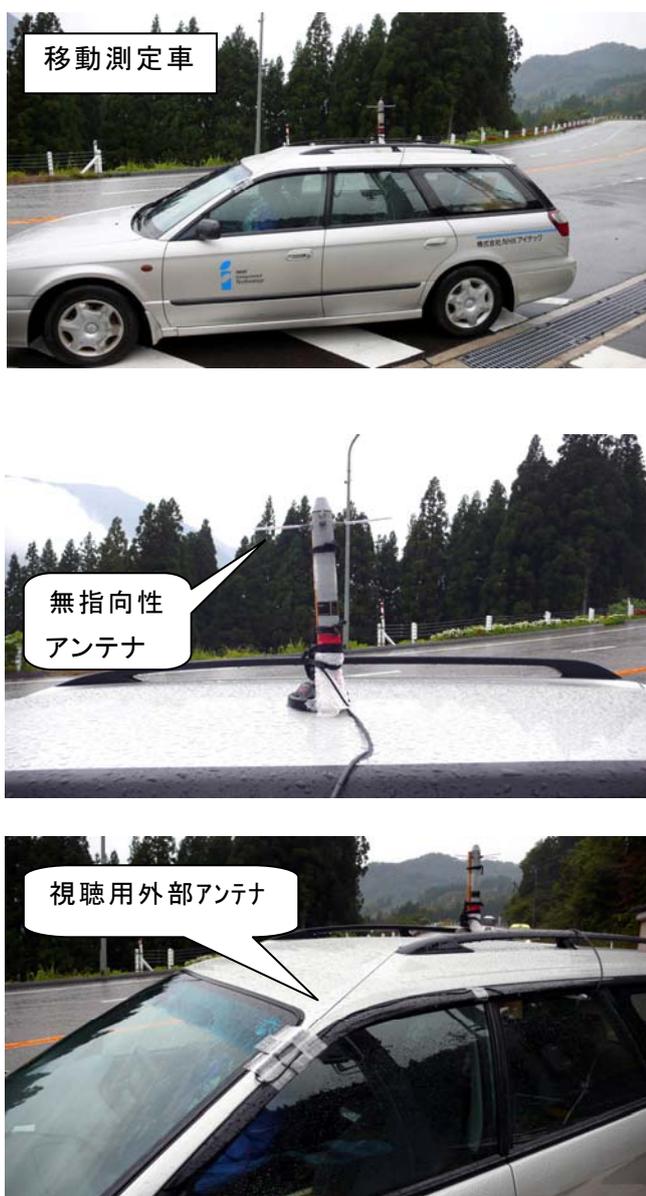


写真 3.5.2.3-1 移動受信調査状況

(2) 測定日

- a. 試験1 ギャップフィラー方式
平成19年11月6日(火)

- b. 試験2 ワンセグ切り出し方式
平成19年10月18日(木)

- c. 試験3 ワンセグ連結方式
平成19年11月1日(木)

(2) 試験1 ギャップファイラー方式の測定結果

相倉集落内において24chを測定した。

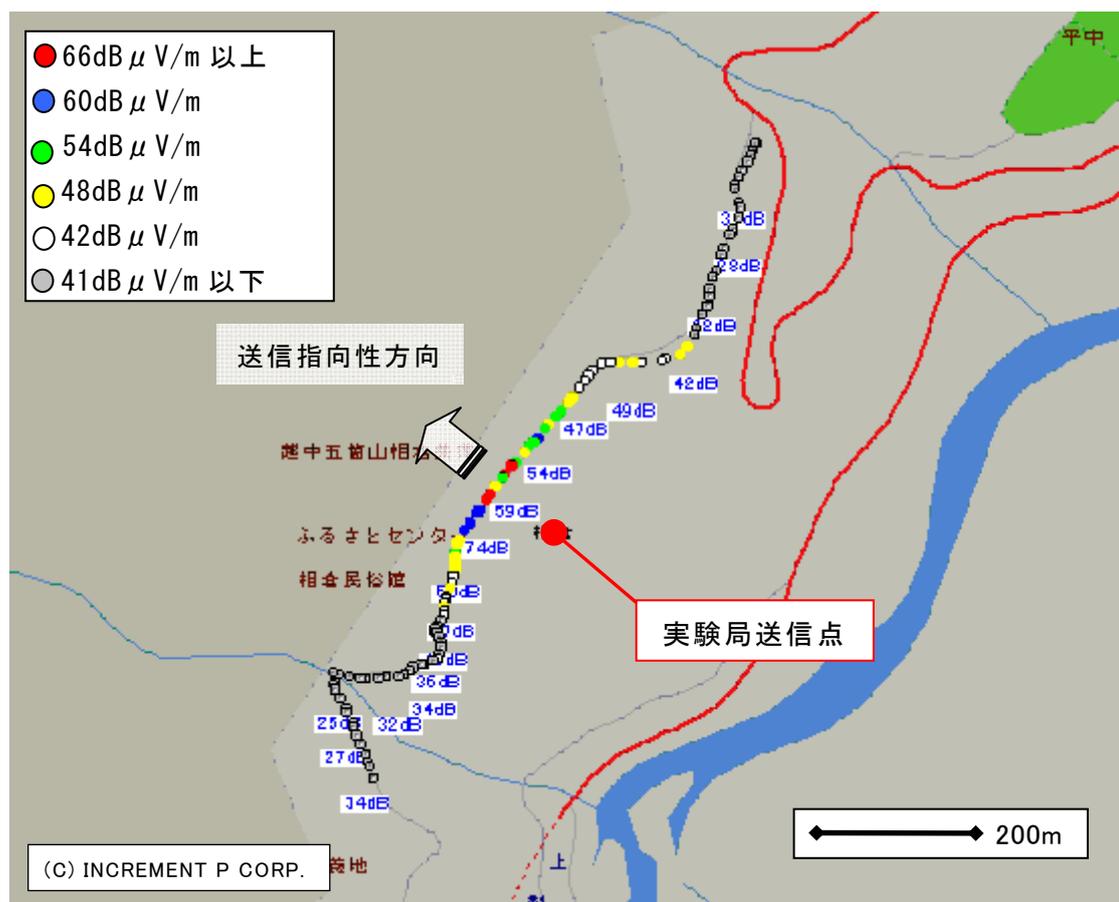
a. 移動受信電界強度

走行した全区間について、測定値の統計処理した結果を表3.5.2.3-1、電界強度の測定値を地図上に色表示したものを図3.5.2.3-2に示す。

ヒストグラム、累積グラフは別冊資料14を参照。

表3.5.2.3-1 受信電界強度測定値の統計結果

測定 CH	ワンセグ放送電界強度 [dB μ V/m]		
	50%値	最小値	最大値
24	39.7	25.1	78.7



(注) 電界強度値色表示は 60dB μ V/m を基準に上下 6dB 単位とした

図3.5.2.3-2 移動受信電界強度

b. 地上デジタルテレビ放送の受信可否

ワンセグ放送／12セグ放送自動切替式カーナビゲーションにより、地上デジタルテレビ放送を視聴し、受信評価を行った結果を図3.5.2.3-3に示す。使用した受信機はワンセグ放送／12セグ放送自動切替式のためワンセグ放送及び12セグ放送の両方の受信状況について確認した。

