

実証実験から制度化へ踏み出した エリアワンセグ

Area 1seg Broadcasting Advancing from Field Tests to Institutionalization

● 辻村仁志 ● 山本充彦 ● 村上滋春

あらまし

数100 m程度の限定された地域で独自のワンセグ放送を行う「エリアワンセグ」が、エリア放送として2012年4月から制度化された。この制度により、誰でも小規模な地域で免許を取得し、独自の放送サービスを行うことが可能となった。既にスタジアムやイベント会場、商店街や大学などで、新メディアとしての利用が始まり、今後の発展が期待されている。

富士通では、エリア放送の制度化以前から、実験免許によるエリアワンセグの実証実験を多数行ってきた。大学などのパートナーとともに、イベントや地域情報などを配信し、技術とサービス両面での経験を積み重ねてきた。制度化後は、それらの経験を生かし、本免許への移行や免許の代行申請も行っている。

本稿では、制度化に関する状況と、ホワイトスペース特区などで行った実験、本免許申請の事例、課題や解決策、得られた知見、今後の取組みなどについて述べる。

Abstract

Area 1seg broadcasting, which is a system of independent 1seg broadcasting within a confined area of about a few hundred meters, was institutionalized in April 2012. This system allows anybody to obtain a broadcasting license for a small area and provide independent broadcasting services. It has already been used as a new medium in stadiums, event venues, shopping streets and universities and is expected to develop in the future. Since before the institutionalization of area broadcasting, Fujitsu has been conducting many field tests on area 1seg by using experimental licenses. We have cooperated with partners such as universities and delivered event and regional information to accumulate experience in terms of both technologies and services. After the institutionalization, we have taken advantage of this experience and transitioned to full licenses and proxy applications for licenses. This paper describes the present state in relation to the institutionalization, tests conducted in specific white space districts and such like, example of an application for a full license, issues and solutions, knowledge acquired and future activities.

まえがき

エリアワンセグとは、特定エリア向けに、その場固有のコンテンツをワンセグで配信するコミュニケーションサービスである。エリアワンセグにより、狭いエリアに限定した、独自の携帯端末向けの「ワンセグ」放送を実現できる。エリアワンセグのチャンネルは、テレビ放送の空きチャンネル（地域ごとに異なる）を使用する。ワンセグ携帯のほか、ポータブルTVやゲーム機など、ワンセグ受信可能な端末全てで利用できる。限定エリア向けの放送であるが、イベント、スポーツ、大学、駅・商店街、観光、自治、防災など、多くの場での応用が期待できる。

従来はエリアワンセグ用の無線免許制度が存在しなかったため、エリアワンセグを実現するには、免許不要の微弱無線で行うか（視聴距離2～3 m程度）、実験試験局で行うか（電波実験目的）しかなく、視聴距離数10 m以上のサービスを提供することは不可能であった。

富士通は、2008年に微弱ワンセグの配信システムを開発・製品化したが、⁽¹⁾より広い視聴距離での利用が望まれていることから、微弱に加え、実験免許を取得して行う、視聴距離が数10～数100 mクラスの実証実験も積み重ねてきた。

総務省では、エリアワンセグの制度化要望が多く寄せられたため、2009年から制度化の検討を始め、2012年4月にエリアワンセグの免許制度を開始し本格的な応用が可能になった。

本稿では、制度化の状況と、富士通が取り組んできた実証実験および本免許事例について述べる。

制度の状況

エリアワンセグは、エリア放送の一形態であり、エリア放送は、ホワイトスペースを有効活用するための制度として位置付けられている。

● ホワイトスペースとエリア放送

「ホワイトスペース」とは、「放送用などの目的に割当てられているが、地理的条件や技術的条件によって、ほかの目的にも利用可能な周波数」⁽²⁾を指す。具体的には、地上デジタルテレビ放送の空きチャンネルを示す。空きチャンネルは、テレビ局用に割り当てられているが、その場所では使われて

いない周波数であり、ほかの目的に転用できる。ホワイトスペースを利用するシステムとしては、エリア放送のほかに、特定ラジオマイク（劇場などで使用するワイヤレスマイク）、センサネットワーク（太陽光発電や風力発電などの監視ネットワーク）、災害向け通信システム（プラントでの災害ロボット遠隔操作など）が想定されているが、⁽³⁾既存のテレビ受信機・ワンセグ携帯でそのまま受信でき、早期に実用化できるエリア放送が、他システムに先駆け制度化された。エリア放送には、フルセグ型（エリアフルセグ）とワンセグ型（エリアワンセグ）の2形態がある。フルセグ型は、地域住民が、家庭や避難所などで、家庭用のテレビ受信機で視聴することを想定し、ワンセグ型は、不特定多数の来場者が、ワンセグ携帯で視聴することを想定している。富士通では、応用範囲が広いと考えられるワンセグ型の開発に注力してきた。

