

論点整理(案)に関する構成員、オブザーバ等からの意見の概要

平成30年2月22日(木)

事務局資料

論点 1 : IP放送に係る技術基準として規定すべき範囲と程度

論点 2 : IP放送に必要とされるIPネットワークの帯域等

論点 3 : IPネットワークの特性を踏まえたIP放送の品質確保等

論点 4 : IP放送の提供条件についての受信者の理解

論点 5 : 受信者宅内におけるIPネットワークへの対処

論点 6 : 伝送路の高度化、技術開発の課題、セキュリティ確保等今後取り組むべき課題

【技術基準で規定する範囲と程度】

- IP放送とインターネットTVの社会的機能は近接してきており、視聴者からは通信と放送を区分する基準が見えにくくなっていることから、放送が一定の基準を満たしているということが重要になるのではないかと(林構成員)
- IPに関する技術革新の進展は著しいため、数年程度先の技術水準を見据えて、自由度や拡張性の高い技術基準を策定していく必要があるのではないかと。その中で費用対効果、経済合理性を勘案することが必要(鹿喰構成員、柴田構成員)
- 技術進歩を考慮し、IPとRFの公平性を担保の上、できる限り自由度の高い技術基準を要望(日本ケーブルテレビ連盟)
- IP放送として、ケーブルテレビ網のようなクローズド配信網を利用した放送として区分される高品質な映像配信を対象とすることを要望(日本ケーブルテレビ連盟)
- IPマルチキャストの本格的な普及に向けて上位ネットワークとアクセスネットワーク含めた運用仕様を策定する必要がある。(住友電工)
- 地デジIP再放送においては、受信した放送信号をIPパケットに格納することを基本とし、放送波で送信される内容と同等のサービスを提供することを仕様として策定(IPTVフォーラム)
- 民間標準規格として、放送送出システムと受信機とのインタフェースを規定(放送信号のフォーマット、送出ルール等)(IPTVフォーラム)
- IP放送の品質については、今後策定される「技術基準」も含め、IP放送提供に関わるステークホルダが決める各種規定・要件を複合的に満足することにより確保される(IPTVフォーラム)
- 民間規格として、IP放送の放送方式と運用仕様等については、策定済みの自主放送に加え、再放送についても策定予定(日本ケーブルラボ)

【伝送に必要な帯域】

- IPネットワークに必要とされる帯域がどの程度になるのか、品質基準を設定するにはネットワークのトラフィックモデル、優先制御のポリシーだけで無く、符号化や誤り訂正の方式、受信機の性能などが映像品質に影響する。これらに関するモデルを仮定した上で、ある程度現実のトラフィックの状況等を踏まえて検討することが必要ではないか(鹿喰構成員、甲藤構成員)
- 高度BSの実用放送の開始に伴う、IP再放送の安定配信に向けて、4Kで約40Mbps、8Kで約100Mbpsになるトラフィック(データ量の増大、視聴者の増)に対応した、ヘッドエンド設備及びネットワークの対応とコスト負担、ホームネットワーク(ユーザ設置機器)等が課題(NTTぷらら)
- 通信品質を維持するため、日々の運用として、装置の監視や故障検知、輻輳等の通信監視等を実施、異常・大量パケットの監視を行い、通信規制等の対策を実施、通信トラフィックの伸び率や上限値から予測を行い、帯域の不足前に中継網の帯域拡張を行う等の対策等を実施。しかしながら、近年、インターネットトラフィックの急増により、通信事業者のネットワークの負荷が増大傾向にある中で、上記の対策等だけでなく、優先度に基づいてパケット転送を行う仕組み(QoS技術)を活用することも必要(NTT)
- FTTHにおける映像配信方式には、光RF方式とIPマルチキャスト方式の2方式が採用されているが、auひかりテレビでは、設備効率化のためIPマルチキャスト方式を採用(KDDI)
- 品質維持のため、事業用設備区間の品質確保、相互接続構成における品質確保の観点から、増加するインターネットトラフィックに対し、auひかりテレビおよびインターネットを快適に利用できるようなネットワークを增強、放送トラフィックが他のトラフィック増加の影響を受けないような優先制御の実施、ネットワークの効率的な利用のためのさらなる高圧縮化等を実施(KDDI)
- ケーブルテレビ事業者のインターネットアクセスサービスについて、DOCSIS3.0規格ではIP放送用の帯域が不足。トラフィックの急増と高度BSへの対応でネットワークの光化、10Gbpsのアクセス回線の導入、DOCSIS3.1規格の導入による1Gbps超の伝送容量の実現等が進展しているところ(住友電工)
- 地デジ、BSの映像を、映像品質を保持しつつ、H.264技術を用いて再圧縮、地デジ、BSのデータ放送の再送周期を調整、一つのプラットフォームから提供できる多チャンネル放送のチャンネル数上限を決めて、付加データの削減等の実施(IPTVフォーラム)

