

デジタル放送における通信・放送融合サービス実証用 端末テストベッドの開発

内藤 整 小林 亜令 高木 幸一 小池 淳 松本 修一

株式会社 KDDI 研究所
〒356-8502 埼玉県上福岡市大原 2 丁目 1 番 15 号
E-mail: sei@kddilabs.jp

あらまし 地上デジタル放送では、家庭用 STB での受信を基本とする固定受信サービスに加え、主に携帯電話をターゲットとした携帯受信サービスが提供される見込みである。携帯受信においては、携帯電話の通信機能を活用し、高機能かつ柔軟なサービスの実現が期待されている。筆者らは、放送波と通信回線を効果的に併用した融合サービスの実証を行う目的から、同サービスに対応した受信端末のテストベッドを試作したので報告する。

キーワード デジタル放送、通信放送融合サービス、端末テストベッド

Development of Test Bed Terminal for Integrated Internet and Broadcasting Services in Terrestrial Digital Broadcasting

Sei NAITO Arei KOBAYASHI Koichi TAKAGI Atsushi KOIKE and Shuichi MATSUMOTO

KDDI R&D Laboratories Inc.

2-1-15 Ohara Kamifukuoka-Shi Saitama 356-8502, JAPAN

E-mail: sei@kddilabs.jp

Abstract In terrestrial digital broadcasting, integrated internet and broadcasting services can be provided for the mobile user terminal including a cellular phone. In order for the experimental evaluation of the new service, a test bed terminal has been developed. This paper describes the total system configuration of the test bed terminal and its target application images.

Keyword Digital Broadcasting, Integrated Internet and Broadcasting Service, Test Bed Terminal

1. はじめに

地上デジタル放送では、家庭用 STB での受信を基本とする固定受信サービスに加え、主に携帯電話をターゲットとした携帯受信サービスが提供される見込みである。携帯受信においては、固定受信で放送されている番組の視聴はもちろんのこと、携帯電話の通信機能を活用し、高機能かつ柔軟なサービスの実現が期待されている^{[1],[2]}。筆者らは、放送波と通信回線を効果的に併用した、いわゆる融合サービスの実証を行う目的から、同サービスに対応した受信端末のテストベッドを試作した。本稿では、想定する融合サービスイメージを述べた上で、試作した端末テストベッドのハードウェア、およびソフトウェアについて、そのアーキテクチャを提案し、各モジュールの機能を解説する。

2. 通信放送融合サービス

融合サービスの実証システム構成を図 2.1 に示す。各サーバの機能を以下にまとめる。

・放送コンテンツサーバ

放送コンテンツとして MPEG-2 TS の送出行を行う。

・通信コンテンツサーバ

放送番組からリンクの張られた通信コンテンツを提供する。

・番組配信サーバ

放送番組を受信し、携帯電話のストリーミング形式に変換した上で再配信を行う。

・端末起動サーバ

緊急時の番組編成などに備え、特定の携帯電話に対し網側より起動(待受状態にある端末を TV 受信モードに切り替える)をかける。

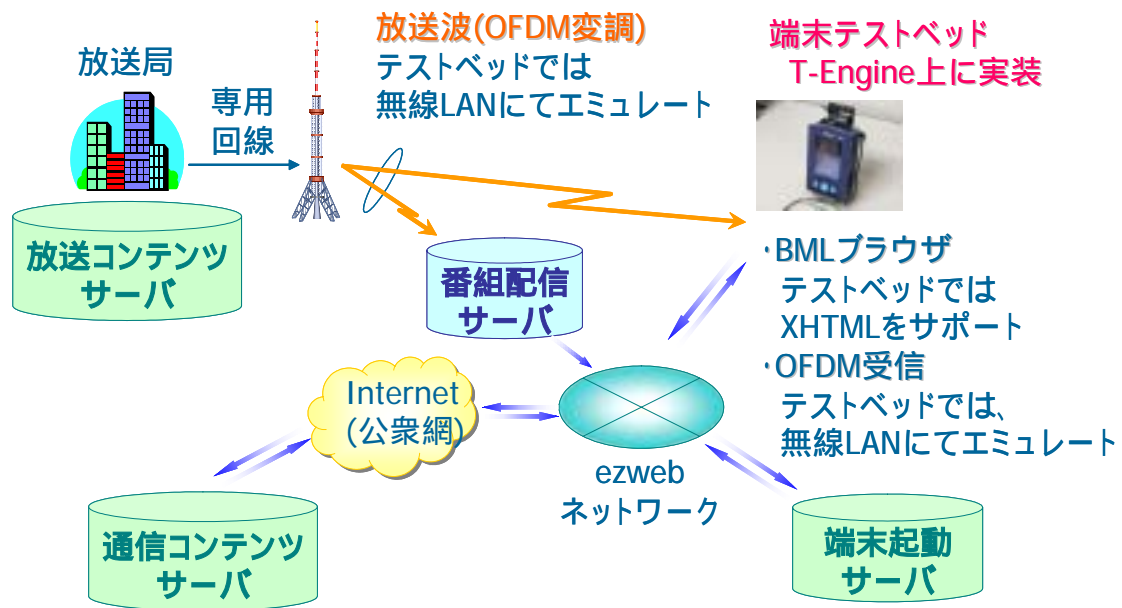


図 2.1 想定する実証システム構成

3. 想定するサービスイメージ

開発した通信放送融合端末は、地上デジタル放送と携帯電話通信の融合したサービスの可能性や技術的課題を検討することを目的としている。想定されたサービス例を以下に列挙する。

