

# iモード対応 Javaのすべて

木寺祥友  
YKidera@aol.com

1月18日、NTTドコモは待望のJava環境を搭載したiモード端末503iシリーズを発表した。iモード上で動くJavaプログラムは「iアプリ」と呼ばれ、ウェブサイトからダウンロードして利用する。このiアプリは、勝手サイトのように誰でも作って公開できるものなのだろうか。iアプリでできること、できないことをさっそく調べてみよう。

Java for i mode

## ついに公開されたiモードJava

### 携帯電話でJavaが本領を發揮

Javaは米国サン・マイクロシステムズ社がケーブルテレビ端末向けに開発し、1995年に発表した言語だ。一度作成したJavaプログラムは、Javaバーチャルマシンという仮想的な環境があれば、どんなコンピュータでも動作するようにできている。また、インターネットなどネットワーク接続を前提とした環境での利用が可能だ。ブラウザを通してJavaアプレットをダウンロードし、ウェブページ上でアニメーションを動かしたりサウンドを鳴らしたりできるのはその一例だ。開発キットが無料で手に入られるというのも魅力の1つだ。

本来Javaはクライアント端末でこそ威力を發揮する。最近ではサーブレットというサーバー上で動くJavaに注目が集まっているが、一度書けばどのマシンでも動くというコンセプトが最大限に効力を發揮するのはクライアント上

のJavaだ。しかし、パソコンの世界でのJavaは、前評判ほどにはなかなか認知されなかった。ウィンドウズがクライアント環境のほとんどを占めてしまっていたからだ。Javaは開発言語の1つとしが考えられなくなってしまった。

しかし、1700万人以上のiモードユーザーを抱えるドコモがJavaを採用したのだから注目だ。今までにもJava端末、インターネット端末として話題を集めた製品はあるが、一般に普及するまでには至っていない。ドコモのJava採用によって、auやJ-Phoneなど他の携帯電話事業者にもJava旋風が巻き起こり、パソコンから携帯電話へとクライアント環境が移ることが期待できる。

ドコモのホームページには、iモード用Javaの詳しい仕様が掲載されているので参考にしてほしい。[Jump01](#)。「iモード対応Javaコンテンツ開発ガイド～詳細編～」と同「～APIリファレンス編～」がPDFファイルで提供されてい

る。A4で234ページにもなるもので、読むのに根気がいるが、この文書がiアプリを開発するうえで欠かせないものなので、開発者は必読だ。

[Jump01 www.nttdocomo.co.jp/i/java.html](http://www.nttdocomo.co.jp/i/java.html)



新発売のF503iで動作しているiアプリ

# iモードJavaの疑問に答える

## Q1 どんなアプリケーションが作れる？

iモード用Javaでは、2つのタイプのアプリケーションを作ることができる。1つは、携帯電話にダウンロードして使うスタンドアロン型アプリケーション。これはゲームなどネットにつながってなくても遊ぶことができるもの。もちろんパケット料金はダウンロードしたときにしかかからない。ゲームボーイが携帯電話になったと考えるとわかりやすいだろう。

もう1つは、携帯電話にダウンロードしたアプリケーションがサーバーにアクセスすることで機能するネットワーク接続型アプリケーション。携帯電話の特性を考えると、こちらのほうが今後主流になると考えられる。容量を気にすることなくデータをサーバーに置くので、携帯電話のメモリー制限を超えた使い方ができる。さらに、対戦型ゲームや株価のリアルタイム表示など、サーバーと連携するアプリケーションが作成できる。しかし、頻繁にサーバーと接続されるのでサーバーの信頼性が必要だろう。

## Q2 勝手サイト作者にも作れる？

iアプリは、iメニュー（オフィシャルサイト）以外のいわゆる勝手サイトのページに置いてダウンロードさせることもできる。ただし、今までのHTMLベースのコンテンツではテキストの記述が主体だったが、Javaは簡単とはいえプログラム言語だ。プログラムの基礎くらいは知っておいたほうがいい。ほかの言語を一から習うのだったらパソコンやサーバーにも応用の効くJavaを覚えるのはいい機会かもしれない。

## Q3 作るには何が必要？

まずJavaコンパイラ（サン配布しているJ2SE SDKバージョン1.3に含まれるjavacコマンド）が必要。特殊なコンパイラは必要ない。次に事前検証ツール（同じくサンのCLDCバージョン1.0に含まれるpreverifyコマンド）とJavaアーカイバ（J2SE SDKバージョン1.3に含まれるjarコマンド）が必要になる。アプリケーションをコンパイルするためにCLDC

