

# プログラミングD

## Java講義 第1回:導入

肥後 芳樹

# 自己紹介

- 名前: 肥後芳樹
- 所属: 大学院情報科学研究科
- 経歴:
  - 1999年基礎工学部情報科学科入学
    - プログラミングDは2000年に受講
  - 2002年大学院情報科学研究科入学
    - 2006年12月修了 博士(情報科学)
  - 2007年同大学院 助教, 2015年 准教授, 2022年 教授
- 研究内容:
  - ソフトウェア工学(正しく動くソフトウェアを安く早く作るための学問)
  - Javaは大学院生のころから頻繁に利用, SMLは...



# 講義概要(シラバスより抜粋)

- 目的:
  - 今まで習ってきたCのような手続き型プログラミング言語とは異なるプログラミング言語やパラダイムとしてSML, Javaを学ぶ.
  - SMLは関数型プログラム言語の一つであり, 厳格かつ動的な型システム, 高階関数, 抽象データ型の取り扱いなど, 現代のプログラミング言語で重要な概念を幅広く取り入れている.
  - 一方, Javaはプラットフォーム非依存なオブジェクト指向プログラム言語であり, 現実のアプリケーション開発などで幅広く用いられている. Javaの習得を通じてオブジェクト指向プログラミングという考え方, とりわけクラスやオブジェクトの概念, 多相性の概念などを学習していく.
- 達成目標:
  - オブジェクト指向に基づいた簡単なJavaのプログラムが作成・理解できるようになる.
  - 関数型プログラミング言語の基本的なプログラムが作成・理解できるようになる.

# 授業担当, 全体スケジュール

- 担当:
  - Java: 肥後芳樹(講義担当), 小南大智先生(演習担当)
  - ML: 肥後芳樹(講義担当), 小南大智先生(演習担当)
- 全体スケジュール
  - 前半: Java, 後半: ML
- 講義室について
  - 講義・演習どちらも実験室・演習室で行う
  - 試験はG516で行う予定

※次スライド以降, Java(講義)分の内容です

# Java講義の達成目標

- Javaプログラムを理解・記述できるようになる
  - CS(コンピュータサイエンス)分野の教養として, 学んだ範囲でプログラムを書けるだけでなく, APIを自分で調べて利用する
    - コード(プログラム)を読めることも重要
  - 単にJavaの文法で書けるだけでなく, 設計思想を理解する
- オブジェクト指向の考え方を理解する
  - オブジェクト指向の概念を理解する
  - オブジェクト指向言語と従来の手続き型言語(C言語など)との違いを理解する

# Java講義スケジュール

- 第1回 10/2(月) : Java導入, Slack設定
- 第2回 10/4(水) : オブジェクト指向の基本(1)
- 第3回 10/16(月) : オブジェクト指向の基本(2)
- 第4回 10/18(水) : バージョン管理システム(Git)入門 1
- 第5回 10/23(月) : バージョン管理システム(Git)入門 2
- 第6回 10/30(月) : 情報隠蔽, クラスの再利用
- 第7回 11/1(水) : ポリモーフィズム, インターフェース
- 第8回 11/8(水) : データコンテナ, 例外処理, I/O
- 第9回 11/13(月) : Concurrency, GUI

今年は中間テスト(Java)と期末テスト(ML)は,  
1/31(水)にまとめて行う

Java演習: 10/11, 10/25, 11/15, 11/20, 11/22,  
11/27, **11/29**, 12/4, 12/6, 12/11, 12/13

# 教科書

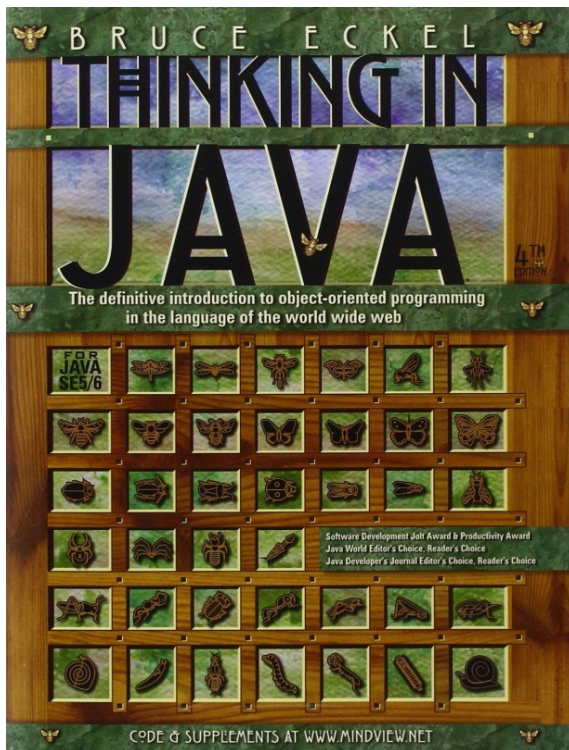
- 中山清喬／国本大悟 著  
「スッキリわかるJava入門  
第3版」インプレス
  - － Javaについて分かりやすく  
記述された書籍
  - － 例題を多数掲載





