

避難所アセスメント研修の為の iPad 用 PWA の開発

○大村 悦彰

熊本大学 技術部 自然科学系第二技術室

1. はじめに

熊本大学病院災害医療教育研究センターの研修で使用される避難所アセスメントアプリを開発した。アプリは iPad 上で動作し、QR コードを iPad のカメラにかざすと、対応した画像が表示される。アプリはプログレッシブウェブアプリ (PWA) として作成した。これにより、アプリは App Store を経ずに iPad へインストールでき、またオフライン動作やアプリ更新機能を容易に組み込むことが出来た。

本報告では、この避難所アセスメントアプリについて説明する。

2. プログレッシブウェブアプリ (PWA)

2.1 PWA の概要

プログレッシブウェブアプリ (以下 PWA) とは、WEB サイトをデバイスのネイティブアプリのようにインストールして使用できる技術である。PWA はウェブアプリなので、ブラウザ上での動作と同様に、単一のコードで、Windows/Adnroid/iOS 等複数プラットフォーム上で動作させることが出来る。

ブラウザで PWA に対応した WEB サイトにアクセスすると、図 1 上側のようなアイコンがブラウザに表示される。このアイコンを選択すると、図 1 下側の通知が出て PWA をインストールすることができる。このように PWA はブラウザからのアクセスでインストールできる。

PWA をインストールすると、スマホやタブレットのホーム画面や、Windows のデスクトップにアプリのアイコンが表示され、ここから PWA を起動できる。PWA は



図 1 PWA 対応サイトアクセス時にブラウザに表示されるアイコンとインストール用の通知

ブラウザ経由では無く、スタンドアロンアプリとして起動される。

起動した PWA の画面は、スマホやタブレットでは通常のアプリと同様の全画面表示である (図 2)。Windows ではブラウザのメニューバー無しと同等のウィンドウ表示となる。

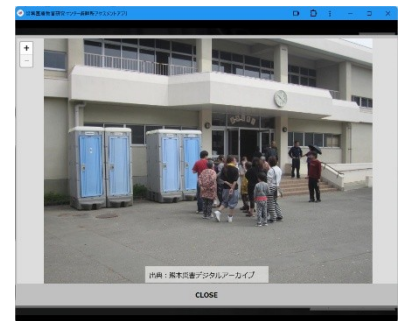


図 2 タブレットでの PWA 表示例

2.2 PWA の構成

PWA は、通常の WEB アプリのためのコンテンツに加えて、次のものを WEB サーバー上に配置する必要がある。

- manifest.json

ブラウザが PWA をインストールするのに必要な情報を記述するファイルである。アプリ名やアイコンファイル名等を定義する。

- サービスワーカー

PWA と、WEB サーバーの間に入って動作する JavaScript で記述するプロキシである。PWA のインストール時や、PWA での HTTP 通信発生の際に、特定の処理を行うことができる。

3. 避難所アセスメントアプリ

3.1 概要

避難所アセスメントアプリは、熊本大学病院災害医療教育研究センターの避難所アセスメント研修で利用するための iPad 用アプリである。避難所アセスメント研修は、災害時の二次健康被害を防ぐ避難所環境を学ぶ研修である。

研修で使用される本アプリは、次の動作を行う。

- QR コードを iPad のカメラで読み取ると、各 QR コードに対応する画像を表示する。画像は拡大縮小が

可能である。

- ・画像にはCLOSEボタンがついており、それを押すと画像表示を終了し、アプリはカメラでのQRコード読み取り待ち状態に戻る
- ・ネットワーク接続できないところでも使用できるように、オフライン動作が可能である

避難所アセスメント研修では、研修受講者は、本アプリが起動したiPadを持って建物内を巡回する。建物内はネットワーク接続が出来ない箇所があるため、本アプリはオフラインで動作するようになっている。

建物内の各所には、図3のように、丸数字の画像付きQRコードの印刷物が配置されている。そのQRコードをiPadのカメラで読み取ると、各QRコードに対応した、熊本地震被災時の画像(図4)が表示され、受講者は画像の内容について討論を行う。



図3 QRコード画像

この研修の所要時間は2時間であり、1日2回実施される。本アプリは、満充電から9時間以上動作可能であり、研修日に途中充電することなく利用可能である。



図4 QRコード読み取り時の表示画像例

3.2 実装

本アプリは、WEBアプリコンテンツ部分として、HTML、CSS、JavaScriptコード、画像ファイルから構成される。

HTMLとCSSにて、iPadのカメラ映像表示領域と、QRコード読み取り時の画像表示領域を記述している。

カメラ映像はHTMLファイル内に記述したvideoタグの箇所に表示している。JavaScriptコードで、navigator.mediaDevices.getUserMedia()メソッド

により取得できるstreamを、videoタグのsrcObjectに指定することで、HTMLのvideoタグの箇所に、iPadのカメラ映像を表示させている。

このカメラ映像をJavaScript内の処理で取得し、QRコード読み取りを実施している。QRコード読み取りには、オープンソースのjsQR^[1]を利用した。

QRコード読み取りを実行する間隔は、100msとした。カメラにQRコードをかざしてから検出開始までの所要時間と、QRコード読み取り間隔で変動するCPU負荷のバランスをとって、この間隔とした。アプリの使用感においても、カメラでQRコードをかざすと同時に検出されるように感じられ、操作性に問題は無い。

各QRコードをデコードすると、数字3桁の値となる。アプリ内では、この数字に対応した画像を図4のように表示する。

画像付きQRコード画像の作成には、岡山大学のDesign QRcode Generator^[2]を使用した。その他の画像付きQRコード生成ソフトウェア比べて、生成QRコードの読み取り成功率が高かったため、採用した。

本アプリはオフライン動作が可能である。アプリのインストール時に、サービスワーカーがWEBサーバーから全てのコンテンツを取得してローカルキャッシュする。キャッシュ先は、サービスワーカー内で指定するキャッシュ名を持つ個別領域となる。以降のPWAからのコンテンツリクエスト時には、ローカルキャッシュ内から返送する。これにより、ネットワーク接続に依存しないオフライン動作が可能となっている。

また運用上の機能として、自動更新機能を実装している。アプリ起動やスリープ復帰時に、サーバー上のサービスワーカーが更新されているかチェックし、更新されていたら、アプリのコンテンツを再取得してローカルキャッシュしなおすことで実現している。

4. まとめ

避難所アセスメント研修に使用されるiPad用PWAについて報告した。本アプリは2024年11月に研修で使用された。アプリの追加機能として、画像の他に動画表示も要望されており、今後実装予定である。

[1] <https://github.com/cozmo/jsQR>

[2] https://www.okayama-u.ac.jp/tp/release/release_id1067.html