

ケーブル3団体理事長に聞く

「ケーブルテレビ業界が今実行すべき技術課題は何か」

① 日本ケーブルラボ 編

ケーブルプラットフォーム、HFC/FTTH、 4K/8K、無線、RGW、仮想化 の仕様策定と研究に注力

「ケーブル技術ショー 2015」が6月10日・11日に都内で開催される。同月は1955年6月に群馬・伊香保温泉で日本初のケーブルテレビが開業してから60周年に当たる。そこで本誌は「ケーブルテレビ60周年」と「ケーブル技術ショー」の大特集を今月号から3号にわたって連載する。連載大特集では、「ケーブルテレビ業界が今実行すべき技術課題は何か」をケーブル3団体理事長に聞く。第1回目の今月号は、日本ケーブルラボ編。藤本勇治理事長が語った。また、伝送システム、端末、ケーブルプラットフォーム、4K/8K、次世代サービスの5つの技術分野について、日本ケーブルラボの各分野責任者が注目点と取り組みを語った。（「ケーブル3団体理事長に聞く」は、第2回目「日本CATV技術協会 編」（6月号）、第3回目「日本ケーブルテレビ連盟 編」（7月号）の予定）

第一優先の取り組みは ケーブルプラットフォーム

日本ケーブルラボは今までセットトップボックスなどの業界統一仕様、運用仕様、ガイドラインを作ることが業務の中心でした。今後はそれだけでなく、実際にケーブルテレビ事業者がどう技術を活用して競争に勝ち抜くかというビジネスの視点による技術提言やコンサルにも力を入れていきます。

現在、日本ケーブルテレビ連盟はケーブルプラットフォームの実現に向けた取り組みを進めています。ケーブルプラ

ットフォームはケーブルテレビ事業者が競争を勝ち抜くために必要です。日本ケーブルラボはケーブルプラットフォームに関わる4K/8K、無線利活用、ID・SMS連携（含；公的個人認証連携）などの技術的な課題にも優先的に取り組んでいきたいと考えています。

「FTTH化か、HFC継続か」 コスト分析シミュレータが判断

ケーブルテレビ事業者が最も悩まれていることは、伝送インフラをFTTH化すべきか、HFCをこのまま使っていくべき

かということです。日本ケーブルラボにも地方のケーブルテレビ事業者から問い合わせがいくつか寄せられています。日本ケーブルラボはそれぞれ事業環境が異なるケーブルテレビ事業者に対して、インフラ整備の方向性を提案できる方策として、「伝送インフラコスト分析シミュレータ」を現在開発しています。

各ケーブルテレビ事業者の事業環境に関する加入者数、人口密度、設備原価償却状況といったさまざまなパラメータを入力すると、FTTH化にすればどのくらい収益が伸びるのか、現状のHFCの方が良いのかといった予測ができます。シ

藤本勇治

一般社団法人日本ケーブルラボ
理事長



ミュレータはPCで使えるソフトウェアとして提供します。各ケーブルテレビ事業者が自社のパラメータをPCで入力すると、結果の数値がわかりやすいビジュアル表示で出てきます。ミュレータの算術式は、設備投資による収益増などの実績値を基に、日本ケーブルラボで作りました。これはミュレータという道具を使った日本ケーブルラボによるコンサルと言えます。

ミュレータの第一弾はソフトと操作手引書などをセットにして、全国のケーブルテレビ事業者に4月中に配布したいと思っています。今後さらに性能を高度化して精度を向上させ、よりケーブルテ

レビ事業者の実態に即したものにバージョンアップさせる予定です。

プラットフォームの活用で 4Kの設備投資は削減できる

4K実用放送はケーブルテレビ業界のよいアピールポイントになります。4KのRF放送にはCASやEPGをどうするかという問題が残っていますが、ケーブルテレビならではの4Kサービスとしてシンボリックな売りになるサービスです。

4Kに関してケーブルテレビ事業者が今最も気にしていることは、「4Kサービ

スをやりたいが、どのくらいコストがかかるのか」ということです。特に地方のケーブルテレビ事業者は、すぐにビジネスになるかどうか見えない4Kを何億円ものコストをかけて始めることはできません。そのため日本ケーブルラボでは日本ケーブルテレビ連盟と連携してケーブルテレビ事業者が4K設備にかかるコストを最小限とするソリューションを提供していると考えています。

