一般社団法人 **日本ケーブルラボ** Japan Cable Laboratories

10年史

10th Anniversary

since **2009**



一般社団法人 **日本ケーブルラボ** Japan Cable Laboratories





理事長挨拶



一般社団法人日本ケーブルラボ 理事長 田崎健治

日本ケーブルラボは、おかげさまで2019年10月1日で設立10年を迎えることができました。これも、総務省、ケーブルテレビ業界各位、会員各社他業界関係者の皆様のラボ活動へのご理解・ご協力の賜物であり改めて心から御礼申し上げます。

この10年の業界のサービス普及状況を振り返ってみますと、多チャンネルサービス中心であった業界が、今やインターネットや電話のサービスが多チャンネルサービス提供数を上回る等種々の変化をしてきています。しかしながら、OTTによる映像配信、地上波放送のインターネットによる常時同時配信開始による映像サービス環境の変化やビッグデータ・IoT・AI等の新技術利用による革新的サービスの創出等、事業を取り巻く環境の変化が業界の変化のスピードを上回ってきていることも疑いのない事実であります。

「ケーブルテレビの技術及び機能の改善を図り、ケーブルテレビ利用者の便益を増進するとともにケーブルテレビの発展に寄与し、我が国経済に貢献する」という設立時の日本ケーブルラボの基本理念は今も変わるものではありませんが、新サービス創出という攻めも、セキュリティー・コスト削減といった守りも、新しい技術が基本になるという認識のもと、また、その技術革新のスピードが日々増しているという認識のもと、深刻な危機感をもって、今後さらに、関係者との連携を密にスピード感をもった運営を心がけていく所存であります。

そのような中、設立10年の節目で、今後の10年を考えていくためにも、設立からこれまでの日本ケーブルラボの歴史を再整理し、皆さまとも共有していきたいとの思いに至りました。

ご寄稿頂いた皆様をはじめ多く方々のご協力を得て、ここに10年史として発行させて頂くことができました。お目通しを頂き、これまでの10年を振り返り、これからの10年を考えるきっかけになれば、大変嬉しく思います。

業界関係者の皆様の引き続きのご指導・ご鞭撻をお願いし巻頭のご挨拶とさせていただきます。

目次

第一章 《 総論 》10年間を振り返って

9 ----------- 寄稿 一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 理事長 吉崎正弘

10 -----1.1 総論

13 -----1.2 年表

第二章 《 創成期 》2009→2011年度

21 ---------- 寄稿 一般社団法人日本ケーブルラボ 初代理事長 唐澤俊二郎

一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 前理事長 西條 温

一般社団法人日本ケーブルラボ第二代理事長 奥村博信

24 -----2.1 あらまし

26 -----2.2 主な研究開発

30 -----2.3 主な会員サービス

第三章 《発展期》2012→2015年度

32 ---------- 寄稿 一般社団法人日本ケーブルラボ第三代理事長 藤本勇治

一般社団法人日本ケーブルラボ 元運営委員長 田口和博

34 -----3.1 あらまし

38 -----3.2 主な研究開発

41 -----3.3 主な会員サービス

第四章 《 変革期 》2016→2019年度

第五章 《成果と体制の変遷》

- 55 ------5.1 ラボ成果詳述
 116 ------5.2 会員数 推移
 117 -----5.3 理事会の変遷
 123 -----5.4 運営委員会の変遷
 127 -----5.5 運用仕様書・技術仕様書(SPEC)発行実績
 129 -----5.6 調査報告書・ガイドライン(DOC)発行実績
 131 -----5.7 認定審査 実績
 132 ------5.8 主催イベント開催実績
 136 ------5.9 講演・出展 実績
- 144 -------- 結言 一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事 松本修一



総務省 情報流通行政局長 吉田眞人

日本ケーブルラボが設立10周年という節目を迎えられたこと、心よりお祝い 申し上げます。

ケーブルテレビは、我が国の過半数に相当する約3,000万世帯が加入するメディアであり、国民生活に不可欠なインフラです。また、提供するサービスは、年々高度化・多様化が進んでおり、ここには、日本ケーブルラボによる技術開発、調査研究、人材育成等の取組が大きく貢献されてきたものと認識しております。

技術開発の取組としては、高度BSデジタル放送トランスモジュレーションやIP放送に関する運用仕様、第2世代STBに関する技術仕様等の策定により、放送サービスの高度化に貢献されました。また、調査研究の取組としては、2013年から米国ケーブルラボを招待する大規模な国際セミナーを毎年開催するなど、国内外の技術動向を調査・共有することにより、日本の技術力の向上に寄与されてきました。さらに、人材育成の取組としては、2016年から事業者の実務者向け資格である「JQE資格制度」の運用を開始し、近年では、ケーブル技術の基礎を学べる「eラーニング」を開始するなど、業界全体の技術力の底上げにも尽力されています。

さて、2018年12月の新4K8K衛星放送開始により、我が国の放送サービスは、本格的な4K・8K時代を迎えました。4K・8K放送の普及に当たっては、ケーブルテレビは再放送の実施等、非常に大きな役割を担っております。日本ケーブルラボにおいては、これまでに、新4K8K衛星放送に対応した第3世代STBの機能要件を取りまとめていただきましたが、引き続きAR/VRなどの高度なサービス提供等、STBの更なる高度化について検討していただいております。

また、総務省においては、ラストワンマイルに5Gを活用し、4K・8Kの番組を配信するローカル5Gの実証実験を実施しておりますが、この取組の中では日本ケーブルラボにも、調査・分析を支援していただいております。

このように4K・8Kや5G等の新しい技術を活用したサービスを創造・展開していくことは、今後のケーブルテレビ業界の発展に不可欠なものであり、新しい技術を開発し、調査分析する日本ケーブルラボの果たす役割はますます重要なものとなっています。こうした技術革新による大きな変化の中で国民生活が更に豊かなものとなるよう、引き続きケーブルテレビの発展に貢献していただくことを期待しております。

最後になりましたが、日本ケーブルラボが今後一層活躍されるよう祈念すると ともに、ケーブルテレビ業界への更なる貢献を期待いたしまして、設立10周年 に寄せるお祝いの言葉とさせていただきます。

第一章

《総論》 10年間を振り返って





一般社団法人 日本ケーブルテレビ連盟 理事長

吉崎正弘

日本ケーブルラボ設立10周年、おめでとうございます。

私が、ケーブルテレビ業界とお付き合いが始まったのは昭和終わりのころからですので、30年以上になります。そのころからの心配の一つが、新しい技術に対する対応力・意識の低さでした。それほど技術変化もないアナログの地上放送の再送信という期間が極めて長かったため、ベンダに任せておけば十分だったからだと思われます。

しかしながら、20年前、放送のデジタル化の流れが起こってきました。それに上手に対応できなければケーブルテレビの未来はありませんでしたが、財政基盤も極めて脆弱でした。「何とかお金をかけないで、業界あげて力を合わせて対応しなければ」ということで、初代日本ケーブルラボが日本ケーブルテレビ連盟の中に立ち上がりました。その時、「虎穴に入らずんば虎子を得ず。トラの穴の前でモジモジしているのがトラモジではない」と檄を飛ばしたのが昨日のようですが、ケーブルテレビ事業者主導のラボの活躍により、デジタル対応は成功しました。特に、アナログ時代はベンダが異なるとつながらなかった機器が、ラボの標準化・認証のおかげでつながるようになったことは、業界の今日の礎になったものと思っております。

以後も日本ケーブルラボは大きな成果を上げてこられましたが、「会社によって新技術に対する関心の差が大きな業界でもあり、技術革新に迅速に対応するために独立した方がよい」という中海テレビ放送の秦野さん(故人)のご主張を踏まえ、10年前、米国のように独立した機関として生まれ変わりました。

その後の大活躍の詳細は、本書を熟読いただければと存じます。

この10年を顧みても、ICTの変化はいよいよ速く大きくなっており、そしてこれからもなっていきます。通信と放送、有線と無線の切り分けや役割分担も大きく変化しており、それが加速しようとしております。しかしながら、設備投資等が中長期視点でなされるためか、インフラビジネスであるケーブルテレビは変化への対応が遅くなりがちな性質を否定できないように感じております。

日本ケーブルラボが、新しい技術の動向にこれまで同様虚心坦懐に向き合われ、 日本のケーブルテレビに合った標準化をされ、それが認証を通じて普遍化し、経 済合理的な価格で普及する基盤として、更なるご活躍をされることを祈念いたし ます。

これからも日本のケーブルテレビ業界をけん引する「少し尖がった日本ケーブルラボ」のご活躍をご期待申し上げます。

総論 1.1

前身のJCTA日本ケーブルラボ(以下「旧ラボ」) は2000年6月、(社)日本ケーブルテレビ連盟の組 織内に設立されました。

2000年末からBSデジタル放送が始まり、ケー ブルテレビで視聴するためのSTBの仕様標準化に よるコストダウンが業界の共通課題となっていたこ とが設立の背景にありました。

その後、旧ラボでは、地上デジタル放送、ならび にDOCSIS対応を進めるとともに、米国ケーブルラ ボによる「技術セミナー」を開催するなど、ケーブル 事業者の技術力の向上に努めてまいりました。

しかし、放送と通信、有線と無線の融合したユビ キタス時代に呼応するため、地域WiMAX、IP再 送信、IP電話等、まさに秒進分歩の技術進歩が進 展している中で、ケーブル事業者自身が、将来の新 技術を予測したうえで、新しいサービスを先取り的 に提供していかねばならない、という課題がみえて きました。

そのためには、技術力と購買力のあるケーブル事 業者が、スピード感を持ってケーブル業界の諸課題 に取り組む必要があるという考え方に至りました。

このような認識のもと、次のような方向性で新た な組織体制の在り方が検討されていきます。

- ①新技術の研究・開発には、資金と技術力が必要で あり、また、取り組み課題の取捨選択の自由度が 必要であること。このためには、技術者集団とし て独立すると共に、責任と義務を明確にしなけれ ばならないこと。
- ②弾力的な事業運営を担う「運営委員会 | の委員と しては、STB等の購買力と技術スタッフ力を勘 案して、大手ケーブル事業者がリーターシップを 発揮していくことが必要であること。
- ③技術進歩のタイムスケジュールを予測し、将来に 向けた新しいサービスの絞り込みに関しては、 ケーブル事業者主導で研究開発できる体制であ ること。

④ケーブルテレビ事業に従事する技術者の技術ポテ ンシャルの向上に寄与する体制であること。

これらの方向性のもとで検討した結果、ケーブル 業界の技術部門として、これまでの旧ラボの事業を 継承しながら、独立した新生・日本ケーブルラボを 設立することとなりました。

前述のような背景の下、米国ケーブルラボの事業 運営も参考にして、2009年10月、「一般社団法人 日本ケーブルラボ | (以下「日本ケーブルラボ |)が誕 生しました。

日本ケーブルラボ設立には、次の解決すべき課題 がありました。

一つは、新たに独立した新組織であることから、 会員の新規募集と会費の決定でした。

これには、①標準型STBのメーカ間の競争によ り、そのコストダウンが期待できること、②ケーブ ル事業者のニーズを先取りしたSTBの開発により、 新サービスに対して汎用性のあるSTBを得られる こと、③これらの情報がタイムリーに得られること など、を説明し理解を得た結果、当初見込まれてい たケーブル事業者に会員として参加を頂くこととな ります。

二つ目の課題は、会員の資格でした。

発足時は、「CATV事業者のCATV事業者によ るCATV事業者のための新ラボ | という方針から、 ベンダ・メーカの会員募集は見送られました。しか し、その後、新STBなどの仕様策定に当たっては、 物作りの知見が必要であるということから、賛助会 員として参加を頂くこととなります。

三つ目の課題は、運営委員会の委員構成でした。 運営委員会は、日本ケーブルラボの活動における 重要な意思決定機関であり、前述の方針に基づき、 大手のケーブル事業者のトップの方に設立準備検討 委員会の設置の段階から構成員に入って頂き、引き 続き運営委員会の委員に着任して頂きました。全国

●設立時社員(社名・役職は当時)

イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役	渡辺 功
株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役	奥村博信
株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役	森 紀元
ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役	近藤一朗
株式会社ジュピターテレコム 代表取締役	森泉知行
株式会社中海テレビ放送 代表取締役	秦野一憲



港区白金台の新事務所での初回の理事会(2010年3月)

に支部組織をもち各支部の意見を集約しながら運営 を決定していく日本ケーブルテレビ連盟方式から離 れ、大手事業者を中心とした、言わば国連の常任理 事国方式による運営方法です。

事業においては、ケーブル事業者自身が将来の新技術を予測したうえで、新しいサービスを先取り的に提供していかねばならないという視点から、現在かかえている技術課題への対応のみならず、ケーブル先進国である米国の技術情報を積極的に調査分析し、業界動向を先読みしたうえで、いち早く先進技術を事業者へ展開することも重要な使命の一つとして位置付けられました。

設立当初の事務所は、前身である旧ラボの事務所 (東京・五反田 TOC ビル)に入居しスタートしました。

入居していた五反田TOCビルは、当時、全面建 て替え計画が検討されていたため、前身の旧ラボの 解散後は、新たな事務所の開設が必要となりました。

日本ケーブルテレビ連盟から独立した組織として 誕生した新生・日本ケーブルラボではありますが、 日本全国のケーブル事業者により構成される日本 ケーブルテレビ連盟とは、事業者の技術課題を共有、 業界を牽引していくためには連携が必須であること は言うまでもありません。

そのため、新たな事務所は日本ケーブルテレビ連盟(品川区五反田/当時)とは、日常的に交流が可能であることが地理的要件として求められました。

このような背景のもと、五反田に隣接する目黒駅を最寄りとした場所(港区白金台)に、2010年1月事務所を移転。まさに「スープの冷めない距離」(専

務理事 中村 正孝氏談/当時)への新事務所開設となりました。

その後、2011年2月、日本ケーブルテレビ連盟は、品川区五反田から、中央区京橋へ事務所を移転することとなります。日本ケーブルラボは、再び「スープの冷めない距離」を目指して、2015年7月、中央区日本橋茅場町の現在の事務所へ移転しました。日本ケーブルテレビ連盟とは、徒歩10分足らずの立地です。

総務省による「放送サービスの高度化に関する検討会」をはじめ、ケーブルサービス、及びそれを支える技術の検討が深まる中、日本ケーブルテレビ連盟との関係はますます緊密度を増していくこととな



2010年1月事務所を 開設した興和白金台ビル

現在の日本ケーブルラボと日本ケーブルテレビ連盟の位置関係



ります。

日本ケーブルラボの10年間を振り返ったとき、 取り組み内容・研究課題から、次の三つの時代に整 理することができます。

創成期	2009~2011年度
発展期	2012~2015年度
変革期	2016~2019年度

2009年10月、日本ケーブルラボが誕生し、新た な組織・検討体制を整え、2011年3月には「次世 代STB技術仕様」を完成させています。同時に IPv6、ケーブルDLNA、ケーブルWi-Fiへの取り 組みを開始。 2009~2011年度は、その後も継続 する技術課題の発掘にも打ち込むなど、日本ケーブ ルラボにとって「創成期」と言えましょう。

「次世代STB技術仕様書」の完成後、2012年10月 には初の次世代STB(ハイブリッドBox)の機器認 定が行われました。自ら開発した技術仕様による認 定です。

業界では更なる発展を目指し、日本ケーブルテレ ビ連盟を中心に、4K・8Kへの対応、ケーブルプラッ トフォームへの取り組みを開始しました。日本ケー ブルラボでは、日本ケーブルテレビ連盟との協業を 強化し、来るべき新4K8K衛星放送への準備も進 めました。さらに、STB関連の仕様検討にとどま ることなく、PON、動画編集、光化など事業活動 の領域は拡大していきます。 2012~2015年度は、 日本ケーブルラボにとっての「発展期」として位置づ けることができます。

日本ケーブルラボの活動は、技術課題への対応の みにとどまりません。2016年度より、新たな講習 会制度・JQE資格検定講習会をスタート。従来の ラボ技術講習会を一新し、新事業の構築や現事業の 改善に関して、それぞれの事業環境に適したシステ ムを設計できる技術者や幅広い知識を有するサービ ス企画担当者の養成を目的とした制度へと転換して いきます。

また、2018年12月に開始した新4K8K衛星放 送に向けて、業界をあげて取り組んだ時期でもあり ます。さらに、無線、IPへの取り組みなど放送・通 信の変革期へと進んでいきます。2016~2019年度 は日本ケーブルラボにとってまさに「変革期」です。

日本ケーブルラボの活動は、委員会活動を通じた 取り組みのみならず、事務局による試作開発、認定 試験、国際標準化、国家プロジェクト等への参画、 さらには技術書籍の出版など広範囲に展開していま

さらに技術課題への取り組みのほか、日本ケーブ ルラボでは、会員サービスにも重点をおいて活動し ています。会員サービスは、技術講習会、技術セミ ナー、技術情報の提供から始まり、より深い知見と 技術力をもった業界技術者育成を目的に、独自の技 術教育、資格制度の設計、運用を進めていくなど、 改善を継続しています。

本書では、第二章から第四章でそれぞれの時代を 概観したうえで、主な「研究開発」と「会員サービス」 についてケーブル業界での位置づけを整理しながら 振り返ります。

そして、第五章で、成果の詳述とともに、活動の 記録を辿っていきます。



茅場町新事務所お披露目会での風景(2015年7月)

1.2 年表

《創成期》2009→2011年度

2011年3月、新たな体制のもと「次世代STB技術仕様」を完成させ、ケーブル業界へ送り出しました。また、運用高度化に継続して取り組むこととなるケーブルWi-Fiへの取り組みも開始しています。

年度		日本ケーブルラボの主な出来事		業界での主な出来事
an on both	10月	・日本ケーブルラボ設立、初代理事長に唐澤俊二郎氏就任、五反田(品川区西五反田)に事務所を開設・第1回運営委員会		
2009年度	1月	• 港区白金台に事務所移転	1月	・放送法等の一部を改正する法律案が
	2月	・ラボのロゴマーク商標登録出願		国会に提出される
	3月	・STB1機種を初認定		
	4月	• 第1回業界記者説明会		
	5月	・第1回ラボ技術セミナー		
	6月	・ケーブルテレビショー 2010で初講演・第1回定時社員総会、新専務理事 に松本修一氏就任・第1回国際セミナー	6月	・(社)日本ケーブルテレビ連盟 新理事長に西條温氏就任
2010年度	7月	・事務局内組織変更(事業調査、実 用化開発、企画管理、認定、総務 の5グループを設置)		
	9月	メールマガジン配信開始		
	10月	・事業企画委員会と技術委員会を設置		
	12月	・米国ラボと相互協力の覚書締結		
	3月	・次世代STB技術仕様書完成・KDDI研究所と情報交流覚書締結・韓国ケーブルラボと相互協力の覚書締結	1月	・「完全デジタル化最終行動計画」及び「完全デジタル化に向けた最終 国民運動」の策定・公表(総務省)
2011年度	6月	・第2回定時社員総会、新理事長に 奥村博信氏就任・ベンダの賛助会員入会開始・INTEROPで初講演・ケーブルDLNA第1回Plug Fest実施	4月	・「大規模災害等緊急事態における 通信確保の在り方に関する検討 会」の開催(総務省)
	7月	・ラボのロゴマーク商標登録完了 ・中国CATV事業の所轄政府機関 SARFTと情報交換		

年度	日本ケーブルラボの主な出来事		業界での主な出来事	
	9月	ケーブルショーで初講演	9月	・Huluサービス開始
2011年度	10月	・ケーブルDLNA認定試験開始 ・第1回ラボ技術講習会		
	1月	・第1回事業者ラボ情報交換会		
	3月	・ケーブルDLNA機器を初認定	3月	・偽造B-CASカード問題





事業企画委員会、技術委員会キックオフ(2010年10月) DLNA PlugFest(2011年6月)

《発展期》2012→2015年度

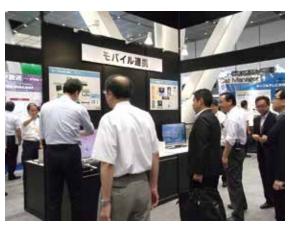
業界のさらなる発展を目指し、日本ケーブルテレビ連盟を中心に 4K・8K、ケーブルプラットフォームへ の取り組みを開始しました。日本ケーブルラボでは、技術的側面から全力で支援しました。また、 PON、動画編集、光化など活動の領域を拡大していった時代です。

年度		日本ケーブルラボの主な出来事		業界での主な出来事
	6月	・国際標準化会合でハイブリッドBox 技術仕様をJ.296として勧告化	6月	・(社)日本CATV技術協会
	7月	ケーブルDLNA認定ロゴマーク 「Cable Living Network」商標登 録完了		新理事長に阿部秀人氏就任
		・ケーブルWi-Fi実証実験		
2012年度	8月	・ブラジルテレビ技術者協会主催 SET 2012で出展と講演		
	0),	・ハイブリッドBox向けアプリ(リモートTV視聴、緊急メッセージ表示、SNS連携)を開発		
	9月	・ケーブルWi-Fiコンファレンス		
	10月	・ハイブリッドBoxを初認定	11月	・「放送サービスの高度化に関する
	3月	・「羅針盤2012」発行	11/4	検討会」第1回会合(総務省)
2013年度			5月	・(一社)次世代放送推進フォーラム (NexTV-F)が発足 ・地上基幹放送事業者の送信所を東京タ ワーから東京スカイツリーへ移転

年度	ŀ	日本ケーブルラボの主な出来事		業界での主な出来事
	7月	・ケーブル技術ショーで初展示	6月	・「放送サービスの高度化に関する 検討会 検討結果取りまとめ」を公 表(総務省)
	9月	 ケーブルプラットフォーム機能要件書完成 レジデンシャルゲートウエイ(RGW)サービス・機能要件書完成 ホームページに「羅針盤2012」検索システム導入 	9月	・NHKハイブリッドキャスト放送開始
2013年度	10月	・CEATEC Japan 2013で展示		
	11月	・日本ケーブルテレビ連盟及び日本 CATV技術協会の協賛、総務省の 後援による国際セミナーを初開催	11月	・日本デジタル配信、ジャパンケーブルキャストが放送法第152条による「有料放送管理業務」の届出
	3月	第3世代STBのサービス機能要件書完成ケーブル運用情報共有システムプロトタイプ構築	2月	「4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合」第1回会合(総務省)「消費者保護ルールの見直し・充実に関するWG」第1回会合(総務省)
	6月	 ・第5回定時社員総会、新理事長に藤本勇治氏就任、理事の任期を2年に変更 ・「羅針盤2014」発行 ・情報通信研究機構よりWi-SUNに関する共同研究を受託 	6月	・4K試験放送を開始 ・「放送法及び電波法の一部を改正する法律」公布(経営基盤強化計画の認定制度の創設、NHKのインターネット活用業務の拡大等)
2014年度	9月	・第3世代STB関連の運用仕様群及 びガイドライン完成 ・米国ラボへ職員を3ケ月間調査派遣	10月	・NTTぷらら、4KによるVOD配信
	3月	・インフラコスト分析シミュレータを開発・4Kスマート編集システムを開発	10/3	「ひかりTV4K」開始
			4月	・デジアナ変換完全終了
			5月	・電気通信事業法の一部改正公布
	7月	・中央区日本橋茅場町へ事務所移転	7月	・(一社)日本 CATV 技術協会 新理事長に山口正裕氏就任
2015年度	8月	・国際標準化会合でケーブルプラットフォームにおけるDRMの機能要件をJ.1005として勧告化	9月	Netflixサービスを日本で開始Amazon Fire TVサービスを日本で開始
			10月	・Tverサービス開始
			11月	「放送を巡る諸課題に関する検討会」 第1回会合(総務省)・NTTぷらら、4K-IP放送「ひかりTV チャンネル4K」を開始

年度	日本ケーブルラボの主な出来事			業界での主な出来事	
			12月	・業界共通の4K専門チャンネル「ケーブル4K」の放送を開始	
2015年度	2月	・第1回ワークショップ 「次世代IP ビデオ」			
	3月	・STBにおける個人番号カード読込み機能仕様完成・「すべてがわかるケーブル4K」発刊	3月	・V-Lowマルチメディア放送開始 ・電気通信事業法の(一部改正に伴う) 消費者保護ルールに関するガイドラ イン公表(総務省)	





「ケーブル技術ショー」での初展示(2013年7月)

《変革期》2016→2019年度

2016年度には、JQE資格制度を設け、ケーブル業界の技術者育成に本格的に取り組みを開始しま した。2018年12月に開始した新4K8K衛星放送に向けて、業界をあげて取り組んだ時期でもあ ります。業界は、放送・通信の変革期に突入し、日本ケーブルラボの活動もその変化に応えていくこと になります。

年度	日本ケーブルラボの主な出来事	業界での主な出来事
	・特別賛助会員制度を施行 4月 ・第1回JQE資格検定講習会 ・ACS技術仕様完成	・「ケーブルID」説明会を開催(日本ケーブルテレビ連盟) ・(一社)放送サービス高度化推進協会(A-PAB)が発足 ・「有料放送分野の消費者保護ルールに関するガイドライン」公表(総務省)
2016年度		・(一社)日本ケーブルテレビ連盟 新理事長に吉崎正弘氏就任・V-High マルチメディア放送 (NOTTV)の放送終了
	・第1回JQE資格検定試験 ・HDR主観評価実験を実施	8月・NHKが「BSによる4K・8K試験放送」を開始・DAZNサービス開始

年度	1	日本ケーブルラボの主な出来事		業界での主な出来事
	9月	・次世代CAS機能要件「デジタル有線テレビジョン放送限定受信方式(ダウンローダブルCAS)機能要件書」完成		
		• 高度 BS 再放送運用仕様完成		
		・A-PABよりBS右旋帯域再編に関 わる検証試験受託		
2016年度	10月	・国際標準化会合で「IP-VODのコンテンツ配信における共通暗号化スキームの機能仕様」(J.1006)を勧告化		
	11月	国際標準化会合で「4KUHDTVを対象とした4KケーブルSTBの要求条件と機能仕様」(J.297)を勧告化	11月	• 「ケーブルテレビWG」第1回会合 (総務省)
	3月	・高度ケーブル自主放送運用仕様	12月	• A-PABが「BSによる4K・8K試験 放送」開始
		(ACAS対応)完成		・「無電柱化推進に関する法律」が施行
				・放送分野における個人情報保護ガ イドラインを改定(総務省)
	6月	第8回定時社員総会、新理事長に 田﨑健治氏就任	4月	・A-PABが「左旋偏波による4K試験放送」を開始
			5月	・改正個人情報保護法が施行
	7月	タブレットリモコンの技術でラボ 初の特許取得		
2017年度	8月	・A-PABよりケーブル再放送設備に おけるBS右旋帯域再編に関わる 検証試験受託		
2011 12		・ E-PON機器を初認定		
	9月	・放送と通信によるMMT利用に関 する国プロに参画		
	10月	・テレプラ機構よりマイナンバー対応 タブレットTVリモコン開発を受託	11月	・「4K・8K時代に向けたケーブルテレビの映像配信の在り方に関する
	12月	・事業分野別経営力推進機関として 認定される		研究会」第1回会合(総務省)
	3月	・ネットワーク品質測定システムを構築 ・放送通信自動切換え技術を開発	3月	・Amazon Echo、Alexa、日本で発
	<i> </i>	•「羅針盤 2018」発行		売開始
		・新たな委員会体制のスタート専門		•「IP放送作業班」第1回会合(総務省)
	4月	家グループ(EG)運用開始 ・IP放送セッション確立に関する特	4月	• 「無電柱化推進計画」を国土交通省 が策定
2018年度		許取得	5月	• BS右旋带域再編終了
	6月	・総務省よりケーブルテレビにおけるIP放送に係る伝送特性評価等の 調査研究を受託		

年度	ŀ	日本ケーブルラボの主な出来事	業界での主な出来事	
	7月	・JQE基礎講座(eラーニング) 開講		
	8月	・第3世代STB関連で運用仕様群に 基づく実証試験を実施		
	10月	・「ケーブルテレビ羅針盤」発刊		
	12月	・第3世代STB関連で、TLV/TS混合伝送機能、ソフトウエアダウンロード機能の実証実験を実施・ネットワーク品質測定システム管理サーバ開発	12月	 ・新4K8K衛星放送開始 ・「ローカル5G検討作業班」第1回会合(総務省) ・「新たなCAS機能に関する検討文科会」第1回会合(総務省)
2018年度	1月	・ソフトウエア基礎講座(e-ラーニング) 開講		
	2月	ケーブル5Gのクラウドコアの検討		
	3月	 インフラコスト分析シミュレータの機能を拡充 第2世代4Kスマート編集システムを開発 4K放送関連運用仕様に基づく実証実験を実施 YRP研究開発推進協会との相互協力の覚書締結 		
2019年度	4月	・IP放送品質測定運用仕様完成 ・伝送路運用ガイドライン完成	5月	・有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令及び放送法施行規則の一部を改正する省令を公布(ケーブルテレビにおけるIP放送に関する技術基準の整備、256QAM変調に関する搬送波等の条件緩和)
			6月	・(一社)日本CATV技術協会 新理事長に内田茂之氏就任
	8月	•5G実証実験実施		



第1回JQE検定講習会(2016年4月)



2019年6月定時社員総会で選任されたラボ新役員

第二章

《創成期》 2009→2011年度





一般社団法人 日本ケーブルラボ 初代理事長

唐澤俊二郎

理事長在任期間: 2009年10月~2011年6月

設立から本日に至るまで日本ケーブルラボ関係者をはじめ、色々な立場の皆様 からご支援頂き心より御礼を申し上げます。

2009年10月より2011年6月までの間、日本ケーブルラボの理事長を務めました。 在任中には、千年に一度とさえ言われる古今未曾有の大地震と大津波に襲われ た東日本大震災が発生し、国をあげて復旧・復興へ力を注ぎ、また、ケーブル業 界においてはアナログ放送終了、地上デジタル放送への完全移行を迎えるなど業

当時理事長を務めていた日本ケーブルテレビ連盟から独立・設置された

そのような環境のもと、日本ケーブルテレビ連盟より独立した日本ケーブルラ ボは、通信キャリアに対抗できる新しいビジネスに必要な技術開発と商品開発を 使命とし、特にSTBへの新たな機能の実装を目指し、さらにはICTの力で豊か で安心・安全な社会の実現に貢献できるよう挑戦していました。

界内外の環境は、山積する課題への対応に追われている状況にありました。

その使命のもと会員の皆様の絶え間ないご協力・ご支援により、2010年度に は「次世代STB | の技術仕様を完成させることができました。

そして、当時の関係者の支えもあり、2011年6月に奥村理事長にバトンタッ チできましたことを有難く思っております。

当時も大変であったことは事実ですが、最近はケーブルテレビ産業を取り巻く 環境も大きく変化し、当時には想定していなかった競合サービスが登場し、また、 技術革新に伴う新サービスの市場参入など変化のスピードも益々加速しているよ うに感じています。

スピード感を持った新技術への対応がケーブルテレビ業界にも必須であり、必 要なことには議論を待つことなく取り組むことが求められ、これまで以上に日本 ケーブルラボの使命は大きくなってきていると言えましょう。

我が国の重要インフラと位置付けられているケーブルテレビ産業の発展無くし て地方の発展は無く、地方の発展無くして日本国の発展無し、と言っても過言で はありません。

全国のケーブル事業者が一体となって、ケーブルを通じた新たなサービスを提 供するためには、そのサービスを支える技術が重要な役割を担うことは申し上げ るまでもなく、日本ケーブルラボには、今後も技術面からケーブル事業者を支え、 ケーブルテレビ産業の発展に貢献し続けることを期待します。



一般社団法人 日本ケーブルテレビ連盟 前理事長

西條 温

2019年10月に日本ケーブルラボが設立10周年を迎えられとのこと、誠に おめでとうございます。

ラボ発足の2009年当時、日本ケーブルテレビ連盟の顧問の立場にあり、総務 省から出向してこられていた片桐さんと一緒に各地の会員会社を訪問し、各局の 実情と課題を聞かせてもらっておりましたが、ラボの発足が技術革新に伴って変 化が急速に進むケーブル業界にとって不可欠の技術サポートの中心組織として非 常に期待されていたことを鮮明に思い出します。

翌年6月に唐澤さんの後を受けて日本ケーブルテレビ連盟の理事長を委嘱され、 2017年に会長を辞するまで7年の間、ラボの活動を身近で見させてもらい、また、 連盟と協調した様々なプロジェクトを進めさせてもらいました。

唐澤、奥村、藤本の歴代理事長の下、中村専務理事、松本専務理事が陣頭に立 たれ、

- (1)放送の完全ディジタル化に向けたSTBの仕様設定
- (2)ケーブルプラットホームの構築
- (3)4K・8K放送への対応

等々多くの課題に取り組まれ、時代の変化に沿ったケーブル業界の方向付けを 担うと共に、文字通り業界の羅針盤であったと思います。

連盟活動は、ラボ無しには考えられないのですが、個人的にも定期的にラボの 技術スッタフの皆さんと会合を持たせてもらい、随分勉強させてもらいました。

また、記憶に強く残るのはJ:COMの米国ケーブルラボへの出資と絡んでラボが 米国ラボと相互協力の覚書を結び、ケーブル先進国の事業者動向を迅速かつ適切 に把握できる体制を構築したことです。

有線と無線が一体化するインフラ環境の下で、ケーブルテレビ業界の果たす役 割は今後も極めて大きいわけですが、放送・通信の垣根を越えたコンテンツの世 界で視聴者が求めるものを競争力ある価格で提供するために、今後もラボがイン フラ、コンテンツの両面で、強力な技術サポートを続け、それを実現していくこ とを切に願っております。



一般社団法人 日本ケーブルラボ 第二代理事長

奥村博信

理事長在任期間: 2011年6月~2014年6月 2009年、それまで日本ケーブルテレビ連盟の一部署的存在であった日本ケーブルラボが、時代の要請に応えて連盟から独立し、装いも新たにスタートしました。 旧ラボ時代から運営委員長を務め、新ラボでも初代の唐澤理事長の後を受け、 2代目理事長を務めさせていただいた私としても、新ラボが今、10周年を迎えた と聞きますと、その頃を思い出し、感慨深いものを感じます。

私が理事長を務めました任期は、2011年から2014年の3年間でした。テレビの完全デジタル化を終え、大手通信事業者との厳しい競争の真っ只中、これからの情報通信社会の本格到来に向けてケーブル業界が立つ位置の模索、そしてユーザーが求める、より高度なサービスの提供等々、ケーブルラボに与えられた課題と責任の大きさを痛感せざるを得ない状況にありました。

特に、会員の皆さんの関心が高かったと思えるのは、ケーブルテレビビジネスの根幹をなす伝送路を光FTTHに変えなければならないのか、出来ればそれほどの投資なしの改修で済ませられないか、また、端末の高度化はどこまで進むのか、無線利用との連携はどうか、等々の技術的な将来の展望を明らかにしてほしいという要請が数多く寄せられていたと記憶しております。

こうした数多くの課題解決のため、米国での先端実施事例調査や新技術研究をはじめ、会員サービスのため技術説明会や講演会の実施、等々で大変忙しくヒト・モノ・カネが逼迫する状況でありました。加えて当時、メーカーの開発新規機器のラボ認定申請が急増し、これに対する認定業務も多忙を極めました。そうした業務を担当し、頑張っていただいた皆さん方には改めて感謝申し上げる次第です。

そして、こうした頑張りに加えて、新ラボ発足以降の松本専務理事の米国ラボ に対する積極的な働き掛けが功を奏し、その結果として今の米国ラボとの密な交 流と問題解決の前進に繋がることになったと思います。

ケーブルテレビは、競合業界に比較して事業開始後まだ日も浅い事業者が多いにもかかわらず、変化の激しかったこの10年を生き残り、まだまだ成長していく元気な業界であると思います。ただ、これからの情報通信社会が具体的にどうなっていくのか不明な点もあります。しかし、変化の根幹は技術であり、これからもこの業界にあって頼りになるのはラボであることに変わりはなく、その責任と気概を常に持ち活躍されんことを念願してやみません。

2.1 あらまし

日本ケーブルラボが設立された翌年2010年1月、 有線テレビジョン放送法、有線ラジオ放送法、電気 通信役務利用放送法の3法を廃止し、放送法に統合 することが国会に提出されました。ケーブルテレビ 事業者は、今後は「一般放送」としての自己管理が 求められ、特に、ネットワークの信頼度については 設備改善を求められることが予見されるなど、新生・ 日本ケーブルラボへの期待が高まる環境下にありま した。

日本社会の状況としましては、2011年3月には 今なお復興活動が続く東日本大震災が発生し、日本 に大きな爪痕を残しました。そして、大規模災害等 緊急事態における通信確保の在り方等の検討が進む 契機となり、ケーブル事業者に対しても対応が求め られました。

2003年12月に三大広域圏(関東・中京・近畿) において開始された地上デジタルテレビ放送は、 「完全デジタル化最終行動計画」(2011年1月、総 務省) が公表されるなど、完全デジタル化を目指し てケーブル事業者は奔走していた時期でもあります。

このような環境のもと、2009年10月に設立され た日本ケーブルラボの初年度は、旧ラボからの引継 ぎ手続きとともに、新体制を整えることに注力した 年度となりました。2010年2月、旧ラボとの事業 譲渡契約書に基づき、従来の認定テスト業務の継承 に関する認定委員会発足準備委員会を開催し、認定 委員会規則及び認定審査細則を定めました。6カ月 という短期間の初年度ではありましたが、STB 1機 種の認定を行なっています。

以後、創成期における日本ケーブルラボの活動は、 旧ラボからの課題を完了させることと、東日本大震 災により遅れが生じたものの2012年3月完了と なった完全デジタル化を受けて放送・通信の融合に よる双方向サービスを目指すための技術開発に着手 していくこととなります。

旧ラボからの継続課題となったAJC-Net構築ガ イドラインの策定、コンテンツ流通検証システム評 価、HFC伝送路の高度化(RFoG)に関する技術解 析についてワーキンググループを中心に完遂してい きます。IPv4アドレス枯渇とIPv6対応も継続課題 であり、現在もなおその活動は続いています。

そして、双方向サービスを目指すための足掛かり として、最初に選んだ新規課題が「次世代STB | で す。この次世代STB技術仕様こそが、新生・日本ケー ブルラボの最初の大きな成果となります。

取り組み体制においては、ケーブル事業者のニー ズに応えるという指針の下、新規ケーブルサービス の要件を取りまとめる事業企画委員会と、これに応 えた技術仕様を策定する技術委員会を、運営委員会 の直下に設置し活動を進め、2010年度に次世代 STB技術仕様を完成させています。

次世代STBの技術仕様に関連し、DLNAを活用 したSTBの運用仕様化への取り組みも開始してい ます。

機器認定審査においては、2年目となった2010年 度は計13機種の認定を行うとともに、DLNAやア プリケーションソフトウエアなどの認定のあり方に ついての検討を開始し、2011年度の認定審査開始 に繋げています。

設立当初、会員としてはラボ活動に参画していな かったベンダとの意見交換会を継続してきましたが、 環境変化に迅速に対応するため、2011年6月、新た にベンダ賛助会員制度を導入し、30社が賛助会員と して入会しました。強化された取り組み体制のもと、 ケーブルDLNA、ケーブルWi-Fiなどラボ標準の技 術仕様書を次々と完成させていくこととなります。

DLNAを活用したSTBの運用仕様化においては、 2011年4月に2社のSTBとHDDなどの市販機器 を相互接続した実証実験を実施し、仕様の正当性を 確認のうえ同年5月に仕様を完成させました。

●創成期における技術課題の主な取り組み

ネットワーク系	アクセス系	宅内系
·AJC-Net	・ケーブルWi-Fi	·次世代 STB (ハイブリッド Box)
・コンテンツ流通検証システム	·高能率符号化(256QAM/H.264)	•TV Everywhere
・仮想化	·伝送路高度化(RFoG)	・ケーブルDLNA
·DRM	・リキャス再送信	·IPv6

また、拡大が進んでいる無線の分野においては、ケーブルWi-Fiの事業モデルに基づいて、ケーブル業界のSSIDの共通化、ローミングに関わる技術仕様を完成させています。それは、翌年の実機による実証実験に引き継いでいくこととなります。

さらに、当時の米国では既に定着し始めたTV Everywhereサービスに関して、事業者からの要求 事項をまとめ、技術課題を抽出し、その課題に対応 する仕様化のために2012年1月にワーキンググ ループを発足させて取り組みを開始しています。

創成期で取り組んだ技術課題を、その適用領域から大まかに宅内系、アクセス・インフラ系、そして HE・クラウドに関わるネットワーク系の3つに区分し整理すると表のようになります。