● 制度化の経緯

2008年頃から、各地のイベントや展示会などでエリアワンセグの実験が行われるようになった。総務省は「電波の有効活用検討チーム」で、2009年からホワイトスペースの有効活用検討を行い、2010年の報告書で、ホワイトスペース特区の設置と、エリアワンセグの2012年度までの制度化方針を打ち出した。ホワイトスペース特区として、2010年には先行モデル特区10者、2011年には一般公募で35者が選定され、全国各地で実証実験が行われた。また、これらの実証実験と並行し、「エリアワンセグシステム開発委員会」（現、エリア放送開発委員会）が、制度化のための技術検討を行い、情報通信審議会の答申を経て、総務省令が改正された。その結果、2012年4月よりエリア放送免許制度が施行され、免許申請が可能となった。2012年8月末現在で、10者に免許が交付されている。

富士通は、ホワイトスペース特区で、実証実験を行うとともに、エリアワンセグシステム開発委員会に参加し、制度化のための技術検討も行っている。

● 制度概要

エリア放送制度の概要を表-1に示す。⁽⁴⁾エリア放送を行うには、一般放送の届出と、電波送信のための無線局免許の双方が必要になる。

エリア放送は、法的には一般放送の届出型とし

表-1 エリア放送制度の概要

放送の業務（ソフト）関係	
放送の種類	届出一般放送（一部例外あり）
放送事項	観光情報、生活情報、イベント情報、災害情報、行政情報など（特段の制限はない）
無線局関係	
使用周波数帯	470～710 MHzのホワイトスペース（チャンネルスペースマップを参考に選定）
無線局免許	必要（一部不要な場合あり）
空中線電力	<ul style="list-style-type: none"> フルセグ型（5.7 MHz）：原則10 mW以下、特例130 mW以下 ワンセグ型（468 kHz）：原則（10/13）mW以下、特例10 mW以下
業務区域	最大で半径1 km程度
混信対策	<ul style="list-style-type: none"> 地上デジタルテレビジョン放送を行う地上基幹放送局（後日設置されるものも含む。）やその受信に混信を与えてはならない。 地上デジタルテレビジョン放送を行う地上基幹放送局（後日設置されるものも含む。）からの混信を容認しなければならない。

（一部例外あり）→1か月以内かつ一時的な目的の場合届出不要
（一部不要な場合あり）→微弱無線局の場合不要

て規定される。基幹放送と異なり、放送局としての審査ではなく、放送内容や視聴可能範囲などを届出すればよい。運用者に関する特段の制限はなく、毎日放送する義務もない。また、1か月以内の一時的な利用目的であれば、届出自体不要である。

電波送信のためには、無線局免許が必要である。エリア放送は、地上デジタル放送の一次業務に対し、二次業務として位置付けられ、地上デジタル放送に混信を与えないことが免許取得の必須条件になる。各地の空きチャンネルが、チャンネルスペースマップとして公開されており、申請者は、それを参考に地上デジタル放送に混信を与えないことを示す必要がある。また、周波数の許容偏差などの条件が規定され、隣のチャンネルを使用しないなどの制約もある。送信出力は、視聴距離が最大でも半径1 km程度以下となるように定められた。なお、技術基準適合証明を取得した無線設備を使用すれば、運用時に無線従事者資格は不要となる。

● 今後の状況

ホワイトスペースを利用するシステムは、エリア放送以外にも存在する。それらの間の共用条件・運用調整方法の策定が2012年度内に行われる予定である。そのため、2012年度のエリア放送無線局免許の有効期限は、2013年3月までとされ、2013年度以降は、共用条件を加味した上で再申請が必要

となる。

また、運用ガイドラインを現在作成中であり、制度そのものも見直しが予定されている。2012年度の制度は最終形ではなく、今後状況に合わせて改定されていく見込みである。