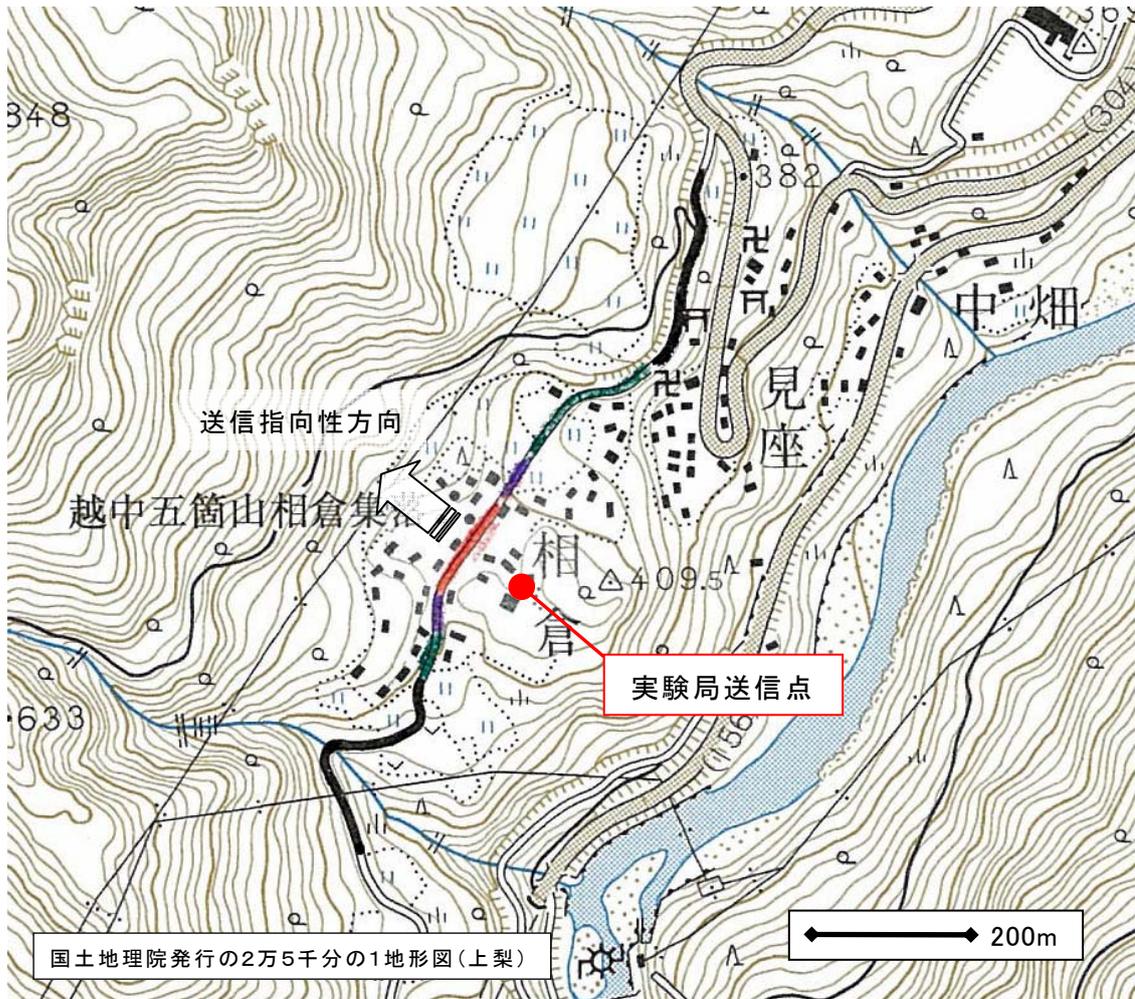


図 3.5.2.3-3 デジタル放送の受信可否

凡例

色表示	受信可否
—	12セグ放送で受信できる
—	途切れながらも12セグ放送で受信できる
—	ワンセグ放送で受信できる
—	受信できず

(3) 試験2 ワンセグ切り出し方式の測定結果

富山県南砺市平地区において、3つの切り出し方式のうちデジタルフィルタ方式について測定を行った。

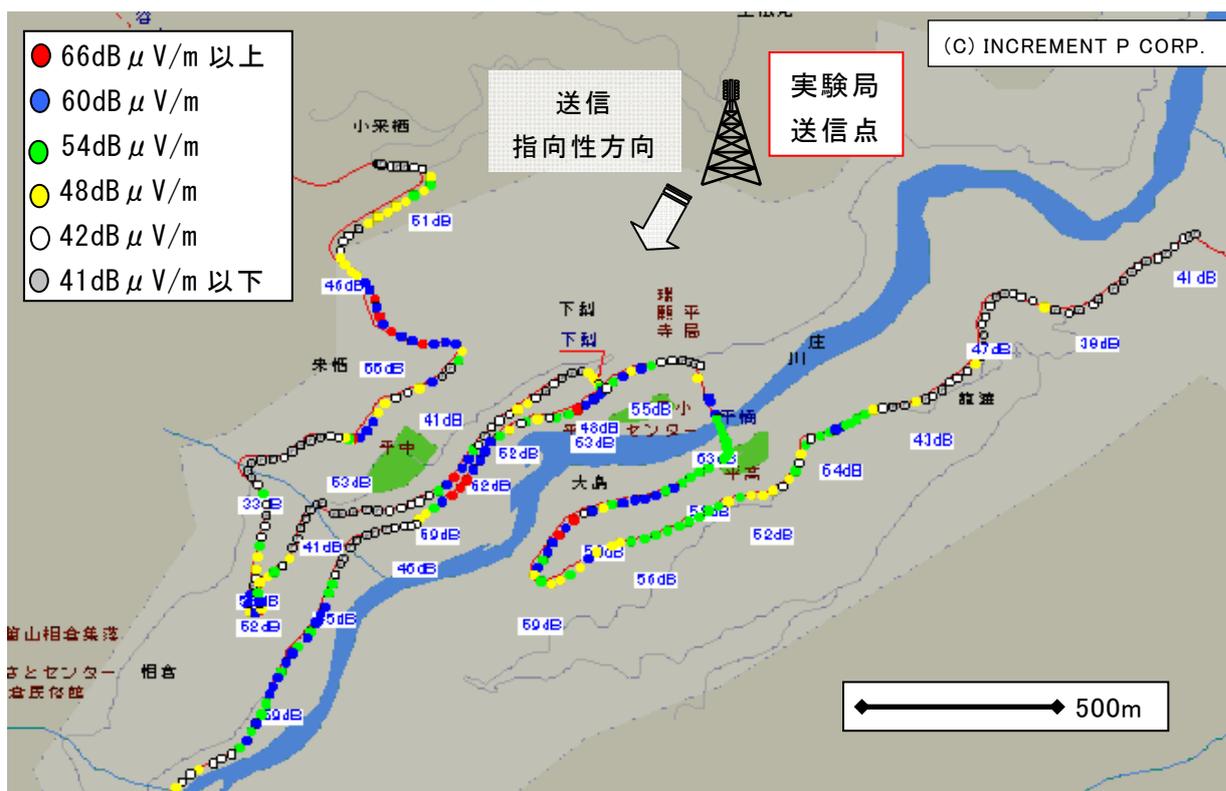
a. 移動受信電界強度

走行した全区間について、測定値の統計処理した結果を表 3.5.2.3-2、電界強度の測定値を地図上に色表示したものを図 3.5.2.3-4 に示す。

ヒストグラム、累積グラフは別冊 資料 15 を参照。

表 3.5.2.3-2 受信電界強度測定値の統計結果

測定 CH	ワンセグ放送電界強度 [dB μ V/m]		
	50%値	最小値	最大値
28	51.4	28.3	71.5



(注) 電界強度値色表示は 60dB μ V/m を基準に上下 6dB 単位とした

図 3.5.2.3-4 移動受信電界強度

b. ワンセグ放送の受信可否

ワンセグ放送／12セグ放送自動切替式カーナビゲーションにより、ワンセグ放送を視聴し、受信評価を行った結果を図3.5.2.3-5に示す。

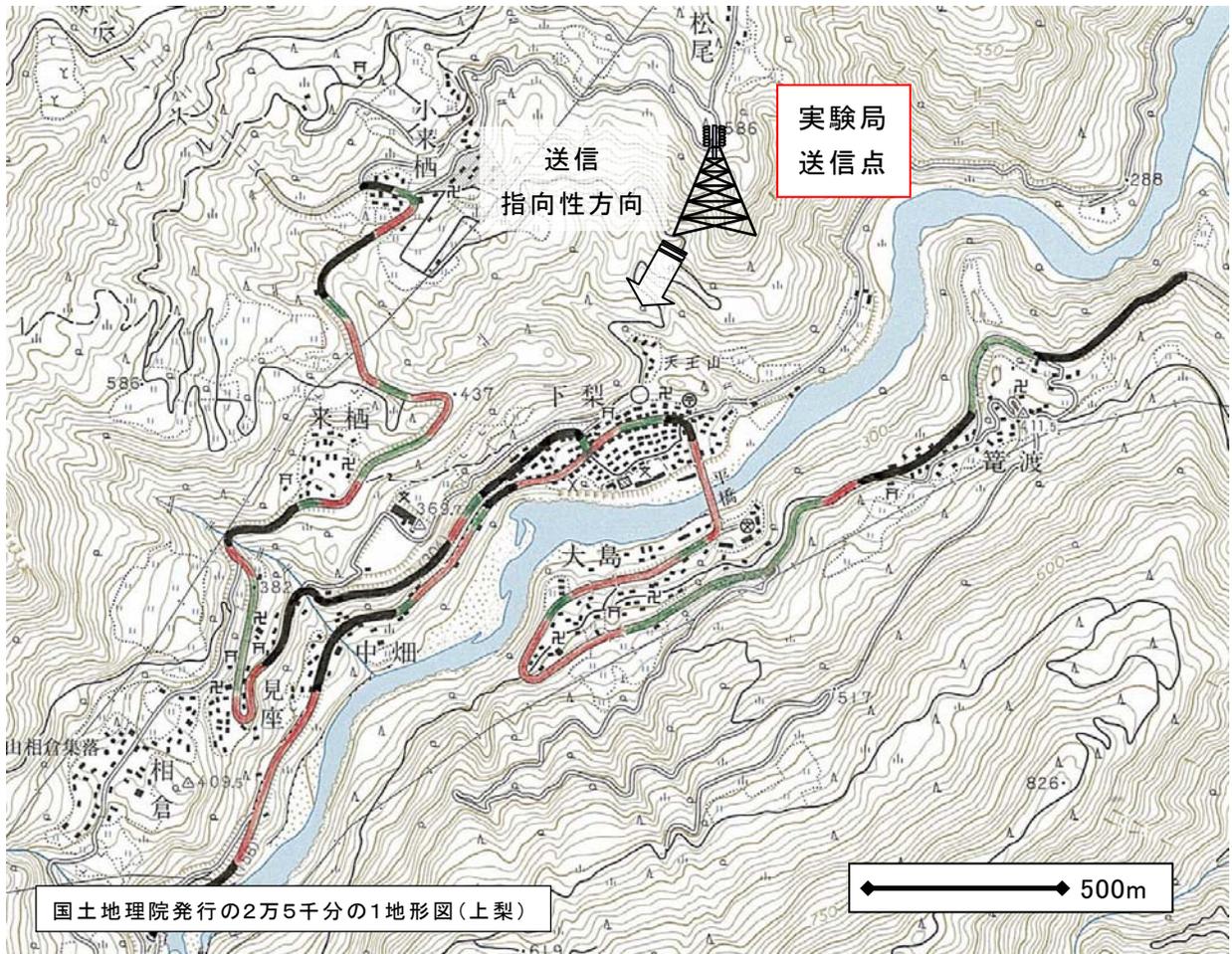


図 3. 5. 2. 3-5 ワンセグ放送受信可否

凡例

色表示	受信可否
—	良好に受信できる
—	途切れながらも受信できる
—	受信できず

(4) 試験3 ワンセグ連結方式測定結果

富山県南砺市平地区において測定を行った。

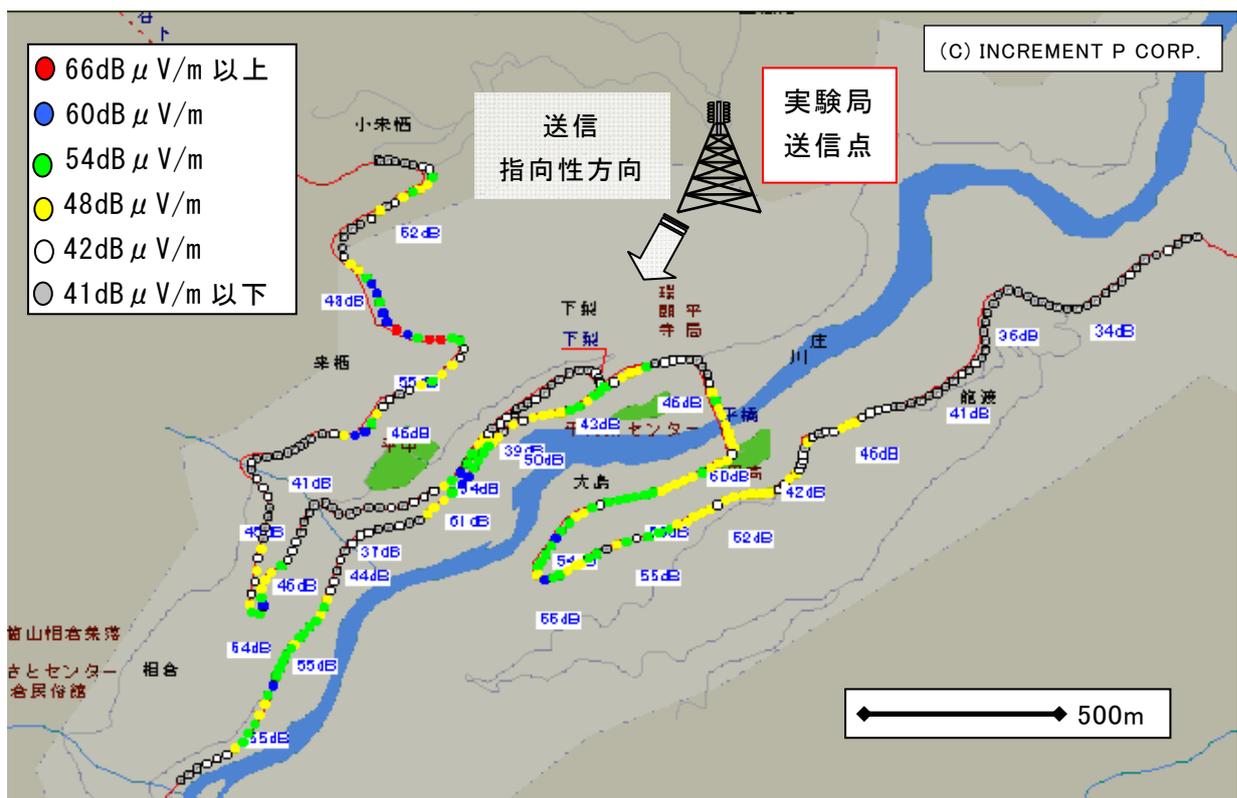
a. 移動受信電界強度

走行した全区間について、測定値の統計処理した結果を表 3.5.2.3-3、電界強度の測定値を地図上に色表示したものを図 3.5.2.3-6 に示す。

ヒストグラム、累積グラフは別冊 資料 16 を参照。

表 3.5.2.3-3 受信電界強度測定値の統計結果

測定 CH	ワンセグ放送電界強度 [dB μ V/m]		
	50%値	最小値	最大値
34	47.6	28.9	68.2



(注) 電界強度値色表示は 60dB μ V/m を基準に上下 6dB 単位とした

図 3.5.2.3-6 移動受信電界強度

b. ワンセグ放送の受信可否

ワンセグ放送／12セグ放送自動切替式カーナビゲーションにより、ワンセグ放送を視聴し、受信評価を行った結果を図3.5.2.3-7に示す。

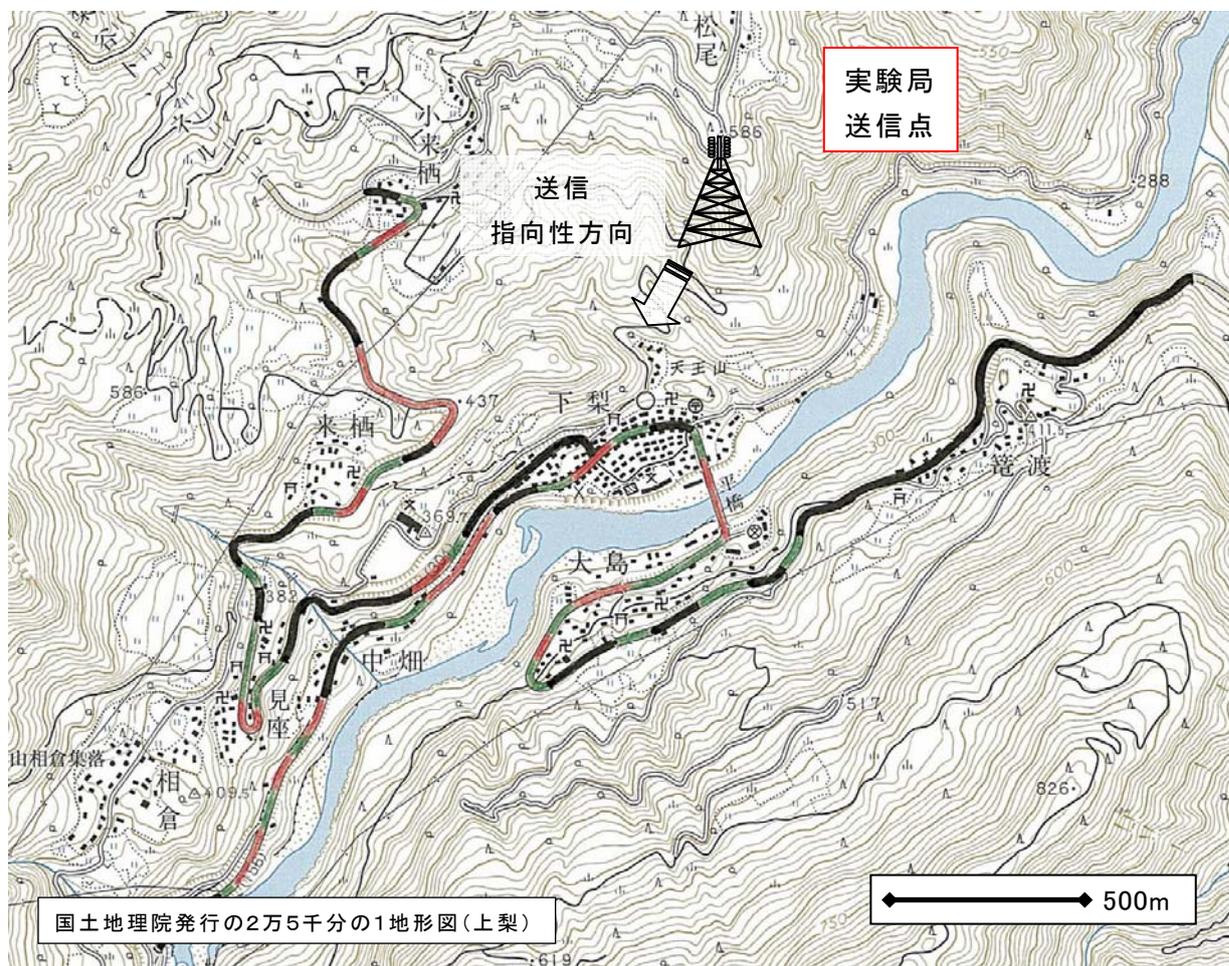


図 3.5.2.3-7 ワンセグ放送受信可否

凡例

色表示	受信可否
	良好に受信できる
	途切れながらも受信できる
	受信できず

(5) 移動受信調査結果のまとめ

- ・ ギャップフィルター方式は、相倉集落内に実験局を設置しており、送信空中線の指向方向では電界強度が $70 \text{ dB } \mu\text{V/m}$ を超える区間もあり、この区間ではワンセグ放送／12セグ放送自動切替式カーナビゲーションでワンセグ放送及び12セグ放送共に視聴できた。送信空中線の指向方向から外れる相倉集落外では、電界強度が急に低下し、ワンセグ放送であっても受信可能エリアが限定的になることがわかった。
- ・ ワンセグ切り出し方式は、山上から送信を行ったことから見通しの良い場所では受信電界強度が高いため、送信場所から1km以上離れた地点であってもワンセグ放送を視聴できる区間があった
- ・ ワンセグ連結方式は、ワンセグ切り出し方式と同一送信空中線を使用していたが、ワンセグ切り出し方式と比較して、送信所から南方向に対して受信電界強度が低く、視聴可能区間が狭かった。この方角は、送信空中線の指向方向から外れているため、送信空中線の水平面指向性の周波数特性差が顕著に表れたものと推測される。その他の受信状況については、ワンセグ切り出し方式と同様な傾向となった。

3. 5. 2. 4 各方式の特性調査

(1) 試験1 ギャップフィル方式の放送エリア及びケーブルテレビ施設への混信影響調査

①フルセグ放送エリアの推定

a. 目的

フルセグ放送の放送エリアを推定するため電界強度測定を行った。

b. 調査方法

固定受信向けの地上デジタルテレビ放送の放送エリアを確認する場合は、地上高10mの14素子八木アンテナを用いて行うこととなっている。このため、図3.5.2.4-1に示す測定システムにより電界強度を測定した。

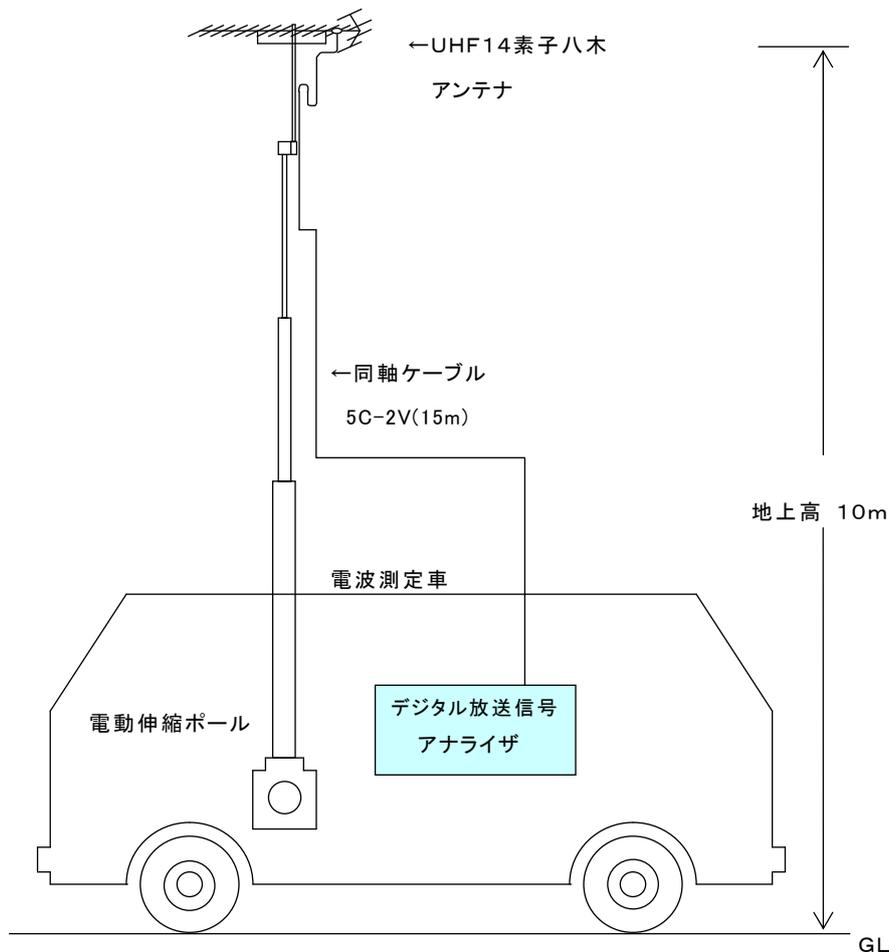


図 3. 5. 2. 4-1 測定系統図

c. 測定日

平成19年11月8日(木)

d. 調査地点

集落内の測定点には、測定車の乗り入れ測定が困難なため、参考として送信所から約200m離れた相倉集落入口の駐車場にて測定を行った。測定場所の地図を図3.5.2.4-2、測定状況を写真3.5.2.4-1に示す。



※ 出典:「世界遺産相倉合掌造り集落保存財団」 URL <http://www.g-ainokura.com/>

図 3.5.2.4-2 測定場所を示す図



写真 3.5.2.4-1 測定状況

e. 結果

電界強度の測定値と計算値との比較を表 3.5.2.4-1 に示す。

表 3.5.2.4-1 電界強度測定結果

測定CH	計算値 ①E ₀ [dB μ V/m]		ワンセグ放送電界強度 [dB μ V/m]		フルセグ放送電界強度 [dB μ V/m]	
	ワンセグ 放送①	フルセグ 放送②	電界強度 ③	E ₀ との差 ③-①	電界強度 ④	E ₀ との差 ④-②
	18	59.8	71.0	43.7	-16.1	54.0
22	59.8	71.0	40.7	-19.1	53.8	-17.2
24	59.8	71.0	45.1	-14.7	59.0	-12.0
27	59.8	71.0	54.7	-5.1	63.1	-7.9
28	59.8	71.0	50.9	-8.9	61.4	-9.6

(注) 受信空中線高 10 m において 14 素子八木アンテナを使用して測定した

f. まとめ

電界強度の測定値は計算値と比較して低い数値となった。これは、送信所付近の樹木の影響により電波が減衰しているものと推測される。ギャップフィラーのように空中線高が低い場合は、山上に設置する地上デジタルテレビ放送中継局の空中線の高さよりも低くなるため、樹木の影響がある場所や建物が多く分布している場所では、自ずとエリアは狭くなることが予想される。

②フルセグ放送／ワンセグ放送の放送エリア比較

a. 目的

フルセグ放送／ワンセグ放送の放送エリアの比較をするため、測定用アンテナの高さを変化させながら受信電界強度の測定を行い、放送エリアの違いを検証した。

b. 調査方法

ギャップフィラーの放送エリアにおいて、測定用アンテナ（14素子八木アンテナ）の高さを1.5～10mの範囲で変化させ、ハイトパターン（電界強度の変化）を測定した。1.5mは測定用アンテナを手持ちで、3～10mは電波測定車により測定を行った。電波測定車による測定系統は図3.5.2.4-1測定系統図を参照。測定用アンテナの手持ち測定状況を写真3.5.2.4-2に示す。



写真 3.5.2.4-2 手持ち測定状況

c. 測定日

平成19年11月8日（木）

d. 調査地点

調査地点は「①フルセグ放送エリアの推定」と同じ。

測定場所は図3.5.2.4-2を参照。

e. 結果

測定用アンテナ（14素子八木アンテナ）を使用して測定したハイトパターンの測定結果を図3.5.2.4-3～4に示す。図中に所要電界強度を示した。

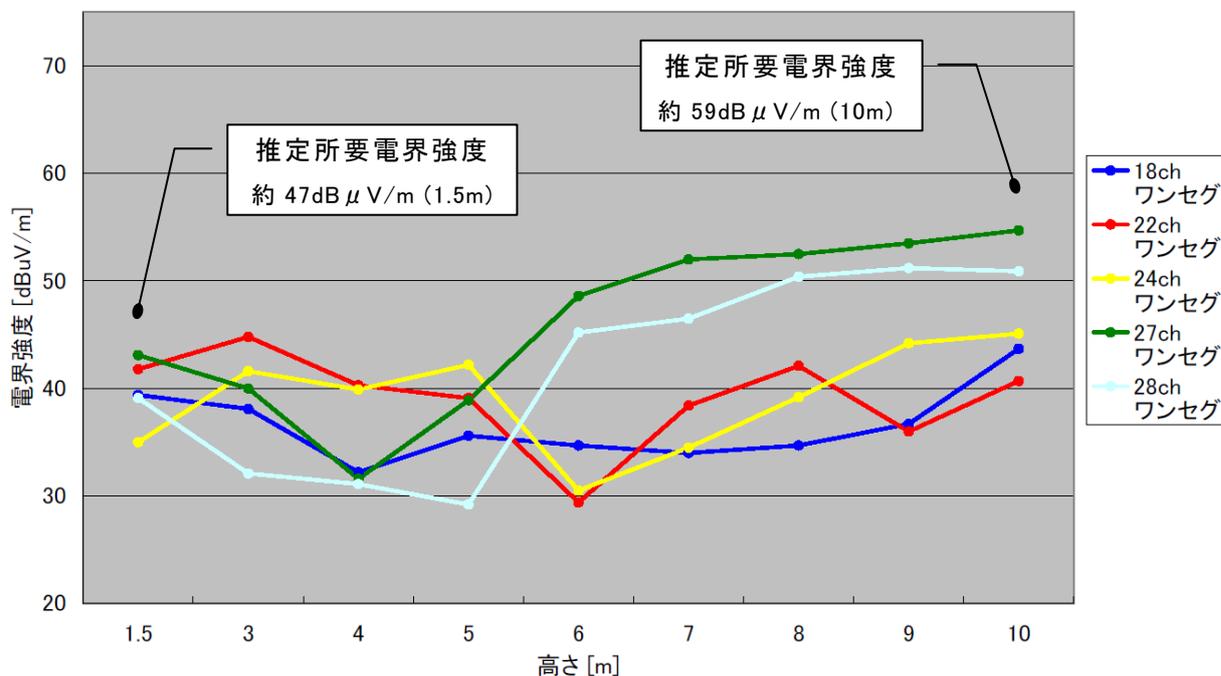


図 3.5.2.4-3 ハイトパターン（ワンセグ放送）

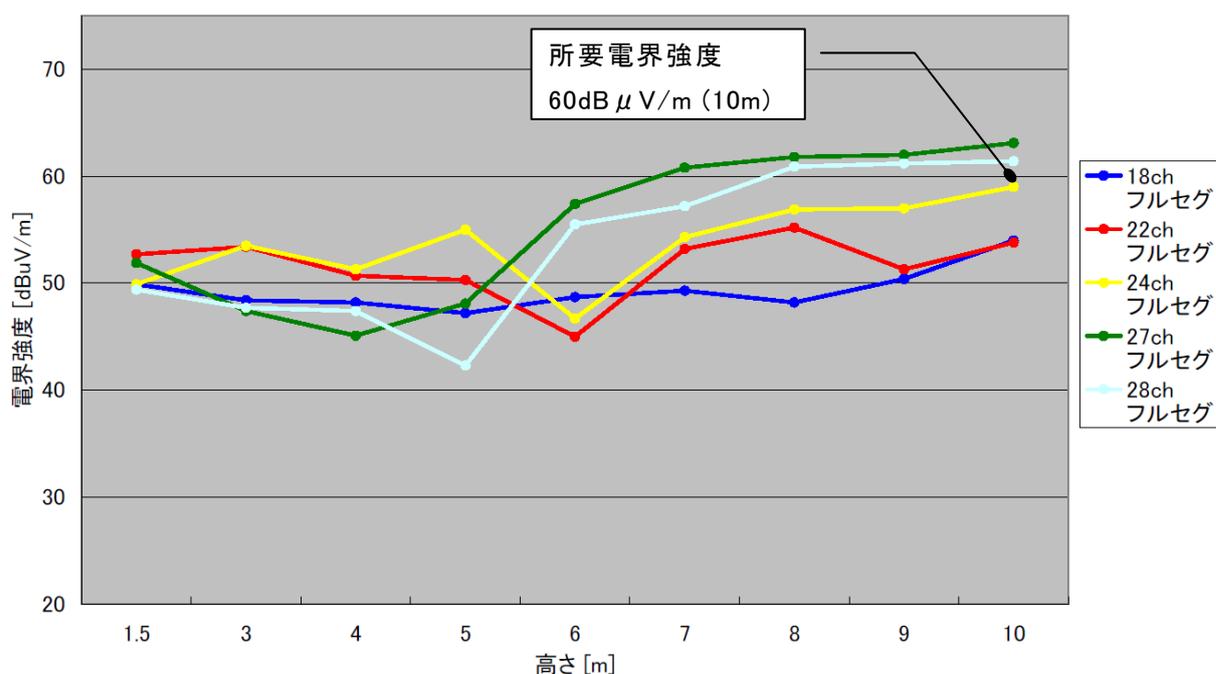


図 3.5.2.4-4 ハイトパターン（フルセグ放送）

f. まとめ

(i) ハイトパターンの測定結果

- ・ 測定場所から送信所方向は、樹木の影響で見通外となるため全般的に電界強度が低いものの、ハイトパターンの測定結果からは、地上高が高くなるにつれて電界強度の数値も上がる傾向にある。
- ・ チャンネルによっては地上高4～6mの範囲で電界強度が低下する場合もみられたが、建物等による反射波による影響と推測される。
- ・ ワンセグ放送はフルセグ放送よりもハイトパターンの変動が大きい傾向が見られる。これはワンセグの周波数帯域幅が狭いので、フルセグより反射波などの影響を受けやすいことによるものと推測される。

(ii) 放送エリアの比較

- ・ フルセグ放送の放送エリアを確認する場合は、地上高10mの14素子八木アンテナを用いて行うこととなっているが、ワンセグ放送は移動受信を想定しているため地上高1.5mとして比較検討を行った。

・ ワンセグ放送の所要電界強度

電気通信技術審議会の答申（「デジタル放送導入のための地上放送の置局に関する技術的条件」のうち、地上デジタルテレビジョン放送の置局に関する技術的条件の一部答申（平成11年5月））において、地上デジタルテレビ放送の回線設計例が表3.5.2.4-2のとおり示されている。

フルセグ放送の所要電界強度は、表3.5.2.4-2の固定受信（ブースターあり）の値に時間率場所率の-margin 9dBを加味して、60dB μ V/m以上となっている。

一方、ワンセグ放送の所要電界強度は、「地上デジタル移動体向け（1セグメント）放送の不感地帯解消のためのギャップフィルタに関する調査検討報告書」（平成18年3月 北陸総合通信局）において、フルセグ放送受信の所要電界強度からの差分値が検討されている。同報告書によると、ワンセグ放送受信の所要電界強度は受信空中線高1.5mにおいて、フルセグ放送相当で58dB μ V/m（ワンセグ放送に換算すると約47dB μ V/m）、受信空中線高10mでは、フルセグ放送相当で70dB μ V/m（ワンセグ放送に換算すると約59dB μ V/m）が必要であると報告されている。