結論から言いますと、ケーブルテレビ業界の4Kサービスはスモールスタートがよいと思います。スモールスタートには最もコストがかからないIP-VODからサービ

スを始めるという方法もあります。その後IPリニア放送を始め、さらにRF放送を開始するというように段階的に進められます。4Kのスタートのコストを低減するためには、ケーブルプラットフォームの活用が欠かせません。理想的な4K設備を用意しようすると、現在の2K設備の2倍以上の設備投資が必要となります。しかしスタートで4Kを始める場合、例えば最初からEPGを各ケーブルテレビ事業者から提供する必要がありますのでしょうか。従来の自社の設備をできるだけ兼用して、CASやEPGなどの機能はできるだけ4K有料管理事業者であるJDS、JCCに委託すれば、各ケーブルテレビ事業者の4K対応ヘッドエンドへの設備投資を極力抑えることができます。

4Kサービス開始当初は、各ケーブルテレビ事業者が制作した4KコンテンツをAJC-CMSを使って放送するというやり方があります。最初はCASが不要になる無料放送で4K番組を提供してもよいと思います。このような4K実用放送のコスト削減方法を日本ケーブルラボは業界に提言していきます。

また、コミチャンの4K番組を自社で制作するケーブルテレビ事業者に対しては、低価格の4K編集システムを複数のメーカーに開発してもらっています。試作機を3月に仕上げ、その後実際にケーブルテレビ事業者が試験的に導入して評価を行ってもらいます。その結果を受けて日本ケーブルラボで最終チューニングを行い、今年4月中に完成させます。ケーブルテレビ事業者にはメーカーから販売します。日本ケーブルラボでは、このシステムを4Kスマート編集システムと呼んでいます。

Wi-Fiローミング運用仕様 MVNOのコンサルなど検討

無線に関して日本ケーブルラボが今最

優先で取り組んでいるのは、Wi-Fiのローミングです。米国ではコムキャストとケーブルビジョンなど大手MSOが連携し、お互いに他社の加入者が自社のエリア内に移動してきた時に、ローミングでWi-Fiを使えるサービスを提供しています。米国ケーブルラボはこのWi-Fiローミングのスペックを策定しましたが、さらに最近では、大手MSO間のWi-Fiローミングだけでなく、規模を拡大して米国全土のMSO以外のケーブルテレビ事業者や全世界の事業者をもカバーしたWi-Fiグローバルローミングの仕組みの検討も始めたという情報を得ています。同様に日本ケーブルラボも3年前、Wi-Fiローミング運用仕様を策定し認証、SSIDなどに関して規定しました。

Wi-Fiの課題は、ケーブルテレビ事業者がWi-Fiのアクセスポイントを持たなければいけないことです。東海地方などでは一部のMSOがWi-Fiサービスを始めていますが、全国的な浸透度はまだ高くありません。しかし2020年の東京オリンピックで海外から訪れる観光客にいかにかホットスポットを提供するかが課題になっていますので、ケーブルテレビ事業者にとってはビジネスチャンスです。日本ケーブルラボは現在のWi-Fiローミング運用仕様を改訂するなどの取り組みを米国ケーブルラボと歩調を合わせて実施していくことを検討しています。

無線に関しては、MVNOについてのコンサル的業務も具体的な検討項目になっています。ケーブルテレビ事業者によるMVNOでは、どれだけの無線設備を持つかが課題です。そのためL2接続やL3接続を行うとどのくらい収益が伸び、コストがかかるのかといったことをコスト分析を中心にしてコンサルを提供します。各ケーブルテレビ事業者におけるMVNOサービスの将来を予測するわけです。

地域BWAに関しては、今のところ実

施するケーブルテレビ事業者数が思うように伸びていないという現状があります。一方でMVNOと地域BWAの両方の機能をサポートしたデュアルモード端末が製品化され、事業環境が整いつつあります。

