



# PalmOS その魅力を探る

田中 秀樹\*1 山田 達司\*2

(株) NTTデータ  
WonderPortletプロジェクト

.....  
昨今、PDA市場がにわかに話題になっている。そのきっかけとなったのがPalm社のPalmである。これまで数多くの携帯端末が発売されてきたが広く普及したモデルは少なかった。しかしながらPalm Pilotに始まるPalmシリーズは、全世界で70%以上の驚異的なシェアを持ち、また商用、非商用を合わせ3000種類以上のアプリケーションが開発されている。この背景には、開発元であるPalm社が開発のために必要となる情報を自ら積極的に流していたことが影響している。開発のための情報の中には標準搭載アプリケーションのソースコード、デザインガイドなども含まれており、一般のユーザが自由にアプリケーション開発を行うことができた。今ではこのアプリケーション開発に強い興味を持ちPalmを購入するユーザがいるほどである。  
本稿では、Palmが既存のPDAとどこが違うかを説明し、その魅力の1つである「開発」にスポットをあてツール一般のオーバービュー、チュートリアルを記述する。



## Palmとは？

Palmは、1996年3月に発売されたPilot1000/5000から始まった米国Palm社のPDA(Personal Digital Assistant)である。発売以来、PalmPilot Personal/Professional、PalmIII、PalmIIIx、PalmIIIc、PalmV、PalmVxとバージョンアップを繰り返してきたが、画面の解像度、ボタンの配置などはほとんど変更されていない。最新のPalmVx、PalmIIIcに搭

載されているPalmOS3.5は、IBM社、HandSpring社など他社にもOEMされ今後もいくつかの企業がPalmOSを搭載したさまざまなタイプのPDAを発売すると考えられる。PalmOSを搭載したPDAの出荷台数は年間325

**なぜPalmが  
これほど話題に  
なるのである？**

万台(1999年度実績 日経マーケットプレイスより)を超え、53.7%のシェアを持っている。日本でもIBM、PalmなどがPalmOS搭載機を発売し、好調な売れ行きを示している。な

ぜPalmがこれほど話題になるのである？

これまでも数回PDAブームが起きたことがある。アメリカでは、Apple社Newton MessagePadなどが、また日本ではシャープ社ザウルスなどがそのブームの火付け役であった。Microsoft社のWindowsCEや、Symbian社のEPOCなどのOSを搭載したCASSIOPEIA、Psionなども世界的に話題になった。それらPDAは、大きく分けて2タイプに分類できる。1つは、比較的大きな画面とキーボードを合わせ持つハンドヘルドPCタイプのもの、もう1つは、キーボードを持たず小さな画面のPADタイプのものである。

PDAに搭載されるアプリケーション

\*1 tanakahdk@nttdata.co.jp  
\*2 yamadatts@nttdata.co.jp

名称	概要	開発者/会社名
NS Basic	Basic開発環境	NSBasic Corporation
JavaJDK, KVM	Palm上で動作するJavaVM	Sun, JavaSoft
Waba	小型デバイス向けプラットフォーム (Javaサブセット実行環境)	Waba Soft
CASL	簡易言語インタープリタ	Feras Infromation Technologies
Pendragon Forms	カード型データベース	Pendragon Software
GCC for Palm	C, C++統合開発環境	Jhon L. Lehett
CodeWarrior for PalmOS	C, C++統合開発環境	Palm
Satellite Forms	RAD型開発環境	Puma Technologies
PalmFactory	リソースエディタ ファイルジェネレータ	Bradley K. Goodman

表-1 PalmOSをターゲットとした主要な開発, 実行環境

ンは、どちらのタイプともスケジュー  
ル管理, ToDoリスト, アドレス帳, メ  
ール, メモ帳, スケッチブックなどが  
標準で搭載されているものが一般的  
である。さらにこれらのアプリケー  
ションはPCとリンクまたはシンクロす  
る場合が多い。

PalmはPADタイプのPDAに分類  
されるが、既存のPADタイプのPDA  
にないハードウェアをサポートして  
いるとか、今までにないアプリケー  
ションが搭載されているということは  
あまり見受けられない。Palmは、非  
常に標準的な普通のPADタイプの  
PDAなのである。