また、会員事業者に対するサービス充実のための活動として、活動報告・技術動向の情報を提供する技術セミナー、米国ケーブルラボを招いた国際セミナーの開催、メールマガジンの定期(毎月)発行、日本ケーブルテレビ連盟支部など業界関連団体での招待講演への対応など、積極的な取り組みを開始しました。

このように創成期3年間において、先進的なケーブル技術への取り組みをはじめ、会員事業者に対するサービス充実のための施策、現在でも重要な活動である日本ケーブルテレビ連盟・支部など業界関連団体の講演対応など活動の礎が築かれました。

米国ケーブルラボ、韓国ケーブルラボとの情報交



韓国ラボとの相互協力調印式

換、米国ケーブルラボカンファレンス・米国SCTE エクスポ・全米放送機器展NABショーへの調査派 遺など、ケーブル先進国である米国を中心に最先端 の技術情報の収集を開始した時期であり、これらの活動は、ITUでの国際標準化活動や米国ケーブルラボ、韓国ケーブルラボ、それぞれとの相互協力の覚 書締結へと繋がりました。

2.2 主な研究開発

ここで、創成期の研究開発活動の中から、新生・日本ケーブルラボの存在意義を象徴した次世代STB、新たな認定へ繋がっていくケーブルDLNA、そして、旧ラボから引き継いできたAJC-Net構築及びコンテンツ流通システム、IPv4アドレス枯渇とIPv6対応等について振り返ります。

新生・日本ケーブルラボでは、最初の重点課題として次世代STBを選定しました。

課題選定の背景として、ケーブルテレビ事業者が 提供していた従来のSTBは、メーカ毎に付随する 機能など詳細仕様が異なっており、しかもケーブル 事業者には地域事情や事業規模に相応しい本来の サービス形態があり、仕様統一は根本的に難しいと 考えられていました。

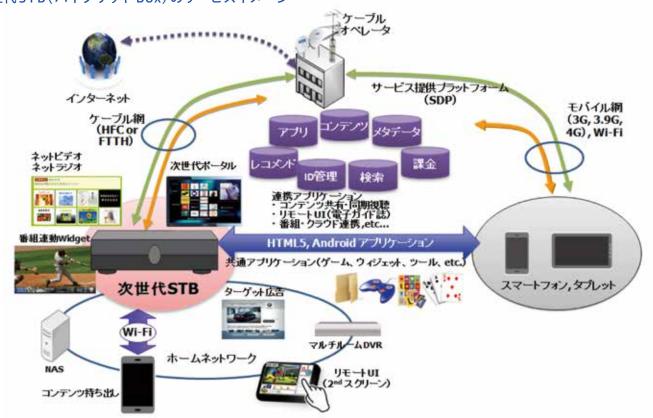
これをケーブル事業者が主導しSTBの技術仕様 を策定、仕様を統一できればメーカ選定の自由度が 高まりコスト削減も実現できると考えました。さらに、従来のケーブルテレビのサービスである映像配信サービス(多チャンネル、再送信、VOD等)に加えて、インターネット上のリソースを活用し、サービス提供プラットフォーム(SDP)との連携により様々なコンテンツや情報の表示、利用者との対話的サービス等の実現を目指しました。

すなわち、次世代STBのサービスイメージは、インターネット連携、モバイル連携、ホームネットワーク連携の3つの世界でアプリケーションを絡めた新しいサービスを提供することにありました。

2011年3月に完成し、4月開催の日本ケーブルラボ運営委員会において、新生・日本ケーブルラボ初の大きな成果となったJLabs SPEC-023「次世代STB技術仕様書」が承認されました。

放送通信連携による次世代と呼ぶに相応しい新し いケーブルテレビサービスを提供するための次世代

●次世代 STB (ハイブリッド Box) のサービスイメージ



STBの技術仕様書となりました。

次世代STB技術仕様書では、STBのハードウエア仕様ならびにテレビ再送信に関わる基本機能は事業者共通の統一仕様とし、すべてのヘッドエンド設備との互換性を保持すると同時に、各ケーブル事業者が要望する個々のサービスは、アプリケーションソフトウエアで実現することとしました。

これにより、全事業者がこのソフトウエアを共有し、その中から自分たちに必要なソフトウエアをSTBに自由に搭載可能となりました。ハードウエア部分の共通化とソフトウエアの共有が可能となり、メーカ側の開発コストも軽減されるため、STBの低価格化も期待されました。

このような特徴をもった仕様により、次のようなサービス提供の実現が可能となりました。

- ・Wi-Fiルータ機能によるスマートフォンやタブ レットなどの移動デバイスのケーブル回線を利 用したデータサービスの提供
- ・DLNAサポートによるDVR、テレビなど情報機 器とSTBの相互接続
- ・ DOCSIS 3.0 サポートによる通信回線の増速と IPv 6 サポート

- ・ポータル機能対応によるインターネットテレビを 含めたわかりやすい番組表示と高速検索
- ・ テレビ電話対応による医療、安心安全などのホーム ICTサービスの提供

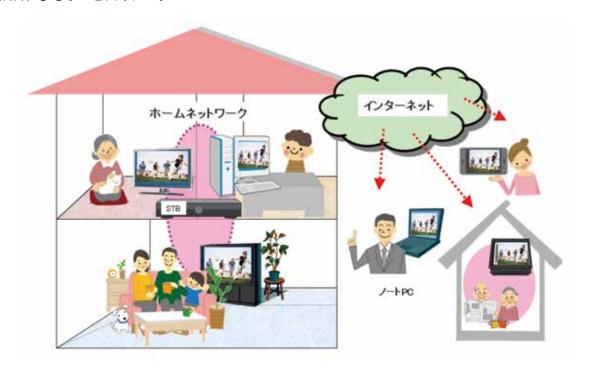
さて、次に次世代STBにも登場した**DLNA**への ラボの取り組みを振り返ります。

DLNAは、家庭内ネットワークを利用して家電機器などでの録画・再生・視聴するためのガイドラインとその発行団体の名称です。

2005年頃より、家電、モバイル、パソコンの各産業の異メーカ間の機器の相互接続を容易しようとする機運が高まってきました。それを牽引したのが、DLNA(Digital Living Network Alliance)でした。2005年9月より、このDLNAガイドラインに沿って作られた機器に対するデバイスの認証・ロゴプログラムが開始されました。

日本ケーブルラボが、DLNAの仕様検討を開始 したのは、このDLNAガイドラインに準拠した各 種家電機器、パソコン、モバイル機器などが普及し 始め、DLNAガイドラインと相互接続できるSTB などの機器の普及が求められてきたことも背景にあ

● DLNA によるサービスイメージ



ります。

家庭内のネットワーク環境において「ケーブルテレビ」番組の録画・視聴の機会を増やすためにも相互接続が必須要件であり、それは前述した「次世代STB」にも求められた技術でもありました。

また、リモート視聴等サービス高度化の要となる 技術であり、DLNAは日本ケーブルラボが早くか ら注目してきた技術でもあります。ケーブルテレビ では、一般の放送番組に加えて視聴年齢制限のある 番組も放送されているため、機能追加したケーブル 独自の機能と運用の仕様化が求められました。これ を定めたのが、ケーブルDLNA運用仕様です。

2011年5月、一般の放送番組に加えて視聴年齢制限のある番組にも対応する機能を追加した「ケーブルDLNA運用仕様」1.0版を完成しました。

2013年10月、屋外のタブレットなどからのアクセスを可能にするリモート視聴を折り込み2.0版として改定しています。

日本ケーブルラボでは、策定したこの「ケーブル DLNA運用仕様」に基づく機器認定も開始しました。 認定審査対象は、BDレコーダー、NAS、スマートフォン・タブレット、STB、TV・ソフトウエア など関連機器は多岐にわたり、2011年度(2012年3月)の16機種を皮切りに認定機器が続々と市場に 投入されていきました。

日本ケーブルラボへの一般消費者からの問合せも 多く、ラボホームページに認定機器情報を掲載し、 ケーブル事業者に活用していただいています。

このように新生・日本ケーブルラボでは、創成期においても、「次世代STB」「ケーブルDLNA」など新たな運用仕様を次々にとりまとめていきました。その一方、旧ラボ時代から継続し対応、検討していった課題もあり、ここでいくつかをとりあげます。

その一つに、AJC-Net構築及びコンテンツ流通 システムがあります。

2007年当時、日本ケーブルテレビ連盟『ケーブル業界の中期戦略』の中で、次の実現を目指していました。

- (1)クローズドな小さなネットワーク事業からケー ブル事業者同士の相互連携型ネットワークへ
- (2)コミチャンの全国流通、ケーブル事業者間の ローミングサービス、Eコマースによる地域産 業の活性化
- (3)ケーブルテレビのネットワークを活用した新規 サービスの創出

すなわち、ケーブルテレビ業界の財産である、各事業者が所有するコミュニティチャンネルコンテンツのうち、優良コンテンツまたは地域固有情報等をケーブル事業者間で自由に全国流通させ、利用することを目標に掲げていました。その実現のため、旧ラボがシステム構築検討の要請を受け、これにより構築したシステムが、「オールジャパンCATVネットワーク」、すなわち「AJC-Net」です。

前述のような背景のもと、2008年度に日本ケーブルテレビ連盟からの依頼により、『「オールジャパン CATVネットワーク」構築に関する実態調査等の検討について』と題した検討結果を日本ケーブルテレビ連盟へ報告しています。

その後、AJC-Net構築に関し、旧ラボの実用化開発部会「AJC-Net構築検討WG」の検討を新生・日本ケーブルラボが引き継ぎ、コンテンツ流通に関する技術委員会の「AJC-Net構築ガイドライン策定WG」をおき2010年1月より検討を開始しました。

2009年12月にコンテンツ流通のための、各ケーブル事業者間のネットワーク(基幹網)、または各地域網間のネットワーク(地域網)を接続し、流通を行う際の検討要素、技術要素、手順等をまとめあげています。そして、ネットワーク構築を検討する各ケーブル事業者の現場担当者がネットワークの設計から建設に至るまでの指針として、2010年4月「AJC-Net構築ガイドライン」を発行しました。

現在、ケーブル事業者、コンテンツサプライヤーにより運用されているAJC-CMS(All Japan Cable-Contents Management System)につながっていきます。さらなる利用促進を図るため、最新のAI技術を利用した、メタデータ管理システム等の検討が進められています。

AJC-Net構築及びコンテンツ流通システムとともに、旧ラボ時代から継続し対応、検討していった課題として、IPv4アドレス枯渇とIPv6対応もその一つです。

2011年4月にIPv4アドレスが枯渇し、オークション市場でのv4アドレス調達コストが年々高騰し、IPv6への転換が待ったなしの状況にありました。

日本ケーブルラボでは、2008年9月に総務省ならびにテレコム・インターネット関連団体で発足した「IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース」への参加を機に、いち早くこのテーマに取り組んできました。

旧ラボ時代の2009年1月、日本ケーブルテレビ連盟と連携した「IPv4アドレス枯渇対応プロジェクト」を発足させ、新生・日本ケーブルラボにおいても継続参加し、ケーブル業界におけるIPv4アドレス枯渇の影響調査や、根本策であるIPv6導入に向けた移行ストーリーや技術対応を目的に、活動を進めました。プロジェクトでは、ケーブル業界の代表として、「IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース」に参加し、特にタスクフォースの教育・テストベッドWG、アクションプラン作成支援WG及びアクセス網WGなどの活動に積極的に取り組みました。

そこで作成したケーブル事業者向けの二つのガイドライン「アクションプラン策定ガイドライン」「IPv6対応ケーブルアクセス技術仕様ガイドライン」は、タスクフォースホームページの『CATVの方へ』のサイトに今なお掲載されています。

そして、2010年6月の情報通信月間に総務省より同タスクフォースが表彰され、同タスクフォース より日本ケーブルラボが感謝状を受けるまでに至りました。

IPv4アドレス枯渇とIPv6対応の重要な活動の一環として、IPv4アドレス枯渇対策の根本策であるIPv6の導入に向けての情報提供、啓発、教育があげられます。日本ケーブルラボでは、ガイドラインの制定及び改定に合わせて技術セミナー、講演、ワークショップを開催し、活動を継続しています。



上:情報通信月間におけるタスクフォースの表彰状 下:IPv4アドレス枯渇対応タスクフォースからの感謝状

また、旧ラボ時代から事業活動の一つの柱として 継続対応しているのが、**国際標準化**への取り組みで す。

新生・日本ケーブルラボの国際標準化活動の舞台は、国際連合の専門機関の一つである国際電気通信連合(ITU: International Telecommunication Union)において電気通信関係の国際標準化を扱う部門である「ITU-T」とその機関の中で映像・音声伝送及び統合型広帯域ケーブル網を扱う研究委員会「SG9」へと移っていきます。

「SG9」を通じた国際標準化への取り組みは、 2011年1月に「国際標準化WG」を設置し、継続的 に対応を進めることとなります。

創成期における国際標準化のテーマは主に前述の「次世代STB技術仕様|関連に集約されます。

国際標準化対応WGで作成したハイブリッド Box (次世代ケーブルSTB) の機能要求条件ドラフト提案文書(J.adcstb-req) は、2011年11月の SG9総会で勧告案J.295となりました。

その後、この勧告案はITU-T SG9総会での勧告 J.296としての承認へと進むこととなります。

2.3 主な会員サービス

日本ケーブルラボでは、事業活動の大きな柱であ る会員サービスについても発足当時より検討を繰り 返してきました。特に会員への情報提供、そして技 術者教育の在り方が課題となりました。

情報提供のための活動としましては、2010年5月、 第1回目となるラボ技術セミナーからスタートしま した。90名を超える参加者のもと、設立からの成 果・活動状況の報告、さらには事業活動の方向性に ついて会員との意見交換を行いました。また、当時 は会員ではなかったベンダ各社を招き、セミナー終 了後に意見交換を行い、ラボ活動への理解を求めま した。

さらに同年6月には、米国ラボ特別技術セミナー と題して第1回国際セミナーを開催しました。日本



第1回ラボ技術セミナー(2010年5月)



第1回国際セミナー(2010年6月)

ケーブルラボ、日本ケーブルテレビ連盟、日本 CATV技術協会の三団体共催による実施となり、 参加者は108名に及びました。米国ケーブルラボの トップ2名(CEO、COO)と業界技術者2名を招き、 米国ケーブルラボの国際戦略とそのロードマップ、 取り組み課題の最新動向ならびにRFoG等の個別課 題の標準化と次工程等についての講演を行いました。

また、支部組織を持たない日本ケーブルラボでは、 イベント以外の日常的な情報提供が課題となってい ました。

その対応策の一つとして、会員へのメールマガジ ン「ラボからのお知らせ&ご報告|の配信を2010年 9月より開始しました。配信開始後も、メールマガ ジンのあり方や発信情報の見直しを行い、名称を「ラ ボ・レター に改め、主催行事日程のカレンダーを はじめ、最新技術情報、会員事業者からの情報を盛 り込み、発信を続けました。

新生・日本ケーブルラボとして、第1回目の技術 講習会「ケーブルテレビとデジタル放送」を2011年 10月に2日間の日程で開催しました。初日は講義 を行い、2日目はラボの認定設備を使って信号の解 析、STBの認定試験のデモンストレーションを体 験いただいています。



第1回技術講習会(2011年10月)

第三章

《発展期》 2012→2015年度





般社団法人 日本ケーブルラボ 第三代理事長

藤本勇治

理事長在任期間: 2014年6月~2017年6月

私が日本ケーブルラボで仕事をしたのは、2014年6月から17年6月までの3年 間でした。

設立当初のラボは連盟に所属し、メーカから来られた技術者を中心とする僅か な人数で、地デジ化などの大波を乗り越えて来られましたが、10年前に、先々 の事業環境の変化を見据えて、ケーブルテレビ事業者の要求にきめ細かく且つ迅 速に対応出来る組織とするために、日本ケーブルテレビ連盟から独立させて抜本 的に陣容・体制を強化することとなりました。

メーカに依存しない陣容を立て、確固たる存在の組織を構築する為に当時の関 係者がどれ程ご苦労されたかは、想像するに余りあります。なかでも、決して潤 沢ではない技術陣の中から、業界全体の為、そしていずれは自社の為という広い 視野で若手のエース級を出して頂いたケーブル事業者と、一部サービスで競合も しているケーブル業界に、惜しげもなく技術者を出してくれたKDDIには、本当 に感謝しなくてはならないと思っています。

私が在任していた期間は、「4K」対応と「業界共通プラットフォーム」の構築を 最大の課題として取り組みました。この時期、若手もベテランも、張り詰めた雰 囲気の中で実に熱心に仕事をされて、松本専務理事をはじめとして所員の健康を 心配するほどでした。

また、JQE資格検定制度を立上げ、業界共有の宝とも言うべき技術者の育成 に乗り出しましたが、認定証授与式の様子は今も印象強く残っています。

この期間のもう一つの大きな出来事として、ケーブルラボの移転がありました。 目黒は、日本ケーブルテレビ連盟が五反田にあった時の名残とは言え、連盟か らは遠過ぎましたから、茅場町への移転は、連盟に対して「近くして、且つ埋も れず」という組織としての「適度な距離感」を象徴するような移転でした。桜の季節、 新オフィスから見下ろす桜並木の素晴らしさは今でも懐かしく思い出されます。

一方で、悔いの残った仕事もあります。それは、ケーブルラボの会員数の問題 です。当時のケーブルラボには、連盟会員の半分程度しか会員がいませんでした。

凡そケーブル事業を営んで、新しいサービスにメーカの機器を使う限り、その 機器はラボの標準化・認定を経ていることは、誰もが知るところです。ケーブル テレビの競争環境は益々厳しくなっていることと思いますが、低廉・安心・便利 を武器に、地域コミュニティーの核として、これからも競争に打ち勝っていかれ ることを影ながら応援しております。



一般社団法人 日本ケーブルラボ 元運営委員長

田口和博

株式会社ジュピターテレコム 常務執行役員 新ラボ10周年、誠におめでとうございます。

旧ラボ、新ラボと聞いて頷ける方は、業界でも徐々に減っているかと思います。BS デジタル放送用の運用仕様策定を目的に、ケーブルテレビ連盟の付属機関として立ち上げたのが「JCTA日本ケーブルラボ(JCL)」(通称旧ラボ)です。当時の事務局長は、現在の連盟副会長であるCCJ塩冶社長。時代の流れを感じます。旧ラボは2003年の地上デジタル放送用の運用仕様を策定、マルチベンダへの道筋をつけ、2009年「一般社団法人日本ケーブルラボ(JLabs)」(通称新ラボ)にその役割を引き継ぎました。

「新ラボ」の構想は、私が総務省技術企画官時代から温めていたものです。放送のみならずIPv6等通信への対応や、通信放送融合時代のケーブルテレビの技術の方向性を検討する役割を担うには、連盟の下部組織のままでは時代の変化のスピードに対応できないと判断し独立を計画。STBのマルチベンダ化とSTB認証機能は新ラボでも引継ぎ、認証による収入で財源の拡充を維持しつつ、ベンダ主導からオペレーター主導への移行も図りました。一方で、業界の技術力を高めるにはベンダの協力は不可欠として、新ラボではベンダを会員とする案も掲げましたが、当時はベンダへの厳しい意見も事業者にはあり、両者が会員として一体化するのは少々あとの話となりました。

新ラボの立ち上げに際しては、当時旧ラボの所長を務めた中村正孝氏(元(株)ケーブルテレビ富山専務取締役)と毎週のように激論を交わしました。中村所長は五反田の「ゆうぽうと」(今は更地です)を定宿にし、夜は十分に時間があります。日本酒を酌み交わしつつ、新ラボの目的や方法論など、数多くのテーマについて幾度議論したことか。時には連盟の吉崎理事長(当時は総務省の高官)も加わるのですが、二人が熱い議論を始めると吉崎さんはさっと席を立ち、お店の大将と日本酒談義に入っています。頃合いを見計らって激論を続ける二人に「くだらない話をいつまでも続けて、元気だねぇ」と言いながら話に加わり、新ラボの骨格を作り上げたことは懐かしく楽しい思い出です。

余談ですが、中村さんは、新ラボの設立時こそ継続性の観点から専務理事に就任したものの、「新しい酒は新しい革袋に」と言って、半年後の総会で松本専務理事に席を譲り富山に退かれました。同時期に退任された連盟の石橋専務理事と共に、偉大な先輩方の鮮やかな引き際は私の心に強く焼き付いています。

その後私はJ:COMに身を転じ、今度は新ラボの運営委員長として民間事業者の立場から活動に関与しました。放送と通信の枠にとらわれず、事業者とベンダが業界発展という共通の目標を掲げ活動する、業界の新たな出発に関与できたことは大きな喜びです。

10年ひと昔、令和の時代になりました。ネットエイジが業界の方向性を占う新しい時代に、さらに発展するケーブルラボであって欲しいと心から念じています。

3.1 あらまし

ケーブルテレビ業界は、加入者数が2,700万世 帯を超え、2013年には映像、電話、インターネッ トのトリプルプレイによるサービスが順調に発展し、 売上高が一兆円を超えるとともに、ケーブルが電力、 ガス、情報通信などと同様に国の重要インフラに認 定され、ケーブル業界はインフラの強靭化、サービ ス信頼性向上が求められる立場になりました。

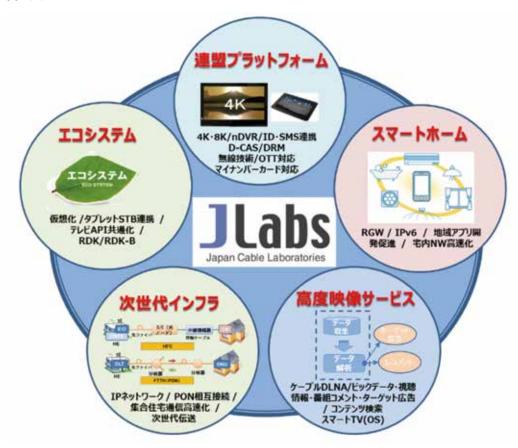
一方、ケーブル業界を取り巻く環境は、加入者の 高齢化、少子化・小世帯化、景気低迷等の社会環境 の変化、タブレットやスマートフォンによるマルチ デバイス化による視聴環境の多様化、LTEや次世 代Wi-Fi等による無線通信技術の高度化、ネット ワーククラウドやアプリケーションサービスによる

インターネットサービスの拡大など、大手通信事業 者やインターネット事業者との映像サービスの競争 激化など、ケーブル事業を取巻く環境の変化は著し いものがありました。

特に2014年頃には、NTT東西による光回線サー ビス卸、放送事業者やコンテンツ配信事業者等によ るネット動画サービス・OTTの国内急展開、競合 他社の4Kテレビサービス開始など、競争が加速し ました。

これらの環境変化に応えるべく、日本ケーブルテ レビ連盟では、ケーブル事業の拡大活性化を目的 として、ケーブルプラットフォームによるケーブル

●2015年度5大プロジェクト



4Kサービス、ID-SMS連携による業界内外とのサービス連携、MVNOと地域BWAによる無線利活用、安心安全な宅内ICTサービス、など新しいケーブルサービス実現に向けて、検討が進められました。

日本ケーブルラボでは、これらの動きに呼応し、ケーブル事業を技術イノベーションにより発展させるため、スピード感を強く意識して、多岐に渡る技術課題に取り組みました。特に、この発展期の後半となる2015年度では、日本ケーブルテレビ連盟との連携強化を図るため、技術課題を5大プロジェクトに分類定義した一つに連盟プラットフォームというテーマを設定し、連盟の活動に直結する技術課題を積極的に検討しました。

発展期で取り組んだ多岐にわたる技術課題を、その適用領域から大まかに宅内系、アクセス・インフラ系、そしてHE・クラウドに関わるネットワーク

系の3つに区分し整理すると表のようになります。

発展期における各区分での代表的な技術課題の取り組みを振り返ります。

宅内系の急務な技術課題としては、国を挙げて促進された4Kに代表される映像サービスの高度化対応でした。ラボでは、最初に、次世代STB(以下、ハイブリッドBox)に継ぐ第3世代STBのサービス・機能要件として、超高精細度テレビジョン放送(4Kフォーマット)に対応できること、ハイブリッドキャストに対応できること、デジタル放送のリモート視聴ができることをサービス機能要件として定義しました。

発展期では、その超高精細度テレビジョン放送に 定義されるRFによる4K自主放送、4K再放送なら びにIPによる4K自主放送、4KVOD、高度BS再 放送のうち、RF自主放送、IP VODに関わる運用 仕様を策定しました。それに基づき、2015年12月 からケーブル業界の統一チャンネル番組として

●発展期における技術課題の主な取り組み

ネットワーク系	アクセス系	宅内系				
創成期からの継続課題						
·仮想化		・ハイブリッドBox				
•DRM		·TV Everywhere				
		・ケーブルDLNA				
		·IPv6				
発展期の新規課題						
・ネットワーク管理・統合 PF	・次世代ケーブル伝送技術	・スマートホーム				
・ネットワーク DVR	・PON 相互接続	・優しいUI				
・ケーブルPF	·DOCSIS3.1	·第3世代STB(4K·8K)				
・ケーブル運用技術	·M2M相互接続	・ハイブリッドキャスト				
・コンテンツ管理	•無線応用	·HTML5				
・ビックデータ・クラウド	・IPネットワーク	·RGW				
・ID連携	・集合住宅通信高速化	·RDK、未来端末				
・コンテンツ検索		・マイナンバーカード対応				
·ID·SMS連携		・宅内ネットワーク高速化				
·OTT対応		・スマートTV				
・番組レコメンド・ターゲット広告		・タブレットSTB連携				

「ケーブル4K」が開始されました。ケーブル4Kでは、4K映像の符号化に高効率符号化方式HEVC、伝送形式は従来のMPEG-2TS、伝送ビットレートは25Mbpsが採用されています。これに先立ち、ラボでは4Kサービス提供に向けて、HEVC符号化画像品質について、測定器による客観評価と被検者による主観評価を行い、伝送ビットレートが従来の放送と同様に64QAMで伝送可能な25Mbps以上であれば問題ないことを確認しました。

また、発展期後半の2015年度には、新しい MMT伝送方式やACASを採用した8K放送を含む 高度BSデジタル放送をケーブルで再放送するため のRF再放送運用仕様の検討を進め、その骨格を固 めました(仕様完成は2016年9月)。

次に、アクセス・インフラ系では、伝送路の高速化、 広帯域化への対応となります。伝送路のFTTH化 は国の補助金制度の支援もあり順調に促進されまし た。そのような状況の中で、ケーブル事業者から、 複数ベンダの機器の導入を可能とする異ベンダ間の OLTとONUでも相互接続を可能として欲しいとの 要望を受け、まずは市場占有率が高いE-PONでの 異ベンダのOLTとONUの相互接続性を担保する 運用仕様を策定し、E-PON機器の認定審査を開始 しました(G-PONについては、その相互接続に関す る仕様を策定し、実証実験を進めています)。それ に並行し、ケーブル事業者のFTTH化を後方支援す るため、HFCからFTTHにマイグレーションする際 の設備投資と収益見込みを簡易に試算できるインフ ラコスト分析シミュレータの開発に取り組みました。 また、HFC伝送路の高速化や集合住宅の棟内高 速化についての技術調査を行い報告しました。

最後に、ネットワーク系では、総務省の検討会から、ケーブルテレビ事業の更なる発展のためには、 共通化が可能な業務についてはプラットフォームに 集約することで、効率的かつ迅速に新たなニーズに 対応するサービスの導入を図ることが重要との提言 を受けて、国内外のプラットフォーム技術を調査し、 連盟のプラットフォーム構想を技術面からサポート しました。

同様に、ケーブル事業者の業務の効率化に繋がる

STBのリモート保守管理するための業界ACS機能の検討を進めました(技術仕様化は2016年4月)。

また、ラボでは最新技術動向調査の結果、その技術の実用化によりケーブル事業者にとって有益と思われる技術については、対応できる範囲で試作開発を進めてきました。2014年度には、FTTH化が進む中、HFCからFTTHへのマイグレーションのための設備投資とこれによる収益見込みをケーブル事業者のビジネス環境に沿って、簡易に分析できる、インフラコスト分析シミュレータを開発し、ホームページ上で公開しました。

4Kコンテンツが流通し始めた2014年頃は、ベンダが提供する4K編集システムは非常に高価であったことから、4Kコンテンツの流通の加速を狙い、ケーブル事業者にとって、必要最小限の機能をPCに実装した廉価版の4K編集システムを試作開発し、ケーブル事業者に展開しました。

さらに、ラボで研究開発した技術のうち、国際標準化が必要と思われる技術については、ITU-T SG9において国際標準化を目指す積極的な活動をしています。2012年には、ハイブリッドBox技術仕様がJ.296 Specifications for a hybrid cable settop box(ハイブリッドBox(次世代STB)の機能仕様)、2015年には、ケーブルDRM機能要件が、J.1005 Architecture and requirements of digital rights management (DRM) for cable television multiscreen (ケーブルTV DRM の要求条件:ケーブルDRMに求められる技術条件とユースケース)として、それぞれ勧告化されました。

日本ケーブルラボの重要な業務である認定審査では、2011年度に策定された次世代STB(ハイブリッドBox)の認定審査のために、新たにSTB認定環境および搭載アプリケーションの検証環境を整え、この認定審査に備えました。発展期の認定審査においては、従来のSTBやV-ONUなどに加え、ケーブルDLNA仕様を実装するBDレコーダーが認定の大半を占めるようになったことが特徴といえます。また、ケーブルDLNA仕様が、宅内での限定視聴か

ら録画物の屋外でのリモート視聴、さらにはリアルタイム放送のリモート視聴へと機能拡張されるに伴い、タブレット等に実装するソフトウエア(DLNAプレイヤー)やモバイル端末が受検され、その多様化も見られました。

日本ケーブルラボでは、前述のような活動をラボ 正会員、賛助会員及び非会員にも広く理解していた だくため、会員サービス・広報活動に関しても積極 的に取り組んでいます。発展期のこれらのトピック スとしては、次のものがあげられます。

会員サービスでは、2013年度から、海外のケーブル事業の最新動向や米国ケーブルラボの最新技術動向などを会員に紹介する場として、総務省の後援、日本ケーブルテレビ連盟および日本CATV技術協会に協賛いただき、国際セミナーを開催しました。また、併せて、ラボの活動状況を報告する場である技術セミナーと国際セミナーを組み合せ、オータムセミナーとして、以降、毎年開催しています。

2013年から会員への最新技術の発信と情報共有を目的として、適宜開催していたワークショップを、2016年からは定期的に開催する方法に変更し現在に至っています(第1回は「次世代IPビデオWS (2016.2)」)。

ケーブル事業者からの要望に基づき、従来のラボ技術講習会「デジタルケーブル」を大幅に見直し、新しい事業の構築や現状事業の改善に関して、それぞれの事業環境に適したシステムを設計できる技術者やサービス企画担当者の育成を目的とした新講習会の2016年4月開講に向け、教材をはじめとする諸準備を完了しました。

広報活動関連では2012年からは、電波新聞、日経BP、電波タイムズ、日経ニューメディア、映像新聞、ケーブル新時代、月刊ニューメディア、テレケーブル、月刊B-magaなどの業界メディアを対象として、ラボ活動の説明と意見交換の場として、記者説明会を定期に開催しています。



「SET2012」展示会場

ラボの調査活動や試作開発の活動成果を、「ケーブルコンベンション」での講演や「ケーブル技術ショー」でのデモ展示を通じてもアピールしています。2012年には、国内地デジ放送方式ISDB-Tの海外普及活動を展開している総務省からの要請を受けて、サンパウロで開催されたブラジルテレビ技術協会SET主催の「SET2012」のカンファレンスと展示会にて、ハイブリッドBoxを紹介しました。

2013年からは、ラボ活動状況や成果発表の場として、従来の技術セミナー、ワークショップ等に加え、映像情報メディア学会への投稿や大会への参加も始めています。

また、米国ケーブルラボとの連携施策の一環で、2013年、初めての試みとして、米国ラボにラボ職員1名を3カ月間、現地に派遣し、米国ラボの活動調査や情報交換を行い、米国ラボとのさらなる連携強化を図りました。

その他、2015年には初の外部受託として、独立 行政法人情報通信研究機構(NICT)の研究開発 「ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研 究開発」の複数年プロジェクトに参画し、ラボは研 究分担者としてWi-SUN通信制御サービスアプリ ケーションの開発と検証を行なっています。

3.2 主な研究開発

この発展期(2012~2015年)における代表的な活動としては、次世代ケーブルプラットフォームに関する調査を行い、日本ケーブルテレビ連盟の活動を支援したこと、FTTH化が進む中での異ペンダ間のOLTとONUの相互接続を可能とするPON相互接続運用仕様を策定したこと、さらには映像サービスの高度化として4K映像を扱う第3世代STBに係るサービス機能要件・ガイドラインを策定し高度映像サービスに備えたことなどがあげられます。

最初に、**次世代ケーブルプラットフォーム**に関する調査について振り返ります。

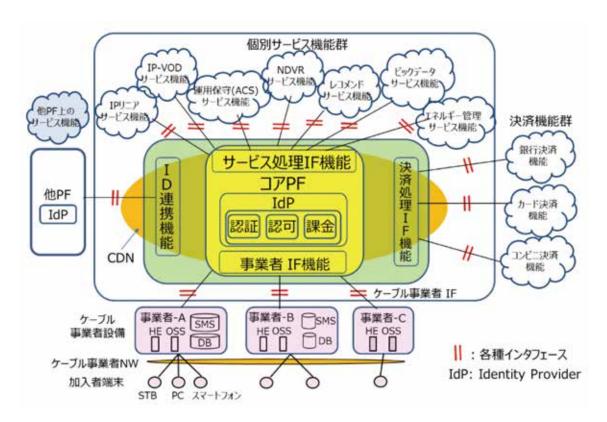
ケーブルプラットフォームに関しては、総務省「放送サービスの高度化に関する検討会 検討結果のとりまとめ」において、ケーブルテレビ事業の更なる発展のためには、できるものから、かつスピード感をもって共通化が可能な業務をプラットフォーム

に集約し、効率的かつ迅速に、視聴者の新たなニーズに対応するサービスの導入を図る体制を整備することが不可欠、との提言がなされ、具体的な機能としてIP映像伝送プラットフォーム機能、既存IDの事業者間連携プラットフォーム機能、監視プラットフォーム機能、AJC-CMS機能、およびお客様管理(SMS)プラットフォーム機能が示されました。

これを受けて、日本ケーブルラボでは国内外のプラットフォーム技術を調査し、あらゆる機能とサービスが統合的に利用できる認証、認可、課金(AAA: Authorization, Authentification, Accountability)をコア機能と定め、VOD、IPリニアなどの映像サービスや監視などの個別サービス・機能はクラウド的位置づけとした2層構成とするケーブルプラットフォームに関する調査・分析報告書としてまとめました。

これらを連盟に提案し、連盟におけるID連携基

●次世代ケーブルプラットフォームの概念



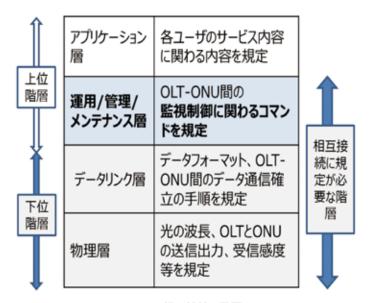
盤の構築に繋がっています。

次に、PON相互接続運用仕様策定と実証実験です。 ケーブル事業者のFTTH化において、1Gbps通信を実現するE-PONを採用する局が増えていました。しかし、IEEEで定められている技術標準ではOLTとONUの詳細仕様までは規定されていないため、OLTとONUが同一メーカでなければ接続できない環境下にありました。

ラボでは、FTTH化が進む中で、ケーブル事業者 からの要望を受けて、異ベンダのOLTとONUの相 互接続が可能となることにより、FTTHがより廉価 に導入可能となることを目的として、まずは、2014年にFTTH化で多くのケーブル事業者が採用しているE-PON(Ethernet-PON)の相互接続運用仕様を策定しました。さらにベンダの協力を得て異ベンダのOLTとONUの相互接続性を確認し、E-PON機器の認定業務を開始しました。(※その後2019年にはG-PON(Gigabit-PON)についても相互接続運用仕様を策定し相互接続性を確認しています)。

相互接続性を確保するために、運用・管理・メンテナンス層にOLT-ONU間の監視制御に関わるコマンドを規定しました。

● E-PON相互接続の概念



PON相互接続の階層



三つ目が、第3世代STBのサービス機能要件・ ガイドラインです。

4K・8Kの高度映像サービスに関しては、総務省 「放送サービスの高度化に関する検討会 結果とりま とめ(2013年6月) | において、2014年ブラジルワー ルドカップには可能な限り早期に、関心をもつ視聴 者が4Kを体験できる環境を整備し、2016年リオ デジャネイロオリンピックには、より多くの視聴者 がSTB等を通じ、より多様な放送番組を自宅で視 聴可能な環境を整備することを目指すと結論付けら れました。

また、総務省「4K・8Kロードマップに関するフォ ローアップ会合 第二次中間報告(2015年7月)|で は、高度広帯域伝送方式によるBSデジタル放送の 試験的放送を2016年、実用放送を2018年に開始 する目標が設定されました。

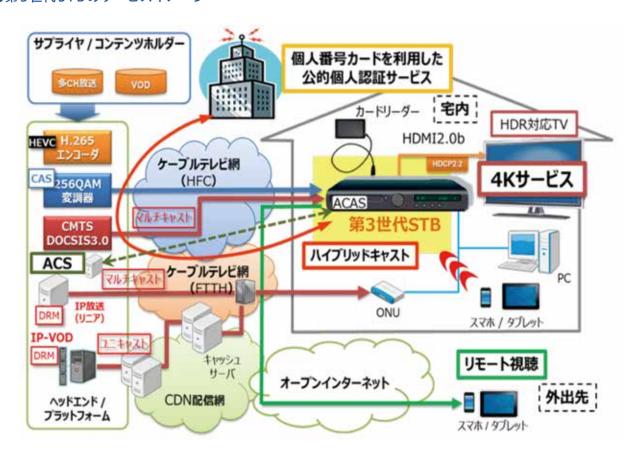
このような背景から、ラボでは、ケーブル事業者 の要求に基づいて、ケーブルテレビ網を用いた4K サービス、ハイブリッドキャストサービス、リモー

ト視聴サービス、個人番号カードを利用した公的個 人認証サービスを加入者に提供するとともに、事業 者には、ACSと連動した端末運用管理サービスを 提供するSTBを「第3世代STB|と位置付け、これ らのサービスと機能要件を定義しました(ACSを用 いたSTBの運用管理機能は、2017年4月に要件に 追加されました)。

これらのサービス・機能要件に基づき、第3世代 STBに関連する各運用仕様が順次策定されていま す。発展期においては、ハイブリッドキャスト、公 的個人認証サービスのための個人番号カード読込、 4Kサービスのうち、RF自主放送、IP自主放送、 IP-VODの仕様を策定しました。

また、ラボは、第3世代STBのサービス機能要 件の策定とともに、第3世代STBに関わる仕様が 多岐に渡ることから、提供するサービスと関連する 運用仕様の関係と各運用仕様の概要を解説したガイ ドラインを策定しました。

●第3世代STBのサービスイメージ



3.3 主な会員サービス

発展期における認定審査のトピックスとして、2011年度に仕様化を完了したハイブリッドBoxの商用化に際して必要となる、STBの認定環境ならびに搭載アプリケーションの検証環境を構築しました。さらに、STBミドルウェア上でのAPI機能確認のための検証ツールの開発を完了し、搭載アプリケーションの検証に関しては、アプリケーションの仮想実行環境を提供するエミュレータの開発を行いました。これらを構築するための設備投資資金を市中から借入れました。

ハイブリッドBoxの認定審査の手続きに関しては、 開発ベンダの事情を考慮し、ケーブル市場への迅速 かつスムーズな導入を目的として、ケーブルモデム の米国標準であるDOCSISの例にならい、段階的認 定方法を採用しました。すなわち、Androidと Web(DAE)の2つの実行環境に関して、両者搭載 STBをゴールド認定、いずれか一方のテレビAPI 搭載STBをシルバー認定、Android標準API搭載 STBをブロンズ認定とする3段階認定とし、認定手 続きの詳細規定を策定しました。

また、アプリケーション開発の促進を図るため、 アプリベンダに対してアプリ開発のためのガイドラ インの策定、アプリ検証登録のためのサイト(ケー ブルサイト)の構築を完了しました。同時に、アプ



ラボの認定設備

リベンダとケーブル事業者に対して、アプリ開発を 促進させることを目的としたシンポジウムも開催し ました。日本ケーブルラボにおいても、展示会や講 演会の場でハイブリッドBoxをアピールするため リモートTV視聴、緊急メッセージ表示、SNS連携 の3種類のアプリケーションをAndroidとDAEの 2つの実行環境用に自主開発しました。

2012年には、ハイブリッドBoxの普及とそれに実装するアプリケーションの開発促進を目的に、ハイブリッドBoxを活用したサービスとアプリケーション事例、ハイブリッドBox技術仕様・アプリケーション検証手続きなどを紹介するハイブリッドBoxシンポジウムを開催しました。

ラボの運営委員会を構成する事業者以外のケーブル事業者経営層へのラボ活動状況の直接説明とラボへの要望を伺うための事業者・ラボ情報交換会を開催しました(2012年~)。

ケーブル技術の将来の方向性を占う技術展望書『羅針盤』が旧ラボ時代に執筆されていました。これを引き継ぐ形で、当時の予測を評価検証するとともに、その後の急速な技術・事業の環境変化を踏まえて、10年後のケーブル環境を技術的視点で占った技術指南書『羅針盤2012』を執筆し、完成させました(2012年度)。

会員に有用な情報をタイムリーに発信するラボホームページは、2013年には『羅針盤』の検索機能追加するとともに、特に2014年度には、会員限定サイトへのアクセス方法の利便性を高めるため新しいID体系導入、セキュリティ強化、動画配信機能の提供など、全体を刷新しました。



第1回定時社員総会(2010年6月)



第1回定時社員総会 で説明する中村正孝 ラボ前専務理事



「ケーブルテレビ発祥の地」にて集中検討会(2015年6月)



職員年始撮影(2017年1月)



職員年始撮影(2018年1月)



職員年始撮影(2019年1月)

第四章

《**変革期**》 2016→2019年度



寄稿



一般社団法人 日本CATV技術協会 理事長

内田茂之

日本ケーブルラボ設立10周年、誠におめでとうございます。ケーブルテレビ業界の発展を共に支援している団体として、心よりお喜び申し上げます。また、ケーブルテレビ事業を取り巻く環境が非常に激しい競争下におかれていたこの10年間に、次世代STB技術仕様書の策定をはじめ数々のケーブルテレビの技術及び機能の改善を図り、ケーブルテレビ業界の発展に寄与されてきたことに改めて敬意を表します。

さて、(一社)日本CATV技術協会は、(一社)日本ケーブルラボの前身である(社)日本ケーブルテレビ連盟日本ケーブルラボの設立(2000年6月)以来、日本ケーブルラボと協力しながらデジタル化対応をはじめとして、数々の技術的課題に向き合ってきました。

当協会は、ケーブルテレビ技術の標準規格を策定する唯一の機関として、CATV機器やCATVシステムの測定法等に係る国内標準規格を策定。日本ケーブルラボは、システムを共通化し相互接続・相互運用性を確保するため、国内標準規格に沿って、ケーブルテレビ事業者の共通の運用形態を踏まえた国内標準仕様を策定するなど、新しく優れた技術(地上デジタル放送、4K・8K放送、自主放送、IP放送等)の速やかなサービス提供を実現されてきました。ケーブルテレビの加入世帯数が3,000万世帯を超えるまでになったのも、日本ケーブルラボの実績が支えた成果だと思います。

しかし、ケーブルテレビ業界は、大手通信事業者による放送市場進出、OTT (Over The Top)の台頭など、より一層厳しい環境に晒されています。このような状況においては、地域密着・生活密着・顧客密着というケーブルテレビの強みを更に強化するとともに、新しい技術を使った先進サービスを競合他社に遅れることなく提供することが非常に重要です。無線技術の利活用、ローカル5G対応、機械学習や人工知能(AI)、オールIP化、第4世代STB等対応しなければいけないことはたくさんあります。また、新しい技術や多様化する先進サービスに対応し、競争に勝ち抜くためには、CATV技術者やサービス企画担当者の育成促進も欠かせません。ケーブルテレビ業界の若手を育成し、業界の底上げをしていくことが、競争を勝ち抜くベースとなり、ケーブルテレビ業界の更なる発展に繋がると思います。

ケーブルテレビ業界の更なる発展の為、日本ケーブルテレビ連盟をはじめとする関係業界機関とも強固なスクラムを組み、ラグビーワールドカップでの日本の 躍進に負けないよう、今後も力を合わせていきましょう!