無線はこれからのケーブルテレビ業界の命綱の一つになる重要なサービスであり、ケーブルテレビ事業者はやっていかなければなりません。日本ケーブルラボはこのような視点から、日本ケーブルテレビ連盟をサポートしながらケーブルテレビの無線サービスに技術的に対応していきます。

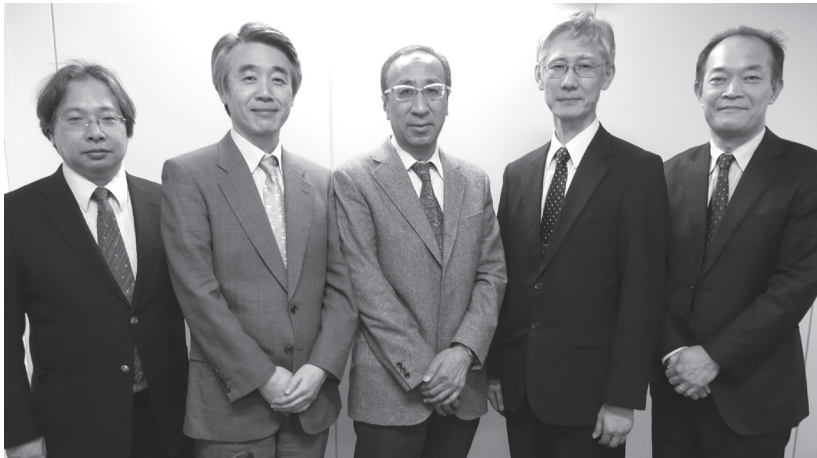
事業者の経営判断を支援する コンサル業務に注力していく

現在、FTTH化、4K、無線導入などに対して総論賛成ですが各論では躊躇しているケーブルテレビ事業者は少なくありません。決断がつかない理由は、その分野の情報が十分手に入らないことです。経営判断に迷ったときに手を差し伸べるような情報提供をケーブルテレビ事業者は求めています。日本ケーブルラボにはコンサルなどによってその穴埋めをする役割があります。ケーブルテレビは特殊な事業環境ですが、一般論ではなくその実態に合ったコスト分析や提言をすれば、ケーブルテレビ事業者は新サービスの開始にあたり混乱しません。日本ケーブルラボはこのようなケーブルテレビ事業者の要望に応えるコンサル業務に重点を置いていきます。

日本ケーブルラボの2015年度事業計画でも、ケーブルテレビ業界の競争力を確保するためにケーブルテレビ事業者と日本ケーブルテレビ連盟に対して貢献する役割を強調しています。日本ケーブルラボはケーブルテレビ事業者あつての組織です。従来からの運用仕様策定はもちろん重要な業務ですが、今後はコンサルなどケーブルテレビ事業者に対するサポート的な業務を増やしていく考えです。

5つの主要技術分野別

日本ケーブルラボの「注目点」と「取り組み」



左から、柴田達雄・一般社団法人日本ケーブルラボ 実用化開発グループ長、山田 満・実用化開発グループ主任研究員、徳竹政幸・認定グループ長、内藤明彦・企画管理グループ長、福岡克記・事業調査グループ長

1

伝送システム

集合住宅対策でC-DOCSISに期待 EPON・GPON統合の「OnePON」に注目

柴田達雄 一般社団法人日本ケーブルラボ
実用化開発グループ長

現在ケーブルテレビ事業者のHFCは大部分が64QAMで伝送しており、256QAMはほとんど使われていません。しかし同じ6MHz帯域でも地デジが実質16Mbpsなのに対して、ケーブルテレビのHFCを使った64QAM伝送は29Mbps弱で伝送できます。4Kは実効25Mbpsで十分な品質が得られますので、HFCによる64QAM伝送で4Kコンテンツを充分送れるわけです。これはケーブルテレビの強みになります。

