

マルチバンド ISDB-T システムの研究開発

基本計画書

1. 目的

日本の地上デジタル放送方式 ISDB-T の採用を、南米を中心とした国々に対して働きかけてきた結果、2009 年 4 月以降、ペルー、アルゼンチン、チリ、ベネズエラにおいて相次いで採用された。

これを機に、これまで ISDB-T に関心を示していなかったアフリカ・アジア諸国が ISDB-T に関心を示し始めているが、これらの地域では地上 TV 放送のチャンネル幅として 7MHz 又は 8MHz が使用されており、我が国や南米諸国の 6MHz 用の機器をそのまま使用することができない。このことから、現状のままでは、アフリカ・アジア諸国に対する ISDB-T のより一層の普及の絶好の機会を逸する可能性がある。

一方、ISDB-T を採用した南米各国においては、円滑かつ早期の地上デジタル TV 放送の普及のため、より安価な受信装置の供給に対するニーズが高まっており、また、ワンセグ放送や緊急警報放送・緊急地震速報等へのニーズも非常に強い。

このことから、ISDB-T に関心を示し始めたアフリカ・アジア諸国においても使用でき、南米等でのニーズに対応できる安価かつ省電力な受信機を実現するための 6/7/8MHz 幅に対応したマルチバンド ISDB-T システムについて研究開発を行う。

2. 政策的位置付け

「i-Japan 戦略 2015」(2009 年 7 月 16 日 IT 戦略本部)において、「地上デジタル放送、携帯電話、IP ネットワーク、認証技術等の我が国の優れたデジタル技術・製品・サービス・コンテンツ等を海外に展開することで、デジタル産業の国際競争力を高める」ことが明記されているところである。

また、総務省においても、2009 年 10 月「グローバル時代における ICT 政策タスクフォース」が設置され、「ICT 産業全般の国際競争力強化」の検討事項として「地上デジタル放送日伯方式の更なる国際的な普及等に向けた方策」が掲げられているところであり、現在これに基づいて ISDB-T の国際展開を実施しているところである。

3. 目標

(1) 政策目標

6/7/8MHz のマルチバンドに対応し、安価で省電力、かつ、緊急警報放送等にも対応可能

な簡易チューナー（セット・トップ・ボックス）やワンセグ機能を搭載した携帯電話端末等の実現によって、既に ISDB-T を採用した国における地上デジタル放送に対するニーズへの対応や ISDB-T による地上デジタル放送サービスの円滑な導入に資するとともに、まだ自国の地上デジタル放送方式を決定していない国に対しても、その採用を促すための好材料にもなる。

また、ISDB-T の採用国が増えることで、ISDB-T 関連機器の市場規模が拡大し、より安価な受信機の流通に貢献できる。これは、海外向けだけでなく、日本国内向けの製品にも適用されるものである。

さらには、ISDB-T の採用を契機に、番組交換などの文化的交流やデジタル放送以外の分野での協力や連携にもつなげることができる。

これらを実現することで、我が国メーカー等の積極的な海外進出の足がかりとし、我が国の経済の活性化や我が国の技術の国際競争力強化に資するものである。

(2) 研究開発目標

6/7/8MHz のマルチバンドに対応し、安価で省電力、かつ、緊急警報放送等にも対応可能な簡易チューナー（セット・トップ・ボックス）やワンセグ機能を搭載した携帯電話端末の実現のために必要な以下の技術について研究開発を行う。

1. 6/7/8MHz マルチバンド ISDB-T システムの研究開発（課題ア）
2. ワンセグを応用した移動端末向け放送サービスに対応する移動端末実現のための研究開発（課題イ）
3. 受信機の低価格化・省電力化のための技術開発（課題ウ）

4. 研究開発内容

(1) 6/7/8MHz マルチバンド ISDB-T システムの研究開発（課題ア）

① 概要

ISDB-T は、現在、日本の他、ブラジル、ペルー、アルゼンチン、チリ、ベネズエラの南米を中心とした 6MHz のチャンネル幅を使用している国において採用されている。

しかしながら、7/8MHz のチャンネル幅を使用する国で ISDB-T を採用している国はないことから、それらに対応した機器は販売されていない。

一方で、6MHz 用、7MHz 用、8MHz 用と、使用されるチャンネル幅に合わせたシステムを個別に製造しては、ISDB-T の採用によって市場規模が拡大するものの、スケールメリットが十分に発揮されない状態を生み出し、非効率的である。

このことから、1 台で 6MHz に加え、7/8MHz のチャンネル幅にも対応できる ISDB-T 関連機器の実現に必要な技術について研究開発を行う。

② 技術課題

ア) マルチバンド RF 技術

現在の TV 用チューナーモジュールは、仕向け地ごとに空芯コイルや SAW フィルタ等の部品の調整・交換が必要となっており、多様なチャンネル幅への柔軟な対応の障害と

