

- 地上波デジタル放送テストベッドを整備
- 平成17年4月18日

独立行政法人情報通信研究機構(以下NICT。理事長: 長尾 真)は、地上デジタル放送の移動体・携帯端末向けサービスの検証等を行う地上波デジタル放送テストベッドをNICT横須賀無線通信研究センターに整備しました。同施設は、都市空間等に形成される多重伝搬路を模擬する機能を備えており、日本におけるデジタル放送の受信性能評価の標準施設を目指しています。また、ビル影対策などに用いる中継装置も備えており、受信障害の改善効果なども検証できます。

<背景、目的>

2003年12月から地上デジタル放送(注1)の本放送が関東、中部、近畿圏で開始され、2005年度末頃には移動体・携帯端末向けに部分受信モード(1セグメント放送)(注2)の本放送が開始される予定です。NICTでは、委託研究による地上デジタル放送の移動受信の高度化の研究開発も実施しており、成果について移動受信実験を公開するなどしてすでにご紹介してまいりました。しかし、移動体・携帯端末受信に対応して受信機器の性能を共通条件で評価する常設の実験施設はありませんでした。

この度、NICTは、日本におけるデジタル放送の受信性能評価のための標準施設として地上波デジタル放送テストベッド(注3)をNICT横須賀無線通信研究センター(注4)に整備しました。今後、都市空間などの複雑な伝搬モデルをYRP地区の実空間に再現してアンテナ、計測、受信障害対策などの技術開発に利用して、視聴者へのサービス向上と地上デジタル放送の普及促進に寄与していきます。また、この設備を利用してSFN(注5)による中継局の置局検討、緊急警報放送の機能と信頼性向上の検討、通信技術と放送を融合させた新たな双方向サービス(注6)モデルの開発などを進めていきます。

<特徴>

本テストベッドは主に放送局側の機能を備えており、送信局(UHF 15チャンネル(注7)・送信出力 0.5W)1局、中継局(UHF 15チャンネル・送信出力 0.5W:免許申請中)2局からなります。これらの実験局及びYRP地区の立地を生かした実空間での電波伝搬実験が実施できます。特に、中継局には、装置内部で複数の独立した伝搬経路を設定して振幅、位相、遅延時間、周波数をリアルタイムに制御する機能があり、都市空間の多重伝搬(注8)の様子などを再現できます。このようなシミュレータ機能を有する常設の施設は、地上デジタル放送では唯一のものです。さらに、端末の無線LAN接続機能を活用し、YRP地区内に配置したアクセスポイントを経由した双方向サービスの検証を行うことも可能です。

<共同研究について>

NICTは、YRP研究開発推進協会に設置された「YRPユビキタス通信(注9)テストベッド活用実験・研究フォーラム」の「通信技術及び放送技術の融合実験開発推進分科会」の中核機関としても本施設を活用します。そのため4月22日にYRPにおいて同フォーラム会員に対する共同研究募集の説明会を開催します。説明会は会員以外の参加も可能ですので、内容及びお問い合わせに関してはホームページをご参照下さい。

YRP【 <http://www.yrp.co.jp/yrprdc/event/1seg/1seg.htm> 】

<問い合わせ先>

情報通信研究機構 総務部 広報室
奥山 利幸、大野 由樹子
Tel: 042-327-6923、Fax: 042-327-7587

<研究内容に関する問い合わせ先>

情報通信研究機構 無線通信部門
横須賀無線通信研究センター
新世代モバイル研究開発プロジェクト推進室
太田弘毅
Tel: 046-847-5109 Fax: 046-847-5442

<用語解説>

(注1)地上デジタル放送:

東京タワーなどの地上の電波塔から送信する放送で、従来のアナログ放送に対してデジタル変調方式を用いた放送。アナログ方式に比べて、信号の劣化を受信側で補償できるので安定に高画質な画像が得られる。また、番組の多チャンネル化、データ放送、移動受信向け放送など新しい放送サービスが可能になる。

(注2)部分受信モード(1セグメント放送):

1セグメント放送とは、地上デジタル放送で行われる携帯端末や移動体向けの放送。日本の地上デジタル放送方式では、1つのチャンネルが13の「セグメント」に等分割されている。このうち1つは移動体向けの放送に専有して使用する部分受信モードが用意されており、セグメントを1つ専有することからこう呼ばれる。

(注3)テストベッド:

技術を実際に運用できるように検証と評価を行うための実験施設のこと。

(注4)横須賀無線通信研究センター(YRC):

独立行政法人情報通信研究機構の研究センターの1つで、横須賀リサーチパーク(YRP)に拠点を置く。YRP研究開発推進協会との連携による研究活動においては、国内外の多くの研究開発機関が計画立案段階から参加する共同プロジェクトを遂行している。

