

WebRTC を利用した LMS 内での動画による 質疑応答システムの開発

近藤隆司*1, 後藤善友*2

*1 大分大学工学部, *2 別府大学短期大学部

Development of Applications for Question and Answer Utilizing WebRTC

Ryuji Kondo*1, Yoshitomo Goto*2

*1 Faculty of Science and Technology Oita University,*2 Beppu University Junior College

WebRTC技術を利用した質疑応答用のアプリケーション開発に関する報告である。WebRTCにより、Moodle等のLMS内で動画を利用した質問と回答用のシステムを構築した。いったん録画した動画を投稿する場合にはSCORMコンテンツとして構築することが可能となったが、ビデオ会議のようなリアルタイム通信は、利用可能なブラウザが限られて、URLを指定した外部リソースとしての利用となった。

キーワード: WebRTC, LMS, SCORM, 質疑応答

1. はじめに

WebRTCはブラウザ間の音声や動画による通信を可能とする技術⁽¹⁾であり、比較的短いコードでリアルタイム通信を実現できる。2017年にiOS[®]でも利用可能となるなどスマートフォンでも実装が進んでいる。ブラウザで利用するものなので、LMSと親和性が高い。利用法を幾つか推察してみると、まずはLMS内での講義のリアルタイム配信や、教卓で実施するデモの中継があげられる。またこれまで掲示板等でテキストのメッセージを交換していたものを動画によるメッセージに置き換えることも可能であろう。加えて、動画によってしか伝えられない情報もあるのではないかと考えて、WebRTCを利用した教材の開発を試みた。

2. WebRTC 技術を利用したコンテンツ

開発したコンテンツは、通常の掲示板を動画によるメッセージに置き換えるものと、講義映像をリアルタイムに配信するものの二種である。

2.1 カメラとマイクの利用

講義に関する質疑応答をメールにてなす場合、お互

いに相手の意図が伝わらない場合が往々にしてある。そのような場合には、動画によるメッセージの送信も有用と想着て、図1に示すコンテンツを開発した。

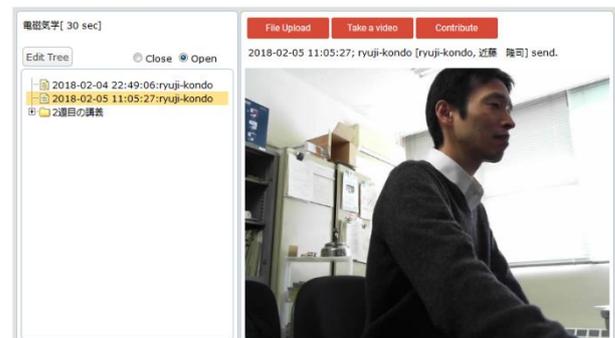


図1 動画によるメッセージを送受信するソフト

このソフトの有する機能は、(1) カメラとマイクを利用しての動画撮影、またそのアップロード、(2) あらかじめ作成された動画のアップロード、(3) アップロードされた動画の再生、(4) 学生に見せる動画の選択等である。アップロードされた動画はLMSとは別のサーバーに保存される。残念ながら、録画機能を利用できないブラウザが多い。Edge[®]やiOSのSafari[®]で利用できない。そのためあらかじめ撮影された動画のアップロード機能を付けたが、上記Safariにおいて

は、直接 WebRTC の機能を利用する場合と遜色ない利用手順となった。このソフトは SCORM 対応であり、LMS 内にコンテンツとして配置できる。そのため特にサーバー運用等の知識がなくとも利用可能である。