【ネットワーク品質に係る技術基準】

- 従来のRF方式では、本来なら受信者端子で技術基準を定めるべきだが、測定できない場合もあるため、その手前の保安装置の出力端子等で規定している場合がある。これを踏まえて、IP方式の場合、どの部分で技術基準を定めるのかを検討していく必要がある(伊東座長)
- 品質基準の規定点として、受信者端子とあるが、具体的に何を指しているのか。宅内のネットワークは事業者は管理できないので、責任分界点を何処に設けるかも含め、検討が必要ではないか(相田座長代理)
- 品質基準における考慮事項は、事業用設備区間の品質確保、お客様宅内等の品質確保(Wi-Fi、VDSL)、相互接続構成における品質確保(KDDI)
- ケーブルテレビのIP放送運用仕様のネットワークモデルは、IP放送送出サーバとヘッドエンドは直結または連絡線ネットワークで接続、ヘッドエンドとノードは直結等で接続される形態を想定しており、IPTVフォーラムが想定する網に比べて揺らぎや誤りが小さいので、タイムスタンプ付きTS、前置誤り訂正(FEC)の運用はオプションとして規定(日本ケーブルラボ)
- IP放送品質に関連する諸機能として、前置誤り訂正(FEC)パケットを用いて損失したパケットを復元(ただし、復元性能はパラメータによる)、帯域削減を想定した方式設計(IPTVフォーラム)

【安定品質に関する技術基準】(1/2)

- IP放送だけでなく、通信トラフィックの増加など今後ますますトラフィックの増加が予想される中で、IP放送として安定した視聴を確保するためには、一般にはベストエフォートでは厳しく、優先制御が必要ではないかと考えられるが、大容量の4K・8Kを含むIP放送では、ネットワークの使用状況を勘案した方法も考慮する必要があるのではないか(林構成員、鹿喰構成員)
- NGNでは、要求される品質が異なる複数の通信サービスをご利用いただくため、優先度に基づいてパケット転送を行う仕組み(QoS技術)を導入。優先クラスの通信が増えた場合、他の通信への影響が生じるおそれがあるため、優先クラスの帯域の目安を設けて管理・運用(NTT)
- 近年、映像配信サービスの利用拡大等に伴うインターネットトラフィックの急増(年に1.3～1.6倍程度)により、通信事業者のネットワークにおいても負荷が増大しており、今後もこの傾向は継続すると想定されている。このようなトラフィック増加傾向の下で、IP放送の品質を確保し、4K映像を安定的に視聴するためには、NGNにおいては、優先制御での配信が前提(NTT)
- 今後、より高精細な4K映像が広くIP配信されるようになると、通信事業者のネットワークを流れるトラフィックはさらに急拡大し、それに伴うネットワークの増設等が必要があると考えられる。そのため、通信事業者のネットワークの増設等に係る費用の負担方法等についても関係事業者間で検討を深めていくことが必要(NTT)
- 品質維持のため、事業用設備区間の品質確保、相互接続構成における品質確保の観点から、増加するインターネットトラフィックに対し、auひかりテレビおよびインターネットを快適に利用できるようネットワークを増強、放送トラフィックが他のトラフィック増加の影響を受けないような優先制御の実施、ネットワークの効率的な利用のためのさらなる高圧縮化等を実施(KDDI)
- ケーブルテレビ事業者によるFTTHを利用したケーブル4KのIPマルチキャスト放送サービスでは、マルチキャスト用に帯域確保。HFC利用ではDOCSISのQoS(Quality of Service)機能により通信速度、品質確保が可能(住友電工)
- 映像伝送の品質を担保するため、帯域保証されたIP専用線を利用、一つのTS信号から2系統の信号を生成し、各アクセスポイントまで異経路で冗長配信しており、障害発生時には自動で瞬時の信号切替によりサービス継続(JCC)

