

“放送のデジタル化”で技術開発の中心的役割を果たす

現在、放送のデジタル化が急速に進展しています。1999年から、通信・放送機構により、地上デジタル放送の研究開発用共同利用施設が整備され、実験が進められています。

当社は、ここでのスタジオ放送設備や送信設備などを納入し、放送のデジタル化における技術開発の中心的役割を果たしてきました。

また、これらの実績が高く評価され、BSデジタル放送システムとして、他社を圧倒する5局の送出設備と8局のデータ放送システムを受注し、“デジタルの東芝”として期待されています。これらのシステムは今後順次納入され、2000年12月の放送開始に向け準備が進められています。

放送のあゆみ

テレビ放送は、53年、日本テレビ放送網(株)の開局で始まりました。当社は、このときから、放送局とともに放送用カメラ・スタジオ機器、送信機などの放送装置を開発し、放送技術の発展に貢献してきました。放送開始当時の信号処理はアナログ処理でしたが、85年頃にデジタル処理へと移行しました。現在、ほとんどのスタジオ機器がデジタル化されています。

2000年12月から、BSデジタル放送が、03年からは地上デジタル放送が開始されようとしています。

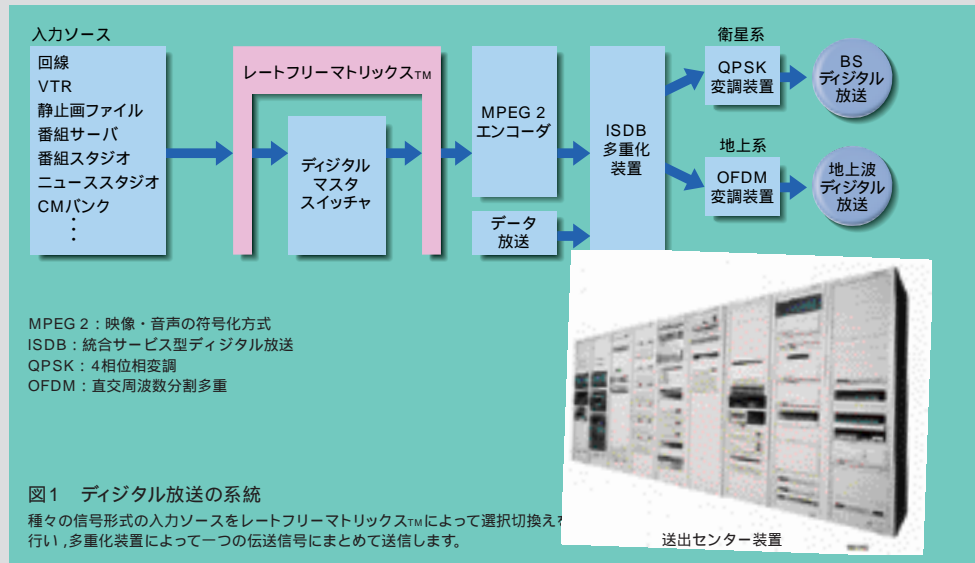


図1 デジタル放送の系統

種々の信号形式の入力ソースをレートフリーマトリクスTMによって選択/切り換えを行い、多重化装置によって一つの伝送信号にまとめて送信します。

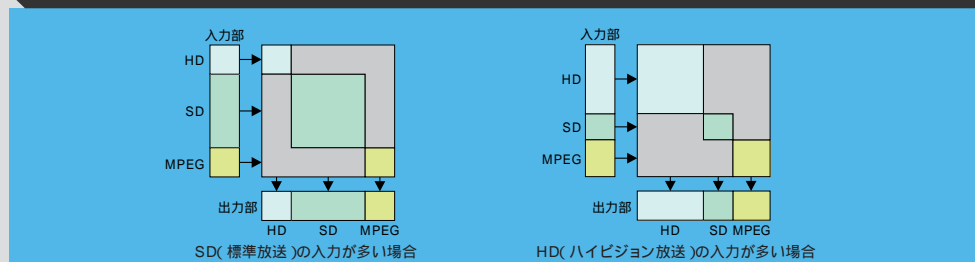


図2 レートフリーマトリクスTM

数Mbpsから1.5 Gbps(ハイビジョン)まで、伝送信号レートの増減に依存しない、伝送・送出マトリクス処理装置です。従来は、HD, SD, MPEGそれぞれに専用のスイッチが必要でした。

デジタル放送では、アナログ放送に比べて高品質な映像・音声サービス、多チャンネル化、多彩な情報サービス、視聴者と一体化した双方向サービスなど、数々のメリットが期待されています。しかし、この実現のためには、技術的課題も多くあります。ここでは、これらをクリアするために、当社が開発した主な技術を紹介し

デジタル放送スタジオ設備

デジタル放送では、ハイビジョン放送や多チャンネル放送、文字・静止画・音声などのデータ放送も可能です。この多チャンネル化により、放送用の入力ソースが従来に比べ急激に

増加します(図1)。スタジオでは、これらのソースから放送する番組を選択していますが、多チャンネル化による種々の信号形式に対応した新しいスイッチが求められていました。当社は、これらを実現する手段としてレートフリーマトリクスTMを開発しました。

レートフリーマトリクスTM

従来の信号の切り換えは、ハイビジョンや標準放送などの信号形式に対応した専用のスイッチを別々に必要としました。信号の形式によらない、どのような信号でも切り換えられるスイッチがあれば、非常に便利です。当社は、多様な信号形式に対応して切り換え可能なレートフリーマトリクスTM