日本ケーブルラボの更なる発展、ご活躍を祈念いたします。

寄稿



一般社団法人 日本ケーブルラボ 運営委員長

塩冶憲司

株式会社CCJ 代表取締役社長

日本ケーブルラボが設立され、早10年を迎えて、まずは関係各位のこれまで のご尽力に敬意を表するとともに、私自身もその活動の一翼を担わせていただい たことに深く感謝しております。

放送のデジタル化におおよそ目処がついた頃、2009年10月に(社)日本ケー ブルテレビ連盟から新たに独立した組織としてケーブルラボはスタートしました。 当時のケーブルテレビは、放送・インターネット・プライマリー電話というトリ プルサービスが確立し、それを柱に収益を伸ばしていくところでした。しかし、 2009年当時の時代背景として、NTT光網解放、ネットワークのアウトソース化 による多数のサービスプロバイダー出現、さらに無線の進化・クラウド・ iPhone・Twitterブームなどなど、それまでのインターネットのイメージが次々 と変化していった結果、ケーブルは競争相手との熾烈な加入者争奪戦に突入する ことを余儀なくされました。

ケーブルラボは、そのような状況の中でケーブルの利点を生かした地域サービ スと、より高度なサービスを先取りすることに注力し、常にスピード感を持って 結果を出していく活動を続けて参りました。最近におきましては、業界のプラッ トフォーム化にも大きく携わり、ケーブルID連携システムの要求仕様策定や無 線の分野では加入者宅のWi-Fi環境改善のための施策にも着手を始めました。

これからのケーブルに求められるものは、高度なサービスからより多様化した サービス、つまり世帯に対して一元的に提供してきたものから、個人それぞれに 対応したサービスへの変化です。ケーブルラボは、その変化をいち早く先取りし て最新技術と共に業界に展開していく使命を担っていきます。STBに代表され る「形」になったものではなく、サービスソリューションのような「仕組み」その ものを検討していくことが必要だと考えます。

ケーブルテレビは今後「放送・通信・有線・無線」を有したインフラ事業から 脱皮し、より高度なレイヤーでのサービスを提供する事業を目指さなくてはなら なくなりました。

未来のケーブルテレビは業界全体が単なる集合体ではなく、あたかも大きな企 業体であるかの如く変化していくであろうと期待しています。ケーブルラボは次 の10年、その中核を担い、前に進める推進力となる存在であって欲しいと願っ ています。

4.1 あらまし

この期の大きなトピックスとして最初にあげられるのは、2018年12月の高度BS4K・8K放送の開始です。対応するSTB開発は発展期から着手し、最後の仕上げ段階にあたる変革期においては、高度BS再放送運用仕様を完成させ、この仕様に基づいたSTBの認定も行なっています。さらにはBS右旋帯域再編に関わる検証をA-PABから受託し、BS右旋帯域再編に伴うヘッドエンドやSTBへの必要な対応を事前に確認し本番移行をスムーズにできるようにする等、多面的な活動を精力的にこなし、サービス開始を迎えました。

世の中の動きとしては、2018年12月の高度BS4K・8K放送開始に留まらず、OTTによる映像サービスの本格普及、NHKの常時同時配信に向けた放送法改定、VR技術を使った映像サービスの本格開始等、映像サービスの在り方が目に見えて変わり始めました。また、データ利活用技術による第四次産業革命の中でGAFA(Google、Apple、Facebook & Amazon)の躍進が話題になり、企業と顧客との関係に「オンデマンド」「カスタムメイド」といった個人化という文化が広がった時期でもあります。

これらの企業も先端技術を駆使して映像サービスにも参入してきました。米国では、ブロードバンドのみの加入者へIPによる映像配信サービスを開始するケーブル事業者や、映像サービスから撤退する事業者すら出始めました。

OTTサービスの台頭と同期し、「ポケモンGO」というスマホ利用によるゲームが、開始から19日間で5,000万人ユーザを獲得し記録的ロングヒットとなりました。電車の中や駅、歩く時、食事中までスマホで映像を見ているというのが当たり前のようになり、社会問題になるほど視聴形態の変化も顕著化しました。

このような世の中の変化の中、ケーブル業界も4K による映像の高度化、日本ケーブルテレビ連盟プ ラットフォーム、無線利活用、光化推進等による顧客サービスレベルの向上、映像サービスの高度化等さらなる発展に向けた施策を打ち出していきました。日本ケーブルラボでの研究開発も、従来のケーブル業界の放送・通信インフラ技術の枠を越え、データ処理技術やソフトウエア等、幅広い、これまでの発想を超える対応が求められるようになりました。研究開発パートナとしても、従来からの業界ベンダのみならず、幅広い視点でのパートナ設定を通じて知見の拡大を図る必要性が出てきました。

特に多チャンネルサービス加入者の飽和、もしくは減少傾向の中、このような攻めの戦略と並行し、守りの戦略として質の向上・コスト削減ニーズもこれまで以上に強くなってきました。ラボにおいても、FTTH化推進のためのインフラコスト分析シミュレータ、セキュリティ対策等守りの面でも種々の新たな取り組みに着手した時期でもありました。

試作開発の分野では、ケーブルインターネットの信頼性向上、さらにトラヒックの急増対策、2つの観点で重要となってきているネットワーク品質測定ツールの開発を進め、一部事業者でのトライアル利用を展開しました。

大手通信会社では当たり前の装置ですが、非常に 高価でケーブル業界への導入に適した市販品は無く、 業界導入が進んでいない状況を受けての開発でした。

マイナンバーカードの普及推進関連においては、2017年9月に、(一社)放送・通信連携テレビ地域情報サービスプラットフォーム普及推進機構(テレプラ機構)をラボが事務局を務め設立し、マイナンバーカード利用による、防災情報・地域情報発信の新たなシステムの開発・検証を総務省の受託研究として、日本デジタル配信(株)と共同で行いました。本研究の一環として、テレビの操作性を格段に向上させるタブレットリモコンの開発を推進しました。

●変革期における技術課題の主な取り組み

ネットワーク系	アクセス系	宅内系			
発展期からの継続課題					
・仮想化	· DOCSIS3.1	・ケーブル DLNA			
・ケーブル PF	・M2M 相互接続	· IPv6			
・コンテンツ管理	・IP ネットワーク	・ハイブリッドキャスト			
・ビックデータ・クラウド	・集合住宅通信高速化	• RGW			
・OTT 対応					
変革期の新規課題					
・コンテンツ配信高度化	・コスト分析シミュレータ	・TV 連携 GW			
· PNM	・ケーブル IoT	・画質評価			
· AI	・次世代 CAS	・Wi-Fi 高度化			
・リモート監視	・無線	· 4K · 8K			
・番組制作自動化	・光化	・STB 高度化			
・業界 ACS/BDP	・セキュリティ	・映像高画質化			
· AI 活用運用自動化	· 5G 実証	・第 4 世代 STB 骨子			
	・PON 高度化	・次世代ケーブルアプリ			
	· IP 放送運用仕様	・映像サービスの在り方			
		・AR/VR 運用仕様			
		・自主放送 2K・4K			

同時期、ラボとして表に示すようなテーマに取り 組みました。

また、サービスの多様化に伴い、攻めの面・守り の面、両面で知的所有権管理が今後ますます重要に なるとの認識のもと、ラボでは次の特許を取得しま した。

【特許番号6176764号】

登録日 2017年7月21日

テレビの視聴操作方法、セットトップボックス、 端末およびプログラム

【特許番号6319828号】

登録日 2018年4月13日

IP放送のセッションを確立するクライアント、 システム、方法及びプログラム

【特許番号6444013号】

登録日 2018年12月7日

映像コンテンツを視聴状況に応じた配信方式で配 信する映像配信サーバ、プログラム及び方法

総務省からの研究受託による、中長期レンジの研 究にも着手しました。その一つに「通信と放送の映 像配信自動配信切替技術の研究」があります。この 技術は、通信に振り分けている帯域と放送の帯域の 空き具合をリアルタイムに割り出し、空いている道 にお互いを相互乗り入れするという画期的な帯域有 効利用の技術です。総務省はもちろんのこと、学会 からも高い評価を受け、同研究は今後も継続してい く予定です。

さらに、外部研究機関との提携において無線技術の取り組みが重要となってきている中、YRP研究開発推進協会と新たに無線研究に関する相互協力の覚書を締結しました。

会員サービスにおいても、次のような種々の新たな取り組みを行いました。

業界の将来サービスの企画・開発に携われる、若手・中堅技術者の育成のためのJQE(JLabs Qualified Engineer)資格制度の新規開始。さらに、eラーニングによるJQE基礎コースおよびソフトウエア基礎コースを開始しました。

講師の関係から東京開催となっているワークショップについて、遠方の事業者事情を考慮し、リアルタイムでのビデオ配信を始めました。

『羅針盤』に関しては、『羅針盤2018』を発刊しました。この発刊に際し、二つの新たな取り組みを行いました。一つは、会員経営層に焦点を合わせた、技術の将来展望の理解を深めて頂くべく、全国で講演会を開催し、多くの参加者とともに将来技術について考える場を設けました。もう一つは、従来のケーブルテレビ技術の枠にとらわれないパートナシップが重要となる中、ケーブル業界外の各社にも、ケーブル業界の技術を理解いただき、この業界に興味を持つ会社が一社でも増えることを目指し、『羅針盤』としては初めての市販も行いました。



YRP研究開発推進協会との調印式(2019年3月)

業界として加速しなければならないIPv6化においては、最新動向のワークショップ開催と並行し、日本ネットワークインフォメーションセンターのネットワーク環境をお借りし、機器設定レベルの実務まで経験する「ハンズオン」を行い、知識と合わせ運用技術習得の機会をつくりました。

さらに、技術革新の激しい中、新しい技術用語も 多く出てきており、言葉自体についていけず、技術 の理解にたどり着かないとの業界の声が多数寄せら れます。また、羅針盤、調査報告書、仕様書、ワー クショップの資料等ラボにて蓄積されている膨大な 技術書類を必要な時に効率的に利用いただきたいと の思いから、「ケーブル技術用語検索サービス」を 開始しました。

ラボホームページの検索サービスのサイトにキー ワードを入れるだけで、用語の意味や、用法、用例 等が分かるようになっています。

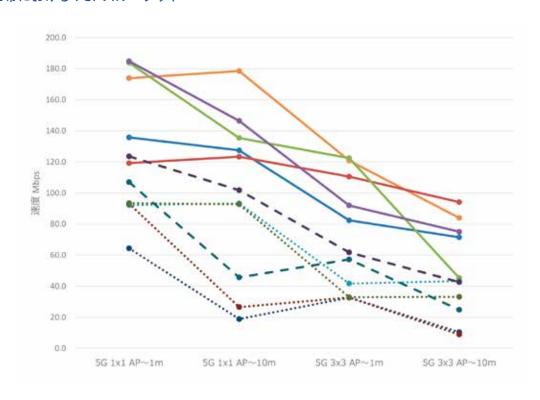
4.2 主な研究開発

前述の通り、この期も多岐に渡るテーマに取り組んで参りましたが、特に大きな動きがあったテーマとして、宅内Wi-Fiへの取り組みとIP放送の品質技術基準作りをあげることができます。

はじめに、宅内Wi-Fiへの取り組みを振り返ります。スマートフォンやタブレット端末によるインターネット接続が浸透し、宅内ではWi-Fi経由での固定回線でのネット接続により、コストを抑え安定的にインターネットを楽しむ動きが極めて一般化してきました。大容量・高速伝送が求められる動画をインターネットで楽しむことがこの流れを加速しました。2019年の時点で、ケーブル加入者の8割以上の家庭がWi-Fi環境を有している状況となりました。

このことにより、ケーブルテレビ事業者の固定回線のトラヒックが急増し、設備投資増につながり、その対応策も大きな課題になっています。これに加え、ケーブル事業者にとってWi-Fi接続環境に対する顧客アフターケアという大きな課題が出てきました。「ネットがつながらない」「切れる」「不安定」との事業者への相談の急増です。Wi-Fi環境はケーブル事業者による構築ではなく、各家庭で独自にWi-Fi端末を購入し、置きやすいところに置くのが一般的です。そのため事業者から見れば「管轄外」との気持ちもありますが、お客様に責任分担を求めることは不可能で、結果としてコールセンターのリソースを食い、相手の設置状況の情報がないがゆえに、長時間電話等でやり取りした結果、技術者を派

●5GHz帯におけるTCPスループット



遣して対応するというケースが多く発生するようになってきています。この課題はコールセンター対応、技術者派遣対応という現場努力で何とか顧客対応してきており、前述のトラヒック増の課題に比べ、経営課題として認識されていない課題といえます。しかしながら、コスト的にも大きな負担になっており、米国のケーブル業界にとり、10億ドルの年間損失という米国ケーブルラボの試算もあります。国内の事業者ヒアリングでも、コールセンターに掛かってくる電話の6割がWi-Fiのトラブル関連という事業者もあるほどです。

この問題に対し、ラボでは次の取り組みを進めました。

- (1) Wi-Fi機器の性能評価と認定
- (2) Wi-Fi機器設置ガイドライン(顧客用+事業者用)
- (3) リモート監視、運用システム構築

認定済みの機器に付ける、ラボ認定ロゴも作成しました。

●ケーブルWi-Fi認定ロゴマーク



この課題への対応は、顧客任せのWi-Fi環境を事業者管理下に変更していくという事業方針も含めた、多面的な取り組みが必要となります。視点を変えてみると、顧客にとっては極めて頻繁に起こる面倒な問題で、この問題を顧客目線できめ細やかにケア出来るケーブル事業者となれば、顧客満足度という点で競合プロバイダに差別化できるテーマと言えます。

次に、**IP放送の品質技術基準作り**についての日本ケーブルラボの活動をご説明します。

IP、インターネットプロトコール。世界中のコンピュータや携帯端末がつながるのは、このIPという通信規約のもとに世界中のシステムが構築され

ているからです。

ケーブル業界でも、1996年にインターネットサービスを始めた頃から、通信サービスにおいては当たり前の言葉として付き合ってきました。その後も、ラボとしてはオールIP化という言葉で、通信に留まらない全ての業務のIP化を予測し、推奨もしてきています。

このことは、次のような意味を持っています。

- (1) 世界標準の厳しい競争にさられた、すでに市場 にある機器が利用できる。その結果、コストダ ウンにつながる。
- (2) サービスの多様化に向け、既存サービスとの協業を試みる場合、既存サービスの多くはIPで構築されており、サービス拡張に柔軟性・即効性が増す。

オールIP化には、いろいろな壁もあり時間が掛かることは理解せねばなりません。しかしながら、幹線の光化とIP化の流れは、世界的な技術の潮流から見ると、大きな力強い流れになっています。

RFにて配信している地上波放送の世界でも、録画、画像蓄積、社内間伝送、編集等の社内プロセスは急速にIP化が進行しています。配信においても、IPによる常時同時配信を始める等IP化が進行しています。

このような流れの中、RF放送と同一品質が担保できる基準というコンセプトで、ラボが中心になり検討した、ケーブルネットワークにおけるIP放送基準が2019年5月に総務省令として発効しました。これに先立ち同年4月には、同基準を満たしているか否かのIP放送品質測定運用基準もラボの仕様として仕様化しています。

放送基準=RFであった長い歴史が、放送基準=RFならびにIPとなった、歴史的転換点といっても過言ではありません。今後も、オールIP化に向け長い道のりが続きますが、大きな節目となる意義の有る出来事と言えます。なお、2019年6月にスイス・ジュネーブにて開催されたITU-Tの会合で、ラボより同基準を国際基準として規定する新たな勧告の策定開始を提案し、検討の承認がなされました。

主な会員サービス 4.3

これまでも、技術講習会、ワークショップ等啓蒙 活動には、日本ケーブルラボとして力を入れてきま した。技術変革が過去にはないスピードで進む中、 工事、運用管理に留まらず、業界の将来サービスの 企画・開発に携われる、若手・中堅技術者の育成が 急務との認識のもと、2016年度より新たな取り組 みとして、JQE (JLabs Qualified Engineer) 資格制 度をスタートさせました。

JQE資格は、2日間の多岐に渡る技術の講習受講 と受検合格を条件とする、合格率30%という難関で ありますが、志気高く多くの技術者がチャレンジし 合格しています。2018年度末までの3年間で106名 の資格取得者が出て、会社の枠を越えた業界トップ 技術者集団として、お互いのコミュニケーションも 行われています。ラボもSNSを利用した交流の場 や、ラボに集まり業界の未来を議論する場を設定す る等の力添えを進めてきています。この資格制度に 加え、次世代を支える技術者養成を加速する必要が あるとの判断から、より敷居が低く自社にいながら 勉強できるeラーニングのコースを設定しました。 JQE基礎コースや業界として重要度が増している データベースやアプリケーション等のソフトウエア 基礎講座を、ケーブルサービスの企画に特化する形 でラボにて監修しサービス開始しました。

資格制度はラボにとり初めての取り組みでしたが、 講義内容の策定、教科書作成、講師養成、試験内容 の検討と作成等々試行錯誤を繰り返しながら多くの 課題をクリアし、2016年度の実施にこぎつけました。

その後も改善を続け、2018年度より、試験にお いては東京、大阪各1回で試験を行なっていたもの を、CBTと呼ばれるコンピュータによる全国150カ 所で同時受験可能な仕組みを導入し、受験者の利便 性を高めました。また、公平性の担保、質の向上の ために、試験問題内容を分析、検討、作成する委員 会を外部人材も起用し2019年度より立ち上げまし た。なお、本資格制度において、ラボはケーブルテ



JQE合格者トロフィー

レビ事業分野における経営力向上推進機関として、 2017年12月に総務大臣より認定されました。

eラーニングにおいては、2019年時点で2講座と なっていますが、立ち上げ済みのeラーニングプ ラットフォーム上に、追加講座を載せることは可能 であり、今後も全国の技術者にとり有益と思われる 講座を追加し、技術者育成に努めていきたいと考え ています。

JQE資格の期限は3年で設定されており、2019年 7月に最初の合格者の更新時期を迎えました。全国 から38名が集合し、ラボ幹部による最新技術や世 界の動きついての講演聴講と合わせ、参加技術者主 体での情報交換・意見交換、グループ別ディスカッ ションと発表というプログラムにより資格更新のた めの講習会を実施しました。グループディスカッ ションでは、未来の映像サービスやAI利用による 運用等、業界の未来に関わるテーマ設定としました が、志気の高いJQE技術者同士、大変レベルの高 い熱のこもった議論が行われました。規模の小さな 事業体の集積である我が国ケーブル業界の技術者に とっては、極めて重要な機会となりました。参加者 からも、このような機会を頻度高く設けてほしいと の声が多く上がっていました。

第五章

《成果と体制の変遷》



5.1 ラボ成果詳述

成果詳述テーマ

- 【1】 AJCコンテンツ流通メタデータ
- 【2】 IPv4アドレス枯渇と IPv6対応
- 【3】 ケーブル DLNA 運用仕様
- 【4】次世代STB技術仕様
- 【5】ケーブルWi-Fi
- 【6】 次世代ケーブルプラットフォーム
- 【7】 DRM 調査分析
- 【8】PON相互接続運用仕様
- [9] TVEverywhere
- 【10】視聴情報収集機能
- 【11】レジデンシャルゲートウェイ
- 【12】次世代CAS
- 【13】IP-VODサービス運用仕様
- 【14】4Kスマート編集システム
- 【15】ケーブルインフラコスト分析シミュレータ
- 【16】個人番号カード読込み機能
- 【17】ACS(業界ACS、Wi-Fi ACS)
- 【18】 ネットワーク DVR 調査分析
- 【19】外付けHDD録画済み番組引継ぎ運用仕様
- 【20】IP放送
- 【21】第3世代STB
- 【22】 ネットワーク品質測定システム
- 【23】セキュリティ
- 【24】ケーブルIoT
- 【25】羅針盤
- 【26】JQE資格制度
- 【27】e ラーニング
- 【28】認定
- 【29】国際標準化活動

【1】AJCコンテンツ流通メタデータ

AJC-CMS(All Japan Cable-Contents Management System) は、ケーブル業界の財産である、各ケーブ ル事業者が所有するコミュニティチャンネル用コン テンツのうち、優良コンテンツまたは地域固有情報 等をケーブル事業者間で自由に全国流通し、利用す るためのシステムです。

旧ラボでは、2008年度に日本ケーブルテレビ連 盟からの依頼で行なった「オールジャパンCATV ネットワーク構築検討」を皮切りに、ガイドライン 策定、検証実験、システム構築支援等を行なってき ました。現在ケーブル事業者304社、コンテンツ サプライヤ16社、計320社(2019年7月現在)で 運用しているAJC-CMSに繋がっています。更な る利用促進を図るため、AI技術を利用したメタデー タ自動抽出等の検討を進めています。

■検討開始の背景・目的

日本ケーブルラボでは、2009年12月15日付で 諮問「オールジャパンCATVネットワーク構築に関 する実証実験等の検討について」に対する答申書を 作成し、日本ケーブルテレビ連盟に報告しました。 その答申事項としては、下記の2点です。

- (1)地域網(隣接局、隣接復数局、隣接県など)を 構築する場合の手順を含めたガイドライン
- (2) コンテンツの生中継を行う場合の県域を跨ぐ ネットワークを構築する場合の手順を含めた ガイドライン

■検討の歴史

続いて、システム構築に向け、前述の答申書に記 載した、コンテンツ流通のための各ケーブル事業者 間のネットワーク(基幹網)、または各地域間ネッ トワーク(地域網)を接続し、流通を行う際の検討 要素、技術要素、手順等をまとめ、ネットワーク構 築を検討する各ケーブル事業者の現場担当者の方々 にとってのネットワーク設計から建設に至るまでの 指針として、JLabs DOC-007「AJC-Net構築ガイ ドライン」を2010年4月に発行しました。

その後、システム構築に向け実証実験のステージ に入り、下記日程でケーブル事業者44事業者49拠 点(コンテンツ登録局21事業者26拠点、コンテン ツ視聴局23事業者23拠点)にて、コンテンツ登録・ 検索・プレビューなどの実験を行いました。

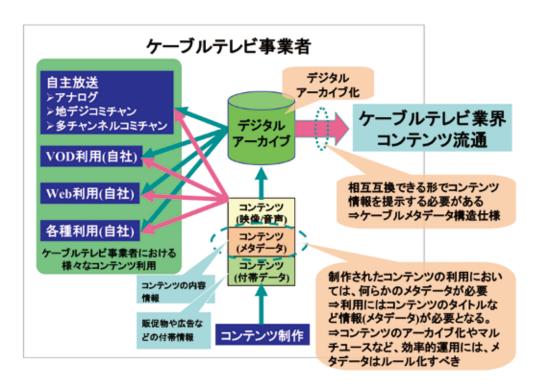
このコンテンツ流通を促進するにあたり、最初に 必要なものは、コンテンツの内容・付帯情報を示す メタデータになります。メタデータの策定・標準化 によって、メタデータベースの共通プラットフォー ム化を可能にし、他事業者との取引、連携を図るこ とが容易となります。

2010年3月発行のJLabs SPEC-015 1.0版 「ケーブルコンテンツ流通メタデータ構造仕様 | は、 ケーブル事業者などが制作する番組コンテンツが、 ケーブル業界に流通するために必要となる番組コン テンツのメタデータ仕様を定めるものであります。 この構造仕様に基づいて作成されたメタデータを データベースに集積し、ケーブル事業者がそのデー タベースを検索することで、目的とする番組コンテ ンツを容易に発見し、取引交渉を始められることを 目指しています。そのケーブル事業者におけるコン テンツ運用のイメージとケーブル業界におけるメタ データ運用イメージは、それぞれ図に示すとおりです。

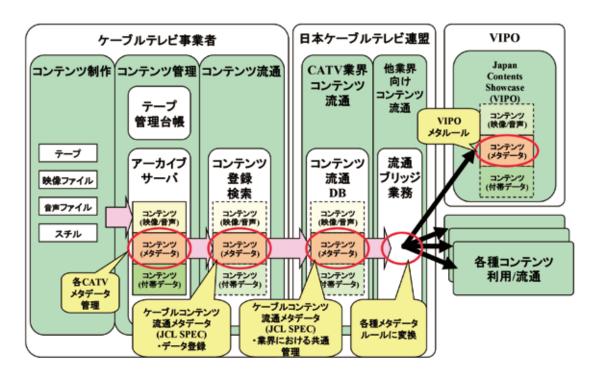
■最近の検討状況

コミュニティチャンネルや多チャンネルのコンテ ンツ流通やEPG用のメタデータ作成の手間を回避 するため、また、将来、メタデータの自動抽出が実 現するよう可能性を調査しています。

2019年4月にメタデータ自動抽出の評価用プロ グラムを作成し、抽出方法としてルールベースや形 態素解析とAIを組み合わせることにより、実験的 にJLabs SPEC-015にあるメタデータ項目のジャ ンル、検索キーワード等の自動抽出を実行しました。



●ケーブル業界におけるメタデータ運用イメージ



【2】IPv4アドレス枯渇とIPv6対応

2011年4月にIPv4アドレスが枯渇しました。 その結果、オークション市場でのIPv4アドレス調 達コストは年々高騰、IPv6でなければサポートさ れないサービスも出始めておりIPv6への転換が 待ったなしの状態になっています。IPv6最大の特 徴であるアドレス数は、IPv4の約43億個に対し て約340澗個と膨大であり、IPアドレス不足の問 題が解決可能と考えられています。

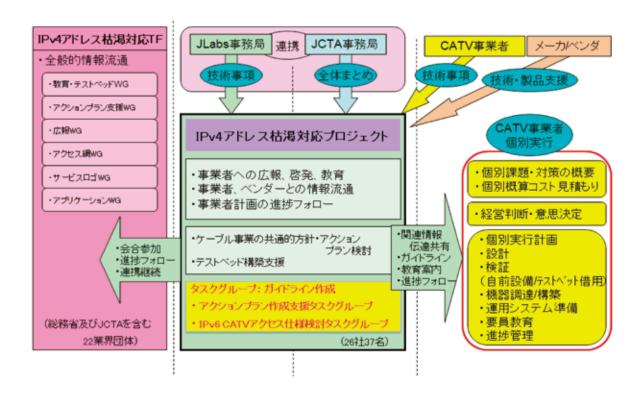
日本ケーブルラボでは、2008年9月に総務省な らびにテレコム・インターネット関連団体で発足し た「IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース」への参 加を機に、いち早く本テーマに取り組んできました。 最近では、有識者講演も含めたワークショップによ る啓蒙活動、実務能力向上アップのための実習も含 めたハンズオンセミナーを開催する等、業界の指南 役としての活動を行なっています。

■検討開始の背景・目的

全世界的にインターネットの利用者が急増し、 IPv4アドレスがすでに枯渇して、新たなIPアドレ スの発行ができなくなり、既に社会基盤として重要 な役割を担っているインターネットへの大きな影響 が懸念され、世界的レベルでの対応に向けた活動が 行われています。

日本国内でも総務省「IPv6によるインターネット の利用高度化に関する検討会 | でも、最終的に IPv6の導入が必須と提言されていました。2008年 9月には、総務省及びテレコム・インターネット関 連団体で、「IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース」 を発足させました。このタスクフォースの目的は、 IPv4アドレス枯渇の影響について、ネットワーク システムに係わる様々な立場から検証すると同時に、

■IPv4アドレス枯渇対応プロジェクト体制(2010年11月)



それらの立場の人たちが対策の必要性を認識して、対策のための情報共有が円滑に行われ、根本対策であるIPv6の円滑な導入を推進することでした。日本ケーブルラボも本タスクフォースに参加して活動しています。

■検討の歴史

日本ケーブルラボ設立直前の旧ラボ時代の2009年1月に日本ケーブルテレビ連盟と連携した「IPv4アドレス枯渇対応プロジェクト(以下、本プロジェクト)|を発足して活動を開始しました。

その後の主なる成果は次の通りです。

▼アクションプラン策定ガイドライン

アクションプラン作成支援タスクグループは、アンケート調査やヒアリングにより見えてきた、IPv4アドレス枯渇に対応するためのアクションプランの策定が困難な中小事業者の皆様を支援して、プラン作成のアプローチを示し、IPv4アドレス枯渇への対応を円滑にできるようにすることを主眼に活動しガイドラインを作成しました。

JLabs DOC-008 1.0版「IPv4アドレス枯渇対応 アクションプラン策定ガイドライン」を2010年6月 に発行しました。

▼IPv6対応ケーブルアクセス技術仕様ガイド ライン

IPv6 CATVアクセス仕様検討タスクグループは、DOCSISネットワークでインターネットサービスを提供する事業者が、IPv4と共存しながら、IPv6対応インターネットアクセスサービスを行う場合の、事業者による技術仕様の差異を極力少なくするためのガイドラインを作成しました。2010年6月にJLabs DOC-009 1.0版「IPv6対応ケーブルアクセス技術仕様ガイドライン」を発行しました。

▼IPv6対応ケーブルアクセス技術仕様ガイド ライン改定(2.0版)

JLabs DOC-009 1.0版発行から1年以上が経過 し、JIPNICでのIPv4アドレスが2011年4月に枯 渇し、またIPv6の普及が加速するなど、まわりの環境や取り組みも変化していました。2012年1月からプロジェクトメンバーを刷新して、ガイドライン1.0版の改定作業を開始しました。ケーブル事業者のIPv6の本格的な導入に向けて、より詳細に様々なネットワーク形態に対応すべく見直しを行い、2012年9月に「JLabsDOC-009 2.0版」を発行しました。

▼IPv6対応ケーブルアクセス技術仕様ガイド ライン改訂(2.1版)

その後、コンテンツ側もアクセスネット側もIPv6 対応が進展しています。このような状況の中で、改 定メンバーを招集して、ケーブル事業者のIPv6対 応の導入・運用事例の紹介記述、セキュリティ対応 及び細かな表現・技術仕様の変更を行なって、 2015年3月に「JLabs DOC-009 2.1版」を発行し ました。

■最近の検討状況

IPv4アドレス枯渇とIPv6対応の重要な活動の一面として、IPv4アドレス枯渇対策の根本策であるIPv6の導入に向けての情報提供、啓発、教育があります。ガイドラインの制定及び改定に合わせて技術セミナー、講演、ワークショップを開催してきました。最近では、

- 2016年3月:第11回ラボワークショップ「ケーブルIPv6最前線」
- ・2018年3月:第20回ラボワークショップ「ここまで進んだIPv6|

2018年11月26日に総務省及びテレコム・インターネット関連団体で発足した「IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース」を、新にIPv6を基調とするビジネス環境整備を目指した「IPv6社会実装推進タスクフォース」に改名する発表がありました。

日本ケーブルラボは、新しいタスクフォースにも継続参加してIPv6インターネットを基調とした社会基盤の実現に取り組み、IPv6アプリケーション、関連業界動向及びユーザ動向の変化に対応して活動を行なってまいります。

【3】ケーブル DLNA 運用仕様

DLNA (Digital Living Network Alliance) とは家庭内ネットワークを利用して家電機器などでの録画・再生・視聴するためのガイドラインとその発行団体の名称です。

ケーブルテレビ業界にとっても、リモート視聴等サービスの高度化に要となる技術で、日本ケーブルラボでは、2011年5月に「ケーブルDLNA運用仕様」を策定する等、早期に対応を着手しました。その後も、仕様の改定、録画装置等のDLNA機器認定も継続的に実施しています。

■検討開始の背景・目的

DLNAガイドラインに準拠した各種家電機器、パソコン、モバイル機器などが普及し始め、その中で、DLNAガイドラインと相互接続できるケーブルDLNA運用仕様を策定し、その仕様に準拠したSTBなどの機器が普及することで、家庭内のネットワーク環境においてケーブルテレビ番組の録画・視聴の機会を増やすことが可能になります。そのための運用仕様を策定することが目的でした。

■検討の歴史

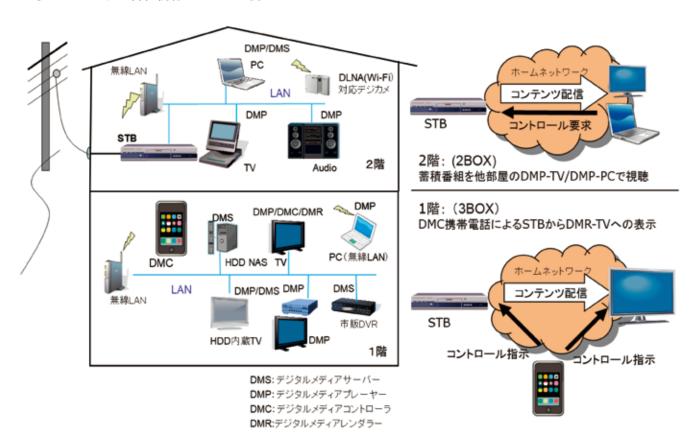
ケーブルテレビでは、一般の放送番組に加えて視聴年齢制限のある番組にも対応する機能を追加したJLabs SPEC-0201.0版「ケーブルDLNA運用仕様」を2011年5月に策定し、屋外のタブレットなどからのアクセスを可能にする機能(リモート視聴)の追加を含めて2013年10月に2.0版に改定しました。

当初は、一般のテレビ放送では屋外からの視聴は 許可されていませんでしたが、2014年3月の次世 代放送推進フォーラム(現在:放送サービス高度化推 進協会(A-PAB: The Association for Promotion of Advanced Broadcasting Services))におけるチューナ からのリモート視聴解禁を受けて放送コンテンツ視 聴の検討を開始し、2015年6月に3.0版に改定し ています。一部のチャンネルはリモート視聴できな く、日本ケーブルテレビ連盟などのホームページに 掲載されています。また、ケーブルDLNAの機器 認定業務も実施されています。

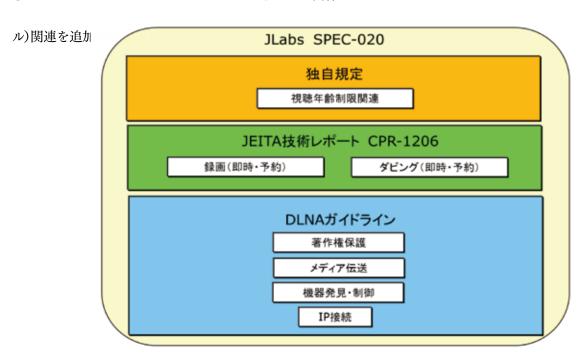
DLNAによる番組視聴イメージ例は図に示すとおりです。 1階(3BOX:3つの機器)では、携帯電話でSTBとTVを指示してTVで視聴でき、2階(2BOX:2つの機器)では、PCからSTBを制御してPCで視聴できます。

JLabs SPEC-020「ケーブルDLNA運用仕様」とDLNAガイドラインなどとの関係は図に示すとおりとなります。DLNAガイドラインが基本であって、著作権保護、メディア伝送、機器発見・制御、IP接続に関する部分を参照しています。それに加え、(一社)電子情報技術産業協会(JEITA: Japan Electronics and Information Technology Industries Association)発行の技術レポートCPR-1206「CSデジタル放送向けHD録画デジタルインタフェース」の録画・ダビングに関する記載を基に、ケーブルサービスで運用されている視聴年齢制限(パレンタルコントロー

●DLNAによる番組視聴のイメージ例



●ケーブル DLNA と DLNA ガイドラインなどとの関係



【4】次世代STB技術仕様

次世代STBは、多様なサービスを展開している ケーブル業界にとっての要となる家庭内端末であり、 サービスの競争力、顧客満足度を決定づけるキーデ バイスと言えます。 2011年4月に「次世代STB技 術仕様書」が策定され、放送・通信サービスの新時 代に向け、テレビ放送受信機能に加えて、ネット接 続やIPインタラクティブサービス等の双方向通信 機能が具備されました。また、アプリケーション追 加機能により、柔軟に新サービスを追加することが できるように考慮されています。

■検討開始の背景・目的

検討開始当時、事業を取り巻く環境は、以下に示 すような急速で大きな変化が起きていました。

- ・ 通信・インターネット事業者のTV業界への進出
- ・ 視聴形態のタイムシフト・プレイスシフト・マル チデバイス視聴
- ・ 多様なICT(情報通信技術)系サービス・クラウ ドサービスの登場
- ・放送・映像系サービスとICTサービスの連携・ シームレス化

また、いわゆる放送・通信融合の時代は本格化の 兆しが見えていました。このような環境変化の中で、 事業が発展を続けるために、次世代STBにおいて 次のようなニーズが確認されました。

- ホームゲートウェイ(HGW)サービスの先駆け および軽量・省エネ型の志向
- ・ハードウェアの共通化とソフトウエアの共有お よびソフトウエアによるサービスの拡張
- ホームICTサービスのサポートおよび多様な ユーザインタフェース(UI)の実現