なっている。本研究ではこれらの調整・交換をソフトウェア的に行なえるようなチューナーモジュールを開発する。具体的には SAW フィルタの機能を半導体上に内蔵し、ソフトウェアコントロール可能な構成とする。

このような構成は Si チューナーと呼ばれるが、内蔵フィルタの特性がさほど良くないため、妨害特性が従来型チューナーモジュールに比べてやや劣るものの、省電力・小型化・低価格化などの観点からは優れていることから、一部のセット・トップ・ボックスなどへの採用が始まっている。このようなトレンドを踏まえ、世界各国の ISDB-T の元となる ARIB 基準を満たしつつ、セット・トップ・ボックスや TV 向け及び移動端末（ワンセグ）向けのマルチバンドに対応可能なチューナーモジュールをそれぞれ開発する。

イ) マルチバンド制御ソフトウェア技術

ア) の Si チューナーを制御するドライバソフトウェアを開発する。同一のハードウェアでマルチバンド対応、および各国の放送仕様に対応することから、視聴者が容易に設定可能な構成にしておくことも普及に向けて重要な要素であり、ユーザーフレンドリーなインターフェイスを有するものとする。

③ 到達目標

ア) マルチバンド RF 技術

ARIB 基準を満足するために次の性能を達成する。(この数値は、いずれも 64QAM、CR=7/8 の場合での数値とする。)

- ・受信感度：-78 dBm (ARIB -75 dBm)

- ・アナログ妨害：-38 dB (ARIB -35 dB)

また、上記と併せて、低消費電力化にも取り組む。

- ・チューナーモジュール消費電力 700 mW以下 (現状 900 mW)

イ) マルチバンド制御ソフトウェア技術

上記ア) の目標を達成しつつ、6/7/8MHz のいずれのチャンネル幅にも対応できるように切替えができるソフトウェアを開発する。チャンネル幅の切替は、簡易なユーザー設定画面での切替もしくは自動判別による切替ができるなど、ユーザーフレンドリーなインターフェイスを実現する。

(2) ワンセグを応用した移動端末向け放送サービスに対応する端末実現のための技術開発(課題イ)

① 概要

移動端末向けデジタル放送サービスである「ワンセグ」の提供は、ISDB-T における大きな特長の一つであり、いつでもどこでも手軽に、かつ、無料でデジタル放送サービスを楽しむことができることから、移動端末向けデジタル放送サービスとしては他に類を見ないほど高い普及率を誇っている。また、ブラジルをはじめとする ISDB-T を採用した各国においても日本と同様の「ワンセグ」サービスが運用されることとなっている。

加えて、ワンセグは我が国においても新たなビジネスモデルを創出し、経済の活性化に貢献しており、南米各国においても同様の効果が期待されているところである。

ISDB-T は階層伝送が可能であり、様々なサービスの提供に柔軟に対応できる唯一の地上デジタル放送システムである。このことから、現状のワンセグのような利用にとどまらず、

1チャンネルの帯域の中で13のワンセグサービスを1度に提供するようなワンセグの応用が行われることも十分に想定される。

このことから、現状のワンセグへの対応にとどまらず、1チャンネルの中で複数のワンセグサービスが提供された場合でも、確実に受信ができるような技術について研究開発を行い、将来の新たな移動端末向けデジタル放送サービスの提供に対応する。

② 技術課題

ア) ワンセグ応用機能対応 RF 技術

ワンセグを応用した移動端末向けデジタル放送サービスにおいては、チャンネルを構成する13セグメントすべてが対象となる。この場合、それぞれのセグメントにソフトウェア的にチューニングを行なう受信機とするが、それに加えてチャンネル中央のセグメントのみを用いた現行ワンセグ放送に比べて他のチャンネルの妨害を受けやすいことが課題となる。したがって、ワンセグ応用機能に対応するためのRF技術のポイントは、周波数のチューニングをソフトウェアで行なえること、隣接チャンネルの妨害波に対応するために急峻なフィルタ特性を有することであり、これらを実現するチューナーモジュールを開発する。

イ) ワンセグ応用機能制御ソフトウェア技術

上記ア)のチューナーモジュールを制御するソフトウェアを開発する。ワンセグ応用移動端末向けデジタル放送サービスへの対応を想定したチャンネルサーチや電子番組表の表示アプリとの連動を考慮したものとする。

③ 到達目標

ア) ワンセグ応用機能対応 RF 技術

現行のワンセグ放送では隣接するチャンネルまでの周波数軸上の距離は約3MHzだが、ワンセグを応用した移動端末向けデジタル放送では隣接するチャンネルまでの距離は約0.5MHzである。半導体チップを内蔵するという制限の中で、フィルタ特性を急峻にして隣接チャンネルの信号を抑圧できる具体的手法について研究開発を行う。

