

2020 年 8 月 18 日
株式会社インプレスR&D
<https://nextpublishing.jp/>

田中賢一郎氏のプログラミング入門書
『ドリル形式で楽しく学ぶ Processing-Java 改訂版』
Python 版も同時発行！
著者のプログラミング教室で実績を積んだ教材に追加編集、待望の改定版

インプレスグループで電子出版事業を手がける株式会社インプレス R&D は、『ドリル形式で楽しく学ぶ Processing-Java 改訂版』(著者:田中 賢一郎)を発行いたします。

同時に、『ドリル形式で楽しく学ぶ Processing-Python 改訂版』(著者:田中 賢一郎)を発行いたします。

『ドリル形式で楽しく学ぶ Processing-Java 改訂版』
<https://nextpublishing.jp/isbn/9784844379096>
『ドリル形式で楽しく学ぶ Processing-Python 改訂版』
<https://nextpublishing.jp/isbn/9784844379089>



『ドリル形式で楽しく学ぶ Processing-Java 改訂版』

著者:田中 賢一郎

小売希望価格:電子書籍版 2300 円(税別)／印刷書籍版 2800 円(税別)

電子書籍版フォーマット:EPUB3／Kindle Format8

印刷書籍版仕様:B5 判／モノクロ／本文 370 ページ

ISBN:978-4-8443-7909-6

発行:インプレス R&D

<<発行主旨・内容紹介>>

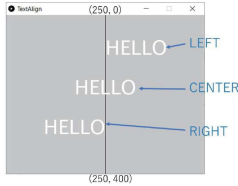
本書は 2018 年にインプレス R&D より刊行した書籍『ドリル形式で楽しく学ぶ Processing-Java』を全面的に見直した改訂版です。

著者が教えるプログラミング教室で実際に教材として使用しているものをもとに追加編集したものです。教室で教えていても、生徒が本当に理解したのか知ることは難しいものがあります。生徒自身もどこまで理解したのかわからないこともあるでしょう。そこで、授業ではドリル(演習)を行い、確実に基礎を習得できるようにしています。

実行環境は Processing です。Processing は表現力に優れ、敷居が低いのでアート・美術分野で注目されがちですが、Java、JavaScript、Python といった本格的なプログラミング言語をサポートしています。本書では、基本的な描画命令に始まり、変数、演算、for 文、if 文、イベント処理、配列、リスト、クラスなどプログラミングで基礎となる内容をカバーしているので、ほかの言語を学習する際にもきっと役に立つはずです。

本書はドリル(演習)を通してプログラミングの基礎を学んでゆきます。初めに問題をどうプログラミングするか説明をします。次にレッスンで実際にプログラミングをステップを追って書いてみます。想定する読者は Scratch の次を探している中学生や高校生。そしてこれからプログラミングを始めようとする大学生・社会人です。ステップバイステップでゲーム等の作品を作成してゆきます。1 回のレッスンである程度動作するものを作ることを想定するため、1つの作品のコードは長くても 100 行未満に抑えています。(本書は、次世代出版メソッド「NextPublishing」を使用し、出版されています。)

第 2 問 文字と変数



text関数を使って3つの文字列を描画しています。いずれもx座標は250と同じ値を指定していますが、真横に実行したtextAlign関数の指定により描画結果が変わります。

- ・LEFTを指定後、text関数の描画は左寄せ (= 指定した座標が左端)
- ・CENTERを指定後、text関数の描画は中央寄せ (= 指定した座標が中央)
- ・RIGHTを指定後、text関数の描画は右寄せ (= 指定した座標が右端に)

◆変数

変数とは値を入れる箱のようなものです。中学校の数学では $y = 5x + 3$ のような式を使います。x、yが変数で、いろいろな値を格納することができます。

プログラミングの変数も同じです。Javaで変数を使うときは

変 変数名 = 初期値;

のように記述します。型はデータの種類の事です。整数型のint、浮動小数点数型のfloat、文字列型のStringのようにさまざまな種類が用意されています。その最初に初期値を格納します。“こんな変数を使いますよ!”と宣言しているので“変数宣言”とも言います。たとえば“int a = 3;”という命令を実行した場合、整数を格納するaという箱が用意され、そこに3という値が代入されるイメージです。

