# 補足事項

この章では、より本格的な Java のプログラミングを行ったり、コンピュータ をより深く理解する上で知っておいたほうが良い項目をまとめておきます。

A.1 エラーメッセージ

プログラミングを間違えると、コンパイルや実行時にエラーメッセージが表示されます。エラーメッセージが出たらすぐにプログラムを直そうとせず、エ ラーメッセージを一度確認しましょう。

エラーメッセージには、

●エラーの種類

コンパイル時の誤りなのか、実行時の誤りなのか(第8章参照)

●誤りのあるファイル名と行番号

の情報が含まれているので、これを確認しない手はありません。エラーメッセージは正しいプログラムを完成させるための手助けをしてくれるものだと考えて、 その言うことにしっかりと耳を傾けましょう。

プログラムにほんの少しの誤りがあるだけでエラーの原因になります。起こ しやすい(特にプログラムを始めたばかりのとき)エラーの原因をいくつか挙げ ておきます。

- •大文字と小文字の区別。Java では大文字と小文字が区別されます。
- ●括弧の対応。特に、離れて使われることの多い{と}の対応には注意が必要です。
- 文末の;。文末は必ず; で終わります。
- つづりの誤りや文字の抜け。Javaの予約語、クラス名などの多くは英単語から構成されています。なじみの薄い英単語の場合、つづりには注意しましょう。

補足事項

A.1.1 よくあるエラーメッセージと推測される原因

ここではよくあるエラーメッセージと推測される原因をいくつか挙げておき ます。しかし、プログラムのエラーの原因はプログラムの文脈に依存すること が多いので、必ずしもエラーの原因がこのリストに載っているものとは限りま せん。エラーメッセージの読み方や意味に慣れるまでの参考として使ってくだ さい。

'javac'は、内部コマンドまたは外部コマンド、操作可能なプログラムまたはバッチファイルとして認識されていません。

JDK が正しくインストールされていない場合に表示されます。JDK の インストール手順、特に環境変数の設定部によく注意しましょう。

●エラー:(ファイル名)を読み込めません。

(ファイル名)で指定したファイルがありません。ファイル名の名前のつ づり、コンパイル字に指定するファイル名双方を確認してください。

シンボルを見つけられません。

このエラーが出る場合、メッセージ中でどのシンボルが見つけられない か表示してくれます。「シンボルが見つけられない」ということは「そのよ うな名前の変数やクラスを知らない」という意味なので、以下の2点に注 意してプログラムを直しましょう。

- つづりの間違い:既存のクラスのフィールドやメソッドを使う場合、つづりを間違えると「そのような名前のフィールドやメソッドは見つけられない」という事でエラーが出ます。
- 変数の宣言を忘れている:変数の宣言を忘れていると、「そのような名前の変数は宣言されていないので見つけられない」という事でエラーが出ます。

● <identifier>がありません。

このエラーメッセージが出た場合、クラスの中でフィールド、メソッド が「文法的に」正しく記述されているかどうか確認しましょう。よくある 誤りとして、本来メソッドの中に記述すべき処理がいきなりクラスの直下 に記述されている場合などが挙げられます。

 Exception in thread "(メソッド名)" java.lang.NoClassDefFoundError: (ク ラス名)

(クラス名)のクラスが見つからない場合に出るエラーです。まず、次の

ii

A.2 アサーション

## 2 点を確認してください。

- クラス名のつづりの誤り:クラス名のつづりを間違えると、「そのよう な名前のクラスの定義 (definition) は見つけられない」という事でエ ラーが出ます。
- 実行時に.classまで書いてしまってないか:たとえば、java Sample.class と書いてしまうと、「Sample パッケージ内の class というクラスを実 行しなさい」という意味になってしまいます(第??節参照)。実行時に はクラス名のみを指定しましょう。

## A.2 アサーション

プログラムが正しく動くには、入力データが想定した範囲の値であるなどの 条件を満たしている事が必要です。契約による設計(Design by Contract、以 下DBC)では、プログラムが動作する際の条件として以下の3条件を規定して います。

- ●事前条件:呼び出し時に満たすべき条件
- •事後条件:処理が終了した時に満たすべき条件
- •不変条件:処理により変化しないものを規定する条件

アサーション (assertion)(日本語では「表明」と訳されます)はオブジェク ト指向の概念の一つで、DBCを実現するためのものです。Java では、assert を使ってアサート文を書きます。

## アサート文の書き方

assert 条件;

assert 条件:条件が偽になった際に表示される文字列;