# 参考書

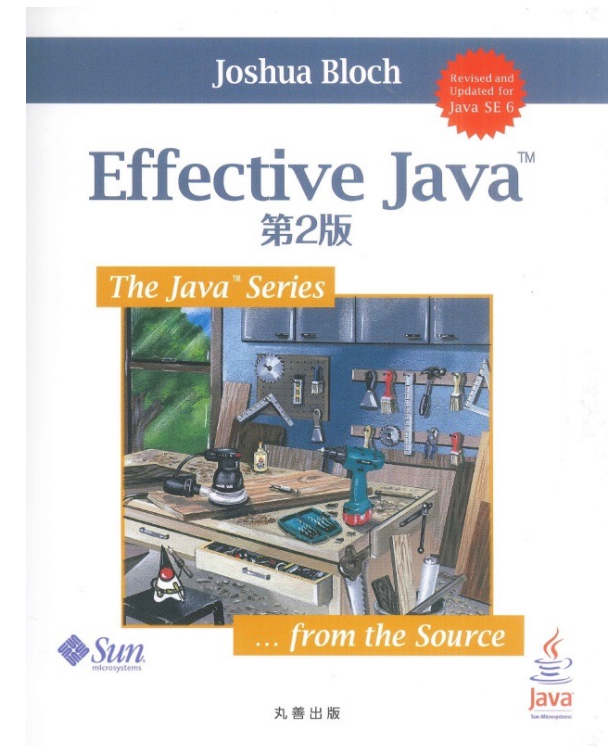
Bruce Eckel著「Thinking in Java (4th Edition)」  
Prentice Hall社



ジョゼフ・オニール著  
(武藤健志監修)「独習  
Java 第4版」翔泳社



Joshua Bloch著(柴田芳  
樹訳)「Effective Java 第  
2版」ピアソンエデュ  
ケーション社





# その他参考文献 (Webリソース)

- Javaの道
  - <http://www.javaroad.jp>
- ORACLEのJava関連ドキュメント
  - Java Document (API仕様)
    - <https://docs.oracle.com/javase/jp/19/docs/api/index.html>
    - Java Tutorial (JDK8版)
    - <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- Web上には他にも多くの参考資料, 記事があります

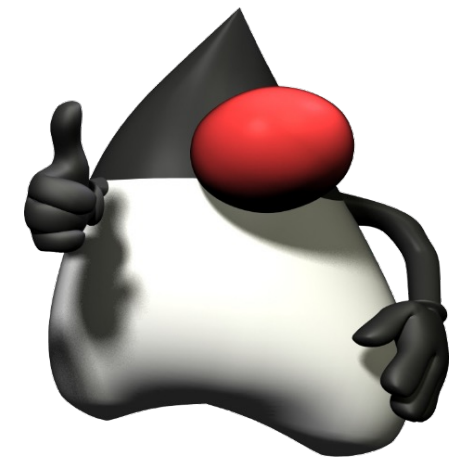
# 講義スタイル

- 講義ではできるだけソースコードを多く示します
  - ただしスペースの都合で省いている部分もあるので注意
  - 実際にプログラムを記述してみると良い
- 自分で実際にプログラムを記述してみると共に、各自に適した参考書で内容を把握すること
  - 教科書のリスト(ソースコード例)や練習問題