処理

a = 3

ここで、“=”は等しいという数学的な意味ではありません。
「プログラミングにおける“=”は右辺を左辺に代入する」
これは、とても大切なので必ずしっかりと把握してください。

Javaで扱う際には以下のような種類があります。

- ・int型 = 整数
1、-5といった整数です。
- ・float型 = 浮動小数点数
3.14、πといった小数です。
- ・boolean型 = ブール値
trueかfalseのどちらかの値をとります。2択択一(条件が成立したか否か)などの判断に使用されます。trueは真(条件が成立している)、falseは偽(条件が成立していない)という意味として扱われます。
- ・null
何もないことを示す特別な値です。
- ・String型 = 文字列
文字の並びを示します。ダブルクォーテーションで文字の並びを囲みます。
- ・オブジェクト
数値の値や操作をまとめたデータです。詳しくは後述します。ちなみに、文字もオブジェクトの一つです。

それぞれのデータを変数に格納する例を以下に示します。

```
int a = 3;
float b = 3.14;
boolean c = true;
Object d = null;
String e = “こんにちは”;
PVector f = new PVector(2,3);
```

イメージ

3



第 13 問 宝箱

第13問 | 宝箱

同じようなデータが複数ある場合、個々の変数で管理するよりも、配列という仕組みを使って一括して管理したほうがシンプルになります。6つの宝箱を効率よく管理してみましょう。

■説明

一列に並んだ宝箱をクリックして、当たりかはずれかを表示するだけのゲームです。しかしながら、

- ・for文を使っての繰り返し処理
- ・配列を使っての複数項目の管理
- ・if文を使ってのあたり判定
- ・randomを使った乱数の生成

など、基本的な要素が一通り含まれています。

◆配列

たとえば、英語、科学、数学といったテストの点を管理する状況を想定します。各科目の点を管理するのに個別の変数を使うことも可能です。

```
int english = 75;
int science = 87;
int math = 96;
```

しかし、同じような種類のデータであれば一括して管理できたほうが便利です。そのような用途のために、配列というデータ構造が用意されています。配列は以下のように記述します。

```
変名[] 変数名 = (要素1), (要素2), ...;
変名 変数名[] = (要素1), (要素2), ...;
```

- ・変名の後ろに括弧“[]”を記述し、その後ろの変数名
- ・変名、変数名と記述し、その後ろに括弧“[]”を記述

どちらの記述方法でもかまいません。配列の要素は最低限“[]”の中に、要素をカンマで区切って記述します。先ほどの3教科の点数をscoresという変数で管理する場合は以下のようになります。

```
int[] scores = {75, 87, 96};
```

単に配列という入れ物を用意するだけの場合は以下のように記述します。各要素の値はダブルクォーテーションで囲む必要はなく、booleanならfalse、PVectorやPImageといったクラスならnullで初期化されます。

```
変名[] 変数名 = new 変名(個数);
```

個々の要素にアクセスするには“変数名[番号]”と記述します。番号のことを添え字(インデックス)といいます。添え字は0から始まることに注意してください。たとえば、scores[0]は75、scores[1]は87となります。

この様子をイメージすると以下のようになります。変数を1行でとすれば、配列はアパートです。



個々の1行では異なる番地(変数名)を割り当てますが、アパートにはアパート番(89号)、アパート番(1号)と部屋番号を割り当てるイメージです。

変数を使った場合、配列を使った場合、それぞれ合計を求めるコードは以下のようになります。科目数が増えた場合、配列を使ったほうが効率的になります。

●サンプルファイル: sample.list

```
int english = 75;
int science = 87;
int math = 96;
int total1 = english + science + math;

int[] scores = {75, 87, 96};
int total2 = 0;
for (int i = 0; i < 3; i++) {
    total2 += scores[i];
}
```

