

JoiNetマス・イベント・システムの サービス・アーキテクチャ

岸田克己 酒井和男 渡部智樹 丸山剛一

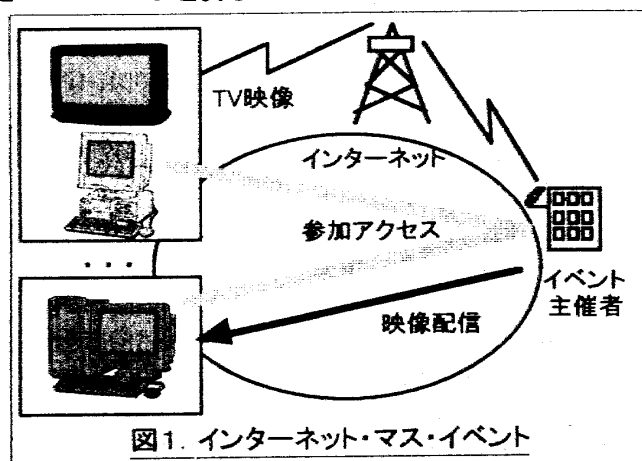
NTT ヒューマンインタフェース研究所

4 J-4

1. はじめに

我々は、放送と通信との結合によるアプリケーションとして、「JoiNet参加型インタラクティブTV」システムの開発を進め、数万人規模の参加が可能なシステムを実現し、TV局と共同で参加型TV番組の実験を行なった[1]。この実験システムは、特性が判っていてトラフィック制御を行ない易いNTT交換網を直接利用する形態としたが、「LAN接続形態のパソコンからは参加出来ない」、「事前に専用アクセスプログラムの配布(ダウンロード)が必要」等の事項が参加者を増やす上で支障となっていた。また、機種・OS別にアクセスプログラムが必要となる事も、運用上の問題点となっていた。

そこで、Webブラウザを番組参加のためのツールと位置付け、同時に多人数が番組に参加するための制御機能を実装し、新たにインターネット上のマス・イベント・システムとしてシステムを再構成し、TV番組との連動実験を行なった。また、Webブラウザ上で番組に参加する形にした事で、WWW上の事前告知や参加案内等の情報とのスムーズな連携も可能となった。



本稿では、マス・イベント・システムについて、必要となる機能を整理し、番組実験での実装と、展開形態につ

A Service Architecture of "JoiNet" Mass Event System.

Katsumi KISHIDA, Kazuo SAKAI,
Tomoki WATANABE, and Kouichi MARUYAMA
NTT Human Interface Laboratories

いて述べる。

2. マス・イベント・システムの構成要素

2.1 参加者一斉制御

遠隔地から同時に多数の参加者がアクセスするマス・イベントにおいて、まず必要となるのが、主催者側から参加者の使用する端末を一斉に制御する機能である。これは、例えば、イベント中の各コーナーごとの開始と終了の合図を送る、各コーナーの企画に合わせた端末の表示・入力制御を行なうといった事である。このためには、イベント主催者側から制御データを全参加者端末に配信する必要があるが、考え方として我々は単なるデータの配信ではなく、端末の動作を制御するスクリプトを持ったエージェントの配信と捉えている[2],[3]。

参加者一斉制御を実現する上で、制御エージェントの配信手段も重要な要素である。映像や音声でイベントの進行を実況中継する場合、実況中継に用いるのと同じメディアの利用が望ましい。これには、配送経路の効率的利用、実況内容とその内容に対する制御データ間の伝送遅延差の解消[4]、といった意味がある。例えば、地上波TV放送でイベントを行う場合、映像信号の隙間であるVBIの利用が考えられる。他にも、マルチキャストも使用可能であれば、効果的な配信手段となる。

マス・イベントの内容として、例えば参加者のレスポンス時刻を競うイベントや、参加者のレスポンスを即座に進行にフィードバックする等、イベント進行に高い実時間性が要求されるものが考えられる。そのようなイベントを実現するシステムには、全参加者への到達時刻の差が小さく短時間で情報が到達する実時間性の高い配信メディアが必要となる。

2.2 トラフィック制御

多数の参加者が同時に主催者側のイベント・サーバにアクセスするマス・イベントでは、アクセス・トラフィックが短時間に集中し、ネットワークリソースの占有により他の通信に悪影響を与えるおそれがある。そこまで至らない場合でも、アクセス・トラフィック量が、イベント・サーバの接続回線容量あるいはサーバ自身の処理能力を超過する

