

しょうわ じ だい  
昭和時代の小学生の夢を 令和時代の私が  
プログラミングでかなえてあげる

小学生のための  
「プログラミング教育の本」

ロボットに命をふきこむ **プログラミング学習**



しょうわ じ だい  
昭和時代の小学生の夢を れい わ  
令和時代の私が

# プログラミングでかなえてあげる

いのち  
～ロボットに命をふきこむプログラミング学習～



文・小熊良一



この本を手にとっていただいた小学生のみなさんへ 3

## I プログラミングの勉強で大切なこと プログラミングの勉強に大切なことを6つにまとめてあります。

1 ワクワク、チャレンジ、コンプリート 5 / 2 「プログラミング」に正しい答えはありません 6 / 3 最初から成功しない方がいい 7 / 4 プログラムをうまく動かすコツ 8 / 5 ロボットを動かす2つのアイテム 9 / 6 ひみつのツール 10

## II プログラミングにチャレンジ ～ロボットに命をふきこむプログラミング学習～

1 プログラミングはロボットと人間が話すための言葉 12 / 2 うまくいかなければプログラムを直せばいいだけ 13 / 3 プログラムのじゅんぴ 14 / 4 プログラムをつくろう 15 / 5 プログラムを動かしてみよう 16 / 6 ロボットを動かしてみよう (USB 編) 17 / 7 正方形をかいてみよう 19 / 8 ロボットに図形をかかせよう 20 / 9 考える家電 21 / 10 いろいろなセンサー 22 / 11 タッチセンサーでLEDが光るプログラム 23 / 12 きよりセンサーでLEDが光るプログラム 24-25 / 13-16 人が近づくと止まるプログラム 26-28 / 17 日本の問題をプログラミングでかいけつしよう 29

ロボットにプログラミングで命をふきこんでくれたみなさんへ 30

初めてプログラミングをやる人も、この勉強をすることで、考えるロボットをつくることができます。プログラミングでロボットに命をふきこんでください。



# この本を手にとっていただいた小学生のみなさんへ

わたし しょうわ じ だい  
私は、昭和時代の小学生です。

私は、小学生の時、ヒーローやかいじゅうのソフビ人形や超合金ちょうごうきんが宝物たからでした。

この宝物を主人公にして、お話をつくり、いつも遊んでいました。

でも、この宝物は、自分では動うごいてくれませんでした。

私の夢ゆめは、宝物にピノキオのように命いのちをふきこむことでした。

自分で考えて動けるようにすることです。

みなさんのおじいちゃんやおばあちゃんも昭和時代の小学生です。

きっと私のように考えた人もいます。

令和時代の小学生のみなさんは、学校でプログラミングを勉強します。

プログラミングで、自分で考えるロボットを動かすことができます。

昭和時代の小学生の夢をみなさんはかなえることができるのです。

この本で、プログラミングの勉強をスタートしてください。

そして、昭和時代の小学生の夢をかなえてください。



小熊良一

# I

## プログラミングの 勉強で大切なこと

- 1 ワクワク、チャレンジ、コンプリート
- 2 「プログラミング」に正しい答えはありません
- 3 最初から成功しない方がいい
- 4 プログラムをうまく動かすコツ
- 5 ロボットを動かす2つの道具
- 6 ひみつのツール

## I-1 ワクワク、チャレンジ、コンプリート

小学校では、国語、算数、理科、体育など多くの勉強をします。  
でも、理科を勉強しても、全員が科学者になるわけではありません。  
体育を勉強しても、全員がプロスポーツ選手になるわけではありません。

プログラミングは、プログラマーになるための勉強ではありません。  
だから、プログラミングが、早くできなくてもかまいません。  
なかなか上手じょうずにできなくてもかまいません。

プログラミングの勉強で大切なのは、  
「ワクワク」楽しみながら勉強すること、何度も「チャレンジ」すること  
最後までプログラムを「コンプリート (完成)」することです。

プログラミングで大切なことは

**「ワクワク」「チャレンジ」「コンプリート」**

この3つの言葉ことばをわすれないでください。



## I-2 「プログラミング」に正しい答えはありません

小学校でプログラミングを勉強するのは、<sup>れい わ じ だい</sup>令和時代からです。  
プログラミングは新しい勉強です。  
<sup>へいせい</sup>平成時代、<sup>しょうわ</sup>昭和時代の小学生も、国語・算数など勉強しました。  
みなさんといっしょです  
でも、プログラミングは勉強していません。  
だから、他の勉強とは少しちがうところがあるところがあります。

