

# ラク楽実践 VR

## - 手と足と頭を使え！ VR システムの作り方 -

今回ご紹介いただく FLARToolKit は、ウェブブラウザ上でマークベース AR を実現するためのツールキットです。Adobe Flash の技術を用いているので、Flash が動作するブラウザとウェブカメラがあれば機種を問わず、またダウンロードしたソフトをインストールすることなく、すぐに AR 体験が出来る面白いものです。今回は、ブログ (<http://tarotaro.org/>) 上で活発に AR 関連の情報発信をしておられる太郎さんに開発の手順をご紹介いただきました。無償ソフトで開発できるということですので、皆さんも一度試してみられてはどうでしょうか。

日浦慎作 (広島市立大学)

### 第 21 回 FLARToolKit

太郎

#### 1. はじめに

ARToolKit は、現在様々なプログラミング言語に移植されています。今回はその中の一つ、Adobe Flash 用プログラミング言語「ActionScript 3.0 (AS3.0)」への移植版である「FLARToolKit」を使って、AR アプリを公開してみたいと思います。

#### 2. 開発、実行環境の準備

AS3.0 でアプリの開発を行うには、Java 実行環境と AS3.0 の開発環境が必要です。Java 実行環境は無償でダウンロード可能です。Java の Web サイトからバージョン 1.5 以降 (最新版は 1.6 系) を入手し、インストールして下さい。インストール後、コマンドプロンプトから「java -version」を実行し、バージョン情報が出ればインストールは成功です。

AS3.0 の開発環境は無償の CLI である Adobe Flex SDK を利用します。Adobe Flex SDK のサイトから最新版の「Adobe Flex SDK」を入手後適当な場所に展開し、bin フォルダにパスを通します。コマンドプロンプトから「mxmcl -version」を実行して、バージョン情報が出ることを確認しましょう。

最後に、FLARToolKit 本体を公式サイトから入手します。ダウンロードページから最新版の FLARToolKit (2.5.x) を入手し、適当な場所に展開しておきます。以降、FLARToolKit を展開したフォルダを <FLARToolKit> と記載します。

#### 3. FLARToolKit での AR アプリ開発

FLARToolKit は、ARToolKit 同様に画像からのマーカー位置検出と変換行列の作成のみを行います。そのため、3D モデルの表示には他のライブラリを使用します。FLARToolKit は、AS3.0 用の 3D ライブラリ「Papervision3D」と連携して 3D モデルを表示出来ます。Papervision3D は基本的な図形の外、Collada 形式で作成された 3D モデルファイルを読み込んで表示する事も出来ます。Papervision3D は、FLARToolKit のパッケージに同梱されています。

では、サンプルをベースに、AR アプリを作ってみます。まず、FLARToolKit 内の各ファイル・フォルダを作業フォルダ (以下 <work> と記載) に図 1 のように集めます。

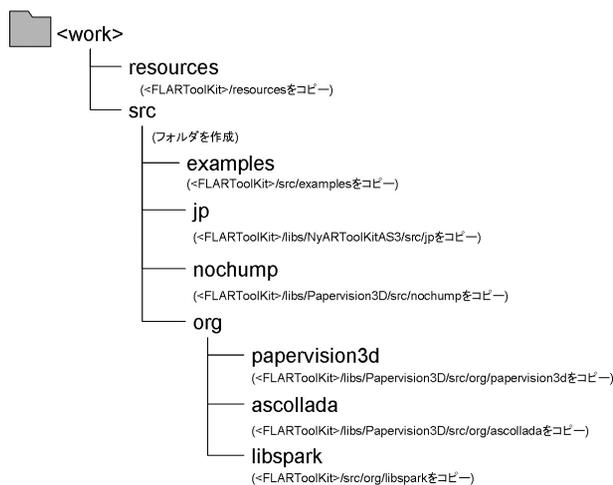


図 1 アプリ開発のためのファイル構成

次は最も基本的なサンプルである「examples/FLARToolKitExample\_PV3D.as」をコンパイルしてみま

しょう。<work>/src に移動し、コマンドラインから図 2 のコマンドを実行します。

```
mxmle -static-link-runtime-shared-libraries=true
-use-network=false -output flar.swf -default-size 640
480 -default-frame-rate 30
-sp+=./ examples/FLARToolKitExample_PV3D.as
```

