

WiMAX を用いた東大・京大対校ボートレースのインターネット放送

2012年6月18日

蚊野 浩

1. はじめに

インターネットを通じて画像や映像を利用することが一般的になった。その一例は、YouTube によるビデオ映像の共有、Picasa ウェブアルバムによる写真の共有、Ustream によるライブビデオの共有である。これらの中で、ライブビデオの共有は比較的最近実現された (Ustream の設立が 2007 年)。

ライブビデオの中継映像をインターネットにアップロードする手段は有線 LAN が主流である。無線でのアップロードが容易になれば、ライブビデオのインターネット放送は、より広く普及すると考えられる。今回、WiMAX 無線通信技術を用いてボート競技の東大・京大対校レースを実験放送する機会を得たので、その結果を報告する。

2. システム構成

2. 1 WiMAX

WiMAX は、UQ コミュニケーションズ社が運営する高速無線通信技術である。全国レベルで最も安定した高速無線通信技術(下り 10Mbps 以上、上り 1.0Mbps 以上)である(2012年6月17日現在)。実際の通信速度は、市街地で上り 1.0Mbps 程度が上限であるが (UQ コミュニケーションズ社の Web サイトにある MMD 研究所の情報)、ボートレースが行われる瀬田川の川岸での実測値は上り 3.0Mbps 前後の通信速度が実現されていた。

2. 2 Ustream、ビデオキャプチャ、Flash Media Encoder

ライブビデオのインターネット放送に Ustream を用いた。一つのユーザ・アカウントに放送用番組を 8 個作成し、そこにライブ配信の映像を流す計画とした。最終的には、7 個を使った。

ビデオカメラにソニーの CX270V を用いた。そのアナログ映像出力をプリンストンの USB ビデオキャプチャ PCA-DAV3 を介して、PC に入力した。Ustream のライブ配信画面で、USB ビデオキャプチャをビデオソースに選択することで、カメラ映像がインターネットに配信される。

この手順では、ビデオカメラの音声信号は Ustream にアップロードされない。デフォルトでは、PC 本体のマイク信号が選択されている。外部の音声入力を

Ustream にアップロードするためには、別途、USB で音声入力する手段が必要であった。今回は、音声マイク→USB 音声キャプチャ→Ustream、とした。ただし、PC 本体のマイクを使って音声を送っても実際にはほとんど問題がなかったと思われる。

放送される映像を高画質化するために Flash Media Encoder (FME) を利用した。FME を Adobe のサイトからダウンロードし、インストールするとともに、Ustream の番組ごとに Flash Media Encoder XML ファイルをダウンロードする (「Ustream->ダッシュボード->番組設定->リモート」から)。FME の設定を以下のように行う。

- ・ Flash Media Encoder XML ファイルを読み込む。
- ・ 入力画像サイズを 640×480 にする。
- ・ 出力画像サイズを 640×360 (など) にする (縦横比を維持しない)。
- ・ 映像コーデックを H.264 にする。
- ・ 使用する帯域を利用できる帯域に合わせる。

2. 3 Web ページ

映像の放送用に下記の Web ページを作成した。

<http://www.cc.kyoto-su.ac.jp/~kano/wimax2.html>

このページは、7本の映像を同時に視聴できるものである。これを行うために、番組を Web ページに埋め込むためのコードを利用した。埋め込みコードは、Ustream 番組画面の下に現れる「埋込み」をクリックし、適当な画面サイズを指定することでコードが生成される。このコードを Web ページの HTML にペーストする。なお、IE では古いエンベッドコードを使う必要がある。

上記のページに Twitter のタイムラインも表示した。これも twitter の埋め込みコードを利用することで可能である。

2. 4 現地でのディスプレイ表示

中継本部を置いた艇庫上では、各地からの映像を PC にフル画面表示し、その PC 画面を、HDMI 出力を介して3台の液晶テレビに表示した。一昨年経験から、VGA 出力は長いケーブルによって信号の劣化が発生することが判っていた。HDMI はデジタル信号であるため劣化の懸念は少ないが、結果的に、10m のケーブルでも正常に表示された。

HDMI 信号を分配するために、HDMI 分配器を利用した。Amazon で購入し

た 5,000 円程度の分配期で問題なく利用することができた。

3. 次回の検討項目

大きな失敗なく実況放送を行うことができたが、次の検討課題がある。

3. 1 中継地点の再検討

橋脚問題を避けるために、スタート地点の映像が不満足なものになった。撮影ポイントを再考する必要がある。

中継本部ではモーターボートの映像をあまり利用できなかった。その理由は、映像がぶれて見難いこと、艇差が判り難いこと、レース中盤以降の川岸からの映像が安定して見やすかったこと、である。実況中継を川岸からの映像に限定し、モーターボートからの映像は、後日編集する YouTube 映像だけに利用するのが一つの案である。このようにすれば、事前の中継練習の負荷が減る。

3. 2 ストーリ性のある中継映像

今回は、技術的に映像を中継することが精一杯で、中継映像にストーリー性を持たせるまでには至らなかった。あらかじめ映像の切換えポイントを決めておくであるとか、ナレーションに工夫をこらすことが考えられる。

3. 3 本部でのテレビ設置方法

艇庫上のテレビは、雨の影響を軽減させるために、ひさしの下に設置した。雨の可能性がなければ、川側に設置するほうが良い。

当時は曇天であったが、テレビ画面が暗くて見難い状態であった。抜本的な対応は難しいが、なにか良い方法がないか調査する必要がある。

3. 4 Web サイトの充実などインターネットでの閲覧方法

映像中継の Web サイトをより充実したものにして、視聴者数を増加させるべきである。そのことが、現地に集まる OB の数を増やすことにつながる。

7カ所からの中継映像を、切り替え、一本の映像に編集してインターネットに流すことが望ましい。これを実現するために、Ustream Producer の機能を利用して本部 PC の画面を配信することを、事前に試みた。技術的には可能であったが、PC が過負荷になるためか、安定した運用が難しかった。本部 PC に、より処理能力が優れた機種を用いることで、これが可能になると思われる。