情報処理技法
(Javaプログラミング)1

第1回
人がコンピュータに命令するには?
(プログラムの基本原理と書き方、実行方法)

人間科学科コミュニケーション専攻
白銀 純子

第1回の内容

- オリエンテーション
- ファイルシステムの復習
- ターミナルの使い方
- プログラミングの概略

授業目標

- 人がコンピュータに命令をし、コンピュータが動作する際の基礎原理を理解すること
- コンピュータに命令をする際の基本的な文法を理解すること
- 自分で命令を組み立てることができるようになること

プログラミングを習得するためには?

- 自分で試行錯誤すること
  1. 教科書などに載っているプログラムを写して実行してみる
  2. そのプログラムの一部を変更して実行してみる

この繰り返しが一番重要&効果的!!

学習上の注意事項

- 講義中だけでなく、手を動かすこと
  - 講義内容を次の講義までに復習し、練習問題を必ずやっておくこと
- 疑問点やわからないことをそのままにしないこと
  - 必ず次の講義までに解決するように!
- 授業を休んだときは、次に授業までに、必ず授業のWebページを見て内容を勉強しておくこと
  - 特にプログラミングの授業は、1回休むと全くついていけなくなることもあるので要注意!
  - わからないことは聞くこと

教科書・連絡先・資料置き場

- 教科書
  - 基礎講座 Java, 白銀純子, 毎日コミュニケーションズ, 2010
- 連絡先

  研究室: ***8号館4階8413室***

  メールアドレス: ***junko@lab.twcu.ac.jp***

  ※質問は、メールか研究室にどうぞ
- 授業Webページ

  http://www.cis.twcu.ac.jp/~junko/Programming/
  - 講義中に見せる資料
  - 授業内容とその補足を載せたページ

成績評価とレポート

- 成績評価
  出席: 30%, レポート+期末試験: 70%
- 出席
  - 前回授業の復習問題への解答で出席としてカウント
  - 電車等の遅延では、遅延証明書を必ずもらってくること
    - 遅延証明書なしで、遅延したという主張は認めない
- レポート
- 期末試験(持ち込み全て可で、実技試験がメイン)

レポート・試験の採点基準

- 提出されたプログラム1つ1つについて...
  1. コンパイル・実行結果が正しい: A相当の評価
  2. 1. に加え、細やかな配慮ができている: S相当の評価
     - 必要なところで必要な情報提供をしている(入力・出力時のガイドをしている, etc.)
     - エラーになりそうな入力に対する処理をしている
     - etc.

ファイルシステムの復習

ファイルとフォルダ

- ファイル: 文書や絵などを書いた紙
  - 1つ1つのファイルは名前を付けて区別

- フォルダ: ファイルを整理する箱

拡張子のおはなし

- 拡張子: ファイル名の最後の「.」以降の部分

abc.txt　　def.html　　ghi.png
拡張子　　拡張子　　拡張子

- 拡張子が何であるかで、ファイルの種類を区別

txt: テキストファイル	html: Webページのファイル
docx: Microsoft Wordファイル	png, jpg, gif:静止画のファイル

Javaプログラムファイルは? ➡ java

ターミナルの使い方

「ターミナル」って何?

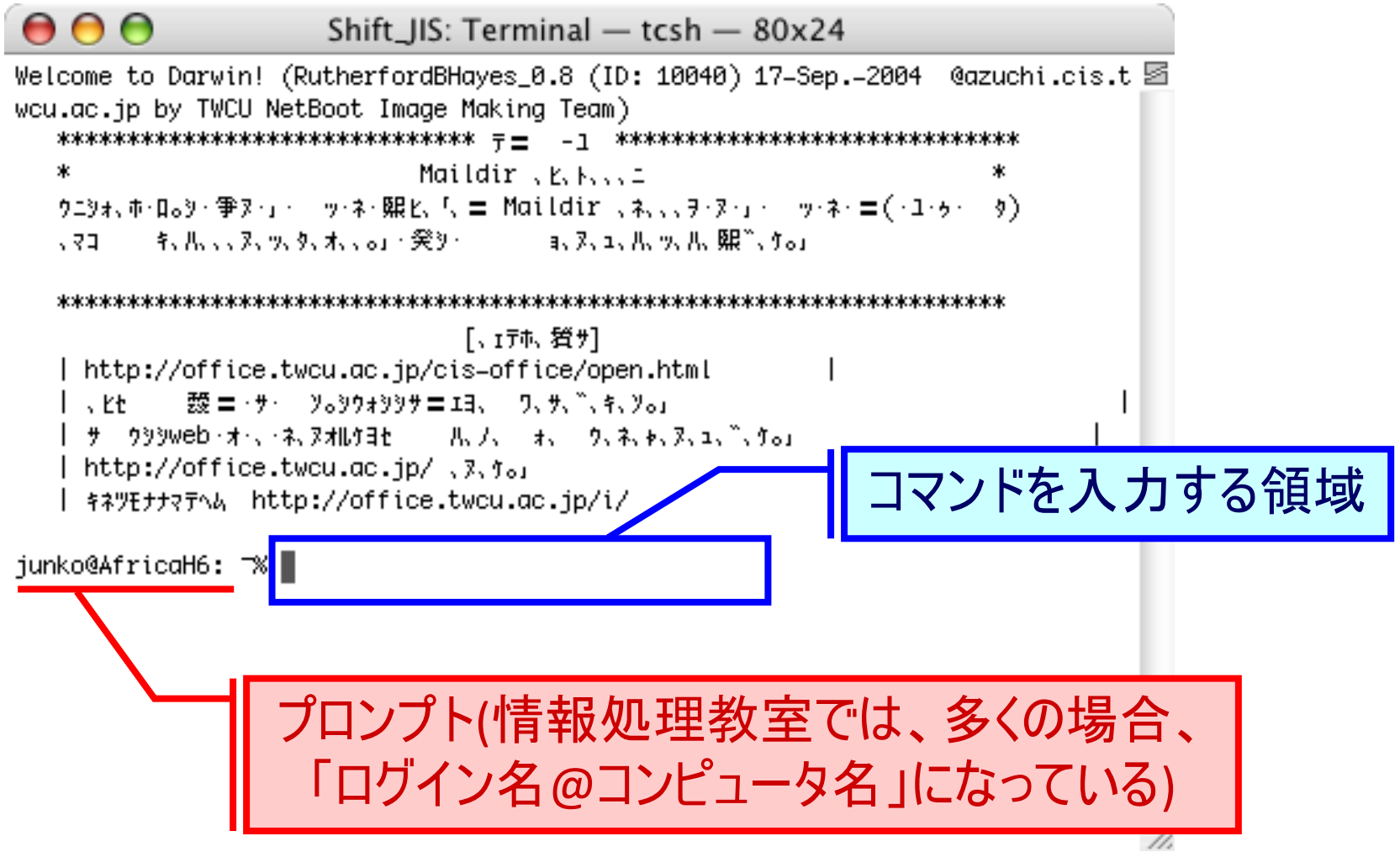
- ソフトウェアの名前(+α)を入力することで、ソフトウェアを使うための道具
  - 普通、ソフトウェアを使うときには、そのソフトウェアのアイコンをダブルクリックすると、ソフトウェアが起動
  - ターミナルでは、ソフトウェアの名前(+α)を入力し、「Return」キーを押すと、ソフトウェアが起動