「国語の漢字」や「算数の計算」は、正しい答えがあります。  
先生は、正しい答えを知っていて、答えをだす方法を教えます。  
平成時代、昭和時代からずっとおこなわれた大切な勉強です。

でも「プログラミング」に正しい答えはありません。  
先生は、正しい答えを教えることはできません。  
先生も、思い通りに<sup>うご</sup>動くように方法を<sup>いっしょ</sup>一緒に考えます。



## I-3 最初から成功しない方がいい

プログラミングをしていると思いに動かないことがあります。  
思い通りにいかないと自分をせめたり、ロボットをせめたくくなります。  
でも、プログラミングには、正しい答えはありません。  
だから、最初から、うまくいなくてあたりまえです。  
その時はこんな風に考えてください。

**ロボットが思い通りに動かないのは、  
あなたが悪いわけではありません。  
ロボットが悪いわけではありません。  
プログラムがまちがっているだけです。**

プログラムが成功するまで何回もチャレンジしましょう。  
チャレンジするほどプログラミングが上手になります。



## I-4 プログラムをうまく動かすコツ

プログラミングは正しい答えがない学習です。

でも、うまく動かすコツがあります。

この本を読んでくれたみなさんに特別に教えます。

それは、「手順を考えてからプログラミングをする」ことです。

### <手順を考えてからプログラミングをする方法>

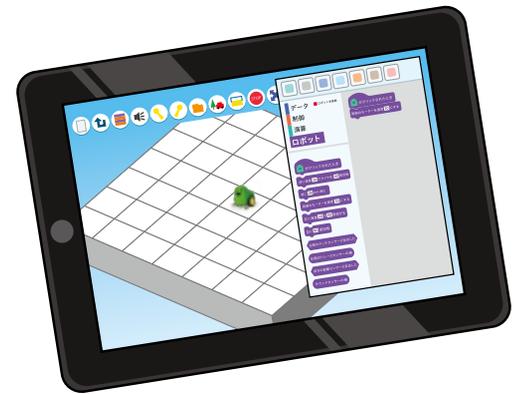
1. どう動かしたいということを決める。
2. どうしたらそのように動くか手順を考える。
3. プログラミングをおこなう。



## I-5 ロボットを動かす2つのアイテム

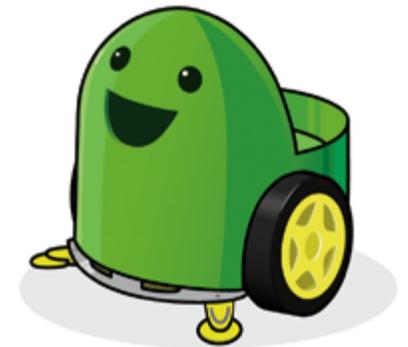
### 1 パソコン（PC）

プログラムを作成するために使います。  
持ち運びが簡単でタッチパネルで使える  
タブレットPCが便利です。



### 2 ロボット

プログラミングで動かせるセンサー付きのロボットです。  
光だけでなくモーターがついているロボットが面白いです。  
タイヤ、ギアなど部品がしっかりしたロボットがおすすめです。



※この本では、「動かしてみよう!」を使っています。

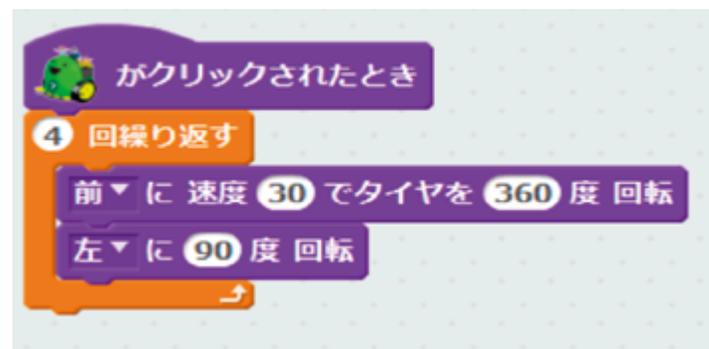
## I-6 ひみつのツール

ロボットを動かすには、「プログラミング<sup>げんご</sup>言語」が必要です。  
昔は、キーボードが使えないとプログラミングはできませんでした。

みなさんの中でスマホを持っている人もいます。  
キーボードはついていませんよね。  
タブレットにもゲーム機にもキーボードはありません。  
今は、キーボードがなくてもプログラムをつくれます。

