

少人数で想定外に向き合うローカル局 IPシステムを考える

2025年1月1日、能登半島地震から1年を迎えた。さらに、震災からの復旧へ動き出した矢先の昨年9月には豪雨が襲い、震災と水害の二重被災となった。能登半島をカバーする民放は4局体制だが、各局の陣容は100人にも満たない。日本の国土は半島を抱える地が多く、各地の民放が抱える少人数体制で、想定外に立ち向かうこととなる。そこで、IPシステム化という新たな放送技術で何ができるのか。Inter BEE 2024のIP基調講演「少人数で想定外に備える放送技術のIP化を考える」はここに踏み込んだ。(レポート:吉井 勇・本誌編集部)



380人を超える聴講があったIP基調講演



HAB能田剛志社長



MRO塚野誠司局次長



TVh高橋康二局長



IP PAVILION企画
小貝肇氏



Interop Tokyo Show
Net 遠峰隆史氏

【登壇者】(順不同・敬称略)

- 能田剛志** 北陸朝日放送 (HAB) 代表取締役社長
塚野誠司 北陸放送 (MRO) 技術局次長 兼 制作技術部部長
高橋康二 テレビ北海道 (TVh) 技術・DX推進局局長
小貝 肇 Inter BEE IP PAVILION企画メンバー／
ソニーマーケティング(株) B2Bプロダクツ&
ソリューション本部B2Bビジネス部統括部長
遠峰隆史 Interop Tokyo ShowNet NOCチームメンバー／
国立天文台 情報セキュリティ室 前任研究技師
進行:吉井 勇 月刊ニューメディア編集部

「正直……、離れたい…」

復旧は2歩も3歩も後戻り

IP基調講演は、能登半島の地震と豪雨の被災地と向き合う、北陸朝日放送 (HAB) と北陸放送 (MRO) のレポートで始まった。放送局は、直接死を関連死が上回るという被災後の問題に向き合うことが求められている。

HAB能田社長 豪雨災害のニュースから見ていただいたが、土石流が襲い、流木が散乱する現場に驚かれたと思います。茫然とする被災者たちは、震災から「さあ、やり直そう」という気

持ちで動き出した矢先でした。飲食店を再開させた店主が「もうここではできない」、白米千枚田の農夫が豪雨で荒れた千枚田を見ながら「正直……、離れたい…」と声を絞り出しています。新たな生活を始めた仮設住宅も床上浸水となり、生活の場が再び奪われたのです。復旧への歩みが遅れるどころか、2歩も3歩も後戻りしたという現状です。

MRO塚野局次長 昨年9月21日は3時間に1カ月分の雨が降った線上降水帯の被害で、おじいちゃんやおばあちゃんから「心が折れた」という話を聞き、取材する側も本当につらい気持ちでした。七尾市から能登半島の海岸部を走り、輪島を経て金沢まで結ぶ重要な国道249号の中屋トンネルは震災被害から復旧中でしたが、豪雨による土砂崩れで人命も奪われるなど、復旧が危ぶまれるほどのダメージを受けました。また、道路の寸断は至る所にあり、取材活動は震災時と同様に厳しいものでした。



能登豪雨の被害状況。写真左が輪島市町野町の鈴屋川、写真右は国道249号の八世乃洞門新トンネルで、震災からの復旧中に豪雨による土砂崩れに見舞われた
提供:北陸放送



停波との戦い

「技術スキルを持つ人材までが給油に走る」

豪雨災害でも停波が迫る

非常用発電装置への懸命な給油

HAB能田 能登半島地震では停電が中継局を襲い、非常用発電装置の燃料補給が必要になりました。10W出力で5,559世帯をカバーする輪島局は土砂崩れなどで道路が不



能登豪雨による停電で輪島局へ自衛隊ヘリから技術部員が降下する様子 提供：北陸朝日放送

通に。備えている燃料は196ℓ＝72時間対応のため、1月4日の朝に停波が見込まれましたが、総務省リエゾン（災害対策現地情報連絡員）の手配によって、自衛隊ヘリで燃料と局の技術部員を

降下させ、燃料補給を行うことができ、5回実施。また、1Wで1,157世帯をカバーする東門前局は、民放4社で携帯発電機への給油を20回以上行いました。

能登豪雨でも輪島市、珠洲市、能登町など、最大6,450戸が停電となり、輪島や舳倉（3W・32世帯）、輪島町野（0.3W・649世帯）の3中継局が停電に。舳倉局と輪島町野局は9月22日から復電まで非常用電源が枯渇して停波しましたが、輪島局は震災時と同様に自衛隊ヘリによる燃料と給油人員の輸送を計4回実施。また、旧登山道を徒歩で運搬する取り組みを計4回、延べ25人で約330ℓを運び上げました。10月14日には道路啓開となり車で運搬。一度も停波することなく、10月20日の復電を迎えることができました。