「コマンド」と呼ぶ

- Javaプログラミング1で使うターミナル:
  「Finder」→「アプリケーション」→「ユーティリティ」フォルダを開き、
  その中の「ターミナル」をダブルクリック

コマンド入力の基本(1)

- コマンドは、「プロンプト」の後ろに半角英数で入力



コマンド入力の基本(2)

- コマンドの形

「コマンド名」がソフトウェアの名前に相当

コマンド名　引数

- 必ず「コマンド名」を最初に入力し、その後に「引数」を入力
- 「コマンド名」と「引数」の間にはスペースが1つ以上必要
- 「引数」は1つとは限らない
- 「引数」が複数ある場合には、引数と引数の間にもスペースが1つ以上必要

例えば、コマンド名「ls」、引数「WWW」の場合:
「ls　WWW」と入力

- プロンプトは、「%」や「$」と略して書かれることも

「%　abc」とかかれている場合には、「%」の後から入力すること(「%」は入力しない!)

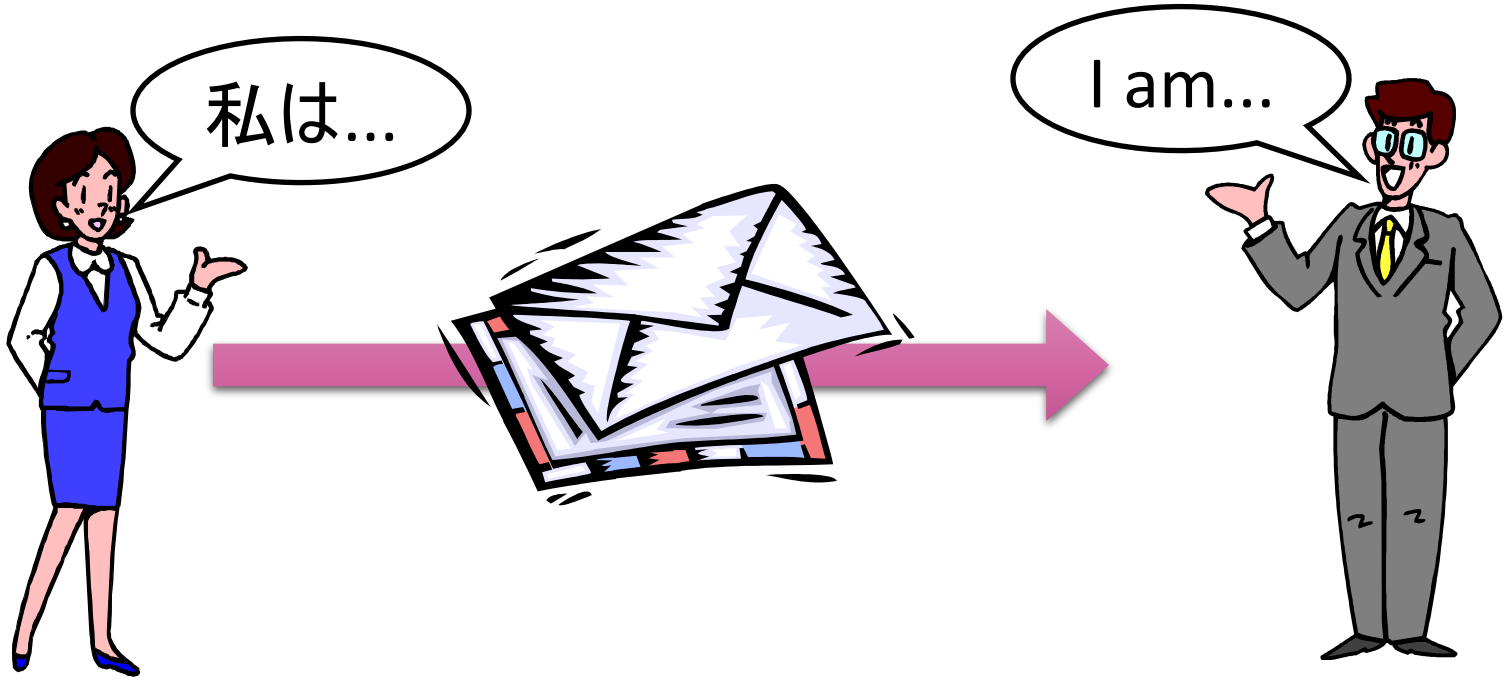
コマンド入力の基本(3)

- ターミナルは寡黙
  - 入力したコマンドが、成功して終わったとき:
    - 何も言わずにプロンプトを表示する
  - 入力したコマンドが、失敗したとき:
    - エラーメッセージを表示してプロンプトを表示する
  - 利用者に何か聞きたいとき
    - メッセージを表示してプロンプトを表示しない
  - コマンドの実行に時間がかかるとき:
    - プロンプトを表示しない
      ※自分でプロンプトを書いたりしないこと
      (プロンプトを自分で書いても、何も起こらない)

プログラミング

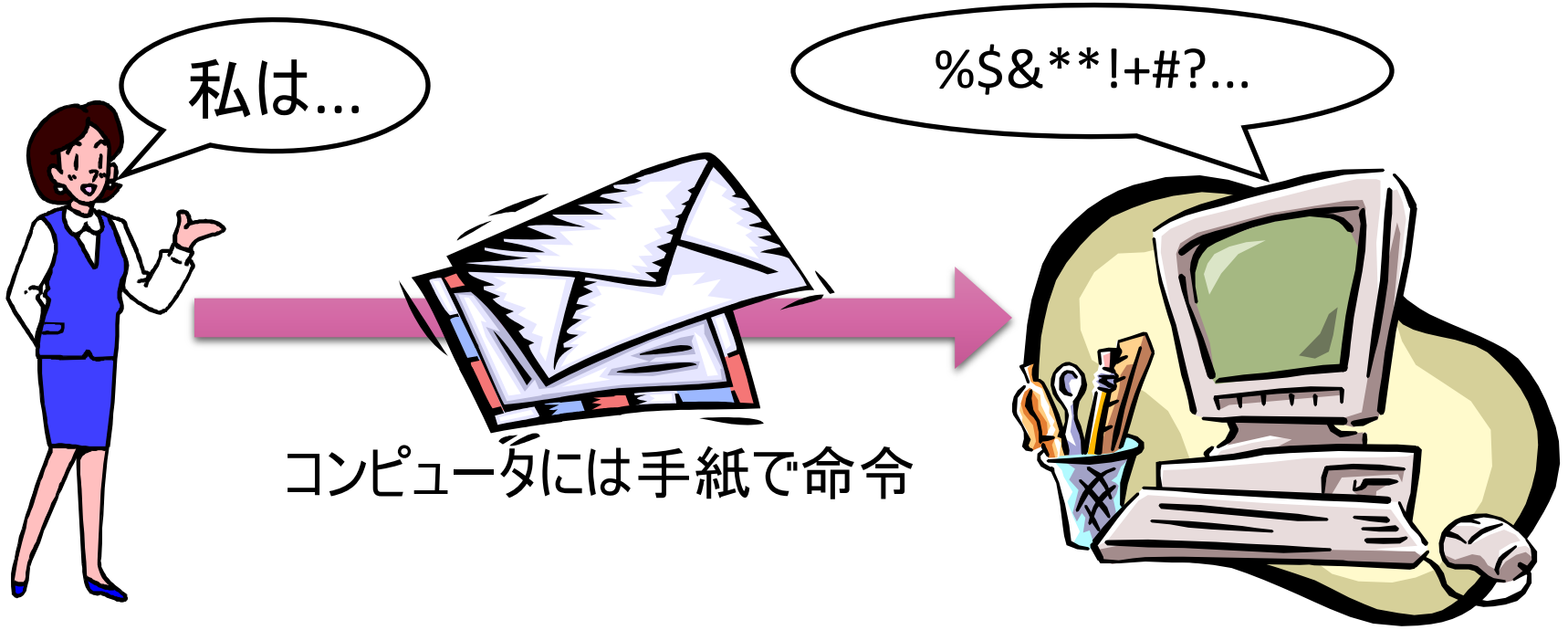
外国人に手紙を書く場合どうする?(p. 16)