# Introduction

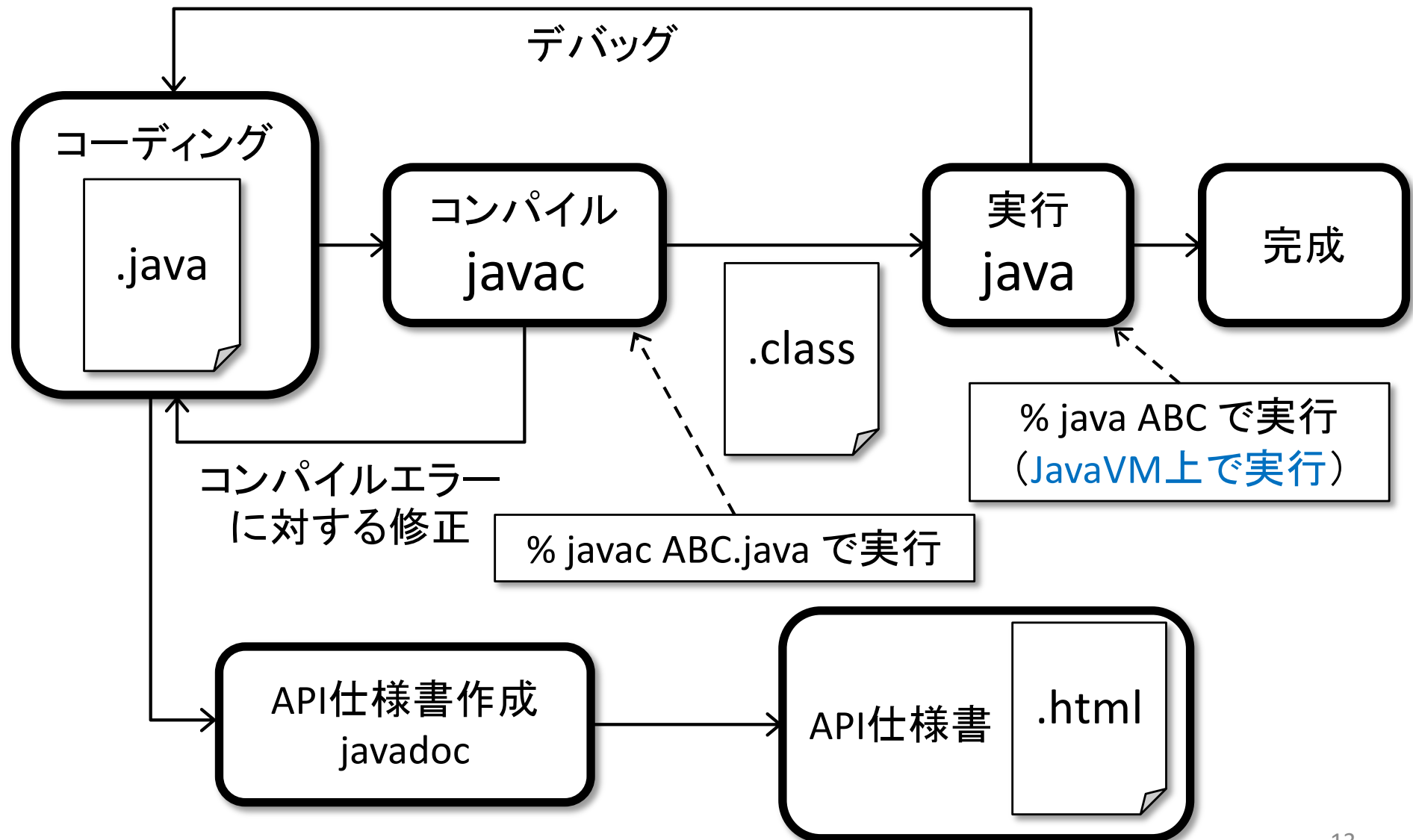


# Java



- Sun Microsystems (現Oracle) が開発
- オブジェクト指向プログラミング言語 (OOPL) のひとつ
  - 他のOOPL: C++, Ruby, Python, Smalltalk, ...
- プラットフォームに依存しないソフトウェア実装が可能
  - 中間コード (Javaバイトコード) にコンパイル, JavaVM上で実行
  - [JavaVM \(Java Virtual Machine\)](#) : Java仮想マシン
- その他の特徴
  - 成長を続けるプログラミング言語 (2023/9/19にJava21がリリース)
  - ネットワーク, 分散コンピューティングを意識した設計
    - スレッド, セキュリティの考慮, JavaME, JavaEE, XML文書管理, Web Servicesとの連携, リアルタイムJava, SunSPOT, ...
  - 扱いやすさ
    - 豊富なAPI (ライブラリ), ガベージコレクション

# Javaプログラミングの流れ



# JDKのインストール(参考)

- JDK (Java Development Kit)
  - Javaの実行環境 (Java Runtime Environment: JRE) と `javac`, `jar`, `javadoc` などを含んだ開発用キット

## インストール手順

1. 最新版のインストーラをダウンロード・実行
  - <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/> のJDKを選択
  - 各自のOSに対応するインストーラを選択
2. システム環境変数の設定
  - `javac.exe` が存在するディレクトリをPATHに追加
  - 例) “C:¥Program Files¥Java¥jdk-21¥bin”
  - 既存の内容の最後に「;」で区切って、その後ろに記述 (※既存のものは絶対に消さないこと)
  - 確認方法: コマンドプロンプト上で “`javac`” を実行



