

3S-06 衛星利用マルチメディアデータ配信システム

栗原 まり子 吉田 浩 大野 次彦 下間 芳樹
三菱電機(株) 情報技術総合研究所

1. はじめに

企業内ネットワークで扱うデータ量の増大・多様化に伴い、高速、大容量、かつ低コストな通信インフラへのニーズが高まってきている。近年、これらのニーズに応えるインフラとして通信衛星を利用した衛星回線が注目されており、研究が進められている^[1]。また衛星キャリア等の各社も衛星回線接続サービスを開始しており、ファイル転送による大容量データの配信、マルチキャストによるストリーム配信などで衛星回線の利用が普及しつつある。今回このような衛星インフラを利用して、広域向けに音声・イメージなどの複数のマルチメディアデータを、配信要求集中時の排他制御を行いながら、リアルタイムに配信するシステムを構築した。本稿では、システム実現上の課題、実現方式について述べる。

2. システムの課題

本システムを実現するにあたり、以下が課題として挙げた。

① 上り回線での帯域不足の発生

衛星回線を利用する場合、ユーザのデータ送信拠点から衛星回線業者のアップリンク局（衛星へのデータ打ち上げを行う）までの上り回線部分は地上回線による接続となるが、専用線を敷設するとコストがかかるため、電話回線の利用が現実的である。しかしこの場合、衛星回線の下りは広帯域であるのに、電話回線の使用により上り回線の帯域が 128Kbps 程度に制限される。この結果、複数の配信要求が同時発生するような利用形態では、配信要求が競合した場合に上りの電話回線部分で帯域不足による音声の途切れ等が発生し、サ

ービスの品質に支障を来す恐れがある。そこで配信要求競合時に排他制御を行って上り回線の使用帯域を制御する必要がある。

② 配信開始までの待ち時間発生

例えば大量のイメージデータを配信中に緊急放送を開始したくなった場合など、上記①の制御だけでは現在実行中の配信が全て終了するまでは回線が占有されるため、待ち時間が発生する。そこで配信サービスをより柔軟なものとするには、ユーザによる各配信要求の優先順位付けを行い、優先順位に従って配信を制御する必要がある。

③ アプリケーション開発の煩雑化

データ配信アプリケーションの開発にはデータ種別に応じた個別の入出力処理の他、データ送受信処理（衛星回線部分を含む）に関するプログラミングが必要なため技術的に敷居が高い。そこで両者のうち、各種データ共通であるデータ送受信処理部分をミドルウェア化するなどして、アプリケーション開発を効率化する必要がある。

3. システムの実現方式

図1のような音声（音声放送）とイメージ（FAXデータ）をリアルタイムで配信するシステムを実装し、前記の課題に対し以下の解決を図った。図1に従って説明する。

① 上り回線での帯域制御の実現

ユーザは送信拠点内に存在する複数の音声・イメージ入力端末から、随時、音声（社内放送）やイメージ（FAXデータ）の入力・配信要求の発行を行える。配信要求は直接アップリンク局に送信せず、拠点内の制御サーバに送信し、制御サーバからアップリンク局へ送信する。制御サーバは

常に上り回線の使用状況を監視しており、回線の空き状況に応じてアップリンク局へのデータ送出手を行うようにして、回線の排他制御を行っている。さらに制御サーバはアップリンク局へデータをバッファリングしながら送出するようにし、上り回線使用時の帯域制御を行うようにした。

②優先順位による配信機能の実現

制御サーバに、受信した配信要求の優先順位をチェックし、優先度の高い配信要求を受信した際には、各種入出力デバイスへ制御要求を送る機能を実装した。この結果、現在のデータ配信を中断させて緊急放送などを優先的に配信できるようにした。

③アプリケーション開発の効率化

データ送受信処理に上記①②の排他制御・優先配信機能を付加してミドルウェア化を行った。この結果、アプリケーション開発は各種データの入

力・出力処理部分のみ行えば良いようにした。また異種データの混在するマルチメディアデータのリアルタイム配信をPCをベースとした共通プラットフォーム上に実現し、システム構築を容易にした。

4. まとめ

上り回線の帯域制御や優先配信機能を備え、アプリケーション開発が容易なマルチメディアデータ配信システムを実現した。

今後はミドルウェア部の機能強化を図りつつ、適用分野の拡大を進めていきたい。

[参考文献]

[1] 西田, 楠本, 村井 “単一方向衛星回線を含むネットワークのためのアドレス変換を用いたネットワークアーキテクチャ”, 信学会論文誌 B-II, Vol. J81-B-II p458-467, May 1998.