表 3.5.2.4-2 地上デジタルテレビ放送の回線設計例

受信形態	固定受信(ブースターあり)		固定受信(ブースターなし)	
	470	770	470	770
周波数 (MHz)	470	770	470	770
変調方式	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM
内符号の符号化率	7/8	7/8	7/8	7/8
所要 C/N(内符号による誤り訂正後 BER=2×10 ⁻⁴)	22	22	22	22
装置化マージン (dB)	3	3	3	3
受信機所要 C/N (dB)	25	25	25	25
干渉マージン (dB)	2	2	2	2
マルチパスマージン (dB)	1	1	1	1
総合雑音指数 NF (dB)	3.3	3.3	7	7
雑音帯域幅 B (kHz)	5600	5600	5600	5600
受信雑音電力 Nr (dBm)	-103.3	-103.3	-99.3	-99.3
外来雑音電力 (dBm)	-102.7	-108.1	-102.7	-108.1
全受信雑音電力 N (dBm)	-100.0	-101.9	-97.7	-98.8
受信機最小入力終端電圧 (dBμV)	36.7	34.8	39.0	37.9
受信アンテナ利得 Gr (dB)	8	10	8	10
アンテナ実効長 (dB)	-13.8	-18.1	-13.8	-18.1
フィーダー損 Lm (dB)	2	2	3	3
電界強度 (dBμV/m)	50.5	50.9	53.9	55.0

注 1 : ブースタありの場合の NF は、ブースタ NF=3dB、受信機 NF=7dB、ブースタ利得=27dB、ブースタ～受信機間損失 (フィーダ損失及び分配損失) =12dB として算出した。

2 : ブースタありの場合のフィーダ損は空中線～ブースタ間の損失である。

3 : 本表には時間率場所率のマージンを含んでいない。

4 : 一般家庭においては全世帯の過半数がブースタを使用している。特にエリアフリンジでは普及していると考えられる。

・受信空中線高による電界強度差

「地上デジタル移動体向け (1セグメント) 放送の不感地帯解消のためのギャップフィルタに関する調査検討報告書」(平成 18 年 3 月 北陸総合通信局) では、受信空中線高 10m より 1.5m の電界強度が 12dB 低くなると報告されている。今回の測定結果においては -1.1dB ~ -1.2dB と差が見られた。

・ワンセグ放送の放送エリア

ワンセグ放送とフルセグ放送のエリアは、変調方式や誤り訂正方式について違いを持たせることにより、同等エリアとなるように考慮されている。

このため、同一の受信条件 (空中線高・空中線利得など) であればワンセグ放送の方がエリアは広く感じられる。しかし、固定受信は空中線高 10m、空中線利得 8dB 程度で安定して受信できるのに対し、移動受信は空中線高 1.5m、空中線利得 -6dB 程度であることから、実際の受信環境の影響によりエリアが狭く感じられることがある。

③ ケーブルテレビ施設への混信影響調査

a. 目的

ケーブルテレビ施設に対し、ギャップファイラー方式による放送波が飛び込むことによる混信障害の有無について検証を行った。

b. 調査方法

ケーブルテレビに接続された地上デジタルテレビ放送受信機をキャップファイラーの送信空中線の近傍に設置し、ギャップファイラーを送信/停止した場合におけるテレビの受信画質への影響の有無を確認するとともに、デジタル放送信号アナライザにより端子レベル、BER、MER、受信機周辺の電界強度の変化を測定した。測定システムを図 3.5.2.4-5、測定状況を写真 3.5.2.4-3 に示す。

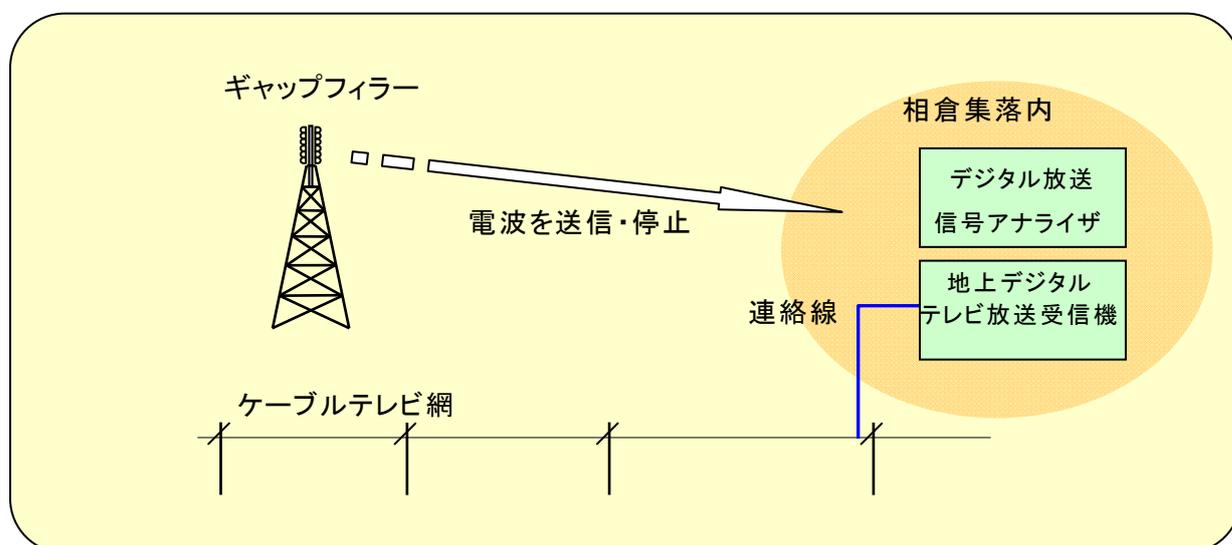


図 3.5.2.4-5 ギャップファイラー試験系統



写真3.5.2.4-3測定状況

c. 測定日

平成19年11月19日（月）

d. 調査地点

ギャップフィルター送信空中線近傍で調査を行った。

e. 結果

測定結果を表3.5.2.4-3～7に示す。

波形等の詳細なデータは別冊 資料17を参照。

表 3.5.2.4-3 測定場所付近の潜在電界強度

受信CH		電界強度 [dB μ V/m]	
		送信停止時	送信時
18	ワンセグ放送	18.4	74.9
	フルセグ放送	31	85.4
22	ワンセグ放送	19.2	77
	フルセグ放送	30.5	87.1
24	ワンセグ放送	19.1	77.2
	フルセグ放送	32.9	88.2
27	ワンセグ放送	21.5	79.9
	フルセグ放送	33.5	90.1
28	ワンセグ放送	25.1	77.4
	フルセグ放送	35	89.5

表 3.5.2.4-4 受信機端子レベル

受信CH		端子レベル [dB μ V]	
		送信停止時	送信時
18	ワンセグ放送	52.2	52.2
	フルセグ放送	63.0	63.1
22	ワンセグ放送	52.9	53.0
	フルセグ放送	64.0	63.8
24	ワンセグ放送	51.1	51.1
	フルセグ放送	62.7	62.6
27	ワンセグ放送	51.3	51.2
	フルセグ放送	61.8	61.8
28	ワンセグ放送	47.9	47.9
	フルセグ放送	60.8	60.9

(注) 端子レベルは電力測定値から特性インピーダンス75 Ω 終端時として換算した値

表 3.5.2.4-5 BER

受信CH		BER	
		送信停止時	送信時
18	ワンセグ放送	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下
	フルセグ放送	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下
22	ワンセグ放送	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下
	フルセグ放送	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下
24	ワンセグ放送	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下
	フルセグ放送	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下
27	ワンセグ放送	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下
	フルセグ放送	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下
28	ワンセグ放送	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下
	フルセグ放送	1.5×10^{-5}	9.5×10^{-6}

表 3.5.2.4-6 MER

受信CH		MER [dB]	
		送信停止時	送信時
18	ワンセグ放送	30.0	29.2
	フルセグ放送	27.7	27.6
22	ワンセグ放送	30.3	30.5
	フルセグ放送	27.9	28.2
24	ワンセグ放送	28.8	28.6
	フルセグ放送	27.9	28.1
27	ワンセグ放送	28.8	28.9
	フルセグ放送	27.0	26.9
28	ワンセグ放送	26.0	26.3
	フルセグ放送	26.6	26.7

表 3.5.2.4-7 視聴評価

受信CH		視聴評価	
		送信停止時	送信時
18	富山テレビ放送(BBT)	良	良
22	チューリップテレビ(TUT)	良	良
24	NHKデジタル教育(DE)	良	良
27	NHKデジタル総合(DG)	良	良
28	北日本放送(KNB)	良	良

f. まとめ

調査場所付近の電界強度は、ギャップフィルター停止時（潜在電界強度）にフルセグ放送で30 dB μ V/m程度、ギャップフィルター送信時は80 dB μ V/m程度であった。今回の試験においては、ギャップフィルターによるケーブルテレビ受信画質並びに受信機入力における諸特性の測定値への影響は確認できなかった。

(2) 試験2 ワンセグ切り出し方式の特性評価

a. 目的

実証試験を行った3つの切り出し方式について特性評価を行った。

b. 調査方法

実証試験で得られたエリア調査、送信出力特性等の解析を行うとともに、固定受信に対する影響確率の軽減特性に関する室内試験を行い、特性評価を行った。

c. 測定日

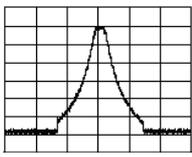
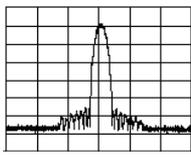
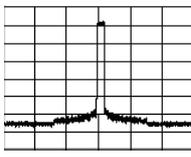
平成19年10月16日(火)～10月19日(金)、12月6日(木)

d. 特性評価結果

(i) 送信出力特性結果の評価

- ・ ワンセグ切り出し3方式の送信出力特性(概要)を表3.5.2.4-8に示す。
- ・ 占有周波数帯幅特性は「①再変調②デジタルフィルタ③RFフィルタ」の順で特性が良好であった。
- ・ 総出力10mWにおけるワンセグ放送帯域出力特性は「①再変調②デジタルフィルタ③RFフィルタ」の順で特性が良好であり、それぞれの差は約1dBであった。
- ・ 送信出力MERは、再変調方式において利賀実験局でのC/N改善により約36dBであった。その他の2方式については約24dBであった。
- ・ 再変調方式の遅延時間は、ガードインターバル(表中GI)期間を超えている。

表 3.5.2.4-8 ワンセグ切り出し3方式の送信出力特性（概要）

方式	RFフィルタ	デジタルフィルタ	再変調	フルセグ方式
空中線出力	10mW	10mW	10mW	100mW
ワンセグ出力	5.8mW (-2.39dB)	7.4mW (-1.32dB)	9.3mW (-0.32dB)	7.7mW (-11dB)
ワンセグ帯域同一出力時の空中線出力	13.8mW	10.8mW	8.6mW	7.7mW
占有周波数帯幅	1.48MHz	960kHz	440kHz	5.7MHz
スペクトラム				
MER※3	約 24dB	約 24dB	約 36dB	-
遅延時間	100ns	5.7 μs	763ms (GI 外)	-

表解説 1： 空中線出力

占有周波数帯幅において規定した空中線出力

表解説 2： ワンセグ出力

ワンセグ帯域（430KHz 幅）の空中線出力。カッコ内は空中線出力との電力比

表解説 3： ワンセグ帯域同一出力時の空中線出力

ワンセグ帯域（430KHz 幅）をフルセグ方式と同一（7.7mW）にした場合の、それぞれの占有周波数帯幅における空中線出力（換算値）

表解説 4： 占有周波数帯幅

送信エネルギー99%時の占有周波数帯幅

表解説 5： MER

越中平実験局の送信出力 MER 測定値。利賀実験局（上位局）の入力MERは約26dBであった。RFフィルタ方式とデジタルフィルタ方式の送信機性能（IM特性）は十分確保されており、約2dBの差は利賀—越中平実験局間の伝搬による劣化分と考えられる。

表解説 6： 遅延時間

ワンセグ切り出し装置を通過した際に生じる、装置内遅延時間

(ii) エリア調査結果の評価

- ・ ワンセグ切り出し3方式のエリア調査結果（概要）を表3.5.2.4-9に示す。
- ・ 各ポイント（10箇所19ポイント）のBERでは、16ポイントで所要値をクリアしており、3つの方式に大きな差は見られない。（※）
- ・ MERはおおむね「①再変調②デジタルフィルタ③RFフィルタ」の順であり、受信品質が高い一部ポイントでは再変調方式と他の方式の差が大きかった。

※複数（11機種12台）のワンセグ放送受信機で行った受信調査（主観評価）でもほぼ同じ傾向が見られた。

表 3.5.2.4-9 ワンセグ切り出し3方式のエリア調査結果（概要）

測定ポイント	BER			MER		
	RF	デジタル	再変調	RF	デジタル	再変調
1 行政センター	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	18.02	19.9	16.74
	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	19.1	21.25	22.85
2 平高校	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	16.07	16.18	21.95
	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	15.59	17.2	22.25
3 平中学校	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	19.2	19.64	28.01
	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	16.29	13.29	16.63
4 見座	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	16.57	20.24	23.83
	2.86×10^{-6}	-	-	16.85	18.4	19.85
5 観光看板	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	17.75	16.82	22.35
	5.46×10^{-3}	-	2.46×10^{-3}	2.18	5.03	2.77
6 民俗館2号	7.28×10^{-3}	2.63×10^{-3}	4.90×10^{-3}	4.23	4.31	4.19
7 民俗館1号	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	20.58	21.1	23.37
	-	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	11.25	11.03	10.99
8 史跡記念碑	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	19.54	19.48	22.85
	4.89×10^{-3}	4.94×10^{-3}	3.92×10^{-4}	6.49	7.47	3.04
9 天狗様の足跡	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	17.41	16.2	20.17
	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	14.25	9.14	13.95
	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	1×10^{-6} 以下	15.55	14.79	20.21
10 国民休養地広場	1.72×10^{-5}	1×10^{-6} 以下	6.68×10^{-6}	7.49	7.59	9.82

（注）「-」:測定なし

（注）赤表示:逆転データ(「①再変調②デジタルフィルタ③RFフィルタ」の順に良好となっていないデータ)

(iii) 固定受信への影響軽減の評価

ワンセグ切り出し（再送信）方式の固定受信に対する影響（SFNにおける難視発生）確率の軽減特性を確認するため、室内実験にて比較検証を行った。

- ・ 室内実験の測定系統図を図 3.5.2.4-6 及び測定風景を写真 3.5.2.4-4 に示す。
- ・ 測定方法は、希望波（フルセグ）に再送信波（フルセグ）が重なった時の固定受信（12セグ）のC/Nと、希望波（フルセグ）に再送信波（ワンセグ切り出し）が重なった時の固定受信（12セグ）のC/Nを比較した。
- ・ 室内実験の結果、各切り出し方式ともに同一条件のフルセグ再送信と比較した場合、固定受信に対する影響確率の軽減特性があることが確認できた。

詳細な結果分析については、別冊 参考資料 1 を参照。

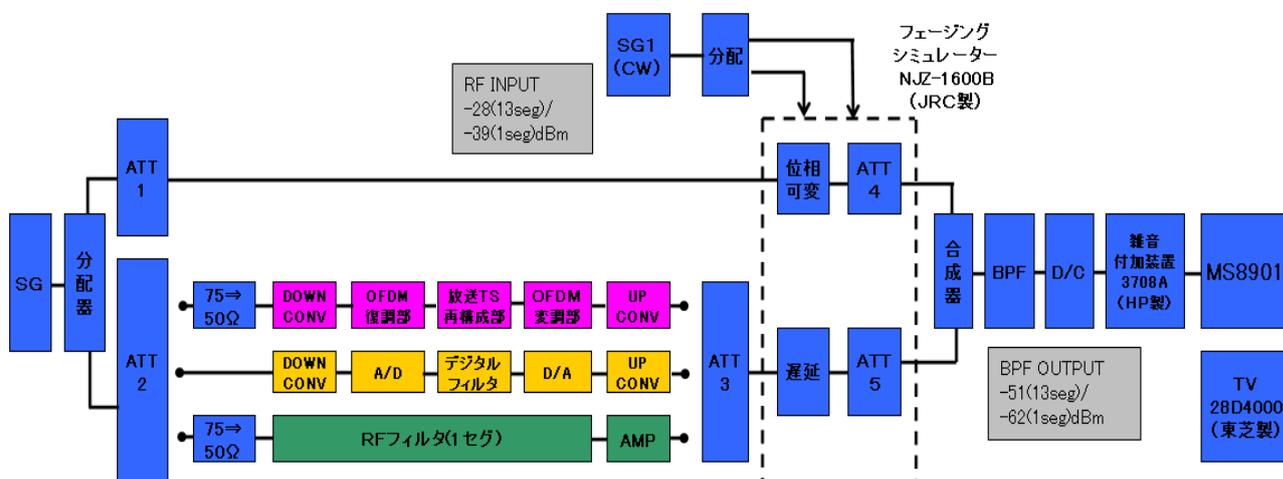


図 3.5.2.4-6 測定系統図



写真 3.5.2.4-4 測定風景

① R Fフィルタ方式

- ・ 希望波（フルセグ）と再送信波（フルセグ）又は希望波（フルセグ）と再送信波（ワンセグ切り出し；R Fフィルタ方式）の測定値を表 3.5.2.4-10 に示す。
- ・ 希望波（フルセグ）と再送信波（ワンセグ切り出し；R Fフィルタ方式）の比較結果を図 3.5.2.4-7 に示す。
- ・ 希望波に再送信波が混入した場合は、フルセグよりもワンセグ切り出し方式が固定受信に与える影響確率が軽減されることが確認できた。

表 3.5.2.4-10 R Fフィルタ方式の測定結果

位相(°)	RFフィルタ	フルセグ	位相(°)	RFフィルタ	フルセグ
0	1.0E-3	8.5E-6	190	1.6E-3	3.2E-2
10	1.0E-3	7.0E-7	200	6.5E-4	2.8E-2
20	8.5E-4	1.0E-7	210	1.3E-4	1.6E-2
30	6.2E-4	1.0E-7	220	1.7E-5	8.0E-3
40	4.1E-4	1.0E-7	230	2.0E-6	2.2E-2
50	2.5E-4	1.0E-7	240	5.0E-7	2.6E-2
60	1.5E-4	3.0E-7	250	4.0E-7	2.7E-2
70	9.0E-5	2.5E-6	260	4.0E-7	2.7E-2
80	5.5E-5	3.0E-5	270	4.0E-7	2.6E-2
90	4.3E-5	2.4E-4	280	5.0E-7	2.6E-2
100	5.0E-5	1.4E-3	290	4.0E-7	2.7E-2
110	8.0E-5	6.7E-3	300	6.0E-7	2.9E-2
120	1.5E-4	2.5E-2	310	5.0E-7	2.7E-2
130	2.7E-4	3.5E-2	320	1.5E-6	1.5E-2
140	4.5E-4	3.7E-2	330	1.5E-5	3.0E-3
150	7.0E-4	3.6E-2	340	1.4E-4	4.4E-4
160	1.0E-3	3.5E-2	350	6.0E-4	5.0E-5
170	1.4E-3	3.4E-2			
180	1.7E-3	3.3E-2			

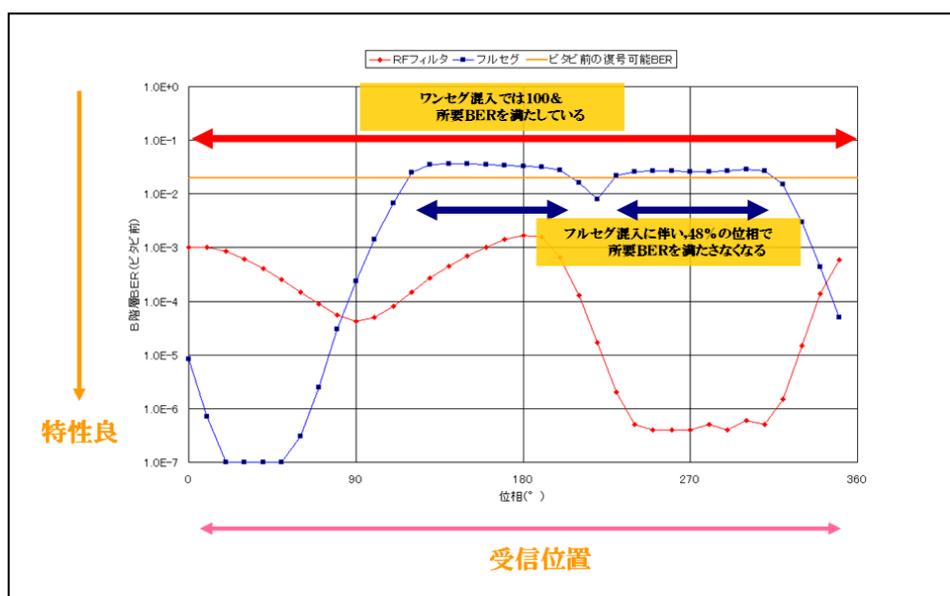


図 3.5.2.4-7 R Fフィルタ方式の比較結果 (D/U = 0 dB)

