

テレビ電波受信障害の変化

アナログからデジタルへ

株式会社大和テレビシステム
事業本部 横溝 孝幸

大和テレビシステムのご紹介1

平成元年11月10設立

テレビ電波の受信障害調査業務を主軸とし、電波に関わる業務全般を行う

昭和51年3月6日の郵政省電波監理局長通達

「高層建築物による受信障害解消についての指導要綱」

→各自治体では条例や指導要綱等で高層建築物の建築にあたってテレビ電波受信障害の調査を義務付け。
(対象とする規模は自治体によって異なる)

また、多くの自治体では、建造物によるテレビ受信障害調査報告書には、
一般社団法人日本CATV技術協会認定の技術者が作成したものを必要としている。

→環境アセスメントの評価項目として実施する場合は、基本的に上記仕様に準拠して行う。

建造物によるテレビ受信障害調査報告書

件名 某物件新築工事

殿

年月日

社名 株式会社大和テレビシステム

一般社団法人 日本CATV技術協会
電波障害調査部会
会員番号 0855

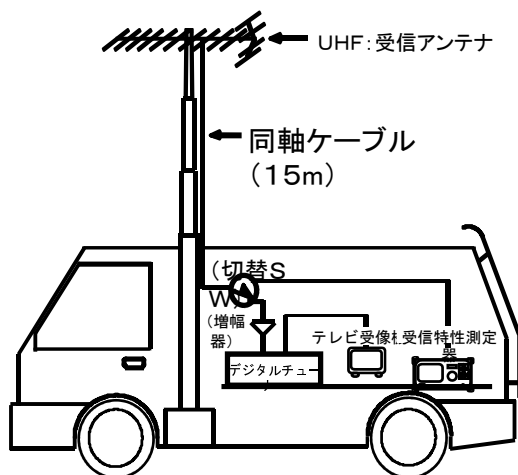
調査技術者

一般社団法人日本CATV技術協会
CATV総合監理技術者

登録番号 第13207162号 氏名 横溝 孝幸

この調査は、(一)社団法人CATV技術協会で作成
「建造物によるテレビ受信障害調査報告書(様式)」
に基づき実施しました。

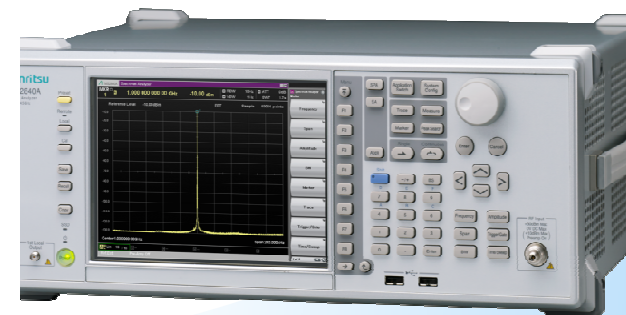
報告書中表紙



テレビ電波測定車 (最高12mまで対応)

第一級陸上無線技術士
CATV総合監理技術者
CATV第一級技術者
(有線テレビ第一級技術者)

在籍



受信特性測定器

大和テレビシステムのご紹介2

1. 構造物による電波障害

- ①中高層建築物（マンション、公共施設、焼却場等）
- ②超高層建築物（100mを超えるオフィスビル、タワーマンション等）
- ③高架道路、高架鉄道（長尺の構造物）
- ④テレビやラジオの送信用、送電用等の鉄塔

2. 環境変動による電波障害

- ①鉄道、飛行機、車等による瞬間的な時間変化調査
- ②潮位変動等による短期的な時間変化調査
- ③季節、気候変動等による長期的な時間変化調査

2. テレビ電波以外の調査

- ①ラジオ、携帯電話、タクシー無線等、電波に関わる調査全般
- ②その他、電波に関わらない部分も含めた業務全般

北は北海道、南は沖縄まで、離島含めて全国どこでも対応できます！

デジタル放送への移行による変化

2011年7月24日正午に地上アナログ放送が終了し、地上デジタル放送（以下、地デジ）に移行しました。地デジ移行後も電波障害は発生しているものの、発生する範囲や深刻さは大きく変化しています。