- 相手がわかる言葉で手紙を書く
  - 相手が理解できる言葉を覚えるのは大変!!
- コンピュータには、手紙(命令書)で命令
  - コンピュータが理解できる言葉で手紙(命令書)を書く



外国人に手紙を書く場合どうする?(p. 16)

- 相手がわかる言葉で手紙を書く
  - 相手が理解できる言葉を覚えるのは大変!!
- コンピュータには、手紙(命令書)で命令
  - コンピュータが理解できる言葉で手紙(命令書)を書く



コンピュータが理解できる言葉は?(p. 16)

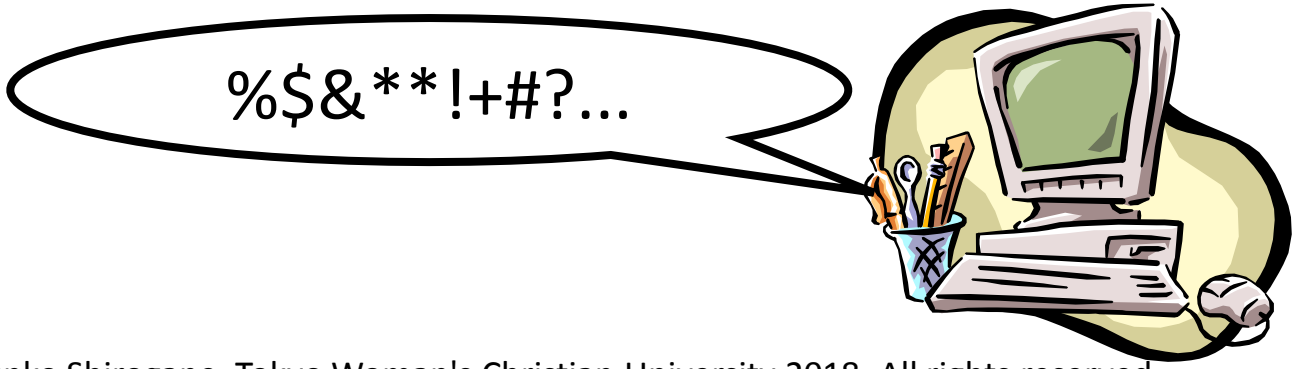
- コンピュータが理解できる言葉: 機械語
  - コンピュータは、0と1の羅列しか理解できない

コンピュータの中にたくさんのスイッチがあり、どのスイッチがONで
どのスイッチがOFFになっているかの組み合わせ

= 命令書は、機械語(0と1だけで書かれたもの)になっている必要

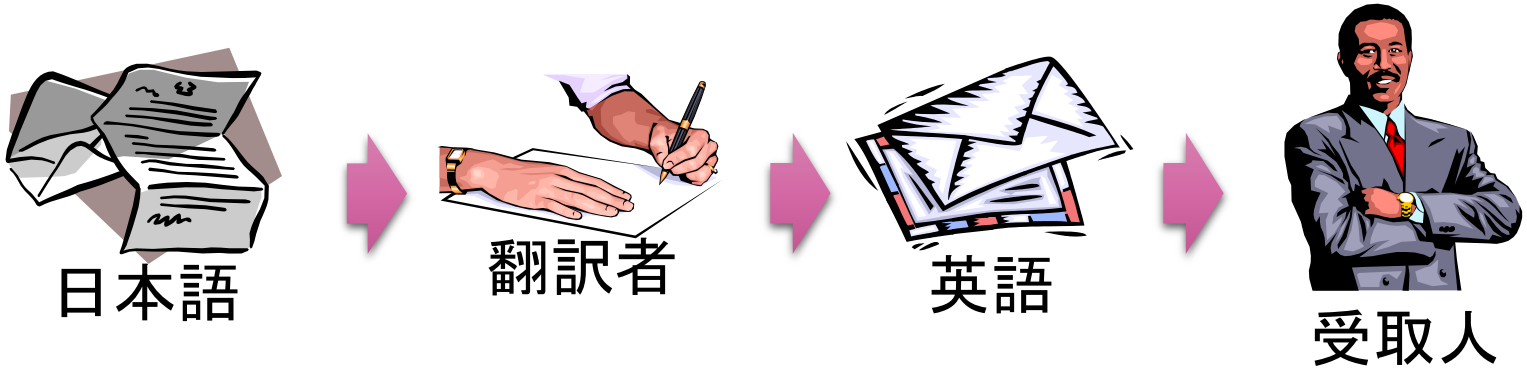
➡ 人間が理解するのは大変

➡ 命令書を人間が理解できる言葉で書き、それを訳したものを
コンピュータに渡す



手紙を訳すには?(p. 16)

