

## 放送通信統合型コンテンツ視聴プラットフォームの提案

## Platform Design for Cross-Media Program Viewing that Unifies Broadcast and Broadband

遠藤 大礎<sup>†</sup> 大亦 寿之<sup>†</sup> 松村 欣司<sup>†</sup> 藤澤 和也<sup>†</sup> 加井 謙二郎<sup>†</sup>  
 Hiroki Endo Hisayuki Ohmata Kinji Matsumura Kazuya Fujisawa Kenjiro Kai

## 1. はじめに

放送局による番組のネット同時再送信や Hybridcast サービスの開始, スマートフォンの普及などを契機として, コンテンツの視聴形態がより多様化しつつある. しかしながらコンテンツを視聴するための操作が配信メディアや利用端末によって異なることが, 利便性や視聴機会を損なう要因となりうる. 本稿ではこの課題を解決するために, 配信メディアや利用デバイスに依存しないコンテンツ視聴のためのプラットフォームを提案する. さらにその核となる技術である, コンテンツの各メディアにおける配信状況を一元管理するサーバと, デバイス上で動作する放送通信を統合して取り扱うエンジンおよび, 配信メディアに依存しないリンク記述を組み合わせたシステムモデルの試作と検証について報告する.

## 2. 研究の背景

スマートフォンをはじめネット機器の普及が年々進み, 10-20 代においては, ネット利用者がテレビ視聴者の割合を超えた[1]. しかしながらスマートフォン利用者のうち 66%のユーザは動画視聴サービスを利用しており[2], 動画コンテンツ視聴の需要が利用するデバイスや配信メディアに関係なく存在していることが分かる.

また放送局は放送だけではなく VOD やネット同時再送信など通信によるコンテンツ配信をすでに一部で開始している. 外出時にスマートフォンでコンテンツを視聴したり, HTML5 に対応する Hybridcast 受信機[3]で VOD を視聴したりと, 多様な視聴形態が実現される環境が整いつつある.

## 2.1 コンテンツ視聴操作における課題

現状では, 放送と通信など配信メディアやユーザが使用するデバイスごとにコンテンツを視聴するための操作が異なっており, 利便性が損なわれている. また放送と通信ではコンテンツを示す情報が異なるため, ユーザ間ではコンテンツ共有が難しいことや, 視聴可能なコンテンツに気付かないことなどが視聴機会を損なう要因となっている.

ユーザが共通した操作でコンテンツ視聴をできるようにするためには, 視聴状況に応じて最適な再生デバイスや配信メディアが自動的に選択されるシステムや, 再生デバイスや配信メディアに依存しないコンテンツの識別子などが提供される必要がある. コンテンツ識別子については各事業者やサービスごとに付与しているものや, TV-Anytime のコンテンツ参照 ID (CRID) の規格などが存在している[4].

## 2.2 コンテンツの効率的な配信に向けた課題

移動通信トラフィックは 2010 年からの 4 年間に 10 倍以上増加しており, その大きな理由のひとつに動画コンテンツの視聴がある[5]. 通信ではユーザごとにカスタマイズし

た情報を送ることができる一方で, 放送は一度に大容量の情報を送信でき, 受信ユーザ数に関わらず一定のコストで配信できる. 放送と通信の両メディアを組み合わせさせた効率的な配信が, コストの削減と安定配信につながる.

## 3. 放送通信統合型コンテンツ視聴プラットフォームの提案

2 章に示した課題を解決するために, 放送と通信の両配信メディアを統合するコンテンツ視聴プラットフォームを提案し, そのコンセプトを図 1 に示す. 本プラットフォームではコンテンツは放送と通信によって配信され, ユーザは SNS や番組表などに組み込まれたコンテンツへのリンクから視聴する. その際ユーザはデバイスやメディアの違いを意識することなく, おかれた状況において配信メディアや再生デバイスなど最適な視聴形態が自動的に提供される. プラットフォームの要件を以下に示す.

