

3U-8

放送・通信パスの結合による 参加型クイズ番組の早押し判定法

岸田克己 酒井和男 渡部智樹 丸山剛一

NTT ヒューマンインタフェース研究所

1. はじめに

我々は、今までにテレビ新潟放送網（TNN）他と共同で、JoiNet参加型インタラクティブTVの実験番組を2回実施してきた[1,2]。実験番組の企画段階において、番組のコンテンツとして実現可能なインタラクティブを多数検討した。本稿では、その中から参加型番組における早押しクイズを例に、放送と通信の2種類のパスを結合した中でエージェント制御を行うJoiNetアーキテクチャの特徴を活かした早押し判定手法を述べる。

2. JoiNet参加型TVシステムのアーキテクチャ

図1にJoiNet参加型TVのシステム構成モデルを示す。

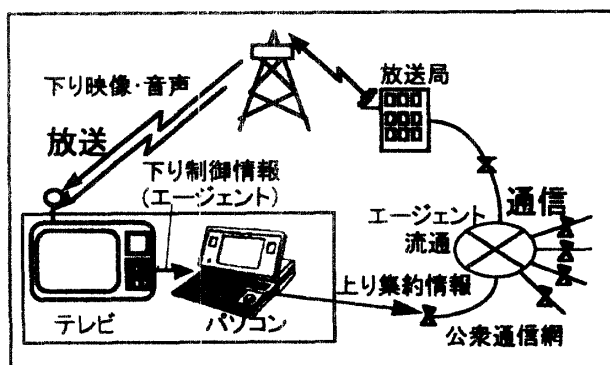


図1. システム構成モデル

各家庭等に居る番組参加者は、TVを観ながらパソコン等の視聴者端末上でJoiNetアクセスソフト（エージェントエンジン含む）を用いて、番組映像と同期して進行するインタラクティブ・コンテンツを操作する。このコンテンツは、エージェントの形で全参加者パソコンに向け、TV局から随時送出される（下りエージェント放送）。一方、各参加者からTV

局への（上り）情報送出には、個別通信を用いる。

なお、このような同時多数参加型イベント企画においては、（上り）集約呼は高いピークトラフィック特性をもつため、輻輳回避策が必要となる。JoiNet参加型インタラクティブTVでは、端末内に送出データを蓄積し、定期的に放送される（下り）制御情報に基づいて各端末が自律的にデータ送出時刻を調整し、（上り）集約呼のトラフィック平準化を図る[3]。

3. コンテンツ例「早押しクイズ」と実現への課題

我々はJoiNet参加型インタラクティブTVの到達目標の一つとして、「家庭に居ながら、あたかもTVスタジオに居るかのような臨場感」を掲げている。これは、放送・通信を用いて家庭とスタジオの距離を克服し、番組放送時間を共有するという事である。時間の共有という観点で、TV番組で利用される機能の中から、要求条件の最も厳しいものとして、早押しクイズを選び検討を行った。

番組放送時間中、家庭の解答者端末とスタジオ間を1対1の個別通信で常時接続するならば、早押しクイズの実現は容易である。各端末は解答者ボタンが押されたら即座にTV局にその旨を通知する。ボタン押しの順序判定はTV局で行えば良い。

ところが、JoiNetでは番組参加者を事前を選ぶのではなく、全ての希望者がその場で番組に参加可能な大規模参加型TV（メガインタラクティブ）を別の目標として掲げている。そのため、全参加者と個別の通信パスを常時確保する事は現実的ではなく、個別通信の常時接続を要しない方式が必要となった。

4. 実現手法

前述のように、JoiNet参加型TVでは、インタラクティブ・コンテンツは放送パスを通じて配信される。これに合わせて、参加者の反応の時間的順序決定のための情報を放送パスで配信する事で解決を図る。具体的には、図2に示すように、早押しクイズ企画の開始に合わせてTV局から値が順次増加するフ

