4章 民放、ケーブルテレビにおける放送通信連携サービス展開

4-2 TBSのハイブリッドキャスト実証実験

～スポーツ番組の新しい視聴スタイルの提案～

〔正会員〕原田 聡[†], 〔正会員〕柳内啓司^{††}

キーワード：ハイブリッドキャスト、HTML、デジタル放送、番組連動、セカンドスクリーン

1. まえがき

TBSテレビでは去る1月15日、16日、『第22回全日本高校女子サッカー選手権大会 準決勝戦・決勝戦』においてハイブリッドキャスト対応番組を制作し、放送した。今回のハイブリッドキャストアプリケーションは、総務省が放送と通信が連携したスマートテレビを推進するために実施した実証実験「Hybridcast2014」の一環として制作されたものである。

本稿では、今回実施したハイブリッドキャストサービスに関して、サービス内容、サービスの目的、システム構成、現場での運用を紹介する。また、今回の番組制作を通して見えてきた課題などについても考察を加える。

2. サービス内容・目的について

2.1 スポーツ番組における新しい視聴スタイルを提案

今回の『第22回全日本高校女子サッカー選手権大会 準決勝戦・決勝戦』では、スポーツ番組における“新しい視聴ス

図1 画面周辺にガジェットを配置した状態

* 本稿の著作権は著者に帰属致します。

[†] 株式会社TBSテレビ メディア戦略室 技術戦略部

^{††} 株式会社TBSテレビ 編成局 コンテンツ戦略部

"The Trial of the Hybridcast Application on TBS Television Inc.: The proposal of the new presentation method of a sports program" by Satoshi Harada (Dept. of Future Technologies Media Strategy Office, Tokyo Broadcasting System Television, Inc., Tokyo) and Keiji Yanagiuchi (Dept. of Contents Strategy TV Programming Division, Tokyo Broadcasting System Television, Inc., Tokyo)

「タイトル」の提供を目指した。具体的には、出場する選手・チームに関するさまざまな情報を以下に示す9種類のガジェットにまとめ、視聴者が任意にそれらを選択・配置できるようにした。これによって視聴者は、試合の映像と自分が知りたいデータを一緒に見ることができ、「リッチなスポーツ観戦」を楽しむことができる(図1)。

- (1) リアルボールタッチ：誰がボールを触ったか、直近3人を表示
- (2) パス交換：パス成功数のベスト5をチームごとに表示
- (3) ヒートマップ：選手のプレイ頻度が高い地点をチームごとに表示
- (4) 走行距離：出場選手毎の走行距離を表示
- (5) 敵陣プレー比率：敵陣でのプレー比率をチーム毎に表示
- (6) タイムライン：試合中の主要なイベント(ゴール/カード/選手交代/ファインプレー)を表示。各イベントにはハイライト動画をリンク
- (7) チームデータ：各チームのプロフィールとポゼッションデータを表示
- (8) 選手データ：各選手のプロフィールを表示
- (9) ゴール予想：ゴールが入るタイミングを予想するゲーム

これまでもスポーツ番組を制作する際には、スタッフが事前に取材したチームや選手に関する情報の他、ボール保有率や各選手の走行距離など、リアルタイムで取得するデータが大量に存在していた。しかし、実際の放送の際には、多くの視聴者が関心を持つデータしかピックアップすることができないため、それ以外のデータ群を有効に利用することができなかった。

一方でハイブリッドキャストサービスは、通信によって、届ける情報を視聴者ごとにカスタマイズできるため、本番組では、この特長を利用することでこれまでの放送サービスではなかなか視聴者には届けることができなかったさまざまなプレイデータを視聴者の選択に従い、画面の指定する位置に表示できるようにした。

多くの視聴者が知りたいメイン情報は放送で届け、視聴者ごとに好みの分かれる若干マニアックな、細かい情報は通信で届ける。本番組は、放送と通信の長所を利用した、ハイブリッドキャストならではのサービスになったと考えている。