1.0クラスライブラリー、iモードJava拡張APIクラスライブラリー、iモードJava文字コンバーターが含まれてはならない。J2SE SDKなどはサンのサイト [Jump02](#) から入手できるが、iモード用ライブラリーは追ってドコモから公開される予定だ（1月20日現在）。

[Jump02](#) java.sun.com

## Q4 アプリケーションに制限はある？

iアプリを保存するときのサイズには、1つにつき10キロバイトの制限がもうけられている。さらにアプリケーション用の記憶エリア「ScratchPad」が5キロバイトに制限されている。機種によってScratchPadは3個という制限を越えて保存できる機種が出てくるもようだ。携帯電話に保存してあるアプリケーションを呼び出して使う場合も、10キロバイトの中で実行しなければならないので、新たにサーバーからデータを取ってくるときには追加データが5キロバイト以上にならないようにする必要がある。

## Q5 本当にセキュリティは高くなる？

503iシリーズはSSLをサポートしたので、いわゆる「鍵のかかる」サイトを構築してアプリからアクセスすることも可能だ。SSLでは通信時間が余計にかかるなど、制限の多いiモード

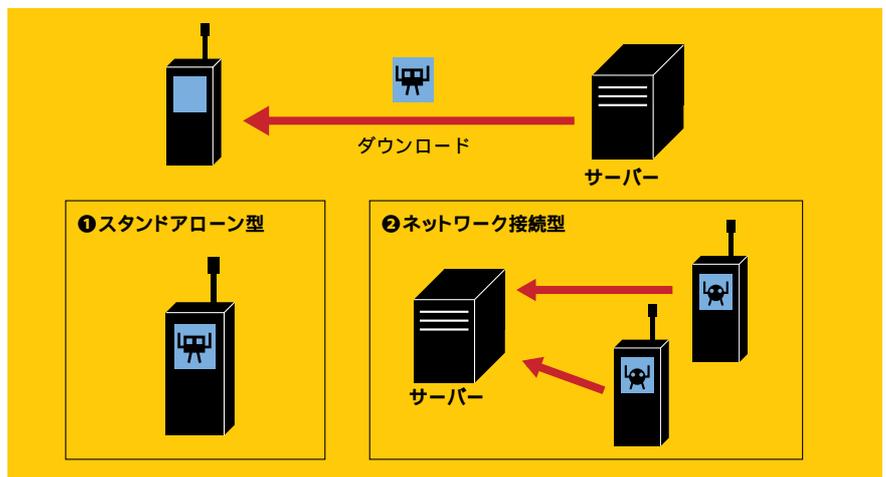
用Javaにとって負担も大きい。ドコモの公認サイトにならなくてもクレジットカード決済などを安全に行えることは、勝手サイトを作っている人にとって朗報だ。

## Q6 「Run Anywhere」なのか？

iモード用JavaはJ2SE（Java 2 Standard Edition）をベースに作られている（J2SEをベースにしたCLDCのライブラリーの一部ということだ）。さらにiモード独自のAPIや機種依存するAPIが追加されている。つまり、J2SEの部分のみ互換性があるということだ。サンが提唱している「Write Once, Run Anywhere」（一度書いたらどこでも動く）という特性からは一歩はずれているが、機種依存の部分を少なくするという観点でのJava採用は、開発者にとって負担が少なくて済むことは確かだ。

## Q7 auやJ-Phoneでも動く？

auはドコモの拡張性をふまえたうえでiモード用Javaとの互換性を持たせると発表しているが、J-Phoneは携帯機器向けプラットフォームJ2ME（Java 2 Platform Micro Edition）の携帯電話向けプロファイルMIDP（Mobile Information Device Profile）をベースに開発する方針だ。Javaを採用するといっても、同じアプリケーションが動くわけではない。