【安定品質に関する技術基準】(2/2)

- 映像伝送専用ネットワークを2ルート構成し、安定した品質を維持して配信(JDS)
- 配信プラットフォーム、ケーブルテレビ伝送路において品質が確保されている環境下では、前置誤り訂正(FEC)は不要と考えられる。HFCでは、IPマルチキャストを伝送するためのQAM帯域の確保、FTTHでは、伝送容量が憂慮される場合は優先制御による帯域確保が必要(JDS)
- IP放送の品質基準については、今後の4K・8Kも含む更なるIP放送の普及・促進につながるよう、一定の品質を確保することと併せて、受容性のあるコストで実現できる基準作りという点にもご配慮いただきたい(IPTVフォーラム)
- 汎用的な技術や機器を利用すればコストは安くなり、特殊な技術や機器を利用すればコストは高くなる。IP放送の品質に係る技術基準を考える際は、導入に係るコストだけでなく運用に係るコスト等を含めトータルのコストを勘案することが必要(IPTVフォーラム)
- ケーブルネットワークは、自前の閉域網で放送サービスを提供しており、IPでもRF同様安定品質の放送サービスが提供可能(日本ケーブルラボ)

【IPネットワークの可用性】

- IP電話におけるIPネットワークに要求される品質は、24時間365日維持しなければいけないものではなく、95%以上の確率で満たされていればよいとされている。放送も同じとはいかないかもしれないが、衛星放送も降雨減衰の影響を考慮していることも踏まえ、基準値を設けるだけでなく、それをどれだけの確率で満たす必要があるかも整理すべきではないか。(相田座長代理、伊東座長)
- IP放送サービスの稼働状況を システム・NW監視(サーバ・ネットワーク機器の死活、CPU/メモリ等のパフォーマンス、伝送回線、トラヒック等)、アプリケーション監視(疑似クライアントによるアプリ監視システムを開発・導入、バッチ処理については別途管理アプリを導入)、映像監視(TSのモニタリング、無音・ブラックアウト等の検知、ノイズ検知、入出力信号等)、サービス監視(アクセスログの取得とレポート、ビッグデータ解析とレポート・フィードバック)の監視技術の組み合わせ等により監視(NTTぷらら)
- 各種監視システム、モニタリング、ユーザ環境での視聴確認等、監視オペレーション(故障診断、一時復旧、情報連絡、統制)を24時間・365日運用するとともに、開発・設備・ネットワーク部門、アイキャスト、コールセンタ・営業の社内関連部門と連携(NTTぷらら)
- 通信品質を維持するため、日々の運用として、装置の監視や故障検知、輻輳等の通信監視等を実施、異常・大量パケットの監視を行い、通信規制等の対策を実施、 通信トラヒックの伸び率や上限値から予測を行い、帯域の不足前に中継網の帯域拡張を行う等の対策等を実施。しかしながら、近年、インターネットトラヒックの急増により、通信事業者のネットワークの負荷が増大傾向にある中で、上記の対策等だけでなく、優先度に基づいてパケット転送を行う仕組み(QoS技術)を活用することも必要(NTT)
- 機器ログ・監視トラップを監視サーバで収集、24時間365日体制の運用オペレータが監視。障害時には技術部門へエスカレーションする体制を組む(JCC)
- ケーブル4Kチャンネルの信号をその他の映像信号と同等の品質を保てるよう運用、監視体制を整備(JCC)