微弱無線局から実験試験局への歩み

富士通では、2005年からワンセグによるコンテンツ配信の企画を検討し、2006年に、微弱無線⁽⁵⁾を使用した送信機の開発に着手した。専用のLSIを開発して、微弱無線送信機、配信システムを試作し、2007年3月に発表した。⁽⁶⁾ 2008年には、微弱無線を使用したワンセグコンテンツ配信システム「スポットキャスト」を商品化し、⁽⁷⁾ 教育機関、自治体、キャリア、放送局、イベント業者など、様々な業種で利用された。顧客から、視聴エリアの拡大要望が多かったため、その後、出力を上げた実験試験局による実証実験に取り組んだ。

2009年春に、富士通の展示会である富士通フォーラム2009（場所：東京国際フォーラム展示ホール）で、最初の実験試験局（送信機出力は1 μ W）の免許を総務省から取得して、エリアワンセグの電波伝搬実験を実施した。微弱無線局では、ワンセグ視聴範囲が半径1～2 m程度であったのに対し、送信出力1 μ Wの送信機では、半径約20 mとなり、活用用途が広まることを確認した。

2010年春には、前年同様、富士通フォーラム2010で、送信出力を0.2 mWに上げた実験試験局の免許を取得し、ワンセグ実験を実施した。会場内全域（直径約180 m）でワンセグ視聴が可能であることを確認し、当日は、会場案内や講演などの映像を配信し、多数の来場者が視聴できた。

その後、2010年秋～2011年にかけてスタジアムや音楽イベント会場などで、エリアワンセグ配信を実施した。顧客と共同でミュージックイベント（場所：横浜スタジアム、阪神甲子園球場、渋谷）や、Jリーグサッカー（場所：川崎市等々力陸上競技場）などで、ミュージシャンやサッカー選手が出演する、イベント専用のコンテンツを配信し、ファンや関係者から好評を得た。

ホワイトスペース特区での実験試験局活用

ここでは、ホワイトスペース特区での実験試験

局開局をはじめ、実証実験を通して得られたシステム構成および運用事例について述べる。

● 実験試験局開局に向けて

2010年9月に総務省からホワイトスペース特区の公募があり、ワンセグを活用した映像作品の発表手段として、富士通との技術協力体制を密にしていた学校法人 専修大学が応募し、川崎市多摩区での専修大学生田キャンパスを中心に、生田地区近隣大学である、明治大学、日本女子大学と連携したホワイトスペース特区「生田キャンパス周辺エリアワンセグ情報配信サービス」が2011年4月に選定された。⁽⁸⁾

生田キャンパス周辺の学生や来訪者に対して、3大学連携のキャンパス情報、自治体・NPOなどの映像を学生が自主制作、配信を行うことにより、産学官連携によるワンセグを活用した自主運営型のコミュニティ放送の実現を目指した(図-1)。生田キャンパス・コミュニティ放送「かわさきワンセグ」⁽⁹⁾は、2012年7月より、富士通の技術協力および実験試験局免許の代理取得により運用が開始された。

実験試験局で使用しているワンセグ送信機材は、富士通が製品化した微弱無線を使用したワンセグ

コンテンツ配信システム「スポットキャスト」をベースに、ハードウェアは、増幅器・フィルタ・送信アンテナをカスタマイズし、微弱出力から数mW出力に対応した。

また、「スポットキャスト」では蓄積型コンテンツの配信のみであったが、リアルタイム放送にも、装置ファームウェアの改修、およびリアルタイム制御用PCとの連携により対応した。

● 配信エリア

「かわさきワンセグ」の配信エリア(送信アンテナ設置場所)は、前述の産学官連携スキームの実現のため、生田キャンパス周辺で配信できるように、複数の設置場所(専修大学生田キャンパス内、明治大学キャンパス内、日本女子大学キャンパス内、多摩区役所庁舎内、宿河原付近の多摩川河川敷など)を規定した移動局免許として実験試験局を複数局取得した。

これにより、生田キャンパスをベース拠点とし、各大学の学園祭や川崎市総合防災訓練などのイベントに合わせ、明治大学・日本女子大学・多摩川河川敷などに送信機を移動設置することで、配信エリアの拡大および柔軟性を図った。

