

## 審査の結果の要旨

氏 名 青木 秀一

本論文は、「放送・通信協調のためのメディアトランスポート技術に関する研究」と題し、次世代の放送システムのための技術基盤について論じており、6章よりなる。新しい機能を放送に柔軟にとりこむためには、伝送路として放送のみに依存するのではなく、通信をも利用する放送・通信協調技術が必須となる。放送と通信の協調技術にとって、メディアトランスポートレイヤーの機能が重要であり、それが、ネットワークレイヤーとコンテンツレイヤーとを接続することとなる。本論文では、放送と通信の協調を実現するためのメディアトランスポート技術を論じ、IPパケット多重化方式、放送・通信連携によるダウンロードシステム、通信による放送の機能拡張を行うハイブリッド配信に關しての提案、検証を行った。

第1章は「序論」であり、放送にとってコンテンツ配信の環境が大きく変化したことを述べる。コンテンツ、クライアント、そして配信ネットワークが多様化する環境では、一対多の配信を効果的に行うことが可能な放送と、一対一の配信を効果的に行うことが可能な通信を組み合わせたコンテンツ配信が必要であることを述べ、次世代放送システムのあり方を論じた。

第2章は「メディアトランスポート方式の現状と課題」と題し、現在の放送システムで用いているメディアトランスポート方式の概要を述べる。放送と通信におけるメディアトランスポート方式の関係を整理するとともに、現在の方式では放送と通信が効果的に協調したコンテンツ配信が困難であることを指摘する。その上で、次世代放送システムにおいて放送と通信が協調したコンテンツ配信を実現するために解決すべき課題を明確にした。

第3章は「ヘッダー圧縮による効率的なIPパケット多重化方式の提案」と題する。ヘッダー圧縮および可変長パケットを伝送スロットを超えて格納することにより低オーバーヘッドの伝送を実現するIPパケット多重化方式を提案した。放送送受信機を用いたIPパケットの伝送実験を行い、提案方式により、既存方式と比較し効率的なIPパケットの多重が可能であることを実証した。なお、提案する多重化方式により、コンテンツの送出システムやクライアントにおける放送と通信の共通処理が可能となる。

第4章は「放送・通信の一体的ナビゲーションが可能なダウンロードシステムの提案」と題する。コンテンツのナビゲーションに用いる制御情報および放送伝送路におけるファイル伝送方式を提案し、放送と通信の一体的なダウンロードサービスを実現する。通信回線を用いるコンテンツダウンロードサービスには、利用者がコンテンツを選択しダウンロードできるメリットがあるが、限られたネットワーク資源や送信設備を多数の利用者が共有するため、サービス品質低下が懸念される。このサービス品質低下を回避するために、大容量のファイルとなる高品質コンテンツを多数の利用者に安定して伝送できる放送伝送路を、通信回線と組み合わせて用いる。提案するファイル伝送方式によるコンテンツの伝送実験を行い、非リアルタイム型コンテンツをサービ

品質の低下なしに、効率的にダウンロードできることを実証した。

第5章は「通信によるサービス拡張が可能なハイブリッド配信システムの提案」と題し、放送と通信を用いたハイブリッド配信のためのメディアトランスポート方式を提案する。ハイブリッド配信では、放送ではマスを対象としたコンテンツを提供し、通信で提供するコンテンツによりその内容を拡張することができる。ハイブリッド配信の様々な応用のために、その要件を整理した。そして、ハイブリッド配信に必要なすべての要件を満たすメディアトランスポート方式を提案した。実験システムを用いて提案方式の機能を検証し、放送と通信が協調したハイブリッド配信が実現可能であることを示した。

第6章は「結論と今後の課題」であり、で本論文の内容をまとめ、今後の課題を述べた。

以上これを要するに、本論文では、放送と通信の協調にとって必須のメディアトランスポート技術についての技術課題をまとめ、IPパケット多重化方式、放送・通信連携によるダウンロードシステム、通信による放送の機能拡張を行うハイブリッド配信に関する方式提案を行い、有効性を検証したものであり、次世代放送システムにおけるコンテンツ配信への寄与が期待され、その電子情報学上貢献するところが少なくない。

よって本論文は博士（情報理工学）の学位請求論文として合格と認められる。