

## EPUB リーダーとスマートフォンとの対応

### The Smartphone Supports How EPUB Reader Works.

河地 裕介<sup>\*1</sup>, 奥田 茂人<sup>\*2</sup> 江見 圭司<sup>\*2</sup>  
Yusuke KAWACHI<sup>\*1</sup>, Shigeto OKUDA<sup>\*2</sup>, Keiji EMI<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 大阪大学

<sup>\*1</sup>Osaka University

<sup>\*2</sup> 京都情報大学院大学

<sup>\*2</sup>The Kyoto College of Graduate Studies for Informatics

あらまし： 教育で注目されている電子教科書が電子書籍 Epub 形式になった場合，3 種のスマートフォン(iPhone,Android,WindowsPhone)で教科書が読めることになる．それについて比較・検討し，それを報告する．

キーワード：スマートフォン，インフラ構築，開発

## 1. はじめに

### 1.1 電子教科書

教育で注目されている電子教科書が電子書籍 EPUB 形式になった場合，端末が問題となる．我々は端末をスマートフォンにして，自己所有化することを提案した．今回は，電子書籍が注目されている．その中で日本における Epub リーダーとスマートフォンの対応状況について発表する．

### 1.2 EPUB とは

EPUB とは，電子書籍の一規格で中身は XHTML をまとめた Zip ファイルである．インターネットがつながっていない状態の PC やスマートフォンなどでも電子書籍を閲覧できるように設計されている．日本語への対応は 3.0 で行っている．3.0 では SVG1.1 に対応しているが，どのスマートフォンの EPUB リーダーにも対応していない．対応しているのはウェブブラウザの Firefox と Google Chrome であるが，Firefox は iPhone 版を出していない．また，Google Chrome 版は執筆時点でまだベータ版のため正式に使うには抵抗がある．まだ発展途上であるが将来的には論文や数式の入った教科書を EPUB で配布出来る日が来る可能性がある．



図1 電子教科書を利用するための端末機

日本では iPhone と Android が有名だが世界では Windows Phone があり，世界の 2% のシェアがある．今回は 3 つのスマートフォンの比較を行う．特に開発とそれに係る諸経費について重点的に考える．

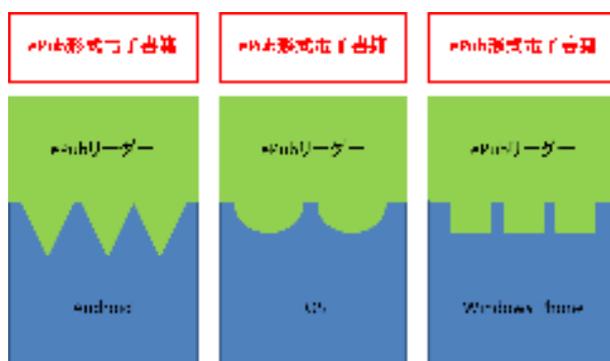


図2 機種依存する EPUB リーダーのイメージ

### 2.1 iPhone

iPhone はアップルが開発したスマートフォンである．日本ではソフトバンクが一番先に発売している．EPUB リーダは iBook がアップル公式から出されているほかにサードパーティ製がいくつかある．メリットとして，1 機種のことだけを考えればいいため単純に作る事が出来ることである．デメリットとしては EPUB リーダをサーバで連携するとき参考になるドキュメント類が少ないことである．そのため徹底的にスマートフォンがクライアントとして完結するものには一番力を発揮するのである．

## 2. スマートフォンの比較

## 2.2 Android

Android は世界で一番多く売れているスマートフォンである。2011 年のガートナーによる調査によると、一番市場占有率が高く 43 %であった。有名な EPUB リーダーに FBReader がある。バージョンは 2.0 系と 4.0 系に分かれており、バージョンによって開発の仕方が異なる。3.0 系はタブレット用のバージョンになっている。メリットは開発導入コストが一番安いことである。また、2.0 系はオープンソースなので高度な技術者を使って開発をやると開発期間が短縮できる可能性があることである。デメリットとしては機種によって解像度が異なることである。たとえば、EPUB リーダーを開発し、解像度に応じて大きさを変更する処理は出来るがすべての機種に対してテストすることは開発経費が増大する原因になる。回避策としては全機種でテストせず、特定機種だけテストして後は使わせないことが考えられる。