【契約締結時における提供条件の説明義務】

- IP電話は電話番号の違い等があるので、品質の違いが消費者にとってわかりやすいが、放送の場合は、品質基準を策定することで、視聴者が4K・8Kの品質の違いを認識することができるようになるのか(石田構成員)
- 電気通信事業法や放送法の改正により、消費者保護ルールの見直しが行われ、書面交付義務等が課せられたが、既に提供されているIP放送のサービスにおける事例などを踏まえ、検討していくべきではないか(石田構成員)
- 4K・8Kの放送を視聴するためには対応したSTBが必要であることや対応STBがなくても現在のテレビジョン放送は継続して視聴できるというようなことを視聴者に適切に伝えていく必要がある(石田構成員)
- サービス毎の提供条件を記載・説明した各利用規約を作成し、重要説明事項対応として、サービス毎の重要説明事項を整理し、記載・説明するとともにIP放送(特に地デジ・BS再放送)については、直接受信の放送サービスとの差分等を説明(NTTぷらら)
- お客様からの問合せについて、内容や緊急度に合わせ多様な問合せ手段(コールセンタ、Web/メール、チャット)。簡便な対応だけで改善が困難な技術的問合せ(品質に関するものを含む)については、社員をユーザ宅に派遣し、自社責任の有無に関わらず、原因調査と改善提案を実施(NTTぷらら)
- サービスに関する重要事項を説明するとともに、お問い合わせに対し365日対応の電話窓口およびお客様宅への保守派遣体制を構築(KDDI)
- サービス提供前には、重要事項説明として、お客様の通信形態によってはサービス品質を満足できないことがあることを説明。サービス提供後は、設備メンテナンス等によるサービス停止が発生する場合、WEB、DMによる事前通知を実施、受付時間:9:00-23:00(年中無休)のコールセンター、コールセンターでは解決困難な場合、お客様宅へ保守派遣。問題切り分け、機器交換等を実施(訪問時間:9:00-21:00(年中無休))

【宅内ネットワークへの対処】

- 事業者が提供するIPネットワークの優先制御が行われたとしても、加入者宅内のネットワークが優先制御に対応していないなど受信環境が整っていなければ、放送サービスとしては十分ではない。IP放送を視聴する観点から、宅内ネットワークには優先制御に対応した設備を使用するなど、例えば強制ではない形で推奨される宅内ネットワークの枠組みなどを検討してもよいのではないか(相田座長代理)
- 責任分界点であるONUより先の視聴者の設備となる宅内設備の構成がトータルとしての放送の品質に影響するので、今後、技術基準を考える上で重要になると考えられる(鹿喰構成員)
- 宅内のネットワークにおいても全てIPマルチキャスト方式で伝送する必要があるのか。宅内でマルチキャスト対応を必須にすると混乱するので、どこかでマルチキャストを終端してユニキャスト等の形で伝送した方が良いのではないか(甲藤構成員)
- 高度BSの実用放送の開始に伴う、IP再放送の安定配信に向けて、4Kで約40Mbps、8Kで約100Mbpsになるトラヒック(データ量の増大、視聴者の増)に対応した、ヘッドエンド設備及びネットワークの対応とコスト負担、ホームネットワーク(ユーザ設置機器)等が課題(NTTぷらら)
- 品質基準における考慮事項は、事業用設備区間の品質確保、お客様宅内等の品質確保(Wi-Fi、VDSL)、相互接続構成における品質確保(KDDI)
- ケーブルテレビ事業者のIPネットワークはIPv4がほとんどであるため、IP-STBに付与するIPアドレスの運用に課題(IPv4対応宅内ルータの普及)(JDS)
- 有線LAN配線が無い場合の代替伝送手段(同軸、電話線、電力線)の確保、無線LAN利用時のマルチキャスト対応、ユニキャスト変換(メッシュWi-Fiの利用等)、STBに搭載すべき機能について検討が必要(日本ケーブルラボ)