# Your first Java program

- 現在の時刻を表示するプログラム

```
// HelloDate.java
import java.util.*;
public class HelloDate {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello, it's: " +new Date());
    }
}
```

# プログラムの実行まで

1. エディタ上で前スライドのプログラムを記述
  - (重要)ファイル名”HelloDate.java”として保存
  - 本例では保存場所をC:¥tempとする
2. コマンドプロンプト上でコンパイル
  - % cd C:¥temp
  - % **javac** HelloDate.java
3. コマンドプロンプト上で実行
  - % **java** HelloDate



- Javaの統合開発環境(IDE)のひとつ
  - IDE: Integrated Development Environment
  - エディタ, コンパイラ, デバッガ等が集約された開発環境
  - Java用IDEとしてはNetBeansやIntelliJ IDEAも有名
    - <https://ja.netbeans.org/>
    - <https://www.jetbrains.com/idea/>
  - オープンソース, IBMが開発に携わる
  - プラグインにより構成
    - Java開発環境JDT(Java Development Tools)も標準添付のプラグイン
    - C/C++, PHP, Perl, Python, Ruby, JavaScript...対応のプラグインもあり

# Eclipseのインストール(参考)

## 1. (準備)JREのインストール

- JRE (Java Runtime Environment) : Javaの実行環境
  - <http://java.com/ja/download/>よりダウンロード可能
  - JDKをインストール済みの場合は不要(JDKはJREを包含)

## 2. 最新版Eclipseのダウンロード・インストール

- <http://www.eclipse.org/>よりインストーラをダウンロード
  - 最新版は 2023-09
  - パッケージは多岐に渡るがJava Development Toolsが入っていればどのパッケージでも良い(JavaEE, Java Developersなど)
- ダウンロードしたファイルを解凍
- eclipse.exeの実行によりEclipseが起動

- Eclipse上での開発環境の準備, プログラム作成手順は小南先生の演習資料(後日配布)を参照のこと

# Slack

# KOANを見てSlackのアカウント作りましたか？

## プログラミングD：講義室とSlackへの登録についての連絡 [授業]

プロD受講生の皆さん

プロD講義担当の肥後です。

第一回の講義（10/2 3限）はG棟演習室および実験室1で行います。

また、プロDでは、連絡・質問対応などにSlackを利用します。

第一回の講義開始前までに、以下のリンクから「プログラミングD\_2023」に参加しておいてください。

[https://join.slack.com/t/d2023hq/shared\\_invite/zt-22sashooi-wBvs3SCXwOc9v0rEmW6FJA](https://join.slack.com/t/d2023hq/shared_invite/zt-22sashooi-wBvs3SCXwOc9v0rEmW6FJA)

「氏名」は自分の氏名のアルファベット表記、「表示名」は自分の学籍番号に変更してください。

Slackの公式アプリをPCかスマートフォンに入れておくと思落としが少なくなると思います。

## 作っていない人は今作る！

1. 次のURLにアクセス: [https://join.slack.com/t/d2023hq/shared\\_invite/zt-22sashooi-wBvs3SCXwOc9v0rEmW6FJA](https://join.slack.com/t/d2023hq/shared_invite/zt-22sashooi-wBvs3SCXwOc9v0rEmW6FJA)
2. 「氏名」は自分の氏名のアルファベット表記, 「表示名」は自分の学籍番号に変更



# Slackチャンネル

- **#attend**
  - 出席確認用チャンネル
  - 授業開始時間になったら書き込むこと.「出席しています」等
- **#09B99001-help** (←自分の学籍番号にすること)
  - 質問用の**プライベート**チャンネル
  - 自分でチャンネルを作って, 教員2人およびTA2人をinviteすること
  - <https://slack.com/intl/ja-jp/help/articles/201402297-チャンネルを作成する>

# チャンネルを作ったら...

- チャンネルを作ったら, そのチャンネルで「設定の確認をお願いします」と書き込みしてください
- TAが確認して, 「OKです」もしくは設定がどう間違っているのかを書き込みします

# 10/18の講義

- バージョン管理システム git の使い方を学習します. 演習室に自分のPCを持ってくる人は, 自分のPCにgitをインストールしてください.
  - Mac: <https://tracpath.com/bootcamp/git-install-to-mac.html>
  - Windows: <https://prog-8.com/docs/git-env-win>
    - GitHubの設定はしなくてよい