■検討の歴史

次世代STB仕様書第1版の策定

2010年9月運営委員会より、近年のケーブルテ レビ事業を取り巻く環境に対応するために、キーデ バイスとしてのSTBの仕様化が求められました。 事業企画委員会と技術委員会への第一号課題として 「次世代STBサービス・機能要件書と技術仕様書の 策定」の活動テーマが指示されました。それぞれの 策定期限は、サービス・機能要件書が2010年12月 末、技術仕様書が2011年3月末の納期でした。ケー ブル事業者が主体となった委員会の最初の活動テー マであり、意欲的な取り組みを行いました。

特に次世代STBは、従来のケーブテレビ放送関 連運用仕様に基づく受信機能に加えて、ネットコン テンツの受信、ホームネットワーク機能、IPイン タラクティブサービス及びクラウド連携などの機能 を実現するためのSTBの姿を探求しながらの作業 となりました。テレビ放送受信機能及びIPでの映 像受信機能に加えて主要要件が事業企画委員会で策 定され、12月に技術委員会に提示されました。

技術委員会では短期間での技術仕様策定のために、 事業企画委員会でのサービス・機能要件の策定進捗 に合わせて、 *B* 版の段階から両委員会の合同委員会 の場で、要件の内容把握と検討を行いました。 2011年2月初旬に技術仕様書の暫定版がまとまり、 2月下旬には複数のベンダに対して技術仕様の説明 会を開催し意見交換を行いました。技術仕様の最終 確定作業の中、3月11日に東日本大震災が発生、会 議開催が滞るなか、各委員及び関係者の熱意によっ て、2011年4月にJLabs SPEC-023 1.0版「次世 代STB技術仕様書」の策定を完了することができま した。

仕様書改定の経過

2011年4月に制定された次世代STB技術仕様書 のその後の改定について概観します。

2011年5月に次世代STB API-WG/TGを発足、 手続型及び宣言型両方のアプリケーション環境で、 主に放送機能、Web AP、DLNA、STB設定など の拡張機能について検討し、手続型AP用JLabs拡

項目	主な仕様		
CPU	CPU:アプリ占有処理能力 最低 2000DMIPS メモリ:ROM 最低 1GB、RAM 最低 512MB		
TV機能	デジタル放送チューナー(QAM/OFDM 対応) 同時に 2 復調・出力可能		
通信機能	DOCSIS2.0 + IPv6 または DOCSIS3.0 LAN/WAN 端子(100BSASE-TX)2 端子 Wi-Fi AP 機能 / クライアント機能(内蔵または外付け) 2.4GHz(IEEE 802.11b/g/n)、5GHz(IEEE 802.11a/n)		
アプリケーション 実行環境	アンドロイドアプリ(Java) Web アプリ(HTML5 + JavaScript)		
プリインストール アプリケーション	EPG、録画機能、設置者支援		
実装機能	視聴情報収集(ITU-T H.741 準拠 + 独自拡張) 遠隔管理(BBF TR-069) ケーブル DLNA		
映像フォーマット	放送:H.262(MPEG-2)、H.264 IP:H.263、H.264、3GPP/3GPP2、FLV		
外部出力	映像出力 HDMI 1.4a 以上、光デジタル音声出力		
接続端子	USB2.0 以上、RCA ピン(アナログ) カードスロット(C-CAS/B-CAS) オプション:内蔵ストレージ、DVD ドライブ、SD カードスロット		
リモコン	IR 型リモコン、RF 型リモコン、ホームネットワーク型リモコン		

張Java API及び宣言型 AP用 JLabs 拡張 DAE API を主要事項として、JLabs SPEC-023 1.1版に改 定しました(2011年10月)。

その後、OPIF DAE2仕様に対応した宣言型AP 用JLabs拡張DAE APIの追加機能と視聴情報収集 機能の詳細化を主要事項としてJLabs SPEC-023 1.2に改定しました(2012年11月)。同改定におい て、視聴情報収集機能については、大幅な内容改定 を伴うこと、既存STBへの適用可能性も考慮して、 JLabs SPEC-023-01 「次世代STB技術仕様書 視聴情報収集機能」として独立させ、JLabs SPEC-023技術仕様書から本仕様書を参照することにしま した。(視聴情報収集機能の詳細は別稿)

2013年から次世代STBを含む既存STBのハイブ

リッドキャストへの対応について検討を行いました。 NHKのハイブリッドキャストサービス提供状況、 民放やメーカの対応状況などの調査を行い、IPTV フォーラムとも意見交換も行いました。検討の結果、 次世代STBのハードウェア部分は共用可能である が、ハイブリッドキャスト機能との差異についての ソフトウエア追加や、DAE用ブラウザとハイブリッ ドキャストブラウザとの競合解決が必要でした。そ こで次世代STBのハイブリッドキャストへの対応 をオプションとし、本機能を実装する場合に準拠す べきARIB及びIPTVフォーラム規定の記述を行い、 前記ブラウザ競合に対処するJLabs拡張DAE API の実装を規定し、SPEC-023 1.3版に改定しまし た(2014年6月)。

【5】ケーブルWi-Fi

屋外でのアクセス向上のための公衆Wi-Fiに関 し、ケーブル業界の技術仕様の共通化を目指し、 Wi-Fi基地局の設置基準、SSIDの共通化、Wi-Fi ローミングを考慮した加入者認証方式やWi-Fi設 備の保守ガイドラインを作成しました。最近では、 重要テーマの一つとして宅内Wi-Fiサービスの高 度化に取り組んでいます。

■検討開始の背景・目的

ケーブルWi-Fiが検討開始された当初、Wi-Fiが 安価・安心,便利なアクセス技術として注目され米 国のケーブル事業者で先行してサービスが提供され ていました。その狙いは、いつでも、どこでもイン ターネットが接続できる環境を提供することであり、 TV Everywhereのような番組コンテンツの視聴を 屋内、屋外でできるようにし、顧客満足度を高め、 解約率を低減することでした。

当時のCablevision (現在はAlitist)はニュー ジャージーに2万ヵ所のWi-Fi基地局を設置し、大 手通信事業者である Verizon と激しい競争を展開し ていました。顧客満足度の向上により解約率の低減 をめざし、インターネットサービスの競争力を高め る狙いがありました。ケーブル事業者が協力し、エ リア間のフリーローミングも実現していました。

日本においても複数の事業者で活発な取り組みが 行われていました。まず、東京や東海エリアのケー ブル事業者では、駅構内、商業施設、商店街など人 が集まる場所でWi-Fiの整備が進められていまし た。福井市のケーブル事業者ではWi-Fiを活用した まちづくりが進められました。長崎県のケーブル事 業者でも、アーケード、大型商業施設などでWi-Fi の整備が進められました。自販機ベンダと共同で ディスプレーに、防犯・防災情報などの地域情報の 発信を行うデジタルサイネージ事業も検討されまし た。このような状況を踏まえて、Wi-Fiサービスが 業界展開されていくことが認識されました。

さらに、当時、日本ケーブルラボで開発を進めて いた次世代STBとのホームネットワーク連携や、新サー ビスの提供としてWi-Fiを使ったTV Everywhereや、 行政、観光などのICTサービスの提供や、ケーブ ル事業者及び通信事業者とのローミング、さらに基 地局まるごと、またSSIDを事業者へリースするイ ンフラビジネスが検討されていました。

このような背景のもと、2012年に事業者10社と KDDI が参加するケーブルWi-Fi ワーキンググルー プ(WG)を立ち上げました。

■検討の歴史

WGでとりまとめた仕様書は、米国ラボで策定さ れたSPECを参考にし、ケーブル事業者が公衆無線 LANによるインターネット接続サービス(以下、 ケーブルWi-Fi と呼ぶ) などの提供を実現する上で、 要求される基本要件を技術仕様「JLabs SPEC-025 1.0版」として2012年3月に策定しました。さらに、 実証実験が2012年7月30日~8月10日の間、横 須賀リサーチセンター (YRP)で行い技術仕様の妥 当性を検証しました。

この実験は、日本ケーブルラボ、YRP研究開発 推進協会及び日本ケーブルテレビ連盟の3団体が共 同で、ベンダ各社の協力のもと実施されたものであ り、実験完了後にコンファレンスが開催され、実験 見学、実験報告、ビジネス及び技術動向の講演のほ か、実証実験参加ベンダによるWi-Fi関連製品の展 示が行われました。

実証実験で蓄積された技術情報をもとに事業者が 展開を進めるうえで業界の運用仕様統一化を目指し、 Wi-Fi基地局の設置基準、SSIDの共通化、Wi-Fiロー ミングを考慮した加入者認証方式の共通化のために JLabs DOC-016 1.0版「ケーブルWi-Fiの運用ガイ ドライン」を2012年12月25日に作成しました。

このガイドラインでは、総務省「無線LANビジ ネス研究会」がとりまとめた無線LANに関する現















状の整理、安心・安全な利用や普及に関する課題の 抽出・整理、ならびに今後の必要な方策についての 報告書が2012年7月20日に公表されたため、その 内容を含めて無線LANに関する現状、無線LAN の今後の動向、無線LANの課題と対策について整 理しました。

■最近の検討状況

ケーブルWi-Fi技術仕様書 SPEC-025を2012年3月に策定した後3年が経過し、新たなWi-Fi技術やサービスの変化に伴う対応への要望が散見されるようになったため、第2次ケーブルWi-Fi検討WGを編成し、宅内Wi-Fiネットワークの高度化、キャリアグレード品質Wi-Fi、ケーブルWi-Fiプラットフォーム(シームレスローミング他)、Voice over Wi-Fi(VoWi-Fi)に関する技術的な調査をし、DOC-034「ケーブルWi-Fi調査報告書」を2016年3月に作成しました。

さらにその後、高精細ビデオの視聴やIoTのアクセス手段へと用途が多様化する宅内Wi-Fi環境への要望が増えてきました。具体的には、高品質(高速、安定)Wi-Fiサービス提供に向けてユーザのWi-Fi利用状況や周辺環境に適した機器を設置したい、また、保守に関する要望として、保守費用を低減させたい、問題解決のためユーザ宅を訪問した際に的確な分析と対処をしたい、さらに、簡単な問題はユーザ自身で解決できるようにしたい等があげられます。

このような状況の中、2017年10月に、第3次ケーブルWi-Fi検討WGにて、DOC-043 1.0版「宅内ケーブルWi-Fiガイドライン」を作成しました。主な内容は、宅内Wi-Fiルータ設置ガイドライン(アクセスポイントの設定、他)、宅内Wi-Fi保守ガイドライン、ユーザサポートガイドラインです。

2018年7月に行なったラボ技術セミナーではWi-Fiルータの動画視聴評価を紹介し、同年10月のラボワークショップで、長時間自動測定やメッシュネットワーク測定、保守品質向上の検討状況を紹介しました。

第4次ケーブルWi-Fi検討WGでは、3つのテーマに関して技術評価試験を行いました。1つ目のテーマはWi-Fiアクセスポイントの評価であり、単体Wi-Fiルータを対象に、カバレッジ、最大スループット、複数端末でのスループット、動画視聴評価、連続運転時の安定性を性能指標として設定しました。2つ目のテーマは、宅内NW設計サポートツールとしてAP設置および保守作業を改善する手順、ユーザ向けWi-Fi利用ガイドラインを作成しました。3つ目のテーマとしては、宅内Wi-Fiリモート管理システムの構築に向けて、リモート保守のユースケースを基にシステム機能要件を整理し、TR-069/181など標準仕様をベースとした機能仕様であるJLabs SPEC-041 1.0版「宅内Wi-Fi運用仕様書」を2019年3月に策定しました。

【6】次世代ケーブルプラットフォーム

サービスの高度化に伴い、各社にて急増していく 基盤整備コストの低減と同時に各社の顧客を一元管 理し各社単独ではできない業界としての高度なサー ビスを具現化するという二つの目的を持っている業 界の共通サービス基盤であるケーブルプラット フォーム(PF)です。

日本ケーブルラボでは、2012年末に本件を重要 課題として取り組んでいくことが決定され、翌年 4月には機能要件書が策定されました。ID連携基 盤は既に運用が開始されており、ケーブル事業者 84社(2019年2月現在)で利用しています。今後、 業 界ACS(Auto Configuration Server)、BDP (ビッグデータ基盤)等が順次立ち上がっていこう としています。

■検討開始の背景・目的

ケーブル事業を取り巻く大きな技術環境の変化として、放送主体のサービスからIP利用サービスへの拡大・発展、クラウドビジネスの台頭、多機能端末の普及、戸外を含む利用環境の多様化等が挙げられます。ケーブル事業者は、これらの大きな変化への対応に加えて、大手通信キャリアとの熾烈な競争環境下において、新しい収益源の創出、コストの削減と顧客利便性の向上を迫られています。総務省や日本ケーブルテレビ連盟で検討されているように、これらの諸問題を解決するためには、業界として統一された共通ビジネス基盤が不可欠であり、これにより、新ケーブルブランドの確立、ビジネスチャンスの創出も可能と思われます。

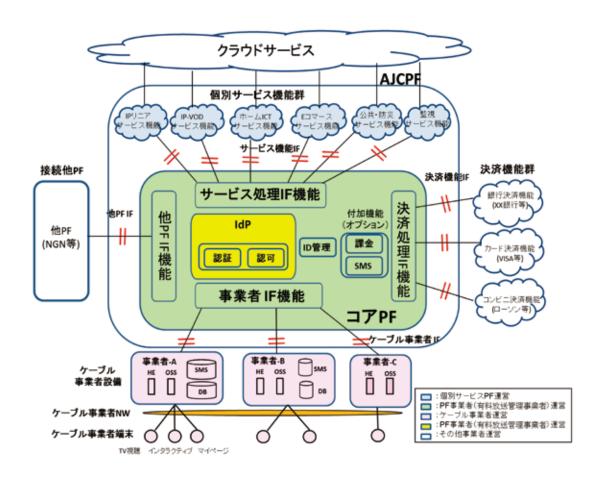
この共通ビジネス基盤は、すべてのケーブル事業者がその規模に拘わらず利用できるものでなければなりません。日本ケーブルラボでは、共通ビジネス基盤をオールジャパンケーブルプラットフォーム(AJCPF)と名づけ、その必要要件、特徴、AJCPFの中心機能であるID連携と認証・認可等について調査と検討を行いました。

■検討の歴史

2013年4月にまとめられたケーブルPF機能要件書には、システム拡張性・レガシーサービス持続性・サービス安全性・システム強靭性というケーブル事業者の必要要件を考慮して、認証・認可と個別サービス機能及び各インタフェース機能からなるプラットフォーム構成をまとめています。特に、認証・認可機能に関しては、米国大手ケーブル事業者や米国ケーブルラボの協力を得ておよそ半年をかけて米国動向を調査し、ラボの考察を加えて提言としてまとめました。ケーブルPFの中心には認証・認可機能とインタフェース機能があり、クラウドを想定したサービスとケーブル事業者ネットワークを次頁の図のように結んでいます。

日本ケーブルテレビ連盟では当時、ID連携基盤WGが活動しており、これに対して日本ケーブルラボがケーブルPF検討のタスクとして実施した「認証認可の在り方」、「共通ID連携基盤開発提案依頼」を策定、了承されました。この認証認可プロトコルは、SAML(Securitey Assertion Markup Language)が採用されています。SAMLは、高いセキュリティと記述の汎用性が特徴であり、認証・認可の標準として公共事業体や企業を中心に世界的に使用されています。一方でユーザの利便性から、シングルサインオン(Single Sign-On: SSO)認証を採用したサービスも出現しつつあり、これにはOpenID Connectプロトコルが採用されています。

認証は、単にカード情報の照合だけの1次要素認証では不十分であり、国際的にもよりセキュリティの高い2次要素認証が標準となっています。如何に高いセキュリティ(2次要素認証)を確保しながら、ユーザには操作が易しい認証形態を提供するかが課題ですが、ケーブルは加入者宅に直結しており、既に身元確認ができている利点があります。2014年3月に日本ケーブルラボではこの2次要素認証を含



んだJLabs DOC-022 1.0版「ケーブルプラット フォームに関する調査・分析報告書|をまとめました。

■最近の検討状況

日本ケーブルテレビ連盟では、ケーブルIDプラットフォームとしてケーブルID連携基盤に加えて J-LIS ID連携基盤を想定しています。これは自治体等の公的サービスと接続するための公的個人認証機能を実装しています(J-LIS = 地方公共団体情報システム機構)。

今後のケーブルPFはケーブル業界内の連携、業界間との連携、公的個人サービスを安全に提供できることが要求されます。その核となる認証・認可プロトコルも安全性と利便性の相反する課題を克服しつつ発展していくと思われますが、ケーブルPFもこれらの先端技術をタイムリーに取り込んでいく必

要があります。

また、ケーブルPFの配下にあるさまざまな機器を 制御する具体的手段としてACS(Auto Configuration Server)があります。通信プロトコルとしてTR-069が 使用されます。今後ケーブル事業者配下の機器の初 期設定、設定確認、変更、リセット、故障状況診断、 ファームウェア更新、視聴ログ収集等が可能となり ます。

ラボではACSの相互運用性確保を目的として、 JLabs SPEC-038 1.0版「第3世代STB用業界ACS 技術仕様書」を2019年1月に策定しました。

ケーブルテレビ事業者のネットワークをケーブル PFに接続することで、運用保守以外にビッグデー タ収集と分析による商品企画力の強化や全国サービ ス水準の均一化が視野に入っています。

【7】DRM調查分析

コンテンツ保護技術は、DRM (Digital Rights Management) とCAS (Conditional Access System)の2つの主要技術からなります。DRM は、特にIPによるコンテンツ配信に用いられる技術です。日本ケーブルラボでは、2012年3月にDRMタスクフォースを発足させ、同年9月には「DRM調査 分析報告書」を策定しました。

その後も、新たなコンテンツセキュリティ技術が登場し、2018年8月には「Watermark(電子透かし)調査報告書」を策定しました。最近では、DRMのセキュリティ強度が高度化されたCPIX(Content Protection Information Exchange)の技術調査を完了させ、IP配信のプラットフォーム技術として注目され始めているBlockchainの技術調査を始めています。

■検討開始の背景・目的

テレビの視聴形態が屋内から屋外などと多様化しており、映像配信も従来の放送(RF)からDOCSIS

やFTTH等の通信(IP)による展開が進行しています。デジタルデータ・コンテンツのインターネット配信なども想定され、それらのコンテンツの管理保護技術の調査・活用が極めて重要です。そのために調査分析した報告書や構築ガイドラインなどの策定が目的です。

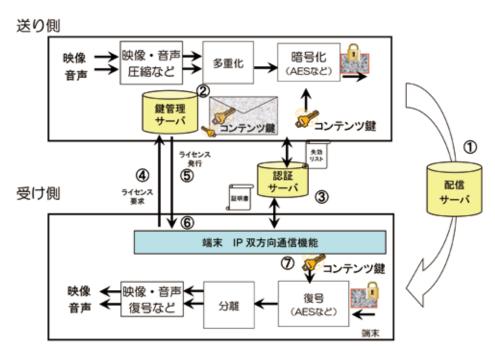
■検討の歴史

2012年3月に発足したDRM TF (Task Force) にて、現状のDRM技術を調査するとともに、ケーブル事業者やTV Everywhere WGからの要求条件との整合性などを分析し、同年9月にJLabs DOC-015 1.0版「DRM調査分析報告書」が完成しました。

また、2013年5月にケーブル事業者からの要求 条件の洗い出しを実施してDRM要求条件書をまと め、2014年11月にJLabs DOC-027 1.0版「DRM システム構築ガイドライン」が完成しました。この 構築ガイドラインは、DRMシステムの基本要件、 ストリーミング方式との関係、マルチDRMやドメ

● DRM によるコンテンツ保護

DRM によるコンテンツ保護(鍵配信が公開鍵暗号方式の場合)の処理の流れを下図の①~⑦で示します。



インなどの概念をとりまとめ、ケーブル事業者による DRM システム構築のための一助となることを期待すると記載されて発行しています。

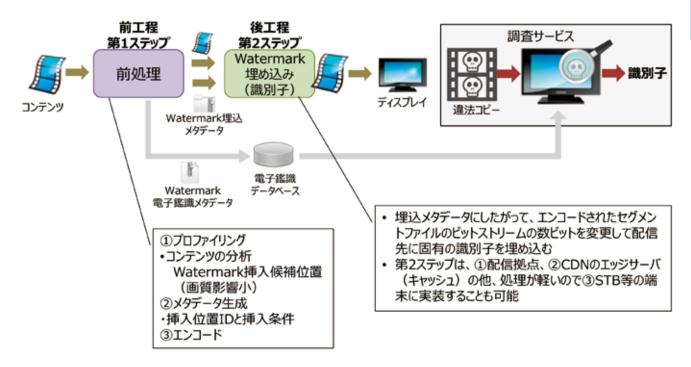
2017年10月からは事務局によるデジタルフォレンジック技術であるWatermarkの仕組みと原理、海外動向の調査を行い、翌年8月にケーブル業界での導入方法を取りまとめた調査報告書(JLabs DOC-

0511.0版)が完成しました。

その後も調査は継続され、コンテンツ鍵(暗号鍵)をリアルタイム且つデバイスごとに暗号化することでDRMのセキュリティ強度が高度化されたCPIX (Content Protection Information Exchange) やBlockchainの技術調査が進められています。

● Bitstream型 Watermarkの仕組み

Watermarkの映像コンテンツへの挿入と違法流通した映像を調査する流れは下図のとおりです。



【8】PON相互接続運用仕様

FTTHの導入においての、主流技術としてPON (Passive Optical Network) があります。同技術に は、ITU-TによるG-PON、IEEEによるE-PONの 2つの標準化方式があり、両標準において、他社製 品との相互接続を可能とする仕様を検討して来まし た。相互接続を可能とすることにより、システムの 拡張時、置き換え時に選択の幅が広がりコストの削 減に寄与することができます。現在は、仕様策定が 完了し、E-PON機器の認定が先行して進んでいる 状況です。

■検討開始の背景・目的

PONの通信方式は、伝送フレーム形式などのデー タリンク層と光波長の物理層などの標準化が進めら れ各種製品が利用されてきましたが、機器構成や制 御手順などの仕組みを決めている上位層の標準化が 詳細に行われていなく、他社製品との相互接続がで きない状況でした。それを解決すべく、相互接続に 必要なコマンドを規定するPON相互接続運用仕様

を策定し、その仕様に準拠した機器の接続試験等に よる認定業務によって多数社のPON機器の相互接 続を可能とすることが目的です。

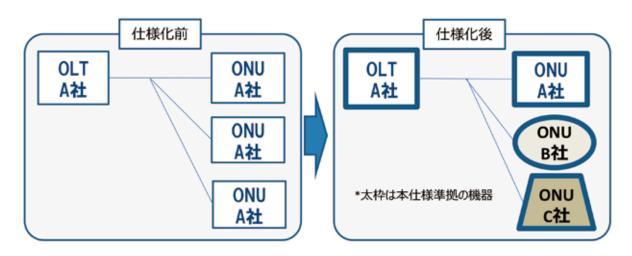
PON相互接続運用仕様化の機器接続イメージを 下図に示します。仕様化前はOLT(A社)に接続可能 なONUはA社に限られるが、仕様化後はその仕様 準拠のONUであるA社以外のB社やC社のONUと 接続可能となります。

多数社が交互接続可能となれば。機器提供をでき なくなる社が現れたとしても他社の機器を提供受け ることが可能となり、交換する機器が少なくなるな どのメリットがあります。また、調達先の自由度が 高まります。

■検討の歴史

日本ケーブルラボでは、先ずは日本製の製品化の 進んでいるE-PONの異ベンダ間の相互接続を実現 するため、2012年6月にPON相互接続検討WGを 発足して検討を開始しました。下位階層には国際標

● PON 相互接続運用仕様化による機器接続イメージ



準があり準拠機器間の接続性は高いが準拠のルール 化は必要として、物理層では光の波長、OLTと ONUの送信出力、受信感度等を規定し、データリ ンク層ではデータフォーマット、OLT-ONU間の データ通信確立の手順を規定しました。

また、上位階層には当初は共通規格がなくベンダ独自仕様が相互接続を阻害している大きな要因であるとして、上位階層の内、運用/管理/メンテナンス層のOLT-ONU間の監視制御に関わる監視制御コマンドを規定して、2014年4月にJLabs SPEC-027 1.0版「E-PON相互接続運用仕様」を策定しました。

その後、さらなるコマンドの見直しにより2018年 12月に改定しています。E-PON機器(OLT/ONU) の認定業務は2017年8月より実施されています。

G-PON仕様化の方向性として、参照する標準の違いはあるが基本的にはE-PONと同じとして、検討を進めました。物理層、TC (Transmission Convergence)層は、ITU-Tの勧告 G.984, G.987, G.9807, G.989を参照し、上位層である運用/管理/メンテナンス層のコマンド仕様は OMCI (ONU management and control interface)コマンドをG.988として、機能仕様の監視制御機能を見直し、2017年12月にJLabs SPEC-036 1.0版 [G-PON相互接続運用仕様]を策

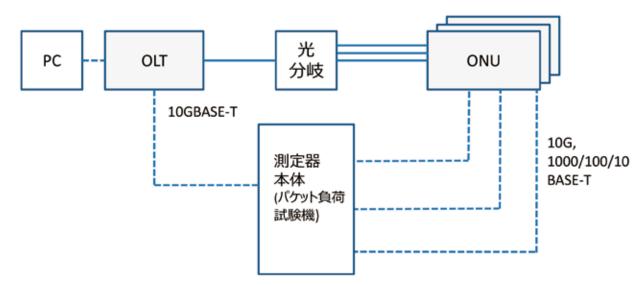
定しました。なお、G-PON機器(OLT/ONU)認定 業務の認定受付を2018年1月より開始しました。

■最近の検討状況

2018年12月に「E-PON相互接続運用仕様」を JLabs SPEC-027 1.2版に改定しました。この改定 では、E-PON相互接続運用仕様にマルチキャスト 転送制御、暗号化、QoS制御の3機能を相互接続の 要件として追加する要望が増えたことから、これら を要件として追加するとともに、実現に必要となる OLT-ONU間の制御用コマンドを規定しました。な お、この改定については、実機による実証試験を行 い、改定内容の妥当性を確認しています。

また、同じく2018年12月にJLabs DOC-052 1.0版「PON高速化調査報告書」を作成しています。この報告では、すでに1GbpsクラスのPONを導入している事業者が、さらなる高速化に向け10GbpsクラスのPONへの高速化移行する場合に、ケーブル事業者が留意すべき事項を、移行前後のPONの種類や運用・構築方法ごとに分類してまとめています。併せて、PON高速化の標準化動向およびE-PON系とG-PON系の仕様共通化の動向についても調査して報告しています。

●実証試験の構成



[9] TV Everywhere

PC・スマホ・タブレット端末の普及により、若者 を中心に視聴形態の多様化が進み、いつでも(Any Time)、何処でも(Any Where)、どんな端末でも (Any Device)映像サービスが受けられるTV Everywhereへの取り組みが重要と認識され始め ました。OTTサービス事業者との対抗上も同サー ビスの実現は必要と考えられています。

日本ケーブルラボでは、2012年1月にTV Everywhere WGを発足して検討を開始し、同年 7月に仕様書の策定を行いました。その後、一部事 業者にて同サービスの展開が開始されています。

■検討開始の背景・目的

視聴形態多様化の流れの中、日本ケーブルラボで は、2012年にTV Everywhereサービスの実現に 必要となる技術仕様の共通化、ガイドライン策定が 行われました。検討では、ケーブル事業者からの要 求事項(サービスモデル)を3つのケースに分けて考 えられました(下図参照)。

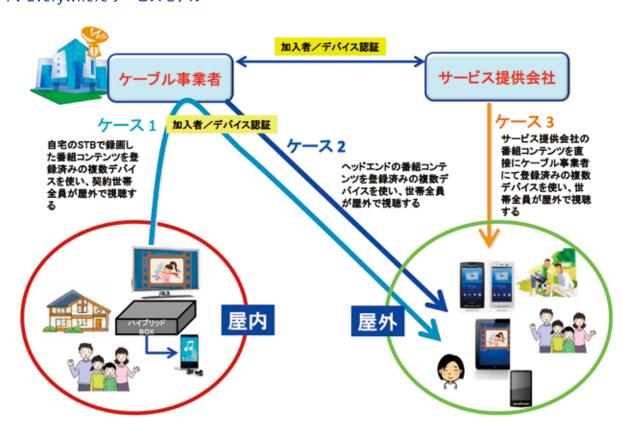
ケース1:STB蓄積配信サービスモデル

ケース2:ケーブル事業者配信サービスモデル

ケース3:番組供給事業者配信サービスモデル

ケース1はSTB蓄積配信サービスモデルとなり、 自宅のSTBで録画した番組コンテンツを登録済み の複数デバイスを使い契約の世帯全員が屋外で視聴 するモデルです。ケース2がケーブル事業者配信 サービスモデルとなり、ケーブル事業者のヘッドエ ンドの番組コンテンツを登録済の複数デバイスを使 い世帯全員が屋外で視聴するモデルです。さらに ケース3が番組供給事業者配信サービスモデルであ り、サービス提供会社(番組配信会社・コンテンツ プロバイダ)の番組コンテンツを直接にケーブル事 業者の加入者が視聴できるモデルです。

●TV Everywhereサービスモデル



■検討の歴史

このような背景のもと、その3つのケースから技術 課題の抽出を行い、技術課題から技術/運用仕様書、 ガイドラインの策定を行うことを目的に、2012年1月 に事業者10社とKDDIによるTV Everywhere WGを 立ち上げています。WGでは、3つのユースケース (サービスモデル)から技術課題の抽出を行い、技 術課題から技術/運用仕様書、ガイドラインの策定 を同年の7月に完了させました。仕様書・ガイドラ インの構成は5編構成となって、以下の構成となっ ています。

第1編 TV Everywhere サービス運用規定概説

第2編 加入者認証仕様

第3編 メタデータ仕様

第4編 配信技術運用仕様

第5編 著作権保護運用ガイドライン

ケース1~3のサービスモデルの加入者認証および視聴許諾に対し適用することを前提に、それぞれの機能要件(加入者認証~視聴までの流れの構成)をまとめました。認証の仕組みと仕様は米国ラボで策定されたOLCA(Online Content Access)の仕

様を参考に策定を行いました。

■最近の検討状況

日本ケーブルラボでとりまとめたTV Everywhere のサービスの実現に必要となる技術仕様の共通化、ガイドラインは、ケーブル事業者のTV Everyhwere サービスの提供に導入されました。

アスミック・エース(株)と日本デジタル配信(株)にて全国のケーブル事業者に展開中の「みるプラス」が、その一例です。「みるプラス」は、ケーブルテレビの加入者がいつでもどこでも好きな映画やアニメなどのコンテンツを視聴できるサービスです。特に、ケーブル事業者がTV Everywhereサービス提供による加入者認証および視聴許諾の運用仕様は、業界標準として活用されています。

また、メタデータ仕様は、番組供給者からTV everywhereシステムに提供されるコンテンツのメタ情報のデータ、本編・プレビュー・ポスターなどメディアに関するデータ、EPGに関するデータをXML形式でまとめたもので、番組供給者のコンテンツ配信において共通化に貢献しています。

●milplus(みるプラス)の概要(milplusホームページより)



【10】視聴情報収集機能

視聴情報収集(オーディエンスメジャメント)とは、 STBユーザの視聴履歴、視聴操作などの行動情報 を測定・収集する仕組みになります。その主な機能 として、Audience Measurement Report として エレメントを2012年6月にJLabs SPEC-023-01 1.0版「次世代STB技術仕様書 視聴情報収集機能」、 2018年5月に第3世代STB用として、JLabs SPEC-023-02 1.0版「STB技術仕様書 視聴情報収集機 能(業界ACS用)」として規定しました。なお、視聴情 報収集機能は、仕様書を基にSTBとACS(Auto Configuration Server) を同調して開発する必要が あります。

■検討開始の背景・目的

放送と通信の融合に伴う進展及び通信事業者の映 像配信・番組配信などの進出が起こっています。テ レビやネットでのショッピングやコンテンツ視聴な どのユーザ嗜好履歴をもとにした商品・コンテンツ などの紹介や表示が普及しています。

ケーブル事業においても、視聴履歴や商品購入な どのユーザ嗜好に基づくパーソナライズサービスの 提供が、経営戦略上重要なテーマになってきていま す。そのための基礎データとなる視聴者の視聴履歴 や視聴行動について、より精度の高いこれらの情報 収集が重要な課題となってきました。

また、従来のJLabs SPEC-011-01「デジタルケー ブルテレビ双方向運用仕様(保守運用・PPV/WEB)」 では、簡易な視聴情報収集機能を規定していました が、より多くの視聴関連データが時系列的に収集で きる特徴を持たせ、より精度の高い視聴情報集機能 が求められました。次世代STB仕様検討では、視 聴情報収集機能の精度向上についても規定しました。

●視聴情報の測定内容

取得項目		説明	ITU勧告との対応
ハードウェア情報	STB情報、TV情報	STB、TVハードウェア情報(メーカー、機 種、シリアル番号)を通知	H.741.2準拠
	パーミッションレベル	ユーザの視聴情報収集に対する許諾情報を 通知	独自定義
ユーザ・	オペレータ識別子	ケーブルサービスを提供する局を識別する 情報を通知	独自定義
端末設定情報	有効視聴チャンネル	STBで視聴可能なチャンネルに関する情報を通知	独自定義
	UI 設定	ユーザが利用しているUIの設定やマイ チャンネルに関する設定を通知	独自定義
チャンネル視聴 履歴情報	視聴契機となった導線	番組視聴の開始と終了に関する履歴を通 知。その契機となった情報も通知	H.741.3準拠
録画履歴情報	録画契機となった導線	録画に関する履歴を通知。その契機となっ た情報も通知	独自定義
録画済みコンテンツ のイベント	録画済みコンテンツの 再生・削除	録画済みコンテンツに関する操作の履歴を 通知	独自定義
ディスプレイ状態		TVのOn/Offの変化を取得し通知	H.741.2準拠
STB電源のOn/Off		STBの電源のOn/Off状態と通知	H.741.2準拠
録画予約一覧	予約録画契機となった 導線	ログ送出時点で登録されている予約録画一 覧を通知。その契機となった情報も通知	独自定義

■検討の歴史

2010年9月に開始された次世代STBの仕様検討のサービス・機能要件書で、想定するレコメンドサービス及び視聴情報収集機能として要件が示されました。当時は、ITU-TでIPTVサービスの視聴情報収集に関するH.741(IPTV application event handling)の国際標準化作業が進行中で、標準化や技術動向が発展途上にありました。2011年4月発行のJLabs SPEC-023 1.0版「次世代STB技術仕様書」の第7.6節で、H.741に準した基本的要件や技術方式の概要を規定し、初期サービスで想定される視聴履歴データ収集に要求される事項について規定しました。

その後、H.741標準化作業の進展に合わせて、 仕様の詳細化を伴う改定を行いました。詳細化の内容として、ユーザパーミッション関連の明確化、処理シーケンス、コンフィグレーションファイルのフォーマット、レポートファイルのフォーマット、データ構造について明確にしました。この視聴情報収集の改定は、大幅な内容変更を伴ったこと、さらには次世代STBのみならず既存STBへの適用可能性の議論もあり、JLabs SPEC-023-011.0版「次世代STB技術仕様書 視聴情報収集機能」として独立させ2012年6月に発行しました。これに伴いJLabs SPEC-023「次世代STB技術仕様書」では、視聴情報収集機能についてJLabs SPEC-023-01「次世代STB技術仕様書 視聴情報収集機能」の規定によるものとしました。

JLabs SPEC-023-01の特徴でもある視聴情報の測定内容は表に示すとおりです。

STBにおける測定機能とサーバ側のアプリケーション機能(収集機能)の間のメッセージ伝送プロトコルは、ブロードバンドフォーラムのBBF TR-069を採用しました。次世代STBでは、従来STBで運用保守機能に使用していたSNMPに加えて、BBF TR-069を運用保守機能用プロトコルに採用しました。

ケーブル事業者による視聴情報収集及びその利用については、STBユーザの許諾が必要です。視聴情報収集における重要な要素として、ユーザ許諾があります。ITU-T H.741では次の4つの許諾レベルを定義し、本仕様はこれに準拠しています。測定内容に応じて必要な許諾レベルをユーザに求めることが必要です。

JLabs SPEC-023-01、SPEC-023-02で 規 定 する取得項目はレベル2に該当します。

- ・レベル0:ユーザに関わる一切の情報は含まない 情報
- ・レベル1:ユーザの違いは区別できるが、個人の 特定には至らない情報
- ・レベル2:ユーザ情報および個人情報とは関係の 無い汎用的な情報
- ・レベル3:個人を特定可能な情報(実名、住所等) を含むもの

■最近の検討状況

日本ケーブルテレビ連盟が導入する業界ACSとそれに接続する第3世代STBの視聴情報収集機能について、JLabs SPEC-023-01をベースに見直しを行い、JLabs SPEC-023-021.0版「STB技術仕様書 視聴情報収集機能(業界ACS用)」を2018年5月に発行しました。

また、業界ACSに接続する第3世代STBに必要となる技術仕様として作成したJLabs SPEC-038 1.0版「第3世代STB用業界ACS技術仕様書」内に視聴情報収集の技術仕様として、JLabs SPEC-023-02と同様の内容を規定しました。

関連の活動として、事業者が視聴動向を把握して対応するために必要な視聴履歴の収集、視聴履歴の活用事例、改正個人情報保護法に基づいた情報の取り扱いなどを調査検討した結果を取りまとめた、JLabs DOC-047 1.0版「視聴履歴の活用調査報告書」を2018年4月に発行しました。

【11】レジデンシャルゲートウェイ

ケーブル事業者が、ケーブルネットワークとホーム ネットワークを連接し、各戸に設置されるゲート ウェイ装置または機能として、レジデンシャルゲート ウェイ(以下、RGW: Residential Gateway)が あります。サービス例としては、宅内外からのネット ワークカメラやセンサー機器類による宅内状況の確 認や宅内エネルギーマネジメント、電子錠や照明・空 調等の遠隔操作、更には遠隔医療等が挙げられます。

■検討開始の背景・目的

インターネットの普及と、家庭内電子機器相互間 をネットワークで構成するホームネットワークの発 展に伴い、これらを連接するRGWの必要性・重要 性が増してきました。ケーブル事業者の強みである

家庭内へのアクセスを活かす、という視点から、 RGWの基本的コンセプトを固めておくことは重要 であり、ケーブル事業者が強みを生かせる新しい サービス分野を拡大する機会とある、という背景で RGWの検討はスタートしました。

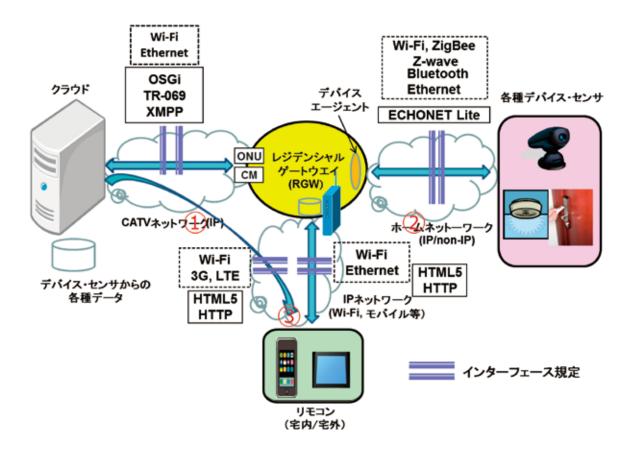
■検討の歴史

RWGについて、事業者からの要望と時代環境を 反映し、以下のような取り組みを行なってきました。 (1) RGWサービス・機能要件書(JLabs DOC-0191.0版)

2013年9月にRGWサービス・機能要件書(JLabs DOC-019) を策定し、ケーブル事業者がケーブル ネットワークとホームネットワークを連接するため

● DOC-023 における RGW の インターフェース を中心にした規定

RGWのインターフェースは、①クラウド側、②ホームネットワーク側、③リモコン側の3つの インターフェースから構成



のRGWに関するサービス・機能要件をまとめました。(2) RGW設計ガイドライン(JLabs DOC-023 1.0版)

上記RGWサービス機能要件書を受け、2014年 4月にRGW-TGがRGW設計ガイドラインを策定 しました。スコープとして、RGWはIPベースでの 簡易的なサービス提供を目的とし、RF伝送は対象 外としました。また、RGW本体の技術仕様書でなく インタフェースを中心に規定し、取り組み時点では、 未検証の技術内容や既存製品採用の動きもあったた め、仕様書扱いとせずにガイドラインとしました。

(3) RGWサービス・機能要件書(JLabs DOC-046 1.0版)