- 手紙を翻訳する



- 手紙を通訳する

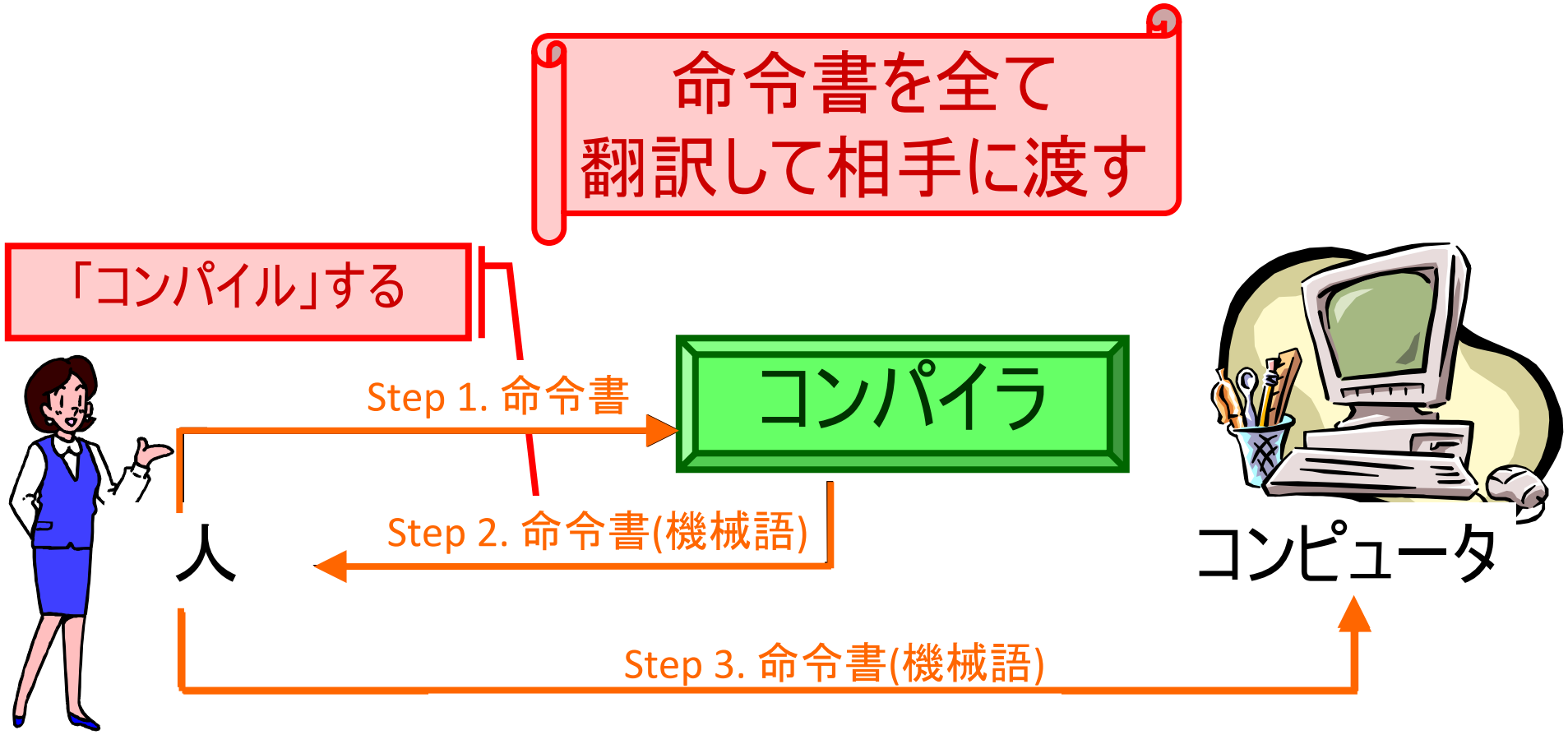
コンピュータへの命令書も同じ!

命令書を翻訳(p. 19)

- コンパイラ: 命令書を最初から最後まで機械語に翻訳するためのソフトウェア

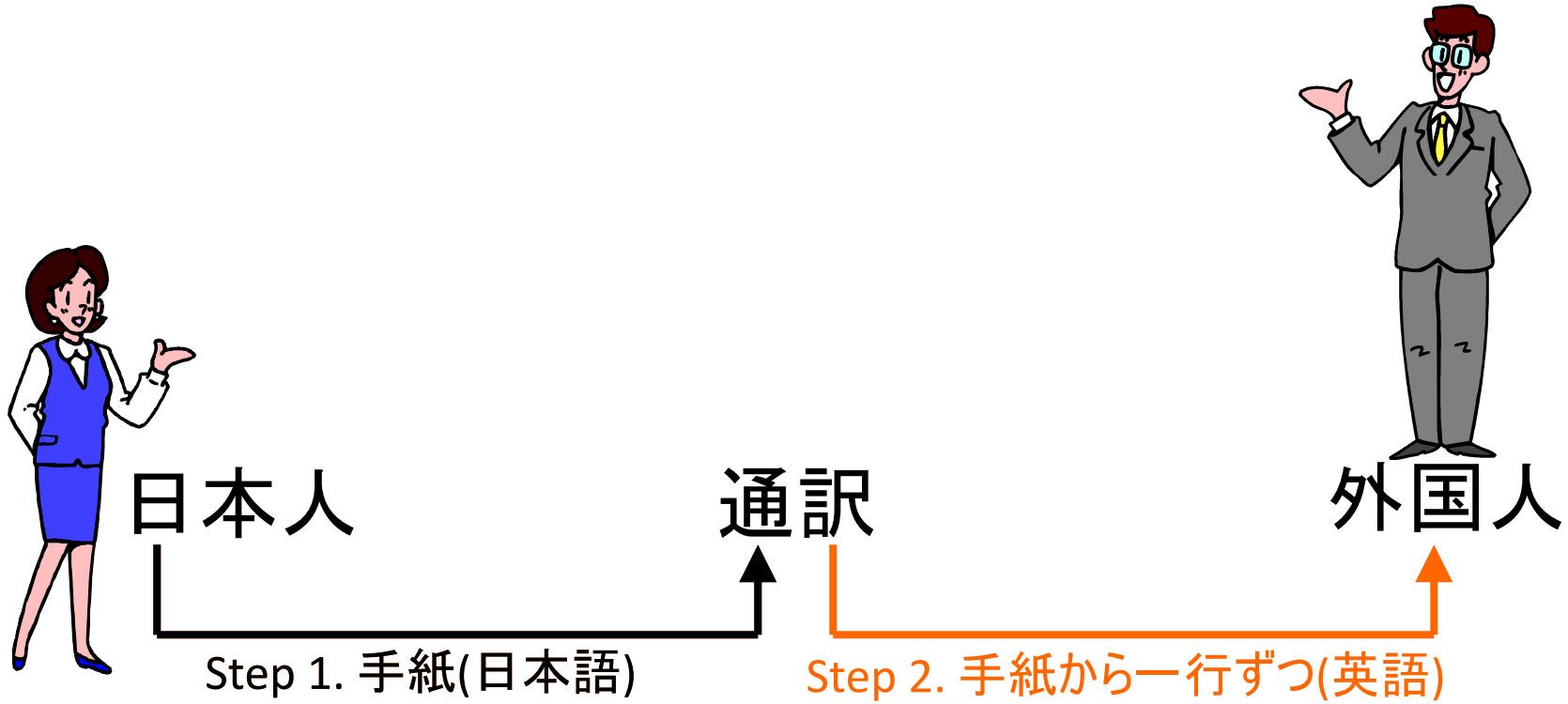
命令書を翻訳(p. 19)

