## 第2部 ソフトウェア編



### 第3章 無償のCコンパイラや フリーソフトを組み合わせた

# Windows 版開発環境の構築

杉本 英樹 Hideki Sugimoto

#### 開発環境の選択

セルフ環境とクロス環境

開発環境は,大きく分けて「セルフ環境」と「クロ ス環境」の二つがあります.

#### セルフ環境

開発環境自体が動作する「ホスト」と,最終的なプ ログラムが動作する「ターゲット」が同じシステムの 場合です.言い換えれば,L·Card+のプログラムを, L-Card+上で開発する場合の環境のことです.

セルフ環境は,開発とテストが同一環境で行えるた め,開発環境の構成がシンプルです.しかし,ターゲ ットとなるシステムの機能や処理能力に制約がある場 合があります.今回の特集のような組み込み系システ ムの場合には,一般的なワークステーションやパソコ ンと比べて,処理能力やストレージ容量の制約があり ます.

#### クロス環境

ホストとターゲットのシステムが異なる場合です. つまり V<sub>R</sub>4181 用のプログラムを,パソコンなどで開 発する場合の環境を指します.

先にも説明したとおり,セルフ環境では制約が多い ため,クロス環境のほうが開発効率の点で有利です. 組み込み系システムをターゲットとする場合には,ク ロス環境を使用するのが一般的といえるでしょう.

L · Card + の開発環境

#### Cコンパイラ

OSとして Linux が動作しているので,開発環境と しては Linux 標準の gcc をベースにしたものを使うの が簡単です.

gccはいろいろなホストに移植されており,たくさ んのターゲットをサポートしています.しかし,もと もとはUNIX系のOSで開発されたため,現在でも UNIX系のOSをホストとした場合に,より多くのタ ーゲットをサポートしています.

#### UNIX エミュレータ

先の理由から,特にクロス環境ではUNIX系のOS をホストにすることをお勧めします.しかし本誌読者 の方で,LinuxなどのUNIX系OSをメインで使って いる方は少ないのではないでしょうか.また, 「UNIXは難しい」と思っている方も多いと思います.

実はそれほど難しいものではないのですが,本稿で は環境構築の手軽さを優先して,Windows上で動作 するUNIXエミュレータのCygwinを使用します. Cygwinを使えば,新たにLinuxをセットアップした り,Windows環境を消さずにgccを利用できます.

大規模な開発で,UNIXエミュレータのオーバーへ ッドなどが問題となる場合には,Linuxパソコンや UNIX系のワークステーションを利用したほうが良い ですが,今回の特集のような用途にはエミュレータで 十分です.

#### 開発ツールなどを付録 CD - ROM に収録!

通常,gccはソース・リストの状態で配布され,バ イナリ・パッケージを利用する場合以外は,自分でコ ンパイルする必要があります.また,それぞれのソー ス・リストの組み合わせが面倒です.

付録 CD - ROM には,動作確認済みのgccを Cygwin用にコンパイルしたものを収録しました.また,合わせて動作確認を行った Cygwinや,L -Card + との通信に使用する端末エミュレータ "TeraTermPro",プログラム転送に使用する FTPサ

— Keywords

セルフ環境,クロス環境,ホスト,ターゲット,gcc,UNIXエミュレータ,Cygwin,端末エミュレータ,FTPサーバ,ルート・ディレクトリ,クロス・コンパイラ,改行コード,nkf,hello.c,MIPS ISA,Instruction Set Architecture,オプジェクト・ファイル, file コマンド,シンボル・テーブル情報,コンソール,ifconfig コマンド,FTP クライアント,wget,chmod コマンド. 図1 setup.exeのアイコン



Publicar (Jacanaries.	インストール先		
C Scopen		lipsen.	
install Fac	Detault Text File Type		
C All See	C DDR		

ーバ "TinyFTPDaemon"も収録しました.

Cygwinなどはバージョン・アップしているかもし れませんが,まずはCD-ROMに収録したファイルを 使って,開発環境を構築してみてください.

Cygwin のセットアップ

#### インストール

通常, Cygwinのインストールはインターネット経 由で行います.しかし, Cygwinが標準でサポートす るパッケージは非常に多く,インターネット接続環境 によっては非常に時間がかかります.そこで,付録 CD・ROMからのインストール方法を説明します.付 録CD・ROMからのインストールでも,後からパージ ョンを更新したり,追加パッケージのインストールが できます.

インストールはGUIベースで行います.以下に手 順を示します.

#### 🚺 インストーラの起動

付録CD - ROM に収録したインストーラのアイコン をダブル・クリックします.インストーラはCD -ROM **ドライブ名:**¥special¥Cygwin¥setup.exe 図2 ダウンロード・ソースの選択



#### 図4 インストール・パッケージの選択



です.CD - ROM **ドライブ名**の部分には,任意のドラ イブ名(アルファベット1文字)が入ります.setup. exeのアイコンを図1に示します.

タイトル画面が出たら,[次へ(N)>]をクリック して先に進みます.

ダウンロード・ソースの選択(図2)

パッケージの取得方法を選択します.付録CD-ROMに収録したファイルを使用しますから, Install from Local Directoryを選択して,[次へ(N)>]をク リックします.

8 ルート・ディレクトリの設定図3)

Root Directory は, Cygwinをインストールするデ ィレクトリを指定する部分です.Cygwin環境では, このディレクトリがルート・ディレクトリ"/"にな ります.デフォルト(C:¥cygwin)のままで良いでし ょう.Install forの部分はAll Usersを, Default Text File TypeはUnixを選択してください.[次へ(N)>] で先へ進みます.

④ ローカル・パッケージ・ディレクトリの指定

パッケージ・ファイルが収録されているディレクト リを指定します.通常は自動的に認識されますので, CD-ROM **ドライブ名:**¥special¥Cygwinとなって いることを確認してください.確認したら[次へ