## 2.3 Windows Phone

Windows Phone はマイクロソフトが提供しているスマートフォンである。かつて Windows Mobile という名前で売られていたが現在は Windows Phone 7 が全世界で発売されている。世界的に有名な EPUB リーダーに Fleda がある。これは日本語に対応していないので我々が開発した。日本では au が 1 機種だけ発売している。日本では最後発であるが、その分 iPhone や Android のいいところを取り入れつつ各スマートフォンの弱点を克服している。メリットとしては全機種の中で開発ドキュメント類が一番充実していることである。開発の仕方は MSDN のサイトへ見に行きそこでやるのが一通りのやり方となる。また、iPhone 同様、解像度がすべて固定されているのでテストの工数も少なく済む。デメリットは、開発コストである。全スマートフォン開発の中で一番高い。

### 3.. 電子黒板とスマートフォンの関係

これらをもとにして私たちが考える電子黒板のシステムを 3 種のスマートフォンで適用するとどのようなシステムになるのか考えてみた。条件は実装に関する考察をもとに 具体的な OS などを検討した。これらを元に実際にシステムを構築していくと実質 3 択になっていく (表 3.)。クライアントは iPhone と Android と Windows Phone 7 である。

サーバ側は OSX Lion Server と Linux と Windows Server 2008 R2 である。

	クライアント	サーバ
Apple	iPad	OSX Lion Server, Linux
Google	Android	Linux
Microsoft	Windows8	WindowsServer2008R2

図 3 電子黒板の構成

iPad は iPhone, Windows8 は Windows Phone7 として読み替える。システム構成は以下の通り (図 4)。

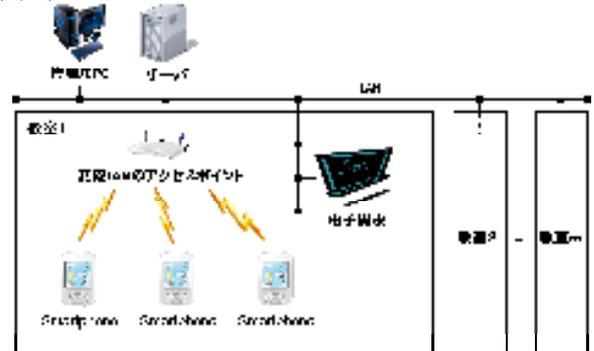


図 4 スマートフォンを使ったシステム

スマートフォン	解像度	開発効率	費用
iPhone	統一	やや低	中
Android	機種により違う	低	低
Windows Phone	統一	高	高

図 5 スマートフォンとサーバ OS の比較

iPhone の開発効率がやや低くなっているのはサーバとクライアントの通信を行うドキュメントや書籍が少ないためである。次に、Android と Linux だが一番導入コストを低く導入できる。気をつけなければならないのはサーバ・クライアントのアップグレード時の修正コストがかかってしまうことである。Windows Phone の場合前述した通り導入コストは非常に高いがドキュメント類の充実により開発効率は高い。(図 5)

## 4. まとめ

今回、電子黒板のシステムについて 3 種類のスマートフォンを用いて比較を行った。電子黒板システム構築において、コストを低く抑えたいなら Android, 高くてもいいから開発効率を高めるなら Windows Phone, クライアントだけで完結するなら iPhone が望ましい結論に達した。

### 参考文献

[1] 奥田茂人, 田中恵子, 前納一希, 水谷 亨, 河地裕介, 江見圭司, "EPUB 形式の電子教科書とスマートフォンを用いた教育システムの構築"