キャンパス放送を実施する生田キャンパスでは、

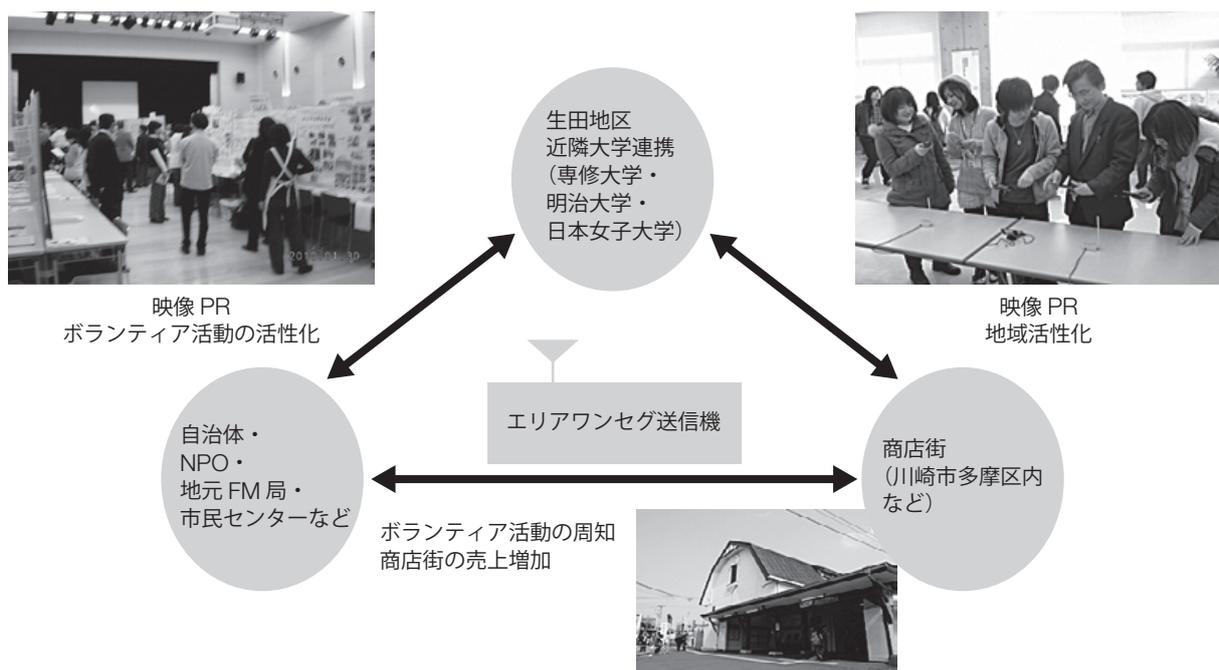


図-1 エリアワンセグを活用した産学官連携スキーム

複数の建屋による電波遮蔽や壁・窓ガラスによる電波レベルの減衰があり、1局での配信では、シミュレーション上、視聴エリアを全てカバーすることはできなかったが、人の集まる広場や建屋内の食堂をターゲットとし、送信機をターゲットに合わせて複数設置することによって、配信エリアの安定化を図ることができた。

● 送信場所の複数設置による工夫

前述のように送信エリア（送信アンテナ設置場所）を複数設置したことにより、生田キャンパス放送ブースの映像・音声を複数の送信拠点に転送する必要が生じた。そこで、各拠点間をIP映像伝送装置で結んだ多地点中継システムを構築した（図-2）。

この多地点中継システムは、どの拠点間でもお互いの映像・音声の送受信ができる環境を構築していることを特徴としており、これにより、使用する放送スタジオやイベント会場を自由に組み合わせた編成が可能となった。また、各拠点で独自の放送を実施しつつ、一部番組内を共同で企画・配信するなどの運用を柔軟に編成できるようになった。

このシステムの中核をなす、IP映像転送におい

て、キャンパス内の建屋間（学内LAN）や大学間の通信の場合は、光ファイバなどによるネットワーク接続となるため、安定したビットレートにおける映像・音声の伝送が可能であった。しかし、イベント会場などからの中継の場合は、使用回線が、3Gモバイル回線などのベストエフォート型の低帯域となることから、映像品質が劣化することがあった。特に、多数の人が集まるイベント会場からの中継の場合は、3Gモバイル回線への接続自体もままならないこともあった。

このように、多数のアクセスが集中する状況下では、1対1の通信は破綻することがあるのに対して、ワンセグ放送は1対多のブロードキャストであるため破綻することがないので、イベントに限らず、災害・非常時におけるワンセグの有用性を改めて確認することができた。