- 要件 1 デバイスや配信メディアに依存せず, ユーザのコンテンツ視聴のための共通の操作に対して, 最適な番組視聴形態を提供すること
- 要件 2 ユーザ間におけるコンテンツの共有をデバイス・メディアに依存せず可能にすること
- 要件 3 視聴タイミングに依存せず, コンテンツの視聴を可能にすること

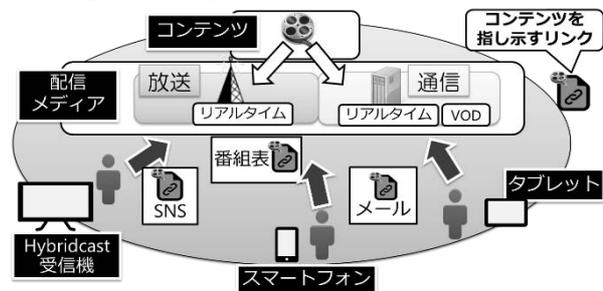


図 1 提案プラットフォームのコンセプト

## 4. 提案プラットフォームのシステムモデル

提案プラットフォームを実現するためのシステムモデルを図 2 に示す. ここではコンテンツの各メディアにおける配信状況を一元管理するサーバと, デバイス上で動作する放送通信を統合して扱うエンジンおよび, 配信メディアに依存しないリンク記述を組み合わせた設計について述べる.

## 4.1 配信状況管理サーバ

配信状況管理サーバは, 各メディアにおいてコンテンツがどのように配信されているかを一元管理するサーバである. 配信者はコンテンツ配信方法の決定・変更の際に, このサーバに対して通知を行う (図 2 手順 1). 各コンテンツに対して, 放送チャンネルや同時再送信, VOD サービスの URL など複数の配信方法の登録を受け付ける. 併せてコンテンツの解像度や配信までの遅延時間などの格納も行う.

<sup>†</sup> 日本放送協会, Japan Broadcasting Corporation (NHK)

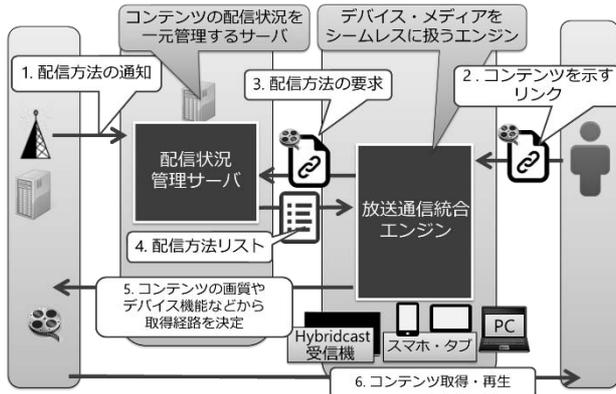


図 2 提案プラットフォームのシステムモデル

## 4.2 放送通信統合エンジン

放送通信統合エンジンとは、ユーザに対してデバイスと配信メディアに依存しない操作を提供するためにデバイス上で動作する機能部である。ユーザがコンテンツへのリンクを選択すると、デバイスにおいて放送通信統合エンジンにそのリンク情報が渡される(手順 2)。本エンジンが配信状況管理サーバに対してそのコンテンツの配信状況を問い合わせると(手順 3)、複数の配信方法がリストとして返信される(手順 4)。エンジンはリスト上の配信方法の中から、最適な取得方法を決定し(手順 5)、コンテンツの取得提示を行う(手順 6)。ここで最適な取得方法とは、取得配信コンテンツの画質やデバイスの機能など、多様なパラメータから計算することを想定している。

## 4.3 コンテンツを示すリンク記述

配信メディアに依存することなくコンテンツを指定する情報を URL 形式のリンクとして記述する。配信方法は配信状況管理サーバと放送通信統合エンジンによって視聴時に動的に解決される。これによりメディアに依存しないコンテンツ視聴やメディア間をまたいだコンテンツの共有が可能となる。

## 5. システムモデルの試作

4 章で示したシステムモデルの試作と動作検証について述べる。

### 5.1 試作環境

図 3 に示す構成において、システムモデルの動作検証を行った。試作において放送通信統合エンジンとコンテンツ視聴アプリケーションは HTML5 による Web アプリとして実装した。同 Web アプリには視聴中コンテンツへのリンク情報を取得し、他端末に共有する機能を実装した。