<<目次>>

- 第 1 問 | 国旗を描こう
- 第 2 問 | 文字と変数
- 第 3 問 | 動きを加える
- 第 4 問 | おでんを描く
- 第 5 問 | if による条件分岐
- 第 6 問 | for 文を使った繰り返し
- 第 7 問 | 変数のスコープ
- 第 8 問 | 画像の描画
- 第 9 問 | イベント
- 第 10 問 | ヘリコプター
- 第 11 問 | 月面着陸
- 第 12 問 | 虫たたきゲーム
- 第 13 問 | 宝箱
- 第 14 問 | おみくじ
- 第 15 問 | キャラクターの移動
- 第 16 問 | シルエットクイズ
- 第 17 問 | リンゴキャッチ
- 第 18 問 | ゴールキーパー
- 第 19 問 | 迷路
- 第 20 問 | 都道府県クイズ
- 第 21 問 | はなび
- 第 22 問 | Alphabet Soup
- 第 23 問 | タイピング
- 第 24 問 | 追いかけっこ
- 第 25 問 | 弓矢
- 第 26 問 | もぐらたたき
- 第 27 問 | スロットマシン
- 第 28 問 | たまご運び
- 第 29 問 | 棒人間ジャンプ
- 第 30 問 | シューティング

『ドリル形式で楽しく学ぶ Processing-Python 改訂版』

著者: 田中 賢一郎

小売希望価格: 電子書籍版 2300 円 (税別) / 印刷書籍版 2800 円 (税別)

電子書籍版フォーマット: EPUB3 / Kindle Format8

印刷書籍版仕様: B5 判 / モノクロ / 本文 356 ページ

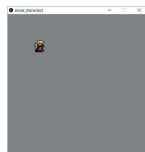
ISBN: 978-4-8443-7908-9

発行: インプレス R&D

<<発行主旨・内容紹介>>

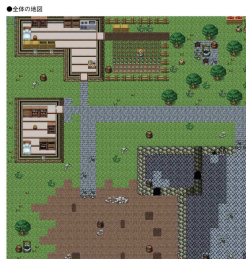
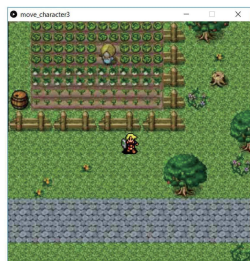
本書は、『ドリル形式で楽しく学ぶ Processing-Java 改訂版』を Python に移植したものです。
(本書は、次世代出版メソッド「NextPublishing」を使用し、出版されています。)

第 15 問 キャラクターの移動



◆ステップ3

大きい背景画像を描画し、主人公を移動するかわりに背景画像を移動させてください。背景画像の座標を管理する変数 x 、変数 y は必ずしも正の数である必要はありません。マイナスの値を設定することで、ウィンドウ外から描画することができます。



◆ステップ4

上下左右で向きを変えたら主人公の画像もその向きを向くように変更してください。



画像 (4 方向) と向きを管理するために以下のグローバル変数を使用します。

```
hero = [None, None, None, None]
dir = 0
```

第 18 問 ゴールキーパー

第18問 | ゴールキーパー

遠くから近づいてくるボールをはじき返すゲームです。ボールのサイズを変化させることで、ボールが近づくと大きくなるようにしています。シンプルな2Dのゲームです。

■レッスン

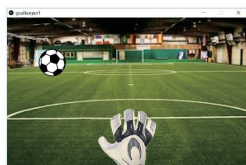
画像の表示と移動、キーイベントの処理、衝突判定と順番に実装してゆきます。座標の管理に `PVector` クラスを使用しています。 x と y の値を同時に管理することができる便利なクラスです。

◆ステップ1

3つの画像（背景、ボール、グローブ）を表示してください。各画像は以下のサイズで描画してください。

- ・背景画像：幅 800、高さ 500
- ・ボール：幅 100、高さ 100
- ・グローブ：幅 100、高さ 150

ウィンドウサイズは背景画像と同じ幅 800、高さ 500 です。



◆ステップ2

マウスにあわせてグローブの画像を動かします。グローブは 100×150 のサイズで描画します。以下の図を参考に、マウスの座標が画像の中心の座標になるように調整してください。



グローブの画像は、普段は半透明、マウスを押している間だけ普通に描画します。透明度は画像を描画する前に `tint` 関数を呼び出すことで設定することができます。

○ `tint( $x$ ,  $alpha$ )`：画像の塗りつぶし色を設定する。
 x ……色 (rgb のように個別指定も可能)
 $alpha$ ……透明度 (0-255)

