

プログラミングがどんなことなのか分かるためのワークショップ

by 川合秀実

川合秀実（かわいひでみ）：

1975 年生まれ。SecHack365 のトレーナー。

サイボウズ・ラボ株式会社の社員（サイボウズの技術研究所）。

「30 日でできる！OS 自作入門」の著者。

このワークショップのねらい：

プログラミングがどんなことなのか実感するためには、実際にプログラムを入力して実行してみるのが一番です。どんなにわかりやすい説明よりも、実際にやることのほうがずっと良くわかるはずですよ。

初心者向けのプログラミングでは、スクラッチを使ったものが一般的ですが、それは主にマウスを使うプログラミングなので、現代の開発現場で使われているものとは結構違います。私たちプロはキーボードを使う方が速くプログラムを作れるので、主にそちらを使っています。ということで、今回はあえてスクラッチは使わずにキーボードで文章を入力して使うプログラミング言語でやってみましょう。

プログラミング言語のほとんどすべては英語を使っていますが、今回は初心者向けということで日本語プログラミング言語でやってみようと思います。プロは英語のプログラミング言語を使っていますので、そこは現実とは違っていますが、英語のプログラミング言語にしてしまうと、とたんに難しく見えてしまうので、どうかそれは許してください。日本語プログラミング言語は、とりあえず見るだけでなんとなく読めます。

日本語プログラミング言語「なでしこ」について：

日本語プログラミング言語の中では最高のものだと思います。著者の厚意により無料で使えます。

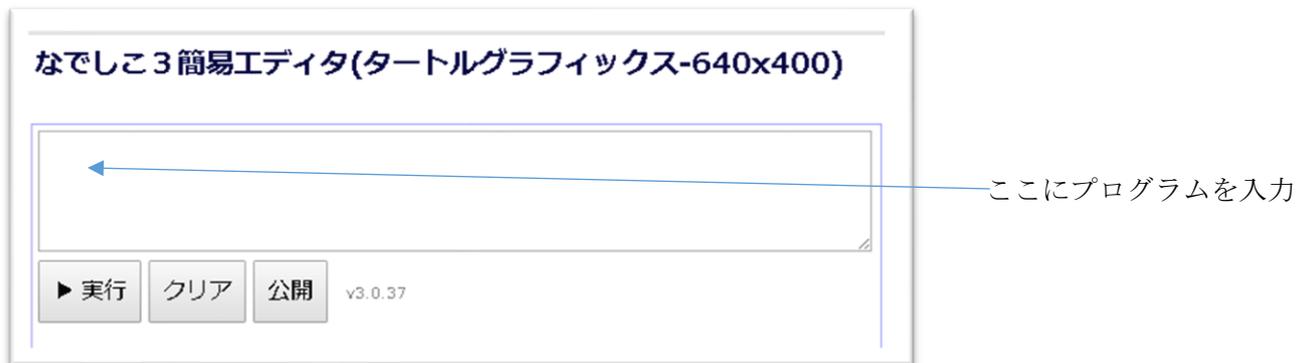
PC に「なでしこ」をインストールして使うことはもちろんできますが、インストールなどはせずにインターネット上で簡単に試してみることもできます。ですからもし PC を用意できれば、今回のワークショップの続きをいつでもやることができます

（インターネットカフェとかでも OK）。

作者のクジラ飛行機さんは、川合の仲良しのお友達でもあります。ちなみにとってもやさしい、いい人ですよ！

[やってみよう！ - お絵かき]

まず <https://nadesi.com/doc3/go.php?290> のページをひらいてください（ここは大人の人にやらしてもらおう）。・・・このページの中で、プログラムの入力（にゅうりょく）と実行（じっこう）のりょうほうができるよ！



さて・・・

```
白色に塗り色設定。  
[0, 0, 240, 160]へ四角描画。  
赤色に塗り色設定。  
[120, 80]へ50の円描画。
```

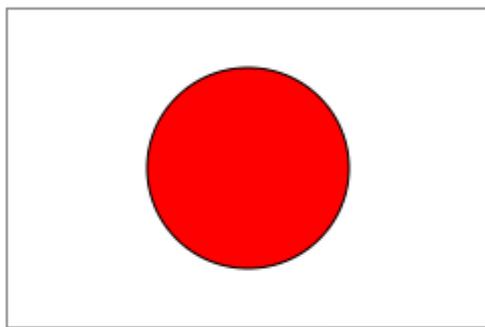
このプログラムを入力してもらいたいんだけど、どうしたらいいのかわからないよね。それは大人の人に教えてもらってほしいんだ（次ページに大人向けのお願いがあります）。