2.2 スマートフォン連携機能について

ガジェットを配置するなどのアプリケーションの操作は、ハイブリッドキャスト対応受信機とペアリングさせたスマートフォン/タブレットなどのセカンドスクリーン上で行うことができる。

ユーザインタフェースを図2に示す。ドラッグ&ドロップだけで、テレビ画面上にガジェットが現れるような、直感的な操作感を重視して制作した。

また、タイムラインガジェットの「ハイライトピン」を押すことで、セカンドスクリーン上でハイライト動画のリプレ

図2 タブレットによる画面操作

イ再生も行うことができる。セカンドスクリーン上で再生することで、テレビ画面の競技映像を止めることなく、視聴者のタイミングでリプレイ再生を楽しめるようにした(図3)。

ちなみに、セカンドスクリーン連携していない視聴者のために、ガジェットの配置操作等は、テレビリモコンだけでも行えるように設計し、できるだけ多くの視聴者にハイブリッドキャストを楽しんでいただけるよう配慮した。

3. 技術面について

3.1 全体システム構成

全体のシステム概略と構成を図4、図5に示す。スタジアムで生成されたガジェット描画に必要なデータは、インターネット上のサーバに定期的に送信・格納される。サーバ上のデータはデータの大きさや更新頻度などに応じて、イベントメッセージ(放送)経由、またはサーバ(通信)経由の2パターンの経路で各家庭のハイブリッドキャスト受信機に届けられる。

ハイライト動画は一旦、素材を局に伝送し、局内でシーンを切り出して配信した。この動画の切出しもできる限りタイムラグを減らし、インターネット上のストリーミングサーバへアップロードしている。

3.2 ガジェットについて

各ガジェットの詳細を以下に示す。ガジェットのデータ取得は放送経由のイベントメッセージ(以下EMと記載)および通信経由のCSVファイル、静止画により行っている。なお、特に取得手段の記載のないガジェットはCSVファイルを15秒間隔で通信経由で取得している。

- (1) リアルボールタッチガジェット(リアルタイム更新・最短1秒間隔)：ボールに触った直近3名の同チームの選手顔写真・選手名・背番号を表示。プレーが中

図3 タイムラインガジェットとセカンドスクリーン上でのハイライト動画再生

図4 システム概略図

図5 全体システム構成

断（ボールアウト・ゴール・ファール・選手交代・ボールカット）した後はプレー再開時に表示をリセットする。3人分の選手IDをEMにより逐次放送で伝送している。

- (2) パス交換ガジェット：チームごとの選手相互のパス成功数ベスト5をフォーメーション上にラインをつなげて表示。パス成功数は選手相互のパス累計。選手交代が発生した際は、その選手にかかわるラインが消え他ラインの順位が昇格する。フォーメーションが変更されたときも直ちに表示に反映。
- (3) ヒートマップガジェット：チームごとに選手のプレイ頻度が高い地点を5段階でフィールド上にマッピング。静止画としてサーバ側で生成し、通信により取得する。
- (4) 走行距離ガジェット：チームごとに出場選手の走行距離を走行距離順でソートして表示。
- (5) 敵陣プレー比率ガジェット：敵陣でのプレー比率を15分単位でチームごとに表示する。直近15分のデータは15秒間隔で更新アニメーション演出あり。
- (6) タイムラインガジェット（リアルタイム更新・最短1秒間隔）：試合中に発生した各種イベント（ゴール/カード/選手交代/ファインプレー/応援）を逐次表示する。タイムライン上に表示されるイベントに対応したアイコンを選択するとコメントをガジェット内に表示する。動画再生があるイベントを選択するとカメラアイコンが表示され、選択するとスマートフォン上で対応する動画が再生される。EMの受信をきっかけにしてCSVファイルを通信により取得する。
- (7) チームデータガジェット：チームごとの各種チーム情報（チームプロフィール・ポゼッション・シュート数・パス成功率）を表示する。
- (8) 選手データガジェット：チームごとの各種選手情報（選手プロフィール・ゴール数・シュート数・アシスト数・パス成功率）を表示する。
- (9) ゴール予想ガジェット：ゴールが入るタイミングを予想する視聴者参加可能ゲーム。ゴールが入る10秒前に降にゴールを予想するとポイントが貯まる。ゴールから丁度10秒前にボタン押下した場合が最大ポイント。以降、ポイントは減算される。ゴールのタイミングはEMにゴール時刻を入れて放送にて伝送。