TVh高橋局長 2018年9月6日の北海道胆振東部地震で全道の停電、ブラックアウトを経験しました。送信所・中継局155局のうち152局が停電となり、60以上の中継局に発電機を持ち込んでバックアップをしました。NHK、民放、保守業者が協力・連携して対応できたのですが、能登の地震時と豪雨時は放送局間や系列局間の連携などができたのでしょうか。

HAB能田 発災後、社長同士で連絡を取り合い、対応を相談してきました。一番の危惧は、雪が積もる中でヘリから投下して運ぶ道の安全確保でした。穴に落ちたり、高い場所にある給油口への投入に失敗して油を全身にかぶるなど、命の危険もありますから。ですので、天候を見ながらヘリ降下を判断していました。現場を担当する技術部門も4局の間で連携があり、現場レベルで互いに連絡を取り合って動いています。

MRO塚野 非常用電源の給油は技術部員が担当しています。つまり、技術スキルのある有能なメンバーが給油という作業に取られるわけです。MROの技術部員は4人ですから、現場の部員が減るのは痛いことで、じくじたる思いがありました。

HAB能田 社員たちに危険な作業を任せるので、社長の間では「停波やむなし」の考えもありました。

取材の手段・方法は大きく変わった

取材体制はSNG中継車から簡易中継装置が中心に

MRO塚野 能登半島地震で全国のJNN局からの応援は、出稿、映像および回線などのデスクや編集、ドローン班など、1月1日から2月末までで総勢1,200名となりました。SNG中継車は1月2日に現地に入りましたが、火災や津波の警戒で近づけない場所が多く、活動がかなり制限されると実感しました。全国からの取材陣は、モバイル伝送装置LiveUなどで素材伝送や生中継などを中心に行っていました。地上のモバイル回線だけでなく、スターリンク（Starlink）Wi-Fiやサットキューブ（Satcube）などの衛星による通信が効果的でした。

また、安全管理も含め、道路やモバイル通信、取材者の移動などの情報を常時共有できるTBS系列の報道連絡ツール「Linkit」が役立ちました。さらに、技術陣が作成した地図上にモバイル回線の接続や中継地点などをポイントし、他のクルーとの共有を図りました。これらによって取材陣の安全と、モバイル通信の復旧状態なども把握することができました。



技術陣が作成した地図にモバイル通信の状況や中継したポイントなどを共有 提供：北陸放送

IP PAVILION小貝 MROさんは石川の民放4局で唯一、IP化した制作と報道のサブをお持ちですが、災害対応で気付いたIPならではの経験を紹介してください。

MRO塚野 これまでのベースバンドでは、応援で持ち込まれた機材を技術スタッフ3～4人で回線を引き回して接続していました。その作業には3時間以上かかっていたと思います。それがIP化されたことで、持ち込んだ機材と1本のLAN回線で接続ができ、作業は1人で1時間ほどという素早さです。

会場の質問 IP化したことで、他局との連携も可能になります。そうした取り組みを行ったのでしょうか。

MRO塚野 残念ながら、そこまではできませんでした。IP連携のテストをできればやってみたいと考えています。

会場の質問 他局からの持ち込み機材と回線で接続したあと、その設定が必要です。この設定はどうされるお考えですか。

MRO塚野 ソニーさんとリモート保守契約がありますので、その支援を受けて対応しました。

IP PAVILION小貝 Slerとしての立場で言えば、各局とはリモート保守を契約していただいていますので、ネットによるサポートができます。必要な対応がいつでも可能な体制なわけです。

MRO塚野 リモート保守契約はそれなりの費用がかかりますが、自社社員に24時間365日の対応を強いるのは大きな負担です。ここはメーカーさんをお願い、現場で困ったら電話で相談し、ネットでサポートしてもらうという効率的な体制が有効だと思います。

Interop遠峰 塚野さんの話をお聞きして、インターネットの活用が大きく変わってきたと改めて実感しました。連絡ツール、情報の共有ツールとしてのインターネットに加え、IP化するコンテンツ制作の流れが放送局のインターネット活用に生まれたのです。これはIP PAVILIONでもデモ展示で示されています。

