

リアルタイム地震情報をブラウザで表示するためのプログラムの作成

気象庁気象研究所地震津波研究部第三研究室
古舘友通

1. はじめに

近年、スマートフォン、タブレットなどの携帯端末でインターネットに接続して Web ブラウザ(以下ブラウザ)でニュースなどの情報を取得することが一般的になってきた。そして端末の性能は急激に向上してきておりパソコンと同程度の機種も登場している。そのような状況をふまえ地震関連のリアルタイムな情報の表示が可能になってきている。またブラウザは HTML5 などの標準規格に準拠してきており、複数のプラットフォームで同一のプログラムが動作する可能性が高くなってきている。今回、いくつかの携帯端末の性能の調査と HTML5 に準拠したプログラムを作成し動作状況を調査したので報告する。

2. 性能調査

調査に使用した機種は Microsoft のタブレット Surface Pro 3 (CPU は Intel の Core i7-4650U), NVIDIA のモバイルゲーム機 SHIELD Tablet (CPU は NVIDIA の Tegra K1), Google のタブレット NEXUS 9 (CPU は NVIDIA の Tegra K1), Apple の iPad Air 2 (CPU は Apple の A8X)。Surface Pro 3 に使用されている CPU はパソコンのミドルクラスの性能を持つ。使用したブラウザは iPad Air 2 は Safari, それ以外は Google Chrome である。

2.1 フィボナッチ数列

フィボナッチ数列の 38 番目を計算する JavaScript のプログラムを含む HTML ファイルを作成し計算時間を測定した。表 1 に計算時間とともに Surface Pro 3 との相対性能を示す。モバイル端末の性能は上位機種はパソコンのミドルクラスの半分程度の性能を持つようになってきたことがわかる。

表 1 フィボナッチ数列の計算時間

機種	計算時間 (秒)	相対性能
Surface Pro 3	0.468	1.00
SHIELD Tablet	1.297	0.36
NEXUS 9	1.099	0.43
iPad Air 2	0.661	0.71

2.2 3D 表示

HTML5 の 3D 表示のための規格である WebGL を使用して 200 万点のデータをプロットするのに要した時間を測定した。これも先程のプログラムと同様にモバイル端末の性能は上位機種はパソコンのミドルクラスの半分程度の性能を持つようになってきたことがわかる。

表 2 3D 表示の処理時間

プログラム	計算時間 (秒)	相対性能
Surface Pro 3	0.376	1.00
SHIELD Tablet	1.220	0.30
NEXUS 9	0.806	0.46
iPad Air 2	0.677	0.55

3. プログラムの作成

JavaScript のプログラムを含む HTML ファイルを作成した。それぞれのプログラムは調査に使用した端末で動作した。

3.1 日本地図上に同心円を複数プロットする

日本地図の画像データを 3 次元空間上にある平面に貼り付け、さらに複数の同心円を順次地図にプロットしていくプログラムである。地図はマウスで操作が可能である。表示例を図 1 に示す。

3.2 地球の図に同心円を複数プロットする

正距円筒図法の地球の図を 3 次元空間上の球面に貼り付け、複数の同心円を順次プロットしていくプログラムである。地球の図はマウスで操作可能である。表示例を図 2 に示す。

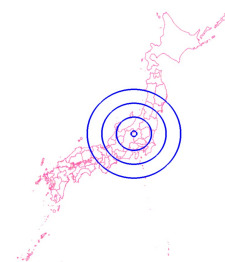


図 1

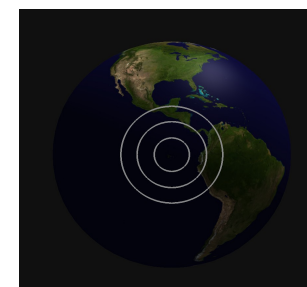


図 2

3.3 リアルタイム地震波形データの表示

地震波形データを毎秒取得して表示するプログラムである。サーバーから受信した JSON フォーマットのデータを表示する。表示例を図 3 に示す。

3.4. 地震波形の 3D 表示

20Hz サンプルングの 1 日分のデータ(172 万点)の地震波形データを表示するプログラムである。マウス操作によって図を操作可能である。表示例を図 4 に示す。