(注5)SFN(Single Frequency Network):

複数の送信局から同一の送信周波数・同一のパラメータで同一のプログラムを放送し、周波数を有効に利用する方式で、中継局も親局と同じ周波数で放送する単一周波数ネットワークのこと。
従来のアナログ放送では異なるチャンネルを用いて干渉を避けていたが、それでは一つのプログラムを中継するために多くのチャンネル(周波数帯)を占有してしまう。一方、デジタル放送では、SFN方式を利用できるため一つのチャンネルで広範囲をカバーすることができる。

(注6)双方向サービス:

デジタル放送では、通常の映像や音声以外にデータも自由に多重化できるので、テキストやグラフィックス等の付加データも送ることが可能となる。このため視聴者に様々な選択肢やメッセージを送ることが出来る。また視聴者からもテレビ放送に対して様々なアクションを期待できる。
これを実現するために、電話回線やインターネット回線を利用して視聴者からのアクセスを受け付けることにより、双方向の情報伝送が可能となる。たとえば、テレビ放送側は電子番組表(EPG)や番組中の関連情報を流したり、視聴者側からは参加型の番組制作(クイズ・アンケートなど)、オンラインショッピングなどの使い方が想定されている。

(注7)UHF(Ultra High Frequency):

テレビのチャンネルは1～12チャンネル(90～222MHz)までをVHF(Very High Frequency)、13～62チャンネル(470～770MHz)までをUHFと呼ばれている。

(注8)多重伝搬路:

無線通信などでは、送信アンテナから電波が放射される。この電波が受信点に到達する経路は、都市のような建築建造物がたて込んだ空間では複数の到達経路が形成される。経路ごとに距離や減衰特性が異なり、受信信号はその合成波となる。このように送受信点間で同時に複数のデータ伝搬経路が生じる伝搬路のこと。

(注9)ユビキタス通信:

「ユビキタス」はラテン語で「偏在する」という意味。どこにいても、いつでもネットワークに接続できる情報通信環境こと。

地上波デジタル放送実験施設整備

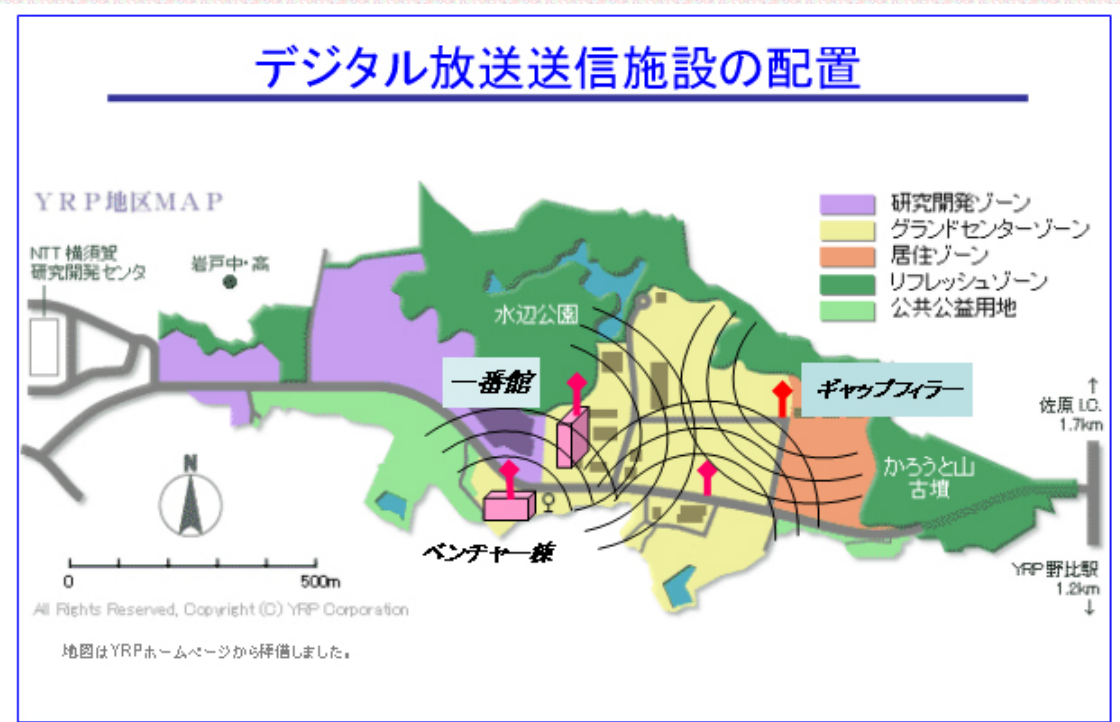
- **実験施設開設の目的** 地上デジタル放送の移動・携帯受信技術の検証、新しいアプリケーション技術の開発・実証をおこなう。
- **実験方法** 同一チャンネルで複数の送信局を設置し、マルチパス、SFNなどの伝搬経路を模擬する。サービスエリアは横須賀リサーチパーク敷地内。
- **特徴** 実験施設は、再現性のある伝搬環境を提供できるので、デジタル放送受信機能の標準的な評価施設として活用が期待できる。