キーボードがなくても、プログラミングができるひみつの<sup>どうぐ</sup>道具  
「ビジュアルプログラミング言語」といいます。

```
class="container">  
  div class="row">  
    div class="col-md-6 col-lg-8"> <!-- BEGIN NAVIGATION  
      div id="nav" role="navigation">  
        ul  
          li href="index.html">Home</li>  
          li href="home-events.html">Home Events</li>  
          li href="multi-col-menu.html">Multiple Column Men  
          li class="has-children"> ul class="current"  
            li href="tall-button-header.html">Tall Bu  
            li href="image-logo.html">Image Logo</li>  
            li class="active"> href="tall-logo.html">Ti  
          /ul  
        /ul  
      /div  
    /div  
  /div  
  div class="has-children"> href="#">Carousels</li>  
  /div  
</pre>
```



## II

# プログラミングに チャレンジ

～ロボットに命いのちをふきこむプログラミング学習～

- 1 プログラミングはロボットと人間が話すための言葉ことば
- 2 うまくいかなければプログラムを直せばいいだけ
- 3 プログラムのじゅんぴ
- 4 プログラムをつくろう
- 5 プログラムを動かうごしてみよう
- 6 ロボットを動かしてみよう (USB)
- 7 正方形をかいてみよう
- 8 ロボットに図形をかかせよう
- 9 考える家電かでん
- 10 いろいろなセンサー
- 11 タッチセンサーでLEDが光るプログラム
- 12 きよりセンサーでLEDが光るプログラム
- 13 人が近づくと止まるプログラム
- 14 日本の問題をプログラミングで解決かいけつしよう

## II-1 プログラミングはロボットと人間が話すための言葉<sup>ことば</sup>



今日は、ロボットを動かす勉強をします。

ロボットと人間が話をする言葉を「プログラミング言語」といいます。

プログラムは、「おもちゃ」や「家電」など多くの場所で使われています。

## Ⅱ-2 うまくいかなければプログラムを直せばいいだけ



うまく動かないのは、コンピュータが悪いのでは  
ありません。

ロボットが、悪いのでもありません。

みなさんが、悪いのでもありません。

プログラムが、まちがっているだけです。

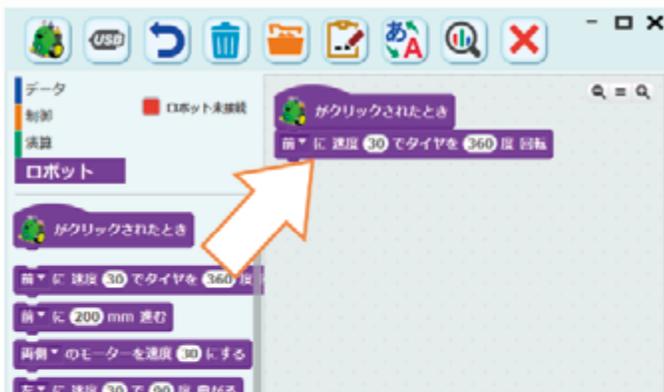
プログラムは、何度でも直すことができます。

プログラミングの勉強では、まちがえることが  
とても大切です。

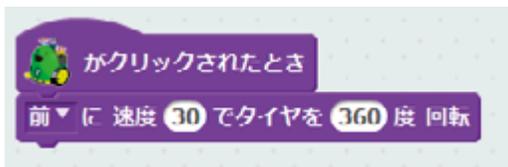


## II-4 プログラムをつくろう

### ◆ ブロックを組む



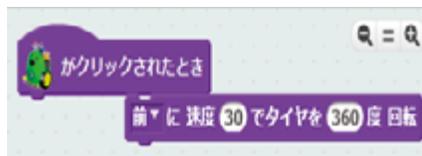
#### ○ 正しい組み方



#### × まちがった組み方



はなれている

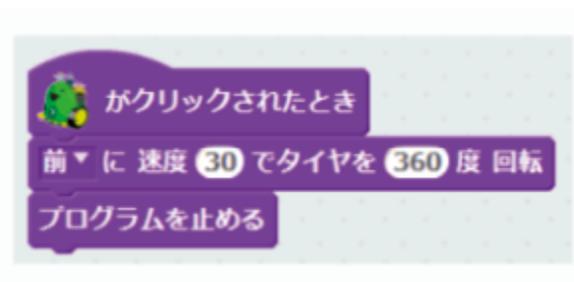


ズれている

- ロボットが、前に進むプログラムをつくれます。
- 「ブロック」をプログラムエリアに動かして組んでください。
- ブロックが、ずれていたり、はなれたりしているとプログラムは動きません。
- しっかりみぞにはめて、組むことがポイントです。