- コンパイラ: 命令書を最初から最後まで機械語に翻訳するためのソフトウェア



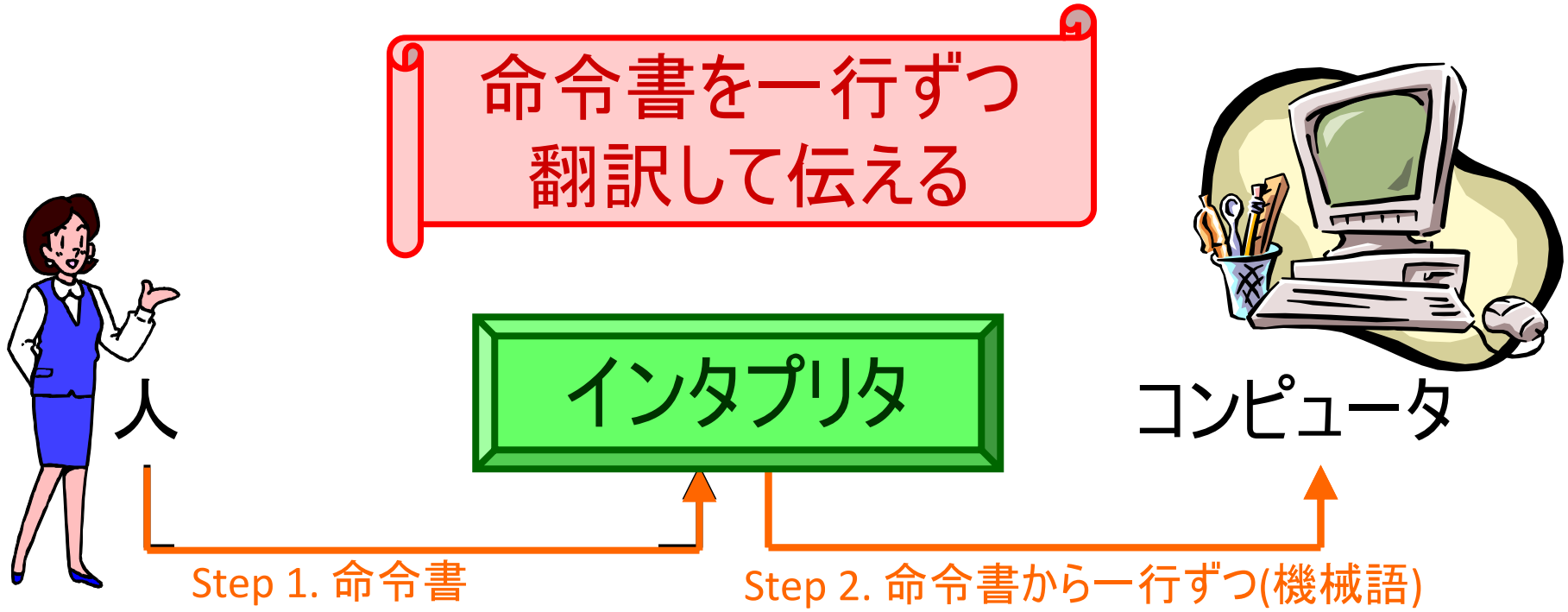
命令書を通訳(p. 20)

- インタプリタ: 命令書を最初から1行ずつ読んで機械語に通訳するためのソフトウェア



命令書を通訳(p. 20)

- インタプリタ: 命令書を最初から1行ずつ読んで機械語に通訳するためのソフトウェア



命令書って何語で書くの??(p. 17)

- コンパイラ & インタプリタ

人間が話す言葉は理解できない

~~日本語, 英語, ドイツ語,~~
~~中国語, 韓国語, フランス語....~~

同じ文言でも複数通りの解釈が存在(あいまい)

プログラミング言語

プログラミング言語とは?(p. 17)

- コンピュータに命令を伝えるための言語
- 誰がいつ解釈しても意味が同じ

私、ハンバーグ! ← 私はハンバーグを作る?(料理中)
私はハンバーグを食べる?(レストラン)

コンパイラ・インタプリタは状況判断ができない

- 文法規則を厳密に定義

白い花模様の服 ← 花模様が白い?(「花模様」にかかる)
服が白い?(「服」にかかる)

「白い」がどちらにかかるか厳密に定義する必要

用語(p. 17)

- 手紙(命令書)
  = ソースコード(プログラム)
- ソースコードを作成すること
  = プログラミング
- 実行可能プログラム
  = コンピュータが直接実行可能な命令書
  - 機械語に翻訳された命令書
- プログラム
  - 「ソースコード」の意味と、「実行可能プログラム」の意味と、どちらもで利用

コンパイラとインタプリタの利点・欠点(p. 22)

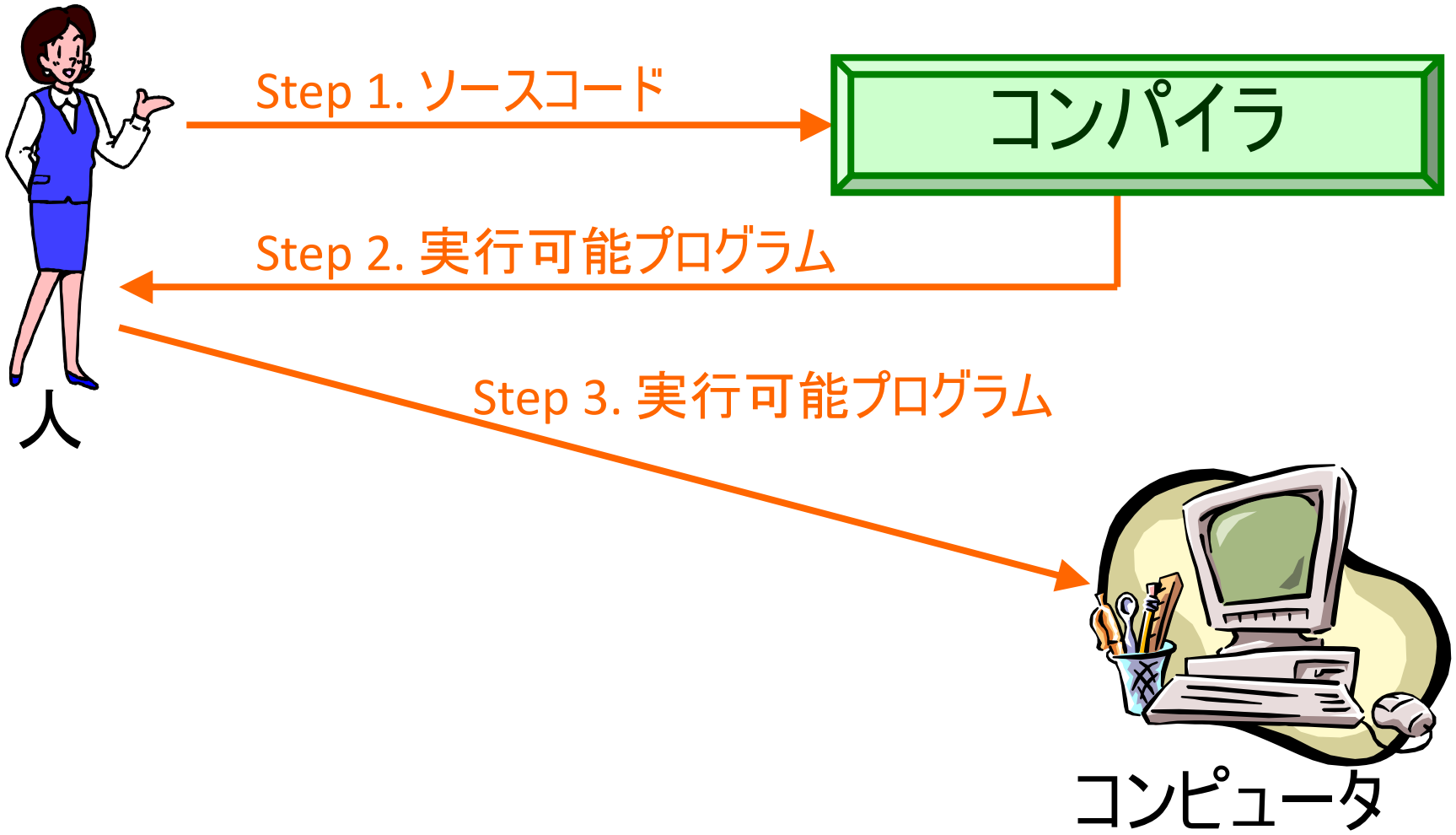
- コンパイラ = 命令書を一度に全て翻訳
  - 利点:
    - コンピュータが命令書を実行する速度が速い
    - 一度翻訳すれば何度でも実行できる
  - 欠点:
    - 命令書に文法的な間違いがあると、実行できない
- インタプリタ = 命令書を一行ずつ通訳
  - 利点:
    - 命令書に間違いがあっても途中まで実行できる
  - 欠点:
    - コンピュータが命令書を実行する速度が遅い
    - 実行のたびにインタプリタが通訳する