4. まとめ

モバイル端末の性能向上は著しく、パソコンに追いつきつつあることがわかった。また、HTML5 などの標準規格に準拠したプログラムは複数のプラットフォームのブラウザ上で動作することがわかった。今後プログラムを改良していく予定である。

謝 辞

本研究の一部は JSPS 科研費 25282114 「実時間地震動予測：実況値を反映させる手法の構築」の助成を受けたものです。

参考文献

遠藤 理平, HTML5 による物理シミュレーション 拡散・波動編, カットシステム, 2013/5
酒井 幸市, WebGL による「流れ」と「波」のシミュレーション, 工学社, 2014/12/17

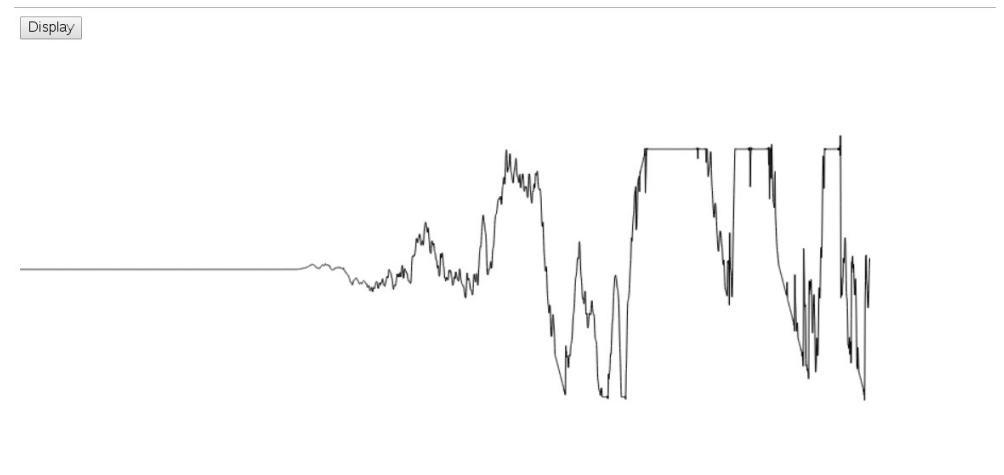


図 3

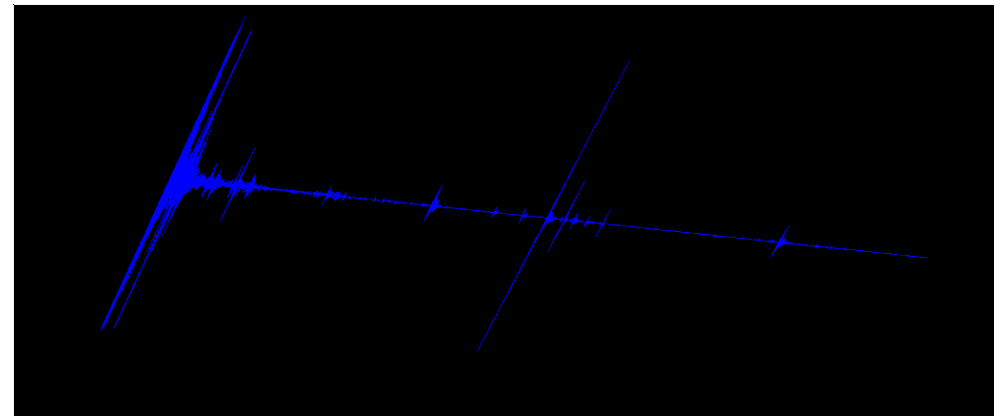


図 4