

## HTML5 を用いた授業支援システムの構築

郡司 貴之†

湘南工科大学工学部†

## 1. はじめに

2010年5月に日本で発売開始されたタブレット型コンピュータ iPad は大きな話題となった。タブレット型コンピュータとはペンや指で画面をタッチすることで操作できるコンピュータのことである。その後 Android を搭載したタブレット型コンピュータも発売されはじめ、タブレット型コンピュータはいま注目を集めている。このタブレット型コンピュータの教育への活用は今後研究の進展が望まれる分野である。

iPad 上で稼働するアプリケーションを開発するには Objective-C を習得する必要がある、Windows や Linux でしか開発したことのない人にとっては敷居がある。そこで標準搭載されているブラウザを利用した Web の活用を検討した。

Web の世界では、近年アニメーションや動画再生を行うサイトが増えてきた。これらは Flash を代表とするプラグインを用いる方法が主流であった。しかし、iPad はプラグインをサポートしなかったため、Flash などを利用することができない。

Web の基盤技術の HTML は 1999 年に策定された HTML4.01 から、途中 XML を導入した XHTML が提唱されたものの、基本概念は 10 年近く変わらなかった。前述のように、プラグインを利用したアニメーションや音声、動画再生などの新たな Web サービスが普及してきた。2008 年、いままですらプラグインで実現されてきたこれらの機能を取り入れる目的で HTML5 の草案が公開され、先進的なブラウザではこれらの仕様の一部が既に利用できる。iPad に標準搭載されているブラウザ Safari でも Canvas や WebSocket などの機能が使える。

著者は PC 教室での HTML5 を用いた電子黒板型の授業支援システムを提案してきた[1, 2]。この論文では、PC が常備されていない一般教室でこのシステムを活用するために、iPad を利用したシステムの構築を提案する。

## 2. システム概要

この論文で提案するシステムは教員側の操作によって、指定されたスライドを切り替えることができるものである。また説明などを手書き感覚で入力できるシステムである。PC が常備されていない一般教室を想定しているため、容易に持ち運びできる機器のみで運用できるように検討した。

## 2.1. ハードウェアについて

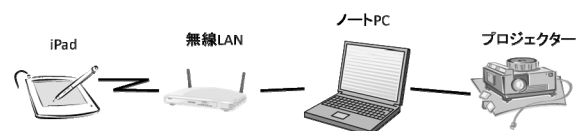


図1 ハードウェアの概要

図1は提案するシステムのハードウェアについての概要である。iPad、無線LAN、ノートPCおよびプロジェクターで構成される。無線LAN環境はiPadとノートPCとを通信するために必要である。ノートPC上でサーバを稼働させており、なおかつプロジェクターに表示をする為のクライアントを稼働させている。iPadは教師用のクライアントである。このシステムでは教師はノートPCの設置場所に囚われることなく、無線LANが届く範囲で教室内のどこからでも操作できる利点がある。このシステムでは生徒はプロジェクターが投影するスクリーンをみるシステムとしているが、別途生徒用のiPadを用意することで、PC教室とほぼ同等の環境が構築できる。

iPadはタブレットの方式としてマルチタッチに対応するために、静電容量方式を採用している。タブレットを実現するための他の方法として抵抗膜方式がある。抵抗膜方式はフィルムを押された圧力を電氣的に感知して、位置を把握する。この方式はニンテンドーDSなどで採用されている。フィルムに圧力をかけないと認識しないため、ガラス面が壊れやすい問題点がある。一方、静電容量方式は指が触れることで生じる電荷の変化を感知する方式である。従って、手袋をしていたり、普通のスタイラスペンでは電荷は変化しないので感知できない。静電容量方式に対応した特別なスタイラスペンは利用でき

Construction of a Teaching Support System adopting HTML5.  
†Takayuki GUNJI, Faculty of Engineering, Shonan Institute of Technology.

るが、細かな操作は苦手である。ガラスを厚くできるため耐久性に優れている。

黒板のように、手書きで簡単に入力できることが望まれるが、このシステムでは iPad で反応するシリコンのスタイラスペンを用いた。

## 2.2 ソフトウェアについて

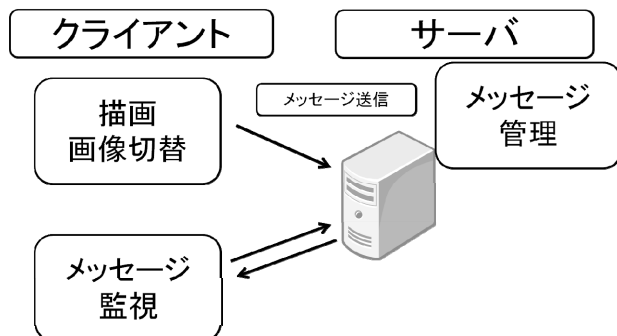


図2 ソフトウェアの概要

図2はクライアントとサーバとのやり取りを図示したものである。クライアントは教師用のiPadとプロジェクター表示用にノートPCで、サーバはノートPCで運用する。サーバ側はPHPで、クライアント側はJavaScriptにて実装する。

表示される画像や絵にはCanvasを用いる。CanvasはJavaScriptを用いて図形を描くことができる。従来であれば、imgタグを利用して拡大・縮小や重ね合わせを行うが、サーバ上に画像を用意しておく必要があった。

スライドの切り替えやスライド上への書き込みは全てイベントとしてサーバに送信され、サーバで保管される。この送信にはAjaxと呼ばれる非同期通信を用いる。

別のクライアントで発生した新しいイベントを監視する必要があるが、ここにはWebSocketを用いる。iPad上でも2010年11月にiOS 4.2.1にアップデートされたことで、WebSocketが利用できるようになった。従来、監視には一定間隔でのポーリングや、Cometなどのロングポーリングを行う必要があった。ただし、これらの方法ではネットワークに負荷がかかることと、表示までに数秒のタイムラグが発生する問題があった。

## 3. まとめ

この論文にて、PCを常備していない普通の教室でのiPadなどのタブレット型コンピュータの利用を想定したHTML5を用いた授業支援システムの構築について提案した。発表時には運用した結果についても説明を行いたい。この論文では

iPadでの利用を想定したが、他のタブレット型コンピュータでも稼働することができる。手書き入力に向いているとされる抵抗膜方式の機器を用いることで、静電容量方式のiPadとの操作性の違いなどを検証する必要がある。

また、このシステムを用いた授業の実践とその効果についても調査、比較、検討の必要性がある。授業での実践を踏まえて、更なるシステムの改善に努めていきたい。

## 参考文献

- [1] 郡司貴之, "HTML5を活用したWeb版電子黒板の開発", 日本教育工学会第26回全国大会講演論文集, pp. 577-578 (2010).
- [2] 郡司貴之, "HTML5を用いた双方向性電子黒板の開発と実践", 平成22年度情報教育研究集会講演論文集, pp. 54-57 (2010).