と、パケットの再送や消滅等のため、イベント主催者と参加者間の実効的な情報伝達効率が低下してしまう。

我々はこの問題に対して、放送のような実時間性の高い配信メディアの利用を前提として、TeleCollectionデータ集約[5],[6]を提案してきた。このような配信メディアの利用による、効果的なトラフィック制御が適応出来ない場合であっても、後述するようなイベントサーバからアクセス・トラフィックを制御する手段が必要である。

3. 実験番組でのマス・イベントの実現

1997年11月に放映した、テレビ新潟、テレビ信州との共同実験番組「お宝大賞」における視聴者参加イベントを例に、マス・イベント・システムの実現例を述べる。この企画は、WWWで事前に募集・公表した題材「お宝」を、ビンゴゲームのコマに見立て、予想も交えながら参加者が自分でビンゴカードを作成、「お宝」がTV番組で放送されると穴を開ける事が出来るという趣向である(図2)。放送エリア外からのイベント参加を可能とするため地上波TV放送の他、SoftwareVision[7]によるインターネット実時間ライブ映像配信も行った。

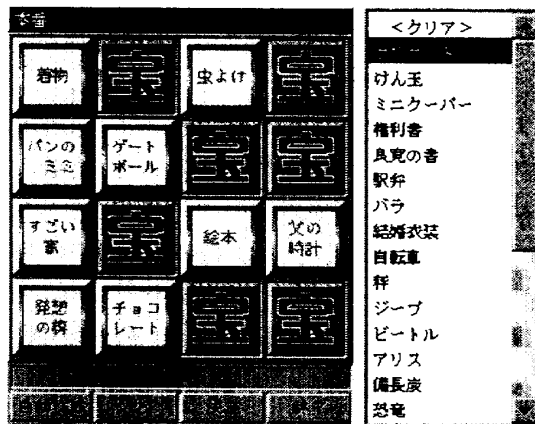


図2. ビンゴ・イベント(カード作成画面)

参加制御エージェントの配信手段については、映像配信パスがTV地上波とSoftwareVisionとの2種類存在した事から、映像配信と同一パスの利用は行わず、通常のインターネット上のHTTPプロトコルを利用した。ここで、ビンゴカードの作成・穴開け制御を担う Java Applet のロードと、Applet からのビンゴの穴開け制御情報の更新動作とが、エージェント配信に相当する。

トラフィック制御については、クライアントからの要求に回答するというWebの性質から、Appletからのビンゴの穴開け制御情報の更新アクセスに対して適応的トラフィック制御を適用した。そのための機構をイベント・サーバと

参加者側で動作するAppletに実装した[8]。

4. マス・イベント・システムの展開

マス・イベント・システムとしての今後の展開での主眼点は、実時間性の高い配信メディアの確保と、エージェント機能の強化の2点である。

インターネットの内部で実時間性の高い配信手段としてマルチキャストが有効ではあるが、現時点ではインターネット全体で利用できる訳では無い。そこで、マルチキャストデータのバイパスとしてNTT交換網の持つデータ配信機能を利用すべく、検討と開発を進めている[9]。

エージェント機能についても、参加者端末の制御のみならず、中継ノードの導入とエージェント機能の活用により、フィードバック・チャンネルでのデータ集約の大幅な効率化を実現すべく検討を進めている[10]。

5. まとめ

インターネット上のマス・イベント・システムについて、必要な構成要素を述べた上で、実験番組で使用したシステムでの実装例を説明し、今後の発展における方向性を示した。

【参考文献】

- [1] 鈴木 他, JoiNet~放送と通信の結合~による参加型TV番組の実施, 情報処理学会オーディオビジュアル復号情報処理研究会報告 14-4, 1996
- [2] 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, 信学会秋季大会B-681, 1996
- [3] 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, 信学会春季大会B-7-256, 1997
- [4] 岸田 他, 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, 情処学会第55回全国大会 3U-08, 1997
- [5] 酒井 他, 放送と通信の結合サービスにおけるデータ集約技術, 信学会秋季大会B-693, 1996
- [6] 酒井 他, TeleCollection 大規模データ集約システム-先行予測型発呼制御-, 情処学会第55回全国大会 2V-04, 1997
- [7] <http://www.hil.ntt.co.jp/SoftwareVision/>
- [8] 酒井 他, Webにおける情報更新アクセスの適応的トラフィック制御, 情処学会第56回全国大会 3F-03, 1998
- [9] 渡部 他, 交換網を用いたマルチキャストデータ同時配信の実現, 情処学会第56回全国大会 6G-08, 1998
- [10] 丸山 他, 移動エージェントを用いたデータ集約システム-Artemis-, 情処学会第56回全国大会 3J-03, 1998