それではなぜPalmが話題となるの  
であろう。筆者らは、その理由の1つ  
が「アプリケーション開発のための情  
報が多く公開されていること」であ  
ると考えている。Palm社は、Palmリ  
リース当初からアプリケーションの  
重要性を認識しており、アプリケー  
ション開発に必要な情報を自社  
のサイトを通じて積極的に流してき  
た。先に記述したように、この情報  
の中には標準搭載アプリケーションの  
ソースコード、デザインガイドなども  
含まれており、Palmが目指すPDAの  
概念についても合わせて紹介されて  
いた。アプリケーション開発者は、標  
準搭載アプリケーションをより使い  
勝手のよいアプリケーションに組み

替えたり、自らの必要に応じてさま  
ざまなアプリケーションを開発でき  
たのである。

## 開発ツールオーバ ビュー

現在では、Palm社が提供する開発  
環境以外にも、いくつかの開発環境  
が用意されている。代表的な開発環  
境を表-1に示す。

商用における標準的な開発環境  
としては、Palm社のCodeWarriorで  
あろう。CodeWarriorは、Windows,  
Macintoshなど多くのOSをターゲッ  
トとした統合開発環境である。現在  
のバージョンであるRelease 6では、  
日本語PalmOSへの対応も行われて  
おり、日本市場をターゲットとした  
アプリケーション開発にも十分利用  
可能である。

また Satellite Formsは、Visual  
BasicライクなRAD型開発環境であ  
り、今後ビジネス分野にPalmが利用  
されるにしたがって、RAD型開発ツ  
ールの代表的な存在になると思われ  
る。非商用では、GCCと呼ばれるフ  
リーの環境が用意されており、Cもし  
くはC++の基礎知識とPalm, PCさ  
えあれば開発が可能である。また  
Palm上でのJava実行環境として、

KVM, Wabaの2種類が公開されてい  
る。片手に入るPalmでJavaVMが動  
作すること自体非常に興味深い。

本稿でも、開発のためのチュート  
リアルとして、Javaのサブセット開  
発環境であるWabaを取り上げ、いつ  
もの「Hello World」を作成する。

## アプリケーション 開発の前に

Palmのアプリケーションを開発す  
るにあたり注意しなければならない  
ことがある。それは、Palmが目指す  
PDAの「概念」についてよく知ること  
である。この概念こそが、今のPalm  
を作り上げ、またPalmが普及したも  
う1つの要因かもしれないからであ  
る。Palm開発者は、この概念をより  
よく知ることにより、優れたPalmア  
プリケーションを開発することがで  
きるのである。

最も簡潔にこの概念を表現した文  
章が、現HandSpring社ロブ灰谷氏  
がPalm社在籍中に作成した「The  
Zen of Palm」であろう。The Zen of  
Palmは、10の質問からなる禅問答で  
ある。この詳細については、PalmFun  
([http://www.palmfan.com/spcl/  
p\\_source01.shtml](http://www.palmfan.com/spcl/p_source01.shtml))を参考にしてい  
ただきたい。このThe Zen of Palm

行うべき事項	ユーザの要求をフィルタリングし、 真のニーズを見出すこと
	PDAにとって本当に必要な要件を見つけること
	最もシンプルなソリューションを創ること
行ってはいけない事項	最先端の技術に固執すること
	可能な限り多機能にすること
	顧客の希望をすべてかなえること
	よりパワフルにすること

表-2 The Zen of Palm

制 約
スタックは4KByteのみ。Auto変数として配列などサイズが大ききものを取得するのは厳禁
ダイナミックに取得可能なメモリ領域 (Dynamic Heap) は約100K~200KByte程度
Dynamic Heapのフラグメントを防ぐため、極力再配置可能なハンドルを利用する
永続的な記憶領域としては64KByte以下の領域を持つレコードをIndexにより管理するデータベースのみ
アプリケーションではシングルタスク、シングルスレッドのみ利用可能。通信、バックグラウンドでの処理などはイベントループを利用して擬似的な並列処理を行う必要がある
ANSI系のライブラリはない。文字列、ファイル操作などはすべて独自の関数群を利用する 処理速度が遅いため、複雑な計算・処理はPalm上では行わない