スマートスピーカー等の普及を背景にスマートホームを基本に2018年4月にRGW機能を見直し、RGWサービス・機能要件書を策定しました。

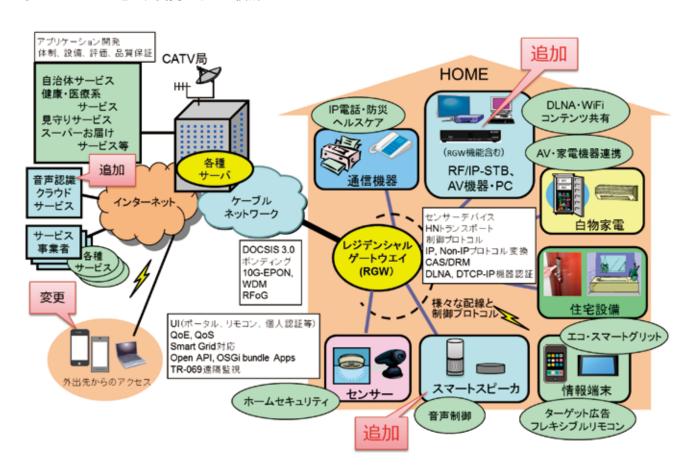
JLabs DOC-019からの改定点は、以下の2点です。 ①サービスモデルをHEMSからスマートホームに 変更 ②RGW機能を有するSTBを組み込んだモデルを 追加

また、2013年9月に策定したRGWサービス・ 機能要件書では、ホームエネルギーマネジメントシ ステムが中心にまとめられていましたが、JLabs DOC-046では、家電製品コントロール、ホームセ キュリティ、スマートスピーカーや他Webサービ ス連携を追加しました。

■最近の検討状況

従来のレジデンシャルゲートウェイ機能要件書は、ホーム エネルギー マネジメント システムを中心に 内容がまとめられていました。この状況を踏まえ家 電製品のコントロール、ホームセキュリティ、スマートスピーカーなどとの連携事例と、他WEBサービス連携情報を加え、2018年4月に改定を行い最新の報告書としました。

●DOC-046で追加、変更となった個所



【12】次世代CAS

アクセス制御システム(CAS)は、ケーブルテレビにおいて有料放送の視聴可否を管理するもので、ケーブルテレビ事業にとって必要不可欠であると同時に、不正使用されないように高度なセキュリティ機能が必要とされます。

■検討開始の背景・目的

日本のケーブルテレビにおけるアクセス制御システム(CAS)は、ケーブルテレビのデジタル化以降、BSの再放送にはB-CAS、ケーブル自主放送にはC-CASが利用され、STBにはこれらに対応する2枚のCASカードが装着されてきました。C-CASにもベンダの異なる3方式(パナソニック、日立、パイオニア)が存在し、事業者がいずれかを選択し運用されています。C-CAS、B-CASはいずれもARIBSTB-B25(デジタル放送におけるアクセス制御方式)に基づき、スクランブル(暗号化)方式として鍵長64ビットのMulti2が用いられています。

ところが、コンテンツの4K化に伴い、ハリウッドの映画業界等がより高いセキュリティ強度を確保する観点から暗号化方式として鍵長128ビットのAES (AES128)の採用を求めて来ました。AES128は既に高度BS(新4K8K衛星放送)で採用されており、ケーブルによるこれらの再放送や4K自主放送でも同等のスクランブル方式を利用する必要があるとされ、これに対応する「次世代CAS方式」の決定に向

け、日本ケーブルテレビ連盟、日本ケーブルラボ、 プラットフォーマおよび主要MSOによる検討が開 始されました。

■検討の歴史

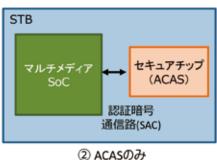
ケーブルテレビで高度BS放送を再放送する場合のCAS方式は、高度BS用のCAS(以下ACASと呼称)をそのまま利用する方法もありますが、再放送用のSTBがケーブル自主放送用STBと共用であることから、次世代ケーブルCAS方式との関係で、下図に示す3つの形態が検討されました。

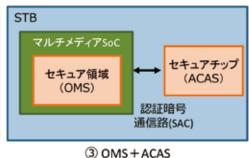
①は、全ての4Kサービスを新たな次世代ケーブルCASにより対応する形態であり、高度BS放送についてはケーブル側でReCASを行う。②は、全ての4KサービスをACASにより対応する形態であり、ケーブル自主放送についてもACASで視聴制御します。③は、両方式の併用形態で、ケーブル自主放送・高度BS再放送をそれぞれのCAS方式で運用することから、ReCASの必要はなく、ケーブル局側の設備は単純化されるが、STBに両方式に対応したCASクライアントの実装が必要となります。

方式を選択するに当たっては、①については放送 事業者によるReCASの同意を得ること、②につい ては、ACASで自主放送の視聴制御を行うコスト が過大でないことが条件とされました。さらにいず れの方式でも従来の2K自主放送と2K再放送(BS、

●ケーブル自主放送/高度BS再放送対応STBのCASの形態







地デジ)への対応も必要となり、複雑な諸条件の比較検討が行われました。

また、カードスロットの実装面積やコストの観点から、カードを利用しない方式が求められました。ACASは2K放送(BS、地デジ)にも対応するので、②、③では問題となりませんが、①の場合にはB-CASカードの代わりが必要となります。このため、C-CASをソフト化してSoCに実装を検討するとともに、2KBS信号をC-CASにReCASする方法として、ReCASを各局で行う形態とプラットフォームで行う形態が検討されましたが、いずれの方法でも現在の運用形態を変更する必要があることから現実的でないとされました。

これら検討の結果、②、すなわち次世代のCAS 方式として再放送、自主放送を問わずACASを採 用することが決定されました。ただし、2K自主放 送については、従来のC-CASカードを用いる局と、 C-CASのストリームにACASの制御信号を多重す るサイマルクリプト採用局とに分かれました。

ACAS

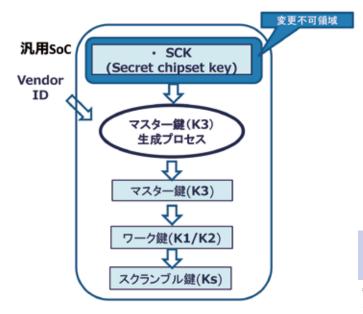
ARIB STD-B61の第一編「デジタル放送におけるアクセス制御方式(第2世代)」に対応し、これまでのB-CASカードのICチップに相当するセキュリティチップをSTBの基盤上に実装する方式です。ダウンロードによるプログラム更新には対応しているものの、同標準第二編「CASプログラムのダウンロード方式」には対応していません。

スクランブル方式としてAES128とMulti2を実装し、ケーブルSTBでは前者は高度BS(新4K8K衛星放送)の再放送および高度ケーブル自主放送の受信、後者を2KBS・地デジの再放送およびOFDMコミチャンの受信に用いられています。

次世代ケーブルCASシステム案

採用とはなりませんでしたが、次世代のケーブル 独自のCASシステムの基盤として、OMS (Open Media Security)方式が検討されました。OMSは、 元々は米国のCAS切替方式であるCableCARDの

●OMS方式概念図



ソフトウエア CAS版として開発され、その後、ETSI $103\,162$ および SCTE 201 として標準化されています。

通常のソフトウエア CAS 方式では、予め CAS ベンダを選定した上で、そのベンダ固有のマスター鍵 (Km)を So C に埋め込みます。したがって、一度 So C が STB に実装されて出荷されると、それ以降 は CAS ベンダの変更ができません。 OMS 方式では、 CAS ベンダ固有のマスター鍵の代わりに、マスター鍵の元となる SCK (Secret Chipset Key)を So C に埋め込みます。

その後、CASベンダが選定された時点で当該 CASベンダのIDとSCKとの間で演算を行うことにより、マスター鍵に相当するK3が生成されます。 STBが出荷された後でCASベンダを変更する場合には、異なるベンダIDを入力すれば良く、複数の CAS/DRMを並列運用することも可能であることから、新規サービス等への柔軟な対応も可能となります。

事業企画委員会では、OMSに対応するケーブル CASシステムの要件を「デジタル有線テレビジョン 放送 限定受信方式(ダウンローダブルCAS)機能 要件書」(DOC-036)として策定しました。

【13】IP-VODサービス運用仕様

ケーブル事業者がIPネットワークを利用して VODサービスを提供するためのIP-VODサービス 運用仕様が策定され、現在、日本デジタル配信(株) にて全国のケーブル事業者に展開中の「みるプラス」に つながっています。IP-VODサービスは、ユーザが 要求した時点でコンテンツを配信するもので、受信 端末と配信サーバが1対1でエンドツーエンドの通 信を行うIPユニキャストを用いるVOD(Video On Demand:ビデオ・オン・デマンド)サービスです。 IP-VODサービス運用仕様とは、ケーブル事業 者がIPネットワークを利用してVODサービスを

■検討開始の背景・目的

提供するために必要となる運用仕様です。

第3世代STBサービス・機能要件書におけるIPコンテンツ提供手段の一つとして、ケーブル事業者がIPネットワークを利用した映像サービスであるIPTVサービスにおいて、VODサービスを加入者へ提供する必要がありました。そのための運用仕様を策定することが目的です。

■検討の歴史

2015年2月にJLabs SPEC-030「IP-VODサービス運用仕様」を策定しました。

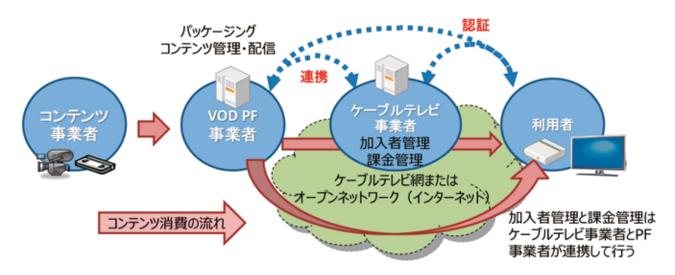
その運用仕様では、回線品質が非保証であるオープンネットワーク(インターネット)で実現することを前提としており、映像及び音声をエラーなく提供するために、配信システムでの誤り訂正や受信アプリケーションでのバッファなどの必要な措置を行うことを推奨しています。

IP-VODサービスのネットワークモデルを下図に示します。コンテンツ事業者からのコンテンツをVOD PF (Plat Form:プラットフォーム)事業者でパッケージ化してコンテンツ管理し、利用者へのコンテンツ配信をします。その際に、ケーブル事業者と連携して加入者認証や課金管理などを行います。

IP-VODサービス運用仕様の概要を整理すると次表のとおりとなります。

配信方式には、MPEG-DASH(MPEG Dynamic

●IP-VODサービスのネットワークモデル



Adaptive Streaming over HTTP) を利用し、コンテンツ符号化のコンテナ方式にはISO Base Media File Format (MP4形式)を必須とし、映像符号化にはH.264とH.265を音声符号化にはMPEG-2

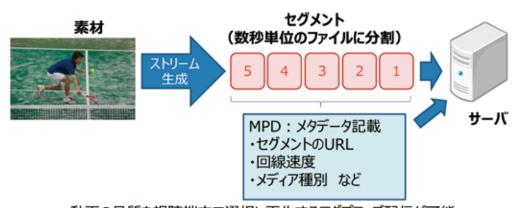
AACとMPEG-4 AACを、コンテンツ保護には CENC(Common Encryption)を利用し、スクランブ ルは128ビットAES(Advanced Encryption Standard) としています。

●IP-VODサービス運用仕様の概要

システム構成		仕様			
システム仕様					
配信方式		MPEG-DASH (ISO/IEC 23009-1:2014)			
	コンテナ方式	ISO Base Media File Format (ISO/IEC 14496-12) (MP4)			
	映像符号化	H.264/MPEG-4 AVC			
コンテンツ符号化		H.265/HEVC			
	音声符号化	MPEG-2 AAC			
		MPEG-4 AAC			
コンテンツ保護		CENC (Common Encryption: ISO/IEC 23001-7)			
		スクランブル:128 ビット AES(AES128) 暗号モード:CTR モードまたは CBC モード			

●MPEG-DASHの概要

- MPDファイルの生成と配信ストリームのセグメント化



- 動画の品質を視聴端末で選択し再生するアダプティブ配信が可能

***MPD**: Media Presentation Description

【14】4Kスマート編集システム

ケーブル事業者が早期に4K編集に着手できるよ うに、4K編集システムをリーズナブルなコストに 抑えるため機能要件を最小化した4Kスマート編集 システムを開発しました。その結果として、複数の ケーブル事業者に導入されました。また、貸出しや デモも行い、多くの4K番組の制作に使用されまし た。しかし、初代の4Kスマート編集システムには いくつかの課題があり、それらを解決すべく 2018年に第2世代4Kスマート編集システム、 2019年には第3世代統合型スマート編集管理シス テムへと進化を遂げています。第2世代では H.265(HEVC)フォーマットへの変換が初代4K 編集システムと比べ約4倍の高速化を達成し、 NASストレージを一括管理・操作履歴管理を可能 とし、複数のエンコード処理を連続実行できるよう になりました。第3世代では、プロジェクト(映像 制作の各工程を管理および共有)や利用者の履歴(ロ グイン、操作内容)、NASの管理、エンコード処理 の自動連続実行へ対応しました。

■検討開始の背景・目的

ケーブルサービスの強みはコミュニティチャンネ ルにあると言われています。4K放送においても、 地域の特色を持った 4K コンテンツが自主制作され れば、他の 4K サービス事業者との差別化を図るこ

とができると考えられました。ケーブル業界内にお いて魅力的な4K コンテンツを充実させるために、 4Kカメラは安価な製品が既に販売されていましたが、 4K編集システムは高価な製品しか存在していませ んでした。複数のケーブル事業者間で4K編集シス テムを共用するという方法もありますが、各事業者 がコミュニティチャンネルを制作する上で運用が煩 雑となります。そのため、ケーブル事業者向けの安 価な4K編集システムの開発が求められ、4Kコン テンツ制作環境の早期普及が重要とされていました。

■検討の歴史

ケーブル事業者が4Kコンテンツ制作環境を容易 に構築できるよう、4Kコンテンツ制作環境の現状 調査、ならびに必要な機能を絞り込んでリーズナブ ルなコストで実現できる 4K 編集システムの要件策 定、さらに策定した要件に基づいて試作(4K スマー ト編集システム)を行い、性能および機能を評価・ 検証し2017年3月にJLabs DOC-039 1.0版[4K コンテンツ編集システム調査報告書」が完成しま した。

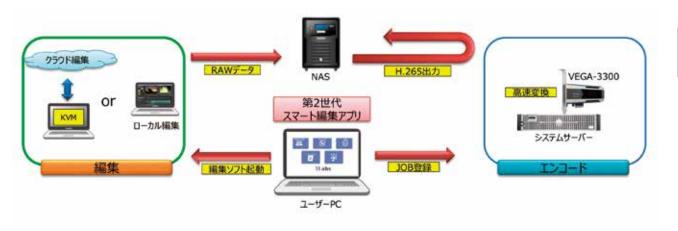
2018年12月には、初代4Kスマート編集システ ムの課題を解決した第2世代スマート編集システム が完成しています。エンコード出力のリアルタイム 性を確保するため、PCIe カード「VEGA-3300 |

●エンコード時間の比較

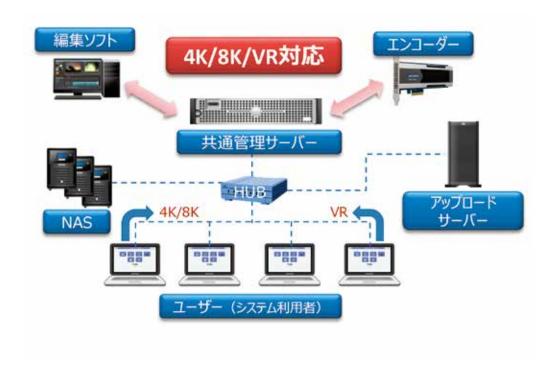
効果	エンコード対象の尺	エンコード時間			
【削減時間】	(映像時間)	第2世代 4Kスマート編集システム	初代 4Kスマート編集システム		
78%削減	4分52秒	10分32秒	48分52秒		
71%削減	27分0秒	51分50秒	183分15秒		

を採用し初代4K編集システムと比べ約4倍の高速 化を達成しています。エンコード時間の比較結果は 表に示すとおりです。NASストレージを一括管理・ 操作履歴管理を可能とし、複数のエンコード処理を 連続実行できるようになりました。第2世代スマート 編集システムのシステム構成は図に示すとおりです。 2019年6月には第2世代スマート編集システム の利便性を更に向上させた第3世代統合型スマート編集管理システムが完成しました。映像制作の各工程を管理および共有するプロジェクト管理機能や利用者のログインや操作内容の履歴管理機能、NASの管理機能が追加され、エンコード処理の自動連続実行へも対応しました。第3世代統合型スマート編集管理システムのシステム構成を下図に示します。

●第2世代スマート編集システムのシステム構成



●第3世代統合型スマート編集管理システムのシステム構成



【15】ケーブルインフラコスト分析シミュレータ

業界の重要課題である、伝送路の高度化を各種事 業モデル・移行パターンごとに試算可能なWEBア プリケーションを開発しました。各社固有のパラ メータを入力することにより、収益予測や損益分岐 点が瞬時に計算可能です。2014年に検討を開始し、 2015年に初代システムを公開。その後、操作性の 向上、集合住宅試算機能やシェアドアクセス方式対 応機能等を加え、2018年11月より新システムと して公開し、全国のケーブル事業者の経営判断に活 用されています。

■検討開始の背景・目的

ケーブルテレビを取り巻く環境は、大手通信事業 者との競争だけではなく、無線やIPマルチキャス ト等による新たな放送サービスの展開など、益々競 争が激しくなる状況となっています。移動体分野で

はスマートフォンやタブレットなどの携帯端末機器 が急速に普及し、ブロードバンドインターネットの 利用形態が激変しつつあります。ケーブル事業者が 高度サービス化を計画する場合に、移行シナリオの 検討は必須の要件となりつつあります。

しかし、ケーブル事業者が移行シナリオを検討す るには、必要な想定モデルや機器単体コスト、工事 費、サービス加入率の変動、投資額の回収率、損益 分岐点の計算等を自前で準備する必要があり、実際 にはなかなか手を付けられない状況にありました。

この要求に応えるため日本ケーブルラボでは、移 行シナリオ (HFCからFTTHにするなど)から出発 し、ケーブル事業者が自社の事業計画に沿って各種 パラメータを入力することで、損益分岐点の算出と 収益化の工程を自動的に計算する数値シミュレータ を開発することとしました。これによりケーブル事

●コスト分析シミュレータの収入パラメータ入力例



業者が自らの事業計画に基づいて移行シナリオ検討 とコスト分析が行えることを目指しました。

■検討の歴史

2014年10月に日本ケーブルラボでは、ケーブル の高度化について、ALL IP化、FTTH化などに複 数のシナリオがあることを認識し、それぞれについ てコスト調査を行う必要があると判断しました。

各ケーブル事業者の置かれた周囲環境は様々であり、高度化に対する取り組みも異なることから、2014年11月に前提条件と基本モデルを元にしたコスト情報を関連メーカとケーブル事業者より提供を受けました。

提供を受けたコスト情報と、日本ケーブルラボで 検討した移行シナリオを元に、コスト計算と損益分 岐点を自動的に計算する数値計算プログラムを開発 いたしました。

2018年には利用者の要望を受けて、集合住宅、 シェアドアクセス方式の試算機能追加、UIの改良 を行いました。

インフラコスト分析シミュレータの一例として、 パラメータ入力例とコスト分析シミュレータの収支 シミュレーション結果例を示します。

■今後の展開

当初の検討では、FTTH化とIP化が移行の究極のゴールとしていましたが、各種サービスやクラウドサービスが出現する中で、ケーブル事業者の高度化計画も選択肢が増えてきている状況です。これに呼応してコスト分析シミュレータも機能拡張が求められています。

●コスト分析シミュレータの収支シミュレーション結果例



【16】個人番号カード読込み機能

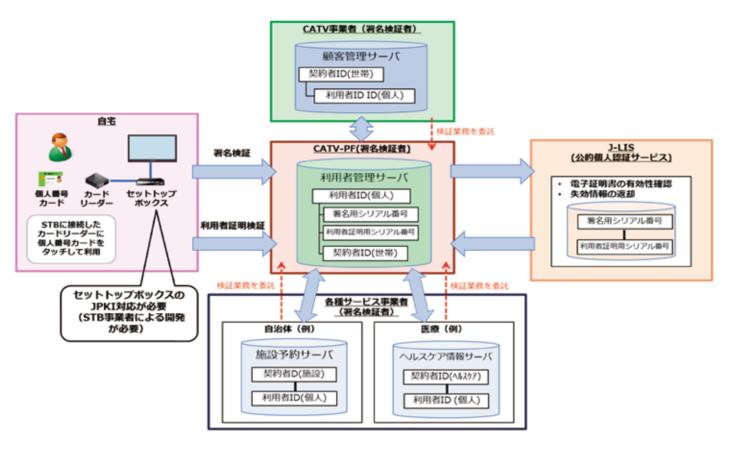
日本ケーブルラボは、日本ケーブルテレビ連盟が 進めるケーブルプラットフォーム構想の一環として、 ケーブル加入者が各種サービスを受ける際に、マイ ナンバーカードによる公的個人認証サービス (JPKI)の利用による加入者の本人認証を可能とす るため、STBからマイナンバーカード内の情報を 読み込む機能を規定したJLabs SPEC-031 「個人 番号カード読込み機能仕様」を策定しました。この 読み込み機能においては、ケーブルIDプラット フォームからの指示に基づき、マイナンバーカード 内の電子証明書等の情報をSTBに読み込み、ケー ブルIDプラットフォーム(ケーブルID連携基盤) に転送できることが主な要件としています。これを 実現するためにSTBが具備しなければならない機 能として、ブラウザ、ミドルウェア、セキュリティ の各仕様を規定しました。

■検討開始の背景・目的

2013年6月に総務省「放送サービスの高度化に関する検討会」から、ケーブルテレビ事業のさらなる発展のためには、共通化が可能な業務について、プラットフォームに集約することにより、効率的かつ迅速に、視聴者の新たなニーズに対応するサービスの導入が図ることが不可欠、との提言がなされました。

これを受けて、日本ケーブルテレビ連盟では、ケーブルプラットフォーム構想を立案し、ケーブルIDプラットフォーム(以下、ケーブルPFという。当時は、ケーブル共通プラットフォームと呼称)を構築し、これを使った様々なサービスを実現すべく準備を進めてきました。ケーブル業界を挙げた共通IDを運用することで、ケーブルインフラの土管化を避けて、サービスプロバイダーと連携しケーブル

●ケーブルSTBによるJPKI利用モデルの概要



各局の収益拡大を図ろうという考え方です。

一方、国の施策として開始されたマイナンバー制度により配布される個人番号カード内の証明書情報を利用した民間サービスが可能となったことを受けて、ケーブル業界においても、ケーブルPFを利用した公的個人認証サービスの活用を促進する方針が示されました。日本ケーブルラボでは、これらの業界動向を踏まえ、この個人番号カード読込み機能を第3世代STBの必須要件とするとともに、JLabs SPEC-031「個人番号カード読込み機能仕様」を策定しました(2016年)。

■検討の歴史

ケーブルPFで利用するJPKI (Japanese Public Key Infrastructure) は、公的機関であるJ-LIS (Japan Agency for Local Authority Information Systems:地方公共団体情報システム機構) が電子証明書を発行・認証するサービスです。

ケーブル加入者(以下、利用者という)が自宅の テレビでヘルスケア情報の提供や施設予約等の個人 番号カードを利用した各種サービスを受ける場合、 登録フェーズと利用フェーズ次の2つのフェーズに よりJPKIによる認証連携を行います。その概要は 下図のとおりです。

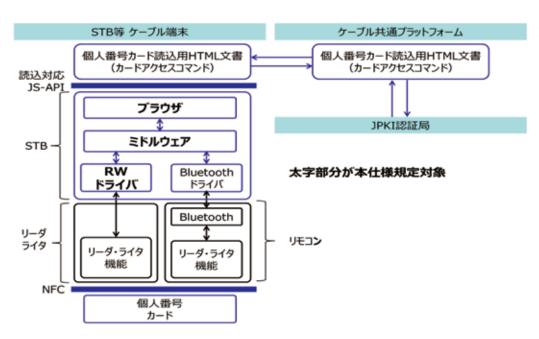
登録フェーズでは、ケーブルPFは、まず、JLIS に対して利用者から申請された署名用電子証明書の 登録を行います。次に、利用者証明用電子証明書シ リアル番号をJLISから受信し、利用者ID、署名用シリアル番号、および利用者証明用シリアル番号の3つの情報間での紐づけを行い、利用者登録が完了します。

利用フェーズでは、利用者は各種サービスを利用するために、利用者証明書電子証明書を用いて、ケーブルPFに本人認証を要請します。ケーブルPFでは、利用者証明用電子証明書の失効確認の後、利用者ID、署名用シリアル番号、および利用者証明用シリアル番号の3つの情報間での紐づけを行い、利用者登録が完了します。これにより、利用者は、自治体サービスや利用者IDを用いて各種サービス(施設予約やヘルスケア情報の閲覧等)が利用できるようになります。

個人番号カード読込み機能の仕様では、JPKIインタフェースを持つケーブルPFに接続されたSTBにおいて、ケーブルPFからの指示に基づき、個人番号カード内の電子証明書等の情報をSTBに読込み、ケーブルPF側に転送するための機能仕様を規定しています。

個人番号カード読込みに必要な個人番号カードとカードリーダ・ライタ間のNFC(近接通信)インタフェースの要件および技術仕様は、公的機関である地方公共団体情報システム機構(以下、J-LIS)が規定する秘密情報であり、本仕様の規定外。本秘密情報を入手するためには、J-LISより開示を受ける必要があります。

●モジュール構成例



【17】ACS(業界ACS、Wi-Fi ACS)

業界ACS

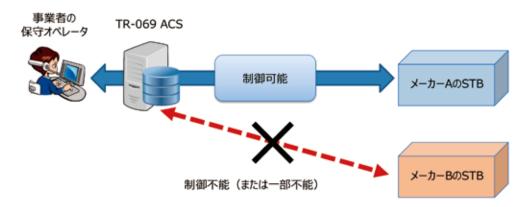
業界ACS (Auto Configuration Server) は、一般的なACSと同様に通信回線を使い端末の遠隔管理を行うためのサーバで、BBF TR-069を採用しています。業界ACSは、JLabs SPEC-038に準拠したACSと第3世代STBが接続し、STBの遠隔管理機能である初期設定、遠隔サポート、視聴情報収集、ファームウェアアップデートを実現します。日本ケーブルラボでは、仕様を策定し、業界ACSに接続する第3世代STBの認定審査を開始しています。

■検討開始の背景・目的

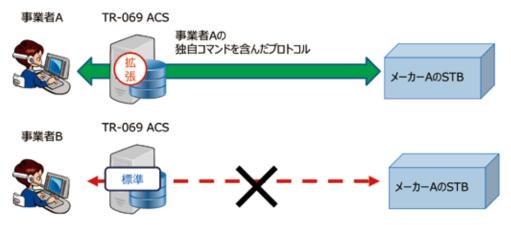
ACSは一部のケーブル事業者や通信事業者において個々に運用されており、仕様が統一されていませんでした。仕様の統一がないことにより、STBベンダごとパラメータ解釈が違い、TR-069に規定されているSTBの機能定義(データモデル)の解釈がベンダごとに異なり、STBベンダの変更やマルチベンダ化する事が困難となっていました。

また、遠隔制御の利便性をより高め、事業者の業務フローを効率化するためTR-069のデータモデル

●パラメータ解釈の違い



●事業者独自のデータモデル



事業者Aの仕様に合わせたSTBは事業者Bでは利用できない

に一部、独自のデータモデルを追加する場合があります。そのため、独自データモデルの機能は、未対応のACSから利用できません。そのパラメータ解釈の違いのイメージと事業者独自のデータモデルのイメージはそれぞれ図に示すとおりです。

これら問題の解決を図るため、ケーブル業界統一のACSとして必要な技術仕様を規定しました。

■検討の歴史

当初、業界ACSと接続する第3世代STBのメーカ間に仕様の差が生じていることが分かり、2018年5月にSPEC-023-01のエレメントのデータ形式等

を、2018年7月 に SPEC-032、 SPEC-032-01の パラメータ見直し等の改定を実施しました。

その後、2018年10月に業界ACS用SPEC検討WGを設置し、ACS機能ごと複数あるSPECのSPEC-023-02、SPEC-032、SPEC-032-01を一つの技術仕様書として、2019年1月にJLabsSPEC-038 1.0版「第3世代STB用業界ACS技術仕様書」として纏めました。その業界ACSに関わるSPEC改定経過を下表に示します。最近の状況としましては、SPEC-038の認定業務を2019年9月より実施しています。

●SPEC改定経過

		ラボ SPEC
初期作成	·SPEC-023-01 1.0版 2012年6月14日 ·SPEC-032 1.1版 2017年2月9日 ·SPEC-032-01 1.0版 2017年2月9日	「次世代STB技術仕様書 視聴情報収集機能」 「ACS技術仕様書」 「ACS運用仕様書」
		「STB技術仕様書 視聴情報収集機能(業界ACS用)」
	2018年5月15日 ·SPEC-032 1.2版	「ΔCS技術仕様書」
一次改定	2018年7月10日	
	·SPEC-032-01 1.1版 2018年7月10日	I ACS 連用仕様書」
二次改定	·SPEC-038 1.0版 2019年1月30日	「第3世代STB用業界ACS技術仕様書」

Wi-Fi ACS

ACS (Auto Configuration Server) は、通信回 線を使って端末の遠隔管理を行うためのサーバにな ります。Wi-Fi ACSは、ACS~CPE(Wi-Fiアク セスポイント)間のインタフェースに国際標準とな るBBF TR-069とTR-181を採用しています。そ の宅内Wi-Fiリモート保守システムの構成は、下図 に示すとおりです。

2018年11月に宅内Wi-Fiリモート保守検討WG を発足し、策定したJLabs SPEC-041 1.0版 「宅 内Wi-Fi運用仕様書 | の宅内Wi-Fiリモート保守の 主な機能として、CPE再起動、CPE出荷時状態へ の初期化、CPEファームウェア管理、CPE情報読 み出し、設定、変更の実装を定義しています。

■検討開始の背景・目的

ケーブル事業者の通信サービスのユーザによる Wi-Fiを使ったインターネットアクセス機会の増加、 および高精細ビデオの視聴やIoT機器のアクセス手 段へと用途が多様化しています。宅内Wi-Fiにおけ るWi-Fiルータの設置と保守に関して、ケーブル事

業者よりWi-Fiサービスの設置後の保守コストの 低減を求める要望が多数ありました。その設置後の 保守コストの低減について、コールセンターなど遠 隔地から宅内Wi-Fiの状況を監視、制御するシステ ムの構築が有効であると考え、宅内Wi-Fiリモート 保守運用仕様を策定しました。

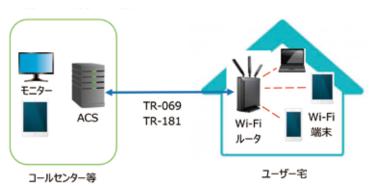
■検討の歴史

2018年11月に発足した宅内Wi-Fiリモート保守 検討WGにて、Wi-Fi保守のユースケースをケーブ ル事業者やベンダとのレビューによりとりまとめ、 そのユースケースに対応する機能要件を作成し、 JLabs SPEC-041 1.0版 [宅内Wi-Fi運用仕様書| を策定しました。

その機能要件を整理すると表のとおりとなります。 また、ACSからCPEに設定された情報の読み出 し、設定、変更の対象とするCPE情報は表に示す とおりです。

その後、JLabs SPEC-041 1.0版「宅内Wi-Fi運 用仕様書 | から更なる機能拡張を図るため、改めて宅 内Wi-Fiリモート保守検討WGを発足し、2019年 9月より検討を開始しました。

●宅内Wi-Fiリモート保守システムの構成



ACS : Auto Configuration Server

BBF :Broadband Forum

TR-069: ACS と宅内機器間のプロトコル

TR-181:ACSとCPE間のデータモデル

(オブジェクトとパラメータ)

宅内の Wi-Fi 状態を確認	宅内の Wi-Fi 機器を制御
・CPE 設定情報読み出し:ログインID、PW、SSID、暗号化キー、セキュリティ(FW)、MACアドレスフィルタ、他	・AP設定変更 :無線チャンネル変更、接続可端末 登録・変更、QoS変更
・CPE 状態読み出し : CPE 稼働状態、SSID ごとの接続中端末、接続 中端末の受信電波強度、スループット、単位時 間あたりのデータ量、他	・AP再起動・APファームウェア更新・AP完全初期化
・CPE情報読み出し :Wi-Fi 能力(実装する無線技術、MIMOスト リーム数、他)	

●対象とする CPE 情報

M:必須、R:推奨、O:オプション

	名称	実装	読出	設定	変更
1	メーカ名	М	0		
2	メーカOUI	М	0		
3	モデル名(型番)	М	0		
4	CPEの説明	М	0		
5	製品識別子(製品グレード等)	М	0		
6	シリアル番号	М	0		
7	HW版数	М	0		
8	SW版数	M	0		
9	起動後の経過時間	М	0		
10	プロセッサー数	R	0		
11	プロセッサーのアーキテクチャ	0	\circ		
12	無線周波数帯の数	М	0		
13	SSIDリスト	М	0		
14	周波数帯の使用可/不可	М	0	0	
15	無線の現在の運用状態	М	0		
16	使用可能な無線チャンネル	М	0		
17	現在使用されている無線チャンネル	М	0		
18	SSIDの数	М	0	0	
19	SSIDの運用状態	М	0		
20	使用中のSSID	М	0	0	

【18】ネットワーク DVR調査分析

ネットワークDVR(以下、「nDVR」)は、STB に内蔵していたHDD等のDVR機能をクラウド上 に置き、ネットワークを介して録画予約、再生、各 種トリックプレイ等を可能とするサービスです。日 本ケーブルラボでは、2014年度より調査を開始し、 2016年8月には「ネットワークDVR調査報告書| を策定しました。

■検討開始の背景・目的

ケーブル事業者の多くは、STBの番組表(EPG: Electrical Program Guide) から簡便な録画予約や 録画番組の視聴を可能にするために、ハードディス ク(HDD: Hard Disk Drive)をSTBに内蔵した DVR (Digital Video Recorder) をケーブル加入者 に提供しています。この録画サービスの加入者は私 的録画物をSTB内に保存しているため、通常の加 入者よりも解約率が低いことが知られていますが、 HDD内蔵STBは通常のSTBと比べて高価であり、 HDD内部で磁気ディスクが高速で回転していると いう構造上の問題により故障率も高くなっています。

また、HDDに関する急速な技術革新のために大 容量化が飛躍的に進んでおり、市販されている家電 メーカのDVD/BD レコーダーに比べて短期間に陳 腐化してしまうことも事実です。

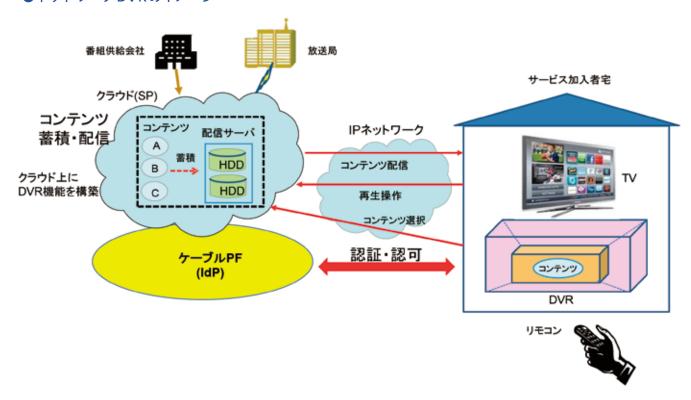
このような課題を解決する仕組みがnDVRであ り、その実現性について調査し、課題等を抽出する ことが本検討の目的です。

■検討の歴史

nDVRは欧米で導入が進んでいるため、海外技術 動向を中心に技術課題を調査しました。

nDVRでは、利用者毎に蓄積サーバの録画エリア を設定してコンテンツを蓄積するケースがあり、録 画容量が膨大となるため、効率の良いストレージ方

●ネットワーク DVRのイメージ



法を採用する事が大きな技術課題となります。特に ストレージ量を増大させる要因として、複数のビットレートファイルの蓄積があります。

映像配信サービスでは、視聴者の端末や回線の状態に応じて最適なビットレートでコンテンツを配信するアダプティブストリーミングを採用しています。多少画質を下げても、可能な限り再生を止めないようにする技術で複数のビットレート映像パターンを切り替えながら再生を行います。従って、nDVR側において、異なる画像サイズおよび符号化ビットレートの複数パターンについてファイルを蓄積する必要があるため1つの録画コンテンツに対して録画容量が増大します。

この録画容量増大の課題に対しては、アダプティブストリーミングの各レイヤ全てを蓄積するのではなく、コンテンツの内容によっては最上位レイヤのみ蓄積し、視聴者の端末や回線の状態に応じて低レイヤの要求があった場合には即時トランスコーディングする対策(JITT: Just In Time Transcoder)があります。

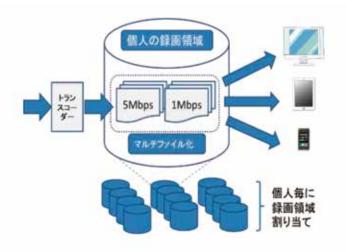
ただし、ストレージ量が削減される一方、JITT の処理の費用が増えるため、JITTの対用について は採用しないことやJITTの使用を制限するなどの 運用が考えられます。

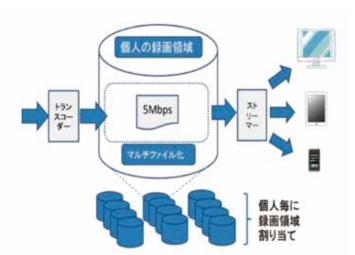
日本でも、nDVRサービスに対する事業者からの 要望は多く、2013年6月に著作権の権利制限規定 の見直しや円滑なライセンシング体制の構築などの 制度についての検討が国内で開始されました。その 結果、ネットワーク上での録画は利用者がプライ ベートエリアにアップロードして利用する場合を除 き、私的録画として認められずコンテンツ権利者の 許諾が必要との見解が示されました。

ネットワーク上でのコンテンツ録画が私的録画と してみなされることにより著作権の課題が解決すれ ば、nDVRは配信されるコンテンツの全てを録画す ることが可能となり、大きなメリットとなります。

しかしながら、現状、国内ではnDVRにおいてコンテンツを録画するには、通常のVOD同様の権利者の許諾が必要となります。VODでは権利関係が明確になっているものを事業者が購入した場合でも、nDVRは対象とするコンテンツについて複雑な権利化の処理をしなければならず、大きな負荷になると考えられ、この著作権の課題がnDVRの国内導入の大きな障壁となっています。

●ストレージ方法





【19】外付けHDD録画済み番組引継ぎ運用仕様

現状、STBに接続した外付けHDDへの録画で は、録画された番組が機器バインドでコンテンツ保 護されています。すなわち録画したSTBと紐づけ られており、故障などでSTBを交換すると外付け HDDに録画済の番組を再生することができなり、 時としてクレームに発展することもあります。

ケーブル事業者がHDDに録画済みの番組をSTB 交換後も引き続き再生可能とする方式の一つが、記 録メディアバインドのコンテンツ保護技術である NSM Initiatives LLCのSeeQVaultです。日本 ケーブルラボでは、この技術をベースとして JLabs SPEC-037 1.0版 「外付けHDD録画済み 番組引継ぎ運用仕様 | を策定しました。

■検討開始の背景・目的

市販テレビ受信機や市販レコーダーへの SeeQVaultの実装はますます増えている状況です。 これら市販機器メーカでは、自社のSeeQVaultに 対応した製品間では相互運用できるようにしていま すが、メーカ間での相互運用性について必ずしも担 保されていないのが現状です。

番組録画用に外付けされるUSB-HDDでは、① SeeQVault規格としてHDDのフォーマットが統一 されていないこと、②録画番組一覧表示などにおけ る文字コードが統一されていないこと、等の理由に より前述のような相互運用上の課題が生じています。 このような課題をどのように乗り越えるかが相互運 用性を高めるための鍵となっています。

本検討はメーカ間の相互運用性の問題を解決し、 SeeQVault対応STBの製品化を促すことを目的と しています。

■検討の歴史

2017年度の事業企画委員会においてJLabs DOC-045 1.0版「外付けHDD録画済み番組引継 ぎのサービス・機能要件書」を策定しました。その 特徴は、次のとおりです。