光伝送に関しては、マンションの入り口まで光ファイバーがつながっている場合、その先の棟内をどうするかが課題です。この問題は特に都市部のケーブルテレビ事業者がFTTH化に踏み切れない大きな理由の一つになっています。NTTなどの通信事業者は通常、MDFから先の棟内回線に電話回線を使ったVDSL方式を採用しています。それに対してケーブルテレビはC-DOCSISを採用することによって、棟内の同軸ケーブルを使った高速伝送サービスが可能になります。光ファイバーをマンションまで引き、棟内にCMTSを小型化したC-DOCSISを設置することによって、既存同軸ケーブルと既存ケーブルモデムをそのまま使えます。C-DOCSISはメッセンジャーワイヤーでマンションの近傍に設置することも可能です。C-DOCSISは今ケーブルテレビ事業者が注目している技術です。日本ケーブルラボはC-DOCSISに関して、ケーブルテレビ事業者数社が参加した集合住宅通信高速化WGで調査を行っています。実際にケーブルテレビ事業者で評価試験を実施し、現在報告書をまとめているところです。

PONに関する取り組みも進めています。これまで日本のケーブルテレビ事業者では、GPONよりもEPONを導入する事業者が多数を占めています。

した。EPONは異なるベンダーのシステム間の厳密な相互接続が保証されていません。この問題に対して日本ケーブルラボでは、異なるベンダー間でのEPONの相互接続仕様を作っています。2015年度中には物理レイヤーの相互接続実証実験を実施する計画を進めています。

一方、GPONはEPONより伝送距離が長いこと、EPONは1Gbpsなのに対してGPONは2.5Gbpsと高速であることなど、GPON導入には利点があります。そこに価格が低い中国製システムが市場に出てきたことによってここ数カ月、GPONを導入する事業者が出てきています。また、GPONはITU-T勧告に則り運用・保守に関して規格化されているため、異なるベンダーのシステム間でも相互接続できます。長期的には、米国ケーブルラボはEPONとGPONを2020年を目途に一つのPON方式（OnePON）に統合するプロジェクトを始めています。これが実現すれば、EPONとGPONのどちらを導入すればよいか悩む必要がなくなるかもしれません。日本ケーブルラボではこの動向に注目しています。

4Kについては、日本ケーブルラボは第3世代STBの仕様を既存のケーブル伝送方式であるJ.83 Annex Cによる4K伝送に対応できるようにしました。（談）

2

■ 端末

クラウド活用の「未来端末」を研究 多様なサービス展開を目指す レジデンシャルゲートウェイにも注目

山田 満 一般社団法人日本ケーブルラボ
実用化開発グループ主任研究員

日本ケーブルラボは第3世代STBの機能要件書を策定し、4K、ハイブリッドキャスト、リモート視聴の3サービスをサポートさせました。リモート視聴はこれから実証実験を実施します。2015年には第3世代STBの製品が発売される見込みです。日本ケーブルラボはケーブルテレビ事業者、メ

ーカーとともに第3世代STBの商用化に向けた取り組みを進めていきます。

日本ケーブルラボは「未来端末」に関する技術検討を昨年から行っています。現在STBの高機能化が進み、いろいろな機能が搭載されています。しかし世の中の技術動向は、クラウド化や仮想化といったキーワードに代表されるネットワークへの機能シフトに向かっています。そのため日本ケーブルラボは、STBなどケーブルテレビ用端末のネットワークへの機能シフトについて昨年から検討を始めました。

未来端末のストレージはネットワークDVRになっていくでしょう。ネットワークの仮想化でファイアーウォールやNAT機能もレイヤー2でクラウドと結ばれ、ケーブルテレビユーザーのドメインで家庭からクラウドの入り口までつながるようになって考えられます。そうするとDLNAのサーバーもネットワーク側に置き、家庭内のDLNA対応機器はクライアントになるという形態にシフトします。5年後にはケーブルテレビ用端末がそのような姿になると予想しています。2015年度にはネットワーク仮想化に関してさらに深掘りしていき、未来端末のプロトタイプを作ることを目指しています。

ケーブルテレビ事業者は自社のネットワークをただ乗りされるOTTを非常に危惧しています。日本ケーブルラボは競合事業者のOTTに対抗できる端末として、レジデンシャルゲートウェイ (RGW) の仕様に関して昨年从今年にかけて検討しました。RGWではホームネットワーク上の様々なセンサーデバイスも活用でき、このため、アプリケーションが非常に幅広いと同時に、通信方式も非常にバラエティに富んでいます。例えばホームネットワーク側の通信方式としては、ECHONET Lite、ZigBee、Z-Waveなどがあり多様です。まだ現段階では、ケーブルテレビがこれらのどの方式を