<地上波デジタル放送テストベッド>

独立行政法人情報通信研究機構が神奈川県横須賀市光の丘に整備した地上デジタル放送実験施設です。UHF15チャンネルを使用した実験局があり、実験用の放送番組を送出できます。

サービスエリアは横須賀リサーチパーク(YRP)内で、携帯電話型の受信端末でデジタル放送が受信できるようにエリア内は $81.1\text{dB}\mu/\text{V}$ の受信電界強度に設定しています。短期間の実験とは異なり、常設の実験施設ですので、同一条件のもとで繰り返し評価実験を行うことができます。



＜デジタル放送送信施設の配置図＞

地上波デジタル放送テストベッドは、YRP地区をサービスエリアとして整備しています。

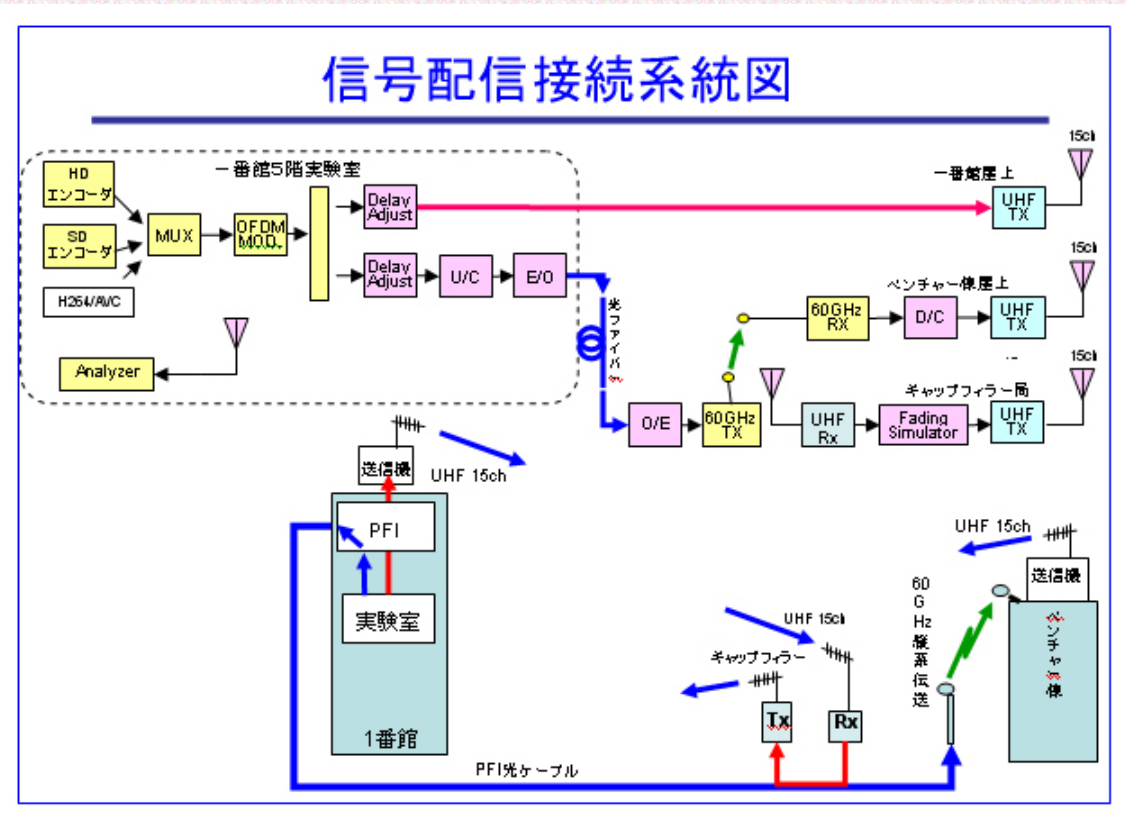
放送波の送信施設は、エリア内に4箇所を計画しており、そのうち一番館屋上に0.5Wの送信局を2004年12月に開局しました。

現在、地上設置(アンテナ高5m)のギャップファイラー局(移動局)を2局開設するための無線局免許を申請中です。さらに、今後ベンチャー棟の屋上に固定局を開設する計画です。