表-3 PalmOS上のプログラミングにおける主な制約

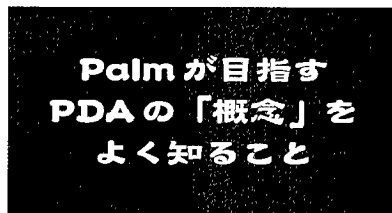
から読み取ることのできる「べし、べからず」については表-2にまとめた。

PDAはPCと比較して、リソースの面で非常に制約の多いデバイスである。このような制約の中では、ユーザの要求をすべて実現することは難しい(表-3を参照)。

これまで各PDAメーカーは、製品をパワフルにすることによってできるだけユーザの要求を満たすべく努力をしてきた。しかしながらThe Zen of Palmはこの努力を多くの場合、否定するものである。実例を1つ挙げて考えてみよう。

Palmには文字入力方法として、ペンベースのGraffitiという文字認識機能が実装されている。ここでPalmと比較する対象として同じPADタイプのPDAとして世界的に話題となった、Apple社 Newton MessagePad (以降MessagePad) を考える。MessagePadには、ペン入力のための高度な文字認識技術が採用されていた。さらに合計8MBにもなる広大なメモ

リ空間や、写真も表示可能な16階調グレースケール100dpi解像度を持つディスプレイ、2つのPCMCIA TYPE2カードスロットなど、現在のノートPCと比較しても遜色のないハードウェア構成となっていた。



ハードウェア、ソフトウェアの両面とも明らかにMessagePadの方が優れていることは自明であろう。しかしながらPalmデバイスは、アルファベットと数字それぞれの専用エリアを用意し、字形を変形することによって、文字認識率を上げかつ認識のためのロジックを一筆書きに限定し、シンプルで快適な認識速度を実現した。ユーザの本当に要求する機能を

正確に認識し、それを満たすための最もシンプルで有効な方法を用意し、システムの速度と利便性のよりよいバランスを実現したという意味では、The Zen of Palmを実践した最もよい例であるといえる。

Palmから若干話がそれるが、筆者らの職業柄、さまざまなお客様のコンピュータシステムに対する要望を聞くことがあるが、すべてを快諾していくことはお客様のシステム自身を使いにくくする場合がある。PDAに限らずコンピュータシステムにとって、上記The Zen of Palmは、重要な概念なのかもしれない。

## チュートリアル

### 開発環境を選択するにあたって

本チュートリアルでは、表-1で紹介した小型デバイス向けプラットフォームWabaを使って説明を行う。Wabaを開発環境として選択した理由は、以下のとおりである。

- 無料で入手できる
- セットアップを簡単に行える
- 他のPDAでも動作する

またWabaはこれまであまり雑誌などで紹介されていないということもあり、初心者から中級者の方まで本稿を楽しんでいただけたらと思う。The Zen of Palmで推奨されているような省リソースプログラミングとは若干異なるが、アプリケーション開発のエッセンスを楽しんでいただければ幸いである。

### Wabaの実態

Wabaの実態は、言語、仮想マシン、クラスファイル・フォーマット、基本クラス (foundation class) の集合を定義したものである。正確に言えば、WabaはJava実行環境ではない。Javaと同様にWaba仮想マシン上でWabaアプリケーションが実行されるが、このコードがJava仮想マシンのサブセ

ットを実行できるようになっているだけにすぎない。しかしながらWabaが持つこの特徴のおかげで、開発者がWabaプログラムの開発にJava開発ツールを利用することができるのである。またWabaには、Windows、UNIXなどのJavaVMで動作するbridgeクラスを保有しているため、Wabaで動作可能なアプリケーションをWindows、UNIX上で実行することが可能である。

### 開発環境の準備

開発に必要なとなるソフトウェアは、Java開発環境、WabaSDK、Palm用WabaVMである。今回は、Java開発環境として、SUNが提供するJDKを利用した。ダウンロードは、<http://www.javasoft.com>から行うことができる。