② デジタルフィルタ方式

- ・ 希望波（フルセグ）と再送信波（フルセグ）又は希望波（フルセグ）と再送信波（ワンセグ切り出し；デジタルフィルタ方式）の測定値を表 3.5.2.4-11 に示す。
- ・ 希望波（フルセグ）と再送信波（ワンセグ切り出し；デジタルフィルタ方式）の位相特性を図 3.5.2.4-8 に示す。測定結果によると、BERが120°で最も低く、180°で最良の位相関係となった。このことから、この2つの位相角において測定を行った。
- ・ 希望波（フルセグ）と再送信波（ワンセグ切り出し；デジタルフィルタ方式）の測定結果を表 3.5.2.4-12 に示す。
- ・ 希望波（フルセグ）と再送信波（ワンセグ切り出し；デジタルフィルタ方式）の比較結果を図 3.5.2.4-9 に示す。
- ・ 希望波（フルセグ）にガードインターバル内の再送信波が混入した場合は、フルセグよりもワンセグ切り出し方式が固定受信に与える影響確率が軽減されることが確認できた。

表 3.5.2.4-11 希望波（フルセグ）と再送信波（フルセグ）の測定結果

C/N[dB]	19	20	21	22	23	24	25	26	27
BER		4.9E-3	4.9E-3	4.9E-3	6.0E-3	7.0E-3	3.0E-3	1.0E-3	5.0E-4

C/N[dB]	28	29	30	31	32	33	34	35	36
BER	2.0E-4	1.0E-4	5.0E-5	2.5E-5	1.0E-5	6.0E-6	5.0E-6	3.0E-6	2.0E-6

※位相による性能差がないため、180°にて測定

- 1) D/U : 0dB
- 2) C/N : 19~36dB（雑音付加装置により設定）
- 3) 再送信波遅延時間 : 5.7 μ s
- 4) BER 値は、ビタビ後特性

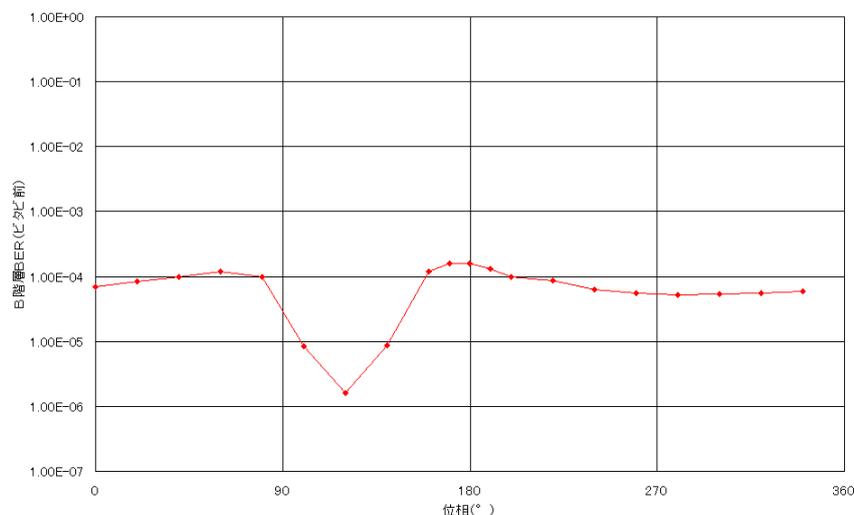


図 3.5.2.4-8 希望波とワンセグ切り出し方式波の位相特性

表 3.5.2.4-12 希望波とワンセグ切り出し方式波の測定結果

位相(°)	合成信号 C/N [dB]					
	20	21	22	23	24	25
120	1.9E-3	2.1E-4	2.2E-5	2.6E-6	4.0E-7	
180	2.6E-3	4.0E-4	1.0E-4	1.0E-5	8.0E-7	1.0E-7

- 1) D/U : 0dB
- 2) C/N : 20~25dB (雑音付加装置により設定)
- 3) 再送信波遅延時間 : 5.7 μ s
- 4) BER 値は、ビタビ後特性

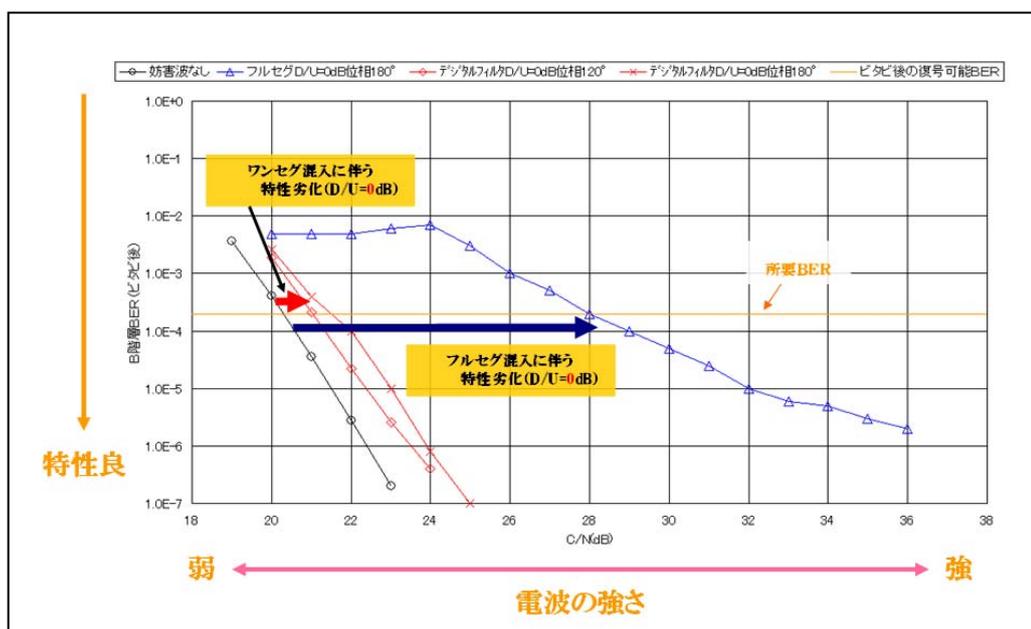


図 3.5.2.4-9 フルセグとワンセグ切り出しの比較結果

③ 再変調方式

- ・ 希望波（フルセグ）と再送信波（フルセグ）の測定結果を表 3.5.2.4-13 に示す。
- ・ 希望波（フルセグ）と再送信波（ワンセグ切り出し；再変調方式）の測定結果を表 3.5.2.4-14 に示す。
- ・ 希望波（フルセグ）と再送信波（ワンセグ切り出し；再変調方式）の比較結果を図 3.5.2.4-10 に示す。
- ・ 希望波にガードインターバル期間を超えた再送信波が混入した場合は、フルセグよりもワンセグ切り出し方式が固定受信に与える影響確率が軽減されることが確認できた。

表 3.5.2.4-13 希望波（フルセグ）と再送信波（フルセグ）の測定結果

D/U [dB]	合成信号 C/N [dB]								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
∞	3.7E-3	4.1E-4	3.5E-5	2.8E-6	2.0E-7				
25	6.0E-3	6.4E-3	1.4E-3	3.1E-4	6.6E-5	1.7E-5	4.0E-6	1.2E-6	3.7E-7
20	*	*	*	*	*	*	*	*	*

*：測定できず（破綻）

- 1) D/U： ∞（妨害波なし）、25dB、20dB
- 2) C/N： 19～27dB（雑音付加装置により設定）
- 3) 再送信波遅延時間： 763ms（GI外）
- 4) BER 値は、ビタビ後特性

表 3.5.2.4-14 希望波（フルセグ）とワンセグ切り出し波の測定結果

D/U [dB]	合成信号 C/N [dB]								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
10	4.0E-3	4.8E-4	5.0E-5	4.0E-6	2.0E-7				
0	*	3.0E-3	7.0E-4	1.3E-4	1.7E-5	1.8E-6	3.0E-7		

*：測定できず（破綻）

- 1) D/U： 0dB、10dB
- 2) C/N： 19～27dB（雑音付加装置により設定）
- 3) 再送信波遅延時間： 763ms（GI外）
- 4) BER 値は、ビタビ後特性

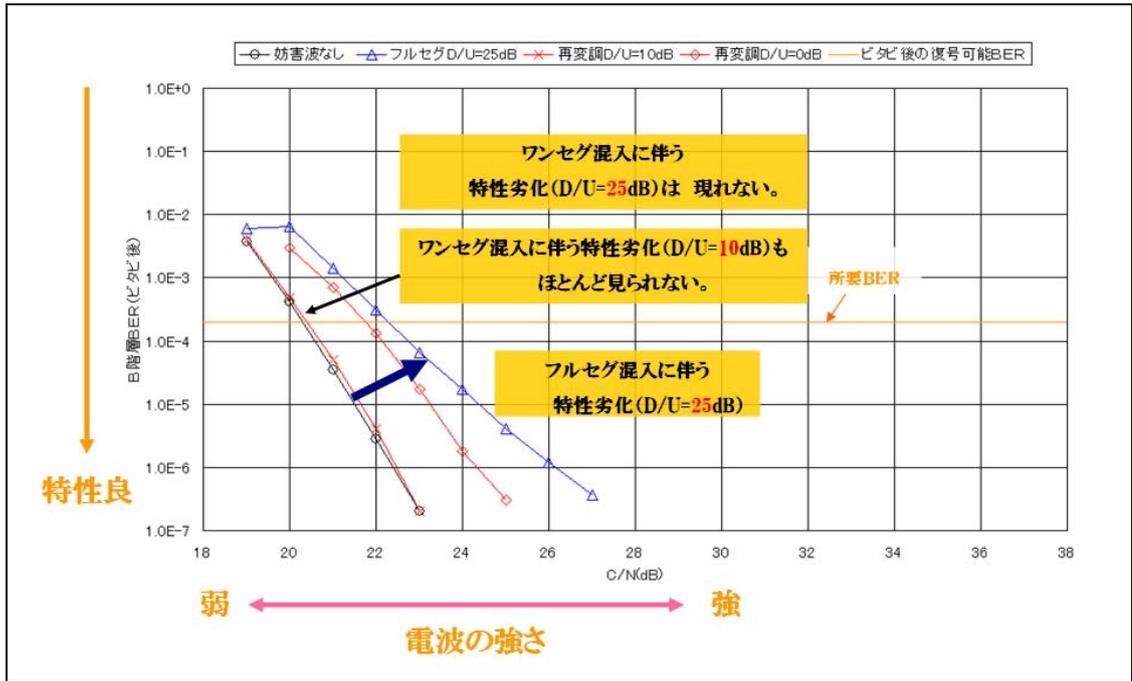


図 3.5.2.4-10 フルセグとワンセグ切り出しの比較結果

(3) 試験3 ワンセグ連結方式 各セグメントの受信特性

a. 目的

1つの放送チャンネルで最大13個のワンセグ放送を送出できることがワンセグ連結方式の1つの特長である。そこで、1チャンネル内の各セグメントの受信特性を調査した。

b. 調査方法

各セグメントの受信特性として、セグメントごとの受信電界強度、セグメントごとの受信PER (Packet Error Rate) 等の測定を行った。測定システムを図3.5.2.4-11、測定状況を写真3.5.2.4-5に示す。

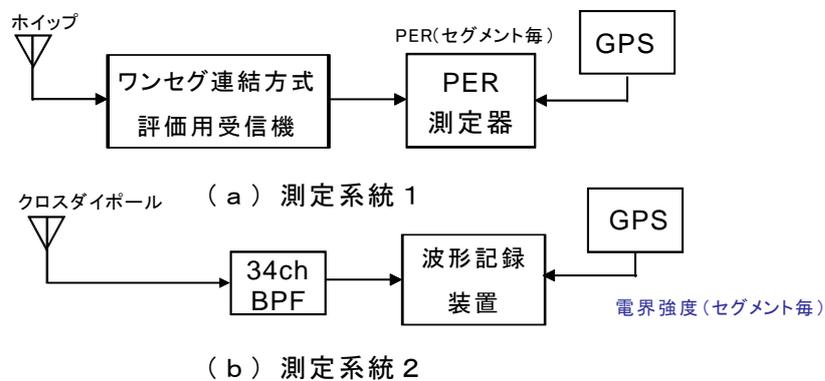


図3.5.2.4-11 測定系統



写真3.5.2.4-5 測定状況

c. 調査地点

表3.4.2-1の測定地点で実施した。

d. 結果

測定地点ごとに、セグメントごとの受信電界強度（中央値）を測定し、最小値、最大値及びその差、並びにセグメントごとの受信率の最小値を表 3.5.2.4-15 に示す。

セグメントごとの受信電界強度（中央値）に関しては、セグメント間の差が最大でも 1.8 dB であり、セグメント間での大きな差異は見られなかった。また、各セグメントの受信電界強度（中央値）が基準値（注）以上となる地点においては、90% 以上の受信率を確保することができた。

（注）「地上デジタル移動体向け（1セグメント）放送の不感地帯解消のためのギャップフィラーに関する調査検討報告書」（平成17年度富山県のフィールド利用）においては、13セグメントでの電界強度が58 dB μ V/mとなる地点において良好な結果が得られると報告されていることから、本報告においては、この値を参考にして、フルセグ放送とワンセグ放送の電力差11 dBを減じた47 dB μ V/mを基準値とした。測定場所①、③、④、⑤、⑦、⑨が基準値以上となる地点であった。

表 3.5.2.4-15 受信電界強度（中央値）と受信率

項目 測定場所	セグメント毎受信電界強度（中央値）			受信率
	最小 [dB μ V/m]	最大 [dB μ V/m]	最大値－最小値 [dB]	最小値 [%]
① 平行政センター	48.4	49.3	0.9	99.7
② 平高校下	40.3	41.9	1.6	100
③ 平中グラウンド	57.2	58.3	1.2	100
④ 見座カーブ点	55.5	56.7	1.2	96.8
⑤ 観光看板 PA	47.7	49.3	1.6	90.8
⑥ 民俗館 2 号館	34.3	35.2	0.9	0
⑦ 民俗館 1 号館	50.8	52.7	1.8	100
⑧ 史跡指定碑	42.7	44.4	1.7	57.6
⑨ 天狗の足あと	53.3	54.2	0.8	97.2
⑩ 国民休養地	44.0	44.6	0.6	100

e. まとめ

実証試験の結果から、ワンセグ連結方式は、「共聴/ケーブル」地域におけるワンセグ放送の送信技術の1つとして有効であることが確認できた。

詳細な結果については、別冊 参考資料 2 を参照。

3. 6 導入にあたっての諸課題

ワンセグ放送を「共聴/ケーブル」地域において、電波で直接受信できるようにするために、これまで検討を進めてきた3つの中継方式をもとに、技術的課題や制度的課題等について整理を行った。

(1) 技術的課題

a. ワンセグ放送の受信品質について

山間部（南砺市相倉集落及びその周辺地区）において、ワンセグ放送の受信品質等の実証試験を行った。山間部は起伏の激しい特有の地形環境から、受信場所となる住宅地周辺や道路等は、送信所から見た伝搬路が地形等で遮られる環境が多く存在し、そのうえ地上高1.5mの受信環境となることで、樹木や建物の影響を非常に受け易い結果となった。

このことから、様々な移動受信実態に合わせた電波伝搬モデルを作成するとともに、ワンセグ放送を安定受信するために必要な回線設計を行うための技術基準（送信電力、電界強度、C/Nなど）を策定することが必要と考えられる。

b. 高出力広帯域送信機について

ワンセグ切り出し方式は、山上中継を行う場合も想定されるが、現在開発が進められている装置では、連続した10チャンネルのうち8チャンネルを7.7mW/セグメントでしか送信できないことから、広範囲のエリアを確保するためには、現状では切り出した後の信号を1波ずつ増幅する必要があるため複数の送信機が必要である。

これ以上の出力を必要とする場合は、現状では切り出した後の信号を1波ずつ増幅する必要があるが、低コストなMCPAを導入し、1つの送信機で複数の電波を高出力で送信できればコストの低減が可能である。

c. ワンセグ放送対応受信機について

ワンセグ連結方式では、セグメント番号0以外のセグメントを受信する場合は、受信機の周波数ステップの改修が必要となることから、受信機の対応などが課題とされる。なお、受信機の対応策を考えると、既に普及している受信機の改修は難しいことが想定されるため、設計変更した新規機種での対応が考えられる。

d. 技術基準について

ワンセグ切り出し及びワンセグ連結方式は、送信するための技術基準（置局方針、占有周波数帯幅（ワンセグ切出し方式）、混信保護比、周波数プランなど）や受信機の規格（ワンセグ連結方式）が対応していないため、それらの技術基準の検討が必要と考えられる。

また、ワンセグ切り出し方式の場合は、切り出し方法（RFフィルタ方式、デジタルフィルタ方式、再変調方式）の標準化及び方法選択するための考え方を整理する必要がある。

これらの基準の整備等により、それぞれの方式に対応した送/受信設備の製品が開発

されるものと期待される。

(2) 制度的課題

a. ワンセグ放送だけを中継することについて

現行の制度で想定しているものは、地上デジタルテレビ放送を加工しないで、5.7MHz幅のフルセグ信号をそのまま中継伝送することとなっている。430kHz幅のワンセグ放送信号だけを切り出して中継する方法や複数のワンセグ放送信号を連結して中継する方法は、従来システムにはない新たな技術であるため制度上対応していない。

この2つの中継方式を導入するための制度整備の検討が必要と考えられる。

b. ワンセグ放送だけを行う放送事業について

平成20年4月1日からワンセグ放送の独自番組の放送が可能となるが、既存の放送事業者が行う放送事業に限られている。

また、現行の制度ではワンセグ放送番組だけを放送する放送事業については認められていない。

このことから、ワンセグ連結方式には独自番組を付加できる機能があるが、この機能を使用して放送を行うことは制度上対応していない。

ワンセグ独自放送だけの放送を行うためには、一般公衆に対して放送事業者以外の者が放送を行うことの是非を含めた検討が必要と考えられる。

c. 免許主体等について

ワンセグ切り出し方式やワンセグ連結方式について、免許主体や事業主体などのあり方について制度上対応していない。また、ワンセグ連結方式の場合は、セグメント単位の免許とするか、1チャンネル単位での免許とするかなども検討する必要がある。

特に、ワンセグ連結方式を用いて災害情報等の利益を目的としない専用番組を放送しやすい方策についても検討する必要がある。

(3) 運用面の課題

a. ワンセグ放送再送信のチャンネル情報

ワンセグ放送だけを再送信する場合、どの地域で、どのチャンネルを使用して送信しているかなど視聴者に対する情報提供のあり方などが課題と考えられる。

また、ワンセグ連結方式については、セグメントの番組情報やセグメント切り替え方法などの情報提供についても課題と考えられる。

b. ワンセグ連結方式の独自番組付加の運用

ワンセグ連結方式を用いて既放送局のワンセグ放送以外の独自番組の放送を行うことが認められた場合、放送番組の制作や専用スタジオ設備が必要となるため、これらの運用方法やビジネスモデルなどについても課題とされる。

また、このような運用を行う場合、特定地域だけで導入するのではなく全国的に導

入できる仕組み作りや全国統一したセグメント運用方法なども取り決めて運用することが望ましい。

(4) その他の課題

a. 周波数の使用効率について

ワンセグ切り出し方式は、既存の受信機を活用してワンセグ放送のみを再送信するため、5.7MHz幅のうち430kHz幅しか電波を送出しないこととなる。このため、残りの5.27MHz幅については、周波数を使用していない状況となる。

電波は有限な資源であるため、「共聴/ケーブル」地域限定とはいえ周波数を効率よく使用できているかどうかは課題である。

また、ワンセグ連結方式は全てのセグメントを使用しない場合には、周波数の使用効率が悪い点が課題である。

3. 7 中継方式のシステム比較

中継方式検討結果を踏まえて、地上デジタルテレビ放送中継局を整備した場合と3つのワンセグ放送中継方式のシステム比較を表3.7-1に、ワンセグ放送中継方式のコスト要素と諸課題を表3.7-2に示す。

表 3.7-1 中継方式の主な特長

項目	デジタル中継局 (比較基準)	ギャップファイラー方式	ワンセグ切出し方式	ワンセグ連結方式
①フルセグ放送	○	○	×	×
②ワンセグサービス	○	○	○	○
③放送電波の加工	なし	なし	・ワンセグの切り出し加工(RF/デジタルフィルタ) ・ワンセグの切り出し再変調加工(再変調)	・ワンセグの連結の加工 ・ワンセグの再変調と連結の加工
④市販ワンセグ受信機での受信	○	○	○	△ ワンセグ帯域は受信可能。他セグメントは受信機改修が必要
⑤1装置あたりの送信コンテンツ数	・(ワンセグ+12セグ)×1ch ※SCPA使用想定	・(ワンセグ+12セグ)×9	・ワンセグ×1 ※デジタルフィルタは最大10ch幅まで対応可能であるが、高出力の場合は別に増幅機(PA)が必要。	・ワンセグ×13
⑥1チャンネル(6MHz幅)あたりの送信コンテンツ数	・ワンセグ×1 ・12セグ×1	・ワンセグ×1 ・12セグ×1	・ワンセグ×1	・ワンセグ×13(最大) [実証実験では地上波5波+独自コンテンツ2波]
⑦周波数利用効率	○	○	△ ※SFNでは固定受信に対する影響の軽減が図れ効率改善	○ ※13セグメント全てに連結送信した場合
⑧独自コンテンツの送出	×	×	×	○
⑨免許制度/技術基準	整備済み	整備済み	未対応	未対応