## II-5 プログラムを動かしてみよう

### 1 プログラムをつくる



### 2 プログラムを動かす



### 1 プログラムをつくる

3つのブロックを組んでください。

これで、プログラムは、完成です。プログラムは、上から順番に動いていきます。

### 2 プログラムを動かす

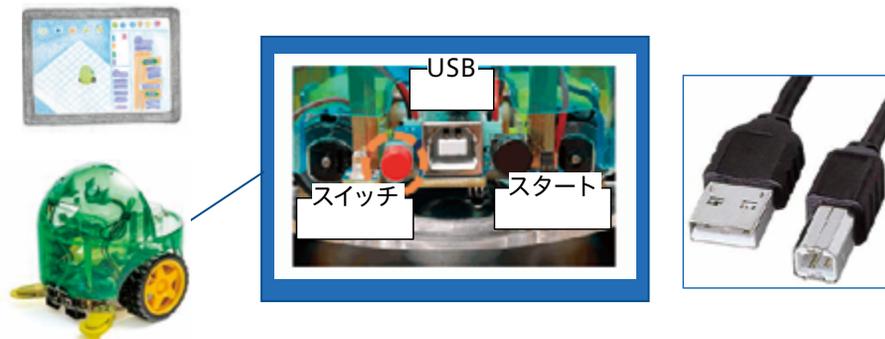
「実行ボタン」を押してください。

ロボットが、動きます。

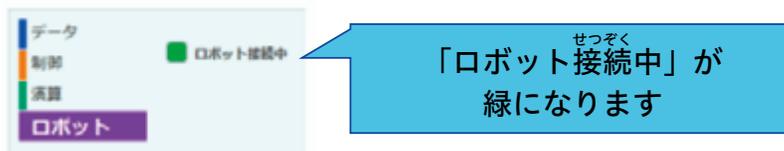
早くできた人は、速度と回転数の数字を変えてください。

## II-6 ロボットを動かしてみよう (USB 編)

### 1 ロボットとPCをつなぐ



### 2 プログラムを送る



### 3 ロボットを動かす

### 1 ロボットとPCをつなぐ

USB ケーブルで、つなぎます。

※ロボットのおしりをよく見てください。

### 2 プログラムを送る

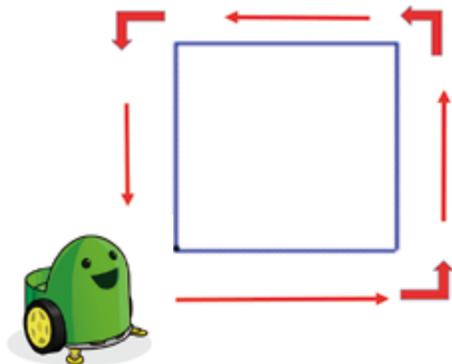
USB ボタンを押して、プログラムをロボットに送ります。

### 3 ロボットを動かす

ケーブルを外します。スイッチを入れます。スタートを押します。

## II-7 正方形をかいてみよう

### ◆ 正方形をかいてみよう

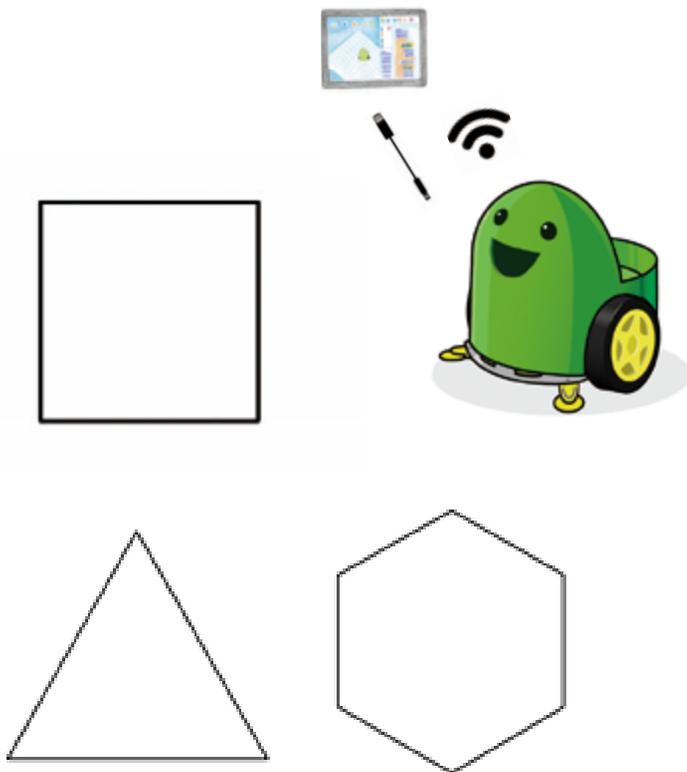


正方形をプログラムで、かいてみましょう。

正方形の辺の長さ、角の大きさなどを考えて、かいてみましょう。



## II-8 ロボットに図形をかかせよう



ロボットに図形をかかせてみましょう。

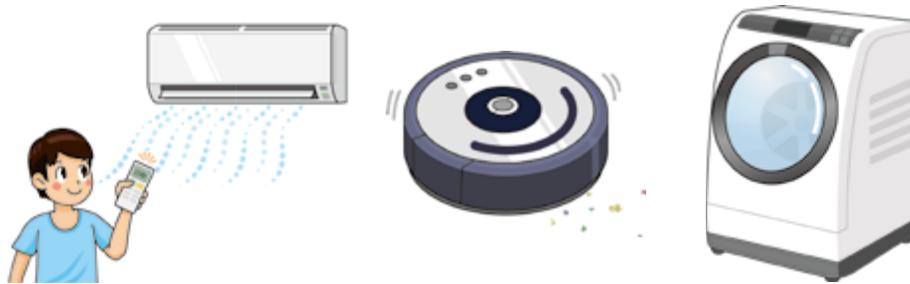
まず、ロボットにプログラムを<sup>てんそう</sup>転送します。そして、ロボットを<sup>うご</sup>動かしてみましよう。

※転送はII-6で<sup>かくにん</sup>確認してください。

(P17)

## II-9 考える家電<sup>か でん</sup>

### 1 考える家電



### 2 考える家電の仕組み

①センサー  
※調べる※



②コンピュータ  
※考える※



③モーター、光など  