漢字の読み方がわからないと思うから書いておくね。

白色 → しろいろ
塗り色 → ぬりいろ
設定 → せってい
四角 → しかく
描画 → びょうが
赤色 → あかいろ
円 → えん

きっとさいしょはすごく時間がかかると思うのだけど、がんばって入力してね。
なれてくると早く入力できるようになるよ。

ぜんぶ入力できたら、「実行」ボタンをマウスでおしてみてね。
せいこうすると、日本のこっきがでてくるよ！！



(大人の方へ： PCでの日本語入力が初めての場合はローマ字入力難しいと思うので、
かな入力でのやり方を教えてあげてください。)
(よくわからなければ、スタッフが支援いたしますので、遠慮なくお申し付けください。)
(なお、数字は全角でも半角でもOKです。コンマは全角の「、」でもOKです。)

(大人が入力すればすぐに終わるので手伝いたくなりますが、そこはぐっとこらえて、
お子さまに入力させてあげてくださいませ。)

(次のページに、まだローマ字を知らないけどローマ字入力したい人向けのガイドを
付けておきます。)

もしうまくできたら、プログラムのせつめいをするから読んでね。

[0, 0, 240, 160]へ四角描画

これはよこの長さが 240、たての長さが 160 のしかくをかくための命令（めいれい）。
さいしょの 0, 0 は、しかくをがめんのどこからかきはじめるかを教えるための数で、
10 や 20 におきかえて実行してみると、きっといみが分かってくると思う。

[120, 80]へ 50 の円描画

これは大きさが 50 の円をかくための命令。

さいしょの 120, 80 は円のちゅうしんの場所（ばしょ）を表す数だよ。

これも数をすこしかえて実行してみたら、きっといみが分かってくると思う。

ほかにもいろいろな色が使えるよ。

水色、紫色、緑色、青色、赤色、黄色、黒色、白色、茶色、灰色、金色、黄金色、銀色、
白金色、オリーブ色、ベージュ色、アリスブルー色

読めない色の名前があったら、大人の人に聞いてみよう。

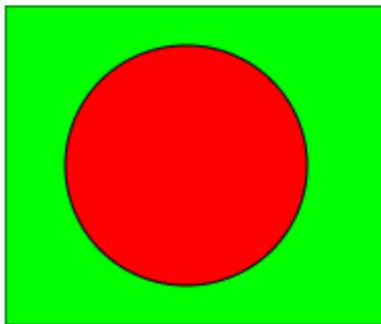
ここまでわかったら、自分でプログラムをかいぞうしてみよう。

みんなはバングラデシュという国を知っているかな。

バングラデシュのこっきは、日本のこっきになていて、はいけいが緑色で、赤の円が少し左
にずれているんだ。



< ほんもの >



< なでしこで作ってみたもの >

これをかいてみよう。日本のこっきのプログラムをかいぞうすれば、きっとできるはず！

さらに・・・フランス、イタリア、ドイツ、ロシアなどは 3 つのしかくを並べればこっきを
作れるから、よゆうがあったらぜひちょうせんしてみしてほしいな。

もしこういうお絵かきがとても楽しくなってきたら、雪だるまとか、ロボットとか、・・・
そういうしかくとまるだけでどんなおもしろい絵がかけるのか、たくさん考えてやってみてほしい。

**ワークショップのおわりの10分前にみんなのさくひんのでんらん会をするよ。
だからいい絵がかけたら、プログラムをメモ帳などでほぞんしておいてね（大人の人に
てつだってもらっていいよ）。**

このお絵かきにむちゅうになると、あっというまに90分が終わってしまっって絵はかんせい
しないかもしれないけど、それは気にしないでいいよ。むちゅうになればもうそれで今日
のワークショップは大せいこうなんだ。

**自分でどうやればいいのか考えて、いろいろとためしてみることに、まさにプログラミング
なんだよ！**

（大人の方へ：もしお子様が自分でプログラムを考えるのを苦痛に感じていて、それよりも
も入力するほうが楽しいと感じておられるようでしたら、後ろの方に付録としてサンプル
プログラムを付けましたので、そちらをご利用ください。）

[色をふやそう！ - じょうきゅうテクニック]

さっきのバングラディッシュのこっきの色が、やっぱりちょっとカッコわるいと思ったかな？ そうだね、気持ち分かるよ。よし、じゃあ、さいしょからよういされているのとはちがう色をつかうほうほうを教えるね。

バングラみどり色=RGB(0, 106, 78)。
バングラみどり色に塗り色設定。
[0, 0, 160, 160]へ四角描画。
赤色に塗り色設定。
[70, 80]へ60の円描画。