使ってRGWを実現するかは決められません。そのためこれらの方式をどのように組み合わせるのがよいかを検討して、ガイドラインとしてまとめました。2015年度にはさらにプロトタイプを作り、ケーブルテレビ事業者に示したいと計画しています。特定ベンダーに閉じた通信方式の採用にはオープン性という点で問題があるため、日本ケーブルラボはよりオープンな技術でRGWのプラットフォームを作る方針です。

ID連携のプラットフォームに対応した端末にも取り組んでいます。日本ケーブルテレビ連盟は公的個人認証のマイナンバーカードを使ってケーブルテレビサービスの認証を行う方式の検討に力を入れています。この場合、STB、リモコン、タブレット、スマホなど様々なデバイスにマイナンバーカードを読み込む機能を付ける可能性があります。日本ケーブルラボは日本ケーブルテレビ連盟等とも連携し、2015年度の早い段階でこれらの仕様策定に着手する予定です。(談)

■ ケーブルプラットフォーム プラットフォームのコアとなる 「ID連携基盤」の技術支援に注力

徳竹政幸 一般社団法人日本ケーブルラボ
認定グループ長

日本ケーブルテレビ連盟が主体となり業界全体がケーブルプラットフォームに取り組んでいます。小規模なケーブルテレビ事業者にとっては、新サービス開始やサービス追加などのための設備投資は大変な負担になります。業界全体でケーブルプラットフォームを作り共通のサービスを提供すれば、小規模のケーブルテレビ事業者もコストを掛けずにサービスのレベルアップを図ることができます。ケーブルプラットフォームの開始当初に想定されているサービスは、IP-VOD、IPリニア放送、監視、ネットワークDVRなどです。ケーブルプラットフォームはケーブルテレビ事業者の競争力強化に必要なシステムです。

そのケーブルプラットフォームのコアになる部分はID連携基盤です。その周りに各サービスを提供する準プラットフォームが集まり、全体でいろいろなサービスを提供していきます。現状ではケーブルテレビ事業者は各ユーザー別の契約番号を設定していますが、ユーザーにとって親近感がある個人IDは使われていません。しかし今後のケーブルテレビのサービスは、イーコマース (EC) や個人向け広告など個人ベースのサービスが重要になってきます。そのためケーブルプラットフォームでは、流通しやすいIDとしてケーブルテレビ業界の共通IDを新設する構想があります。ID連携基盤で共通IDを使うと、ケーブルプラットフォーム内でのケーブルテレビ事業者間のID連携や、公的個人認証のマイナンバーカードを使って外部の公的機関やECサイトなどとのID連携が可能になります。

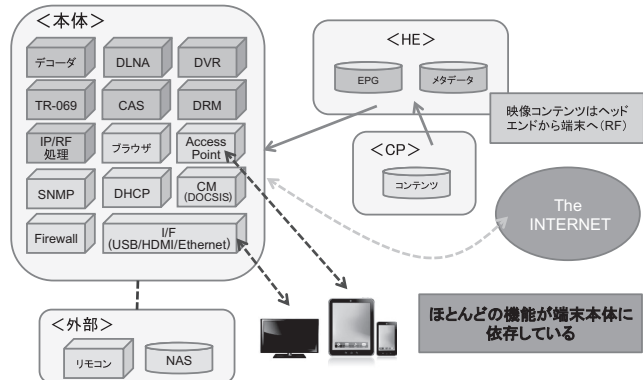
ケーブルテレビ業界外部とのID連携によるユースケースとしては、例えばテレビからECでショッピングする際のID連携による決済があります。ユーザーは一つのIDで複数のサービスにシングルサインオンでアクセスできるようになります。まだ共通IDの体系など詳細は決まっていますが、現在ID連携基盤の青写真を日本ケーブルテレビ連盟で描き、その技術的サポートを日本ケーブルラボが行っています。