Javaって何?(p. 26)

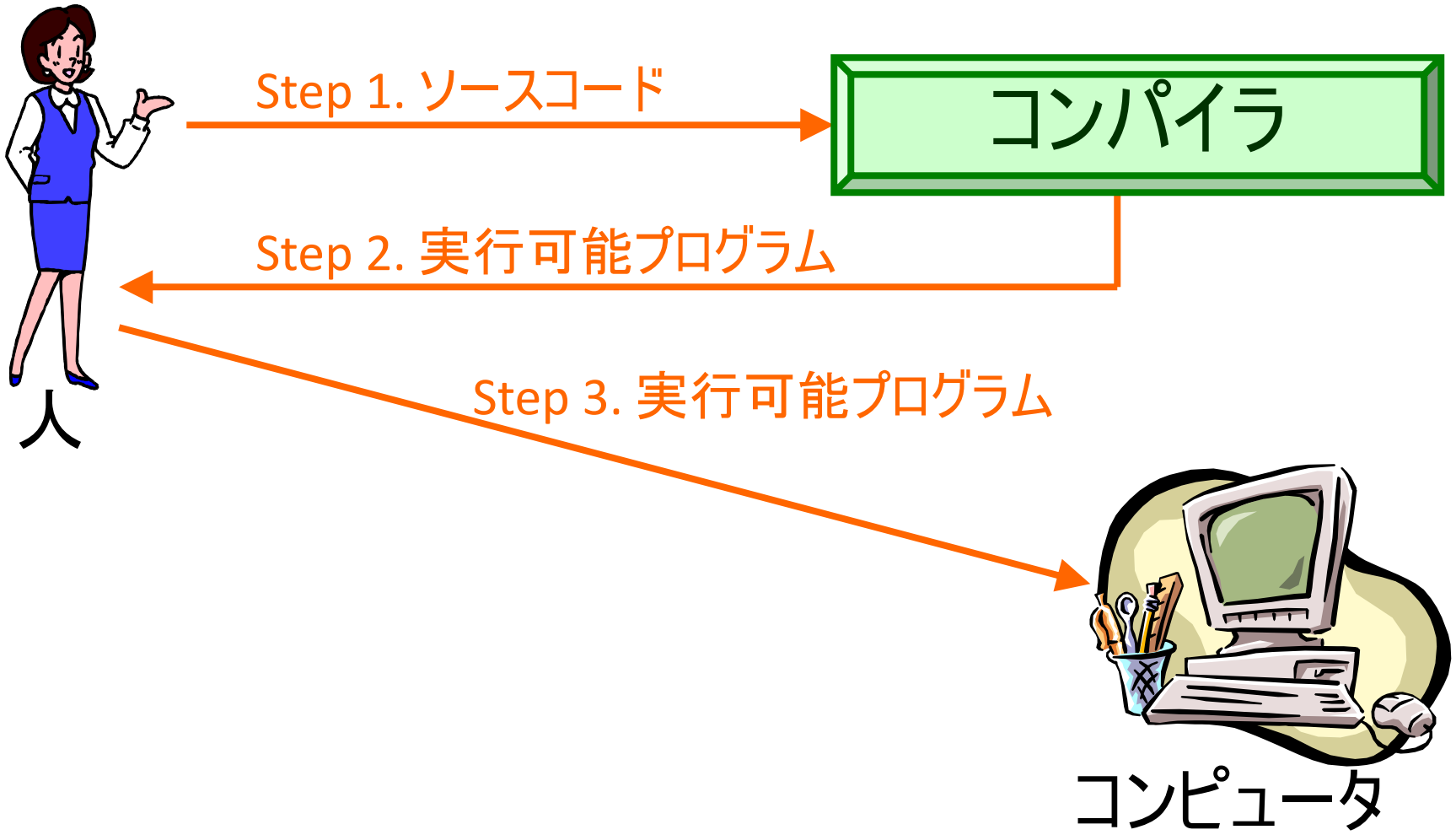
- プログラミング言語の1つ
  - プログラミング言語の種類はたくさんあり
  - それぞれのプログラミング言語で得手不得手あり
- コンピュータやOSに依存せず、実行可能(Write Once, Run Anywhere)
  実行可能プログラムは通常、OSが異なると実行できない

※OS: オペレーティングシステム(基本ソフト, WindowsやMacOSなど)