2.2 リアルタイム通信を利用したコンテンツ

ブラウザによるカメラとマイクの制御だけでなく、ブラウザ間のリアルタイム通信の機能を利用するコンテンツも構築した (図 2)。

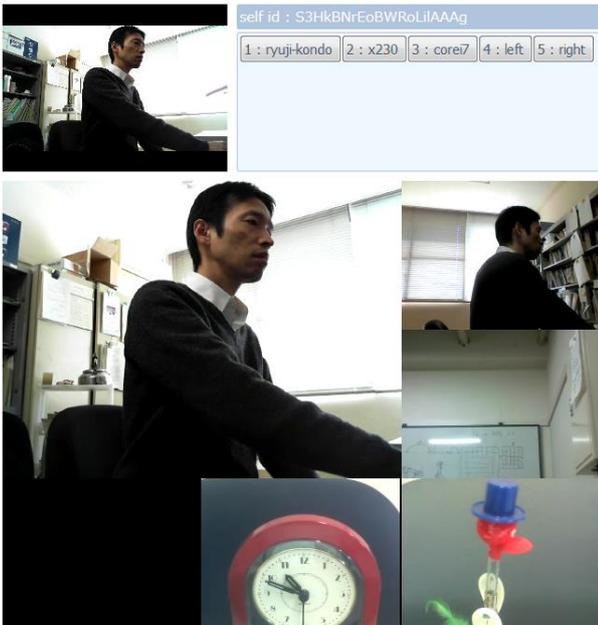


図 2 リアルタイム通信を利用したコンテンツ

図 2 では、自分自身の映像が左上方に表示され、下方に他の受講者の映像も含めた配信映像が表示されている。このキャプチャーは教師用の画面である。右上方に教師も含めた全参加者の名が記されたボタンがあり (ここでは 5 名)、教師は、これを押して誰を大きな領域で表示するか指名する。元となっているソフトウェアは Intel[®] Collaboration Suite for WebRTC⁽²⁾ である。このソフトはブラウザ間を直接つなぐものではなく、個々の参加者の動画をいったん一台のサーバーに集約し合成して同一の動画を全員に送信するタイプのものである。Node.js⁽³⁾によって書かれていて、サーバーサイドで動く。そのため SCORM コンテンツとして取り込むには、iframe タグで LMS 外の Node.js が稼働しているサーバー上の URL を指定して利用する。SCORM 化したものを Moodle に配置したところ、動画の送受信が満足に行えるブラウザは著しく限定された。そのため SCORM としてではなく、リソースとして外部の URL を指定し利用する事とした⁽⁴⁾。受講者

がリソースへのリンクをクリックすると、タブやウィンドウが開かれる。このとき Moodle では、受講者の名前を URL 変数として渡すことができる (図 3)。

▼ URL変数

いくつかの内部Moodle変数が自動的にURLに付加されます。あなたの変数名をテキストボックスに入力した後、必要なマッチング変数を選択してください。

¶meter=変数

name	ユーザ名
------	------

図 3 URL 変数として受講者名を渡す

URL 変数によって受講者を特定することが可能となるが、誰に教師としての機能を持たせるかは、外部サーバー上のデータベースを参照して決定する。このように外部のリソースとすれば、iOS の Safari のような WebRTC をサポートする環境の多くで利用可能となった。

3. おわりに

ここで構築した機能は他の、例えば iOS ネイティブな環境でも、もちろん実現可能であるが、本稿で記した方法は Moodle の運用に要する知識のみで誰にでも利用可能なものである。また、利用方法には質疑応答以外にもレポートの提出や口頭試問に利用するなど多くの可能性がある。特にリアルタイム通信を利用する場合には LMS が講義の補助的な存在から、教室そのものへと変わり得ると考える。

参考文献

- (1) Ilya Grigorik : “ハイパフォーマンスブラウザネットワークング”, オライリー・ジャパン, 東京 (2014)
- (2) Intel Collaboration Suite for WebRTC, <https://software.intel.com/en-us/webrtc-sdk> (2018年2月4日確認)
- (3) Node.js, <https://nodejs.org/ja/> (2018年2月4日確認)
- (4) URL resource settings, https://docs.moodle.org/34/en/URL_resource_settings (2018年2月4日確認)