今後は、多数の人が集まるイベント会場からの中継の場合に、放送事業者も利用する衛星回線を使用した映像中継実験を行う予定である。

● ホワイトスペース特区での運用事例

「かわさきワンセグ」では、毎週火曜日にキャンパスライブ放送を行った。ライブ放送では、学生が作成した番組をキャンパス内の放送スタジオか

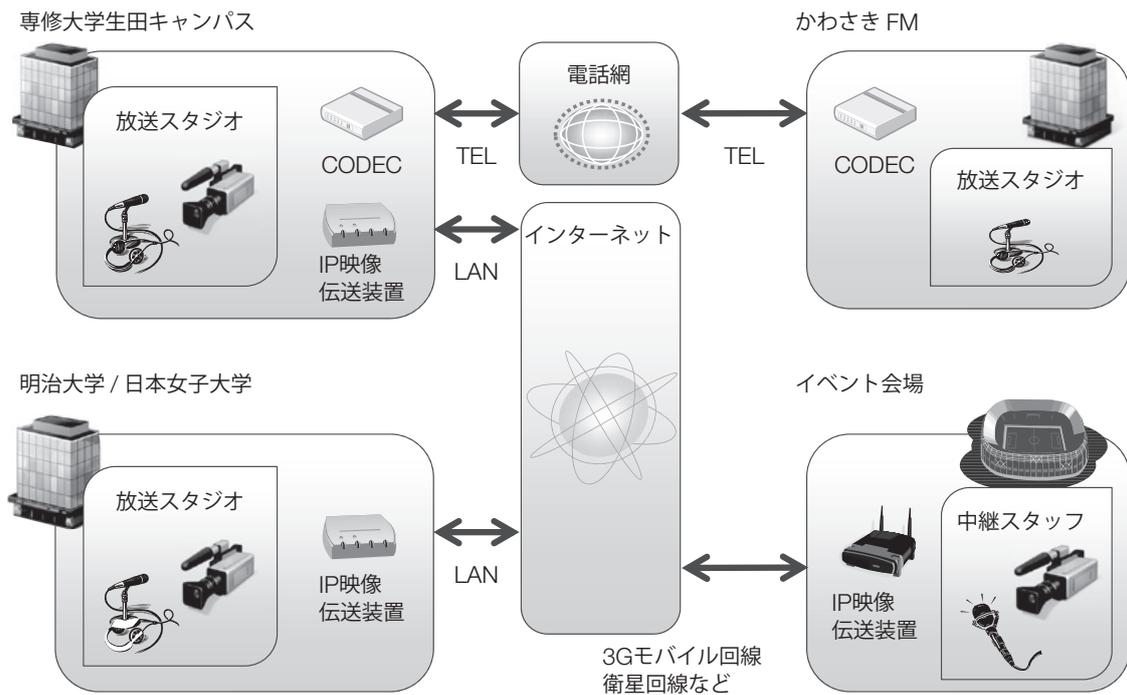


図-2 多地点中継システム構成

ら大学周辺にエリアワンセグで放送した。このとき、かわさきFM（かわさき市民放送株式会社）⁽¹⁰⁾と連携して、音声部分のみを地域のコミュニティFM局から同時に放送した。そのため、大学周辺ではワンセグ（映像）、川崎地区ではラジオ（音声）で視聴可能となった。この特徴を生かし、「かわさきワンセグ」では、大学生に加え、地域住民も対象とした番組作りを行っており、同時に、音声のみでも理解できる番組となるように工夫している。

また、「かわさきワンセグ」では、キャンパスライブ放送以外に、各種イベントでも、エリアワンセグの活用を図っている。大学内の発表会や、各大学の学園祭での利用、川崎市総合防災訓練でのワンセグ中継、カワサキハロウィンパレード（川崎市最大のイベント）の中継、川崎市後援の音楽イベントの中継など、多くの実績があり、今後も継続予定となっている。

本免許事例：東北初のエリア放送局開局

エリア放送局制度は、2012年4月2日に施行された。制度化後、石巻専修大学では、富士通による免許代理人申請、技術支援により、東北初のエリア放送を行う地上一般放送局として、東北総合通信局より5月17日に予備免許⁽¹¹⁾、7月11日に本免許⁽¹²⁾を取得した。

本免許取得後、石巻専修大学は、大学内に放送スタジオを新設し、8月6日に開局した。開局日には、復興支援イベント放送を行い、専修大学生田キャンパスとの同時中継放送を行った。富士通は、電波免許申請、放送設備、システム構築に加え、生田・石巻間のネットワーク中継技術を担当した。