1) 端末呼出型サービス

たとえば災害発生時などに、臨時のニュース番組が放送されている場合に、待受状態にある携帯電話に通信網側からトリガーを与え、自動的にTV受信モードをONにするサービスである。緊急放送のみならず、特定の端末に対し、指定条件（ユーザーが事前登録）に該当するTV番組が放映されている時間帯に自動起動をかけることで番組視聴予約に対応した通信サーバプッシュ型の番組視聴サービスが可能となる。

2) 位置情報利用型サービス

携帯電話のGPS機能を利用し、ユーザーの現在位置に応じた通信コンテンツの提供を行うサービスである。たとえば上映中の映画紹介を行う番組に連動し、最寄りの映画館を地図とともに閲覧可能な通信コンテンツを提示する。同様に、位置情報取得機能により得た位置から端末位置付近の

気象情報を提供するサービスも可能となる。

3) 特定ユーザ向け視聴支援サービス

放送番組と連動したナレーションテキスト（多言語に対応）を通信コンテンツとして閲覧可能とし、字幕を必要とする特定ユーザへの視聴支援を行うサービスである。

4) 番組視聴予約サービス

通信コンテンツとして、各局のEPGが集約されたWeb EPGを用意します。これによって放送中の番組に対してはハイパーリンクでTV受信に遷移可能とするのに加え、放送済みの番組については、携帯電話のストリーミング受信機能を活用し、動画コンテンツとして視聴可能とする。

4. 端末テストベッドの試作

本節では、試作した端末テストベッドのトータルシステムについて説明する。まず、今回試作した端末テストベッドの諸元を表4.1に示す。放送受信に関し、本来であればOFDM復調によりTSパケットを受信すべきであるが、本テストベッドでは放送波による番組送出を無線LAN上でのRTPストリーミングによりエミュレートした。

表 4.1 端末テストベッドの機能諸元

CPU	SH7751R (SH4)	
OS	リアルタイムOS	
放送受信部	無線LAN経由の擬似放送ストリーム受信	
	システム	MPEG-2 TS
	ビデオ	MPEG-4 Simple Profile
	オーディオ	MPEG-2 AAC LC
	データ放送	DSM-CC準拠のデータカルーセル
双方向通信部	cdmaOne Rapira Card/ Air H”(PCMCIA接続)	
ブラウザ(放送、通信共通)	HTML4.0ベース (XHTMLBasic+CSS2サブセットに対応)	

表 4.2 ハードウェア仕様

メインボード	T-engine
拡張	PCMCIAソケット(計3枚)
PCMCIA	アプリケーション用, WirelessLAN(IEEE802.11b), PHS(AirH”)/cdma(Rapira)
CPU	SH7751R(SH4)
メモリ	64MB
LCD	QVGA(320画素×240ライン), 16bit depth, タッチパネル
サイズ/重量	144x91x59(mm), 660g(バッテリー装着時)

各種モノメディアの符号化フォーマットおよび多重化ストリーム形式は、ARIB STD-B24(付属4)に準拠した。

表 3.2 に、端末テストベッドのハードウェア仕様を示す。PCMCIAソケットを3系統装備し、うち1つをアプリケーションプログラムの格納用に、残りの2枚を各種通信機能の実装用に割り当てる構成である。

次に端末テストベッドに搭載したソフトウェアの構成を図 4.1 に示す。図中、網掛け部分が放送コンテンツ受信に特化したモジュール群に相当する。同図において、Application Manager は、ユーザインターフェース機能、および配下のモジュールに対しAPIを介して制御する機能を提供する。以下に、各モジュールの機能を解説する。また、放送コンテンツ受信処理に特化した機能要素として、MPEGコントロールモジュールを定義した。ブラウザモジュールは、データ放送と通信コンテンツで共通に使用することとした。