表 3.7-2 コスト要素と諸課題

項目	ギャップファイラー方式	ワンセグ切出し方式	ワンセグ連結方式
①コスト要素等	<ul style="list-style-type: none"> ■親局信号をいかに供給できるか。このコストに大きく左右される。 ■親局信号をケーブルテレビなど既存インフラを活用することができれば低コスト化が図れる。 ■費用対効果を考慮したギャップファイラー送信点の配置をいかに設計できるか。 ■好立地な送信地点をいかに確保できるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ■親局信号をいかに供給できるか。このコストに大きく左右される。 ■親局信号を既存光ファイバーインフラやケーブルテレビを活用することができれば低コスト化が図れる。 ■1台の送信機で複数のワンセグを同時増幅できる高出力・広帯域送信機の導入により、コスト低減が見込まれる。 ■ワンセグのみ送信することで、電波エネルギーが1/13となることから、送信機、空中線共用装置、空中線などの構成を軽減できる。それにより低コスト化が図れる。 ■フィルタの低廉化。 	<ul style="list-style-type: none"> ■親局信号をいかに供給できるか。このコストに大きく左右される。 ■親局信号を既存光ファイバーインフラやケーブルテレビを活用することができれば低コスト化が図れる。 ■送信機1台で複数のワンセグを送信できるため設備的に小さな規模で実現が可能となる。それにより低コスト化が図れる。 ■独自コンテンツを送出する場合は、別途送出設備とコンテンツ制作が必要。 ■連結装置の低廉化。
②課題		<ul style="list-style-type: none"> ■ワンセグだけを再送信することの是非。 ■技術基準や法制面では未整備(免許のあり方等) ■ギャップファイラー同様に共聴/ケーブルテレビから再送信装置に接続供給できる法制度の緩和に期待。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ワンセグだけを再送信することの是非。 ■ワンセグ独自放送のみを行う放送事業についての是非。 ■技術基準や法制面では未整備(免許のあり方等) ■現行普及している受信機では、全てのセグメントを受信できないため、受信できるための改修や製造が必要。 ■ギャップファイラー同様に共聴/ケーブルテレビから再送信装置に接続供給できる法制度の緩和に期待。

第4章 あり方検討

4.1 あり方検討の概要

各県における「共聴/ケーブル」または「共聴/ケーブル（検討中）」地域について、ワンセグ放送が受信できるために望ましい中継方式を、それぞれの県における地域環境に相応しい状況を考慮して検討を行うこととした。

(1) 検討対象中継方式

- a. ギャップフィラー方式
- b. ワンセグ切り出し方式（RFフィルタ方式、デジタルフィルタ方式、再変調方式）
- c. ワンセグ連結方式

(2) 検討にあたっての前提条件

a. 検討対象地域

平成18年12月の中継局ロードマップにおいて、「共聴/ケーブル」もしくは「共聴/ケーブル（検討中）」となっている地域を対象とする。

b. 技術基準・法制度面

- ・ワンセグ放送のみを再送信する技術基準などの法制度面が整備されたと仮定する。
- ・技術基準の内容については、現行技術基準と同程度を想定する。
- ・制度化の難易度についても考慮する。

c. 整備主体

- ・前提条件として、中継設備を整備する主体者は特定しない。
- ・整備主体者は放送事業者、地方自治体、その他設備設置者などを想定し検討する。
- ・中継方式により理想となる整備主体者が考えられるのであれば、合わせて検討する。

4. 2 富山県あり方検討の結果

(1) 地域の現状

中継局ロードマップによる「共聴/ケーブル」地域は、南砺市五箇山地区の896世帯あり、現行アナログテレビ放送は、利賀、越中平など4つの中継局から電波サービスされているが、地上デジタルテレビ放送では電波サービスは計画されていない。

この地域は、既にケーブルテレビ施設が整備されておりほぼ全世帯が加入されている。

また、小中学校など主な避難所にはケーブルテレビのほかに公共ネットワークも整備されている。

(2) 検討対象地域

中継局ロードマップの共聴/ケーブル地域となっている南砺市五箇山地区全域を対象に検討を行った。

(3) 提供方式の検討

a. 検討地区の特性

当該地域のワンセグ放送の受信を念頭に置き、特性を整理すると以下のとおりとなる。

- ・ 地域全体に既にケーブルテレビが整備済みであり、かつ、ほぼ全世帯が加入しているため、戸別世帯における固定受信が可能である。
- ・ 電波の伝送については、周辺を山々に囲まれていることから、地域外との電波の入り込み・漏れが非常に少なく、地上デジタルテレビ放送用周波数（チャンネル）を確保するための条件に恵まれている。
- ・ 地上アナログテレビ放送の受信については、4つの中継局により一部地区を除き、おおむね個別アンテナでの受信が可能である。また、中継局での親局からの地上デジタルテレビ放送の受信は、利賀中継局でワンセグ放送に限り、受信が可能である。

b. 実施の可能性

以上を踏まえ、実証実験の3つの方式について、まず当該地域における実施の可能性を検討した。

- ・ ギャップフィラー方式については、ケーブルテレビ網を流用することで、地域内の全ての地区において受信が可能である。
- ・ ワンセグ切り出し方式については、既存のアナログテレビ放送中継局地点からの山上送信を前提とすると、一部受信できない地区が残るものの、おおむね受信が可能である。
- ・ ワンセグ連結方式については、放送波の入手は、ギャップフィラー方式（ケーブル

テレビ網経由) またはワンセグ切り出し方式(放送波の受信)のいずれかの方法に準じて行い、送信はワンセグ切り出し方式と同様であるので、一部受信できない地区が残るものの、おおむね受信が可能である。

以上のように、3つのいずれの方式も技術的には導入に支障はない。

c. 提供方式の検討

次にワンセグ放送受信の実現性について、防災と観光の両面から、中継方式について検討した。

検討会が実施したアンケート結果によると、一般視聴者は、防災面の必要性は認めているものの、観光面については積極的に必要と回答している人数が少ないため、防災での利用を前提に有効性を検討することとなった。

当該地域に整備されているケーブルテレビ網を利用したギャップフィラーについては、送信される放送波が県域で放送されるフルセグ放送となり、受信箇所での個別受信によるテレビ視聴が可能となることから、ケーブルテレビ事業者の営業に抵触することとなるため、現実的には放送波の入手は困難である。

また、有線ケーブルが切断される可能性があり、災害時に受信ができなくなる恐れがある。さらに災害の規模によっては、商用電源の供給も停止することがある。

一方で、ワンセグ携帯等の普及率を考慮した場合、現行の受信機ではセグメント番号0以外に配置された信号を受信できないため、既存の受信機をそのまま使用することができるセグメント番号0に全てのコンテンツが放送される放送方式が最も効果が高い。

他方、コスト面から検討した場合も、既存の地上アナログテレビ放送中継局の鉄塔設備・局舎設備等を流用できるため、中継局からの電波による放送方式は、インisialコストを大幅に削減できる。

これらを勘案すると、放送波の入手方法は、災害に強い電波であり、かつ、商用電源によらない端末であるワンセグ携帯やカーナビなどに対して放送できる方式が有効である。

その結果、当該地域における提供方式は、「ワンセグ切り出し方式」が望ましいとの結論に至った。システム構築イメージを図4.2-1に示す。

(4) 構築に向けての課題

検討した4つの既存アナログテレビ放送中継局の場所に、ワンセグ切り出し中継局を整備した場合、一部受信できない地区が残るが、近隣の受信可能地点に小規模な中継局を設置し、解消することが可能である。ただし、小規模中継局の設置箇所、施設設計、設置コスト・運用コスト等、検討すべき点が多い。

また、「ワンセグ切り出し方式」ではワンセグ放送信号をセグメント番号0に配置するため、複数の電波を再送信する場合は伝送する電波の周波数範囲が広がることが十分考えられる。このため、設備コストの低減を実現するためにすべての放送事業者の電波

を一括処理する（ワンセグ切り出し方式の）中継局装置を設計する場合には、放送波のチャンネル配置（並び）を再編成する機能を設けることも検討する必要がある。このことは、特に放送波のチャンネル配置が広範囲に分散している場合などにおいて効果的と考える。

独自コンテンツの送信については、コンテンツ送出設備を付加することによって実現することが不可能ではないが、新たな送信チャンネルの確保や周波数範囲が広くなるという課題の解消方法等を検討する必要がある。

また、ワンセグ放送の中継方式を実現するためには、法制度面が未整備であるため、実現できる整備が求められる。

富山県五箇山地区構築イメージ

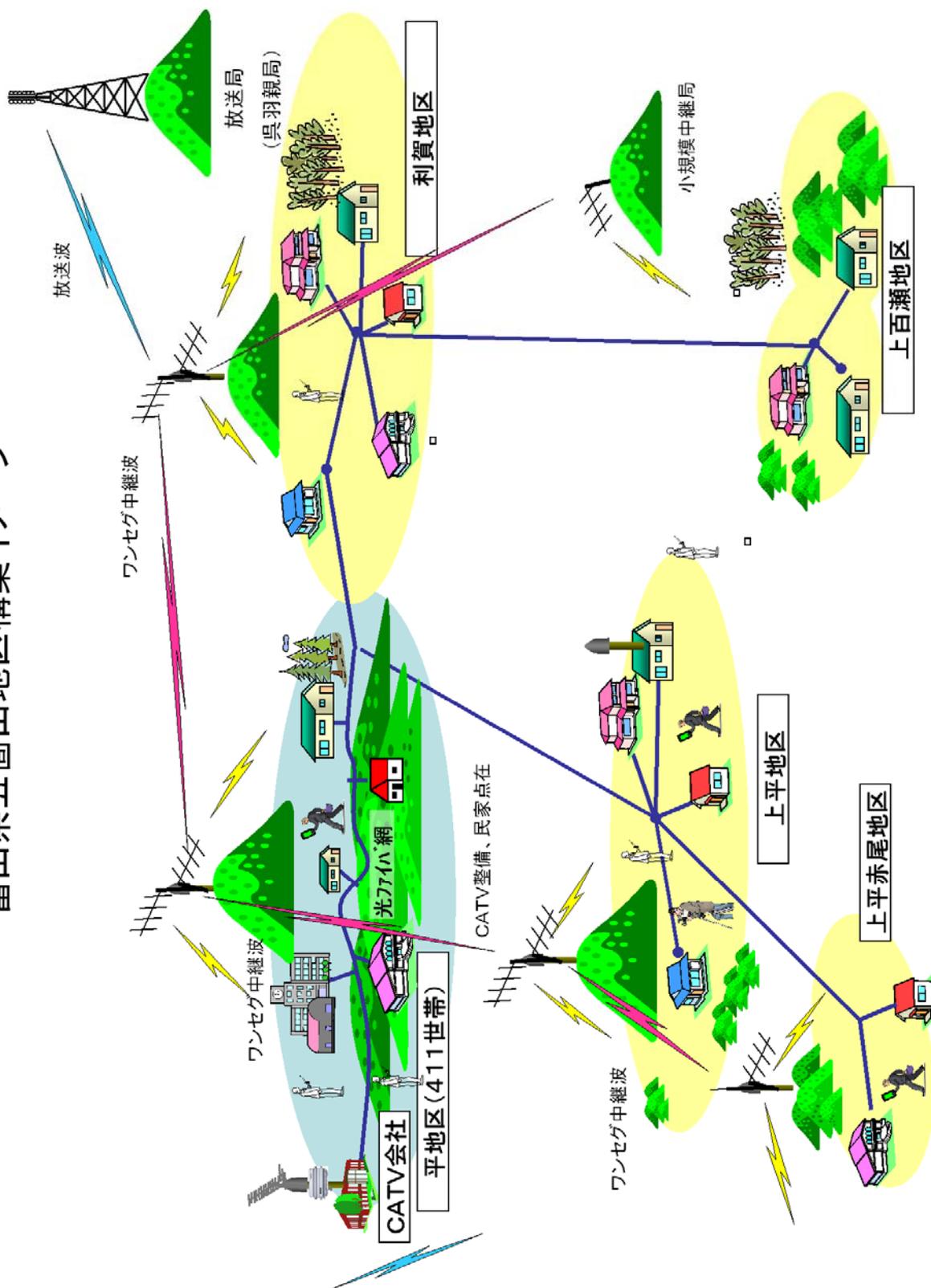


図 4.2-1 富山県システム構築イメージ

4. 3 石川県あり方検討の結果

(1) 地域の現状

中継局ロードマップにおいて「共聴／ケーブル」地域は、小松市、輪島市、珠洲市、加賀市、白山市、能美市、津幡町に合計13箇所あり、小松市の一部を除けばケーブルテレビ施設が整備済みまたは整備計画がある状況である。

(2) 検討対象地域

中継局ロードマップにおいて「共聴／ケーブル」地域となっていて、ケーブルテレビ施設を整備中に能登半島地震の災害を受けた輪島市の「門前地区」をモデル地区として検討を行った。

門前地区は、輪島市が平成18～20年度の3カ年計画で、ケーブルテレビの整備を行っている区域内にあり、平成20年1月24日現在83%の世帯が加入申し込みを済ませている状況である。また、避難所となる公民館や小中学校などではケーブルテレビのほかに公共ネットワークも整備されている。

(3) 提供方式の検討

輪島市門前地区では、ケーブルテレビの業務開始と同時に地上デジタルテレビ放送、自主放送（コミュニティ放送）、衛星放送を始めとする多チャンネル放送が視聴可能となる。

しかしながら、今後平成19年3月25日に発生した能登半島地震と同規模以上の地震災害が発生した場合には、同地震時同様、家屋の倒壊により、屋内のテレビでの視聴が困難になったり、土砂崩れで電柱が倒壊し有線が断線するといった可能性がある。

また、災害が発生した際、避難場所においても、プライベート空間を大事にする傾向があり、避難者各自が、個別にテレビの視聴を望む傾向がある。

以上のことを考慮し、石川県あり方検討SWGでは、「共聴／ケーブル」地域については、非常災害時に少なくとも移動体端末向けに災害情報を確実に伝達することが必要であると考えられる。

「共聴／ケーブル」地域においてワンセグ放送を実施する方式として、既存の受信機をそのまま利用することが可能であるギャップフィルター方式についても検討候補として挙げたが、非常災害時には、被害情報、給水場所・時間、避難場所・炊き出しの場所・時間といったきめ細かな情報提供が行える放送局を開設することが望ましいとの意見があり、石川県あり方検討SWGとしては、独自放送を行うことが可能な方式（ワンセグ連結方式）が適当であるとした。

次に、放送信号の供給手段として、山上中継方式とケーブルテレビ網を連絡線として使用した場合のどちらが適当かについて検討を行った結果、非常災害時のことを考慮すれば山上中継方式が望ましいと考えるが、平成19年3月25日に発生した能登半島地震では、一部地域において土砂崩れで電柱が倒壊し有線が断線する事故が発生したが、殆どの地域で有線は無傷であったことから、全域にわたってケーブルテレビが視聴できなくなるといった可能性は少ないと考える。また、災害時におけるケーブルテレビの復旧は優先して実施されることなどから、石川県あり方検討SWGとしては、ケーブルテレ

ビ網を連絡線として放送信号を供給することが低廉な方式であり適当であるとした。システム構築イメージを図 4.3-1 に示す。

(4) 構築に向けての課題

ワンセグ放送の中継方式や移動体向け専用放送局の開設について、制度化されることと仮定した場合、ワンセグ連結方式を用いて放送局を開設するためには、次の課題について解決する必要があると考える。

a. 受信機

ワンセグ連結方式を用いる場合には、受信機のチャンネルステップをセグメントごとのステップに変更する必要がある。また、通常の地上デジタルテレビ放送中継局とワンセグ放送専用中継局が周波数を繰返し使用している状況では、UHF帯の13chから52ch全てをセグメントごとに周波数スキャンする必要があるが、これでは周波数スキャンに時間がかかりすぎ、利用者の操作性が悪くなる。このため、6MHz幅でスキャンする周波数区間とセグメント毎にスキャンする周波数区間を分離した方が周波数スキャンの時間が短縮でき、利用者の操作性が向上すると考える。

また、ワンセグ連結方式に対応した受信機が広く普及するためには、特定の地域だけが導入するのではなく、全国で導入できるようにすることが重要な課題と考える。

このためには、全国で使用可能なワンセグ放送専用放送局の周波数が割り当てられ、その周波数だけをセグメントごとのステップで周波数スキャンするような受信機が製造されることが望ましいと考える。

b. コンテンツ

ワンセグ連結方式の特徴として、独自放送を挿入することが可能であるが、この機能を最大限活用するためには、行政情報、観光情報、災害情報等の専用チャンネルの充実を図る必要があると考える。

c. ネットワーク

低廉な方式として、既存のケーブルテレビ網を連絡線として使用することが適当としたが、非常災害時のネットワークの信頼性向上を考慮すれば、ネットワークをループ化するなどの対策を講じることが望ましいと考える。

図 2

石川県あり方検討構築イメージ

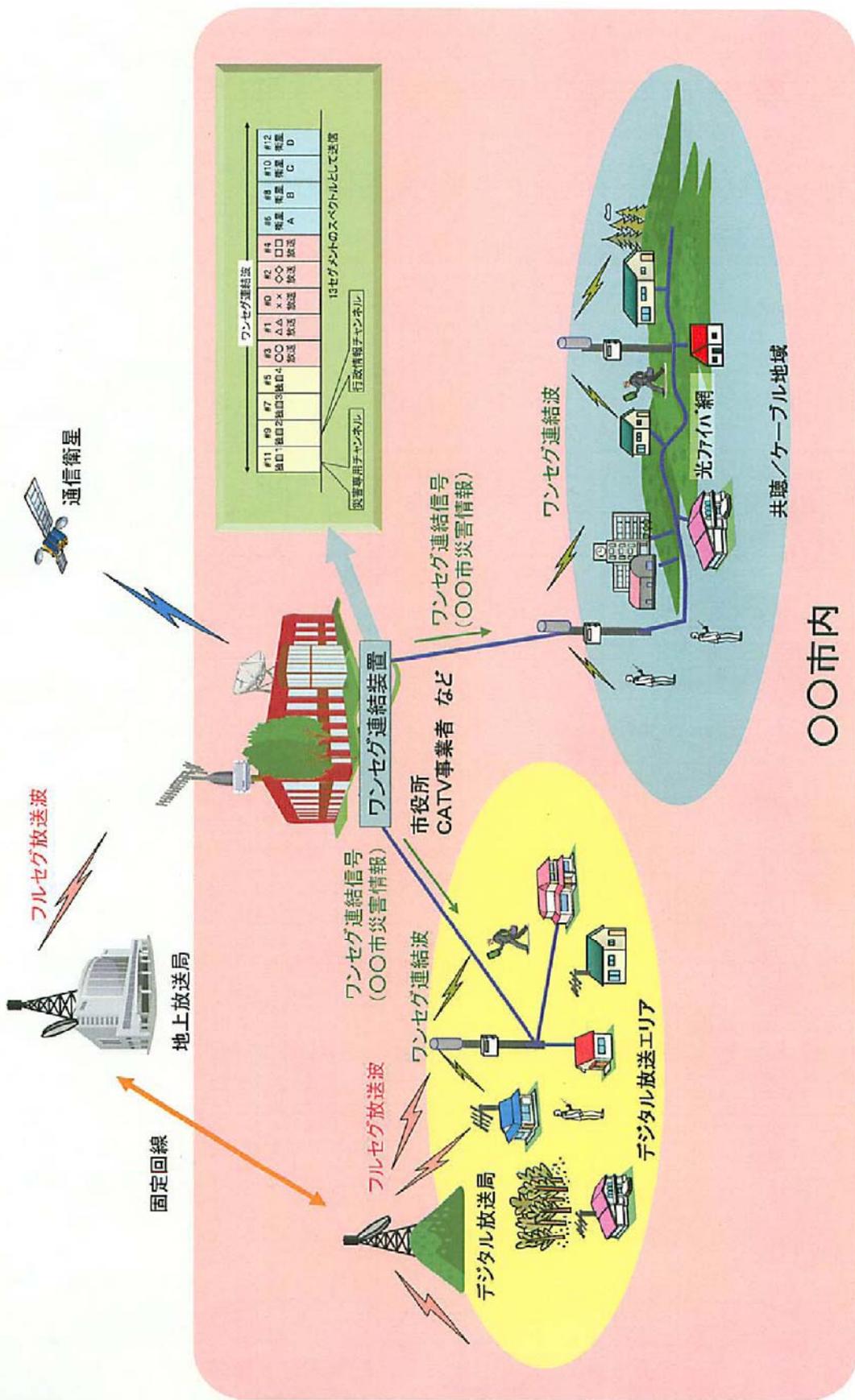


図 4.3-1 石川県システム構築イメージ

4. 4 福井県あり方検討の結果

(1) 地域の現状

中継局ロードマップにおいて、「共聴/ケーブル」地域は、福井県内に合計14地区があり、その一部はケーブルテレビ施設が整備済みまたは整備計画がある状況である。

特筆すべき南越前町の社会的条件としては、「原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法」において、原子力発電施設等立地地域に指定されているため、原子力防災については、福井県地域防災計画に基づき、緊急時の情報提供、通信連絡体制の確立を図るなど、安心・防災対策に取り組んでいる点があげられる。