WabaSDK、Palm用WabaVMは、<http://www.wabasoft.com/download.html>からダウンロードすることができる。

### WabaVMのインストール

まずは、WabaVMをPalmにインストールしてみよう。ダウンロードしたwabavm-palm.10b.zipを適当なディレクトリに展開する。その中のwaba.prc、waba.pdbをPalmにインストールをする。Wabaが提供するWaba仮想マシンはwaba.prcだけが、その仮想マシンを稼働させるために必要となる各種ライブラリ、データなどがwaba.pdbとして提供される。インストールには、Palmデスクトップを用い通常のアプリケーションをインストールするのとまったく同様の作業を行う。

正常にインストールされれば、WabaVMというアイコンが追加される(図-1を参照)。

このアイコンをクリックすれば「Waba Virtual Machine Version1.0 for PalmOS」というWaba Welcome起動画面が表示される。これでPalmへのWabaVMインストールは完了で

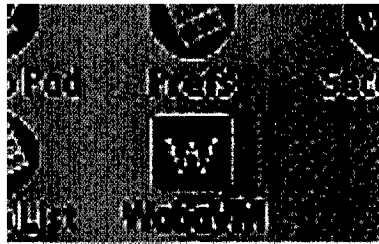


図-1 WabaVMアイコン

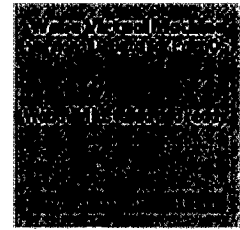


図-2 WabaVM起動画面

ある(図-2を参照)。

### JavaSDK、WabaSDKのインストール

JavaSoftのダウンロードページからダウンロードしたjdk-1\_2\_2\_005-win.exeのインストールプログラムを実行する。

Waba Softのダウンロードページからダウンロードしたwabasdk.10を適当なディレクトリに展開し、Pathを設定する。ここでは、c:\wabasdk10に展開したとする。展開したディレクトリには、classes、examples、src、bin、docディレクトリが展開される。classes配下には、コンパイルする際に必要となる各種Wabaクラスが展開されている。またbin配下には、完成したアプリケーションプログラムをPalmに転送するためのプログラムが展開される。これだけでインストールは完了である。

それでは、さっそくプログラムを記述してみよう。題材は、チュートリアルにふさわしく「Hello World」を作成してみたい。リスト1は、Wabaで作成したソースコードである。

まずwaba.ui、waba.fxパッケージをインポートしている。waba.uiパッケージは、ボタン、エディットボックス、ラジオボタン、タブなどのコントロール群がClassとして用意されているパッケージである。またwaba.fxパッケージは、色、フォント、矩形な

ど画像などに関するさまざまなクラス群がパッケージングされている。これらをインポートすることによって通常のJava実行環境でWabaアプリケーションを動作させることも可能となる。HelloWorldクラスはWabaが提供するMainWindowクラスから派生させているが、すべてのWabaプログラムは必ずこのMainWindowクラスから派生させなければならない。通常のJava言語で「Hello World」を記述した場合、

```
System.out.println("Hello World");
```

などのように標準出力に対して文字列を出力するであろう。Waba言語で記述したリスト1では、文字列を標準出力ではなく、グラフィックに出力し描画のメソッドであるonPaintで描画するよう記述されている。onPaint()メソッドは、MainWindowクラスの表示のためのルーチンである。ここでは、onPaint()をオーバーライドし、「Hello World」という文字列を出力させるコードを追加した。まずg.setColor(0,0,0)で色を黒に指定している。g.setColorによる色指定は、RGBで表現されている。その色を利用し、「Hello World」という文字列をg.drawText("Hello World",0,0);として出力する。文字列のあとの2つの引数は、ウィンドウの左上である座標(0,0)を示して

```

import waba.ui.*;
import waba.fx.*;

public class HelloWorld extends MainWindow {
    public void onPaint(Graphics g) {
        g.setColor(0, 0, 0);
        g.drawText("Hello World", 0, 0);
    }
}