条件は boolean 式で、プログラム動作の条件が満たされていると、アサー ションが実行されたときに true になります。false である場合はバグがあるこ とになり、システムによってエラーが送出されます。

if 文を使用して実行条件を記述している例 23 を、assert 文で記述した例を 以下にしめします。 iv

補足事項

```
class MemberCard{
  private double points ; //累計ポイント
  //累計ポイントを設定するメソッド
  public void setPoints(double p){
    assert points>=0: "累計ポイントが負です.";
    points=p;
    System.out.println("累計ポイントを"+points+"にしました。");
  }
}
```

実行時には、「-ea」または「-enableassertions」オプションを追加します。 このオプションを追加しないと、実行時にアサーションは無視されます。 setPointsをアサートを使ったものに変更し、-100を引数として渡してみる と、以下のような結果になります。アサートによるエラー (AssertionError) が送出され、実行が停止していることが分かります。

```
java -ea Example0401a
```

```
累計ポイントを-100.0にしました。
```

Exception in thread "main" java.lang.AssertionError: 累計ポイントが負です.

```
at MemberCard.setPoints(Example0401a.java:21)
```

```
at Example0401a.main(Example0401a.java:9)
```

## A.3 Javadoc

54 ページでも紹介しましたが、JDK には Javadoc という、ソースファイル から html 形式のマニュアルを自動で作成するプログラムが付属しています。

Javadoc 対応のコメントは/\*\*~\*/の形式で書くことは紹介済みですが、さら に細かなタグを指定することができます。主なタグについて表 A.1 にまとめて おきます。

ここに挙げたタグはごく一部ですが、これらを使うだけでも分かりやすいド キュメントを生成することが可能になります。 A.4 JDK のインストール方法

#### 表 A.1 Javadoc のコメントタグ (一部)

タグ	前明	備考	
@see	関連項目を出力します。関連項目として出力したい文字列	どこでも使用可	
	やリンクなどを記述できます。		
<b>@author</b>	著作者を記述します。 -author オプションをつけるとド	クラス・インターフェー	
	キュメントに表示されます。	スのコメント	
<pre>@param</pre>	引数名とその引数の説明を記述します。	メソッドのコメント	
	例: ©param num 会員番号		
<b>@return</b>	戻り値の説明を記述します。	メソッドのコメント	
	例: Creturn 会員番号		

v

# A.4 JDK のインストール方法

Java の開発・実行環境である JDK(Java Development Kit) は以下のサイト で無償配布されています。

http://java.sun.com/javase/ja/6/download.html

このアドレスは Java SE 6 (JDK1.6.0) のものであり、執筆時点での最新版 です。より新しい情報については Sun Microsystems 社の The Source for Java Developers のページ (http://java.sun.com/) を参照してください。

A.4.1 JDK のダウンロードとインストール

JDK1.6.0のダウンロードサイトは以下のアドレスです。

http://java.sun.com/javase/ja/6/download.html

このサイトにアクセスし、以下の手順でダウンロードとインストールを進め ます。

 (1) JDK のインストールプログラムをダウンロードします。まず、JDK 6u2 の横の「ダウンロード」のボタンをクリックします (図 A.1)。

- (2)「セキュリティの警告」ウィンドウが出る場合、「OK」をクリックし ます。
- (3) 「セキュリティ情報」ウィンドウが出る場合、「はい」をクリックしま す。以降、これらの二つのウィンドウが出た場合は同様に対処します。
- (4) 図 A.2 の画面になるので、画面上部の" Accept" の左側にチェックを入れ

 $\mathbf{vi}$ 

補足事項

概要 テクノロジー リファレンス コミュニティ サポート ダウンロード
最新のリリース   次のリリース (Early Access)   前のリリース
簡単な Java Native Interface (JNI) 接続で世界記録を作るネイティブコード芝ビルドルたり、DTrace、コンテ ナ、ZFS を活用して Java 開発をスピードアップさせませんか。最新の開発ブラットフォームを入手してくださ し、Sun Studio C/C++ コンドイラ、NetBeans IDE、次世代の Solaris オペレーディングシステムのすべてが Solaris Express, Developer Edition IC含まれています。 Download Solaris Express, Developer Edition
ダウンロードやインストールでお困りですか? download help ページをご覧ください。 サポートされているシステム構成
JDK 6u2

Java SE Development Kit (JDK)には Java Runtime Environment (JRE)と、アイ レットやアプリケーションの開発便利収コマンド行開発ツールが含まれています。 詳細まにちら インストール手順 | ReadMe | リリースノート | Sun の使用許諾契約 | Sun 以外の使用許諾契約

図 A.1 JDK のダウンロードページ (1)

ます。これは「使用許諾契約に同意する」という意味です。

(5) Windows 版のインストールプログラムは一番上にあります (図 A.2)。
 Windows Offline Installation, Multi-language の左のチェック
 ボックスにチェックを入れ、リンクをクリックします。