以下のコードでは、通常は半透明、マウス押下時は不透明で描画されます。

```
alpha = 128
if mousePressed:
    alpha = 255
tint(255, alpha)
```

`tint` 関数の設定はそれ以降の画像描画すべてに影響を与えます。ボールや背景の色が半透明にならないようにするにはどうすればよいかを考えてください。

◆ステップ3

こちらに向かって飛んできるとボールを動かしましょう。近づいているニュアンスをだすために、徐々にボールの描画サイズを大きくします。ある程度近づいたら、また遠くのランダムな場所にボールを配置します。ボールの座標を管理するため `PVector` クラスを使用します。この `PVector` は座標に限定されるものではなく、 x と y がベクトルになっているものであればなんでも利用できます。たとえば、1フレームでボールが移動する量も x 方向と y 方向で表せるので、

```
pos = PVector(xの初期位置, yの初期位置)
move = PVector(x方向の移動量, y方向の移動量)
```

とすることもできます。このステップではグローバル変数で `pos` と `move` を `PVector` クラスで初期化し、`setup` 関数の中で以下のように x と y に値を代入してください。 `pos` が現在のボールの位置、`move` がフレームごとの移動量です。

<< 著者紹介 >>

田中 賢一郎 (たなか けんいちろう)

1994 年慶應義塾大学理工学部修了。キヤノン株式会社に入社し、デジタル放送局の起ち上げに従事。その間に単独でデータ放送ブラウザを実装し、マイクロソフト(U.S.)へソースライセンスする。Media Center TV チームの開発者としてマイクロソフトへ。MS では Windows、Xbox、Office 365 などの開発・マネージ・サポートに携わる。2017 年に Future Coders を設立。「プログラミング教育を通して一人ひとりの可能性をひろげる」という理念のもと教室を運営。趣味はジャズピアノ演奏。

著書は、『ゲームで学ぶ JavaScript 入門 HTML5&CSS も身につく! 』2016 年インプレス刊、『ゲームを作りながら楽しく学べる HTML5+CSS+JavaScript プログラミング 改訂版』2017 年インプレス R&D 刊など多数。

<<販売ストア>>

電子書籍:

Amazon Kindle ストア、楽天 kobo イーブックストア、Apple Books、紀伊國屋書店 Kinoppy、Google Play Store、honto 電子書籍ストア、Sony Reader Store、BookLive!、BOOK☆WALKER

印刷書籍:

Amazon.co.jp、三省堂書店オンデマンド、honto ネットストア、楽天ブックス

※ 各ストアでの販売は準備が整いしだい開始されます。

※ 全国の一般書店からもご注文いただけます。

【インプレス R&D】 <https://nextpublishing.jp/>

株式会社インプレス R&D(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:井芹昌信)は、デジタルファーストの次世代型電子出版プラットフォーム「NextPublishing」を運営する企業です。また自らも、NextPublishing を使った「インターネット白書」の出版など IT 関連メディア事業を展開しています。

※NextPublishing は、インプレス R&D が開発した電子出版プラットフォーム(またはメソッド)の名称です。電子書籍と印刷書籍の同時制作、プリント・オンデマンド(POD)による品切れ解消などの伝統的出版の課題を解決しています。これにより、伝統的出版では経済的に困難な多品種少部数の出版を可能にし、優秀な個人や組織が持つ多様な知の流通を目指しています。

【インプレスグループ】 <https://www.impressholdings.com/>

株式会社インプレスホールディングス(本社:東京都千代田区、代表取締役:松本大輔、証券コード:東証 1 部 9479)を持株会社とするメディアグループ。「IT」「音楽」「デザイン」「山岳・自然」「モバイルサービス」「学術・理工学」「旅・鉄道」を主要テーマに専門性の高いメディア&サービスおよびソリューション事業を展開しています。さらに、コンテンツビジネスのプラットフォーム開発・運営も手がけています。

【お問い合わせ先】

株式会社インプレス R&D NextPublishing センター

TEL 03-6837-4820

電子メール: np-info@impress.co.jp