この「バングラみどり色」のところが、こんかいのポイントだよ。

パソコンのがめんの色は、とても小さな赤、みどり、青のライトの組み合わせで作られているのだけど、そのライトの組み合わせを教えることで、新しい色を作れるんだ。

RGB(赤, みどり, 青)

って書くんだよ。それぞれ0~255の数で表すんだ。

ぜんぶを0にすると黒になって、ぜんぶを255にすると白になるよ。・・・絵の具では、色はまぜればまぜるほど黒くなっていくけど、パソコンのがめんの色では混ぜれば混ぜるほど白くなっていくのがおもしろいね。

色を作るときに「ああもっと青くしたいなー」と思ったら、青の数をふやせばいいのだけど、そうするとだんだん明るくなって白っぽくなるから、そういうときは青はそのまま、赤とみどりの数を減らすとうまくいくよ。

こんかいは「バングラみどり色」にしたけど、ほかの名前でももちろんいいよ！

次のページからは、お絵かきとはかんけない話なので、今日のワークショップではやらなくていいよ、時間もないしね（やってもいいけどね）。ただのおまけだよ。

・・・あ、でも、さいごのページのまとめはみてね！

[やってみよう！ - 計算]

コンピュータは数をおぼえたり、その数をつかって計算をすることができるよ。

```
「メートルは？」と尋ねる。  
x = それ。  
y = x * 100。  
「{x} メートルは {y} センチメートルです」と表示。
```

このプログラムを入力してみよう。漢字の読み方を書いておくね。

尋ねる → たずねる

表示 → ひょうじ

実行すると入力がめんになるから、数をはんかくもじで入力してみてね。

そうしたらメートルをセンチメートルに直してくれるよ。

プログラムでは、入力された数を x という名前でおぼえて、そして x に 100 をかけ算して、それを表示しているんだ。プログラミング言語のおおくは、かけ算と割り算のきごうが算数とはちがっていて、「*」と「/」を使うんだ。足し算と引き算は算数とおなじで「+」と「-」を使うよ。

ここまでわかったら、プログラムをかいぞうしてみよう。

センチメートルからメートルへの計算はできるかな？

グラム→キログラム計算はどうかな？

[やってみよう！ - くりかえし]

コンピュータはくりかえしがすごくとくだよ。

ぼくたち人間は、おなじことをくりかえしているとなんかつまらなくなったり、まちがえたりするけど、コンピュータはつかれないし、まちがえない。

数を1から5まで繰り返す
数を表示。
ここまで。

このプログラムを入力してみよう。漢字の読み方を書いておくれ。

繰り返す → くりかえす

このプログラムを実行すると、

1
2
3
4
5

と表示されるんだ。数えているようすがわかるかな。もしかしたらがめんが小さくてさいごの5が見えないかもしれないけど、表示のわくの右下をマウスでひっぱると大きくできるよ。

ここでは「1から5」だったけど、「10から0」にすると、10からぎゃくに数えて0までやってくれるから、ロケットはっしやみたいになるよ！（かんたんだからやってみてね）

さて、ここまではれんしゅう。ほんばんはここからだよ。

和 = 0。
数を 1 から 100 まで繰り返す
和 = 和 + 数。
ここまで。
和を表示。

これは何をしているかわかるかな。そう、 $1+2+3+4+5+\dots+97+98+99+100$ の計算をやっているんだ。・・・コンピュータはちゃんと 100 回の足し算をせいかくにやってくれるよ。じゃあ、1000 回にしたらどうなるかな？10000 回だったら？
どちらもあつという間に計算してくれて、答えが出るよ。すごいね！
人間が計算機でやるよりもずっとはやい。
でも 100000 回とかにすると、ちょっと時間がかかっちゃう。だからどんなに大きな数でもへいきというわけじゃないよ。

くりかえしはお絵かきにもつかえるよ。

黄色に塗色設定。
数を 1 から 10 まで繰り返す
[数 * 30, 数 * 10, 30, 10]へ四角描画。
ここまで。

たったこれだけでしかくが 10 こもかけるなんて、ちょっとうれしいよねー。

[やってみよう！ - じょうけんはんだん]

コンピュータはおぼえた数をつかって、もしもこうだったらこうする、みたいなことができるよ。

こたえ=乱数(3)+1。
「わたしの考えた数は1から3のどれでしょう？」と尋ねる。
もし、それ=こたえならば
 「あたり★ せいかいは {こたえ} です！」と表示。
違えば
 「はずれ。せいかいは {こたえ} でした。」と表示。
ここまで。

このプログラムを入力してみよう。漢字の読み方を書いておくね。

乱数 → らんすう

★ → ほし

違えば → ちがえば

このプログラムを実行すると、まずコンピュータはあたまの中で1~3の数のうちのどれか一つを考えて、それを「こたえ」にきおくするんだ。そして人間に数を聞いて、こたえとくらべて、合っていたらあたり。合っていなければはずれになるんだ。