(2) 検討対象地域

中継局ロードマップにおいて「共聴/ケーブル」地域となっている南越前町南条地区をモデル地区として検討を行った。

南越前町の地上デジタルテレビ放送への移行対応は、放送事業者による中継局の整備と併せて、町内全域をカバーしている町営ケーブルテレビ（加入率94%）のデジタル化整備で対応する予定である。

(3) 提供方式の検討

検討対象地域を含め、南越前町は町内をケーブルテレビインフラで100%カバーしている。この特性を活かし、今後、コミュニティ放送やデータ放送と連動する形で、災害情報や地域情報を独自コンテンツとしてワンセグ放送で提供したいと考えている。このため、「ギャップフィラー方式」「ワンセグ切出し方式」「ワンセグ連結方式」のうち、独自コンテンツの付加に有利な「ワンセグ連結方式」を採用することとする。システム構築イメージを図4.4-1に示す。

まず、町営ケーブルテレビの放送波受信設備内において、各チャンネルのワンセグ放送に独自コンテンツを加えて連結し、新たな1つのチャンネル（ワンセグ放送番組13まで可能）としてケーブルテレビ網に流す。そして、伝送路上の各所から電波により発信することにより、その周囲においてワンセグの視聴を可能とする方式が適していると考えられる。

この方式では、町内を100%カバーしているケーブルテレビ網を利用するため、対象を南条地区に限定することなく町内全域とすることが適当である。また、平成17年の豪雪時に大渋滞が発生した北陸自動車道の今庄トンネルなど、電波の届かない長距離トンネル内への災害情報提供や、町を通過する者への観光情報提供など、ケーブルテレビ網を利用した地域住民以外へのワンセグ放送の提供が可能となる。

なお、災害時には有線ケーブルが切断される可能性が指摘されるが、豪雪により万全を期している電力線が切断されても有線ケーブルが切断されなかった前例があることや、電力が供給されなくなってもバッテリーにより1～2日間ケーブルテレビの放送が出来ることから、十分な災害対策が取られていると考える。

(4) 構築に向けての課題

現状では、ワンセグ放送のみを再送信する技術基準や法制度面が整備されていないため、実現させるためには法制度面の整備が必要である。

また、ワンセグ独自放送など新たに電波を発信する場合の、無線局の免許取得のための手続きが必要になる。

「ワンセグ連結方式」を採用した場合、現行のワンセグ携帯等の受信機では全てのセグメントの受信が出来ず、受信するには受信機の改修などが必要である。南越前町民のみを対象としてワンセグ携帯等の受信機を改修することは現実的でなく、また、それでは該当地域を通過する者への情報発信が不可能となる。そのため、南越前町に限定せず全国的に「ワンセグ連結方式」を採用し、セグメントごとにチャンネルステップするワンセグ放送対応受信機がスタンダードとなり普及して行く必要がある。

福井県南越前町構築イメージ



図 4.4-1 福井県システム構築イメージ

第5章 まとめ

ワンセグ放送は、放送局から電波で送信されている地域では受信できるものの、それ以外の「共聴／ケーブル」地域ではワンセグ放送を電波で直接受信することができないため、今回それらの地域についてのワンセグ放送のあり方について検討を行った。

5. 1 地上デジタルテレビ放送中継局の整備に関する現状と「ワンセグ放送」の課題

地上デジタルテレビ放送の中継局整備については、平成18年12月1日に地上デジタル推進全国会議が中継局ロードマップを公表し、放送サービス地域や放送開始時期が明確にされた。これにより、電波で受信できる具体的な範囲や地域がわかることになり、その範囲内では、おおむねワンセグ放送についても受信できることとされている。

しかし、地上デジタルテレビ放送は固定受信を基本にサービスエリアを定めているため、移動受信が中心となるワンセグ放送とは受信環境が異なることから、地形や建物の陰、建物の中、地下街、トンネルなどではワンセグ放送を受信できない場所も存在するほか、高速道路や新幹線など高速で移動する場合も安定して受信できない場合もある。

また、人家が無い山間部などの道路（高速道路を含む）は、放送サービス地域に設定されていないため受信できないこと、複数の放送サービス地域を移動受信する場合は受信チャンネルが変わる所もあり受信チャンネルの再設定を必要とすること、さらに放送局の電波でワンセグ放送をしていることから、携帯電話のサービスエリアと同一にならないため誤解を招きやすいことなど、地上デジタルテレビ放送の補完放送の位置付けから始まった「ワンセグ放送」は急速な普及の一方で、このような課題も抱えており、本検討会で検討を進めている「共聴／ケーブル」地域でのワンセグ放送の受信についても、課題の一つとしてあげることができる。

5. 2 地方公共団体及び一般視聴者のニーズの把握

ニーズ把握のためのアンケートは、平成19年9月～11月の間、北陸3県の地方公共団体並びに一般視聴者に協力を得て実施した。

ニーズ調査の結果から、地上デジタルテレビ放送は、地上アナログテレビ放送に比べワンセグ放送やデータ放送など多彩な機能メニューがあり、有効な情報手段のメディアであることが確認された。特に災害時や観光地などへの情報提供手段として、ワンセグ放送は、地上デジタルテレビ放送の新たなサービスとして一般視聴者をはじめ自治体などから関心が高まっており、今後の新しい放送メディアとして成長していくものと期待されている。

(1) 地方公共団体

北陸3県の地方公共団体に対してアンケート調査を行った結果、大規模災害の有効な情報伝達手段として、自治体が自ら整備している「防災行政無線」が最も多く、次いで「AMラジオ」、「FMラジオ（コミュニティ放送を含む）」、「携帯電話のWebサービス（iモード、EZweb、Yahoo!ケータイ等）」、「テレビ（データ放送を含む）」、「ワンセグ（データ放送を含む）」の順で放送メディアの有効性や必要性について認識している結果となった。

ワンセグ放送は、放送が開始されて2年も経たないにもかかわらず、テレビ放送と同程度の有効性と認識されている結果となり、ワンセグ放送は放送メディアの1つとして成長してきていると考えられる。

また、災害地や観光地への情報提供方法については、地上デジタルテレビ放送の電波による情報提供と、ワンセグ放送による情報提供のどちらかの方法で求める考え方が大多数を占めており、地上デジタルテレビ放送からの情報は必要ないという意見は極少数という結果となった。災害時の情報提供としては、「被害情報」、「避難場所・炊き出しの場所・時間」、「給水場所・時間」、「交通情報」、「電気・ガス・水道の復旧見込み」の順で多く回答があり、地域のきめ細やかな情報提供を地上デジタルテレビ放送に期待していることが見受けられる。

(2) 一般視聴者

一般視聴者については、北陸3県の地上デジタルテレビ放送に関連したイベント参加者や大学・企業などの協力を得て、1,638件の有効回答を得ることができた。

その結果をみると、移動しながらテレビが視聴できる「テレビ機能内蔵型携帯電話」、「カーナビゲーションシステム」、「ノート型パソコン」の所有率は、それぞれ25～40%程度あり、それに加え、今後購入を検討中または購入予定ありの割合がそれぞれ46～70%程度あり、所有している方と今後所有を検討中または予定している方を分析してみると、回答結果の重複分や買い替えなどの動向も考慮すると全体の8～9割の方々は将来何らかの形態で、移動しながらテレビを受信できる機器を所有する時代を迎えることが推測できる。

また、移動しながらテレビが視聴できる「テレビ機能内蔵型携帯電話」を所有していると回答した方のうち77%はワンセグ放送対応になっていることが回答結果からわかった。

全国的には、平成20年1月末のワンセグ携帯の累計出荷台数は2,047万台となっており、携帯電話・PHSの国内累計出荷台数に占めるワンセグ携帯の割合は35%を超えることとなり、ワンセグ放送への関心度、期待度の高さの表れであると推測できる。

『出荷台数データは(社)電子情報技術産業協会(JEITA)調べ』

また、災害情報の入手に関する有効性の質問では、「AMラジオ」、「テレビ(データ放送を含む)」、「携帯電話のWebサービス(iモード、EZweb、Yahoo!ケータイ等)」、「FMラジオ(コミュニティ放送を含む)」、「ワンセグ(データ放送を含む)」の順で放送メディアの有効性や必要性について期待している結果となったが、一方で、「防災行政無線」と答えたのは7番目となり、自治体と一般視聴者の考え方に差があることが見えてくる結果となった。災害時の情報提供としては、「被害情報」、「避難場所・炊き出しの場所・時間」、「給水場所・時間」、「安否情報」、「交通情報」の順で多く回答があり、自治体と同様に地域のきめ細やかな情報提供を電波メディアに期待していることが見受けられる。しかし、一般視聴者は、「安否情報」の順位が4番目に高い結果となっており、自治体の回答と異なる傾向となった。これは、一般視聴者は電波メディアを使って提供

してほしいという考えに対して、自治体は、個人情報保護の観点及び電気通信事業者が行っている「災害用伝言ダイヤル」など、地上デジタルテレビ放送以外のメディアでの提供も確立されていることから、優先順位の位置付けに違いがあるものと推測される。

5. 3 携帯端末向けサービスの中継方式に関する調査・検討

実証試験は、平成19年9月から11月までの期間で、富山県南砺市相倉集落及びその周辺地区において実施した。

実証試験の結果、3方式とも「共聴/ケーブル」又は「共聴/ケーブル(検討中)」地域にワンセグ放送を再送信できることが確認できた。伝搬特性については、山間部の集落において地上高1.5mの条件でワンセグ放送を受信する場合は地形による起伏、樹木、建物の影響を受けやすいことが確認でき、回線設計では固定受信と比べマージンを多めに持たせることが必要であることも確認できた。

ワンセグ放送の受信については、市販されているワンセグ対応受信機で3方式ともワンセグ帯域(セグメント番号0)を受信できることが確認できた。また、ワンセグ連結方式では市販のワンセグ携帯を改修することでセグメント番号0以外のセグメントを受信できることも確認できた。

その結果、3つの方式ともにワンセグ放送を再送信することについては技術的に可能であることがわかったが、技術面や制度面で課題があることも合わせて明確になった。

(1) 中継方式

a. ギャップフィル方式

技術的・制度的には整備されているものであり、放送局の信号を加工することなく簡便に再送信するもので、一般の地上デジタルテレビ放送中継局と比較し、送信電力が10mW程度と小さいため放送エリアは狭いものの放送品質は同様であり、ワンセグ放送やハイビジョンをはじめとするフルセグ放送の受信が可能であることから、ワンセグ放送を提供する方式としては有効であることが確認された。

現行の制度では、自治体や組合などでも整備することができるが、出力が小さいために広い範囲で受信できるようにするためには複数箇所のギャップフィル設備の整備が必要となる。

また、ケーブルテレビ施設にギャップフィルからの電波が飛び込んだ場合の影響について検証したが問題となる影響は無かった。

b. ワンセグ切り出し方式

ワンセグ放送信号だけを切り出して伝送する方式は現行の制度では対応していないが、実証試験の結果からワンセグ放送のみを再送信することは可能であることが確認された。

また、考えられる切り出し方式は、RFフィルタ方式、デジタルフィルタ方式、再変調方式の3方式があり、個々の特長はそれぞれあるものの、どの方式でもワンセグ放送を再送信するうえでは有効であることが確認された。

この方式の特長としては、フルセグ放送が安定受信できなくてもワンセグ放送が受

信できれば放送波中継が可能である。また、ワンセグ放送帯域だけを切り出すことからフルセグ放送の再送信に比べ送信機や空中線などの電力設計が低減(最大1/13)できることである。

さらに、フルセグ放送の再送信に比べワンセグ放送だけを再送信することから、同一条件の再送信の場合では、固定受信に対する影響確率の軽減特性があることが確認できている。一方、既存受信機を活用できるとはいえ、テレビチャンネル6MHz幅にワンセグ放送信号(430kHz幅)のみを送信するため、430kHz幅以外の周波数帯幅については未使用となることから周波数の使用効率については議論がされるところである。

切り出し装置の技術基準は現行の制度では対応していないが、現在開発が進められている装置では、連続した10チャンネルのうち8チャンネルを7.7mW/セグメントで送信できるものがある。

これ以上の出力を必要とする場合は、現状では切り出した後の信号を1波ずつ増幅する必要があるが、低コストなMCPAを導入し、1つの送信機で複数の電波を高出力で送信できればコストの低減が可能である。

c. ワンセグ連結方式

ワンセグ放送信号だけを連結して伝送する方式で現行の制度では対応していないが、実証試験の結果からワンセグ放送を再送信することは可能であることが確認された。

この方式の特長としては、複数の放送事業者のワンセグ放送のみを受信して、そのワンセグ放送信号を連結(束ね)して再送信するもので、連結した送信信号はフルセグ放送と同様な6MHz幅となっており、最大13個のワンセグ放送信号が送信できるものである。

また、この方式で全ての放送番組を受信する場合は、既存の受信機では受信できないため、連結信号を受信できるよう受信機を改修するか、新たな受信機から規格変更するなどの対応が必要である。このためには早期に規格の標準化を行うとともに、受信機の普及等を図ることが課題である。あわせて、受信機メーカーの率先した対応も必要である。

割当周波数については、既存のネットワークとSFNを構築することができないため、新たな周波数(6MHz)が必要となる。

一方、既存のワンセグ放送の他に独自番組を付加して送信することができる機能を備えていることから、独自番組として防災情報や地域情報などの利用についても期待されている。しかし、既存の放送事業者とは別にワンセグ放送のみの独自番組を放送することについては、現行の制度では想定されていないことから今後の課題でもある。

(2) 導入に向けての諸課題

地上デジタルテレビ放送の移動受信や携帯端末向けサービスであるワンセグ放送を「共聴/ケーブル」地域において電波で直接受信できるようにするためには、技術的課題や制度的課題等があることが明確となった。

a. 技術的課題

・ワンセグ放送受信モデルの技術基準整備

移動受信が中心となるワンセグ放送では、地上高が1.5m程度の受信環境となることから、樹木や建物の影響を非常に受け易い結果となった。

このことから、様々な移動受信実態に合わせた電波伝搬モデルを作成するとともに、ワンセグ放送を安定受信するために必要な回線設計を行うための技術基準（送信電力、電界強度、C/Nなど）を策定することが必要と考えられる。

・ワンセグ切り出し方式の広帯域送信機対応

ワンセグ切り出し方式は、山上中継を行う場合も想定されるが、現在開発が進められている装置では、連続した10チャンネルのうち8チャンネルを7.7mW/セグメントでしか送信できないことから、広範囲のエリアを確保するためには、現状では切り出した後の信号を1波ずつ増幅する必要があるため複数の送信機が必要である。

これ以上の出力を必要とする場合は、現状では切り出した後の信号を1波ずつ増幅する必要があるが、低コストなMCPAを導入し、1つの送信機で複数の電波を高出力で送信できればコストの低減が可能である。

・ワンセグ連結方式の受信機対応

ワンセグ連結方式では、セグメント番号0以外のセグメントを受信する場合は、受信機の周波数ステップの改修が必要となることから、受信機の対応などが課題とされる。なお、受信機の対応策を考えると既に普及している受信機の改修は難しいことが想定されるため、設計変更した新規機種での対応が考えられる。

・ワンセグ中継方式の技術基準整備

ワンセグ切り出し及びワンセグ連結方式は、送信するための技術基準（置局方針、占有周波数帯幅（ワンセグ切出し方式）、混信保護比、周波数プランなど）や受信機の規格（ワンセグ連結方式）が対応していないため、それらの技術基準の検討が必要と考えられる。

また、ワンセグ切り出し方式の場合は、切り出し方法（RFフィルタ方式、デジタルフィルタ方式、再変調方式）の標準化及び方法選択するための考え方を整理する必要がある。

これらの基準の整備等により、それぞれの方式に対応した送/受信設備の製品が開発されるものと期待される。

b. 制度的課題

・ワンセグ放送だけを中継することについては制度上未対応

現行の制度で想定しているものは、地上デジタルテレビ放送を加工しないで、5.7MHz幅のフルセグ信号をそのまま中継伝送することとなっている。430KHz幅のワンセグ放送信号だけを切り出して中継する方法や複数のワンセグ放送信号を連結して中継する方法は、従来システムにはない新たな技術であるため制度上対応していない。

この2つの中継方式を導入するための制度整備の検討が必要と考えられる。

- ・ ワンセグ独自放送だけを放送する放送事業については制度上未対応
平成20年4月1日からワンセグ放送の独自番組の放送が可能となるが、既存の放送事業者が行う放送事業に限られている。
また、現行の制度ではワンセグ放送番組だけを放送する放送事業については認められていない。
このことから、ワンセグ連結方式には独自番組を付加できる機能があるが、この機能を使用して放送を行うことは制度上対応していない。
ワンセグ独自放送だけの放送を行うためには、一般公衆に対して放送事業者以外の者が放送を行うことの是非を含めた検討が必要と考えられる。
- ・ ワンセグ放送の独自番組（防災情報や地域情報）だけを放送する場合の免許主体について
ワンセグ切り出し方式やワンセグ連結方式について、免許主体や事業主体などのあり方について制度上対応していない。また、ワンセグ連結方式の場合は、セグメント単位の免許とするか、1チャンネル単位での免許とするかなども検討する必要がある。
特に、ワンセグ連結方式を用いて災害情報等の利益を目的としない専用番組を放送しやすい方策についても検討する必要がある。

c. 運用面の課題

- ・ ワンセグ放送再送信のチャンネル情報について
ワンセグ放送だけを再送信する場合、どの地域で、どのチャンネルを使用して送信しているかなど視聴者に対する情報提供のあり方などが課題と考えられる。
また、ワンセグ連結方式については、セグメントの番組情報やセグメント切り替え方法などの情報提供についても課題と考えられる。
- ・ ワンセグ連結方式の独自コンテンツ付加の運用について
ワンセグ連結方式を用いて既存放送局のワンセグ放送以外の独自番組の放送を行うことが認められた場合、放送番組の制作や専用スタジオ設備が必要となるため、これらの運用方法やビジネスモデルなどについても課題とされる。
また、このような運用を行う場合、特定地域だけで導入するのではなく全国的に導入できる仕組み作りや全国統一したセグメント運用方法なども取り決めて運用することが望ましい。

d. その他の課題

- ・ 周波数の利用効率について
ワンセグ切り出し方式は、既存の受信機を活用してワンセグ放送のみを再送信するため、5.7MHz幅のうち430kHz幅しか電波を送出しないこととなる。

このため、残りの5. 27MHz幅については、周波数を使用していない状況となる。

電波は有限な資源であるため、「共聴／ケーブル」地域限定とはいえ周波数を効率よく使用できているかどうかが課題である。

また、ワンセグ連結方式は全てのセグメントを使用しない場合には、周波数の使用効率が悪い点が課題である。

5. 4 あり方検討

地上デジタルテレビ放送の中継局ロードマップにより、各県における「共聴／ケーブル」または「共聴／ケーブル（検討中）」の地域について、アンケート調査結果及び提供方式に関する調査結果を踏まえ、ワンセグ放送が受信可能となる地域に適した中継方式を検討した。

(1) 富山県

富山県では、中継局ロードマップにおいて「共聴／ケーブル」地域となっている、「南砺市五箇山地区全域」を対象に検討を行った。

検討の結果技術的には3方式とも導入の支障は無いものの、対象地域は100%ケーブルテレビによる視聴実態であるため、ワンセグ放送のみを再送信することが適していると判断した。また、既存受信機の普及率を考慮し「ワンセグ切り出し方式」が望ましいと結論された。

さらに、放送波の入手方法は、災害に強い電波による中継方式が有効であるとされた。

(2) 石川県

石川県では、中継局ロードマップにおいて「共聴／ケーブル」地域となっている、「輪島市門前地区」をモデル地区として検討を行った。

既存の受信機をそのまま受信することが可能なギャップフィラー方式も候補にあがったが、非常災害時には、「被害情報」、「給水場所・時間」、「避難場所・炊き出しの場所・時間」といったきめ細かな情報提供が行える放送局を開設することが望ましいと判断し、それらの情報を既存放送局のワンセグ放送以外の独自放送が可能な「ワンセグ連結方式」が望ましいと結論された。

また、これらを本格導入するためには、ワンセグ連結方式に対応できる受信機の普及などその他諸課題の解決が必要であることも確認された。

さらに、放送波の入手方法は非常災害時のことを考慮すれば電波による中継方式が望ましいが、災害時におけるケーブルテレビの復旧は優先して実施されることなどからケーブルテレビ網を連絡線として放送信号を供給することが低廉な方式であり適当であるとされた。