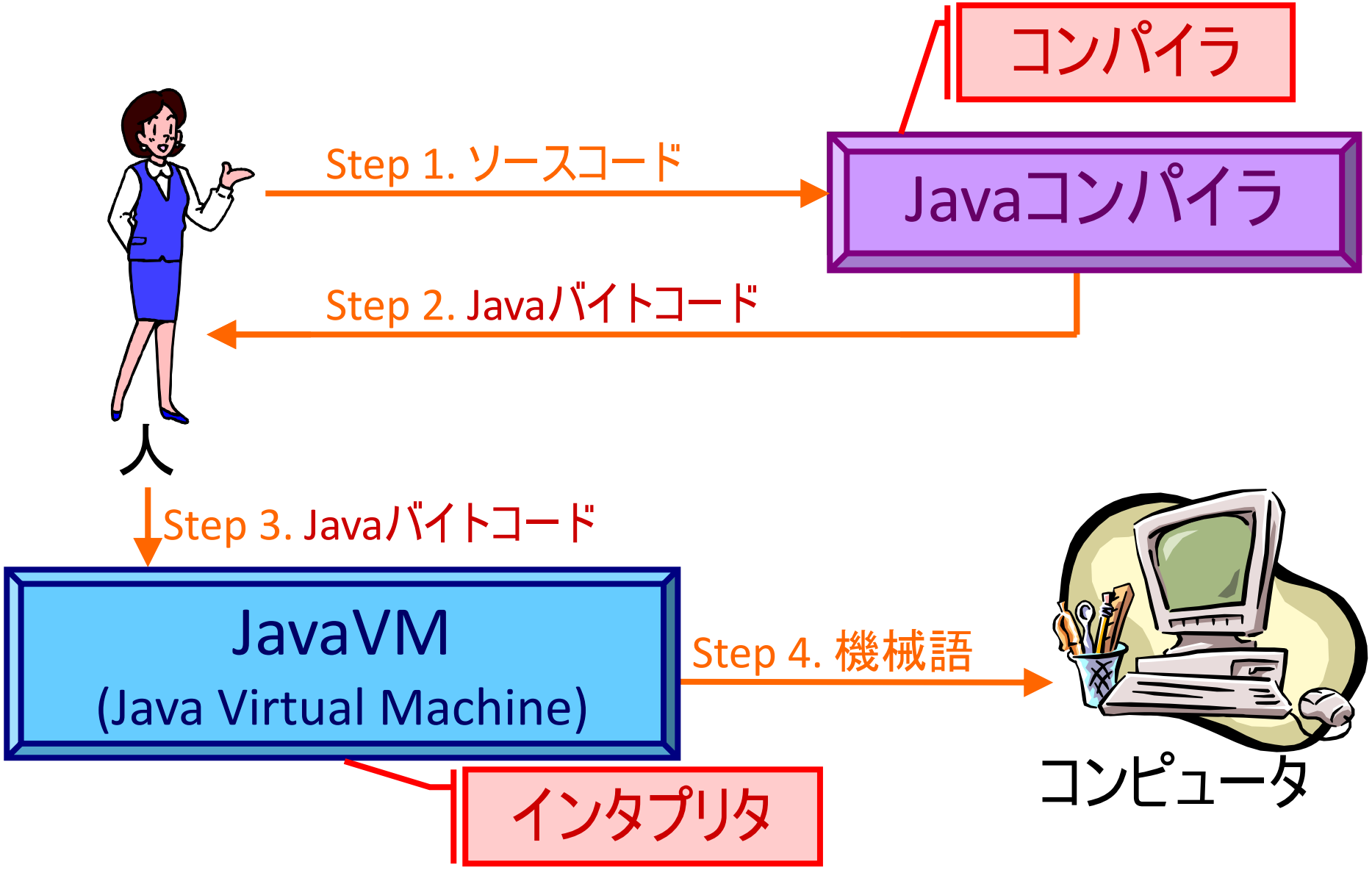
Javaのしくみ(p. 26)



Javaのしくみ(p. 26)



Javaのしくみ(p. 26)



コンパイル・実行

Javaプログラムの実行方法

- Step 0: ターミナルのカレントフォルダを、Javaファイルの保存場所にあわせる
  - この作業は、コマンドプロンプトを起動したときに1度だけ行う
- Step1: Jeditなどでソースコードを作成する
  - ファイル名は、必ず拡張子を「.java」とすること

Javaプログラムの実行方法

- Step2: ソースコードをコンパイルする
(コマンド名: javac, 引数: ソースコードのファイル名)

% javac ファイル名.java

「ファイル名.class」というファイルが作成される

- Step3: Javaバイトコードを JavaVMで実行する
(コマンド名: java, 引数: 拡張子なしのファイル名)

% java ファイル名

拡張子は不要

Step 0: カレントフォルダ

- カレントフォルダ: ターミナルでの、現在の作業フォルダ
- Javaプログラムのコンパイルをするには...
  - コマンドプロンプトのカレントフォルダを、Javaプログラムを保存してあるフォルダに設定する必要
- カレントフォルダを設定するには...
  - Javaプログラムを保存したフォルダの「パス」を考える必要

Step 0: パス(1)

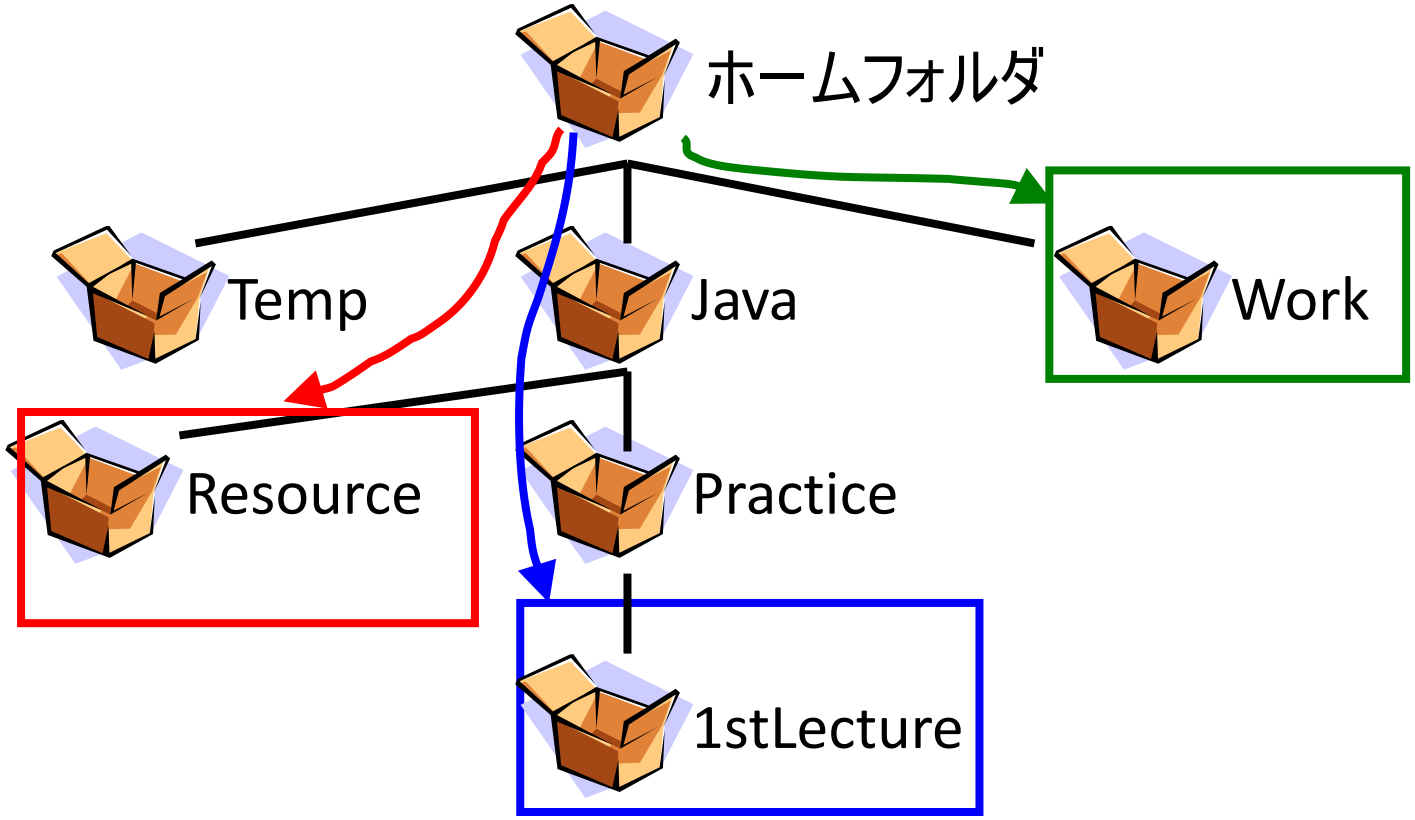
- パス: ファイルやフォルダのありかを表す文字の並び
  - どのようにフォルダをたどれば、目的のファイルやフォルダにたどり着くかを表すもの
  - 「絶対パス」と「相対パス」に分類
  - 「A/B」*で、「A」というフォルダの中に「B」というフォルダまたはファイルが入っている、という意味
    - Ex. 「Java/Practice/1stLecture」で、「Java」フォルダの中の「Practice」フォルダの中の「1stLecture」という意味

