

栃木県内のケーブルテレビ事業者5社

JDS映像信号を地域共同分配 災害時などの冗長性を確保

栃木県内のケーブルテレビ事業者5社は共同で、日本デジタル配信（JDS）が地上光ネットワークで配信する多チャンネル放送の信号であるHOG（Headend On the Ground）の地域共同分配を今年3月に開始した。中心となったケーブルテレビ事業者はケーブルテレビ株式会社。放送信号の分配にはミハル通信の機器・技術を使用した。高品質のRF信号長距離伝送によって、同県内の事業者各社で多チャンネルサービスの冗長化が実現した。

（取材・文：渡辺 元・本誌編集長）

RF信号を約120kmの長距離伝送

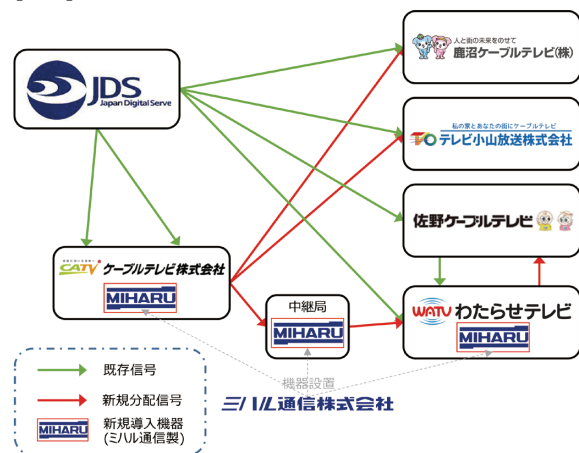
地域共同分配に参加したケーブルテレビ事業者は、ケーブルテレビ株式会社、鹿沼ケーブルテレビ、佐野ケーブルテレビ、テレビ小山放送、わたらせテレビの5社。各社は従来から、JDSからHOGの配信を受けていた。JDSのHOGは、全国的にはIP伝送方式が中心だが、関東ではIP伝送とRF伝送の2種類があり、特に首都圏のケーブルテレビ事業者に対してはRF伝送で配信されている。栃木県内の事業者には、首都圏からRFの長距離伝送によって配信されている。ケーブルテレビ株式会社には栃木県内のJDSのアクセスポイントから冗長化された2経路で伝送していたため、災害などでメイン系が断線した場合は予備系に切り替えて受信することができた。しかし、栃木県内の一部事業者には1経路で伝送していた。「1経路しかない場合、災害だけでなく電柱移設で断線してしまった時にも、復旧まで数時間停波してしまう可能性があります。火災で断線した場合には現場検証後の復旧となるため、停波が半日続く恐れもあります。我々ケーブルテレビ事業者は重要インフラを提供しており、可用性の高いサービスを提供する責任があります」（ケーブルテレビ株式会社 技術部 部長代理 日里友幸氏）。

そこで、ケーブルテレビ株式会社は2020年、地域共同

分配を栃木県内の事業者各社とJDSに提案した。共同分配には既存の地域IX（Internet eXchange）と、北関東の広域で事業展開しているケーブルテレビ株式会社の光回線を活用した。地域IXは地域におけるインターネットトラフィックの交換ポイント。ケーブルテレビ株式会社は栃木県内の事業者各社が共同利用できる地域IXを提供していた。この地域IXをHOGの地域共同分配の交換ポイントにして、既存の光回線で栃木県と群馬県を回るHOGの予備系を作った。安全性を高めるためメイン系から離れた場所を通るルートにしたことで、地域IXから最も離れた佐野ケーブルテレビまで約120kmという長距離伝送となった。今回の地域共同分配には技術的に心配な点があった。「第1は長距離伝送による通信品質の低下、第2は地域IXで作ったIPネットワークにHOGのRF信号を波長多重することによるIPネットワーク側への影響です」（日里氏）。

JDSからは、地域共同分配を許諾する条件として、長距離伝送でもMER（Modulation Error Ratio）などの品質が一定の基準を確保することが提示された。そのためケーブルテレビ株式会社は、従来から全国各地の事業者で光回線によるRFの長距離局間伝送の実績があり、ノウハウを持っているミハル通信に相談。同社が実際のネッ