フレームデータ（時刻順序信号）の送出を開始する。

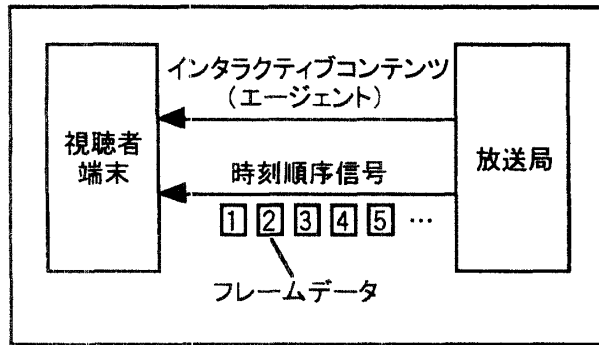


図2. 時刻順序信号の送出

一方、視聴者端末は時刻順序信号を受信すると、あらかじめ確保した専用領域にその値を記録（更新）する。そして、視聴者が早押しの対象となる応答動作を行った場合に、その時点での最新の時刻順序信号の値を専用領域から読み出し、応答動作の内容と共にエージェントに引き渡す。（図3）

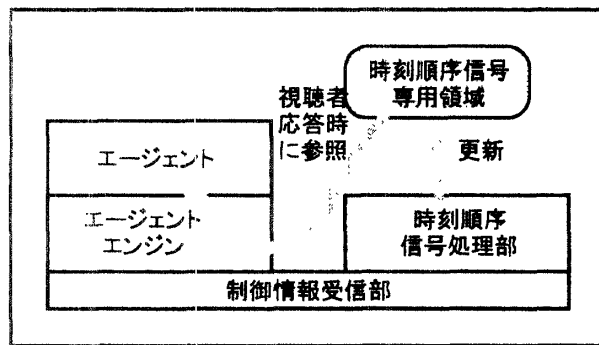


図3. 時刻順序信号の受信処理

以上により、各視聴者の端末で動作しているエージェントは、視聴者が応答動作を行ったその時に送出されていた時刻順序信号の値を得る。単純には、この値を視聴者プロフィールや応答動作内容と共に（前述の輻輳回避策を講じて）TV局に集約し、集計処理する事で、早押し判定が可能となるが、全視聴者からのデータ集約には長時間を要する。

そこで、エージェント制御の利点を活かし a) 応答内容によるふるい分け（例、正解のボタンを押した視聴者に限定）、b) 応答の早かった視聴者上位数名のデータで充分であればランキングの高速集計手法[4]の適用、等の手段によりTV局での早押しクイズの結果の迅速な把握が可能となる。

5. 考察

本報告では、TV局から送出される信号を利用した早押しクイズ判定法を述べた。他にも、時刻合わせシステム等の利用で絶対時刻に正確に合わせた上で、各端末が備えるカレンダークロックの値を利用する方法も考えられるが、通常分解能が1秒であり、早押しクイズ企画への適用は不適當である。本方式で得られる分解能は、放送パスの伝送速度とフレームデータ長によって定まるが、一例として、1200bpsという遅いパスを使用した場合でも、33msの分解能を持つ実験システムが構築可能であった。

また、企画の公平性を考慮すると、早押しの計測には、絶対時刻を用いるのではなく、インタラクティブ・コンテンツ（および、映像音声）表示後の経過時間を使用することが重要である。この事は、放送パスでの遅延量が視聴者によって異なるケース、例えば地上波と衛星での同時放送を考えれば明らかである。本方式は、早押し判定において、インタラクティブコンテンツの配信と同じパスで送出される情報を用いるため、上記の要請を満足する。

6. まとめ

JoiNet参加型インタラクティブTVでの早押しクイズを例に、距離的に分散した多数の参加者間での視聴者応答の時間的な発生順序の判定法を示した。この手法では、放送パスで送られる情報を利用し、またエージェント制御の活用により早押しランキングの迅速な集約・決定が可能となる。この事は、放送と通信という異なる特性を持った情報伝送パスをエージェントによって結合するJoiNetアーキテクチャの適用可能性を示すものである。

【参考文献】

- [1] 岸田他, JoiNet参加型インタラクティブTV実験におけるエージェント制御, 信学会ソサイエティ大会B-681, 1996
- [2] 岸田他, JoiNet参加型インタラクティブTVにおける放送・通信ループ型番組参加制御, 信学会総合大会B-7-256, 1997
- [3] 酒井他, 放送と通信の結合サービスにおけるデータ集約制御, 信学会ソサイエティ大会B-693, 1996
- [4] 岸田他, 放送・通信パスの結合による多数エンドノードからのランキング高速集計手法, 信学会ソサイエティ大会B-7-93, 1997