

Case Study

支部ケース・スタディ

中国支部

災害に備えた 移動式ヘッドエンドの整備について

(株)倉敷ケーブルテレビ

技術部 部長

山本 健太郎



平成30年7月豪雨を振り返って

岡山県倉敷市は岡山県南部に位置し、かつては江戸幕府の直轄地である天領として発展しました。中心部の倉敷川沿いには白壁の町並みが保存され、倉敷美観地区として県内でも有数の観光地となっています。当社は倉敷市および隣接する総社市、玉野市、都窪郡早島町を主要なサービスエリアとするケーブルテレビ局として昭和59年に設立、平成21年からは静岡県に本部を置くTOKAIケーブルネットワークのグループ局となっております。

平成30年7月豪雨では西日本各地で大きな被害が発生しました。活発な梅雨前線の活動により、倉敷市では7月5日から7日の雨量が275.5mmに達する記録的な大雨となりました。当社のサービスエリア内では倉敷市の真備地区において、小田川やその支流の氾濫により、死者51人、全半壊家屋約5,500棟といった甚大な被害となりました。当社の施設も倉敷市真備地区を収容するサブヘッドエンドが完全に水没し、お客様へのサービスが停止してしまいました。

当社の施設被災に際して、皆様には多大なご支援やお見舞いを賜り、誠にありがとうございました。



真備町浸水の状況



真備町水が引いた後

さて、被災した施設の復旧ですが、これまで経験したことのない災害ということもあり、困難を極めました。まず、浸水した水が引いてサブヘッドエンドに入れたのが発災から2日後となり、その間は浸水していない地域で一部光ノードの収容変更や伝送路へ直接受信アンテナを接続するという応急処置をおこない、被災していない地域へ放送サービスを提供できるようにしました。また、サブヘッドエンドの復旧作業中は車両内に仮のヘッドエンド装置を設置し、放送サービスを仮復旧させるということもしました。サブヘッドエンドの建物内の機器撤去や清掃後、放送、通信のセンター設備を再設置し、並行して水没した伝送路の電源供給器の交換等をおこないました。サブヘッドエンドと幹線設備の復旧作業には合計で被災から1週間の期間を要しました。



当社真備サブヘッドエンド被災状況



真備サブヘッドエンド復旧作業中



車両内にヘッドエンド仮設



幹線にUHFアンテナを接続した応急処置



真備サブヘッドエンド現地で復旧完了



伝送路電源供給器の点検作業

BCP対策について

近年は全国的にも地震、水害が各地で発生しており、当社では新規にヘッドエンド等の重要施設を建設する際には自治体の発行する災害ハザードマップを参照し、河川氾濫における浸水高、地震における津波、液状化、大雨による土砂災害の可能性といった観点から設置場所や床高を決定しています。ところが、今回被災した施設は20年以上前に設置したもので、まだ自治体からもハザードマップといった情報提供がなされていなかったこともあり、災害対策が後手に回ってしまいました。そのため災害時に住民に対する情報提供ができなくなってしまうという結果となり、その点は大いに反省しなければならないと思います。当社施設の被災後には施設の新規建設はもちろんのこと、既存施設についてもハザードマップに照らし合わせて災害のリスクを把握し、対策を施すという活動をTOKAIケーブルネットワークグループ全社で実施しております。そしてその調査結果についてもハザードマップに変更がないか、施設の災害対策が進捗したかという確認を毎年実施するようにしています。

また、被災後、元の建物内で復旧させた真備地区のサブヘッドエンドについては、今回の災害時にハザードマップ想定どおり実際の浸水高が5m程度であったことから、現地での災害対策が困難と判断し、平成31年3月に元の地点から約3km北部の高台に移転させました。その結果、新サブヘッドエンドは最新のハザードマップの浸水想定をクリアした状態となりました。

移動ヘッドエンド車の製作

ヘッドエンド等重要施設のBCPについて対策を進めた結果、当社の施設自体のリスクはほぼ無くなったのですが、重要幹線の切断や現状のハザードマップ想定を超える災害が発生した場合の対策について考える中、倉敷市真備地区の災害における応急処置を参考に、予め車両にヘッドエンド設備を載せておいてはどうかというアイデアが浮かんできました。また、その車両は当社だけでなく、他のケーブルテレビ局が被災した際にも応急復旧対応ができるようにしたいと考え、以下の仕様としました。

