

NHK 放送技術審議会

NHK放送技術審議会は、2023年2月17日（金）東京スカイツリーにおいて、9名の委員が出席して開かれた。

会議では、『地上放送ネットワークと地上放送高度化について』の報告と、3班に分かれて墨田放送所ほかを視察後、活発に意見の交換を行った。

1. 出席委員

委員長 相澤 清晴
(東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授)

副委員長 大槻 知明
(慶應義塾大学 理工学部 教授)

委員 河合 俊明
(株式会社 TBS テレビ 取締役副社長)

委員 川上 景一
(一社) 電子情報技術産業協会
業務執行理事・常務理事)

委員 川添 雅彦
(株)日本電信電話
代表取締役副社長・副社長執行役員)

委員 佐藤 いまり
(国立情報学研究所 教授)

委員 塩入 諭
(東北大学 電気通信研究所 教授)

委員

都竹 愛一郎

(名城大学 理工学部 電気電子工学科 教授)

委員

増子 宏

(文部科学省 文部科学審議官)

2. 議 題

- ・ 地上放送ネットワークと地上放送高度化について
- ・ 視察 墨田放送所（送信機室）ほか

3. 意見交換の主な内容

- メタバースや、双方向、仮想現実など、必要なデータが増えていくと想像します。データ通信量が10倍ということだが十分なのか、また、どう使うのかについて伺いたい。さらに、10倍にするためにどのような新しい特別な技術を取り入れているのか。

(NHK)

IP化による放送と通信を連携させたサービスとして、例えばメタバースや、番組連携などを実現させていく。通信でのデータと組み合わせて高度なサービスを提供していくことを考えている。放送でのデータ量を増やす技術は、無線伝送では変調方式や誤り訂正により地上デジタル放送の1.7倍の伝送が可能となる。映像符号化技術では、VVC (Versatile Video Coding) 方式により情報量を1/5～1/6に圧縮可能となる。これらの標準化された最新の技術を組みあわせて約10倍の大容量化を図れる。

- 次世代の高度化放送へシステムの切替えは、社会システムの大きな変革を伴うことになるが、いつ頃を目標にしているのか。

(NHK)

放送技術研究所では、2030～2040年頃の視聴環境を想像したフューチャー・ビジョンのもとで、さまざまな研究開発を進めている。一方、地上放送の高度化に関しては、2019年度から2022年度の期間、国の技術試験事務として実用化に向けた技術検証を行い、開発を推進してきた。また、地上放送の高度化により、周波数の有効利用や新たな放送サービスの技術方策と技術的条件の検討も進めている。

(NHK)

放送方式の技術的条件の検討に加え、この条件をもとにシステム全体の設計条件が

必要となる。総務省でスケジュールを決めていくことになるが、技術的な条件が揃うは、2025年度か2026年度を想定している。

次世代のシステムとして家庭にホームゲートウェイを導入することを考えているが、普及していく期間は、新方式と現行方式の併用運用が必要となる。また、膨大な送信側の設備投資が必要となるなどの課題もある。2027、2028年頃の設備更新時期を見据えて、技術的条件をしっかりと詰めていくというのが現在のスタンスです。

- ホームゲートウェイが各家庭にいきわたると、圧縮技術などいろいろな新しい技術を取りこんでいけるので、その後の更新で大きな労力がかからなくなることは、素晴らしいことだと思う。
- これまで放送は、長い期間をかけて標準方式を作ってきた経緯がある。今や圧縮などの処理は、強力なCPUがあればソフトウェアでできるようになり、ずいぶん昔と変わってきている。たとえば、ファイアーTVスティックは、どんどんバージョンアップして方式が変わっていく。次世代の放送として従来型の標準化を何年も使っていくのか、ブラッシュアップして変えていくべきなのか、NHKが先導して、何か示していくべきでは。

(NHK)

データ通信量を10倍にする技術の内、無線伝送技術の1.7倍は理論値に近づいており、無線伝送技術は今回がたぶん最後の方式になると考えている。したがって、今後は圧縮技術、映像符号化効率の進展が鍵を握る。しかし、今のHEVCでも、チップ化しないとリアルタイム処理が難しい。

今回のVVCも、技研でエンコーダ、デコーダを作っているが、リアルタイムで動かすには膨大なCPUコアを必要とするので課題はあるが、映像符号化技術をソフトウェアディファインドに替えていくことで、新しいバージョンにアップデートできるシステムを目指すことが、ホームゲートウェイの考え方の一つになっている。