2つのタイプのiアプリ

# iアプリの設計と開発に必要なもの

## 開発に必要なのは ツール類と知識

開発者はJ2SEのソフトウェア開発キット (J2SE SDKバージョン1.3) を利用したことがあり、SDKに含まれるツールやドキュメントの知識があるものとドコモは想定している。ドコモが発表した仕様書を正しく理解して、それにもとづいて開発できることが開発者の条件だと言える。しかし勝手サイトを作っている人には、これからJavaを学ぼうという人のほうが多いだろう。簡単にアプリを作成できるツールや解説本が発売されることを望む。

iアプリ作成に必要なものについて簡単に説明しよう。まずパソコンとOSだが、ウィンドウズやLinux、またはUNIX系のマシンならOK

だ。残念ながら現在のマッキントッシュでは作れない。アップルはMac OS XでのJava 2の採用を表明しているが、3月に出る正式版を待つしかない。

開発に必要なソフトウェアは、前ページで紹介したとおり、Javaコンパイラ、事前検証ツール、ファイルを圧縮するためのJavaアーカイバだ。さらにアプリケーションをコンパイルするためにCLDC 1.0クラスライブラリ、iモードJava拡張APIクラスライブラリ、iモードJava文字コンバーターが必要になる。

Javaのソースコード (.javaファイル) は、テキストエディターや各社から発売されているJava開発ツールで書く。503iシリーズ発売直後はたいへんだが、HTMLの場合と

同じく、iアプリに特化して簡単にコードが書けるツールが発売されると思われる。筆者の経験では、Javaのアルファ版時代にはまったくツールが存在していなかったが、オブジェクト指向を活かしたツールがその後発売され、開発がとても楽になったことを覚えている。新しい技術のために簡単に使えるツールが発売されるのは世の常だ。

## アプリケーションの設計を 考える

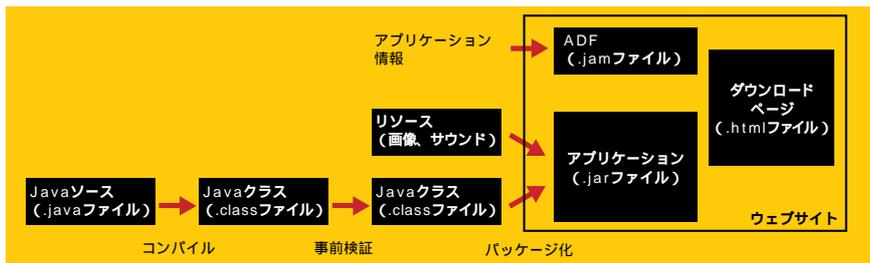
開発の際に、はじめに考慮しなければならないのは、スタンドアロン型とネットワーク接続型 (クライアントサーバー型) でのiアプリの開発方法が若干異なることだ。スタンドアロン型の場合は、ScratchPadに収まる5キロバイトというデータの制限の中だけで完結したものを作らなければならない。ネットワーク接続型ならサーバー上のデータを利用できるので、実質的に5キロバイトの壁がないことになる。iアプリを動かすたびに通信することになるので通信速度とパケット料金の問題があるが、データ容量を無限に増やせることになる。どちらのiアプリを作るかによって最初から設計が変わってくることを覚えておいてほしい。

ネットワーク接続型のiアプリを作る際には、まず必要なデータをサーバーに置くかScratchPadに置くかを見極めなければならない。ユーザーが選択して使うデータはサーバーに置いて、常時使うものについてはScratchPadに置くという方法がよいだろう。たとえば、天気予報のiアプリを作る場合は、お天気マークはScratchPadに置いて、ユーザーが選択した地方のデータはサーバーに置くといった使い方だ。株価のリアルタイム速報などもこの類だ。

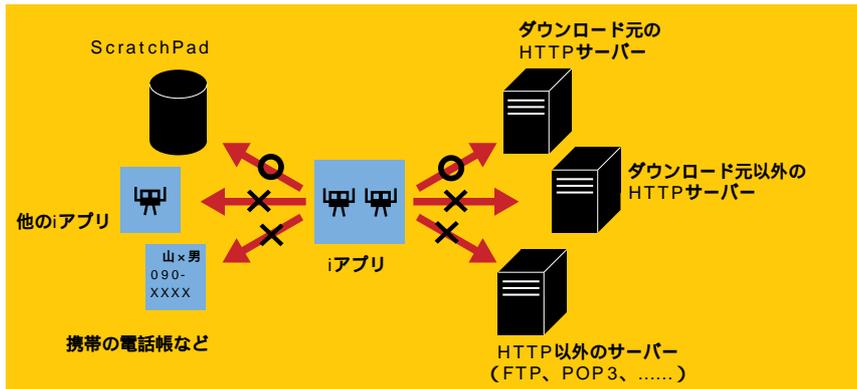
また、ネットワーク接続型では、iアプリの通信相手となるサーバー側アプリケーションを作成する必要がある。Javaを使ったサーブレットなども考えられるが、サーバー側アプリケーションは、クライアントアプリケーション (iアプリ) とHTTPプロトコルで通信するものであれば、どのような技術を使用したものでもかまわない。