ケーブルプラットフォームの要件としては、セキュリティの高さが求められています。国の公的個人認証とのID連携には、ケーブルプラットフォームではプロトコルにはSAMLを使うなど高いセキュリティを実現します。ID連携基盤と事業者の加入者管理システム (SMS) のインターフェースも課題です。両者間でのレスポンス回数を減らし、なるべくSMSにインパクトを与えない方式にします。

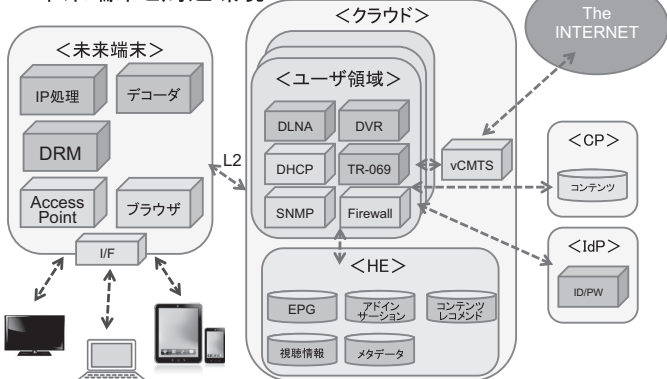
共通IDを使ったID連携は、ケーブルテレビ業界と外部の業界がビジネス連携を行っていくために必要です。個々のケーブルテレビ事業者が外部の業界と交渉しても、連携を実現するのは簡単ではありません。ケーブルテレビ業界のパワーを増すためには、共通IDによる業界間のID連携が必要なのです。日

【図】「未来端末」の概念 (日本ケーブルラボの資料より)

● 現状の端末と周辺環境



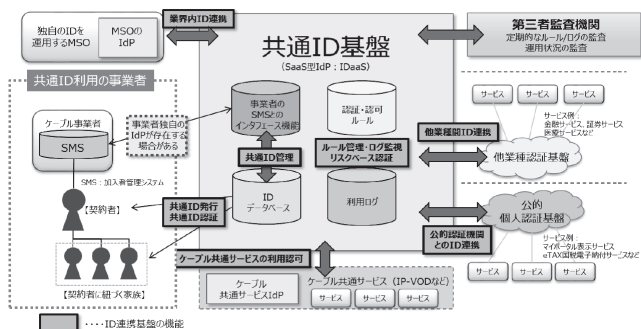
● 未来端末と周辺環境



本ケーブルラボは理想的なケーブルプラットフォームの技術的骨組みを検討して、日本ケーブルテレビ連盟に示しています。今年からケーブルプラットフォーム構築に向けた具体的な開発段階に入り、日本ケーブルラボの役割が大きくなっています。(談)

【図】ケーブルプラットフォームとID連携基盤

(日本ケーブルラボの資料より)



4 4K/8K ダウンローダブルCASの仕様策定へ 複数搬送波など8K伝送方式も検討

内藤明彦 一般社団法人日本ケーブルラボ
企画管理グループ長

日本ケーブルラボは第3世代STBに関して、HEVC (H.265) による圧縮で4Kコンテンツを6MHz帯域で流せる自主放送とIP-VODのスペックを2014年度に決めました。MPEG2、H.264、H.265のコンテンツを同時送信しても、第3世代STBで正しくデコードでき、既存のSTBにも影響を及ぼさないようなスペックになっています。4KのRF放送だけでなく、4KのIP伝送のスペックも策定しました。RF放送のサービスではコンテンツ保護方式にCASシステムを使いますが、IP伝送ではDRMを使用します。自主放送サービスのスクランブル方式には、今のところ124度/128度CSと同じく、現状のMULTI2を採用していますが、BSと110度CSでの4K・8Kサービスでは128bitのAES-128もしくはCamelliaを使用することが決まっています。ケーブルテレビでもそれに対応していくことが今後の課題になります。現在のC-CASは64bitですが、4K/8K放送では128bitになり、安全性を高めるため、ダウンロードにより変更が可能なダウンローダブルCAS (D-CAS) を使用することになります。NHKも技研公開で展示し、ARIBのスタンダードでも128bitのスクランブルシステムが規定されていますので、ケーブルテレビもそれに対応します。日本ケーブルラボではD-CASの検討ワーキンググループを立ち上げ、そこでCASに関する取り組みを始めています。D-CASにはARIBのスタンダードもありますが、まだ運用仕様が発表されていないので、日本ケーブルラボはコンパチビリティについて見ながら、どういうCASシステムがケーブルテレビ業界にとって望ましいか検討を行っています。BS17チャンネルでの4K/8K放送が2016年秋ごろに始まるため、それに対応できるようにするには、STBの製品化のためにもある程度の期間前もって決めなければいけません。これから出てくるARIBのTRも考慮しながら、ケーブルテレビ業界で使用するD-CASのスペックを決定していきます。CASに関する検討は、2015年度の日本ケーブルラボでの4K/8Kに関する取り組みにおける中心テーマになります。2015年度中にアウトプットを出す予定です。