将来を考えると、技術規格を全て標準化して進める放送の世界は技術革新についていくのが厳しいと受けとめているので、ソフトウェアでできるところは変えていくことが基本になる。

- 地上放送のネットワークの親局から中継局といった構成は、5G、6Gなどを見据えた場合、将来どのような構成を考えているのか。
- 双方向でパーソナライズは、将来を考えたときに視聴者の規模は今とはおそらく桁違いな数になっていく可能性がある。視聴者側のプライバシーなどの課題もあるが、画像とか、視聴者の行動記録などの情報をAIで処理するといろいろなことができる。たとえば、教育番組では相手の到達度に合わせてアドバイスを一人一人変える。健康に関する番組では、相手の年齢とか姿勢などに応じてアドバイスする。料理番組では、その進捗状況に応じて映像を進めるスピードを変える。など いろいろな可能性が広がっていき、相手が10人100人の世界から、100万人へと、技術的には可能になっていくと思うが、NHKの展望を伺いたい。

(NHK)

地上放送のネットワークでは、約98パーセントを電波で、残り2パーセントを有線をつないだ共聴でカバーしている。電波でカバーしているエリアであってもケーブルテレビのサービスを受けている世帯が全国で50パーセント程度となっている。

放送事業者も参画している総務省の検討会の作業班では、小規模中継局やミニサテ局のエリアでも光ファイバーなど通信でカバーできている地域において、電波ではなくブロードバンド通信での経済合理性が認められ、視聴者の利便性が確保されることであれば、ブロードバンドサービスでの代替に変えていけないかという検討が進められている。

その検討状況を見ながら、ブロードバンドの活用も検討していくことになる。

(NHK)

放送はマスで一方向だが、通信は同じものを伝送しているだけではなく、上りを使うことでパーソナライズサービスができる。それと、放送局側は多様なコンテンツを持っているけれど、電波の中では限られた量しか提供できていない。

ユーザーは多様化していて、同じテーマについても理解度が違うし、興味も違う。作り側もいろいろなコンテンツを持っているし、視聴者側も潜在的なものも含めて見たいものがあり、いかにそこをマッチングさせるかがすごく大事なテーマだと思っている。そのときに、通信を使うと技術的に可能になってくるので、技研としては、そういうサービス形態を提案していきたいと考えている。

I o Tの研究も行っており、家庭ではリビングでテレビと面と向かって座っている人だけではないので、日常生活の中で台所仕事をしていて冷蔵庫を開けたときには料理の情報を出す。また、I o Tを使ってユーザーの行動パターンもある程度わかるので、ネットにつながる鏡にこういうときにはこういうコンテンツを映す、といった仕組みも検討している。

パーソナルデータストアという仕組みで、セキュリティを確保しつつ個人的な視聴履歴や興味をある程度把握した上でレコメンドする。生活行動の中で、今これをご覧になりませんか、みたいなことも考えている。

- 将来的に全部I Tでやることになると、ネットでのサービスは、放送局だけでなく、第三のサービス事業者でも、どういう映像を見ているのかの視聴履歴を把握することも許可によってはできるようになり、細かなサービス、先ほどの料理の話も含めて可能になる。今後、これらの情報はオープンにしていく可能性もあるのか。

(NHK)

技術的には取れるけれど、自分の情報は知られたくないというプライバシーの懸念もある。BBCやW3Cで検討しているパーソナルデータストアでは、個人がどの業者にどの情報を自分を出しているよということを本人がコントロールできる。その情報は、業者にすべて共有されるのではなくて、自分の例えばスマホで管理して、自分に利益があるところにだけ提供することで、そのレコメンドを受けるようなことも考えている。政府の情報銀行は、自分のいろいろな情報を提供することで何らかのメリットとなる。テレビの視聴履歴もテレビだけでなく、産業のいろいろな横連携も可能になる仕組みだと思う。

- 双方向でのパーソナライズサービスがより豊かになると、放送ジャックみたいな危険性が増すことはないか。

また、これからの放送通信連携サービスと、これまでのNHKのコンテンツ制作の取り組みについて伺いたい。

(NHK)

先ほど見ていただいた送信所の設備においても、放送法施行規則の技術基準の中でサイバーセキュリティの確保が定められている。システムがサイバー攻撃によって電

波ジャックを受けるということがないよう対策を施している。

(NHK)

放送しているコンテンツをより魅力的なものにするコンテンツとして、個人パーソナライズされたデータをイメージしている。ホームゲートウェイのコンセプトによる、電波での放送サービスのもとで、通信を経由してニッチなコンテンツを個人ベースで提供したり、三次元データも見られることも、高度化により実現したいと考えている。