イ) ワンセグ応用機能制御ソフトウェア技術

上記ア)の技術を活用したソフトウェアを開発する。また、移動端末に搭載されることを想定した操作性とすることが望ましい。

(3) 受信機の低価格化・省電力化のための技術開発（課題ウ）

① 概要

諸外国のデジタル放送への移行を推進できるよう、課題アの成果を活用した安価なセット・トップ・ボックスの研究開発を行う。また、当該セット・トップ・ボックスについては、ISDB-Tを採用した国々の放送規格に柔軟に対応できるような設計とし、本研究開発の成果を速やかに市場に展開できるようにするため、実利用環境での検証を行うために十分な数の試作機を制作し、検証を行う。

一方、放送のデジタル化によって、特に緊急警報放送や緊急地震速報など国民の安心・安全の確保のために必要不可欠なサービスの提供が可能となる。また、このようなサービスは、現在のところISDB-Tのみで提供されており、ペルーやチリなど日本と同様に大規模な地震など甚大な自然災害に見舞われた経験のある国にとっては、必須のものである。こ

のようなサービスをより一層普及させるためには、前述の低価格化と併せて、セット・トップ・ボックスや受信機の消費電力や待機電力の低減化が求められる。このことから、省電力化を実現するための技術について研究開発を行う。

② 技術課題

ア) 低価格チップ実現のための技術に関する研究開発

チューナー・変調器・デコーダ低価格化に必要な技術について研究開発を行う。

例えば、チューナー用、変調器用、デコーダ用のそれぞれのチップをまとめて「モジュール化」する技術や、ISDB-T 採用国ごとのデジタル放送サービスに対するニーズの差異によって生じる「国内規格の差」に対応するための最適化技術など、あらゆる手段について研究開発を行う。

イ) 緊急警報放送・緊急地震速報(AC)対応

国民の安心・安全の確保に不可欠な緊急警報放送や緊急地震速報サービスの提供は、大規模な地震などの甚大な自然災害発生時の情報伝達手段の一つである。現在、日本においては、より効果的な緊急地震速報の提供のため、AC信号を用いたサービス提供が検討されているところである。このことから、いち早くこれに対応させるための技術について、セット・トップ・ボックス、移動端末の双方に適用できるような研究開発を行う。

ウ) 省電力化対応

緊急警報放送・緊急地震速報サービスをより広く普及・定着させるためには、受信機の低価格化に加えて消費電力及び待機電力の省電力化が必要である。このことから、既存品と比較し、より少ない電力で動作し、ランニングコストを抑えられるような設計手法について研究開発を行う。

具体的には、南米の ISDB-T 採用国では、動画のコーデックに H. 264 (MPEG-4 AVC) を採用しており、日本の放送規格で使用されている MPEG-2 と比較して、LSI の消費電力が大きくなる傾向にあることから、H. 264 (MPEG-4 AVC) のデコードであっても日本国内で販売されているセット・トップ・ボックスとほぼ同等の消費電力となるような技術の研究開発を行う。

③ 到達目標

ア) 低価格チップ実現のための技術に関する研究開発

安価なセット・トップ・ボックスや移動端末の実現のため、大きさ、性能、製造コスト等を総合的に勘案し、本研究開発の目的に最もふさわしいモジュールの組み合わせを検討する。加えて、LSI の機能・性能・生産方法の最適化を行い、現行のチップよりもコストダウンを実現できるような研究開発を行う。

イ) 緊急警報放送・緊急地震速報(AC)対応

セット・トップ・ボックスでの緊急警報放送・緊急地震速報対応については、ユーザーにテレビの電源を ON にする操作を促し、緊急警報放送・緊急地震速報を受信させる方法を検討する。

移動端末においても同様の検討を行う。また、バッテリーで駆動することから待機電力を抑えて長時間動作を行える設計についても、研究開発を行う。

ウ) 省電力化対応

以下の目標を達成する。

消費電力：ACアダプターを除いた本体部として4W以下(参考：日本国内の販売品4W)
待機電力：ACアダプターを除いた本体部として0.25W以下(緊急放送(AC)対応を含まず)

5. 実施期間

1年間

6. その他 特記事項

(1) 提案および研究開発に当たっての留意点

提案に当たっては、基本計画書に記されている目標に対する達成度を評価することが可能な具体的な評価項目を設定し、各評価項目に対して可能な限り数値目標を定めると共に、本研究開発の成果の実用化について、今後の展開プラン（事業化目標年度、事業化に至るまでの段階を明示した取組計画等）を記載し、提案すること。また、本研究開発において実用的な成果を導出するための共同研究体制又は研究協力体制について研究計画書の中にできるだけ具体的に記載すること。

(2) その他

本研究開発で確立した技術の普及啓発活動を実施すると共に実用に向けて必要と思われる研究開発課題への取組も実施し、その活動計画・方策については具体的に提案書に記載すること。