- ・車両総重量は7.5t未満の四輪駆動車(準中型免許で運転可能)
- ・搭載機器の電力と外部に5kVA程度出力可能な発電機を搭載
- ・搭載機器冷却用の冷房装置を搭載
- ・地上デジタル放送受信用アンテナを10m程度上げられるポール
- ・地上デジタル放送の入出力可変型シグナルプロセッサ7波分搭載
- ・コミュニティチャンネル用の変調器1波分搭載
- ・コミュニティチャンネル用簡易送出設備搭載
- ・放送サービス光信号+10dBm×120ポート程度



移動ヘッドエンド車運用テスト

通信サービスについてはシステムの互換性や上位回線、制御システム等課題も多く、すぐには実現することが困難であるため、災害時にお客様へ最低限の情報が行き届くよう地上デジタル放送の再送信とコミュニティチャンネルでの広報をおこなうことに機能を限定しました。

また、当社はHFCとFTTHが混在するエリアが多いのですが、放送センター設備についてはFTTHに対応するものとし、HFCについても光出力を調整して光ノードに信号供給ができるようにしました。

上記の仕様については車両に関する要求が大きいのですが、経済性も考慮し、ベースの車両については中古の放送中継車を利用することにしました。今回探した中に適当なサイズの元報道中継車があり、四輪駆動車でFPU用の油圧ポールや発電機、機器収納ラックが搭載されていたため、ほぼそのまま再利用することができました。また、放送センター設備についてもちょうど運用終了して撤去可能なものがあったこと、機器設置についても自社でおこ

なうことにより比較的lowコストで製作することができました。

このような経緯で移動ヘッドエンド車は令和2年10月に完成しました。車両の完成後は運用マニュアルの策定や実際のサブヘッドエンドに車両を持ち込んで、地上波放送の受信テストと運用訓練をおこないました。この移動ヘッドエンド車ですが、普段は放送制作現場のサブ中継車として、また技術部では放送電波の測定車として活躍しています。今後災害が発生しないことを願っていますが、万一の際には迅速に復旧作業ができるよう、今後も訓練と車両の維持管理に努めていきたいと考えています。



移転後の真備サブヘッドエンド

災害からの復興

平成30年7月豪雨から3年が経過しました。その間に被災した住宅の再建や公共施設も再開し、徐々に町は元の姿に戻りつつあります。また、今回の豪雨災害の原因となった河川のバックウォーター現象の対策として、小田川と高梁川の合流点を4.6km下流に付け替える大規模な河川改修工事をはじめ、堤防強化や河道掘削といったハード面での対策も急ピッチで進められています。ソフト面では多機関連携タイムラインの策定や自主防災組織の活動強化が進められました。当社でも河川情報カメラの増設やコミュニティ放送に防災チャンネルを開設し、住民へ避難情報や、災害が発生した後に必要な情報が提供できるよう対策を進めてまいりました。今後も住民の情報通信を担うインフラ事業者として、途絶えること無いようサービス提供できる施設の運用と、メディア事業者として住民が必要とする情報を適切に提供し続けるということを念頭に、引き続き取り組んでいきたいと考えています。



小田川合流点付け替え工事



堤防の強化工事が進む真備町



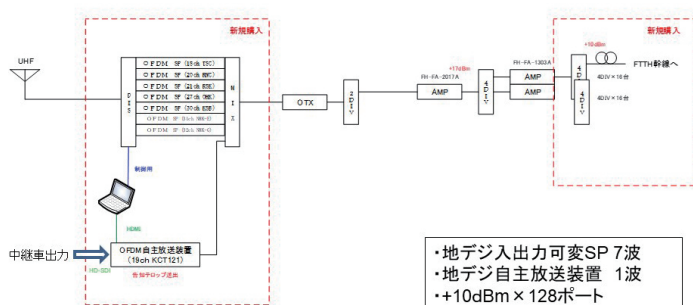
移動ヘッドエンド車外観

小田川合流点付け替え事業進捗状況 ～真備緊急治水対策プロジェクト～



小田川合流点付け替え
※出典:国土交通省 高梁川・小田川緊急治水対策河川事務所ホームページより
<https://www.cgr.mlit.go.jp/takaoda/shinchoku/tsukekae.html>

移動ヘッドエンド車システム系統図



- ・地デジ入出力可変SP 7波
- ・地デジ自主放送装置 1波
- ・+10dBm × 128ポート