【伝送路の高度化】

- 事業者による4K対応も含めたFTTH化への設備投資が活発化するとともに、4K・8Kのような高精細の放送への視聴者のニーズが高まってきている。(柴田構成員)
- 海外における放送のオールIP化の潮流に日本のケーブルテレビが出遅れる危機感、テレビモニターのIP放送対応端末への変化、高度BS開始による放送帯域のひっ迫や爆発的に増加するネットトラフィックに対応するための伝送路の高度化等への対応が課題(日本ケーブルテレビ連盟)

【技術開発の課題】(1/2)

- RF/IP併用では、局設備・加入者設備の両面でコスト高となり、将来の競争力に課題(日本ケーブルテレビ連盟)
- 現在ケーブルテレビの放送サービスはRF方式が中心だが、将来はIP方式に移行していくと想定している。移行過程では、RF方式とIP方式が混在することになるので技術基準の策定においては、各事業者がその時々最適なシステムを構築することができるようなフレキシブルな基準を策定することが必要(日本ケーブルテレビ連盟)
- IP放送による「ケーブル4K」の拡大など、オールIP化に向けたロードマップや戦略の策定が必要(住友電工)
- IPTVフォーラム仕様は、日本のデジタル放送仕様との親和性に配慮、標準的なIPプロトコルを採用(IPTVフォーラム)
- IP放送の品質基準については、今後の4K・8Kも含む更なるIP再放送仕様の策定や、品質確保のために必要な技術的課題の対応等が挙げられる(IPTVフォーラム)
- IP放送送出サーバにおける映像符号化の方式として、可変長ビットレートによる統計多重的な可変長符号化又は固定長ビットレートによる固定長符号化のいずれを採用するか、多重化方式として、従来のMPEG2-TSと新たなMMT/TLVのいずれを採用するか等の課題がある(日本ケーブルラボ)

【技術開発の課題】(2/2)

- IP放送による再放送の配信規格として、トランスコーディング及びCAS変換等を含むIPTVフォーラム同様の技術基準から受信した信号をそのまま配信するIPパススルー方式等の様々な形態があり、伝送効率やコスト等を勘案して検討していくことが必要(日本ケーブルラボ)
- 現行のWi-Fiマルチキャストの伝送速度(デフォルトで1Mbps)では、4K等の宅内配信は困難であり、Wi-Fiアクセスポイントでのユニキャスト変換、メッシュWi-Fi等によるカバレッジ強化と伝送速度の安定化が必要(日本ケーブルラボ)
- 運用仕様最終化とサービス化に関しては、短期・長期の設備投資規模、今後のケーブルIPサービスの在り方、IP技術のトレンド、放送事業者の要望などに留意し、ケーブルテレビ連盟を中心に業界全体で議論(日本ケーブルラボ)

【セキュリティ確保】

- 通信品質を維持するため、日々の運用として、装置の監視や故障検知、輻輳等の通信監視等を実施、異常・大量パケットの監視を行い、通信規制等の対策を実施、 通信トラヒックの伸び率や上限値から予測を行い、帯域の不足前に中継網の帯域拡張を行う等の対策等を実施(NTT)

【その他】

- 事業者設備要件次第ではIP放送の設備投資の方が低コストで済む可能性、IP-STBの実装事業者が増えることで、ベンダーのSTB開発環境進展を期待(日本ケーブルテレビ連盟)
- IP放送は、そもそもネット接続が前提であるため、放送・通信連携サービスにおいて、テレビのネット接続有無といった視聴環境の違いを意識する必要が無い(NTTぷらら)
- 汎用の光ブロードバンドやICT技術を活用することで、IP放送サービスに加え、多様なネット系サービスも併せて、比較的低コストで提供できる可能性がある(NTTぷらら)
- IP放送事業者が提供するSTBに限らず、市販デジタルテレビ等を対象とし、視聴者が選択する受信機のバリエーションを広げられる可能性がある(NTTぷらら)
- 世界的な標準技術であるIP方式を採用することにより、設備やSTBの費用及び運用コストを下げられる可能性がある。RF方式ではチャンネル単位での機器投資が必要であったが、IP方式では、投資額を抑制することが可能(JCC)
- IP方式ならではのエンターテインメント系サービスをケーブルテレビ事業者様がワンストップで提供することが可能(JCC)