

放送コンピューティング 研究グループ

義久智樹 大阪大学

岡田謙一 慶應義塾大学

放送コンピューティング

すでに地上デジタル放送が開始され、2011年には現在のアナログテレビ放送から地上デジタルテレビ放送への完全な移行が予定されています。また、インターネットの普及に伴って放送と通信の融合が脚光を集めています。このような背景から、放送を利用してコンピューティングを行う環境に着目し、放送コンピューティング研究グループ（BCC：Broadcast Communication and Computing）は、放送分野のさらなる進展を目指して2002年に設立されました。

研究テーマ

放送型配信は1対多の通信形態です。1つのサーバが複数のクライアントにまとめてデータを配信でき、各クライアントとの通信で発生するオーバーヘッドを軽減できます。クライアントが増加してもデータ配信のコストがそれほど変化しないため、クライアント数が非常に多い場合に、通信品質を落とすことなく情報配信ができます。特に最近では高機能な携帯電話や携帯型パソコンの爆発的な普及により、人々は常に携帯端末を持ち歩いてコンピューティングを行うことが当たり前になってきました。このような環境においては、多数のユーザに効率的なサービスを提供できる放送コンピューティングの重要性がますます高まっています。

放送コンピューティングの研究分野は、通信方式に関する研究や、効率的にデータを放送するための放送スケジューリングに関する研究、放送されたデータをいかに蓄積するかといったフィルタリングおよびキャッシングに関する研究といった基盤技術に加え、放送型アプリケーション構築技術やエージェント技術、データベース技術などさまざまな分野にまたがっています。以下は放送コンピューティング研究グループの主な研究トピックです。



図-1 研究会の様子

- 放送型情報サービス
- 放送エージェント
- 放送通信融合アーキテクチャ
- 放送型データベース
- 放送プロトコル
- 放送セキュリティ
- 放送受信端末
- 放送知的インタフェース
- マルチメディア情報配信

活動内容

放送コンピューティング研究グループでは、放送の関係者に情報交換の場を提供するため、研究会やシンポジウムを運営しています。

◆研究発表会

放送コンピューティング分野の研究者による研究発表会を開催しています（図-1）。2007年度では、5月に静岡大学にて単独で研究会を開催し、11月に京都大学にてMBL、ITSと共催、1月に群馬にてDBS、GNと共催で研究会を開催しました。年3回の研究会を基本としており、これまで19回の研究会を開催しています。研究会ごとに優秀な発表を数件表彰し、若手研究者の啓蒙を行っています。DICOMOの運営にも協力しています。

◆国際会議

我が国の放送コンピューティング技術を世界的にアピールするため、国際会議ICMUの運営に研究グループとして協力しています。

◆シンポジウム、ワークショップ

放送コンピューティング分野に関する最新情報を提供するため、シンポジウムやワークショップを運営しています。企業、大学の専門家による講演を主に、これまで数回開催しています。放送コンピューティングシンポジウムや放送コンピューティングワークショップを開催し、放送業界の著名な方々に講演をいただいています。



図-2 オリジナル論文集

	放送コンピューティング 研究グループ	他研究会
サイズ	A4	B5
表紙	カラー地	白地
論文	カラー	白黒
締切	発表の数日前	発表の約1カ月前
運営側負担	大	小

表-1 論文集の比較

オリジナル論文集

研究グループは、論文集を自分たちでつくることができます。せつくなので、放送コンピューティング研究グループでは、読みやすいオリジナル論文集を製作しています。図-2がこれまでの論文集の一部です。表-1に他研究会の論文集との比較を示します。サイズがA4なのですっきりと棚に収まりやすく、カラー地なので背表紙をただで放送コンピューティング研究グループの論文集が分かります。論文自体もカラーで情報量が多く、原稿の締切は発表の数日前と、発表ぎりぎりまで時間をかけてクオリティの高い論文を執筆できます。ただし、運営側で製作しないといけないためその負担は大きくなります。これまで、オリジナル論文集を製作してきた放送コンピューティング研究グループですが、論文集のオンライン化に伴い、お手製オリジナル論文集もなくなってしまいました。残念。

放送コンピューティングのトレンド

近年の放送コンピューティングは、インターネット放送のようにサービスの意味での放送と、テレビやラジオといった無線通信による通信の意味での放送とに大別できます。

サービスの意味での放送コンピューティングでは、いかにして視聴者の嗜好に合ったコンテンツを提供するかが主な問題になります。たとえば、GyaOは膨大な量のコンテンツを提供することで、カバーできる嗜好の範囲を広くしています。YouTubeでは視聴者にコンテンツを作成させることで、同様の嗜好を持つ視聴者にコンテンツを提供しています。香り放送¹⁾のように映像情報だけ

でなく、他の情報も放送することで良質のコンテンツを放送する研究も行われています。コンテンツの質や量を求めると、コンテンツ全体のデータサイズが大きくなって帯域が不足するため、効率的にコンテンツを提供する必要があります。

通信の意味での放送コンピューティングでは、いかにして複数のコンテンツを時間内に効率的に配信するかが主な問題になります。たとえば、地上デジタル放送では、1つのチャンネルを13個のセグメントに分割してセグメントをいくつかまとめて通信方式を規定することで、コンテンツのビットレートに応じた放送を可能にしています。ワンセグメント放送では、携帯型再生機を対象とすることで、処理能力の低い小型端末に対して効率的な配信を可能にしています。同じデータを繰り返して放送するカラーセル放送において、コンテンツ受信までの待ち時間を短縮する研究も行われています²⁾。放送帯域があらかじめ定められているため、限られた帯域内で視聴者がストレスなく再生できるようにコンテンツを提供する必要があります。

放送コンピューティングの応用先は広く、放送コンピューティングと車車間通信やセンサネットワーク、ホームネットワークと組み合わせた研究も多数行われています。

今後の展開

先日開催されました情報処理学会短期集中セミナー「インターネット放送の現在と展望」が大盛況でした。冒頭でも述べたように、放送のデジタル化、インターネット放送の普及により、我が国だけではなく世界的に見ても、近年放送型配信は脚光を浴びています。

放送コンピューティング分野は、2011年地上放送の完全デジタル化という大きな節目を目前にしています。完全デジタル化により放送コンピューティング技術の重要性がますます高まります。来るべき真の放送通信融合時代のため放送コンピューティング研究グループはこれからも活発な活動を続けたいと思います。

参考文献

- 1) 外池光雄, 岡田謙一他: におい・香りの情報通信, フレーグランスジャーナル社 (Feb. 2007).
- 2) Yoshihisa, T., Tsukamoto, M. and Nishio, S.: A Scheduling Protocol for Continuous Media Data Broadcasting With Large-scale Data Segmentation, IEEE Transactions on Broadcasting, Vol.53, Issue4, pp.780-788 (2007).

(平成20年3月5日受付)

義久智樹(正会員)

yoshihisa@cmc.osaka-u.ac.jp

2005年大阪大学大学院博士課程修了, 博士(情報科学)。2008年より大阪大学サイバーメディアセンター講師。ビデオオンデマンド, センサネットワーク, 放送型データベースに関する研究に従事。BCC研究グループ幹事。

岡田謙一(正会員)

okada@ics.keio.ac.jp

慶應義塾大学理工学部情報工学科教授, 工学博士。専門は, CSCW, グループウェア, ヒューマン・コンピュータ・インタラクション。本会 MBL 研究会運営委員, BCC 研究グループ主査, 日本 VR 学会理事, CS 研究会委員長, 本会フェロー。