今後、石巻専修大学では、「いしのまきワンセグ」として、専修大学生田キャンパスと連携しつつ、学内情報や地域のイベント情報などを自主制作し、番組を放送していく予定である。番組やイベントを通して川崎市との交流も深め、復興支援の一助にもしていく予定となっている。

今後の展開

富士通の今後の簡易免許局および地域連携に関する取組みを記載する。

● 簡易免許局

微弱無線局は、免許不要のため手軽に利用でき

るが、視聴エリアが極めて狭く、利用シーンが限られる。一方、エリア放送局は免許が必要であるものの、競技場などの広い場所で利用することができ、利用シーンが広がる。しかし、電波免許申請に時間や手間が必要で、手軽に利用することは難しい。そこで、微弱よりは広いが、限られたエリア、例えば、店舗などを想定した半径20m程度のエリアに簡易免許を導入することができれば、新たな応用分野が開ける。富士通では、このような制度改善に向けた活動を業界団体と協力しつつ行っている。

● 地域情報配信

ホワイトスペース特区、特に川崎地区でのエリア放送事例が増えてきたことから、エリアワンセグの地域社会での有効な活用策を検討するため、川崎市、専修大学、かわさき市民放送株式会社、富士通で連携協定を結び⁽¹³⁾、活用法について、更に検討を進めることになった。今後、地域の情報発信手段として、スポーツイベントや美術館などでエリア放送を活用する予定である。

む す び

本稿では、2012年に制度化されたエリア放送制度の概要について述べるとともに、富士通のエリアワンセグの取組みについて、微弱無線を使用したスポットキャストから、実験試験局、本免許の事例まで、順に紹介した。

今後は、顧客やパートナーとともに、本免許による本格運用を始め、活用事例を増やして、新たなメディアとしての価値を追求していく予定である。

参考文献

- (1) 鈴木規之ほか：世界初の微弱ワンセグ配信システム。*FUJITSU*, Vol.60, No.4, p.341-346 (2009).
- (2) 総務省：新たな電波の活用ビジョンに関する検討チーム。報告書（平成22年7月）。
http://www.soumu.go.jp/main_content/000079911.pdf
- (3) 総務省：ホワイトスペース利用システムの共用方針～地上テレビジョン放送用周波数帯における共用方針～（平成24年1月）。
http://www.soumu.go.jp/main_content/000143369.pdf

- (4) 総務省：エリア放送。
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02ryutsu07_03000049.html
- (5) 微弱無線局：電波法第4条第1項第1号「発射する電波が著しく微弱な無線局で無線局で総務省令で定めるもの」。
- (6) 富士通：世界初、微弱電波によるワンセグコンテンツ配信システム「スポットキャスト」を開発。
<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2007/03/5.html>
- (7) 富士通：微弱電波によるワンセグコンテンツ配信システム「スポットキャスト」を発売。
<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2008/08/6.html>
- (8) 総務省：ホワイトスペース特区の決定。
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_01000025.html
- (9) 専修大学：生田キャンパス・コミュニティ放送「かわさき・ワンセグ」を放送。
http://www.senshu-u.ac.jp/news/news_2011/news_110606_whitespace.html
- (10) かわさきエフエム 79.1 MHz K-city。
<http://www.kawasakifm.co.jp/index.html>
- (11) 富士通：教育機関初 ホワイトスペースを活用したエリア限定の地上一般放送局の予備免許を取得。
<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2012/05/29.html>
- (12) 総務省：東北初のホワイトスペースを活用したエリア限定の地上一般放送局に免許。
<http://www.soumu.go.jp/soutsu/tohoku/hodo/h2407-09/0711a1001.html>
- (13) 川崎市：エリアワンセグを活用した地域活性化に向けた相互協力に関する4者協定の締結について。
<http://www.city.kawasaki.jp/templates/press/280/0000042271.html>

著者紹介



辻村仁志 (つじむら ひとし)

コンバージェンスサービス本部企画開発部 所属
現在、次世代通信放送融合サービスの企画開発に従事。



村上滋春 (むらかみ しげはる)

コンバージェンスサービス本部企画開発部 所属
現在、次世代通信放送融合サービスの企画開発に従事。



山本充彦 (やまもと みつひろ)

コンバージェンスサービス本部企画開発部 所属
現在、次世代通信放送融合サービスの企画開発に従事。