*Windowsでは「A¥B」と表す

- 絶対パス: 最上位のフォルダから目的のファイルやフォルダへのパス
- 相対パス: 最上位以外のフォルダからのパス

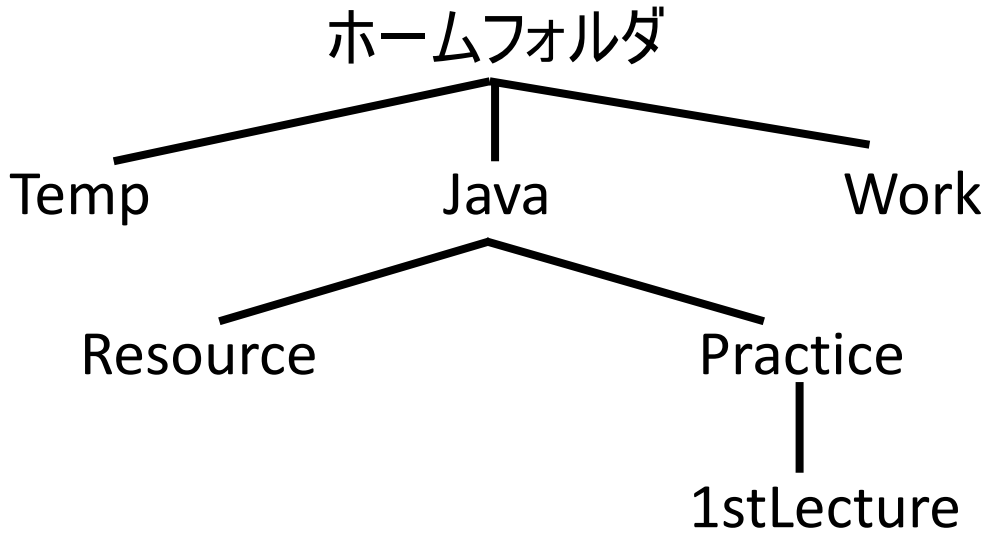
Step 0: 相対パス

- ここでは、ホームフォルダからのパスを考えてみる



Step 0: ホームからの相対パスの考え方(1)

1. ホームフォルダから、目的のフォルダ・ファイルへの経路を「→」を使って書く
   - 経路:「コンピュータ」から、どのようにフォルダをダブルクリックして開いていけば、目的のファイルやフォルダが見つかるか



Ex1.「1stLecture」までの経路: ***Java → Practice→1stLecture***
Ex2.「Resource」までの経路: ***Java → Resource***
Ex3.「Work」までの経路: ***Work***

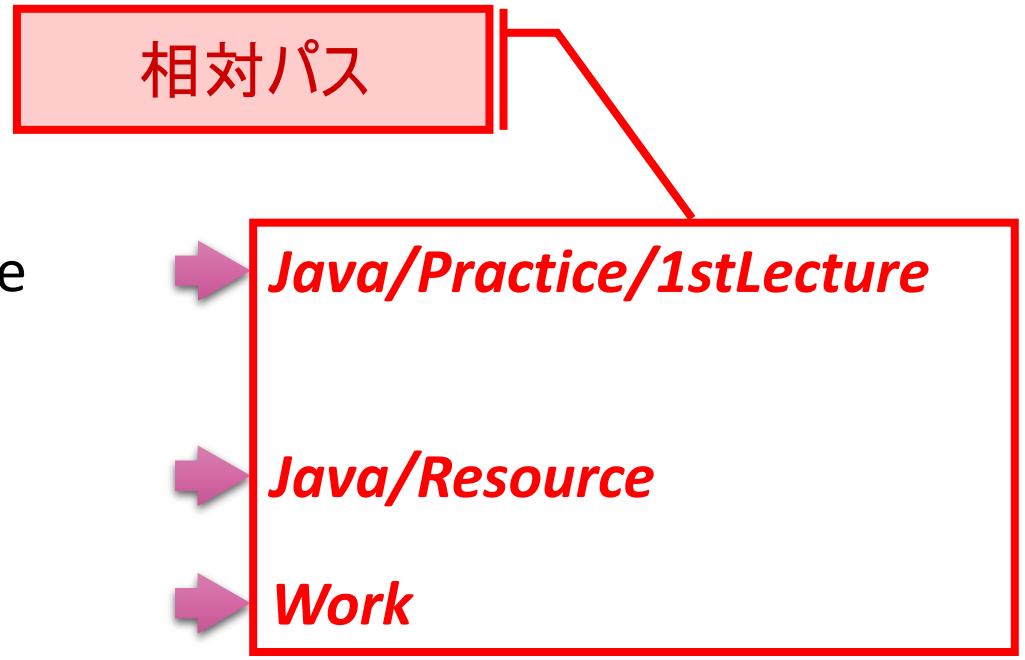
Step 0: ホームからの相対パスの考え方(2)

2. 「→」を「/」で置き換える

Ex1.「1stLecture」までの経路:
Java →Practice→ 1stLecture

Ex2.「Resource」までの経路:
Java → Resource

Ex3.「Work」までの経路: Work



Step 0: カレントフォルダの設定

- カレントフォルダの変更のコマンド:
  - コマンドの入力
    % cd *ホームフォルダからの相対パス*
  - Ex1. ホームフォルダの中で、「Desktop」→「Java」→「chap」に保存してある場合(相対パス: Desktop/Java/chap):
    % cd ***Desktop/Java/chap***
  - Ex2. ホームフォルダの中で、「Download」→「chap」→「chap01」に保存してある場合(相対パス: Download/chap/cha01):
    % cd ***Download/chap/cha01***

ちょっとやってみよう

- p. 53の「練習してみよう」の例題2-4をやってみよう
  - UTF-8の方をダウンロードすること
    - ダウンロードしたファイルをダブルクリックし、中のファイルやフォルダを取り出す
    - 「chap-2」というフォルダの中に入っているファイルが、例題2-4のプログラムなので、コンパイルと実行をする

例題01のコンパイルと実行

```
% javac  Average.java
% java  Average
```

出席確認

- 授業のページから、出席確認のアンケートに回答してください
  - 授業のページ→「第1回出席確認」にアクセス