- ①障害予測範囲の変化
- ②障害の発生の仕方の変化
- ③技術的な変化
- ④住民意識の変化

①障害予測範囲の変化

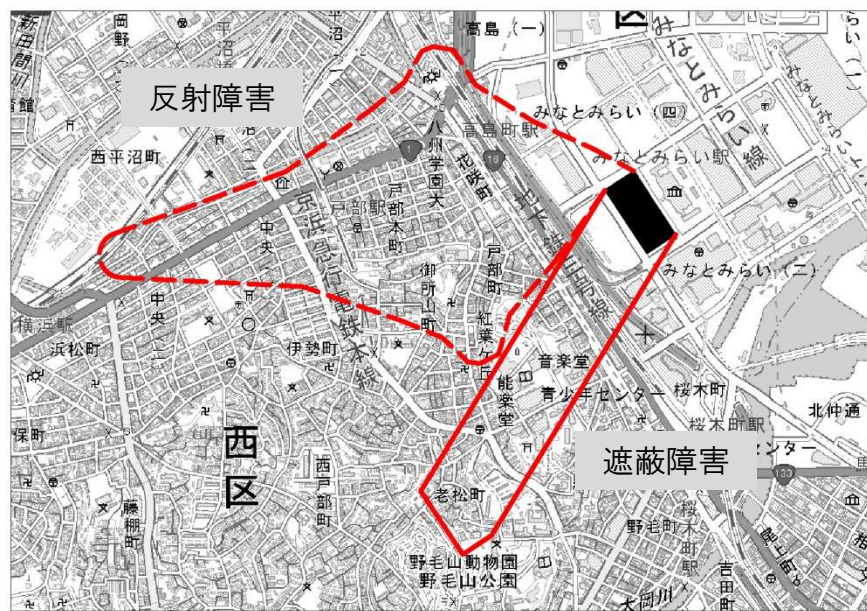
地デジ化されたことによって障害予測範囲は、

1. 反射障害が殆ど発生しなくなった。
2. 遮蔽障害が短くなった。
3. 遮蔽障害要確認範囲が新たに発生する。

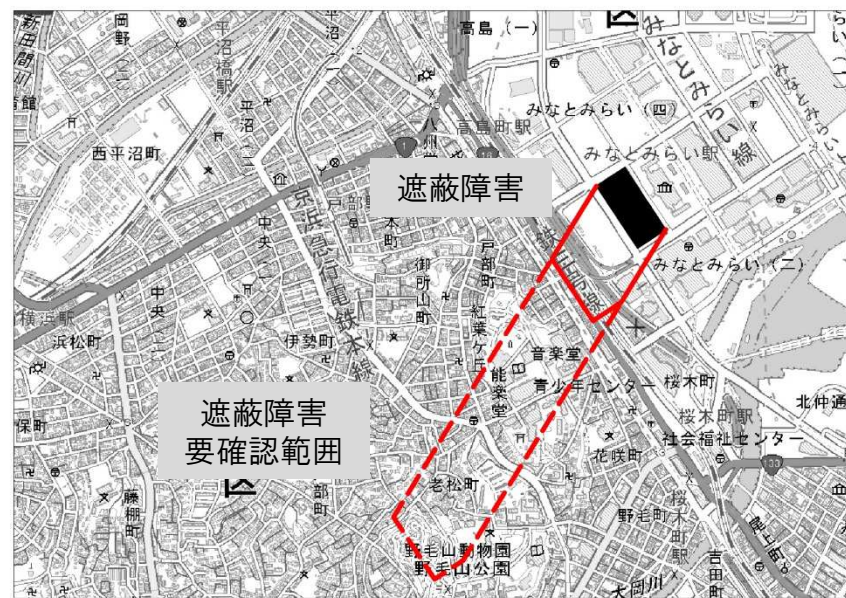
反射障害の原因になる電波を除去する技術の向上により、事実上発生しなくなりました。

デジタル技術により、受信信号が弱くても良好な受信状態が維持できるようになりました。

遮蔽障害範囲外でもスポット的に受信不良が発生する場合があります、必要に応じて「要確認範囲」として示されるようになりました。



アナログの障害イメージ



デジタルの障害イメージ

②障害の発生の方の変化

地デジ化されたことによって障害の発生の方は、画一的に表れ、原因の特定が難しくなった。

デジタル放送



アナログ放送



<スノー障害>

遮蔽障害で表れる。

アンテナやケーブルの不調等が主な原因



アナログは原因によって症状が異なる。

<ゴースト障害>

反射障害で表れる。

ビル等に反射された電波が主な原因



<ビート障害>

アマチュア無線や家庭内の高周波ノイズ等が主な原因



<パルス障害>

高圧線やモーター、ネオンサイン等が主な原因

③技術的な変化1

誤り訂正機能

OFDM変調方式

SDTV・マルチ編成
(3番組同時放送)