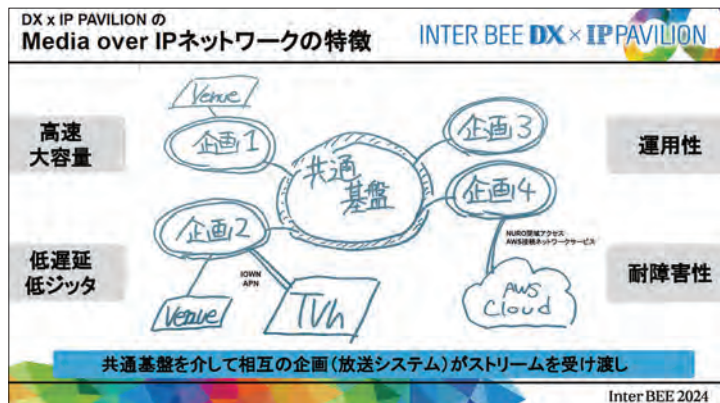
災害時対応に活用できる外部とのリモート制作

IP PAVILIONの展示構成 TVhのマスターとも連携

7回目を迎えたIP PAVILIONは、展示テーマを「INTER BEE DX×IP PAVILION」として、コンテンツ制作のDXという課題を鮮明にしている。

IP PAVILION小貝 手書きの〔図〕にあるように、展示は〔企画1～4〕で構成しています。〔企画1〕はMoIPの基礎技術である要素技術やプロトコルの仕組みなどを画面に表示し理解してもらいます。〔企画2〕はTVhのMoIP設備のリモート体験です。これは高橋さんに詳しく説明していただきます。〔企画3〕は疑似障害を発生させた場合の現象と、その復旧後の機器や信号の動きです。〔企画4〕はコンテンツ制作のDXを実現するソフトウェア化とクラウド利用で、AIによる自動化やセキュリティ導入などに対応した2030年頃のイメージを展示しています。

〔図〕DX×IP PAVILIONのMedia over IP展示の構成



そして、「共通基盤」を介して相互の「企画」にある放送システムがストリームを受け渡しするという構成です。

TVh高橋 〔企画2〕は、幕張ブースと札幌のTVhが提唱する「IOWN APN」で結んでいます。その通信環境は低遅延です。現在、光通信で生じる4ミリ秒とほぼ変わらない6ミリ秒で、しかも低ジッタです。ですので、IPシステム連携に必要な同期をコントロールするPTP信号も札幌のグランドマスター（GM）から幕張へ伝えています。

今回の展示は、TVhが独自開発した「VMO-ST」を使い、番組素材の切り替えや音量調整など副調整室（スタジオサブ）設備をリモートで制御できる環境です。幕張ブースのリモート環境からTVhのサブをコントロールし、カメラ操作やテロップ制作などを実感してもらえます。これはIOWN APN回線で、他局の設備をコントロールしているという仮想の仕組みです。

MRO塚野 離れた局同士で映像コンテンツを制作できるというデモですね。これまで自局内のリモート制作を考えていましたが、遠隔での連携ができれば、応援態勢を変えることができます。小さな局舎に大勢が集まることを抑えられます。

HAB能田 全国から素早く応援が駆け付けてくれるのは非常にありがたく、志気が高まるのも確かです。一方で、応援部隊のロジ問題——宿泊、食事、水、トイレなどの手配と確保に全局を挙げて対応しています。遠隔の支援体制が機能すれば、地元局として現地の状況、被災住民の問題などを丁寧に取材する体制づくりに取り組めます。

IP PAVILION小貝 リモートでの支援が災害時に有効となりそうです。〔企画4〕のソフトウェア化とクラウド利用という5年先のコンセプトが生きてくると思います。

Interop遠峰 クラウドのAWSとの接続はNURO閉域サービスで、20Mbpsの帯域を利用しています。現在、普通の家でも1Gを利用できる中、この20Mの帯域であれば、遅延の問題などを整理することで、実用化へのステップを進めていけそうに感じます。

IP PAVILION小貝 クラウド利用の場合、恒常的な利用ではなく、期限を設けて利用することも考えてはどうでしょうか。また、

放送局の設備としてオンプレで何を用意し、クラウドで何を活用するかを整理していくことが必要で、経営陣の判断も重要になってくると思っています。

HAB能田 経営の立場で言えば、「IPやITのスキルを身に付ける」ことを社員に求めるだけでなく、IP PAVILIONを見学しながら自分もIPの理解をすることが大事だと感じています。そこで、経営の目線と言えば、サーバーの騒音や冷却装置の用意も必要ですし、サイバー攻撃への対策も求められます。そうしたシステム環境の負担増も含めたコスト議論も必要でしょう。

会場の質問 現在の民放テレビ回線がIOWN

APNになると、連携の可能性が広がるという希望があります。局の立場で言えば、回線の選択が難しいことがあります。

IP PAVILION小貝 回線の選択を考えていただく例としてIOWN APNやNURO閉域サービスの展示を行い、特徴を理解していただくことができます。品質と帯域はコストと比例するので、多種ある中でうまく選択し、組み合わせることも考えていきたいところです。