- ①STB、民生テレビ、レコーダー製品で用いられ ている一般的なHDDファイルシステムのうち、 3種のファイルシステム(XFS, ext4, exFAT)を サポートすること
- ②民生テレビ、民生レコーダーで使用されている主 要な文字コードをサポートすること
- ③録画時に外付けHDDに記録される位置(エリア) 情報は利用しない
- ④PINコード管理はSTB側で行い、外付けHDD に録画したコンテンツとは紐付けない

2017年9月 に発足したケーブルSQV-WG (Working Group) にておいて、事業企画委員会が 取りまとめた サービス・機能要件書 の実現に係る 技術課題の調査研究、さらに運用仕様の作成を行う こととし、2017年12月に運用仕様が完成しました。

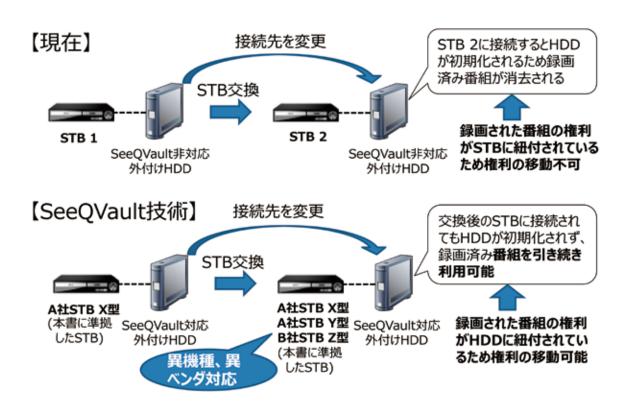
本運用仕様に対応したSTBの製品開発を待ち、 実証試験や認定試験に向けて作業を進める予定です。

SeeQVault対応HDDにおいては、録画された番 組はHDDにバインドされるため持ち運べます。 JLabs SPEC-037 1.0版「外付けHDD録画済み番 組引継ぎ運用仕様」においては、同一STB機種のみ ならず、同一メーカの異機種間での録画番組の引継 ぎや異なるメーカのSTB間での録画番組の引継ぎ を規定しています。(図参照)

●JLabs SPEC-037 1.0版「外付けHDD録画済み番組引継ぎ運用仕様」の記録形式

大項目	小項目	規定	
	パーティションテーブル	GUID パーティションテーブル(GPT)に統一	
HDD のフォーマット	ファイルシステム	・初期化・記録: ext4 または XFS の 2 種類に限定・読み込み: ext4 および XFS の両方に対応	
文字コード 録画一覧		・記録:ARIB-JIS または Unicode UTF-8 の 2 種類に限定 ・読み込み:ARIB-JIS および Unicode UTF-8 の両方に対応	

● SeeQVault技術による録画済み番組の引継ぎ機能(ユースケース)



※ SeeQVault、および SeeQVault ロゴは、NSM Initiatives LLCの商標です。

【20】IP放送

IP自主放送運用仕様はRFと同等のサービスを実 現する前提で、ケーブル4KのIP版として策定さ れました。事業者単独もしくはプラットフォームか らの配信の両方に対応し、ケーブルテレビ固有の ネットワーク環境を考慮しています。一方で、IP 再放送運用仕様は現在では技術的に解決できない課 題も将来的に解決できることを前提に技術方式を多 数記載し、ケーブル事業者による選択の余地を残す ことにしました。

■検討開始の背景・目的

2014年に日本ケーブルテレビ連盟が4Kの自主 放送である「ケーブル4K | の提供について検討を開 始した際、一部の事業者から4KサービスをIPで提 供したいという要望があり、JLabs SPEC-028 1.0版「IP自主放送運用仕様」が策定され、2016年 4月に開始されたケーブル4KのIP放送に利用され ています。

その後、高度BS(新4K8K衛星放送)の開始に向

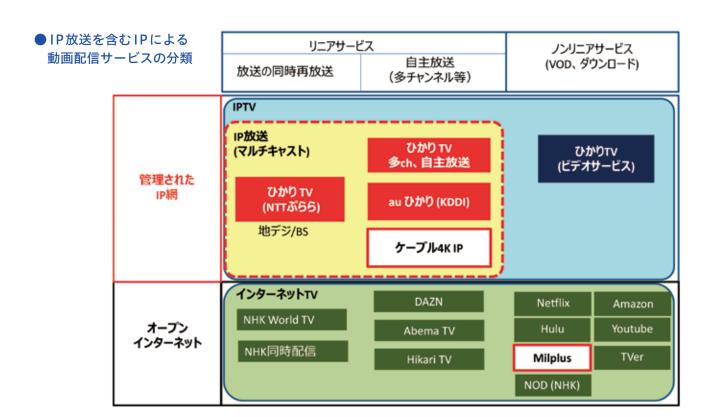
け、IP再放送運用仕様の必要性が検討され、運用 仕様(SPEC-039)が策定されました。また、総務 省情報通信審議会でIP放送の技術基準が策定され たことを受け、測定法を含む民間規格としてJLabs SPEC-040 1.0版 [IP放送測定運用仕様] を策定し ました。

■検討の歴史

▼IP自主放送運用仕様(JLabs SPEC-028)

日本ケーブルテレビ連盟が提供する4K自主放送 である「ケーブル4K」は2019年10月現在、71社 の事業者がRFで提供していますが、その準備段階 で一部の事業者からこれをIPで提供したいとの要 望がありました。日本ケーブルラボでは、4K運用 仕様を策定する4K TGの下にIPアドホックグルー プを設置し、IP自主放送運用仕様の策定を開始し ました。

ケーブル4Kの運用にも採用されているRF自主 放送の運用仕様であるSPEC-017をベースとし、



IPTVフォーラム規定(IPTVFJ STD-0004 IP放送 仕様、IPTVFJ STD-0006 CDNスコープサービ スアプローチ仕様)も参照しながら、ケーブル事業 者のIPネットワーク環境に適合する運用仕様を JLabs SPEC-028として2014年10月に策定しま した。ケーブルIP伝送路のゆらぎが小さいことを考 慮して、IPTVフォーラム規定では必須となってい るTTS (Timestamped TS)の利用をオプションと している点等がIPTVフォーラム規定と異なります。

本運用仕様はケーブル4KのIP版のために策定されたものですが、SPEC-017同様、H264(AVC) やH.262 (MPEG-2)で符号化されたHDおよび SD映像にも対応しています。本IP自主放送用のネットワークIDは2015年7月に取得され、SPEC-028の1.1版に反映されました。

また、CAS /DRMシステムは当初Marlinのみとしていましたが、その後、複数のCAS/DRMを利用したいとの要望が事業者より寄せられ、複数 CAS/DRMに対応するための改定を2017年3月に行なっています。

▼総務省IP放送技術基準

総務省では、2017年11月から「4 K・8 K時代に向けたケーブルテレビの映像配信の在り方に関する研究会」を開催し、その中で、インターネットプロトコル(IP)を用いた動画配信サービスの分類がなされました。(分類図参照)

管理されたIPネットワークを用いてマルチキャストにより提供されるものを特に「IP放送」と定義しました。その後、総務省の情報通信審議会は、上で定義したIP放送の品質基準として次表に示す値を定めました。日本ケーブルラボは、2018年4月

にIP放送エキスパートグループを設置し、IP放送 に係る伝送品質の基準を設けるため実証実験を行 なって伝送するIPパケットの損失率、遅延、遅延 の揺らぎを定め、総務省令の基礎としました。

▼IP再放送運用仕様(SEPC-039)とIP放送 品質運用仕様(SPEC-040)

総務省のIP放送技術基準と省令によりIP放送の 需要やIPマイグレーションの機運が高まることが 想定されましたが、新4K8K衛星放送開始を前に、 これをIPによって再放送する仕様が定まっていな かったことから、IP再放送運用仕様(SEPC-039) の策定を開始しました。

本運用仕様は、概要、および高度広帯域衛星デジタル放送(新4K8K衛星放送)、地上デジタル放送、衛星デジタル放送の各放送に対応する計4編により構成され、各放送について再符号化方式、再多重方式、再暗号化方式、直接配信方式の各技術方式による再放送への対応について記載しています。具体的な技術方式の選定は事業者の意向に委ね、方式が選定された段階で実証実験等を行なった上で、運用仕様の最終化を行うこととしています。

また、総務省令によって定められたIP放送の技術基準・省令に対応すべく、IP放送の品質を測定するための測定方法をSPEC-040「IP放送品質測定運用仕様」として規定しました。本運用仕様ではIPパケットジェネレータと測定器を使った方法と、フリーソフトなどを組み合わせて測定する2つの方法を提示しています。ケーブルオペレータはいずれかの方法で自社のIP放送品質を測定し、総合通信局へ提出することになります。

●IP放送品質基準

項	品質基準		
総合品質パケット損失率		1x10 ⁻⁷ 以下(誤り訂正後)	
ネットワーク品質	パケット平均遅延時間	1,000ms 以下	
ネットソーソ 四貝	パケットジッタ	100ms 以下	

【21】第3世代STB

第3世代STBとは、超高精細度テレビジョン放送 サービス(4Kサービス:4Kフォーマット、HLG方 式HDR)、放送・インターネット連携機能(ハイブ リッドキャスト)、リモート視聴機能、個人番号カー ド(マイナンバーカード) 読込み機能、STB運用管 理機能(ACS)の5つの必須機能に推奨機能としてタ ブレット・スマートフォン連携機能を付加したSTB になります。

■検討開始の背景・目的

光ファイバ、衛星その他有線・無線メディアにお ける伝送容量や、CPUの処理能力の飛躍的向上な ど、通信・放送サービスをとりまく環境は大きく変 化し、個々のサービス高度化に加え、通信・放送相 互の連携による利便性の高いサービスの提供が実現 可能となった状況を受け、ケーブル事業者が加入者 に新サービスを提供することを目的にJLabs DOC- 025 「第3世代STBサービス・機能要件書」を策定 しています。この第3世代サービス・機能要件書に 沿って各サービスや機能に対応した運用仕様を策定 し、JLabs DOC-026「第3世代STBガイドライン」 で、これらの実装に関する指針を示しています。

■検討の歴史

日本ケーブルラボでは、2014年9月に4Kサービ ス、ハイブリッドキャストおよびリモート視聴の 3つのサービスを加入者に提供するSTBを第3世代 STBと定義し、各サービスを具現化するための要 求仕様をJLabs DOC-025 1.0版「第3世代STB サービス・機能要件書 | にまとめ、各サービスに関 わる運用仕様の策定を行なってきました。

その後、マイナンバー制度の開始と併せ、配布さ れる個人番号カード内の証明書情報を利用した民間 サービスも2016年1月より可能になりました。ケー

●第3世代STBで実現するサービス・機能



ブルテレビ業界においても、ケーブル共通プラットフォームを利用した公的個人認証サービスの活用を推進するため、2016年3月に個人番号読込み機能を4つ目の必須機能として追加し、JLabs DOC-025 2.0版としました。

さらに、STBの運用管理をACS(Auto Configuration Server)を用いて高度化するためにケーブル業界統一仕様のACS設置が検討され、2017年4月にSTB 運用管理機能(ACS)を5つ目の必須機能として追加し、JLabs DOC-025 3.0版としました。

世の中の変化とともに要求される必須機能が増え 第3世代STBも進化したため、1.0版対応をVer.1、 2.0版対応をVer.2とし、3.0版対応とは区分して 管理しています。

また、4Kサービスには5つの放送種別と8つの 運用仕様があり、最初にRF自主放送(高度リマッ クス(自主放送/i-HITS)、高度JC-HITSトランス モジュレーション)、IP自主放送、IP-VODの5つの運用仕様が策定され、その後、RF再放送、RF自主放送(高度ケーブル自主)、IP再放送の運用仕様が順次策定されています。そのため、どの4Kサービスが視聴できるかについては、第3世代STBサービス・機能要件書(JLabs DOC-025 3.0版)の中で、各版規定の対象サービスとして定義をしています。

■最近の検討状況

2018年12月1日から高度広帯域衛星デジタル放送がBS・110度CSで開始されました。

この高度広帯域衛星デジタル放送の開始を受け、 日本ケーブルラボでは、JLabs SPEC-035「高度 ケーブル自主放送運用仕様」で規定していなかった UHDTV(4K)における字幕および文字スーパー運 用仕様(ARIB-TTML字幕)の詳細検討に着手して います。

●4Kサービスの種類と運用仕様

種別	運用仕様名称	運用仕様書		
	高度リマックス運用仕様(自主放送)	JLabs SPEC-017		
RF 自主放送	高度リマックス運用仕様(i-HITS)	JLabs SPEC-018		
KF日土瓜达	高度 JC-HITS トランスモジュレーション運用仕様	JLabs SPEC-019		
	高度ケーブル自主放送運用仕様	JLabs SPEC-035		
RF 再放送	高度 BS デジタル放送トランスモジュレーション運用仕様・単一 QAM 変調方式・複数 QAM 変調方式	JLabs SPEC-033 JLabs SPEC-034		
IP 自主放送 IP 放送運用仕様(自主放送)		JLabs SPEC-028		
IP-VOD	-VOD IP-VOD サービス運用仕様			
IP 再放送	IP 再放送運用仕様			

●各版で規定する4Kサービス

DOC-025	対象サービス
3.0 版	RF/IP いずれかの再放送サービスに加え、RF 自主放送(高度リマックス /i-HITS/JC-HITS/ 高度ケーブル自主)、IP 自主放送、IP-VOD サービスのうちいずれか一つ必須
2.0 版	RF/IP いずれかの再放送サービスに加え、RF 自主放送(高度リマックス /i-HITS/JC-HITS)、IP 自主放送、IP-VOD サービスのうちいずれか一つ必須
1.0 版	RF 自主放送(高度リマックス /i-HITS/JC-HITS)、RF 再放送、IP 自主放送、IP 再放送、IP-VOD サービスのうちいずれか一つ必須

【22】ネットワーク品質測定システム

日本ケーブルラボでは、ケーブル事業者アクセス網のIPネットワークを定量測定するシステムの試作開発を進めてきました。ネットワーク品質測定システムは、オープンソフトウエア「Project BISMark」をベースにケーブルテレビアクセス網向けに改良すると共に、不足する一部ソフトウエアを新たに開発しました。また、実際のケーブルアクセス網での試験使用を通じて、開発システムの有効性実証や改善を重ねており、今後更なる活用が期待されます。

■検討開始の背景・目的

IP技術をベースとした多様な動画配信サービスが増加し、SNSにも動画配信機能が組み込まれています。これによってケーブル事業者のインターネットトラヒックは年最大1.5倍程度の増加を続け

ています。さらに、従来からの動画配信以外にも「ネットゲーム」「VR・AR」などネットワーク遅延や 帯域に対する要求条件が厳しいアプリケーションが 増加しています。

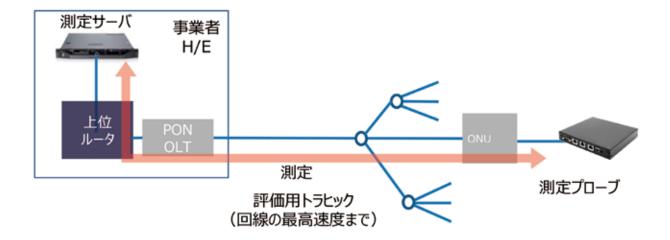
このような状況においてケーブル事業者は、競争 事業者にサービス品質において劣後しないためには 定量的に自社品質を把握し、改善を図っていく必要 があります。

そこで、日本ケーブルラボでは、ケーブル事業者 向けに低コストでネットワーク品質を自動測定する システムの開発を目指し取り組んできました。

■検討の歴史

オープンソフトウエア「Project BISMark」をベースに2016年度よりケーブル事業者のアクセス網を

●アクティブ方式



定量測定するシステムを目指して試作開発を進めて きました。

測定方法には、測定用トラヒックを発生させて QoSを定量把握するアクティブ方式と、流れてい るネットワークトラヒックを観測するパッシブ方式 の2種類があります。

2016年には、ネットワーク品質測定に関して、 米国より入手したオープンソースのソフトウエアに 基づき、ケーブル環境にカスタマイズしトラヒック の内容を測定するパッシブと呼ばれる測定ツールを て開発しました。これにより、ネットワーク品質を 測定するアクティブ測定と併せて、当初予定してい た測定ツール2種の開発が完了しました。

2017年より開発したツールのトライアルを関係 者宅や事業者環境を利用して実証実験を行いました。 実証局では、測定したQoS値の異常からネットワー ク設定の不具合を発見するなど本システムの有効性 を確認しました。一方でシステムの設定不具合や機 能不足などの課題が顕在化しました。

2018年には、2017年度に顕在化した課題解決

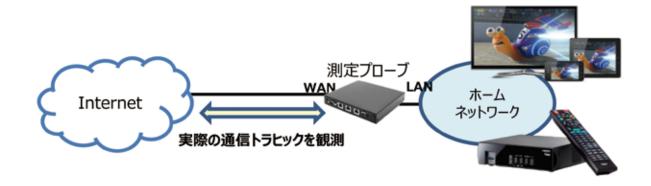
に取り組み、測定サーバのユーザインターフェース の改良などを実施しました。特に、事業者から要望 のあったプローブ管理サーバの設計から開発を行い、 プローブのリモート再起動など事業者での運用には 欠かせない機能を追加開発しました。

■最近の検討状況

2018年度末より、実用化レベルでの事業者展開 を実施するため、アクティブ・パッシブの両測定が 可能なプローブを日本ケーブルラボで試作開発し、 実証実験を希望する16局に貸出しました。事業者 でのシステム構築を容易にするため、測定用のソフ トウエアイメージや設定マニュアルの作成を行いま した。また、日本ケーブルラボが培ってきた、設定 ノウハウを共有するため、技術者向けのシステム構 築ハンズオンセミナーの開催や事業者の設定導入の サポートを行なってきました。

2019年9月にプローブの実証実験を一旦終了し、 事業者での実運用を目指した次なる段階へのステッ プアップを目指して検討を進めています。

●パッシブ方式



【23】セキュリティ

通信への依存度が高まるに従い、サイバー攻撃の 危険性が増してきました。現実に最近5年間では約 9倍のサイバー攻撃と思われるパケットが増加し、 ケーブル事業者でも被害を受けています。今や情報 セキュリティに対する知識・設備・体制を備えてい ることはケーブル事業者として必須の時代です。こ のような状況を踏まえ、日本ケーブルラボではセ キュリティへの対策意識を高める活動をしています。

■検討開始の背景・目的

個人情報の漏洩事故などが報道される都度、情報 セキュリティ対策への重要性の意識が高まりますが、 対策についてはケーブル事業者間での差が大きいの が現状です。重大なセキュリティ事故をケーブル事 業者が発生させると、競合他社などからはケーブル 業界全体での事案で捉えられ、加入者獲得のマイナ ス材料を与えかねません。こうした背景を踏まえ、 ケーブル業界での情報セキュリティの知識と対策の 底上げを目的に調査と報告を行なってきました。

■検討の歴史

2013年頃より日本ケーブルラボでは情報セキュ リティについて調査を開始しました。2014年にま

とめた調査では、ケーブルモデムに対してのクラッ キングの仕組みなどを報告しました。

しかし、近年ではインターネットを介した悪質で 高度なセキュリティ攻撃が日常化するようになり、 専門的なセキュリティの知識と防御がケーブル事業 者でも必要になってきました。

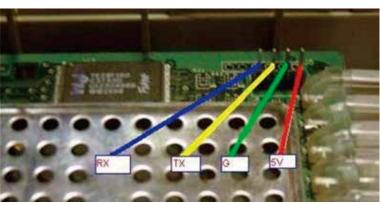
■最近の検討状況

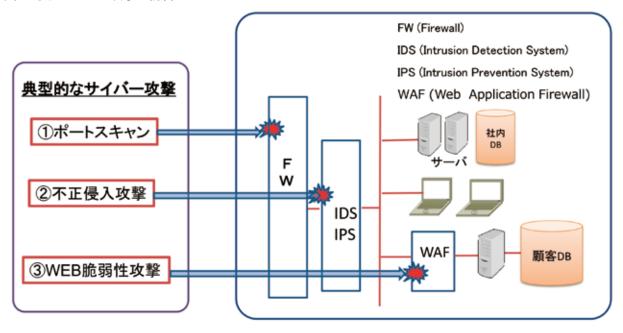
ケーブルテレビに特化した情報セキュリティにつ いて、体系づけて語っている資料は無いに等しく、 ケーブルテレビ業界の技術者は、技術を身につける 機会も殆ど無いと言っても過言ではありません。

こうした現状を踏まえ、ケーブル事業者のセキュ リティ担当初心者のスキル向上を目的にセキュリティ 入門書として、ケーブルテレビ業界に特化したセキュ リティの概要や対策などを2019年にまとめました。 本書では、セキュリティの定義や分類、セキュリティ 関連組織の整理、サイバー攻撃の典型的な手法、そ れに対するツールや防御手法などを解説しました。 その抜粋を2019年9月に開催したワークショップで 紹介し、セキュリティを担当して間もない技術者や セキュリティに対して体系的に把握できなかった技 術者に対して情報提供を行いました。

●ネットで販売のケーブルモデム不正改造用製品(左)と入出カシリアルピン(右)







●セキュリティ対策ソフト

	名称	(1) ポート スキャン	(2) ネットワーク 脆弱性	(3) WEB 脆弱性	脆弱性 レポート	費用	インストール 可能な OS	特徴など
1	Zenmap	0	×	×	×	無償	Windows、 Mac OS X、 Linux、BSD、 Solaris	最も一般的で、使用感も良い
2	Network Port Scanner	0	×	×	×	無償	Windows	Microsoft が提供
3	Open VAS	0	0	×	0	無償	Linux	
4	Vuls	0	0	×	0	無償	Linux、BSD	対象 OS が少ない が IPA が紹介
5	SHODAN	0	0	×	×	無償	Web ベース	最も一般的で、 使用感も良い
6	Censys	0	0	×	×	無償	Web ベース	
7	OWASP ZAP	×	×	0	0	無償	Windows、 Mac OS X、 Linux	IPA が紹介
8	Nessus	0	0	0	0	無償(機能限定)	Windows、 Mac OS X、 Linus、BSD、 Solaris	安全・安心マーク推奨
9	Nexpose	0	0	0	0	有償	Windows、 Linux	

【24】ケーブルIoT

家庭内のIoTシステムに関して、これまでのIoT業界における経過、日本ケーブルラボでの取組み、最近のホームIoTに関する業界や標準化動向、ケーブル事業者のホームIoT取組み、などについてまとめあげました。今後は、「ホームIoT関連標準化およびサービス提供状況に関する調査報告書」として発行予定です。

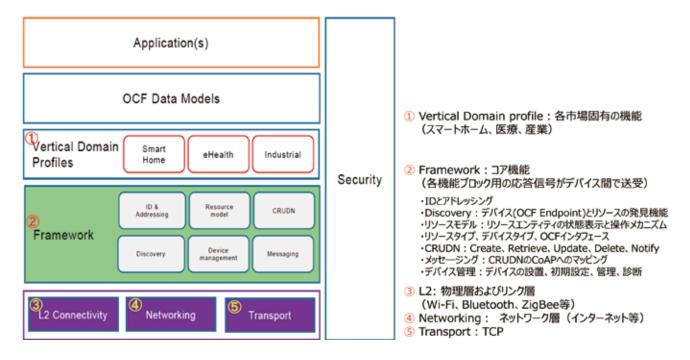
■検討開始の背景・目的

日本ケーブルラボでは、2018年度テーマとして、 今までのレジデンシャルゲートウェイ(RGW)の検 討を踏まえて、STBがハブになるための仕様策定 や他規格との連携仕様の策定を計画していました。 その準備として日本ケーブルラボの技術委員会で事

●ホーム IoT標準化規格の概要

	OCF (Open Connectivity Foundation)	OMA (Open Mobile Alliance)	oneM2M	Connected Home Alliance
参加企業数と主メンバー	450社 CableLabs、Cisco、Intel、Qualcomm、Microsoft他。Comcast、COX等のMSOや、パナソニック、シャープ、キャノン等も加入	72社 AOL、HP、AT&Tワイヤレス、ドイツテレコム、IBM等、各国のモバイル通信関連企業	220社以上 AT&T、日立、NTT、KDDI、 ドコモ、など	98社 東急電鉄、ビックカメラ、三 菱商事、LIXILなど。ケー ブル事業者(イッツコム、 J:COM等)も加入。
現在の状況	仕様作成以外に、IoTivity プロジェクトを作り、オープ ンソースで実装、参照コード 作成・配布。	携帯キャリアが中心。 仕様や相互運用テストケース作成の他、規格実装サポートするための情報発信も実施	ホーム IoTに限定されない 包括的な IoTデバイス周辺 の規格を策定。 韓国、英国にて PF の実装 実施。	2017年10月より研究会を 開催。規格・仕様策定検 討中

●OCFを構成するブロック図



前に調査・検討した結果、ホームIoTのサービス展開とそれを実現するプラットフォーム構築にさまざまな新しい動きがあることが判明しました(AIスピーカーをフックにしたホームIoT連携、新プラットフォーマ拡大、Web技術ベース標準化等)。

ケーブル事業者へのアンケート調査も含めた検討の結果、RGWベースの仕様化は現時点では行わないことが決定されましたが、その決定に至った調査結果についてもまとめています。

■検討の歴史

2016年より、スマートスピーカー等の普及や、 総務省のIoT事業向け補助金公募を受け、再びIoT 市場が活性化しました。

日本ケーブルラボではこの動きを受け、STBがハブになるための標準仕様の必要性について調査し、ホーム IoT との各種連携プラットフォーム (IFTTT、myThings など) の台頭や、IoTの標準化(OCF、OMAなど) が急激に進展していることが明らかになりました。

また、ケーブル事業者に対して「ホームIoT連携仕様アンケート」を行い、現時点で仕様化を行うべきか確認したところ、仕様化に前向きな事業者は、既存システム(プラットフォーム)との連携を期待していましたが、仕様内容が既存システムと連携され

るものでなく、事業者の期待に沿うことが出来ない ことが判明しました。その結果、RGWベースの仕 様化は現時点では行わないことが決定されました。

■最近の検討状況

現在、国内のケーブル事業者によるホームIoTプラットフォームには、インテリジェントホームとau HOME の2つの大きな流れがあります。また、ちゅピCOMホームカメラ、MCNホームカメラサービス(宮崎ケーブル)などのIoTプラットフォームも稼働中です。

ホームIoTサービス普及への課題として、消費者の認知度が低く加入促進に手間がかかるという課題があります。そのため、KDDIでは、パートナー企業と連携したBtoBtoCモデルの「with HOME」を展開してパートナー数を拡大しています。またケーブル事業者と連携したB2B2Cモデルの「ケーブルプラスHOME」も提供予定です。

ホームIoTサービスのターゲットの一つである ホームセキュリティについては、米国ではサービス として普及していますが、日本では、治安やDIY 文化の違いなどもあり、一般家庭向けには米国ほど 需要はありませんが、今後、民泊施設の鍵開けにホームIoT技術が利用される可能性があります。

日本ケーブルラボは、ホーム IoT のセキュリティ 技術に関して、引き続き検討しています。

●インテリジェントホームと au HOMEの概要



au HOME

サービス名称	インテリジェントホーム(IH)	au HOME
内容	2015 年イッツ・コミュニケーションズで提供開始。Comcast(旧iControl) 社の技術をベースにしたホーム IoT サービス	KDDI の ホ ー ム IoT サ ー ビ ス 「au HOME」 をベースに、パートナー事業者と共同で企画・開発。 2017 年サービス開始。
パートナー数	47 社(2019.3) ※ IH 提供パートナー	39 社(2019.3) ※ with HOME 提供パートナー
他プラットフォーム連携	IFTTT により実現	-

【25】羅針盤

ケーブル業界の技術動向指南書。日本ケーブルラボの調査・研究の成果を元に、現状技術の整理に留まらず、事業を取り巻く環境の将来展望を示しています。

旧ラボ時代の2007年の第1版、翌年の第2版発行以降、技術環境変化の激しい業界において、2014年、2018年と継続発行してきています。技術者はもちろんの事、経営者にも高い評価を頂いています。2018年版については、日本ケーブルテレビ連盟の各支部で説明会を実施しました。

■本検討開始の背景・目的

2000年代に入り、急速に進展し始めたIP化による放送と通信の融合の流れもあり、2000年代後半には、ケーブル業界として、他業界との競合にいかに勝ち抜くかが、大きな課題として顕在化してきました。この流れの中にあって、旧ラボは2007年に羅針盤第1版、2008年に第2版を発行、ケーブル技術、サービスの将来展望を解説し、真に時宜を得たものとして業界より、高く評価されました。

2009年一般社団法人日本ケーブルラボ(現ラボ) として再出発し、次世代STBの仕様策定を第一の 目標として活動を開始しました。メーカ主導の仕様 策定ではなく、事業者目線での仕様策定を目標とし、 新日本ケーブルラボにより仕様策定された次世代 STBの第一号は2012年に製品化され、ケーブル業 界の発展に寄与しています。

また、STB仕様開発に併行し、無線利用への取り組み、ケーブル版DLNAの仕様策定等、ケーブルの将来に向けての技術検討も進められました。それらの取り組みは、一定の成果を挙げながらも、その間にもIPの高速化に伴う、通信基盤を通しての動画配信サービスの急速な進展等、ケーブル業界を取り巻く環境は大きく変化し続けていました。

日本ケーブルラボは、羅針盤2007/2008版を検 証考察し、その後の技術・環境の変化、進展を反映 するため、2012年に「羅針盤2012」を発行しました。 その後も技術・環境の進展、変化に対応した内容 とするため、2014年に羅針盤2014、2018年に羅 針盤2018を発行しています。

■検討の歴史

本項では、現在の日本ケーブルラボで発行した羅 針盤2012以降について、その概要を記します。

▼羅針盤2012

特色として、ケーブル事業者の経営判断に寄与するため、第1章と第2章以降で対象とする読者を分類し、第1章は、主として、経営層向けにケーブル業界を取り巻く情報通信業界の市場及び技術の現在から将来にわたる概要について記述し、第2章以降は、技術に関心の高い読者を対象に各技術の詳細な解説を記述。

2007 / 2008年版をリビューし、外部環境の変化(少子高齢化、IP可の進展等)を含め、2008年版における考察、提言は的をえているものであることを確認し、その中でもVOD系とアプリ系については、ケーブルが実現に向けてさらに取り組んでいくべき課題として認識。

また、サービス実現のためのHFCネットワークの上り帯域の拡大を課題として考察。

以上のように、羅針盤2012では羅針盤2007/2008を引き継ぎ、その後の社会環境・技術進歩を検証した上で、2012年時点において、その後の10年、20年先の技術・サービスの進展を占い、技術の詳細、マイグレーションについて解説。

▼羅針盤2014

羅針盤2012発行の2年後、羅針盤2014を発行。 短期間の改訂に踏み切った理由は、その間のIP 技術の進展が余りにも著しく、ケーブルを取り巻く 環境変化が激しいこと、さらには、各ケーブル事業

者が、今後のサービスとインフラ構築について、数 年以内に自ら進むべき方向性を決める必要性に迫ら れており、その検討にあたって、最新の技術情報が 大いに役立つと考えられたことにあります。

具体的には、高速インターネットサービスや4K/ 8K等、次世代映像サービスに対応するための伝送 路の高速化手段として、HFC高度化で行くか、 FTTH化に進むのか、最終的な光マイグレーショ ンシナリオをどう描くのか、地域BWAや次世代 Wi-Fiなどの無線インフラの活用、MVNOビジネ ス実現の方法、日本ケーブルテレビ連盟が主導する オールジャパンケーブルプラットフォームはどうあ るべきか、このプラットフォームでどのようなサー ビスを実現していくのか、ネットワーククラウド・ STB・テレビ・スマホ・タブレットの役割はどう 進化していくのか、従来の映像主体のケーブルサー ビスからケーブルならではの、地域力を生かしたス マートホームサービスをどう標榜していくのかなど、 各問題につき、各事業者は、早急に方針決定しなけ ればならない時点にきていたと判断されました。

このような状況の下、羅針盤2014では、アクセ ス伝送インフラ、ネットワークシステム、端末アプ リケーションの基本3レイヤーで、羅針盤2012の 内容を大幅に更新。

また、日本ケーブルラボがその後の1年間で取り 組む2014年度技術課題について巻末で記述しま した。

▼羅針盤2018

FTTH化、ネットワーク仮想化・プラットフォー ム化、4K/8Kテレビの実用化等技術革新が益々加 速する中、2014年版に、その後の4年間の技術・ 業界の動きを考慮して、大幅に改定。

物理レイヤーからアプリ・サービスレイヤーまで 階層別に、4年間日本ケーブルラボで行なってきた 技術調査・分析、さらには、ラボワークショップ、 セミナーなどを通じて得た生の情報に基づき、大幅 に加筆更新。

特に、第1章において、向こう10年先を見据えた 2020年代までのケーブルの世界をインフラからサー ビスまでレイヤー別にグランドデザイン2020'sとし て取り上げ、本羅針盤が示す業界技術の大まかな方 向性を提示しています。

●羅針盤2018目次

第1章 ラボグランドデザイン2020's

第2章 ケーブル伝送技術

第3章 サービス基盤技術(上位層)と仮想化技術

第4章 IPコンテンツ技術配信技術とコンテンツ保護技術

第5章 放送の高度化(4K・8K対応)

第6章 端末技術



【26】 JQE資格制度

2016年度よりケーブル事業者からの技術者育成に対する要望に応え、JQE(JLabs Qualified Engineers)資格制度を導入し、全国の主要都市で講習会を開催してこれまで約400名がJQE資格検定講習会を受講しています。

▼JQE資格検定講習会

JQE資格検定講習会は技術者の育成を目的として、1講習会あたり2日間の集中講義により全国主要都市で開催しました。カリキュラムの内容は次のとおりです。

▼JQE資格検定試験

JQE資格検定試験は、2017年度までは東京(7月)と大阪(11月)の2か所の会場で実施していましたが、受験者の利便性を向上させるため、2018年度より従来の試験会場での試験を変えて、新たにコンピュータ試験(CBT)を導入し、全国150カ所の中から最寄りの試験会場で受験できるように改善し、JQE資格検定試験を実施しています。検定試験の概要は表のとおりです。

●JQE資格検定講習会カリキュラム

【第1日目】	【第2日目】
 I.放送伝送技術の基礎第1限:デジタル放送伝送技術の基礎(90分)第2限:ケーブル伝送技術とラボ運用仕様(120分) II.ケーブル伝送技術の高度化第3限:HFCにおけるIP伝送技術(60分)第4限:光伝送技術と無線伝送技術(90分) 	III. ケーブルプラットフォーム技術 第5限:サービス基盤技術と仮想化技術(90分) 第6限:コンテンツ配信技術とコンテンツ保護技術(90分) IV. 放送の高度化と端末技術 第7限:放送の高度化(4K・8K対応)(90分) 第8限:端末技術(90分)

●JQE資格検定講習会開催実績

年度	開催会場	受講者数
2016年度	東京、名古屋、大阪、高松、札幌、長野、北陸、中国、福岡	155名
2017年度	東京、名古屋、大阪、福岡、高松	80名
2018年度	東京、名古屋、大阪、福岡、東京	82名
2019年度	東京、名古屋、大阪、福岡、東京	89名
計		406名

●JQE資格検定試験

	前期	後期
開催日程	毎年7月上旬	毎年11月中旬
開催場所	全国150カ所のコン	ピュータ試験会場
試験内容	科目 I.放送伝送技術の基礎 科目 II.ケーブル伝送技術の高度化 科目 III.ケーブルプラットフォーム技術 科目 IV.放送の高度化と端末技術	

▼JQE資格更新講習会

JQE資格は、技術の進展・状況の変化を想定し、 新たな環境変化を常に把握頂けるように、有効期間 を3年間としています。2016年度の資格検定制度 開始以来、初めてとなるJQE資格取得者の更新が 2019年度に来たことから、JQE資格更新講習会を 東京にて開催しました。

資格更新講習会は現在のケーブル業界が置かれて いる状況や周囲環境などを多面的に紹介した上で、 今後のケーブル業界が直面する課題テーマを基にグ ループ形式で討論し発表する形式で実施しました。 2019年度討議課題テーマ

- 1 今後の映像サービスの在り方
- 2 IoT利用による情報サービス
- 3 AI利用による運用業務効率化

これにより事業者毎に抱えている問題や課題を通 して、今後、ケーブル業界でどのように新規技術を 活用するかなどを取得者自らが考え意見交換する場 としています。

また、さらに、JQE資格取得者だけが所属でき るメンバーズクラブとして、「倶楽部JQE」を設置 し、SNSにて開講しています「みんなの広場」のコ ミュニティルームを通して、新規技術・課題の共有・ 装置評価・その他各種意見交換ができる場を設けて、 JQE資格取得者間での情報交換や意見交換などの 活躍の場を設定しています。

● JQE資格取得者数(年度別)

年度	資格取得者数
2016年度	46名
2017年度	32名
2018年度	28名
2019年度	19名(前期のみ)
計	125名

▼JQE委員会

JQE検定試験の実施に関するJQE委員会を 2018年度に設立しました。

JQE委員会では有識者により試験問題の作成、 試験実施結果の分析・評価を行なっています。

各年度の試験問題を作成すると共に、その実施結 果について評価を行い、次回の試験問題に結果を反 映させPDCAサイクルを回すことで、より効果的 で適切なJQE検定試験になるよう常に作業を進め ています。

【27】eラーニング

2018年度より、ケーブルテレビ事業に従事する 若手・中堅社員の育成を目的としたケーブル技術に 関する基礎的技術及び最新技術動向を学習するため のeラーニングによるJQE基礎講座及びソフトウ エア基礎講座を開講しました。

eラーニングは、全国どこでも、いつでも、社内/ 自宅PC、タブレット、携帯と受講者にとって場所 や時間および受講方法を各自の都合に合わせて選定 できるため、安価で効率が良く、手軽に技術習得が できる仕組みが特徴となっています。それぞれのカ リキュラム等は次表のとおりです。

今後、新たなカリキュラムを適宜追加・修正し、 種々の新技術、仕様、運用、管理方法について種類 の充実を目指していきます。

このeラーニングが契機となって、ケーブル業界 に従事する方々が新技術の習得や仕組みの理解に繋 がるよう、引き続き受講しやすい環境の検討を進め ています。

●JQE基礎講座

カリキュラム	1. 放送伝送技術の基礎 第1回 デジタル放送伝送の基礎 第2回 ケーブル伝送技術 第3回 ケーブル運用仕様と STB機能 2. ケーブル伝送技術の高度化 第4回 HFCにおける IP 伝送技術 第5回 光伝送技術 第6回 無線伝送技術 第6回 無線伝送技術 第7回 サービス基盤技術 第8回 クラウドサービスと仮想化技術 第9回 コンテンツ配信技術と コンテンツ保護技術 4. 放送の高度化と端末技術 第10回 放送の高度化技術(4K・8K) 第11回 端末技術と STB 仕様 第12回 リモート視聴/モバイル端末 連携と IP端末	
開講日	2018年7月23日	
受講者数	258名(2019年9月末現在)	

●ソフトウエア基礎講座

●ソフトワ	エア基礎講座
カリキュラム	 1.オペレーティングシステム 第1回 コンピュータにおけるOSの役割 第2回 Linuxの具体的な操作と運用の基礎 第3回 Linux環境における有効な利用方法、汎用OS、組込みOSの基礎 2.データベース 第4回 データベースの役割と種類 第5回 リレーショナルデータベース(RDB)の基礎 第6回 NoSQLデータベースのビッグデータ/オープンID Connectの基礎 3.ネットワーク 第7回 ネットワーク構成の基礎/ネットワーク及びサービス品質 第8回 企業内ネットワーク(LAN、無線LANの基礎構成) 第9回 インターネットの仕組みとネットワーク監視 4.アプリケーションの構成 第11回 Web アプリケーションの構成 第12回 Web アプリケーション開発の流れとプログラミング言語
開講日	2019年1月23日
受講者数	150名(2019年9月末現在)

【28】認定

2006年以降の旧ラボからの継続活動として、 2009年に認定委員会活動がスタートしました。事 業に関わる機器の種類の多様化と各機器の多機能化 により、認定活動の幅は年々広がっています。

日本ケーブルラボの認定制度は、各種のケーブルテレビシステム機器(送信設備、伝送路設備、受信設備)およびその運用に係る仕様・技術基準等を日本ケーブルラボ仕様として策定し、各機器類がそれらの仕様通りに製作され動作することを確認し認定合格証を発行するものです。

■本検討開始の背景・目的

2009年2月5日に認定委員会の発足準備委員会が開催され、認定委員会活動がスタートしました。 日本ケーブルラボの認定は、ラボ認定の目的を達成するために、ラボ認定をする仕様の策定にあたり以下の各項目を考慮して定められています。