(3) 福井県

福井県では、中継局ロードマップにおいて「共聴／ケーブル」地域となっている、「南越前町南条地区」をモデル地区として検討を行った。

ケーブルテレビのコミュニティ放送やデータ放送などと連動する形で、災害情報や地域情報を既存放送局のワンセグ放送以外の独自番組として提供可能な「ワンセグ連結方式」が望ましいと結論された。

また、これらを本格導入するためには、ワンセグ連結方式に対応できる受信機の普及などその他諸課題の解決が必要であることも確認された。

さらに、放送波の入手方法は災害時においても障害に強いケーブルテレビ網を連絡線として放送信号を提供することが適当であるとされた。

おわりに

地上デジタルテレビ放送のワンセグ放送は、移動体向けの新しい放送メディアとして固定受信向け放送から約3年遅れた平成18年4月から開始され、間もなく2年を迎えようとしており、その間におけるワンセグ携帯の普及は急激に伸び続けている。(平成20年1月末現在で出荷台数2,047万台；(社)電子情報技術産業協会(JEITA)調べ)

ワンセグ放送の普及の速さは、地上デジタルテレビ放送の固定受信機と比較してもとても速いもので、新たに販売される携帯電話端末の過半数に標準装備されていることや受信機の価格帯も手ごろなことから、普及を後押ししていると推測でき、ワンセグ放送に対する期待が益々高まってきている傾向が見受けられる。

このような状況の中、「共聴／ケーブル」地域のワンセグ放送のあり方を検討してきたが、それらの地域でワンセグ放送を電波で直接受信したい要望は、ニーズ調査結果や各県あり方検討結果などから非常に高い要望があることがわかった。

一方、「共聴／ケーブル」地域でワンセグ放送を電波で直接受信できるよう実現するためには、実証試験の結果から3つの中継方式については技術的には可能であることがわかった。また、地上デジタルテレビ放送中継局と比較した場合、3方式とも低コストで構築ができることがわかった。しかし、現行の制度では対応していないものもあることから、制度的な課題がある。

ニーズ調査や各県あり方検討の結果から、特に独自番組の送出に大きな期待があり、ワンセグ連結方式の導入に期待を寄せられた結果となった。この方式では、専用チャンネルが別に必要なことや、セグメント毎にチャンネルが切り替えられるように受信機の改修が必要など導入するまでには課題が残されていることも合わせて明らかになった。

地域の割当可能なチャンネルが、1チャンネル確保できる場合や、平成23年7月以降地上デジタルテレビ放送として使用しない周波数の空きチャンネルなどに、これらの方式が導入できれば、防災面や地域への有効な情報提供が可能となることから、将来的にも期待される場所である。

また、ワンセグ切り出し方式については、周波数割当計画の考え方や周波数有効利用面から議論を必要とされることも課題である。

これら本検討会で検討した内容は今後のワンセグ放送のあり方について貴重な資料を作ることができたとともに有効な議論ができたと考えられる。

平成20年春頃から、ワンセグ放送の独自番組が放送できる予定であり、地域情報の充実などワンセグ放送への期待は一層高まることと考えられる。

さらに、平成23年以降の携帯移動受信を主とする新しい放送メディアについて、総務省は「携帯端末向けマルチメディア放送サービス等の在り方に関する懇談会」を発足させ議論を進めているところであり、移動体における放送受信については、放送業界の将来像に大きな期待と新たなビジネスチャンスとして注目を浴びているところである。

「共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方検討会」で検討した成果について、受信者が必要とする情報の充実提供など将来のワンセグ放送に反映できることを期待したい。

資料編

共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会 開催趣旨

我が国の地上デジタルテレビ放送は、平成15年12月1日に東名阪の三大広域圏から開始され、平成18年12月1日にはすべての都道府県において親局による放送がスタートした。

平成23年7月24日までには地上アナログテレビ放送が終了し、デジタル放送への全面移行を迎えることとなるため、今後は、地上アナログテレビ放送を視聴していた全世帯に対し、電波によることを基本としつつ、共聴施設（共同受信施設）やケーブルテレビ、その他あらゆる手段を通じて地上デジタルテレビ放送を届けることが必要とされている。

現在、全世帯に対する地上デジタルテレビ放送のカバー率は、昨年12月現在で84%となっており、各放送事業者においては、アナログテレビ放送の放送エリアの100%カバーの実現を目指して、順次、デジタルテレビ中継局の整備に取り組んでいるところである。

一方、平成18年12月1日、地上デジタル推進全国会議が公表したデジタル中継局リストによれば、全国2,500箇所の中継局所の内、445局所が「共聴／ケーブル」又は「共聴/ケーブル（検討中）」となっており、北陸三県では82局所の内、31局所が該当している。

この「共聴／ケーブル」とされている中継局所では、地上デジタル放送を電波ではなく有線共聴施設またはケーブルテレビジョン施設の代替措置による対応となるため、各世帯における固定受信においては地上デジタル放送の視聴に支障をきたさないものの、移動受信や携帯端末向けサービス（いわゆる「ワンセグ」）については、利用することが出来ない。

平成18年4月に本放送が始まったワンセグは、地上デジタルテレビ放送の大きな特徴の一つであり、災害時にきめ細かな災害情報を送り届けたり避難中にも情報を入手出来るなど、防災分野における活用が期待されている。ワンセグ対応の携帯電話の出荷台数は、平成19年4月までの累計が766.1万台に達しており、期待の高さが示されている。

平成19年3月25日に発生した能登半島地震では、災害情報の入手手段としてのテレビ放送の果たす役割の重要性が改めて認識されたところであり、「共聴／ケーブル」地域を有する地方自治体からは、「共聴／ケーブル」地域においてもワンセグが利用できるようにしてもらいたいとの強い要望が寄せられている。

本検討会では、デジタル中継局リストにおいて「共聴／ケーブル」又は「共聴/ケーブル（検討中）」となっている地域において、移動受信並びにワンセグ受信を実現するための低廉かつ効果的な方策を明らかにすることを目的として、学識経験者、有識者等で構成される検討会を開催する。

共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会設置要綱

1 名 称

本会は、「共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会」（以下「検討会」という。）と称する。

2 目 的

平成18年12月1日に地上デジタル推進全国会議が公表したデジタル中継局リストにおいて、「共聴／ケーブル」又は「共聴／ケーブル(検討中)」となっている地域において移動体向けに非常災害情報等を伝達する手段の実現に向け、低廉かつ効率的な中継局整備に関する方策を明らかにすることを目的とする。

3 検討項目

- (1) デジタルテレビ中継局の整備に関する現状と課題
デジタルテレビ中継局の整備に関する現状と課題について整理を行う。
- (2) 地方自治体及び利用者のニーズの把握
「共聴／ケーブル」地域を抱える地方自治体及び一般ユーザ（携帯・車の利用者）に対してアンケート調査を実施し、利用者のニーズを把握する。
- (3) 携帯端末向けサービスの提供方式に関する調査・検討
 - ① 「共聴／ケーブル」地域において、移動受信や携帯端末向けサービス（以下「ワンセグ」という。）を実施することとした場合にどのような方策が適しているか比較検討を実施する。
 - ② 実証試験を行い、必要な基礎データの取得を行う。
- (4) 導入に当たっての制度的な課題の検討
「共聴／ケーブル」地域において、ワンセグを実施する場合の法制度的な課題について整理を行う。

4 構 成

- (1) 検討会の構成員は、別紙（※）のとおりとする。
- (2) 検討会は、必要に応じて作業部会を置くことができる。

5 運 営

- (1) 検討会には、座長1名を置き、構成員の互選によりこれを定める。
- (2) 検討会には、副座長2名を置き、座長が指名する。
- (3) 検討会は座長が招集し主宰し、座長の不在の時は、副座長が代行する。
- (4) 検討会の運営に関し、必要な事項は、検討会において定める。

6 設置期間

検討会は、設置の日から検討会で定める日（平成20年3月の日を予定する。）までの間設置する。

7 事務局

検討会の事務局は、総務省北陸総合通信局情報通信部放送課及び外部請負者が行う。

※構成員は巻頭に掲載しておりますので省略いたします。

共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会 作業部会設置要綱

1 名 称

本会は、「共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会作業部会」(以下「作業部会」という。)と称する。

2 目 的

共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会(以下「検討会」という。)の検討作業の効率化を図ることを目的として、学識経験者、有識者等で構成される作業部会を開催する。

3 作業項目

- (1) デジタルテレビ中継局の整備に関する現状と課題
デジタルテレビ中継局の整備に関する現状と課題について整理を行う。
- (2) 地方自治体及び利用者のニーズの把握
 - ① 「共聴／ケーブル」地域を抱える地方自治体からのアンケート調査を実施する。
 - ② 一般ユーザ(携帯・車の利用者)に対するアンケート調査を実施する。
- (3) 携帯端末向けサービスの提供方式に関する調査・検討
 - ① 富山県、石川県及び福井県内の「共聴／ケーブル」地域において、移動受信や携帯端末向けサービス(以下「ワンセグ」という。)を実施することとした場合にどのような方式が適しているか各県1箇所をモデル地域として、比較検討を実施する。
なお、比較検討する方式は、次のとおりとする。
 - ・通常のデジタル中継装置により整備した場合
 - ・ギャップフィラー中継装置により整備した場合
 - ・ワンセグ切出方式中継装置により整備した場合
 - ・ワンセグ連結方式中継装置により整備した場合
 - ・その他の方式で整備した場合
 - ② 次の方式については、富山県内において実証試験を行い、必要な基礎データの取得を行う。
 - ・ギャップフィラー中継装置(SFN環境試験)
 - ・ワンセグ切出方式中継装置(北日本放送株式会社提案方式)
 - ・ワンセグ連結方式中継装置(日本放送協会放送技術研究所提案方式)
- (4) 導入に当たっての制度的な課題の検討
「共聴／ケーブル」地域において、ワンセグを実施する場合の法制度的な課題について整理を行う。

4 構成

- (1) 作業部会の構成員は、別紙のとおりとする。
- (2) 作業部会には、サブワーキングを置くことができる。

5 運営

- (1) 作業部会の主査は、座長が指名する。
- (2) 作業部会には、副主査1名を置き、主査が指名する。
- (3) 作業部会は主査が招集し主宰し、主査の不在の時は、副主査が代行する。
- (2) 作業部会の運営に関し、必要な事項は、作業部会において定める。

6 設置期間等

作業部会は、設置の日から検討会で定める日（平成20年3月の日を予定する。）までの間設置する。

7 事務局

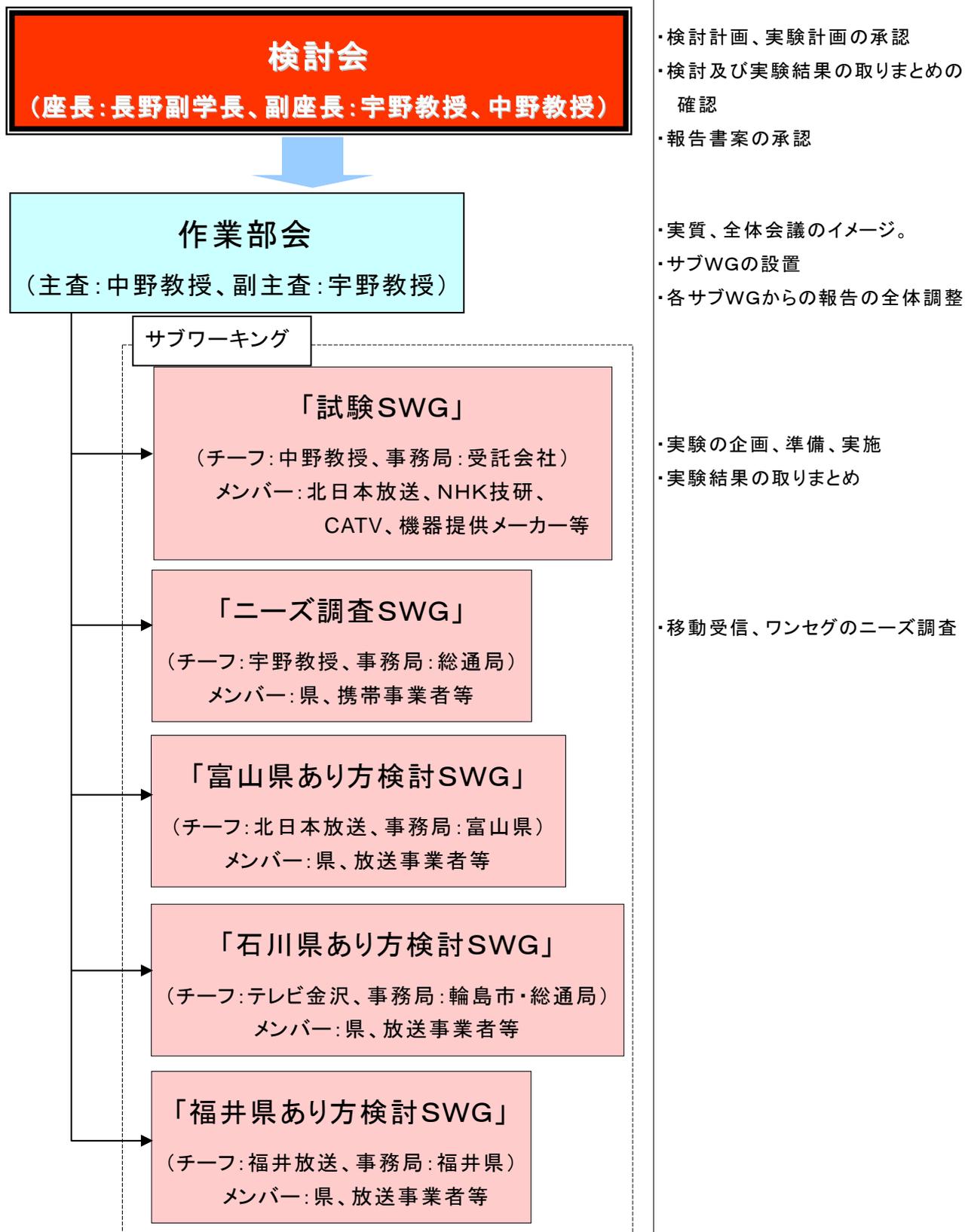
作業部会の事務局は、総務省北陸総合通信局情報通信部放送課及び外部請負者が行う。

共聴／ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会
作業部会構成員

石井 孝信	日本放送協会 福井放送局 技術部副部長
石黒 啓造	福井放送株式会社 技術局次長兼デジタル推進部長
井上 孝	福井県 総務部情報政策課主任
上野 展史	三洋電機株式会社 研究開発本部デジタルシステム研究所 ユビキタスネットワーク研究部 モバイルメディア処理グループ 主任研究員
内川 啓互	石川テレビ放送株式会社 放送技術局技術部
宇野 文夫	国立大学法人金沢大学 社会貢献室客員教授 地域連携コーディネーター メディア・プロデューサー
大嶋 猛司	日本放送協会 金沢放送局 技術部副部長
大谷 吉春	株式会社東芝 社会システム社 府中事業所 送信機器部送信機器技術担当課長
片田 昌宏	南砺市 情報政策課副主幹
河内 毅彦	アンリツ株式会社 計測事業統轄本部 MCA1 課長
北出 哲也	北陸放送株式会社 技術局技術部次長
近藤 幸弘	日本放送協会 富山放送局 技術部副部長 (第1回)
佐藤 幸久	日本放送協会 富山放送局 チーフエンジニア (第2回より)
境 泰志	となみ衛星通信テレビ(株) 事業部長
佐久間 剛	ソニー株式会社 フォトニックデバイス&モジュール事業本部 通信モジュール事業部 高周波デバイス部4課 RF エンジニア
佐々木 博之	パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社 DTVデバイス開発チーム チームリーダー
佐藤 裕司	八木アンテナ株式会社 通信・放送事業部通信・放送設計部 技師
澤口 文夫	株式会社テレビ金沢 技術局技術センター長
柴田 達雄	株式会社KDDI 研究所 開発センター メディア開発グループ グループリーダー
高木 尚樹	マスプロ電工株式会社 情報通信営業部主任
武部 輝夫	砺波広域圏事務組合 事業局総務課企画係長
田作 英雄	石川テレビ放送株式会社 放送技術局技術部長
舘 和生	株式会社エヌ・ティ・ティド・コモ北陸 ソリューションビジネス部システム企画担当課長
中川 欣司	石川県 企画振興部情報政策課主任企画員

中川 邦彦	ソフトバンクモバイル株式会社 関西技術統括部無線建設部建設課担当課長
中西 修	富山テレビ放送株式会社 技術部長
中野 慎夫	富山県立大学 工学部主任教授
野呂 奔	北陸朝日放送株式会社 技術局長兼部長
林 倫也	マスプロ電気株式会社 開発部 1G係長
半田 嘉正	富山県 経営管理部情報政策課 課長補佐
舟渡 征男	北日本放送株式会社 取締役技術局長
曲渕 正敏	日本無線株式会社 通信機器事業本部放送機ユニット部長 (第1回)
赤堀 悟	日本無線株式会社 通信機器事業本部放送機ユニット課長 (第2回より)
三上 貞則	株式会社チューリップテレビ 放送本部副本部長 コンテンツ・コントロール・グループ ゼネラルテクニカルプロデューサー
見谷 良政	福井テレビジョン放送株式会社 技術局次長兼技術部長
山本 実	北日本放送株式会社 技術局技術部部長待遇

検討会の実施体制



共聴/ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会等 開催状況

1. 検討会

第1回（平成19年7月31日（火） 於：KKRホテル金沢 3階 孔雀の間）
議事

- （1）開催趣旨及び検討会の設置
- （2）検討会設置要綱の承認、座長の選出、副座長の指名
- （3）作業部会の設置、主査の指名
- （4）共聴/ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討概要
- （5）各種放送中継システムの概要

第2回（平成19年12月5日（水） 於：KKRホテル金沢 3階 孔雀の間）
議事

- （1）第1回会合議事要旨について
- （2）作業部会の検討状況報告
- （3）報告書目次（案）について

第3回（平成20年2月20日（水） 於：KKRホテル金沢 3階 孔雀の間）
議事

- （1）第2回会合議事要旨について
- （2）報告書（案）について

第4回（平成20年3月18日（火） 於：KKRホテル金沢 3階 孔雀の間）
議事

- （1）第3回会合議事要旨について
- （2）報告書について

2. 作業部会

第1回（平成19年7月31日（火） 於：KKRホテル金沢 3階 鳳凰の間）
議事

- （1）作業部会の設置について
- （2）作業部会の今後の進め方及びサブワーキンググループの設置について

第2回（平成19年9月21日（金） 於：金沢市文化ホール 第5、第6会議室）
議事

- （1）作業部会第1回会合議事要旨（案）について
- （2）ニーズ調査サブワーキンググループ（第1回）の検討結果について
- （3）試験サブワーキンググループ（第1回）の検討結果について

第3回（平成19年12月5日（水） 於：KKRホテル金沢 3F鳳凰の間）
議事

- （1）作業部会第2回会合議事要旨（案）について
- （2）ニーズ調査の結果について
- （3）技術試験の結果について
- （4）各県あり方検討サブワーキンググループの開催について

第4回（平成20年1月16日（水） 於：KKRホテル金沢 3F鳳凰の間）
議事

- （1）作業部会第3回会合議事要旨について
- （2）報告書（素案）について

第5回（平成20年2月4日（月） 於：KKRホテル金沢 3F鳳凰の間）
議事

- （1）作業部会第4回会合議事要旨について
- （2）各県あり方検討サブワーキンググループ検討結果について
- （3）報告書（案）について

第6回（平成20年3月7日（金） 於：KKRホテル金沢 3F鳳凰の間）
議事

- （1）作業部会第5回会合議事要旨について
- （2）報告書（案）について

3. 公開試験（平成19年11月7日（水） 於：相倉合掌造り集落内）
試験内容

- （1）公開試験1 ワンセグ切出し中継方式
- （2）公開試験2 ギャップファイラー中継方式
- （3）公開試験3 連結再送信中継方式

4. 実証試験報告会

（平成20年2月20日（水） 於：KKRホテル金沢 3階 孔雀の間）
内容

- （1）実証試験報告について

地上デジタルテレビ放送中継局ロードマップ(北陸管内)

平成18年12月
富山県

資料 6

- (※1) 放送対象地域内の放送事業者が検討対象とする全局所/地区を記載。
地区名は共聴施設またはケーブル等でカバーする地区名を示す。
- (※2) 「親」:親局、「大」:大規模中継局、「重」:重要中継局、「小」:小規模中継局。
- (※3) 「置局」: 開設時期欄に記載の時期に開設。
「置局*」: 先行する中継局のカバー状況により設置を判断。
「検討中」: 現時点で置局について検討中のもの。
「共聴/ケーブル」: 共聴施設またはケーブル等の代替措置とするもの。
「共聴/ケーブル(検討中)」: 共聴施設またはケーブル等の代替措置を検討中のもの。
「非該当」: 現行アナログ放送エリア外など、今回の検討対象外であるもの。
なお、広域圏では親局カバリエリアの違いから県域事業者単独局が存在する。
- (※4) 西暦年表記。なお、「2005」は2005年以前に開設したのものも含む。

