



Title	通信放送融合に向けたマルチサービス連携コンテンツ配信方式に関する研究
Author(s)	山口, 徹也
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49697
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	やまぐち てつや 山 口 徹 也
博士の専攻分野の名称	博 士（情報科学）
学 位 記 番 号	第 2 2 5 1 1 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 20 年 9 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 情報科学研究科マルチメディア工学専攻
学 位 論 文 名	通信放送融合に向けたマルチサービス連携コンテンツ配信方式に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 岸野 文郎 (副査) 教 授 西尾章治郎 独立行政法人情報通信研究機構上席研究員 下條 真司 教 授 藤原 融 教 授 薦田 憲久 准教授 北村 喜文

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、筆者が1999年から現在までに、大阪大学大学院情報科学研究科博士後期課程、および日本電信電話株式会社NTTサービスインテグレーション基盤研究所ならびに、NTTサイバーソリューション研究所在職中に行った、マルチサービス連携コンテンツ配信方式に関する研究成果をまとめたものである。

通信と放送は、異なる発展の経緯を辿ってきた。電線を用いて伝送されてきた通信は、比較的狭帯域ではあるが、1対1の双方向情報伝達手段として、電波を用いて伝送されてきた放送は、1対多、広帯域の片方向情報伝達手段として、長らく利用されてきた。放送における大きな転機は、デジタル放送の開始である。CSデジタル放送の開始を皮切りに、BSデジタル放送、地上デジタル放送と、全ての媒体でデジタル化が進み、放送されるコンテンツの内容も、高品位で付加価値の高いものに進化を遂げてきた。一方、通信においては、WWW、電子メール、ストリーミング等のアプリケーションの普及とともに、広帯域化と常時接続化が大きく進んだ。近年ではさらに、マルチキャスト機能の具備や、次世代ネットワークによるエンド・ツー・エンドの品質制御が実現され、通信によって、高品位な映像を双方向、片方向いずれの形態でも、安定的に伝送できるようになりつつある。このような背景により、サービスを提供する伝送インフラや、事業主体の側面において、通信と放送の融合は加速している。しかしながら、通信と放送が真の意味で融合し、事業者やユーザがその利益を得るためには、上位サービスレベルでのメディア融合が必要である。サービスでの融合、すなわち、複数形態のサービスの効果的な組み合わせや連携が実現されれば、ユーザは、さらに利便性が高く、魅力的な映像配信サービスを享受することができる。

本論文では、複数形態のサービスの連携により、新たなサービスメリットや高い利用価値を有した映像視聴を実現する、マルチサービス連携コンテンツ配信方式について提案する。マルチサービス連携コンテンツ配信方式は、多くのユーザが安価に利用できるIPネットワーク上で、様々な番組配信サービスを効率的に提供するとともに、これらを連携させる番組ナビゲーション機能を実現する。

まず、第1章で序論を述べ、第2章では、従来より各研究機関で実施されてきた、通信

放送融合関連、映像配信関連の関連研究について考察し、特徴や問題点を整理する。また、本研究が目的としている上位サービスでの通信と放送の融合を実現するためのサービス提供方式ならびに配信方式を、マルチサービス連携コンテンツ配信方式と定義し、その特徴についてまとめる。

第3章では、高品位なデジタル放送サービスを、IPマルチキャストで同時再送信する際にサービス性を維持したまま伝送帯域を制御し、一回線あたりの同時視聴可能チャネル数を増加させる伝送帯域制御方式について提案する。また、提案方式に基づき実装したIP再送信システムについて述べ、これを用いて実施した評価の結果を示す。

第4章では、コンテンツプロバイダから得られる個々の映像コンテンツを、リアルタイム放送、蓄積型放送、VOD、ファイルダウンロードといった、複数のサービス形態によって、簡易なオペレーションで繰り返し配信する、サービス制御方式について提案する。提案方式に基づいて実装したマルチユース番組配信システムについて述べるとともに、サービス提供オペレーションの負荷低減効果について評価した結果を示す。

第5章では、IP再送信サービスと、自主編成番組配信サービスにおける、番組の属性情報を番組メタデータに統一するSI/番組メタデータ変換方式について提案する。また、統一された番組メタデータを用いて、異なるサービス形態で提供される番組から、所望の番組を容易に探索可能とし、別の番組の視聴機会を拡大できる番組ナビゲーション方式について提案する。さらに、受信端末でナビゲーションや再生制御に利用する番組メタデータを、push型とpull型の併用で効率的に配信する配信方式について述べる。

最後に、第6章では、本研究で得られた成果を結論として要約する。

論文審査の結果の要旨

近年、通信の広帯域化および常時接続化と、放送のデジタル化を背景として、サービスを提供する伝送インフラや事業主体の側面において、通信と放送の融合が進んでいる。しかし、従来研究では、それぞれの映像配信サービスをさらに上位のサービスレベルで融合させる方式については実現されておらず、ユーザに利用価値の高いサービスを提供するには至っていない。通信と放送が真の意味で融合し、ユーザや事業者がそのメリットを享受するためには、サービスレベルでの融合、すなわち複数形態のサービスの効果的な組み合わせや連携が必要となる。本論文は、多くのユーザが安価に利用できるIPネットワーク上で、様々な番組配信サービスを効率的に提供するとともに、それぞれの番組配信サービスを番組ナビゲーション機能により効果的に連携させる、マルチサービス連携コンテンツ配信方式について研究を進めた成果をまとめたものである。本論文の主要な成果は次の通りである。

- (1) デジタル放送をIPネットワーク上で再送信する際に、従来研究では実現し得なかった、サービスの同一性を保持しながら伝送帯域の低減を可能とする伝送帯域制御方式について提案するとともに、実現例として構築したIP再送信システムについて述べている。評価実験により提案システムによる伝送帯域の低減効果と映像およびデータの同期提示精度について評価している。
- (2) 個々の映像コンテンツをリアルタイム放送、蓄積型放送、VOD、ファイルダウンロードといった、複数のサービス形態によって、簡易なオペレーションで繰り返し配信する、メタデータ利用サービス制御方式について提案し、その実現例として構築したマルチユース映像配信システムについて述べている。評価実験により、従来は困難であった、異なるサービス形態によるコンテンツのマルチユースを効率的なオペレーションで実現できることを明らかにしている。
- (3) 従来の番組ナビゲーションにおける課題を整理し、これらを解決するSI/番組メタデータ変換方

式、ナビゲーションインタフェースの構成手法、高効率メタデータ配信方式について提案し、被験者実験およびシミュレーション等により、提案方式の有用性を評価している。

以上のように、本論文は、真の通信放送融合の実現に向け、サービスの連携を実現するための伝送技術、システム制御技術、番組ナビゲーション技術に関して重要な成果を挙げた研究として、情報科学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士(情報科学)の学位論文として価値あるものと認める。