☆ 一行メッセージ（リアルタイム更新・最短1秒間隔）：画面最下部に1行の文字列を表示。ゲームの見どころ、コンテンツ利用方法等、コンテンツ上に任意のメッセージを表示。EMにメッセージ文字列を入れて放送で伝送。

3.3 技術的な工夫

(1) 受信機の処理負荷の低減

画面上に最大12個のガジェットを表示することから、全対応受信機でスムーズに動作させるために各ガジェットデータ更新時の受信機負荷を軽減する工夫を行った。具体

的には各ガジェットデータの性質を考慮し、データ更新周期を分散してデータ描画負荷を軽減した。各ガジェットのデータ更新トリガーには下記のようにEMを使用した。なお、今回は後日デモを行う際にデータ表示の更新を再現できるようにするため、EMに毎回異なるファイル名(URL)を付加して送信した。

- ・リアルタイム更新用EM：最短1秒間隔で更新データあるいは更新ファイル名を通知。
- ・CSV更新検知用EM：ガジェットごとのCSVの更新タイミング（15秒ごと）と更新ファイル名を通知。
- ・コンテンツ演出用EM（一行メッセージ等）：最短1秒間隔で更新を通知。
- ・CM制御用EM：送出システムより自動的にCMタイミングを通知。CM中のオーバーレイ非表示制御用。

(2) CM中のオーバーレイガジェットの非表示処理

データ放送の送出システムの持つイベントメッセージ送出機能をそのまま利用して、CM中は自動的にオーバーレイ表示のガジェットを非表示にし、CM後に表示を復元させた（動画を縮小表示しているときはガジェットを表示したままとした）。

(3) スマートフォンアプリの表示同期

リモコンで操作したときや、選局時、ペアリング断/スリープからの復帰後もテレビに表示したガジェット位置をスマートフォンアプリの表示に反映させるため、スマートフォンアプリ側に定期的なテレビとの表示同期処理を実装した。

3.4 デザイン/レイアウトの工夫

(1) テレビ側

- ・テレビ画面をガジェットで埋め尽くしてもサッカー観戦が可能なデザイン
 - －テレビ映像・ガジェットデータが共存できるようにガジェットの透過率を調整。
 - －ガジェット配置位置を画面周囲に限定し、画面中央には配置しない。
 - －視聴者がオーバーレイ表示と縮小表示を切替えられる。
- ・表示するデータ量が多くても見やすいデザイン
 - －フラットデザインを意識し、“ベース”はシンプルでモノトーンにまとめ、グラフやチームカラーなどの“データ”は色やグラデーションを使用し強調。
 - －各ガジェットにチームカラーを配置。ガジェットのチームを色で識別に可能にした（チームカラーは番組開始直前に変更可能とした）。
 - －データ更新を意識させるアニメーション演出
 - －リアルボールタッチガジェットでは、スライドと選手写真サイズ（大、中、小）の変化でボールタッチの流れを認識しやすくした。
- ・ガジェット表示/非表示の演出
 - －スライド＋フェードインで本線CGとの差別化を強調

図6 選手の位置データを取得するための特殊カメラ

(2) セカンドデバイス側

- ・テレビとの連携感を強調するため、スマートフォン上にテレビのガジェット配置位置を表示。
- ・テレビを見ながらスマートフォンを操作できるようにスマートフォン上に配置するガジェットボタンの位置・サイズを最適化した。