※既存のアナログ中継局があって、本デジタル中継局リストに記載のない中継局については、他のデジタル中継局または既設共聴(改修)で全てカバーされるものである。
(なお、4月の中継局リストに掲載されていたが、今回改訂のリストに掲載のない中継局は、中継局の設置検討の結果、他の中継局または既設共聴(改修)で全てカバーされることが新たに分かったものである。)

管理番号	都道府県	局名/地区名 (※1)	局所規模 (※2)	NHK富山		北日本放送		富山テレビ		チューリップテレビ		
				デジタル置局 (*3)	開設時期 (*4)	デジタル置局 (*3)	開設時期 (*4)	デジタル置局 (*3)	開設時期 (*4)	デジタル置局 (*3)	開設時期 (*4)	
1	306002	富山	富山	親	置局	2005	置局	2005	置局	2006	置局	2006
2	306020	富山	宇奈月	重	置局	2007	置局	2007	置局	2007	置局	2007
3	306024	富山	福光	大	置局	2007	置局	2007	置局	2007	置局	2007
4	306025	富山	大山小見	小	置局	2008	置局	2008	置局	2008	置局	2008
5	306026	富山	細入	小	置局	2008	置局	2008	置局	2008	置局	2008
6	306028	富山	高岡二上	小	置局	2008	置局	2008	置局	2008	置局	2008
7	306021	富山	宇奈月大原	小	置局	2009	置局	2009	置局	2009	置局	2009
8	306027	富山	細入猪谷	小	置局	2009	置局	2009	置局	2009	置局	2009
9	306029	富山	水見	小	置局	2009	置局	2009	置局	2009	置局	2009
10	306040	富山	水見論田	小	置局	2009	置局	2009	置局	2009	置局(D新局)	2009
11	A306022	富山	利賀地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
12	A306023	富山	越中平地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
13	A306041	富山	上平地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
14	A306044	富山	上平赤尾地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
15	306042	富山	大沢野		置局なし		置局なし		置局なし		置局なし	
16	306048	富山	小矢部		置局なし		置局なし		置局なし		置局なし	
17	306043	富山	上市		置局なし		置局なし		置局なし		置局なし	
18	306047	富山	高岡万葉		置局なし		置局なし		置局なし		置局なし	
19	306045	富山	高岡矢田		置局なし		置局なし		置局なし		置局なし	
20	306049	富山	新川		置局なし		置局なし		置局なし		置局なし	
21	306046	富山	八尾小長谷		置局なし		置局なし		置局なし		置局なし	

『共聴/ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会』

平成18年12月
石川県

- (※1) 放送対象地域内の放送事業者が検討対象とする全局所/地区を記載。
地区名は共聴施設またはケーブル等でカバーする地区名を示す。
- (※2) 「親」:親局、「大」:大規模中継局、「重」:重要中継局、「小」:小規模中継局。
- (※3) 「置局」: 開設時期欄に記載の時期に開設。
「置局*」: 先行する中継局のカバー状況により設置を判断。
「検討中」: 現時点で置局について検討中のもの。
「共聴/ケーブル」: 共聴施設またはケーブル等の代替措置とするもの。
「共聴/ケーブル(検討中)」: 共聴施設またはケーブル等の代替措置を検討中のもの。
「非該当」: 現行アナログ放送エリア外など、今回の検討対象外であるもの。
なお、広域圏では親局カバーエリアの違いから異域事業者単独局が存在する。
- (※4) 西暦年表記。なお、「2005」は2005年以前に開設したのものも含む。

※既存のアナログ中継局が、本デジタル中継局リストに記載のない中継局については、他のデジタル中継局または既設共聴(改修)で全てカバーされるものである。
(なお、4月の中継局リストに掲載されていたが、今回改訂のリストに掲載のない中継局は、中継局の設置検討の結果、他の中継局または既設共聴(改修)で全てカバーされることが新たに分かったものである。)

管理番号	都道府県	局名/地区名 (※1)	局所規模 (※2)	NHK金沢		北陸放送		石川テレビ		テレビ金沢		北陸朝日放送	
				デジタル置局 (※3)	開設時期 (※4)								
1	302001	石川 金沢	親	置局	2006								
2	302021	石川 七尾	大	置局	2006								
3	302020	石川 輪島	大	置局	2007								
4	302022	石川 珠洲	大	置局	2007								
5	302025	石川 山中	小	置局	2007								
6	302029	石川 羽咋	大	置局	2007								
7	302040	石川 富来	大	置局	2008								
8	302048	石川 東門前	小	置局	2008								
9	302086	石川 大聖寺	重	置局*	2008	置局*	2008	置局*	2008	置局	2008	置局*	2008
10	302026	石川 輪島町野	小	置局	2009								
11	302065	石川 粟津	小	置局*	2009	置局*	2009	置局*	2009	置局	2009	置局*	2009
12	302069	石川 能登鹿島	重	置局*	2009	置局*	2009	置局*	2009	置局	2009	置局*(D新局)	2009
13	302087	石川 塩屋	小	置局*	2009	置局*	2009	置局*	2009	置局	2009	置局*	2009
14	302041	石川 尾口	大	置局	2010	検討中		置局	2010	置局	2010	置局	2010
15	302042	石川 白峰	小	置局	2010	検討中		置局	2010	置局	2010	置局	2010
16	302043	石川 鶴来	小	置局*	2010	検討中		置局*	2010	置局	2010	置局*	2010
17	302044	石川 鳥越	小	置局	2010	検討中		置局	2010	置局	2010	置局	2010
18	302082	石川 門前暮坂	小	置局*	2010	検討中		検討中		検討中		置局*	2010
19	302083	石川 門前皆月	小	置局*	2010	検討中		検討中		検討中		置局*	2010
20	302920	石川 船倉	小	置局*	2010	検討中		検討中		検討中		置局*	2010
21	A302024	石川 門前地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		非該当		非該当	
22	A302047	石川 門前剣地地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		非該当		非該当		非該当	
23	A302049	石川 珠洲若山地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		非該当		非該当	
24	A302060	石川 珠洲東若山地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		非該当		非該当	
25	A302061	石川 珠洲大谷地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		非該当		非該当	
26	A302084	石川 珠洲鈴内地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		非該当		非該当	
27	A302089	石川 鍋谷地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
28	A302929	石川 小松金平地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
29	A302940	石川 加賀東谷口地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
30	A302942	石川 白山下地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
31	A302943	石川 津幡竹橋地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
32	A302944	石川 小松尾小屋地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
33	A302964	石川 山中南地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
34	302045	石川 金沢卯辰山		置局なし									
35	302067	石川 珠洲狼煙		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
36	302027	石川 柳田		置局なし									
37	302028	石川 能都		置局なし									
38	302064	石川 内浦小木		置局なし									
39	302081	石川 能都鶴川		置局なし									
40	302941	石川 門前阿岸		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
41	302046	石川 穴水		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
42	302945	石川 穴水甲		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
43	302924	石川 穴水比良		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
44	302948	石川 片山津		置局なし									
45	302949	石川 片山津南		置局なし									
46	302910	石川 金沢神谷内		置局なし									
47	302066	石川 金沢御所		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
48	302963	石川 金沢伏見ヶ丘		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
49	302925	石川 金沢吉原		置局なし		置局なし		非該当		非該当		非該当	
50	302960	石川 志賀上棚		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
51	302063	石川 志賀徳田		置局なし		非該当		非該当		非該当		非該当	
52	302068	石川 珠洲三崎		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
53	302921	石川 珠洲森腰		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
54	302947	石川 大聖寺西		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
55	302926	石川 津幡南中条		置局なし									
56	302080	石川 中島		置局なし		置局なし		置局なし		非該当		非該当	
57	302965	石川 七尾瀬浦		置局なし									
58	302922	石川 二所の宮		置局なし		非該当		非該当		非該当		非該当	
59	302946	石川 吉野谷瀬波		置局なし									
60	302023	石川 輪島三井		置局なし		非該当		非該当		非該当		非該当	
61		石川 能都真臨		廃止済み									
62		石川 能都姫		廃止済み									
63		石川 能都漆原		廃止済み									
64		石川 能都向田		廃止済み									

『共聴/ケーブル地域におけるワンセグのあり方に関する検討会』

平成18年12月
福井県

- (※1) 放送対象地域内の放送事業者が検討対象とする全局所/地区を記載。
地区名は共聴施設またはケーブル等でカバーする地区名を示す。
- (※2) 「親」親局、「大」大規模中継局、「重」重要中継局、「小」小規模中継局。
- (※3) 「置局」： 開設時期欄に記載の時期に開設。
「置局*」： 先行する中継局のカバー状況により設置を判断。
「検討中」： 現時点で置局について検討中のもの。
「共聴/ケーブル」： 共聴施設またはケーブル等の代替措置とするもの。
「共聴/ケーブル(検討中)」： 共聴施設またはケーブル等の代替措置を検討中のもの。
「非該当」： 現行アナログ放送エリア外など、今回の検討対象外であるもの。
なお、広域圏では親局カバーエリアの違いから県域事業者単独局が存在する。
- (※4) 西暦年表記。なお、「2005」は2005年以前に開設したのものも含む。

※既存のアナログ中継局があつて、本デジタル中継局リストに記載のない中継局については、他のデジタル中継局または既設共聴(改修)で全てカバーされるものである。
(なお、4月の中継局リストに掲載されていたが、今回改訂のリストに掲載のない中継局は、中継局の設置検討の結果、他の中継局または既設共聴(改修)で全てカバーされることが新たに分かったものである。)

管理番号	都道府県	局名/地区名 (※1)	局所規模 (※2)	NHK福井		福井放送		福井テレビ	
				デジタル置局 (※3)	開設時期 (※4)	デジタル置局 (※3)	開設時期 (※4)	デジタル置局 (※3)	開設時期 (※4)
1	305002	福井 福井(足羽山)	親	置局	2006	置局	2006	置局	2006
2	305020	福井 大野	大	置局	2007	置局	2007	置局	2007
3	305021	福井 敦賀	大	置局	2007	置局	2007	置局	2007
4	305022	福井 小浜	大	置局	2007	置局	2007	置局	2007
5	305029	福井 勝山	大	置局	2007	置局	2007	置局	2007
6	305024	福井 美浜	大	置局	2008	置局	2008	置局	2008
7	305027	福井 鯖江河和田	小	置局	2008	置局	2008	置局	2008
8	305028	福井 上中	大	置局	2008	置局	2008	置局	2008
9	305045	福井 三国	重	置局	2008	置局	2008	置局	2008
10	305086	福井 武生南	小	置局	2008	置局	2008	置局	2008
11	305023	福井 高浜	小	置局	2009	置局	2009	置局	2009
12	305040	福井 越前	小	置局	2009	置局	2009	置局	2009
13	305064	福井 下宇坂	小	置局	2009	置局	2009	置局	2009
14	305068	福井 福井池田	小	置局	2009	置局	2009	置局	2009
15	305026	福井 今庄	小	置局	2010	置局	2010	置局	2010
16	305046	福井 福井川西	小	置局	2010	置局*	2010	置局*	2010
17	305047	福井 福井国見	小	置局	2010	置局	2010	置局	2010
18	305048	福井 越廬	小	置局	2010	置局	2010	置局	2010
19	305065	福井 上宇坂	小	置局	2010	置局	2010	置局	2010
20	305067	福井 羽生	小	置局	2010	置局	2010	置局	2010
21	305080	福井 武生新宮	小	置局	2010	置局*	2010	置局*	2010
22	A305041	福井 南条地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル		非該当	
23	A305042	福井 小浜口名田地区		共聴/ケーブル		非該当		非該当	
24	A305043	福井 小浜中名田地区		共聴/ケーブル		非該当		非該当	
25	A305044	福井 名田庄地区		共聴/ケーブル		非該当		非該当	
26	A305060	福井 越前宮崎地区		共聴/ケーブル		非該当		非該当	
27	A305061	福井 織田地区		共聴/ケーブル		非該当		非該当	
28	A305063	福井 東美浜地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
29	A305066	福井 鯖江北地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル	
30	A305069	福井 敦賀疋田地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル(検討中)		共聴/ケーブル(検討中)	
31	A305082	福井 大野阪谷地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル	
32	A305087	福井 三国北地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル	
33	A305089	福井 勝山平泉寺地区		共聴/ケーブル		非該当		非該当	
34	A305920	福井 芦原浜坂地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル	
35	A305928	福井 永平寺地区		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル		共聴/ケーブル	
36	305923	福井 金津滝		置局なし		非該当		非該当	
37	305924	福井 金津細呂木		置局なし		置局なし		置局なし	
38	305084	福井 敦賀沓見		置局なし		置局なし		置局なし	
39	305922	福井 福井清水		置局なし		置局なし		置局なし	
40	305927	福井 福井羽坂		置局なし		置局なし		置局なし	
41	305925	福井 福井冬野		置局なし		置局なし		置局なし	
43	305111	福井 福井南		非該当		非該当		置局なし	
44	305921	福井 松岡越坂		置局なし		置局なし		置局なし	
44		福井 武生味真野		廃止済み		廃止済み		廃止済み	
45		福井 武生白山		廃止済み		廃止済み		廃止済み	

用語解説

BER(Bit Error Rate)

デジタル信号の評価要素のひとつでビットの誤り率を表す。

C/N比(Carrier/Noise)

搬送波と雑音の強度比で対数表現のdB（デシベル）で表す。

D/U比(Desired/Undesired)

希望波と妨害波（反射波や他中継局の混信など）の強度比で対数表現のdB（デシベル）で表す。

ERP(Effective Radiation Power)

実効ふく射電力。アンテナから実際にふく射される電力を指し、送信機出力に給電線の損失とアンテナ利得を加味して算出する。

IF(Intermediate Frequency)

中間周波数。送信機や受信機の内部処理の過程で、送信あるいは受信信号の周波数を変換した周波数を指す。

IM(Inter Modulation)

相互変調歪。増幅器等の入出力特性に非直線性があるとき、複数の異なる周波数の信号を入力すると入力信号やその高調波成分との間で発生する和と差の周波数成分等のことを指す。

ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcasting)

日本の地上デジタルテレビ放送の規格。家庭における固定受信だけではなく、自動車や携帯端末での受信も想定されている。ビルや山岳等での反射波によるマルチパス干渉に強い、OFDM変調を採用したことに加え、セグメント毎に伝送パラメータ（変調方式など）を設定することができる。

MCPA(Multi Channel Power Amplifier)

1台で複数チャンネルの高周波信号の増幅を行う電力増幅器。従来は、チャンネル毎に電力増幅器が必要とされていたが、これを1台にまとめることでコストが低減できるものの、増幅器で発生する不要発射を避けるため、優れた歪み特性が要求される。

MER(Modulation Error Ratio)

デジタル変調された信号品質を評価するための尺度の一つ。変調信号の理想値との差を表し、数値が大きいほど品質が良いことを表している。

MPEG-2(Moving Picture Experts Group-2)

動画のデジタル圧縮方式の標準化を行う組織MPEGが定めた規格の一つで、地上デジタル放送の固定受信向けサービスやDVD等で使われている動画の圧縮方式。ワンセグでは、国際電気通信連合 電気通信標準化部門 (ITU-T) が策定したH. 264が使われている。

MPEG-2 TS(Transport Stream)

MPEG-2システムの伝送方式の一つで、MPEG-2形式で圧縮された一つ以上の動画の伝送を行うことを想定したデータ形式である。地上デジタル放送を始め世界各国のデジタル放送規格の多くで採用されている。

O/E(Optical/Electrical) 変換

光信号・電気信号変換。ケーブルテレビ網等の光ケーブルを中継送信機に接続するとき、光信号から地上デジタル放送信号を取り出すために使われる。

OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)

直交周波数多重方式。多数の搬送波を使用する変調方式の一つで、搬送波の直交性を利用して隣り合う搬送波の帯域の一部を重ね合わせることで周波数帯域を有効利用ができる。個別の搬送波には64QAMやQPSK等の変調方式が使われている。OFDM変調は、地上デジタル放送や無線LAN等で採用されている。

PA(Power Amplifier)

電力増幅器。送信機において送信電波を所定の出力まで増幅する部分の名称。

PER(Packet Error Rate)

ビタビ復号による内符号復号後(誤り訂正後)のMPEG-2 TSパケットに対して、外符号であるRS(204, 188)符号による誤り訂正復号を施した後でも訂正できない誤りが残っているパケットの確率を示すもの。受信可否と等価であり、客観的な評価ができる。

QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)

直交周波数多重方式。デジタル変調方式の一つで、搬送波の位相を変化させ1度の変調で4値(2ビット)を伝送できる。地上デジタル放送のワンセグ、衛星通信、携帯電話の一部等で採用されている。

RF(Radio frequency)

高周波。音声帯域の周波数に対し無線通信に使われる高い周波数の電気信号を指す。今回の報告では、地上デジタル放送信号の周波数と送信機内部で使われているIF周波数を区別するために使っている。

SFN(Single Frequency Network)

単一周波数ネットワーク。複数の送信所から同じ周波数で同じ番組（同じ変調内容）を放送するネットワーク。地上アナログテレビ放送では単一周波数間の干渉のためなるべく避けてきたが、地上デジタル放送ではガードインターバルにより一定の条件を満たせばSFNを構築できる。

UHF(Ultra High Frequency)

極超短波。300MHzから3GHzの周波数の電波を指す。地上デジタル放送や携帯電話の一部で使われている。

12セグ放送

「フルセグ」を参照。

64QAM(64 Quadrature Amplitude Modulation)

直交周波数多重方式。デジタル変調方式の一つで、搬送波の位相と振幅を変化させ1度の変調で64値（6ビット）を伝送できる。他のデジタル変調方式と比較して1度の変調で伝送できるデータ量が多いもののフェージングの影響を受けやすい。地上デジタルテレビ放送の固定受信向けサービスやケーブルモデム等で採用されている。

ガードインターバル(Guard Interval)

地上デジタルテレビ放送の場合でも地上アナログテレビ放送のようにビルや山岳での反射波（地上アナログテレビ放送の場合、ゴーストと称している）の影響が考えられる。地上デジタル放送では、この反射波の影響を避けるためにデータの一部を重複して伝送し、受信機側でこの冗長部分を除去して妨害の影響を軽減している。この重複部分をガードインターバルと言い、現在は126 μ sとしている。

最大実効ふく射電力

アンテナからふく射される電力はアンテナからみた方向によって異なることが多い。このふく射電力の最大値を最大実効ふく射電力という。

自由空間電界強度

アンテナから発射される電波のある地点での強度（一般に電界強度で表す）は大地や都市等の影響を受ける。これに対して、そうした影響のない真空中（空气中）に送信アンテナが置かれる場合の電界強度を自由空間電界強度という。この場合の電界強度は送信電力、送信アンテナ利得、距離のみの関数となる。

所要 C/N 比

受信機が安定して信号を受信できる限界の受信 C/N 比

フルセグ

地上デジタルテレビ放送では、そのOFDM信号の伝送において使用可能な6MHzの周波数帯域を13の区分に分けて処理している。この区分をそれぞれセグメントといい、このうちの12個のセグメントを固定受信向け、1個をワンセグ放送に使用している。本報告では13個のセグメント全体を「フルセグ放送」、固定受信向けを「12セグ放送」と呼んでいる。

たとえばカーナビ受信機等の機能説明等では、ワンセグ放送に加え固定受信向けの12個のセグメントの両方に対応していることを、しばしば「フルセグ放送」対応と称している。

フルセグ放送

「フルセグ」を参照。

ビタビ(Viterbi)復号

誤り訂正技術の一つで、送信側で「畳み込み符号」により冗長化した信号をビタビ復号することにより伝送路で生じた誤りの訂正処理を行う。地上デジタルテレビ放送や無線LAN等で使われている。

放送波中継

放送中継方式の一つで、中継局の信号源として親局の放送波を受信し同じ周波数または別の周波数に変更して再送信する方式。他の方式として番組中継専用の周波数（専らマイクロ波が利用されている）を使い専用無線回線を構築するSTL/TTL中継があるが、専用周波数の割り当てが必要であるほか設備コストがかかる。

ワンセグ

地上デジタルテレビ放送では、そのOFDM信号の伝送において使用可能な6MHzの周波数帯域を13の区分に分けて処理している。この区分をそれぞれセグメントといい、この1つ（ワンセグ）を使用して放送を行うものを「ワンセグ放送」と称している。この場合の使用帯域は430kHzとなり、送信画質は地上デジタルテレビ放送の標準画質には及ばないが、移動向けの情報伝達機能として期待されている。地上デジタルテレビ放送では、中心のセグメントであるセグメント番号0を使用してワンセグ放送が行われている。

ワンセグ放送

「ワンセグ」を参照。

平成 20 年 3 月 31 日

共聴／ケーブル地域における
ワンセグのあり方に関する検討会報告書

発行 総務省 北陸総合通信局
連絡先 総務省 北陸総合通信局 情報通信部 放送課
〒920-8795 金沢市広坂2丁目2番60号
TEL 076-233-4494 FAX 076-233-4499
HP <http://www.hokuriku-bt.go.jp/>