オプション：

```
-use-network=<ネットワーク使用 true | false>
-output <出力ファイル名>
-default-size <Flashコンテンツの幅> <高さ>
-default-frame-rate <フレームレート>
```

図 2 ローカルでの確認用 swf 作成

<work>/src に flar.swf というファイルが出来ていますので、これをブラウザか、Flex SDK に同梱の Flash Player で開き、FLAR マーカーを認識してピンクの立方体が出てくる事を確認します (図 3)。

確認用と公開用の違いは、-use-network オプションです。Flash のセキュリティ制限上、ローカルで実行する確認用 swf は、ネットワーク機能を OFF にする必要があります (false を指定)。一方サーバで公開する際には ON にする必要があります (true を指定)。

さらにサンプルを改造することで、マーカを変えたり、

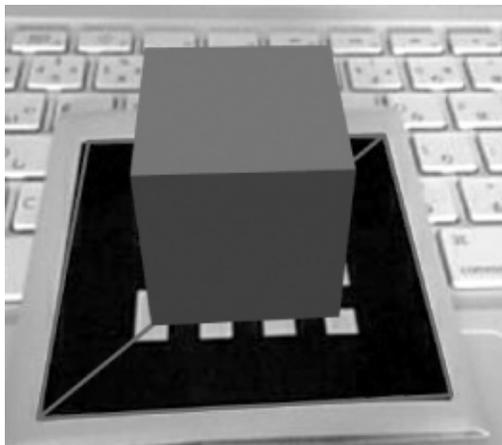


図 3 サンプル実行結果

Collada 形式の外部 3D モデルを表示することも出来ます。Collada は最初 PS3 の標準データフォーマットとして開発され、現在は OpenGL 等の規格策定を行っている非営利団体 Khronos Group が管理しています。詳細は割愛しますが、これまでのサンプルを数行編集するだけで、図 4 のようにファイルから読み込んだモデルをマーカに合わせて表示することが出来ます。



図 4 Collada 形式による外部 3D モデルを表示した例

#### 4. おわりに

FLARToolKit は、Web と親和性の高い Flash コンテンツを作成できるため、Web カメラや動画、アニメーションとの連携が容易であったり、Web での公開が簡単であるといった利点があり、現在既に多くのコンテンツが公開されています。開発に必要な Flex SDK は、Windows/Mac/Linux の各環境で動作するため、環境を選ばず開発が行えます。開発に便利なエディタや IDE もあり、非常に簡単に AR アプリを作成し、公開する事ができます。

なお、FLARToolKit のライセンスは GPL と商用ライセンスのデュアルライセンスですので、アプリの公開時には注意が必要です。

最後に、FLARToolKit に関連する URL を挙げておきます。

- Saqoosha.net  
FLARToolKit 作者、さくーしゃさんのブログ  
<http://saqoosha.net>
- FLARToolKit Google Groups  
FLARToolKit のユーザグループ  
<http://groups.google.com/group/flartoolkit-userz>
- 株式会社エム・ソフト  
ARTOOLWORKS の日本代理店。商用ライセンスのお問い合わせはこちらに  
<http://www.msoft.co.jp/artoolkit/>
- Java 公式サイト  
<http://www.java.com/ja/>
- Adobe Flex SDK  
<http://opensource.adobe.com/wiki/display/flexsdk/Flex+SDK>
- FLARToolKit 公式サイト  
<http://www.libspark.org/wiki/saqoosha/FLARToolKit>