- 1. ヘッドエンド装置およびSTBの相互接続性の 確保
- 2. ケーブル事業者の要求する機能の実現
- 3. ヘッドエンド装置およびSTB製品の速やかな 市場供給
- 4. 将来の拡張性を妨げない最低限の機能および インタフェースの標準化

日本ケーブルラボは、ラボ認定テストベッドを構築し、受験資格、申請方法、試験方法、判定方法等を明確にした運用仕様認定審査細則を定め、認定委員会にて申請書類の審査と認定テスト結果の審議を実施しています。

■検討の歴史

認定委員会規則に則り、認定委員は運営委員会の 委員の中の4社からそれぞれ1名、有識者から1名、 賛助会員であるベンダの中の3社からそれぞれ1名 の合計8名を選出し、運営委員会が指名します。認 定委員長は、認定委員の互選により選出します。任 期は1年です。

認定委員会の職務は、以下のとおりであり、認定 審査に関する必要事項は、運用仕様認定審査細則に より定められています。

- (1) 認定審査および合否判定
- (2) 認定審査計画の立案
- (3) 認定品の公表と管理
- (4) 運営委員会からの諮問事項に対する審議
- (5) 認定審査に関する事項の運営委員会への報告
- (6) 認定審査に附帯又は関連する事項

運用仕様認定審査細則では、その目的を、「ラボ 運用仕様書に基づき設計・製造された製品が、同仕 様書を満たし、他の認定製品との間で相互運用が可 能であることを示すために実施する認定審査の運用 に関して規定する」と規定しています。適用される 範囲は、「ヘッドエンド機器およびSTB等の端末製 品において、認定審査を受ける場合の運用全般に適 用する」としています。

認定審査を実施する認定審査計画を策定し、認定 審査を受験する企業を受検者と呼称し、受検者に対 して、適宜、認定審査ベンダ説明会を開催し認定申 請を受け付けています。認定審査は、相互運用を目 的として認定製品の申請受付から書類審査、受検料 受領、試験審査、認定委員会審査、認定審査結果通 知・公表までの一連の業務をいいます。

受検者は認定申請する受験対象の製品または製品相当品を受検品として日本ケーブルラボに申請書類とともに提出し、日本ケーブルラボは認定試験により受検品を試験し、その後、認定委員会にて当該製品が他の機器メーカの認定製品との間で相互運用が可能であることを審査します。この審査に合格すると、受検品が認定審査に合格したことをラボ認定された製品として呼称できるとしています。

運用仕様認定審査細則には、留意事項の他、付則 に認定申請の対象とするラボ仕様書、申請書類の種 類、申請区分、提出書類、受検料などを規定してい ます。

現時点の認定対象仕様は、次の表のようになって います(これらの仕様書は、運用仕様の策定に従っ て更新されます)。

認定審査の状況

2009年度は、1製品の臨時申請があり、認定委員会にて審査し認定しました。

2010年度は、年間計画に基づく定期審査3回と臨時審査2回を実施し、計13製品を認定しました。

認定審査業務を円滑に運営するため、認定審査ベンダ会議を開催し、年間の審査スケジュール、運用仕様認定審査細則の改定内容等の確認を行いました。

また、ラボ認定業務の充実をめざし、機器認定審 査適用対象の拡大・明確化と認定業務の収支改善、 DLNA機器認定と次世代STB用アプリ認定の対応 について検討しました。

2011年度は、新たにケーブルDLNAの認定審査 を開始し、DLNA関連製品を含む23製品の機器認 定審査を行いました。

2012年度は、ハイブリッドBoxの認定手続きに関して開発ベンダの事情を考慮し、ケーブル市場への迅速かつスムーズな導入を目的として、ケーブルモデムの米国標準であるDOCSISの例にならい、段階的認定方法を採用しました。具体的には、AndroidとDAEの二つの実行環境に関して、両者搭載STBをゴールド認定、いずれか一方のテレビAPI搭載STBをシルバー認定、Android標準API搭載STBをブロンズ認定とする3段階認定としました。

2013年度は、34製品、2014年度は60製品、

●申請の種類表

No.	申請の種類	適用の範囲
1	新規認定申請	・新製品のラボ認定を申請する場合、ラボ認定を受けていない既製品のラボ認定を申請する場合、認定製品に大幅な変更を行なってラボ認定を申請する場合および認定製品のハードウエアまたはソフトウエアを大幅に変更したOEM製品(相手先商標製造)のラボ認定を申請する場合に適用する。
2	再認定申請	・認定製品であって、新しいJLabs仕様書および条項の追加・変更または削除等によりハード・ソフトウエアを変更した場合、その他認定委員会が再認定必要と判断した場合に適用する。
3	書類認定申請	・認定製品であって、製品外観の変更等、JLabs仕様書に関係のない軽微な変更 を加えて製品のラボ認定を求める場合に適用する。
4	OEM認定申請	・認定製品と類似のハード・ソフトウエアを使用するOEM製品であって、ラボ 認定を求める場合に適用する。
5	事前確認申請	・ラボ認定は求めないが、新規認定申請に基づく認定試験に準じた試験を求める場合に適用する。
,	并 别唯 心 节胡	・新規認定申請または再認定申請により認定試験が開始された後に、受検者の 希望により事前確認申請に切り替えることができるものとする。
6	設備使用申請	・認定試験のリハーサルまたは事前確認等の目的で認定試験設備の使用を希望 する場合およびケーブル事業者の社内教育または接続性確認等の目的で認定 試験設備の使用を希望する場合に適用する。
7	相互接続認定申請	・仕様書の妥当性の確認のため行う相互接続試験で、仕様書通りの動作を確認 したもので、ラボ認定を申請する場合に適用する。

2015年度は44製品、2016年度は75製品の認定審査を行いました。

2017年度は、新たにE-PON相互接続運用仕様の 認定審査を開始し、E-PON OLT 3製品とE-PON ONU 4製品を含む71製品の認定審査を行いました。 2018年度は、BS 4K放送に対応して策定された 高度BSデジタル放送トランスモジュレーション運 用仕様と高度ケーブル自主放送運用仕様の認定審査 を開始し、STB 8製品を含む 53製品の認定審査を 行いました。

●認定審査対象のケーブルラボ仕様

No	仕様書番号 	名
1	JLabs SPEC-001 1.2版	BSデジタル放送トランスモジュレーション運用仕様
2	JLabs SPEC-001-01 1.01版	BSデジタル放送トランスモジュレーション運用仕様(視聴制御機能)
3	JLabs SPEC-001-02 1.01版	BS デジタル放送トランスモジュレーション運用仕様(ダウンロード機能運用仕様)
4	JLabs SPEC-002 1.1版	東経110度CSデジタル放送トランスモジュレーション運用仕様
5	JLabs SPEC-003 3.2版 第三編	デジタル放送リマックス運用仕様(自主放送)
6	JLabs SPEC-004 2.2版	デジタル放送リマックス運用仕様(i-HITS)
7	JLabs SPEC-005 3.0版 第二編	JC-HITS トランスモジュレーション運用仕様
8	JLabs SPEC-006 2.1 版	地上デジタルテレビジョン放送パススルー運用仕様
9	JLabs SPEC-007 2.2 版	地上デジタルテレビジョン放送トランスモジュレーション運用仕様
10	JLabs SPEC-010 1.0版	デジタル放送双方向TV システム運用仕様
11	JLabs SPEC-011-01 1.1版	デジタルケーブルテレビ双方向運用仕様(保守運用・WEB)
12	JLabs SPEC-012 1.0版	c.LINK モデムシステム運用仕様
13	JLabs SPEC-014 1.0版	V-ONU 遠隔制御装置運用仕様
14	JLabs SPEC-016 1.1版	簡易 STB 実装仕様
15	JLabs SPEC-017 3.1版	デジタル放送高度リマックス運用仕様(自主放送)
16	Labs SPEC-018 2.1版	デジタル放送高度リマックス運用仕様(i-HITS)
17	JLabs SPEC-019 3.0版	JC-HITS 高度トランスモジュレーション運用仕様
18	JLabs SPEC-020 3.2版	ケーブル DLNA 運用仕様
19	JLabs SPEC-021 1.0版	R-ONU 遠隔制御装置運用仕様
20	JLabs SPEC-023 1.4版	次世代STB 技術仕様書
21	JLabs SPEC-027 1.2版	E-PON相互接続運用仕様
22	JLabs SPEC-033 1.4 版	高度 BS デジタル放送 トランスモジュレーション運用仕様 (単一 QAM 変調方式)
23	JLabs SPEC-034 2.0 版	高度 BS デジタル放送 トランスモジュレーション運用仕様 (複数 QAM 変調方式)
24	JLabs SPEC-035 2.2 版	高度ケーブル自主放送運用仕様 (ACAS 対応)
25	JLabs SPEC-038 1.0版	第3世代STB用業界ACS技術仕様書

【29】国際標準化活動

日本ケーブルラボでは、ケーブルテレビ関連技術に関する国際標準化活動として、国際電気通信連合の部門の一つで有線通信分野の標準策定を行うITU-T SG9(第9研究委員会・ブロードバンドケーブルとTV)での活動を行なっています。旧ラボ時代からの継続活動で、国際標準を取り込み、また日本発の技術を国際標準化する事で、ケーブルテレビ事業における、機器の調達コスト削減を目的としています。

■検討開始の背景・目的

大手通信キャリアの高品質サービスに対抗するためには、相互接続性が担保されたプラットフォームと端末が必須との認識がケーブル業界にあるものの、 実際にはメーカ主導の技術に頼っているのが実情でした。

日本ケーブルラボでは、業界がメーカ個別のプラットフォームや端末に依存していてはミッション達成は困難と考えました。国際標準化活動に加わることで先端情報の入手、グローバル標準の取り込み、国際調達による調達コストの削減が見込めます。日本ケーブルラボが主体的に標準化・仕様化を行うことでケーブル事業者の求めるシステムや機器が数量的に集約でき、且つ機器メーカ・ベンダの選定が国内・海外を問わず可能となるためケーブル事業者のシステム構築コストの削減に大きく寄与出来ます。

このため2010年12月に運営委員会直下に国際標準化対応WGが設置され、活動が開始されました。

WG発足当時、日本ケーブルラボにとって国際標準化が必要な項目は下記と考えられていました。

- ケーブルプラットフォームアーキテクチャ
- · STBとレジデンシャルゲートウェイ仕様
- ・API仕様(サービス発見、ブラウザ、各種アプリケーション基盤)

- ・ コピー保護とアクセスコントロール仕様
- ユーザインターフェース仕様
- ・ 初期設定(プロビジョニング)、機器認証、遠隔監 視、加入者管理技術

■検討の歴史

旧ラボにおけるITU-T SG9での国際標準化活動の成果は以下の通りです。

- ・J.220シリーズ勧告案策定(DOCSIS 3.0 PHY/MAC/SEC), DOCSIS 3.0 CMとして市場に展開(2007年7月)
- J.190ホームネットワークアーキテクチャ策定 (2007年7月)
- J.83 Annex C改定(256QAM追加),ケーブル
 伝送路の高速化に貢献(2007年12月)
- ・J.293 次世代STBインタフェース条件策定 (2008年6月)

現在の日本ケーブルラボでもこの流れを継承して 活動し、表に記したように数々の勧告策定に寄与し ています。

■最近の検討状況

JLabs SPEC-038「業界ACS運用仕様」をベースに ACSによるSTBのリモート諸種の機能要件を定める "Functional Requirements for remote management of cable STB by Auto Configuration Server (ACS)" の策定を進めています。また、総務省でIP放送の技術基準が制定されたことを受け、従来のRF放送に加え、IPでも高品質の映像サービスを提供する CATVネットワークの要求条件とアーキテクチャを規定する新勧告案"Requirements of cable network for RF and IP secondary distribution of television programmes"の策定を提案し、勧告化に向けた作業を進めています。

世界的に市場のニーズが「デファクト」の標準を 作り、それが「デジュール」の標準化機関に追認さ れるケースが多くなってきています。今後は、ケー ブル事業者の視点に立って、クラウドサービスを 「安心」かつ「安価」に提供し、利用顧客拡大を促進 する観点から、クラウド技術の国際標準化に取り組 んでいくことを視野に入れています。

●日本ケーブルラボが寄与した国際勧告

策定時期	勧告	タイトル、内容等
2010/9	J.294	Residential gateway requirements for the support of broadcast and IP-based interactive services over cable television networks" レジデンシャルゲートウェイ (RGW)の要求条件
2012/6	J.296	Specifications for a hybrid cable set-top box ハイブリッドSTB(次世代STB)の機能仕様
2015/8	J.1005	Architecture and requirements of digital rights management (DRM) for cable television multiscreen ケーブルTV DRMの要求条件:ケーブルDRMに求められる技術条件とユースケース
2016/10	J.1006	Specification of IP-VOD DRM for cable television multiscreen system in Multi-DRM environment マルチ DRM 環境の IP-VOD DRM: MPEG-DASH、CENC
2016/11 初版 2018/3 改定	J.297	Requirements and functional specification of cable set top box for 4K ultra high definition television 4K UHDTVに対応したケーブルSTBの要求条件と機能仕様:4K RF リニア、IPリニア、IP-VODのSTB実装仕様
策定中 (2020/4 予定)		Functional Requirements for remote managemanet of cable STB by Auto Configuration Server(ACS)" ACSによるSTBリモート保守の機能要件
策定中 (2020/4 予定)		Requirements of cable network for RF and IP secondary distribution of television programmes RFとIPに対応するケーブルネットワークの要求条件

5.2 会員数 推移

年度	正会員	賛助会員	会員数 計
2009	198	2	200
2010	199	6	205
2011	186	36	222
2012	183	45	228
2013	186	47	233
2014	181	52	233
2015	180	55	235
2016	190	54(8)	244
2017	191	56(8)	247
2018	195	59(8)	254

[・]会員数は、各年度末の状況

[・]賛助会員()は、賛助会員のうち特別賛助会員数

5.3 理事会の変遷

2009年度

	氏名	所属·役職(当時)
理事長	唐澤俊二郎	社団法人日本ケーブルテレビ連盟 理事長
専務理事	中村正孝	(常勤)
理事	井上友二	社団法人情報通信技術委員会 理事長
	奥村博信	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	近藤一朗	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役社長
	佐藤孝平	社団法人電波産業会 常務理事
	嶋田喜一郎	社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	森泉知行	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役社長
	森 紀元	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役会長
	渡辺 功	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
監事	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士
	田﨑健治	福井ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長

	氏名	所属·役職(当時)
理事長	唐澤俊二郎	社団法人日本ケーブルテレビ連盟 前理事長
専務理事	松本修一	(常勤)
理事	市来利之	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	井上友二	社団法人情報通信技術委員会 顧問
	奥村博信	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	近藤一朗	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役社長
	佐藤孝平	社団法人電波産業会 常務理事
	嶋田喜一郎	社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	森泉知行	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役社長
	森 紀元	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役会長
監事	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士
	田﨑健治	福井ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長

	氏名	所属·役職(当時)
理事長	奥村博信	株式会社コミュニティネットワークセンター 特別顧問
専務理事	松本修一	(常勤)
常務理事	山口舜三	(常勤)
理事	市来利之	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	佐藤孝平	一般社団法人電波産業会 常務理事
	重田憲之	一般社団法人情報通信技術委員会 事務局長
	嶋田喜一郎	社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	西條 温	社団法人日本ケーブルテレビ連盟 理事長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	藤本勇治	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役社長
	森修一	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役社長
監事	佐藤英生	大分ケーブルテレコム株式会社 代表取締役社長
	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士

	氏名	所属・役職(当時)
理事長	奥村博信	株式会社コミュニティネットワークセンター 特別顧問
専務理事	松本修一	(常勤)
常務理事	山口舜三	(常勤)
理事	市来利之	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	佐藤孝平	一般社団法人電波産業会 常務理事
	重田憲之	一般社団法人情報通信技術委員会 事務局長
	嶋田喜一郎	一般社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	西條 温	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 理事長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	藤本勇治	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役社長
	森修一	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役社長
監事	佐藤英生	大分ケーブルテレコム株式会社 代表取締役社長
	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士

	氏名	所属・役職(当時)
理事長	奥村博信	株式会社コミュニティネットワークセンター 特別顧問
専務理事	松本修一	(常勤)
常務理事	山口舜三	(常勤)
理事	市来利之	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	佐藤孝平	一般社団法人電波産業会 常務理事
	佐藤英生	大分ケーブルテレコム株式会社 代表取締役社長
	重田憲之	一般社団法人情報通信技術委員会 事務局長
	嶋田喜一郎	一般社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	西條 温	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 理事長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	藤本勇治	ジャパンケーブルネット株式会社 前代表取締役社長
	森 修一	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役会長
監事	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長

	氏名	所属·役職(当時)
理事長	藤本勇治	KDDI株式会社 顧問
専務理事	松本修一	(常勤)
理事	市来利之	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	佐藤孝平	一般社団法人電波産業会 常務理事
	佐藤英生	大分ケーブルテレコム株式会社 代表取締役社長
	嶋田喜一郎	一般社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	多和田博	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	西條 温	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 理事長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長
	森修一	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役会長
監事	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長

	氏名	所属·役職(当時)
理事長	藤本勇治	KDDI株式会社 顧問
専務理事	松本修一	(常勤)
理事	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	金谷 学	一般社団法人情報通信技術委員会 事務局長
	小池不二男	一般社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	佐々木新一	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役会長
	佐藤孝平	一般社団法人電波産業会 参与
	佐藤英生	大分ケーブルテレコム株式会社 代表取締役社長
	高秀憲明	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	多和田博	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	西條 温	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 理事長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長
監事	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長

	氏名	所属・役職 (当時)
理事長	藤本勇治	KDDI株式会社 顧問
専務理事	松本修一	(常勤)
理事	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	金谷 学	一般社団法人情報通信技術委員会 前事務局長
	小池不二男	一般社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	佐々木新一	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役会長
	佐藤孝平	一般社団法人電波産業会 参与
	高秀憲明	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	多和田博	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	縄 紘平	株式会社テレビ小松 代表取締役社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長
	吉崎正弘	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 理事長
監事	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長

	氏名	所属・役職(当時)
理事長	田﨑健治	福井ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
専務理事	松本修一	(常勤)
理事	森元晴一	(常勤)
	稲田修一	一般社団法人情報通信技術委員会 事務局長
	井村公彦	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役社長
	塩冶憲司	株式会社CCJ 代表取締役社長
	小池不二男	一般社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	児玉俊介	一般社団法人電波産業会 常務理事
	髙田光浩	ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	髙原昌宏	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	高秀憲明	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	林 正俊	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 専務理事
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長
監事	大橋弘明	株式会社ハートネットワーク 代表取締役
	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士

	氏名	所属·役職(当時)
理事長	田﨑健治	福井ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
専務理事	松本修一	(常勤)
理事	森元晴一	(常勤)
	稲田修一	一般社団法人情報通信技術委員会 事務局長
	井村公彦	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役社長
	塩冶憲司	株式会社CCJ代表取締役社長
	小池不二男	一般社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	児玉俊介	一般社団法人電波産業会 常務理事
	嶋田 創	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	髙田光浩	ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	髙原昌宏	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	林 正俊	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 専務理事
	丸山康照	株式会社Goolight 代表取締役社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長
監事	大橋弘明	株式会社ハートネットワーク 代表取締役社長
	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士

	氏名	所属: 役職(当時)
理事長	田﨑健治	福井ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
専務理事	松本修一	(常勤)
理事	森元晴一	(常勤)
	稲田修一	一般社団法人情報通信技術委員会 参与
	井村公彦	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役社長
	塩冶憲司	株式会社CCJ 代表取締役社長
	小池不二男	一般社団法人日本CATV技術協会 専務理事
	児玉俊介	一般社団法人電波産業会 常務理事
	嶋田 創	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	髙田光浩	ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	高原昌宏	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	樽谷篤明	株式会社ベイ・コミュニケーションズ 代表取締役社長
	林 正俊	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 専務理事
	丸山康照	株式会社Goolight 代表取締役社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長
監事	大橋弘明	株式会社ハートネットワーク 代表取締役社長
	袖山裕行	袖山公認会計士事務所 公認会計士税理士

運営委員会の変遷 **5.4**

2009年度

	氏名	所属·役職(当時)
運営委員長	山口舜三	株式会社ジュピターテレコム 取締役
運営委員	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	中村正孝	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	久田良雄	株式会社コミュニティネットワークセンター 常務取締役
	山添亮介	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役副社長

2010年度

	氏名	所属·役職(当時)
運営委員長	山口舜三	株式会社ジュピターテレコム 取締役
運営委員	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	久田良雄	株式会社コミュニティネットワークセンター 常務取締役
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	山添亮介	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役副社長

	氏名	所属・役職 (当時)
運営委員長	田口和博	株式会社ジュピターテレコム 上席執行役員
運営委員	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	大石菊弘	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	中村博行	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役副社長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事

	氏名	所属·役職(当時)
運営委員長	山添亮介	株式会社ジュピターテレコム 取締役
運営委員	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	大石菊弘	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	中村博行	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役副社長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事

2013年度

	氏名	所属・役職(当時)
運営委員長	御子神大介	株式会社ジュピターテレコム 取締役副社長
運営委員	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
	大石菊弘	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	中村博行	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役副社長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長

	氏名	所属·役職(当時)
運営委員長	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
運営委員	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	多和田博	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	中村博行	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役副社長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	松本正幸	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 専務理事
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	御子神大介	株式会社ジュピターテレコム 取締役副社長

	氏名	所属·役職(当時)
運営委員長	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
運営委員	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	髙田光浩	ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	多和田博	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	中村博行	ジャパンケーブルネット株式会社 代表取締役副社長
	秦野一憲	株式会社中海テレビ放送 代表取締役社長
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	松本正幸	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 専務理事
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	御子神大介	株式会社ジュピターテレコム 取締役副社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長

2016年度

	氏名	所属・役職(当時)
運営委員長	塩冶憲司	株式会社シー・ティー・ワイ 代表取締役社長
運営委員	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	高田光浩	ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	樽谷篤明	株式会社ベイ・コミュニケーションズ 代表取締役社長
	多和田博	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	林 正俊	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 専務理事
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	御子神大介	株式会社ジュピターテレコム 取締役副社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長

	氏名	所属・役職(当時)
運営委員長	塩冶憲司	株式会社CCJ代表取締役社長
運営委員	井村公彦	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役社長
	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	髙田光浩	ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	髙原昌宏	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	樽谷篤明	株式会社ベイ・コミュニケーションズ 代表取締役社長
	林 正俊	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 専務理事
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	丸山康照	須高ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長

	氏名	所属·役職(当時)
運営委員長	塩冶憲司	株式会社CCJ代表取締役社長
運営委員	井村公彦	株式会社ジュピターテレコム 代表取締役社長
	河村 浩	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役会長
	髙田光浩	ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	髙原昌宏	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	樽谷篤明	株式会社ベイ・コミュニケーションズ 代表取締役社長
	林 正俊	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 専務理事
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	丸山康照	株式会社Goolight 代表取締役社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長

	IT A	글(당 《斯博》(시나나)
	氏名	所属・役職(当時)
運営委員長	塩冶憲司	株式会社CCJ 代表取締役社長
運営委員	大橋一博	株式会社ジュピターテレコム 執行役員
	嶋田 創	イッツ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役社長
	髙田光浩	ケーブルテレビ株式会社 代表取締役社長
	高原昌宏	株式会社コミュニティネットワークセンター 代表取締役社長
	樽谷篤明	株式会社ベイ・コミュニケーションズ 代表取締役社長
	林 正俊	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 専務理事
	松本修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	丸山康照	株式会社Goolight 代表取締役社長
	宮内 隆	株式会社愛媛CATV 代表取締役社長

5.5 運用仕様書·技術仕様書(SPEC)発行実績

No	番号	名称(発行年)
1	JLabs SPEC-001	BS デジタル放送 トランスモジュレーション運用仕様 1.1 版 (2014)1.2 版 (2017)
2	JLabs SPEC-002	東経 110 度 CS デジタル放送 トランスモジュレーション運用仕様 1.1 版 (2014)
3		デジタル放送リマックス運用仕様(自主放送)(第一編:SDTV、BC 音声サービス) 2.1 版(2010)、2.2 版(2017)
4		デジタル放送リマックス運用仕様(自主放送)(第二編:SD/HDTV、BC/AAC 音声、字幕・文字スーパー) 2.2版(2010)、2.3版(2017)
5	JLabs SPEC-003	デジタル放送リマックス運用仕様 (自主放送) (サイマルクリプト方式) (第四編: SD/HDTV、BC/AAC 音声、データ放送、字幕・文字スーパー、サイマルクリプト) 4.2版 (2018)
6		デジタル放送リマックス運用仕様(自主放送)(第 3 編:SD/HDTV、BC/AAC 音声、データ放送、字幕・文字スーパー) 3.1 版 (2012)、3.2 版 (2017)
7		デジタル放送リマックス運用仕様 (自主放送) (サイマルクリプト方式) (第4編: SD/HDTV、BC/AAC 音声、データ放送、字幕・文字スーパー、サイマルクリプト) 4.0版 (2017)、4.1版 (2017)、4.2版 (2018)
8		デジタル放送リマックス運用仕様(i-HITS)(第 1 編:SDTV、BC 音声サービス) 2.1 版(2010)、2.2 版(2017)
9	JLabs SPEC-004	デジタル放送リマックス運用仕様 (i-HITS) (第2編: SD/HDTV、BC/AAC音声、字幕・文字スーパー) 2.1 版 (2010)、2.2 版 (2017)
10		デジタル放送リマックス運用仕様(i-HITS) 付録資料 2.1 版(2010)
11		JC-HITSトランスモジュレーション運用仕様 (第1編:SDTV、BC/AAC音声サービス) 2.4 版 (2014) 、3.0 版 (2017)
12	JLabs SPEC-005	JC-HITSトランスモジュレーション運用仕様 (第 2 編: SD/HDTV、BC/AAC 音声) 2.4 版 (2015)、3.0 版 (2017)
13		JC-HITS トランスモジュレーション運用仕様(第 3 編:SD/HDTV、BC/AAC 音声 / データ放送) 3.0 版 (2017)
14		JC-HITS トランスモジュレーション運用仕様 付属資料 2.3 版 (2011)
15		地上デジタルテレビジョン放送 パススルーならびに自主放送運用仕様(第1部: パススルー運用仕様) 2.1版(2014)
16	JLabs SPEC-006	地上デジタルテレビジョン放送 パススルーならびに自主放送運用仕様(第2部:地上デジタル放送ネットワークにおけるケーブル事業者の自主放送運用仕様) 2.1版(2014)
17	- JLabs SPEC-007	地上デジタルテレビジョン放送 トランスモジュレーションならびに自主放送運用仕様 (第1部:トランスモジュレーション運用仕様) 2.1版 (2014)、2.2版 (2019)
18		地上デジタルテレビジョン放送 トランスモジュレーションならびに自主放送運用仕様(第2部:地上デジタル放送ネットワークにおけるケーブル事業者の自主放送運用仕様) 2.1 版 (2014)、2.2 版 (2019)
19	JLabs SPEC-011-01	デジタルケーブルテレビ双方向運用仕様 (保守運用・PPV・WEB) 1.1版 (2018)
20	JLabs SPEC-015	ケーブルコンテンツ流通メタデータ構造仕様 1.0 版(2010)

No	番号	名称(発行年)
21	JLabs SPEC-016	簡易 STB に関する実装仕様 1.1 版 (2019)
22		デジタル放送 高度リマックス運用仕様(自主放送) 3.0版 2015、3.1版(2017)
23	JLabs SPEC-017	デジタル放送 高度リマックス運用仕様(自主放送)(サイマルクリプト方式) 4.0版(2017)、4.1版(2017)、4.2版(2018)
24	JLabs SPEC-018	デジタル放送 高度リマックス運用仕様 (i-HITS) 2.0 版 (2014)、2.1 版 (2017)
25	JLabs SPEC-019	デジタル放送 高度 JC-HITS トランスモジュレーション運用仕様 2.0 版 (2014)、3.0 版 (2017)
26	JLabs SPEC-020	ケーブル DLNA 運用仕様 1.0 版 (2011)、1.3 版 (2013)、2.0 版 (2013)、3.0 版 (2015)、3.1 版 (2017)、3.2 版 (2019)
27	JLabs SPEC-021	R-ONU 遠隔制御運用仕様 1.0 版 (2011)
28	JLabs SPEC-022	デジタル放送リキャス運用仕様 1.0 版 (2011)
29	JLabs SPEC-023	次世代 STB 技術仕様書 1.0 版 (2011)、1.3 版 (2014)、1.4 版 (2019)
30	JLabs SPEC-023-01	次世代 STB 技術仕様書 視聴情報収集機能 1.0 版 (2012)
31	JLabs SPEC-023-02	STB 技術仕様書 視聴情報収集機能(業界 ACS 用) 1.0 版(2018)
32	JLabs SPEC-024	ハイブリッド Box 用アプリケーション蓄積・配信サイト(Cable サイト)イン タフェース仕様 1.0 版(2012)
33	JLabs SPEC-025	ケーブル Wi-Fi 技術仕様書 1.0 版 (2012)
34	JLabs SPEC-026	TV Everywhere サービス運用仕様 1.0 版(2013)
35	JLabs SPEC-027	E-PON 相互接続運用仕様 1.0 版 (2014)、1.1 版 (2016)
36	JLabs SPEC-028	IP 放送運用仕様(自主放送) 1.0 版 (2014)、1.1 版 (2015)、1.2 版 (2017)
37	JLabs SPEC-029	ハイブリッドキャスト運用仕様 1.0 版 (2014)
38	JLabs SPEC-030	IP-VOD サービス運用仕様 1.0 版 (2015)
39	JLabs SPEC-031	個人番号カード読込み機能仕様 1.0版(2016)
40	JLabs SPEC-032	ACS 技術仕様書 1.0 版 (2016)、1.1 版 (2017)、1.2 版 (2018)
41	JLabs SPEC-032-01	ACS 運用仕様書 1.0 版 (2017)、1.1 版 (2018)
42	JLabs SPEC-033	高度 BS デジタル放送トランスモジュレーション運用仕様(単一 QAM 変調方式 1.0 版 (2016)、1.1 版 (2017)、1.2 版 (2017)、1.3 版 (2018)、1.4 版 (2019)
43	JLabs SPEC-034	高度 BS デジタル放送トランスモジュレーション運用仕様(複数 QAM 変調方式)1.0版 (2016)、1.1版 (2017)、1.2版 (2017)、1.3版 (2018)、2.0版 (2019)
44	JLabs SPEC-035	デジタル放送 高度ケーブル自主放送運用仕様(ACAS 対応) 1.0 版(2017)、 2.0 版(2017)、2.1 版(2018)、2.2 版(2019)
45	JLabs SPEC-036	G-PON 相互接続運用仕様 1.0 版 (2017)
46	JLabs SPEC-037	外付け HDD 録画済み番組引継ぎ仕様(仮題) 1.0 版(2017)
47	JLabs SPEC-038	第 3 世代 STB 用業界 ACS 技術仕様書 1.0 版 (2019)
48	JLabs SPEC-039	IP 再放送運用仕様 1.0 版 (2018)
49	JLabs SPEC-040	IP 放送品質測定運用仕様 1.0 版 (2019)
50	JLabs SPEC-041	Wi-Fi 運用仕様書 1.0 版 (2019)

5.6 調査報告書・ガイドライン(DOC)発行実績

No	番号	名称(発行年)
1	JLabs DOC-007	AJC-Net 構築ガイドライン 1.0 版(2010)
2	JLabs DOC-008	IPv4 アドレス枯渇対応アクションプラン策定ガイドライン 1.0 版(2010)
3	JLabs DOC-009	IPv6 対応ケーブルインターネット アクセス技術仕様ガイドライン 1.0 版 (2010)、2.1 版 (2015)
4	JLabs DOC-010	次世代 STB アプリ 流通用事業者サーバ機能要件書 1.0 版 (2011)
5	JLabs DOC-011	次世代 STB アプリ 流通用 Cable サイト機能要件書 1.0 版(2011)
6	JLabs DOC-012	ハイブリッド Box アプリケーション エネルギーマネジメント機能要件書 1.0 版 (2012)
7	JLabs DOC-013	ハイブリッド Box アプリケーション ヘルスケアサービス機能要件書 1.0 版 (2012)
8	JLabs DOC-014	ハイブリッド Box アプリケーション ネットスーパーサービス機能要件書 1.0 版 (2012)
9	JLabs DOC-015	DRM 調査分析報告書 1.0 版 (2012)
10	JLabs DOC-016	ケーブル Wi-Fi の運用ガイドライン 1.0 版(2012)
11	JEaus DOC-010	ケーブル Wi-Fi の運用ガイドライン 付録資料 1.0 版(2012)
12	JLabs DOC-017	ケーブルテレビ向け音声認識技術調査分析報告書 1.0 版 (2012)
13	JLabs DOC-018	ケーブル向け音声認識リモコン開発報告書 1.0版(2013)
14	JLabs DOC-019	レジデンシャルゲートウエイ (RGW) サービス・機能要件書 1.0 版 (2013)
15	JLabs DOC-020	ケーブル運用保守ガイドライン 1.0 版 (2013)、1.1 版 (2016)、1.2 版 (2018)
16	JLabs DOC-021	OTT 調査報告書 1.0 版 (2013)
17	JLabs DOC-022	ケーブルプラットフォームに関する調査・分析報告書 1.0 版 (2014)
18	JLabs DOC-023	RGW 設計ガイドライン 1.0 版(2014)
19	JLabs DOC-024	ケーブルビッグデータ調査分析報告書 1.0 版 (2014)
20	JLabs DOC-025	第 3 世代 STB サービス・機能要件書 1.0 版 (2014)、2.0 版 (2016)、3.0 版 (2017)
21	JLabs DOC-026	第 3 世代 STB ガイドライン 1.0 版 (2014)、1.2 版 (2016)、2.0 版 (2017)
22	JLabs DOC-027	ケーブル DRM システム構築ガイドライン 1.0 版(2014)
23	JLabs DOC-028	ネットワーク速度・帯域管理ガイドライン 1.0 版 (2015)
24	JLabs DOC-029	ネットワーク DVR サービス具現化のための想定サービス・機能要件書 1.0 版 (2015)
25	JLabs DOC-030	集合住宅通信高速化調査報告書 1.0版(2015)、2.0版(2019)
26	JLabs DOC-031	RDK 報告書 1.0 版 (2015)
27	JLabs DOC-032	ケーブル仮想化 ~ SDN/NFV の利用~ 1.0 版(2015)
28	JLabs DOC-033	IP マルチキャストにおける IPv4・IPv6 プロトコル 1.0 版 (2015)
29	JLabs DOC-034	ケーブル Wi-Fi 調査報告書 1.0 版(2016)

No	番号	名称(発行年)
30	JLabs DOC-035	RGW における近距離無線通信規格相互接続性に関する調査報告書 1.0 版 (2016)
31	JLabs DOC-036	デジタル有線テレビジョン放送 限定受信方式 (ダウンローダブル CAS) 機能要件書 1.0 版 (2016)
32	JLabs DOC-037	ネットワーク DVR 調査報告書 1.0 版 (2016)
33	JLabs DOC-038	HDR 調査報告書 1.0 版 (2017)
34	JLabs DOC-039	4K コンテンツ編集システム調査報告書 1.0 版 (2017)
35	JLabs DOC-040	4K エンコーダ画質評価報告書 1.0 版 (2017)
36	JLabs DOC-041	国内 OTT 映像サービス調査報告書 1.0 版 (2017)
37	JLabs DOC-042	ホームネットワーク高速化調査報告書 1.0 版 (2017)
38	JLabs DOC-043	ケーブル宅内 Wi-Fi ガイドライン 1.0 版(2017)
39	JLabs DOC-044	STB 組込み Web ブラウザ調査報告 1.0 版(2018)
40	JLabs DOC-045	外付け HDD 録画済み番組引継ぎのサービス・機能要件書 1.0 版 (2017)
41	JLabs DOC-046	レジデンシャルゲートウエイ (RGW) サービス・機能要件調査報告書 2017 年度版 1.0 版 (2018)
42	JLabs DOC-047	視聴履歴の活用調査報告書 2017 年度版 1.0 版 (2018)
43	JLabs DOC-048	ALL IP マイグレーション調査報告書(RF 伝送帯域移行編) 1.0 版(2018)
44	JLabs DOC-049	ケーブル監視システムの IoT 活用調査報告書 1.0 版 (2018)
45	JLabs DOC-050	CDN 調査報告書 1.0 版 (2018)
46	JLabs DOC-051	Watermark(電子透かし) 調査報告書 1.0 版 (2018)
47	JLabs DOC-052	PON 高速化調査報告書 1.0 版 (2018)
48	JLabs DOC-053	第 3 世代 STB HTML5 アプリケーション開発ガイドライン 1.0 版(2018)
49	JLabs DOC-054	HMD および AR VR 動向調査報告書 1.0 版 (2019)
50	JLabs DOC-055	業界ビジョンとサービス化ロードマップ 映像を軸としたサービス検討報告 1.0版(2019)
51	JLabs DOC-056	オール IP マイグレーション調査報告書 HTTP 移行編 1.0 版 (2019)
52	JLabs DOC-057	スマートスピーカ活用調査報告書 1.0版(2019)
53	JLabs DOC-058	5G 調査報告 1.0 版 (2019)
54	JLabs DOC-059	AI システム構築ノウハウ調査報告書 1.0 版 (2019)
55	JLabs DOC-060	360 度 VR 映像再生 STB サービス・機能要件書 1.0 版 (2019)
56	JLabs DOC-061	伝送路運用に関するガイドライン 1.0 版 (2019)
57	JLabs DOC-062	PNM 調査報告書 1.0 版 (2019)

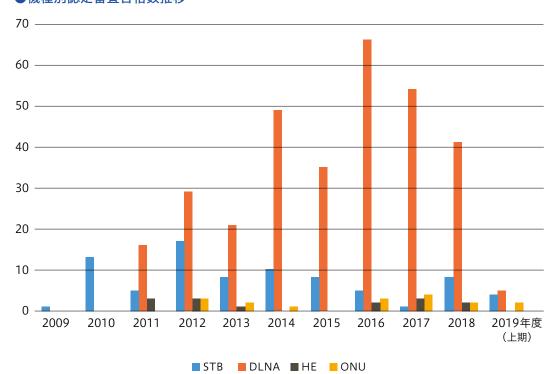
5.7 認定審査 実績

各年度の認定審査合格数

機種 年度	STB	DLNA	HE	ONU	計
2009	1	0	0	0	1
2010	13	0	0	0	13
2011	5	16	3	0	24
2012	17	29	3	3	52
2013	8	21	1	2	32
2014	10	49	0	1	60
2015	8	35	0	0	43
2016	5	66	2	3	76
2017	1	54	3	4	62
2018	8	41	2	2	53
2019	4	5	0	2	11
計	80	316	14	17	427

※2019年度は上期の状況

●機種別認定審査合格数推移



5.8 主催イベント 開催実績

2010年度

年月	イベント
2010/5	第1回ラボ技術セミナー
	韓国ラボ意見交換会
6	米国ラボ意見交換会
	米国ラボ特別技術セミナー
7	認定審査ベンダ会議
	ベンダ説明会

年月	イベント
9	ベンダ説明会
11	第2回ラボ技術セミナー
12	米国ラボMOU締結
12	ベンダ説明会
2011/1	認定審査ベンダ会議

2011年度

年月	イベント
2011/5	第3回ラボ技術セミナー(大阪開催)
7	第4回ラボ技術セミナー(東京開催)
/	米国ケーブルラボ情報交換会
8	ベンダ賛助会員意見交換会
9	ベンダ賛助会員意見交換会
10	ラボ技術講習会

年月	イベント
12	第5回ラボ技術セミナー(東京開催)
12	第6回ラボ技術セミナー(大阪開催)
	ベンダ賛助会員意見交換会
2012/2	ラボ技術講習会
	認定ベンダ会議
3	第1回ハイブリッドBoxシンポジウム

年月	イベント
2012/4	技術講習会
	第7回技術セミナー (東京)
5	技術講習会
J	第8回技術セミナー(大阪)
	第2回ハイブリッドBoxシンポジウム
	ベンダ意見交換会
6	記者説明会
	第9回技術セミナー(福岡)
7	認定審査ベンダ会議
/	ケーブルWi-Fi実証実験
8	記者説明会
	第3回ハイブリッドBoxシンポジウム
	第10回技術セミナー(連盟四国支部共催)

年月	イベント
9	ケーブルWi-Fiコンファレンス
	第11回ラボ技術セミナー (東京)
11	第12回ラボ技術セミナー (大阪)
- ''	記者説明会
	技術講習会
12	第1回ケーブル運用技術ワークショップ
	ベンダ賛助会員意見交換会
2013/1	第4回ハイブリッドBoxシンポジウム
	ラボ認定審査ベンダ説明会
2	記者説明会
	技術講習会