乱数(3)という命令は、0から2までの数をコンピュータがかかってにえらんできめる命令で、それに1を足したから、1~3の数になっていたんだ。

ここまでわかったら、プログラムをかいぞうしてみよう。

1~6のはんいにするにはどうしたらいいかな？(当てるのはすごくむずかしくなるけれど)

[おまけのプログラム(1) : にじ]

だいたい色=RGB(255, 127, 0)。

あい色=RGB(127, 0, 255)。

白色に線色設定。

赤色に塗り色設定。[280, 280]へ280の円描画。

だいたい色に塗り色設定。[280, 280]へ260の円描画。

黄色に塗り色設定。[280, 280]へ240の円描画。

緑色に塗り色設定。[280, 280]へ220の円描画。

青色に塗り色設定。[280, 280]へ200の円描画。

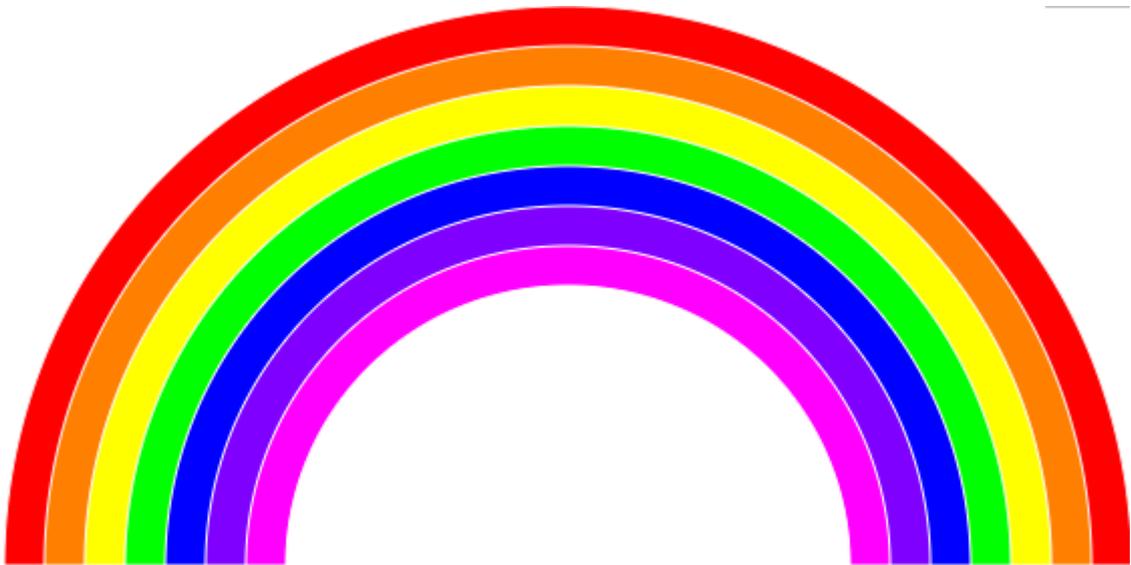
あい色に塗り色設定。[280, 280]へ180の円描画。

紫色に塗り色設定。[280, 280]へ160の円描画。

白色に塗り色設定。[280, 280]へ140の円描画。

[0, 280, 560, 280]へ四角描画。

灰色に線色設定。



(大人の方へ： これはまじめに入力すると大変ですが、似たような行が多いのでコピー&ペーストすればだいぶ楽になるはずです。是非お子様に教えてあげて、物知りでカッコいいところを見せてください！)

(ここにあと2つくらいの作例を検討中。)

[まとめ]

どうだったかな。なんとなくプログラミングってどんなものか分かったかな？

プロのプログラマはふつうはえいごでプログラムを書くのだけど、今日は分かりやすく日本語でやってみたよ。

とちゅうで入力をまちがえてこまったり、思ったようにいなくてなやむこともあったと思うけど、それもぜんぶプロのプログラマが毎日やっていることなんだ。

もし「楽しい、もっとやりたい！」と思ったら、もっとプログラミングで遊んでみてね！

(ついでに算数や漢字の勉強にもきょうみをもってくれたらうれしいな！)

日本語でプログラムを書くことについて：

一般的なプログラミング言語は英語を使いますが、それはつまり英語を母国語にする人にとっては、プログラムが難しくは見ていないということになります。その感覚をみなさんにも味わってもらいたくて、あえて日本語プログラミング言語を使っています。

実際、今日のプログラムは（大人には）それほど難しくは見えなかったのではないのでしょうか？ 英語圏の人は、まさにそういう気持ちでプログラミングを始めているのです！