ケーブルテレビ事業者が4Kでコミチャン番組を制作する場合、現在は4Kカメラの価格が安く自社の機材で撮影できるようになってきましたが、4K編集機はまだ高価なのが現状です。日本ケーブルラボでは、簡易な機能で廉価な4K編集機を複数メーカーに委託して試作し、評価を進めています。導入するケーブルテレビ事業者から、例えばストレージを増やしたい、このインターフェースに統一したい、といった要望がある場合は、柔軟にカスタマイズできる仕組みにします。価格は従来の4K編集機の1/10を目標にしています。今後4K編集機としての機能や編集に使用するPCの最適化などに取り組んでいきます。

8KはDVB-C2では6MHz帯域で送れません。8Kの伝送方式としては、NHKが提案している複数搬送波伝送方式などがありますので、ケーブルテレビ業界としてどの方式を採用するか、今後検討していきます。(談)

5 次世代サービス 「ユーザエクスペリエンスを高めるサービス」 仮想化やクラウドの最新技術動向も調査

福岡克記 一般社団法人日本ケーブルラボ
事業調査グループ長

ケーブルテレビの次世代サービスについて、日本ケーブルラボはレジデンシャルゲートウェイを使ったスマートホームや4Kサービスなどを検討してきました。ユーザーにとってはケーブルテレビ以外にもサービスの選択肢がたくさんある中で、もっとユーザーの近くに行き、選択していただけるような、ユーザエクスペリエンスを高められるサービスを提供しなければいけません。4Kなどの高精細映像はそのようなサービスです。

日本ケーブルラボの取り組みとしては、従来のユーザインターフェースを改良した「優しいUI」への取り組みも行っています。既存のUIとの大きな違いは、STBなどの端末にユーザーを識別させるためにユーザーが自分の名前やパスワードを入力する必要がないことです。端末が顔認識、指紋認証、虹彩認証、音声認識、ジェスチャーなどでユーザーを認識します。優しいUIについては昨年に実証実験を実施しました。実証実験のほか、すでに市販されたり展示会に出展された新しいインターフェースの端末を購入して評価するといった、机上での評価も行っています。この分野は今後も調査を継続していきます。

ケーブルテレビ事業者が新しいサービスを提供するために新しい設備を次々に導入していくことは、施設のキャパシティの面でも予算面でも課題があります。各事業者が大きな設備投資をせずに最新のシステムを構築したり利用したりできる方法として、仮想化やクラウドがあります。これらの新しい技術動向を調査していきます。

SDNはネットワークを非常に効率的に利用するという視点で定義され、対応製品分野も多数あります。小規模なケーブルテレビ事業者がSDNをどこまで活用できるかは課題ですが、ケーブルテレビのバックエンドにある通信キャリアとのインターフェースには仮想化技術を活用できます。米日本ケーブルラボでは、仮想化についてはSDNなどのプロトコルをそのままケーブルテレビに採用するのではなく、ケーブルテレビが使用しているCMTSと仮想化されたシステムとの連動をどう図るか、仮想化の標準化団体と連携して取り組みを進めています。ケーブルテレビで活用できるSDNの一つの例としては、STBをvCPE化 (仮想化) することによって、今までSTBに持たせていた機能をネットワーク側に置き、端末側をより簡素化させてSTBの機器のコストと運用にかかるコストを軽減することができると期待しています。

ほかにも、帯域利用を効率化できるIPによる配信の仕組みについて、2015年も引き続きウォッチしていきます。(談)