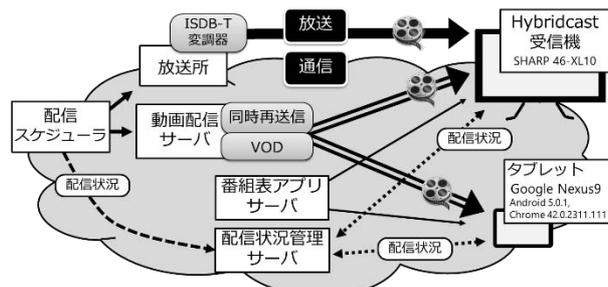


図 3 試作システムモデルの構成

コンテンツは放送とネット同時再送信、VODによってそれぞれスケジュールに基づきコンテンツを配信させた。放送通信統合エンジンにおけるコンテンツ取得経路の決定アルゴリズムに用いる優先度は機能検証の単純化のため“放送>ネット同時再送信>VOD”とした。エンジンは利用可能な受信機能をブラウザのユーザエージェントで判定した。

## 5.2 動作検証

Hybridcast 受信機とタブレットのそれぞれで同一の番組表 Web アプリをロードし、コンテンツ A を示すリンクをクリックしてコンテンツの視聴を行った。このときコンテンツ A の配信方法は図 4 に示すように更新した。時刻 0:01 で視聴操作を行うと、Hybridcast 受信機は放送を、タブレットは同時再送信をそれぞれ受信し、時刻 0:02 では両端末とも同時再送信を、時刻 0:03 では両端末とも VOD を受信した。両端末がコンテンツ取得経路を適切に決定し、再生することを確認した(要件 1, 3)。

また時刻 0:01 において、コンテンツ A を視聴している Hybridcast 受信機から共有されたリンクから、タブレットが同コンテンツを同時再送信で視聴し、同様にタブレットから共有されたリンクから Hybridcast 受信機は放送でコンテンツを受信し、再生した。端末やメディアに依存しないコンテンツの共有が可能であることを確認した(要件 2)。

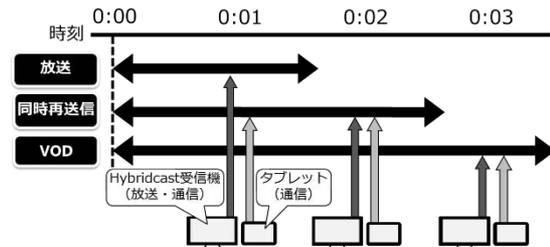


図 4 コンテンツ A の送出状態と端末取得動作結果

## 6. まとめ

本稿では配信メディアや利用デバイスに依存しないコンテンツ視聴を実現するために、放送通信統合型コンテンツ視聴プラットフォームを提案した。またそのプラットフォームを実現するための 3 つの要件をもとにシステムモデルを設計し、試作検証を通じて有効性を確認した。

今後は放送通信統合エンジンにおけるコンテンツ取得経路決定の最適なアルゴリズムや、放送と通信を組み合わせるコンテンツの配信を行う際の配信側からの利用帯域の最適化、ユーザによって記述しうるコンテンツのリンク書式やその運用などについて引き続き検討を行っていく。

### 参考文献

- [1] 総務省, “平成 26 年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査”, [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000357570.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000357570.pdf), (2015).
- [2] 総務省, “ICT の進化がもたらす社会へのインパクトに関する調査研究”, [http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h26\\_08houkoku.pdf](http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h26_08houkoku.pdf), (2014).
- [3] IPTV/FI STD-0011, “HTML5 ブラウザ仕様 (2.1 版)”, (2014).
- [4] Broadcast and On-line Services: (“TV-Anytime”); Part 4: Phase 1 - Content Referencing System Description, ETSI TS 102 822-4 V1.7.1, (2012).
- [5] 総務省, “我が国の移動通信トラフィックの現状”, <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/tsushin06.html>, (2015).