これらはすべて同一のUHF15chを使用します。

したがって、複数の送信局からの信号が同時に受信されると都市内の多重伝搬を模擬した受信状態となります。これにより、実空間での多重伝搬の実験が可能となります。

また、ギャップファイラー局には、遅延時間、振幅、位相、周波数がある範囲で可変に出来るフェージングシミュレータを装備します。これにより、実際の送信点より大幅に遠方からの到来波を模擬できます。

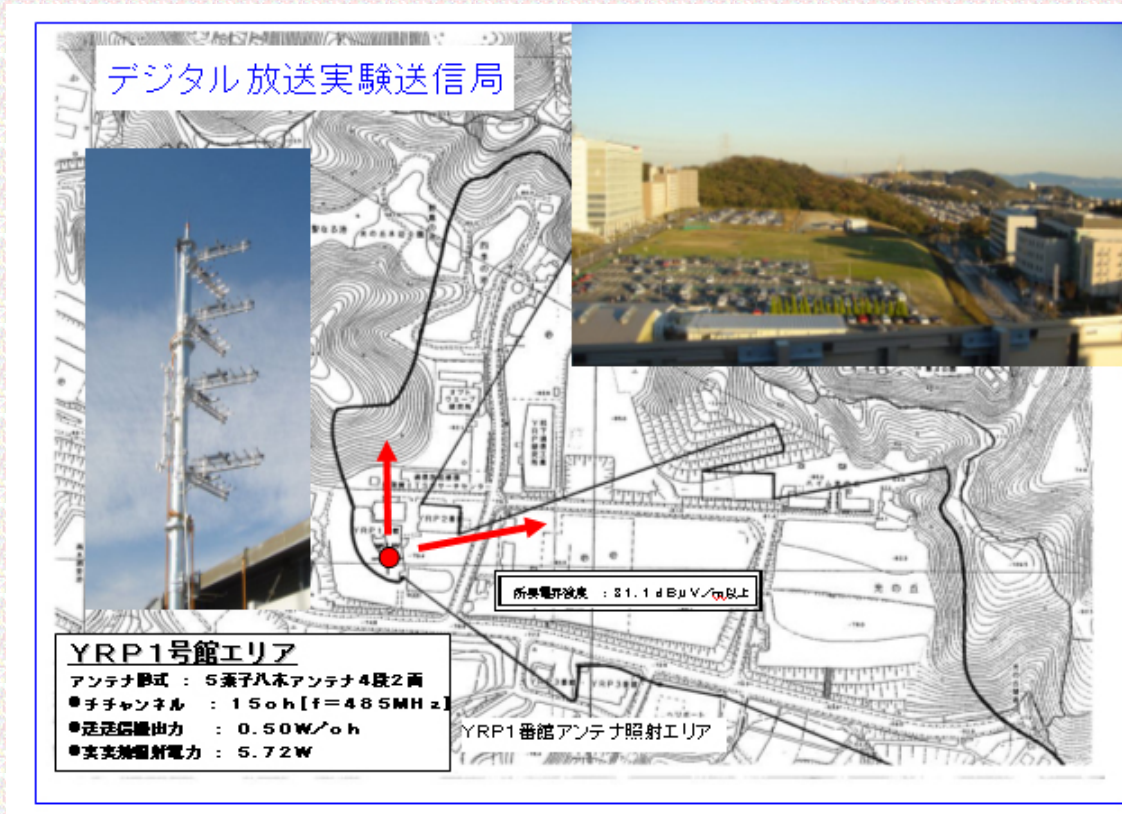


<信号配信接続系統図>

テストベッドの放送波送出系統は、一番館屋上送信局(固定局)をキー局とすると、光ファイバーで接続されたベンチャー棟屋上送信局(固定局)は、SFN中継局の機能にあたります。

また、地上設置のギャップファイラー式の中継局(移動局)は、遠方のSFN局を模擬したり、ビル影に対するギャップファイラー局として使用することができます。さらに、ギャップファイラー局には、マルチパスフェージングを発生させる装置が付加できるので、多重伝搬の信号を発生したり、ドップラーシフトを発生させたり、様々な伝搬の条件を設定することができます。

そして、移動式なので、所望の伝搬路に当てはめて設置場所を選ぶことができます。



＜デジタル放送実験局＞

本テストベッドの送信局で2004年12月に開局しました。ここからYRP地区の主要な実験エリアをカバーしています。

空中線を一番館屋上に設置しましたが、近接する二番館がビル遮蔽物となっているため、その裏側の電界強度が弱まっています。これを利用して、ギャップフィルターの効果やSFNの効果を測定することが期待できます。

無線局で使用するUHF15チャンネルに関しては、14チャンネルをMX、16チャンネルを放送大学が放送に使用している状況です。このため、混信保護比を取れるように送信アンテナの指向性を制限しています。その結果、サービスエリアはYRP地区内になっています。