しばらくすると「ダウンロードの開始」ウィンドウが現れるので、「は い」を選択した後ファイルを保存します。保存する場所はどこでも構いま せん。

- (6) インストールプログラムのファイル名は、jdk-6u2-windows-i586-p.exe のように JDK のバージョン名と対応しています (jdk-6u2 の部分がバー ジョン名です)。このファイルをダブルクリックして「実行」をクリック すると、インストールが始まります。
- (7) 「使用許諾契約」のウィンドウが出たら、「同意する」をクリックします。
- (8) 「カスタムセットアップ」のウィンドウが出たら、「次へ」をクリック します。変更の必要はありません。

「カスタムセットアップ」のウィンドウは内容が変わって再度出てくる 場合がありますが、その場合も変更せず「次へ」をクリックします。

## A.4 JDK のインストール方法

Java(TM) SE Development Kit 6 Update 2					
NOTE: This page offers files for different platforms - please be sure to download the proper We highly recommend using Sun Download Manager (SDM), as it this you page resume, you went to download, then titls the "Download Beleted with Sun Download Manager I tub Remain and the second second second second second second second second For any download problems or questions, please see the Download Center FAQ. How long will the download taken 19	file(d) for your platform. and restarty our download while ensouring a successful download experience. en to adamatically install and start SDM. Alternitely, slick directly on the links こにこチェックを入れる	). Just select the files : In the file list to			
Received: You must accept the license agreement to download the product.					
C Decline License Agreement					
Download selected with Sim Download Manager Easily manage your downloads (pause, resume, restart, verify). » Learn more					
Windows Platform - Java(TM) SE Development Kit 6 Update 2					
🗈 ± Windows Offline Installation, Multi-language	jdk-6u2-windows-i588-p.exe	65.54 MB			
± Windows Online Installation, Multi-language	(dk-6u2-windows-1586-p-itbw.exe	373.65 KB			
Win	dows版のインストールプログ	ラム			
ここにチェックを入れ	13				

図 A.2 JDK のダウンロードページ (2)

このとき、インストール先をメモしておきます。Java SE6u2 の場合、 C:\Program Files\Java\jdk1.6.0\_02\がインストール先になります。

(9) 「完了」のウィンドウが出たらインストールは成功です。「完了」ボタ ンを押すとインストールが終了します。

Windows版のダウンロード・インストールガイドは以下のアドレスでも公開 されているので、上記の手順でインストールできない場合はこちらを参照して ください。

http://java.sun.com/javase/ja/6/webnotes/install/jdk/install-windows.html

A.4.2 環境変数の設定

インストールが終わったら、JDK の様々なツール (javac, java や javadoc など) の場所をコンピュータに設定する必要があります。

そのために、環境変数 PATH の中に JDK をインストールしたディレクトリの 情報を追加します。PATH の設定方法は Windows のバージョンによって異なり ます。

vii

補足事項

Windows 2000/XP

1.  $[スタート] \rightarrow ([設定], Windows2000 の場合 \rightarrow)[コントロールパネ$  $ル] \rightarrow [システム] \rightarrow [詳細設定] \rightarrow [環境変数] の順に選択していきます。$ 

2. 「ユーザー環境変数」の中に PATH を探します。

● PATH がある場合

PATHの行を選択し、「編集」をクリックします。「ユーザー変数の 編集」ウィンドウが開きます。

● PATH がない場合

「新規」をクリックし、「変数名」に PATH と入力します。

その後、「変数値」の最後に

(JDK をインストールしたディレクトリ名)\bin

を追加します。

Java SE6u2 を設定を変えずにインストールした場合、

C:\Program Files\Java\jdk1.6.0\_02\bin\

を追加します。このとき、PATH に既に文字列がある場合は、セミコロン(;)で区切ります。

### Windows 98

ハードディスクから autoexec.bat を探し、テキストエディタで開きます。 PATH のある行の最後に、

"C:\Program Files\Java\jdk1.6.0\_02\bin"

を追加します。すでにある文字列との区切りにはセミコロン (;)を使います。

#### 動作確認

環境変数の設定が終わったら、正しく設定ができているか確認します。コマンドプロンプトを開き、javacと入力してエンターキーを押したとき、画面に「使い方:」からはじまる文字列が表示されていれば成功です。それ以外の文字列が出る場合は、再度上記の手順を確認してください。

A.4.3 ドキュメントのインストール

Java のクラスライブラリのドキュメントを自分の PC にダウンロードすることができます。



A.4 JDK のインストール方法

 $\mathbf{i}\mathbf{x}$ 

http://java.sun.com/javase/ja/6/download.html から、「Java SE 6 ド キュメント」の項目を探し、指示に従ってインストールしてください。