高音質・多機能音声

双方向サービス

ゴースト除去

データ放送

CMの音量平均化

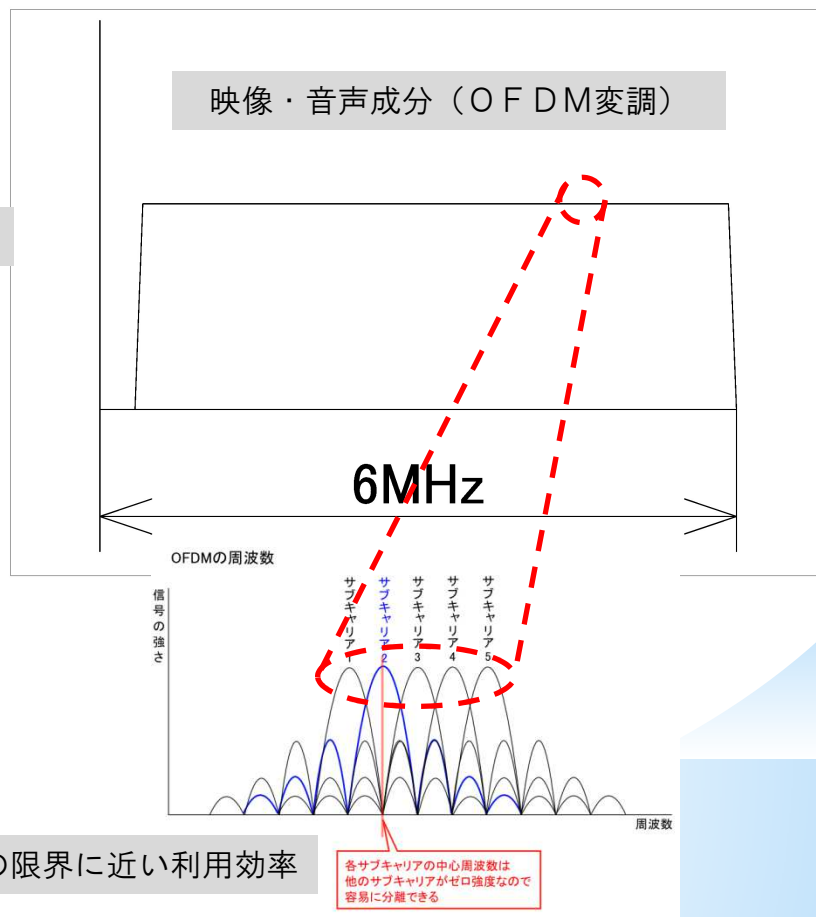
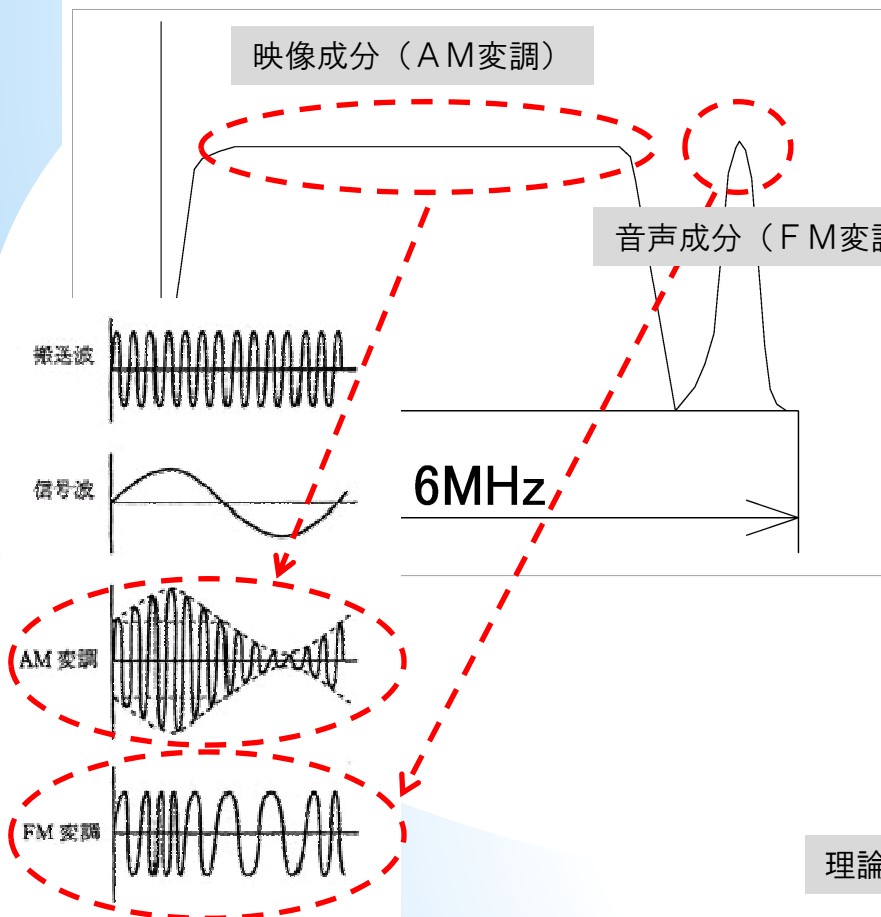
ワンセグ放送