# iモード対応Javaのすべて

開発の流れ



iアプリからアクセスできるもの



## ウェブサイトに載せて公開しよう

### 公開にはJARファイルとADFが必要

ソースコードを書いてからウェブに載せるまでの手順を見てみよう。まず、JavaソースコードをコンパイルしてJavaクラス(.classファイル)にする。さらにJavaクラスの事前検証をして、追加の属性情報をクラスに書き込む。このことでアプリケーション実行時に無駄なものが省かれ、CPUやメモリの負担が軽減される。そして、画像やサウンドとともに事前検証されたクラスをJavaの圧縮形式であるJARファイルに変換してアプリケーションにする。

iアプリをダウンロードさせるには、ADF (Application Descriptor File、.jamファイル) が別に必要だ。このファイルの目的は、アプリケーションを携帯電話に正しくダウンロードできるかどうかをiモードのJAM (Java Application Manager) が判定できるようにすることだ。ADFは100から300バイト程度と小さく、iアプリ全体をダウンロードする前にADFだけをダウンロードして、保存に必要な記憶容量や互換性をチェックすれば、通信コストの点から有利となる。

サーバーからADFをダウンロードさせるには、HTMLの<OBJECT>タグでADFを参照する。これで、iモードの画面からiアプリをダウンロードさせることができる。

### 難関を乗り越える開発者の工夫に期待

以上で簡単にiアプリの開発方法を説明したが、一番の難関は10キロバイトのアプリケーションサイズと5キロバイトのScratch Padという制限との戦いだ。この制約の中でどれだけよいものが作れるかということが問題だ。iモードが出たときには「あんな画面で何がみれるか」と言われたものだが、今では「よくこの小さな画面を利用してここまでやるな」と言われるようなサイトまでできている。Javaは無数の可能性をもった言語だ。この難関を切り抜けてあっと言わせるものが出てくることを期待したい。

#### iアプリ用Javaソースコードの例

```
import java.io.*;
import javax.microedition.io.*;
import com.nttdocomo.io.*;

private String[] getScoreList(int score) {
    try {
        // 接続を設定する
        HttpURLConnection conn = (HttpURLConnection)Connector.open(
            "http://backflip.sfbay:8080/scores",Connector.READ_WRITE, true);
        // 要求メソッドとコンテンツタイプを設定する。
        conn.setRequestMethod(HttpURLConnection.POST);
        conn.setRequestProperty("Content-Type","text/plain");
        // 出力ストリームを取り出す。
        OutputStream out = conn.getOutputStream();
        // データを書き込む(実際の接続はまだ確立
        //   されていないため、バッファに入れられる)。
        out.write("Highscore-Game: Space Invaders\n".getBytes());
        out.write(("Highscore-Name: " + SpaceInvaders.USER.getName() +
            "\n").getBytes());
        out.write(("Highscore-Value: " + score + "\n").getBytes());
        // 出力ストリームをクローズする。
        out.close();

        // リモート資源に実際に接続する。
        conn.connect();
        String[] result = new String[HighScoreScreen.MAX_ENTRIES];
        // 入力ストリームを取り出す。
        InputStream in = conn.getInputStream();
        if (in == null)
            throw new IOException("high score servlet unreachable");
        // データを読み取る。
        for (int i=0; i<HighScoreScreen.MAX_ENTRIES; i++) {
            result[i] = readLine(in); }
        // 入力ストリームをクローズする。
        in.close();
        // http 接続をクローズする。
        conn.close();

        return result;
    } catch (Exception x) {
        return new String[] { "Scores", "currently", "unavailable." };
    }
}
```

#### アプリケーションの情報を記述するADF

```
AppName = サンプルゲーム
KvmVer = CLDC-1.0
AppClass = sampgame.GameDemo
AppVer = 1.0
PackageURL = http://www.example.ne.jp/java/game.jar
AppSize = 17556
LastModified = Fri, 25 Feb 2000, 12: 04:25
```

#### ADFを参照するHTML

```
<OBJECT declare id="application.declaration"
  data="http://www.example.ne.jp/java/game.jam" type="application/x-jam">
サンプルアプリケーション
</OBJECT>
ダウンロードするには
<A ijam="#application.declaration" href="xxx.html">ここ</A>
をクリック。
```



## [インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

**株式会社インプレスR&D**

All-in-One INTERNET magazine 編集部

[im-info@impress.co.jp](mailto:im-info@impress.co.jp)