これはIP化という、通信と放送が同じようにやりとりができること、サービスの合同化みたいなことを目指すことを描いている。放送コンテンツをこういう目線で見たいとか、あるいは私はこの選手のカメラだけの映像をずっと見たいなど、世界観が広がることを期待している。

- 通信を利用する上で、ネットワークの部分の品質が問われている。IPネットで放送を運用していく上で、つながりにくいという状態の定義が難しく、総務省内で議論されている。

通信はベストエフォート、放送は稼働率として定義されているが、全体としての品質担保をどうしていくかが課題と考えている。全体としてベストエフォートになってしまうかもしれないが、ギャランティーとするサービスをどう考えるか。

(NHK)

総務省の検討会の中では、IPユニキャストに絞って基準を作る検討が進められている。IPは、ユニキャストのほか、マルチキャストのサービスもあり、ケーブルテレビなどでは、放送品質をそのまま保証してFTTH等で送っている。これらを比較しながら、ネットワークを電波から通信に変えていく部分については、様々な条件に照らして最適なものを選択した上で決めていくことになると思う。

- 伝送容量には理論限界があり、それにかかなり近づいていてこれ以上の情報は増やせなくなっている。放送で決められた帯域幅、情報量の中で、個々の人たちの要求はどんどんエスカレートしており、伝送したい情報は増え、圧縮技術を高めても追いつかない状況にある。大学では、放送で足りないところを研究しているが、研究室の学生はテレビを自分が見たいものがないからまったく見ていないが、画像や動画が嫌いなわけではなく、

ユーチューブをたくさん見ている。ホームゲートウェイシステムができ、放送と通信と両方から必要な情報を得ましようとなっても、今の学生は通信から情報をもらうだけと思う。

NHKは、ホームゲートウェイを迂回して情報を伝送するときのビジネスモデルをどう考えているのか。このホームゲートウェイを介して通信とうまくすみ分けて放送サービスを続けていくのか。

(NHK)

今の受信料制度は、テレビを設置している世帯に契約していただき、お支払いいただいている。テレビの保有数、世帯数が減っている状況にある中、今の受信料制度にネットを含めたサービスを展開していく上でどういう制度が望ましいのか、ビジネスモデルとしてどう考えていくのかは喫緊の大きな課題と認識している。ネット時代の新しい受信料制度のあり方については、幅広く検討し視聴者・国民の皆さんに説明していく必要があると考えている。

- 今流行りのイマーシブコンテンツに対し、東京国立博物館で展示しているNHKならではのコンテンツを ビジネスモデルとしてどう結びつけるか、個人がより楽しめる環境を提供していくことに期待する。
- 高度化に関しては、大容量化に限界がきているが、エネルギー消費の軸で見た場合と、エネルギー消費を考慮した場合の大容量化は、それぞれまだまだやらなくてはならないことがある。たとえば受信端末の消費電力は増えるのか、下げることは可能か。今の時代、消費電力を下げることは非常に重要なことになっているが、消費電力の観点でどのような研究を進められるのか。

(NHK)

NHKでも環境経営を掲げ、建物の消費電力を減らすことだけではなく、番組制作のプロセスを含めたトータルの消費、使用数量を測り、CO₂削減に向けた取り組みも進めている。

技研でも電力消費量を下げることを意識した研究テーマの検討なども力を入れていきたいと考えている。

(NHK)

ディスプレイの省電力化のほか、電力を使わずに映像を記録保持する映像記録装置、番組制作のコストを下げるバーチャルプロダクションなどの研究に取り組んでいる。海外では番組を作るのにどれだけCO₂を使ったか技術的部分だけでなく、ロケに行くバス、飛行機を使って撮影に行くなど人の移動、何日間かけて作ったか、スタジオの使用日数などを計算してデータの提出が求められ、BBCではこうしたデータのないプロダクションが作ったものを受け入れないことにもなっていて、日本でも意識が高まってきている。

- 若者のテレビ離れを私も実感しており、危機感をもっている。ただし、放送の重要性もあり、NHKが担う役割は非常に大きいと思っている。

放送の高度化は、スカイツリーが象徴的と思うこととして、日本全国あまねく1億2千万人が同じくアップデートしていくのは、最後だったと思っている。これからは、最先端の新しいサービスを享受できる人にサービスし、いろいろな条件で難しい人にはきちんとした情報を提供することで、ある程度分けて考えないと難しい時代となっている。また、放送の標準化は、日本全国、同じものを提供することにも限界がきている。

以 上