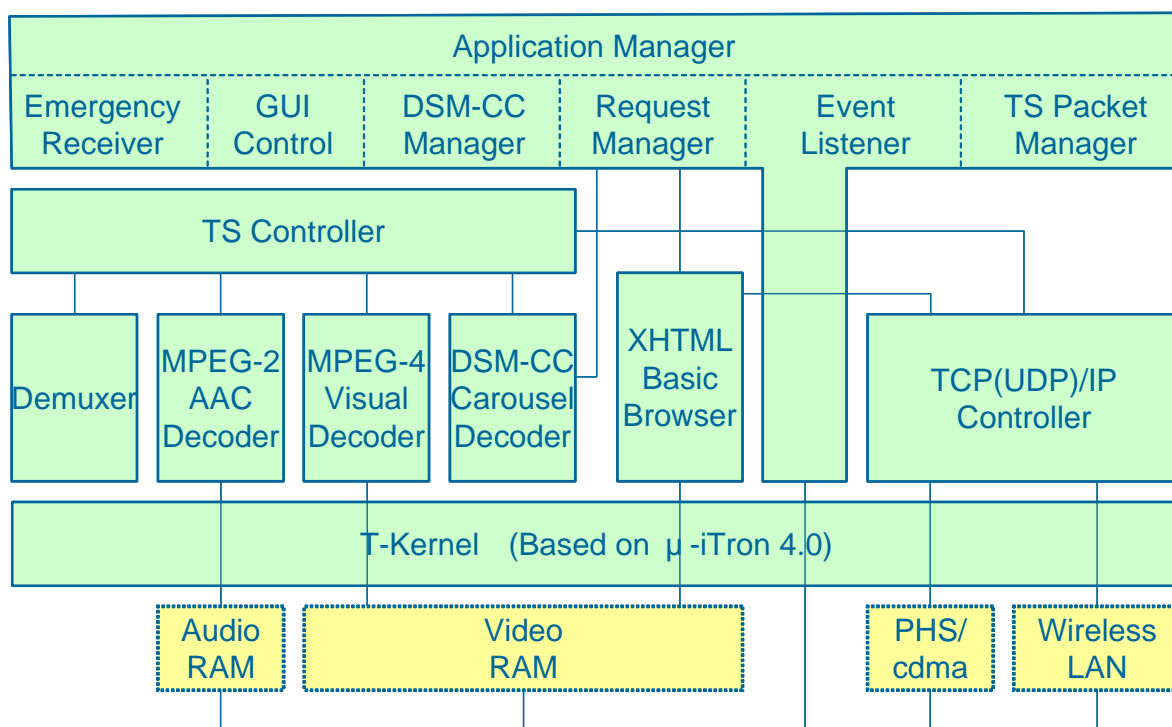


図 4.1 ソフトウェア構成

1) Application Manager Module

端末全体のタスク(下につながっている各種エンジンも含む)の制御を行う部分である.大きく分けて以下の機能が実装されている

・ネットワークからのデータ入力制御機能

無線LAN カードから入力されるTS パケットを受信して,ある一定量ずつTS Control に渡す機能.無線LAN の伝送レートが一定しない問題をここで緩和している.またPHS/CDMA カードから受信する通信コンテンツ(XHTML など)をXHTML ブラウザに渡す機能も実装されている.

・ユーザインターフェース御機能

ユーザに提供するGUI やユーザからのイベントを制御する機能.各サービスシナリオ毎の状態遷移管理を行っている.

・XHTML コンテンツ管理機能

放送コンテンツ(TS)のDSM-CC カラーセルに含まれるXHTMLコンテンツなどを,TS Control 下のDSM-CC デコーダが解析するが,その結果通知を受け,コンテンツキャッシュやXHTML ブラウザへのコンテンツ渡しなどの管理機能を行っている.本機能により,XHTML コンテンツ閲覧のパフォーマンスやユーザビリティの向上を実現している.

・通信からのコマンド受信,制御機能

通信放送融合サービスの一つに緊急通報サービスが挙げられるが,その場合,通信網からのトリガーを受けて,それを放送側(TSControl, XHTMLブラウザ)に伝える必要がある.その通信網からのトリガー受信/制御機能を実装している.

2) TS Control Module

Application Manager から受け取ったTS パケットの解析, MPEG4Video,MPEG2AAC の同期再生機能.

3) DeMuxer Module

TS Control から受け取ったTS をDSM-CC , MPEG4Video,MPEG2AAC の各ストリームに分離する機能.

4) MPEG2 AAC Decoder Module

TS Control から受け取ったMPEG2AAC のストリームを再生する機能.

5) MPEG4 Video Decoder Module

TS Control から受け取ったMPEG4Video のストリームを再生する機能.

6) DSM-CC カラーセルDecoder Module

TS Control から受け取ったDSM-CC カラーセルのストリームを解析する機能.解析結果,新たなコンテンツが発見された場合はApplication Manager に通知する.

7) XHTML Basic Browser Module

Application Manager から渡されたXHTML コンテンツなどを表示する機能.本モジュールのサポート範囲は,XHTML1.1/Basic Profile と CSS2 のサブセットであり,ARIB STD-B24(付属4)で定義されているBasic BML Module はサポート対象外である.

8) TCP(UDP)/IP Control Module

ネットワークカード(無線LAN,PHS,CDMA)が受信するIP パケットを解析し,Application Manager に渡す機能.

5. まとめ

本稿では,通信放送融合サービスの検討用に開発した携帯端末を紹介し,サービスシナリオ例,および端末アーキテクチャについて紹介しました.今後は,放送受信部にOFDM復調機能を実装し,実際の放送波を受信可能として,実際のサービスにより近い環境で実験を行う一方,端末の小型化,省電力化にも取り組んでいく予定です.

文 献

- [1] 国分他, ”通信放送融合のサービスシミュレーション装置の試作”, 映情学技報 MIP2002-94(Mar, 2002)
- [2] 磯部他, ”通信放送融合のサービス試作とその評価実験”, 映情学技報 MIP2002-95(Mar, 2002)