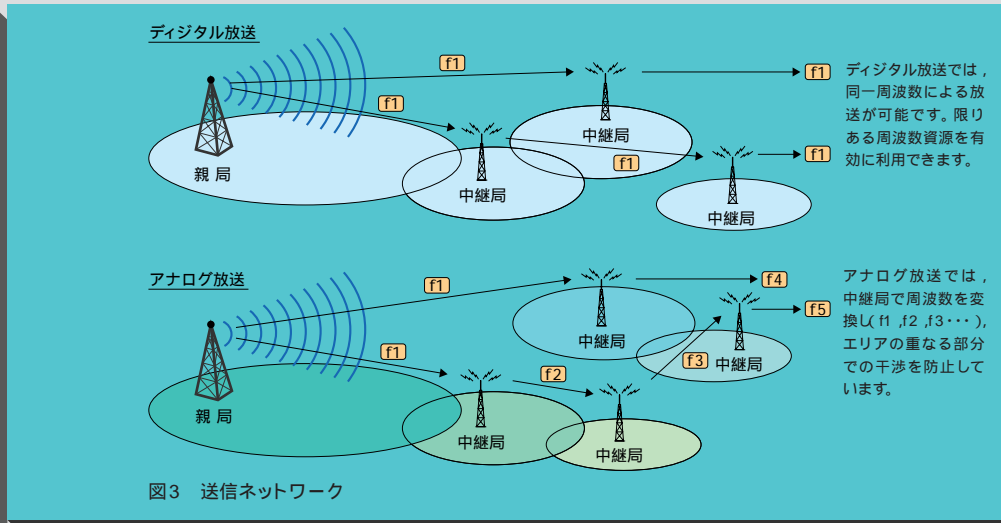


図3 送信ネットワーク

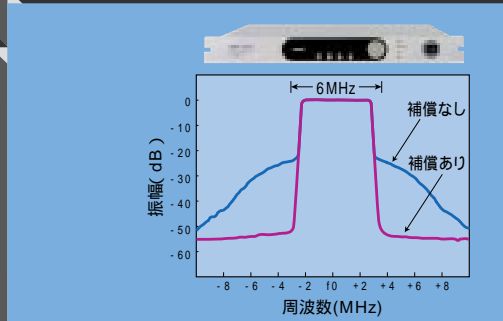


図4 デジタル非線形補償器(上)と特性改善効果の例

を開発しました。これは、文字・データなどの低ビットレートからハイビジョンクラスの1.5 Gbpsまでの任意の信号を切り換えるスイッチです。これにより、入力信号の形式が変わってもスイッチ部はそのままに対応することができます。レートフリーマトリクスTMの特長を図2に示します。

地上デジタル放送送信装置

地上デジタル放送開始後においても、しばらくは現行のアナログ放送も継続されます。しかし、限りある周波数資源を有効に利用するため、現行のアナログ放送と同じUHF帯で放送されます。したがって、デジタル放送のチャンネルは、アナログ放送チャンネル

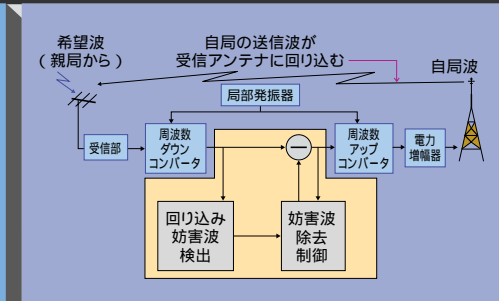


図5 同一チャンネルループキャンセラ動作原理

電波が送信アンテナから受信アンテナへ到達するまでの回り込み時間遅れを検出し、これにより電力増幅器を制御して安定に動作させます。

のすき間に割り当てられます。また、親局と中継局を同じ周波数で送信することが計画されています(図3)。これを実現するために、当社では、デジタル非線形補償器と同一チャンネルループキャンセラを開発しました。

デジタル非線形補償器

デジタル放送の変調方式は、チャンネル内に多数の搬送波を含み、これを同時に増幅するため、搬送波間の干渉によって不要な成分(混変調ひずみ)が発生します。この混変調成分が大きいと、隣のチャンネルの妨害となったり、自分のチャンネルの雑音となり、良好な受信ができなくなります。

デジタル非線形補償器は、電力増幅器の混変調ひずみの発生を最小限

に抑えるために開発しました。補償の効果の実例を図4に示します。補償がない場合には、自分のチャンネルと、その上下に不要成分が発生していますが、補償により不要成分をほとんどなくすることができました。

同一チャンネルループキャンセラ

地上デジタル放送では、親局と中継局を同一周波数にすることが可能となります。しかし、中継局で送信した電波は、同時に中継局の受信アンテナにも回り込み、周波数が同じであるため、中継局の増幅器は、“発振”現象を起こしてしまうことがあります。

今回開発したループキャンセラは、送信アンテナから受信アンテナに回り込んでくる電波を常時監視し、回り込み波のレベルを自動的に電力増幅器が発振しないレベルまで抑圧します。デジタル処理をするので非常に高速で、安定に動作します(図5)。

これらの技術開発により、アナログ放送を継続しながらデジタル放送の開始とサービスエリアの拡大が可能になります。

当社は、デジタル放送の開始に向けて多くのユーザーの期待を実現するため、課題の克服と商品開発を進めてまいります。

情報・社会システム社
流通・放送・金融システム事業部技監
貝嶋 誠