4. プレイデータの生成について

リアルタイム性の高いプレイデータが、どのように制作されているかについて、簡単に説明したい。

4.1 ヒートマップ、走行距離、敵陣プレー比率の算出

ヒートマップや走行距離は、選手の位置データをトラッキングするシステム「TRACAB」を活用し、制作された。TRACABは、8個のレンズを搭載した特殊なカメラ2台による映像認識で、リアルタイムに選手の位置情報を取得するシステムである(図6)。TRACABは、FIFAワールドカップ南アフリカ大会の公式トラッキングデータとして採用され、ヨーロッパ各国のリーグ、UEFAやFIFAの1500試合以上で実績がある。

ここで生成された選手の座標データから、フィールド上での選手の滞在時間や、各選手の走行距離が算出できる。ヒートマップや走行距離、敵陣プレー比率といったガジェットは、これによって時々刻々と変化する試合状況を反映することができた。

ただし、システムによる選手のトラッキングは選手同士が交錯したときなどに外れることがあり、その度に人手で紐付けのし直しが必要であった。

4.2 リアルボールタッチ、パス交換

リアルボールタッチ、パス交換成功数などのデータは、「今A選手が触っているのか?」、「次B選手が触った。B選手は味方である」、「ゴールやファウルでプレーが止まった」という試合の記録を積み重ねていくことで、データ制作が

できる。このデータを機械で自動的には作ることとはできないため、試合状況をデータ化する訓練を受けたスタッフが、人力でデータ作成を行っている。このように、スポーツのプレイデータは機械化されてない部分も多く、労働集約的な側面がまだまだ強いのが現実である。

ちなみに、今回のプレイデータ制作は、スポーツ関連データの制作に強みを持つ(株)データスタジアムとの全面的な提携のもと、行われた。

5. 成果と今後の課題

今回、ハイブリッドキャストが「スポーツ番組の新しい見せ方」に役買った点において、一定の成果がある一方で、実施によって見えてきた課題もある。

一番大きな課題は、制作コスト面である。今回のようなスポーツ番組におけるプレイデータの生成・表示には、初期開発にかかるシステム構築費用に加えて、それなりの運営コストもかかってくる。前述したように、プレイデータ生成は、労働集約的な側面があり、実施すればするほど、運用費が確実にかかる種類のサービスであるためである。今後、同様のサービスを行うためには、制作コストを下げ方法に加えて、このコストを回収するために何らかの新しいビジネスモデルを考えていく必要がある。

また、検証方法に関しても課題が見えた。今回、コンテンツ検証をする中で、受信機メーカーごとにブラウザが異なる挙動をする箇所が散見され、これが原因で、コンテンツのデバッグには相当な工数がかかった。できるだけ効率よくコンテンツ検証を行うことができる仕組み・ノウハウを構築していくことも今後ハイブリッドキャストコンテンツを制作するに当たっての、重要なポイントになっていくと思われる。

その他、受信機側の課題ではあるが、HTML5の表現力を利用した演出が充分に可能となるように、各受信機メーカーのHTMLブラウザには、機能の統一とともに描画周りのスペック向上を期待したい。

本アプリケーションの制作は、通信と連携するデータ放送コンテンツ制作の経験が豊富な(株)トマデジと、サッカーのプレイデータのリアルタイム生成に実績のある(株)データスタジアムの協力を得て行われました。ここに感謝の意を表します。

(2014年5月29日受付)

原田 聡 1988年、(株)東京放送に入社。主に、報道関連設備の開発および、データ放送、ワンセグ、HTML5連携等の放送通信連携規格の策定とコンテンツ開発に従事。現在、同社メディア戦略室技術戦略部に在籍。正会員。

柳内 啓司 東京大学大学院工学系研究科電子工学専攻卒業。2005年、(株)TBSテレビ入社後、制作技術(VE・照明)、(株)ゲーモ出向、情報システム部門を経て、現在、(株)TBSテレビ編成局コンテンツ戦略部兼メディア戦略室技術戦略部所属。正会員。