```

リスト1 Waba版 Hello World

いる。

このプログラムをコンパイルしてみよう。リスト1をエディタで記述後、コマンドラインから

```
> javac helloworld.java
```

と入力すると、HelloWorld.classが生成される。このプログラムをWindows上で動作させる場合、やはりコマンドラインから

```
> java waba.applet.Applet HelloWorld
```

と指定する。このコマンドからも分かるように、HelloWorld.classは直接JavaVM上で動作しているわけではない。Windows上においてはJavaVM上で動作するwaba.applet.Appletクラスが先ほどのHelloWorld.classを実行しているのである。コマンドラインで入力する最後の文字列"Hello World"は、waba.applet.Appletのmain()の引数となることは、Javaを学んだことのある方であればすぐにご理解いただけると思う(図-4を参照)。

ここまでうまくいけば、あと一息である。Palmへのインストールは、2つの手順からなる。まずは.classファイルをPalmで実行できる形式に変換する手順、次に変換後のファイルをPalmに転送する手順である。classファイルをPalmで実行できる形に変換するプログラムは、WabaSDKに含

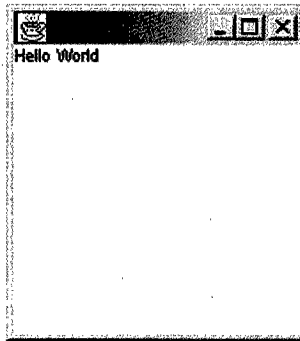


図-4 Waba版Hello World実行画面

まれているexegenとwarpで行う。まずexegenを以下のコマンドで実行する。

```
> exegen Hello HelloWorld Hello
```

このコマンドラインにより、Hello.prcが生成される。同時にWindows CEで利用するためのHello.lnkファイルも生成される。このファイル名は、exegenの第一引数により指定することが可能である。

さらに、warpを利用して、以下のコマンドラインで実行する。

```
> warp c Hello HelloWorld.class
```

このプログラムは、先ほど作成された.classファイルや.prcファイルを変更するのではなく、新たに.pdbファイルを生成する。warpは、Waba Application Resource Packageの略称であり、HelloWorld.classを実行するために必要ないくつかのクラスをパッケージ化してPalmで利用可能な.pdb形式にまとめるものである。

上記の.prcファイルと.pdbファイルは、2つでワンセットになる必要があり、warp実行の際には、exegen実行時に生成した.prcファイルと同じファイル名称になるよう注意が必要である。

Hello.prc、Hello.pdbの2つのファイルが完成したら、あとは、Palmデスクトップで通常のアプリケーション

と同様にインストールを行うだけである。

## まとめ

本稿では、PalmというPDAについてその誕生の背景から、開発チュートリアルも含めて紹介してきた。PDAでJavaもしくはそれに近い言語を動かす意味を問う方々もいると思われるが、将来的には携帯電話を含めたさまざまな端末で動作するJavaプログラムがPalmに移植される可能性もある。現在の各種Java実行環境は、その速度などについて問題が指摘されることも多いが、HotSpotなどの先進の技術が移植されるにしたがって、その速度も改善されるであろう。なによりもPDAという手のひらに入るハードウェアの中で自分の作成したJavaコードが動作することは、非常に興味深い。純粋に「面白い」と感じるができるだろう。

Palmが持つ実用性と合わせて、遊べるPDAとしてPalmを触っていたくのも面白いかと思う。

**謝辞** 本稿を記述するにあたりPalmFun主催者廣瀬氏、山口大学山口氏に多大なるご協力を得た。また両氏が公開している「PalmFun (<http://www.palmfan.com>)」、 「Waba World (<http://www.cs.csse.yamaguchi-u.ac.jp/~shingo/WabaWorld/>)」を参考にさせていただいた。とりわけPalmFun廣瀬氏には、The Zen of Palmの紹介ページの直リンクを掲載することを許していただいている。本来であればこのような直リンクの掲載は避けるべきであるが無理をお願いして掲載を許していただいた。この場をお借りして厚くお礼を申し上げたい。

(平成12年7月31日受付)

