

飛び込み障害

豊島ケーブルネットワーク(株) 技術部 部長 上山裕史

今回は放送局の送信所の移転による飛び込み障害について紹介します。

私たちケーブルテレビ局の技術者は、送信所の移転により受信環境の変化に対応していく必要にせまられます。今回紹介するのは東京タワーからスカイツリーに地上デジタル放送局の送信所の移転による飛び込み障害です。

地上デジタル波の飛び込み障害は、①電界強度の上昇、②ケーブルテレビセンタ配信による遅延時間の増加、の2点が障害の要因として挙げられます。電界強度の上昇はスカイツリーの地上高が大幅に上がったことが理由と考えられます。

デジタル放送になり単独で高価なヘッドエンド設備を投資するよりも相対的に安価な共同配信に形態が変化したことにより、空間波の電波伝搬では考えられない光

ファイバ伝送による長距離伝送が発達しました。これにより光ファイバ信号と飛び込み障害となる空間波の遅延時間が大きく生じることになりました。

遅延時間とMER(モジュレーション・エラー・レート)の関係を図1に示します。ケーブルテレビ局では光ファイバ伝送による複数ルートの伝送距離の違う信号を受けている場合があります。これを利用し、図2のように最初に同じ信号レベルに合わせた二つの信号のうち、遅延波に1dB単位の信号のMERの変化を測定したものです。希望波と遅延波を混合するので飛び込み信号による障害を再現すると考えられます。混合波はMS8901Aの遅延プロファイル

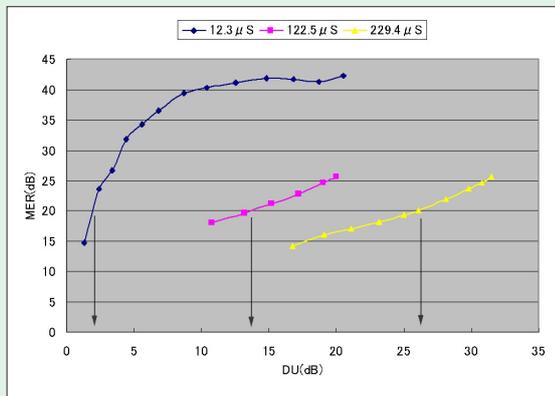


図1:MERと遅延時間

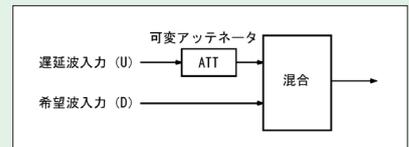


図2:測定概要図

としたのが図1です。図1によれば、MERで20dBを最低限確保しなければいけないとすると遅延時間が $12.3\mu\text{s}$ ではDU3dB以上を確保することが必要になります。遅延時間 $122.5\mu\text{s}$ ではDU13dBを確保しなければなりません。

また、遅延時間 $229.4\mu\text{s}$ ではDUは26dBを確保することが必要になります。このように遅延時間が長くなるほど確保するDUは大きくなり、遅延波のレベルを小さく管理しなければいけません。これは遅れが小さいほど同一の信号と認識するからです。

飛び込み障害は遅延時間が長くなるほどレベルが小さくても影響が大きいため、飛び込み障害を回避するには幹線・宅内のシールド性を上げるのが対応策になります。光ファイバ配信の遅延時間を短くすることは事実上不可能になります。プラスチック製の分配器や3C-2V,5C-2Vのシールドが編組のみのケーブルをS-5C-FB以上のシールド性の向上したものに取替えます。また、コネクタも金属製のシールドの良ものにします。

長距離光ファイバ伝送が一般的になり、このために思わぬ障害に遭遇することがあります。その障害の理由を考え適切な対応をすることでサービス品質を上げていくことが大切だと考えます。

とMER測定機能で測定します。信号レベルの強いほうが希望波になります。MERが40dBを超えるので最大で30dB以下の工事用チェッカでは測定が難しい分野になります。

アッテネータ(ATT)でDU(希望波と遅延波の比)を変化させながら結果をプロッ