Interop遠峰 [図]にある「共通基盤」とも関係するネットワーク回線です。共通基盤について、少し考え方を整理してみます。IP PAVILIONの展示ラックには、ネットワークのハブとなる機能や時刻同期のPTPのGMなど、MoIPのコアになるシステムが用意されています。これまでオンプレミスで用意してきたシステムが、インターネットの登場でクラウド化が進んでいます。放送局も自社内にサーバーを用意したり、自前サーバーをデータセンターに持つなど、自社の手元（機材）を軽くする流れが進んでいます。IP PAVILIONの共通基盤は、それぞれの機能の手元が軽くなるという集約方向です。

〔企画4〕の5年先を示した展示では、すべてがクラウド化され、局との間はダイレクトコネクで接続されています。このダイレクトコネクで必要とされるのは20Mbpsの帯域で、商用インターネットの回線に対応できるレベルです。遅延や安定性などの確認は必要ですが、十分に賄えるデータ量でクラウド上の機能をコントロールできるのです。災害発生時には、必要なコンソールだけを持ち出してインターネットで接続ができれば、コンテンツ制作からさらに送信までも対応できるのではないのでしょうか。そうした環境にまでつながっていくのが共通基盤の行く先ではないのでしょうか。

局舎が大きく被災した場合の想定がない

停電対応の優先判断を電力会社や自治体への要望を強めたい

IP基調講演の最後は「想定外に備える」という考えについて各メンバーがポイントを絞って話した。

HAB能田 放送を維持するために停電対応は重要です。石川のNHK、民放とFM局の計6社で北陸電力に中継局の地域の復電を依頼しましたが、「生命に関わる病院などを優先する」という考えでした。放送の情報提供は復電の優先順位に入っていない。中継局は山間部なので、復電のためには道路啓開も併せて必要です。そのために、電力会社や自治体、国土交通省などと平時から連携を取り、情報が命を救うことがあることを理解してもらうことが重要で、これは経営陣のやるべき課題でしょう。

MRO塚野 想定外に備える放送システムを考える場合、これまでのSDI技術だと、多くの想定に合わせたシステム構築という足し算の発想になりがちです。IPは逆で、平时に必要な最小限でシステムを組む。何か起きた場合は、ネットワークを通して系列局や他局の支援を得ることもできますし、地元のプロダクションから機材を借りて接続するなどの拡張性に優れています。つまりコストを抑えながら、いざという時に備えるという引き算の発想なのです。

TVh高橋 災害時には技術部員の人材が不足します。それをカバーするのがリモートをベースにしたオペレーション体制です。VMOはマスターにつながっているのも、外部から送信も可能です。塚野さんが言うように、各局はIPシステムを必要な機器に絞って導入し、足りないものはネットワークで使い合うというリモートで備える仕組みで対応していきます。放送局の役割を災害時に維持するためにリモートシステムを導入する。そのための補助を国にしてもらいたいと考えています。

IP PAVILION小貝 5月にIP PAVILION企画メンバーと石川の民放4局の技術メンバーと意見交換をした時、ある局から出た意見です。「能登半島地震による金沢の被害は少なく、放送局舎も損傷がなかったので平常通りの放送ができましたが、大きな損傷を受けた場合、どうすればいいか……」。この問題には、外部からのリモート支援やクラウドでの機器操作などが考えられます。その場合、どこまで最低限できるようにしておくか。大きく備えようとするとコストに跳ね返りますので、各局での判断が必要です。

今は技術陣が先頭に立ってIPの議論をしていますが、経営の視点でどこまで対応できるようにするかを検討する必要があるのではないのでしょうか。

Interop遠峰 ベースバンドでは伝送距離が限定されましたが、IPはそれがありません。局内だけでのネットワークを考えるのではなく、データセンターを利用することもできます。リモート化する仕組みは、テレワークという新しい働き方で映像制作もできるようになると考えられるでしょう。想定外を見据えると、堅牢な設計でシステムを保持できるデータセンターの利用も考えられます。IPを活かして、想定外が起きてもいつも通りにできるシステム体制を作っていきましょう。

進行 現地は過疎で悩んでいた地域です。この状況は、全国の地域が抱えている問題でもあります。その現状に向き合う放送局として少人数で臨むにはどうするか。IP基調講演では、IP化を大胆に取り入れていく必要があるという方向性でした。「いつ、どこで起きるかわからない」災害ですが、今回からは、それに「何度でも起きる」という言葉を加えないといけないようです。放送局が提供する情報の役割をもっと示すことで、例えば復電の優先度を高めることも大事でしょう。

IP PAVILIONの展示プロジェクトは2025年度で8回目を迎える予定で、企画づくりの準備が始まっています。