同一周波数中継(SFN)

電子番組表・番組情報

③技術的な変化2

周波数利用効率が大幅に上昇し、高画質になると共に、データ放送や字幕放送等、情報の付加が容易になった。



理論上の限界に近い利用効率

④住民意識の変化

良く分からないけど、ビルのせいでテレビが映らなくなるから、事前に対策するらしい。

最近映りが悪かったのは、建設中のビルが原因だった。連絡したら対応してくれた。以前よりも若干悪くなったが、業者の人も精一杯してくれたので、これくらいなら許容する。

「テレビの故障以外で映らなくなる事がある」という認識をあまり持っていない。完璧な受信状態に戻すことが出来なくても、許容してくれる方も多かった。

あまりに認知度が低いため、詐欺と思われるケースも・・・

地デジ化による混乱を経験した結果

- ・ 故障以外の原因でテレビが映らなくなる事がある
- ・ アンテナを交換したばかりなのに映りが悪くなったのは、近所の工事が原因なのかもしれない
- ・ (映りの良し悪しが明確になったので) 完璧な受信状態でないと許容できない

障害の発生は少なくなったものの、障害が発生した場合、発生が懸念される場合の対応はアナログ放送の頃よりも重要になった

番外：地デジの基礎用語

地デジに関する話をする場合に、頻繁に出現する用語について簡単に解説します。

受信レベル

テレビや測定機器に届く電波の強さ。アンテナの感度、ケーブルの長さ、増幅器などの機器によって変化しやすい。単位はdB μ V（デ-ビ-マイクロボルト）

電界強度

アンテナに届く電波の強さ。受信レベルと異なり、機器によって変化しない。原理的に直接測定できず、受信レベルから逆算して求める。その場合、各機器の詳しい性能や測定機器の校正が必須となる。単位はdB μ V/m（デ-ビ-マイクロボルト毎メートル）

画像評価

テレビ画面に表示された画像の評価。「○」「△」「×」の3段階で評価。

「○」：正常に受信、「△」：ブロックノイズや画面フリーズあり、「×」：受信不能

BER（バ-）

Bit error rateの略称。全データを「1」とした場合のエラーデータの比率。地デジでは $2.0E-4$ 以下であれば、誤り訂正機能の限界を越えないので受信可能。数値が小さいほど受信良好。単位無し。

品質評価

画像評価とBERを基準に「A」～「E」の5段階で評価。受信不能になるまでの余裕度がどの程度あるかを含めた評価基準。

C/N比（シーエヌ比）

Carrier（搬送波）とNoise（雑音）の比率。搬送波と雑音の強さを比率にしたもの。アナログ放送ではD/U比と呼ばれていた評価。基本的にBERと相関関係にあり、地デジでは22dB以上があれば受信可能。数値が大きいほど受信良好。単位はdB。

番外：電波の話

電波とは電磁波の一種。所謂「光」の事。電磁波は周波数によって特性が変化し、そのうち3THz以下の電磁波の事を「電波」と呼称している。

電磁波と同様に約30万km/秒の速さがあるため、高速通信や遠距離通信に適している。

また、電波の中でも周波数毎に適した用途が異なり、更に細かく区分される。

周波数帯	略称	ITU基準	周波数・波長	主な用途
極極超長波	ELF	1	3 - 30Hz 100,000km - 10,000km	潜水艦の通信
極超長波	SLF	2	30 - 300Hz 10,000km - 1000km	
極超長波	ULF	3	300 - 3000Hz 1000km - 100km	鉱山における通信
超長波	VLF	4	3 - 30kHz 100km - 10km	雪崩ビーコン
長波	LF	5	30 - 300kHz 10km - 1km	電波時計、長波放送
中波	MF	6	300 - 3000kHz 1km - 100m	中波放送
短波	HF	7	3 - 30MHz 100m - 10m	アマチュア無線
超短波	VHF	8	30 - 300MHz 10m - 1m	FM放送、VHFテレビ放送、業務通信
極超短波	UHF	9	300 - 3000MHz 1m - 100mm	UHFテレビ放送（地デジ含）、電子レンジ、携帯電話、無線LAN、Bluetooth、GPS
センチメートル波	SHF	10	3 - 30GHz 100mm - 10mm	ETC、無線LAN、衛星放送
ミリ波	EHF	11	30 - 300GHz 10mm - 1mm	電波天文学、高速中継放送
サブミリ波			300GHz以上 1mm以下	

同じ周波数の電波は混信を起こしてしまう事、使い易い電波の帯域は限られている事から、国や国際基準で利用について取決めが行われている。