【図1】 地域共同分配の接続の概要



ミハル通信の「マルチポート型光ファイバー増幅器」（上）、
「光ファイバー分散補償ユニット」（下）

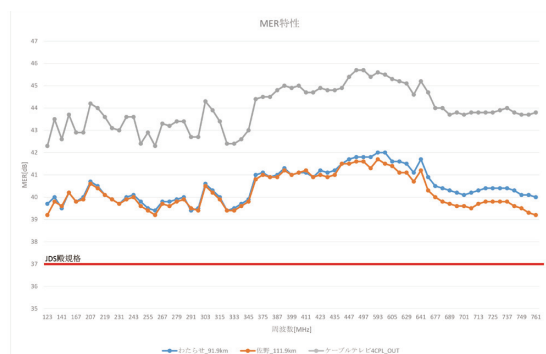
トワーク上で品質を検証することとなった。

JDS が求めた基準を満たす高品質

今回の地域共同分配では、1本の光ファイバーに通信サービスのIPとHOGのRF信号をWDMで波長分割多重する方法を一部の区間で採用した。ミハル通信の光回線用「マルチポート型光ファイバー増幅器」「光ファイバー分散補償ユニット」を導入。「マルチポート型光ファイバー増幅器」は2008年から全国のケーブルテレビ事業者で導入されている製品を使用した。「光ファイバー分散補償ユニット」は長距離伝送による反射や波長のずれなどを補償し、伝送特性を保持する機器だ。「今回は100kmを超える光長距離伝送なので、信号品質を保つのは簡単ではありません。JDSが求められたMERを確保するために、光増幅器だけでなく分散補償ファイバーを組み合わせました。『光ファイバー分散補償ユニット』も複数パターンを準備して検証し、最適な性能の機器を使用しました」(ミハル通信株式会社 営業統括本部 東日本営業部 東日本営業所 所長 牧内 満氏)。

実際のネットワーク上での検証は、2020年8月～2021年6月まで実施。JDSが提示した品質条件では、MERは37dB以上、BER(Bit Error Rate)はフリー(10^{-7})。地域IXから最も離れている佐野ケーブルテレビでも、全チャンネルが39dB以上という結果となり、JDSから地域共同分配の許諾を得ることができた。「IPネットワークへの影響についても、エラーカウントはゼロで、問題が発生していないことを確認できました。ミハル通信には

【図2】各ケーブルテレビ事業者でのMERの測定結果



上のグレーの折線は地域共同分配の上流に位置するケーブルテレビ株式会社、青とオレンジは長距離伝送先のわたらせテレビと佐野ケーブルテレビのMER。いずれもJDSの品質基準(赤い直線)の37dBを上回っている。



ケーブルテレビ株式会社本社に設置されている地域共同分配のセンター設備。左は今回の取り組みを主導したケーブルテレビ株式会社 技術部 部長代理 日里友幸氏。右はミハル通信株式会社 営業統括本部 東日本営業部 東日本営業所 所長 牧内 満氏

多大なご協力をいただきました」(日里氏)。

複数のケーブルテレビ事業者が共同利用する地域共同分配で課題となる、設備に関する資産の扱いについても工夫を施した。設備は共同資産にせず、リースを活用することにした。AJCCのリースを共同分配利用事業者の全社が利用する形だ。これにより事業者は設備投資の初期コストの負担がなくなり、資産の扱いもなくなる。各社が使用する機器の一部が社内に設置され、伝送の責任を負うケーブルテレビ株式会社には、各社が運用費、電気代、空調代を支払う。

地域共同分配は今年3月に開始された。幸いまだ断線は発生していないが、その場合は視聴者が気づかないほどの数msの瞬時に予備系に切り替えることが可能だ。共同分配を利用しているテレビ小山放送の技術部 マネージャー 中島則英氏は、「来年度には栃木市内の電共整備に伴う現用回線の地中切替を予定しています。これまで電柱移設による計画停波や車両事故による断線などが何度かありましたが、これで安心です。長年の懸案がやっと解消します」と語る。今回、地域共同分配が可能であることを確認できたことで、「我々ケーブルテレビ事業者は光ファイバーをたくさん持っていますが、まだ活かし切れていないと思っています。今回のシステムをHOGだけでなく、地上波や4K放送の相互バックアップにも使えると期待しています。地域のお客様により良いサービスを届けるのが我々の使命で、それを実現することによって地域のケーブルテレビ業界も良くなります。個社ではできなくても地域の事業者と一緒に取り組むことによって実現できることは、まだまだたくさんあると思います。今後もどんどんやっていきたいと思います」(日里氏)。