年月	イベント
2012/5	第13回ラボ技術セミナー (東京)
2013/5	第14回ラボ技術セミナー (大阪)
6	技術講習会
0	TV Everywhereサービス運用仕様説明会
	第15回ラボ技術セミナー (長野)
7	第16回ラボ技術セミナー (富山)
	第17回ラボ技術セミナー (香川)
8	明日のケーブルイノベーションを考える会
	ハイブリッドBoxのアプリケーションを
	考えるシンポジウム
	記者説明会
9	ケーブル事業者のためのIPv6セミナー
	ベンダ賛助会員意見交換会

年月	イベント
10	技術講習会
	ラボ オータムセミナー 2013 (第18回ラボ技術セミナー、国際セミナー)
11	第19回ラボ技術セミナー (大阪)
	第20回ラボ技術セミナー (広島)
	記者説明会
12	記者説明会
2014/1	第1回次世代伝送ワークショップ
	記者説明会
2	ケーブル国際標準化活動状況報告会
	第2回ケーブル運用技術ワークショップ
3	第2回次世代伝送ワークショップ
3	ベンダ賛助会員意見交換会

2014年度

年月	イベント
2014/4	記者説明会
5	第21回技術セミナー(東京)
6	第22回ラボ技術セミナー(大阪)
	ケーブルビッグデータワークショップ
7	第23回ラボ技術セミナー(福岡)
	第24回ラボ技術セミナー(仙台)
	米国ケーブルラボ意見交換会
8	技術講習会
	記者説明会
9	ハイブリッドBoxシンポジウム

年月	イベント
10	技術講習会
	ラボ オータムセミナー 2014
	第25回ラボ技術セミナー、国際セミナー
11	第26回ラボ技術セミナー (大阪)
	記者説明会
	IPv6セミナー
12	第27回ラボ技術セミナー (広島)
2015/1	記者説明会
	技術講習会
2	ベンダ賛助会員意見交換会

年月	イベント
2015/4	記者説明会
5	技術講習会
6	第28回ラボ技術セミナー (東京)
	第29回ラボ技術セミナー(大阪)
7	新事務所開設(業務開始)
8	技術講習会
	記者説明会
10	ベンダ賛助会員意見交換会

年月	イベント	
	米国ケーブルラボ打合せ	
11	ラボオータムセミナー 2015	
11	第30回技術セミナー/国際セミナー	
	第31回技術セミナー(大阪)	
2016/1	記者説明会	
2	第1回ラボワークショップ 「次世代IPビデオ」	
3	第2回ラボワークショップ 「ケーブルWi-Fi」	

2010 12		
年月	イベント	
	JQE資格検定講習会(東京)	
	JQE資格検定講習会(長野)	
2016/4	JQE資格検定講習会(名古屋)	
	第3回ラボワークショップ	
	「オールIPマイグレーション」	
	記者説明会	
5	第4回ラボワークショップ	
	「ケーブル運用技術」	
	JQE資格検定講習会(札幌)	
6	ラボスプリングセミナー	
	(第32回技術セミナー、パネルセッション)	
7	第33回技術セミナー(大阪)	
,	第1回JQE資格検定試験	
8	JQE資格検定講習会(大阪)	
	JQE資格検定講習会(金沢)	
9	第5回ラボワークショップ「HDR」	
9	JQE資格検定講習会(松山)	
	JQE資格検定講習会(広島)	

年月	イベント
	JQE資格検定講習会(福岡)
10	ラボオータムセミナー 2016
	(第34回技術セミナー、国際セミナー)
	第6回ラボワークショップ
11	「最新国際規格」
11	第2回JQE資格検定試験(大阪)
	第35回技術セミナー(大阪)
	第7回ラボワークショップ
12	「ケーブルIoTを考える」
	記者説明会
2017/1	第8回ラボワークショップ
2017/1	「特別賛助会員 新年事業戦略を語る」
2	第9回ラボワークショップ
2	「イノベーションショーケース」
	第10回ラボワークショップ
3	「ケーブルによる高度BS再放送に向けて」
3	第11回ラボワークショップ
	「ケーブルIPv6最前線」

年月	イベント
2017/4	第12回ラボワークショップ 「ケーブルによる高度BS再放送に向けて」(大阪)
	第1回JQE資格検定講習会(東京)
5	第13回ラボワークショップ 「IPビデオ時代のネットワーク品質評価 」
	第2回JQE資格検定講習会(名古屋)
6	ラボスプリングセミナー (第36回技術セミナー、パネルセッション)
7	第37回技術セミナー(大阪)
	前期JQE資格検定試験(東京)
	記者説明会
8	第14回ラボワークショップ
	「VR最前線」
	第3回JQE検定講習会(大阪)
9	第4回JQE資格検定講習会(高松)
7	第15回ラボワークショップ
	「コンテンツセキュリティ」

年月	イベント
	第5回JQE資格検定講習会(福岡)
10	第16回ラボワークショップ 「イノベーションショーケース II」
11	後期JQE資格検定試験(大阪)
11	記者説明会
	ラボオータムセミナー 2017 (第38回技術セミナー、国際セミナー)
12	第39回技術セミナー (大阪)
	第17回ラボワークショップ 「4K,loT時代の宅内Wi-Fiサービス」
2018/1	第18回ラボワークショップ 「特別賛助会員新年事業戦略を語る II」
2	第19回ラボワークショップ 「FTTH時代の集合住宅高速化」
3	第20回ラボワークショップ 「ここまで進んだ IPv6 」

2010平及		
年月	イベント	
	第1回JQE資格検定講習会(東京)	
2018/5	第21回ラボワークショップ 「5G」	
	第2回JQE資格検定講習会(名古屋)	
6	第22回ラボワークショップ 「急増するインターネットトラヒックへの 対応策」	
7	前期JQE資格検定試験(CBT試験)	
,	第40回技術セミナー	
8	第23回ラボワークショップ 「4Kコンテンツ制作の最新技術動向」	
	第4回JQE検定講習会(福岡)	
9	第24回ラボワークショップ 「IoT関連の最新技術動向と技術課題」	
	第5回JQE資格検定講習会(東京)	
10	第25回ラボワークショップ 「宅内Wi-Fiネットワークの高度化と その後の進展」	

年月	イベント
11	オータムセミナー 2018 (第41回技術セミナー、国際セミナー)
11	後期JQE資格検定試験 (20~21、CBT試験)
12	第26回ラボワークショップ 「イノベーションショーケースIII」
	CATV事業者向けIPv6ハンズオン
2019/1	第27回ラボワークショップ 「新年事業戦略を語る」
2	第42回技術セミナー (大阪)
	第28回ラボワークショップ 「ケーブルIPv6最新動向」
3	第29回ラボワークショップ 「地域BWAとLPWA連携による ケーブルアプリ実証 」

年月	イベント
	CATV事業者向けIPv6ハンズオン
2019/5	第1回JQE資格検定講習会(東京)
2017/3	第30回ラボワークショップ 「放送のIP化最前線」
6 第2回JQE資格検定講習会(名古屋)	
	前期JQE資格検定試験(CBT試験)
7	第1回JQE資格更新講習会
	第31回ラボワークショップ 「VR映像技術の最前線」
	第3回JQE資格検定講習会(大阪)
9	第4回JQE資格検定講習会(福岡)
•	第32回ラボワークショップ 「サイバーセキュリティ対策の最前線」

5.9 講演·出展 実績

2010年度

年月	テーマ	主催
2010/5	ケーブルテレビを取巻く環境と日本ケーブルラボ活動の展望	ケーブルテレビショー 2010
9 -	日本ケーブルラボの活動の状況	日本ケーブルテレビ連盟北関東支部
	ケーブルテレビの今日的技術課題と将来的な視点	千葉県ケーブルテレビ協議会
10 -	日本のケーブルテレビ産業	韓国ケーブルラボ
	ケーブルテレビ技術の最新動向と今後の可能性について	神奈川県テレビ受信技術連絡会
2011/2	JLabs活動の報告(技術WGの活動報告)	日本ケーブルテレビ連盟近畿支部

年月	テーマ	主催
2011/4	改正放送法と次世代ケーブルネットワーク	日本ケーブルテレビ連盟九州支部
5	技術革新による映像配信端末ならびに映像配信方法の未来 について	(株)ジュピターテレコム
	視聴者端末の方向性並びにその利用技術に関する動向	富山県ケーブルテレビ協議会
-	ケーブルの技術の展望	INTEROP IMC Tokyo 2011
6	ケーブルテレビ業界のIPv4アドレス枯渇対応とIPv6対応	総務省
_	次世代STBとWi-Fiによるサービス展開	YRP推進協議会
7	次世代STBの概要	日本ケーブルテレビ連盟北海道支部
	次世代STBの概要	日本ケーブルテレビ連盟近畿支部
	次世代ケーブルSTB	映像情報メディア学会
8	CATVの多チャンネルサービスにおけるEPG表示と操作	映像情報メディア学会
	次世代STBの概要	日本ケーブルテレビ連盟四国支部
	次世代STBの概要	日本ケーブルテレビ連盟東海支部
	次世代STBの概要	日本ケーブルテレビ連盟信越支部
	次世代ケーブルSTBへの期待	原総合知的システム基金
9	次世代STBと今後の展望	日本ケーブルテレビ連盟北陸支部
	米国ケーブル業界の技術動向と次世代STBの概要	日本ケーブルテレビ連盟東京支部
	次世代STBの概要と運用説明会	日本ケーブルテレビ連盟中国支部
10	KLabs Conference2011講演	韓国ケーブルラボ
10	次世代STBの概要	(株)CTY
	米国ケーブル業界の技術動向と次世代STBの概要	日本ケーブルテレビ連盟北関東支部
11	次世代STBとクラウドサービス	日本ITU協会
11	米国ケーブル業界の技術動向と次世代STBの概要	日本ケーブルテレビ連盟東北支部
	ケーブル業界における無線LAN技術の動向	日本ケーブルテレビ連盟信越支部

12	ケーブル技術の展望	日本ケーブルテレビ連盟信越支部
	RFoGシステムの概要	NHK放送研修センター
	DLNA によるケーブルテレビ番組の視聴制限法	映像情報メディア学会
2012/1	ケーブル技術とハイブリットボックスの展開	栃木県ケーブルテレビ連絡協議会
	ケーブルテレビの未来ビジョン	佐賀県ケーブルテレビ協議会
	SCTEエクスポ2011報告	日本ケーブルテレビ連盟
	ケーブル技術の将来像	多摩地区ケーブルテレビ協議会
2	次世代STBの概要	山梨県CATV連絡協議会
2	次世代STB "ハイブリットBox"の展望	日本ケーブルテレビ連盟
3	ケーブル技術の将来展望について	日本ケーブルテレビ連盟近畿支部
	次世代STBの概要	(株)ケーブルコモンネット三重
	平成23年度活動報告	日本ケーブルテレビ連盟東海支部

年月	テーマ	主催
2012/5 -	ケーブルWi-Fiへの取り組みについて	総務省
	次世代STB;ハイブリッドBox	(株)ズイット
6 -	次世代STB;ハイブリットBoxが創るケーブル新時代	INTEROP IMC Tokyo2012
O	次世代STB;ハイブリッドBox	電気四学会関西支部
7	Wi-Fiのサービス事例と技術仕様	ケーブルコンベンション2012
,	ケーブル業界の現状と今後の技術動向	ケーブルコンベンション2012
	ハイブリッドBox概要	ブラジルSET Broadcast& Cable2012
8	出展:ハイブリッドBox概要	ブラジルSET Broadcast& Cable2012
O	未来型ケーブルサービス	映像情報メディア学会
	ハイブリッドBox仕様書にみるケーブルテレビの利用可能サービス	NHK放送研修センター
	次世代STB:ハイブリッドBoxが創るケーブル新時代	日本ケーブルテレビ連盟中国支部
	ケーブル業界におけるWi-Fiサービス展開と技術仕様	(株)東陽テクニカ
	ケーブル業界を取り巻く環境と技術の展望	(株)新社会システム総合研究所
9	次世代STB;ハイブリッドBoxとアプリケーション検証	電子情報技術産業協会
	次世代STBに向けたラボの対応	ケーブルテレビ情報センター
	ハイブリッドBoxを使った新たな利活用の可能性	岡山県ケーブルテレビ振興協議会
	ケーブル技術の将来展望と次世代STBの活用	神奈川県ケーブルテレビ協議会
10	ケーブル技術の将来展望と次世代STBの活用	日本ケーブルテレビ連盟北関東支部
	ケーブル技術の将来展望と次世代STBの活用	日本ケーブルテレビ連盟信越支部
11	「経営者向け重要事項の説明及び講演会」における 次世代STBに関する講演	日本ケーブルテレビ連盟東海支部
	放送技術「有線放送」講義	総務省

	ケーブルWi-Fi実証実験	映像情報メディア学会
12	ケーブルDLNAモバイルプロファイル仕様の検討	映像情報メディア学会
	次世代STBとWi-Fi	日本ケーブルテレビ連盟中国支部
2013/1	ケーブル技術の将来展望と次世代STBの活用	日本ケーブルテレビ連盟近畿支部
2	ケーブル技術の将来展望と次世代STBの活用	(財)原総合知的システム基金

年月	テーマ	主催	
2013/4	ケーブル技術の展望と次世代STB	衛星放送協会	
2013/4	出展:ハイブリッドBoxアプリ	KT-NET	
6	ケーブルテレビの最新技術動向	INTEROP IMC Tokyo2013	
	ケーブル技術イノベーション~将来への展開~	ケーブルコンベンション2013	
7	出展:モバイル連携アプリ、優しいユーザインタフェース、 ホームICT	ケーブル技術ショー 2013	
0	ケーブルテレビの最新技術動向	高知工科大学	
9	ケーブル新技術への取組み	日本ケーブルテレビ連盟北海道支部	
10	次世代ケーブル伝送方式の展望	日本ケーブルテレビ連盟四国支部	
	有線放送における放送技術及び放送システム	総務省	
11	平成25年度上期成果報告	日本ケーブルテレビ連盟九州支部	
	出展:ケーブルDLNA、ハイブリッドBox が提供する ケーブルの世界	CEATEC Japan 2013	
12	次世代ケーブル技術の展望	(財)原総合知的システム基金	
2014/2	ケーブル業界におけるIP化の波	日本ケーブルテレビ連盟近畿支部	
	次世代伝送技術	日本ケーブルテレビ連盟中国支部	
3	4K・8K ID連携基盤への取り組みとケーブルを取り巻く 環境変化と技術検討課題	(株)ニューメディア	

年月	テーマ	主催	
2014/6	ケーブルテレビの最新技術動向	INTEROP IMC Tokyo2014	
	ケーブルテレビ技術の最新技術動向	鳥取県ケーブルテレビ協議会	
7	ケーブルテレビ技術の最新技術動向	日本ケーブルテレビ連盟北関東支部	
		埼玉ケーブルテレビ連盟	
	すべてがわかるケーブル4K	ケーブルコンベンション2014	
	出展:第3世代STBを支える技術	ケーブル技術ショー 2014	

8	ケーブルテレビ技術の最新技術動向	宮崎県ケーブルテレビ協議会	
O	今後のFTTH高度化に向けて	岡山県ケーブルテレビ振興協議会	
		日本ケーブルテレビ連盟東京支部	
10	プラットフォームに関わるラボの取り組み	日本ケーブルテレビ連盟九州支部	
10		日本ケーブルテレビ連盟北海道支部	
	出展:第3世代STBへの取組み、64QAM映像	CEATEC Japan 2014	
	プラットフォームに関わるラボの取り組み	日本ケーブルテレビ連盟東北支部	
11	ノフットフォームに関わるフ小の取り組み	日本ケーブルテレビ連盟北関東支部	
11	次世代STB;ハイブリッドBox	総務省	
	次世代ケーブル技術展望「羅針盤2014」	(財)原総合知的システム基金	
	最新ケーブル技術の展望	日本ケーブルテレビ連盟信越支部	
12	CATV技術	富山県ケーブルテレビ協議会	
2015/1	最新ケーブル技術の展望	日本ケーブルテレビ連盟四国支部	
	JLabsSPECについて	(株)コミュニティネットワークセンター	
		日本ケーブルテレビ連盟東海支部	
2	ケーブル技術の最新動向~ 4Kを中心として~	日本CATV技術協会中部支部	
	4K放送サービス・技術と第3世代STB	ケーブルテレビテクノフェア2015	
	出展:4K放送サービス・技術と第3世代STB、リモート視聴	ケーブルテレビテクノフェア2015	
	ケーブル4Kサービスと第3世代STB	日本ケーブルテレビ連盟	
2	出展:第3世代STBへの取組み、64QAM映像	日本ケーブルテレビ連盟	
3	ケーブル4K第3世代STB	日本ケーブルテレビ連盟北海道支部	
	ケーブル4Kと最新技術展望	衛星放送協会	

年月	テーマ	主催者(イベント名)	
2015/4	ケーブルテレビの最新動向~ 4K を中心として~	日本CATV技術協会中部支部	
5		日本ケーブルテレビ連盟東京支部	
	ケーブルテレビ4K実用放送	日本ケーブルテレビ連盟北海道支部	
		日本ケーブルテレビ連盟信越支部	
		日本ケーブルテレビ連盟北陸支部	
	最新ケーブル技術の展望~ 4Kを中心として~	日本ケーブルテレビ連盟中国支部	
	ケーブルテレビ4K実用放送	日本ケーブルテレビ連盟近畿支部	
	ケーブルテレビ4K実用放送	日本ケーブルテレビ連盟東北支部	
6		日本ケーブルテレビ連盟中国支部	
	4Kケーブル再放送の課題と対応	ケーブルコンベンション2015	
	出展:4Kスマート編集システム、4K制作環境	ケーブル技術ショー 2015	

7 -	ケーブルテレビ4K実用放送	日本ケーブルテレビ連盟中国支部	
/	進化するケーブルテレビ	はこだて未来大学	
8	ケーブルテレビのIPTV化と4K対応	情報通信技術委員会	
10	出展:ケーブル4Kサービス、4KSTB、4Kスマート編集システム	CEATEC 2015	
		宮崎県ケーブルテレビ協議会	
11	ケーブル技術の最新動向と4K	大分ケーブルテレコム(株)	
		(株)愛媛CATV	
	ケーブルテレビの最新技術動向	(株)新社会システム総合研究所	
	次世代ケーブルCAS/DRM	衛星放送協会	
2016/2	ラボが描くケーブルグランドデザイン2020's	ケーブルテクノフェア2016	
	出展:4Kスマート編集システム、HEVCファイルエンコーダ による映像比較	ケーブルテクノフェア2016	
3	日本ケーブルラボの活動	(株)コミュニティネットワークセンター	

年月	テーマ	主催者(イベント名)	
2016/4	高度化するケーブルテレビと標準化の現状	日本ITU協会	
2016/4	STBの展開とマイナンバー対応	日本ケーブルテレビ連盟	
5	ケーブルテレビの高度化と標準化の現状	日本ITU協会	
6	新たなビジネス潮流とケーブルテレビの進化	日本ケーブルテレビ連盟四国支部	
	ケーブル4Kの技術的狙いと最新技術動向	日本ケーブルテレビ連盟	
7	ケーブル技術の最新技術動向	はこだて未来大学	
,	ケーブルラボが描くグランドデザイン	ケーブルコンベンション2016	
	出展:ネットワークDVR	ケーブル技術ショー 2016	
•	4K HDR化による伝送ルート増分分析	映像情報メディア学会	
8	BS4Kケーブル再放送のためのトランスコーディング特性評価	映像情報メディア学会	
11	ケーブルグランドデザイン2020's	宮崎県ケーブルテレビ協議会	
12	IPマイグレーション	富山県ケーブルテレビ協議会	
2017/1	ケーブルグランドデザイン2020's	日本ケーブルテレビ連盟四国支部	
2	ケーブル技術の最新動向分析と将来展望	ケーブルテクノフェア2017	
	ケーブルテレビの最新技術動向	(株)新社会システム総合研究所	

年月	テーマ	主催者(イベント名)	
2017/4	次世代ケーブルテレビの技術動向 リード エグジビション ジャパン		
5	日本のケーブルテレビの現状	ITU-T	
	ケーブルテレビの最新技術動向	日本ケーブルテレビ連盟北関東支部	
	グーグルグレビの取削技術動門	埼玉ケーブルテレビ連盟	
6	CATVにおけるIP放送関連運用仕様及び業界動向	映像情報メディア学会	
	出展:VR	長野ICT・4Kフォーラム	
	第3世代STBのすべて 〜次世代4Kサービスとこれを支える第3世代STBの構成〜	ケーブルコンベンション2017	
7	出展:ケーブルIoTプラットフォームによるサービス、 タブレットTVリモコン(特別展示)	ケーブルコンベンション2017	
	出展:ケーブルVR、ネットワーク品質測定ツール、 高齢者向けテキスト・音声変換技術	ケーブル技術ショー 2017	
8	ケーブルテレビの最新技術動向	(株)ニューメディア	
	高齢者向け緊急災害情報の音声合成品質の検討	映像情報メディア学会	
9	オープンソースを利用したネットワーク品質測定ツールの開発	日本ケーブルテレビ連盟北関東支部	
	日本ケーブルラボが描くケーブルグランドデザイン2020's - 最新動向とラボ提言-	ケーブルフェスタ2017	
10	第3世代STBの必須機能と概要~4Kサービスの取り組み~	岡山県ケーブルテレビ協議会	
10	2017年度後期 武蔵野市寄付講座(成蹊大学)における講演	成蹊大学/武蔵野市	
11	ケーブル最新動向とラボ提言	宮崎県ケーブルテレビ協議会	
	映像情報メディア学会 放送技術研究会における特別講演	映像情報メディア学会	
	ケーブルテレビによるUHDTVの提供	総務省	
2018/2	高度BS再放送開始とその後	ケーブルテクノフェア2018	
	ケーブルテレビ最新動向とラボ提言	(株)新社会システム総合研究所	

年月	テーマ 主催者(イベント名	
2018/5	ケーブルラボ事業戦略2018	三重県ケーブルテレビ協議会
	BCPに関わるラボ検討状況とラボ事業戦略2018	日本ケーブルテレビ連盟
	日本ケーブルラボの最近の活動状況	日本ケーブルテレビ連盟信越支部
	ケーブルテレビの進化と地域における効用	はこだて未来大学
7	出展:放送・通信の自動切換え技術、第2世代スマート編集システム、タブレットリモコン、ネットワーク品質測定ツール、インフラコスト分析シミュレータ、LPWAツールキット、ラボ教育制度	ケーブル技術ショー 2018

8
関する提案
放送・通信動的切換に関する提案と試作開発した
9 エミュレータによる有効性検証結果の報告(論文投稿) 映像情報メディア学会
羅針盤2018とケーブルイノベーションへの期待 ケーブルフェスタ2018
ケーブルのIP化「IP放送(再放送)」運用に向けての取り組み ケーブルテレビ情報センター
10 羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟北海道支部
羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟南関東支部
Cable Television in Japan 中国SARPPFT/ABS
4K・8K受信方法(寄稿) 映像情報メディア学会
羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟北関東支部
ラボにおける宅内Wi-Fi検討状況 日本ケーブルテレビ連盟
ケーブルテレビの最新技術動向ケーブルテレビ情報センター
羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟中国支部
4K・8K放送もケーブルテレビで見られます
ケーブルテレビ伝送網での効率的な映像配信技術の提案 〜放送・通信動的切換技術の開発〜 ・放送・通信動的切換技術の開発〜
日本ケーブルラボ活動状況とネットワーク品質・トラヒック測 定のための運用システム (株)コミュニティネットワークセンター
羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟東北支部
The Future of TV for the Americas ITU-T
12 IP再放送仕様説明 ケーブルテレビ情報センター
羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟近畿支部
2019/1 羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟東海支部
ユーザ向け宅内Wi-Fi利用ガイド 日本ケーブルテレビ連盟
羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟九州支部
ケーブルテレビの最新技術動向 ケーブルテレビテクノフェア2019
10年後のケーブルテレビ(寄稿) (株)NHKエンタープライズ
宅内Wi-Fi保守に関するラボ活動の紹介(寄稿) (株)NHKエンタープライズ
羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟四国支部
TVを活用した独居高齢者生活支援システム(論文投稿) 電子情報通信学会
3 羅針盤2018説明会 日本ケーブルテレビ連盟信越支部

年月	テーマ 主催者(イベント名)		
2019/4	日本国におけるIP放送	ITU-T	
	データ利活用時代のケーブル事業、技術最前線 第四次産業革命の中のケーブル業界	(株)新社会システム総合研究所	
	ケーブル技術の展望	日本CATV技術協会北海道支部	
7	ケーブルテレビ業界におけるフィールド情報学	はこだて未来大学	
	次世代の映像サービスについて	ケーブルコンベンション2019	
	出展:ケーブルアプリ、次世代編集技術、運用高度化技術、 次世代配信技術	ケーブル技術ショー 2019	
8	"The Future of Cable TV for Asia&Pacific" ITU-T		
9	28GHzにおけるローカル5Gを用いた実証実験結果(論文投稿) 電子情報通信学会		

結言



一般社団法人 日本ケーブルラボ 専務理事

松本修一

2009年ケーブルテレビ連盟から独立し、新たな一般社団法人としてスタートした新ラボの翌年6月の総会で、前専務理事の中村正孝氏の後を継ぐことが決まって、あっという間の10年で、時の経つ速さに改めて考えさせられます。就任当時、多くの業界経営者や幹部から米国ラボを目指し、業界の屋台骨として技術をリードするよう強い期待を寄せられ、その使命の重さに心が折れそうになったことが今でも忘れられません。振り返ってみて、自分はこの十年、何をやってきたのか、業界貢献など何もできていないではないかという、もはや疑心暗鬼を通り越して、自信喪失といった情けない気持ちにさえ、時としてなるのが正直なところです。

そんな心境をよそに、今般、10年史発行に踏み切ったのは、第一に、一つの 区切りを業界の記録に残すというためですが、特に、多くの業界諸先輩・関係者 には、多大なご指導・ご支援と心温まる励ましをいただき、これを記憶に留めお きたいということでもあります。さらに、私としては、過去を振り返り、その反 省をラボのこれからの活動に生かしたいという気持ちで、決して、業界の皆様に ラボ活動成果をアピールするものではないということに言及させていただきます。 この10年を振り返ってみると、ケーブル業界では、従来の映像サービスの限 界を見越して、新規ビジネスの開拓を目的として地域力というキーワードで、プ ラットフォームの検討が開始されました。そして、ケーブル4Kに始まりID連携、 地域BWA等実に様々な取り組みに挑み、まさに業界に変革をもたらす重要な仕 込みの時期であったかなと感じております。同時に、ケーブル業界を取り巻く環 境変化にも驚くものがあり、当初は、大手通信事業者との競合懸念が叫ばれてい たのが、いつの間にかNetflixやアマゾンなどのOTTの急成長に伴う脅威が顕 在化し、事業視点で競合か協調かその決断が迫られている状況になってきました。 一方、技術視点で言えば米国がDOCSIS3.1によるHFCの高度化とNWの分 散化・仮想化による物理レイヤに近い技術開発に注力しているのとは、様相を異 にして、日本では、FTTH化が急速に進展し、もはや技術開発の焦点は上位サー ビスレイヤーに関わるプラットフォームと次世代端末に絞られてきた感もします。 このような10年間の経緯から、改めて今後10年間のラボの活動の方向性を私 なりに考えると、総論的にはこれまで注力してきた運用仕様と認定というラボの 根幹の使命とともに、技術の目利きと業界人材の育成という2つの使命の重要性 を痛感しています。特に、さまざまな技術が出ては消えていく変化の激しい時代 では、何が本命なのか見極める事が必須であり、ラボの技術提言がケーブル事業 に活かされるようにしなければならないと思っています。これに関して、私自身 が恥ずかしながらこれまで業界に提言させていただいた一部内容を、本記念誌の

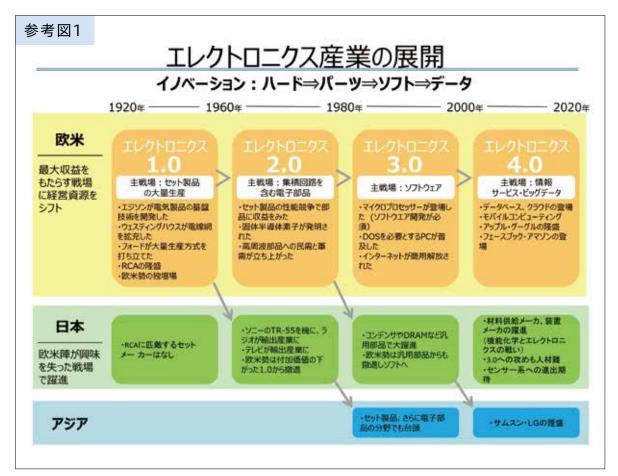
場を借りて改めて紹介させていただきます。

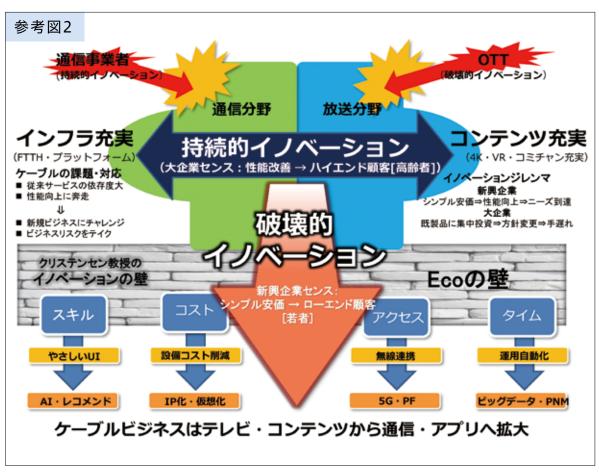
まず、エレクトロニクス産業の展開(参考図1)に関して、ハードからソフト、データへと産業構造が変化してきた歴史から、今後のケーブル業界はビッグデータとAIへの取り組み、そして、これを支えるソフトウエア技術者の養成が必要であることを指摘しました。参考図2には、この変革の時代に求められる破壊的イノベーションをケーブル視点で取りまとめ、スキル・コスト・アクセス・タイムの4つのエコの壁を、優しいUI、設備コスト削減、無線連携、運用自動化にマッピングし、それぞれに技術課題を具体化しました。特に、高齢者用のイノベーションの必要性(参考図3)にも言及し、優しいコンテンツ、直感的操作、設備簡単設置・配線の3つを取り上げました。同時に、8K放送サービスについても(参考図4)、単に4Kの4倍という高画質化の見方ではなく、従来のプッシュ型のテレビ視聴形態がテレビと視聴者のインターアクティブな世界に変わることを示唆しました。

参考図5には、ケーブル技術の10年後の姿を、伝送インフラからサービスまで予測し、グランドデザインとケーブルアーキテクチャとしてまとめ、多くの事業者に提言させていただきました。さらに、参考図6には、地上波放送事業者のIP化の動きとOTTのビジネス構造から判断したケーブルテレビの進むべき方向性を、IP放送・ID-SMS連携・モバイル連携の3指針とともに、提示しました。また、参考図7には、今後のケーブルによる通信サービスに関しても、ケーブル共通ID基盤の下で、シンプル・安価なドングルタイプの総合情報端末とサービスプラットフォームの開発の必要性を指摘しています。これらを踏まえて、10年後のケーブルの世界をビジネス視点と技術視点で私なりに大胆に占ってみました。(参考図8、9)

5G関連では、参考図10によりケーブル事業者毎の共有・管理が可能で、コンテンツはコアを通さず、CDNにより直接RAN配信するケーブル共通5Gクラウドコアの構想を提言しました。また、従来の放送と通信の個別サービスに代わり、映像コンテンツの視聴率と通信回線の輻輳状況から放送と通信を番組ごとに動的に切換え、ケーブル回線の利用効率を実質2倍にし、全ケーブル自主放送の4K化を実現する次世代型の映像配信技術(参考図11)についても研究課題としてその必要性を提言しました。

これら提言が、少しでも業界の将来の発展に活かされればと思っております。 最後に、これまでのラボ活動に対する業界関係者からのご厚情に改めて深く感 謝申し上げますとともに、これまでの10年を深く反省し、なお一層の努力により、 今後の発展をお約束し、結言とさせていただきます。





高齢者イノベーションの必要性

キーテクノロジー:ロボット・AI・ビッグデータ "高機能なのに簡単"







参考図4

8K放送サービスの一つの捉え方

テレビの視聴形態が大きく変容:見えないところが見える

RoI: Region of Interest (見たいところは自分が決める)

単に解像度が4Kの4倍ということではない⇒部分拡大する新しい視聴形態



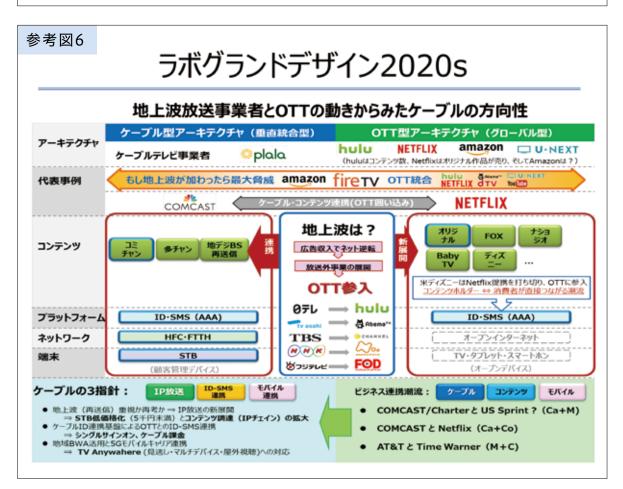


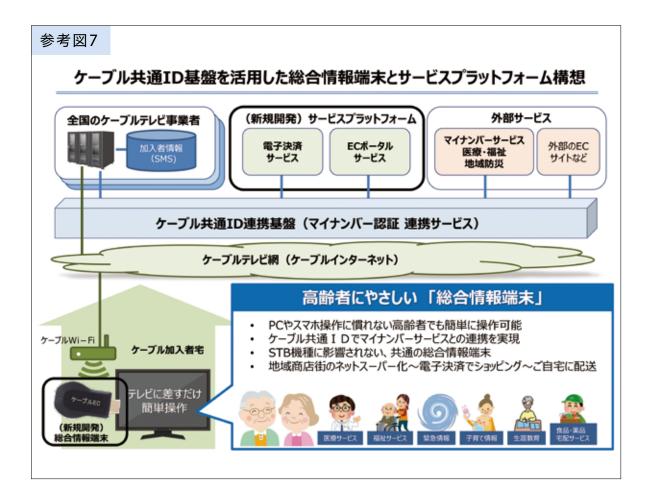


従来の解像度だと モザイク状になってしまう

グランドデザインとケーブルアーキテクチャ

	2010年	2020年		2030年
伝送インフラ	Hybrid RF(放送)/IP(通	信) Almost IP		All IP
HFC	160~320Mbps (DOCSIS 3.0)	1~5G (DOCSIS 3.1&全二重) (D ノード分散・ファイバーディーブ		20G) (DOCSIS 3.1 3GH 引波数拡張
FTTH	片10Gbps 双10Gbp	40~80Gbps SS-PON) (DWDM, 50G-EPON/NG-PON)	100Gbps (ultra-DWDM)	→ 200Gbps~ (コヒーレント光)
無線	1~100Mbps 1Gbp (第3世代) (第4世		DRoF	100Gbps (ポスト第5世代)
局インフラ	ローカル個社オンプレ	ローカル集約	$\overline{}$	センター統合
Head End	QAM/CMTS	センター集約・ノード分散	仮想化・クラ (SPN・N	
プラットフォーム	映像配信・コンテンツ共有	4K対応・ID基盤・5Gコア ACS・セキュリティ	ケーブルサー	
STB	第2世代STB (通信・放送ハイブリッド)	第3世代STB (4K、リモート視聴)	第4世代 (8K、IP、ホーム	
RF/IP	RF/IP	IP拡大		All IP
CAS	C-CAS	ACAS	次世代DRM	I
映像メディア	2К	→ 4K·VR	8K·自由視点合成(A	R・立体ホログラム)
サービス ケーブルTV (放送主体) ケーブルテレコム(通信主体)		➡ 総合IP事業		
形態	Triple Play (TV、電話、インターネット)	Quint Play Any Pla (+モバイル、電力) (B2C、B2I		
テレビ視聴形態	リアルタイム・録画視聴・	逃し視聴・マルチデバイス視聴 📦 IP#	統合シームレス視聴/A	I検索プッシュ型視聴



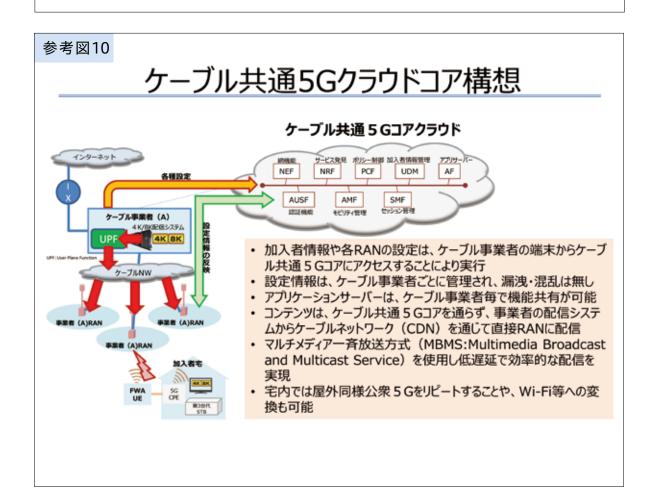


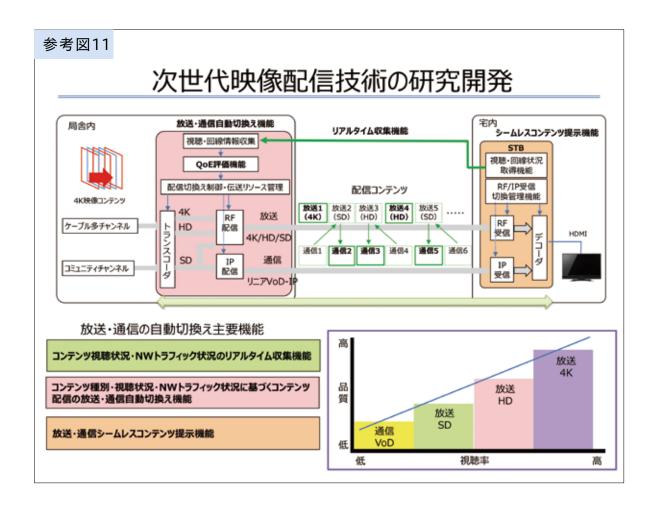
10年後のケーブルの世界【ビジネス視点】

- ▶ 業界収益が2兆円超を達成(欧州事例、上位IPサービス)
- ケーブルが第四のモバイルキャリアとして世間から認知(5G)
- ケーブルクレジットカードがVisa,Master,JCBと提携し普及(ID連携)
- ケーブルインターネットが2000万世帯に到達(米国事例、上位IPサー ビス)
- OTTが消滅(コンテンツ競合・ケーブルサービスへの統合)
- ケーブルサービスが海外連携(ID連携、コンテンツ・モバイルローミング)
- 全国ケーブル事業者が数社に統合集約(MSO化加速)

10年後のケーブルの世界【技術視点】

- ケーブルRF放送がIP放送に完全置換(オールIPマイグレーション)
- 全国ケーブル事業者がプラットフォームで完全統合(コンテンツ共 有・効率的配信・ID連携・5Gコア)
- ケーブルFiber普及率が80%を超え、100Gサービスが常識 (年率50%トラフィック増10年で60倍)
- STBがボックスレス化(仮想化・ソフト化・テレビ移譲)
- 運用がオール自動化(AI・PNM)
- 8K・VRが宅内で複数チャンネル同時視聴(宅内高度Wi-Fi)





日本ケーブルラボ 10年史

発行日 2020年1月

発行元 一般社団法人 日本ケーブルラボ

〒103-0025東京都中央区日本橋茅場町3-4-2 KDX茅場町ビル

TEL.03-5614-6100 FAX.03-5614-6101

https://www.jlabs.or.jp

編集協力 サテマガ・ビー・アイ株式会社

〒104-0045東京都中央区築地2-14-1新井ビル4F

TEL.03-5565-7830 FAX.03-5565-0830

http://www.satemaga.co.jp

デザイン ヨコジマデザイン

印刷・製本 モリモト印刷

◆乱丁・落丁本はお取替えいたします。

© Japan Cable Laboratories 2020

[◆]本書の一部、または全部を無断で複写・複製・転載することを固く禁じます。