※動く※



### 1 考える家電

エアコンは、温度を自分で調べて調整ちようせいします。自動そうじ機は、ゴミを自分で見つけます。せんたく機は、よごれや量りようでせんたくの方法を変えます。

### 2 考える家電の仕組み

考える家電は、

- ①センサー「調べる」
  - ②コンピュータ「考える」
  - ③モーター、光うご「動く」
- の3つの部分があります。

## II-10 いろいろな「センサー」

### ◆ センサーの種類しゅるい



しょうがいぶつ ふ はんのう  
・ 障害物に触れた時に反応



・ 障害物に近づいた時に反応



のうたん はんべつ  
・ 下面の色の濃淡（白／黒）を判別



いってい おんりょう こ  
・ 一定の音量を超えた時に反応



センサーには、障害物、距離、色、音、温度を調べるなどいろいろなものがあります。

「動かしてみよう!」には、「タッチセンサー」「距離センサー」「色センサー」「音センサー」の4つのセンサーがあります。

そして、この4つのセンサーで周りの様子を調べます。

## II-11 「タッチセンサー」でLEDが光るプログラム

### 1 考え方

①「タッチセンサー」にさわったら



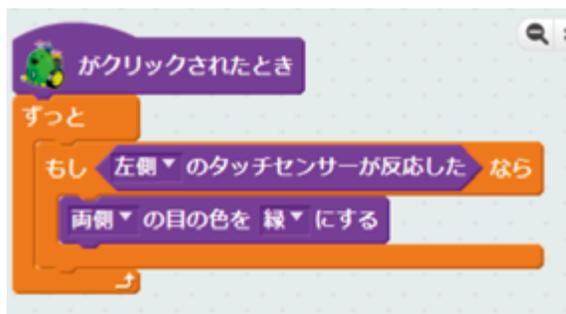
もし 左側▼のタッチセンサーが反応した なら

②ライトが光る



両側▼の目の色を 緑▼にする

### 2 さわったらLEDが緑に光るプログラム



### 1 考え方

もし なら と 左側▼のタッチセンサーが反応した

を組み合わせます。

両目を緑にするのは、

両側▼の目の色を 緑▼にする です。

「タッチセンサー」のチェックは、ずっとおこなうので、『ずっとブロック』を使います。

### 2 さわったらLEDが緑に光るプログラム

「タッチセンサー」を使ったプログラムをつくってみましょう。出来上がったら、プログラムを転送し、てんそう「タッチセンサー」をさわってみましょう。

## II-12 「<sup>きょり</sup>距離センサー」でLEDが光るプログラム

### 1 考えるプログラム



### 2 距離センサー



### 3 その他のブロック



### 1 考えるプログラム

考えるプログラムをつくってみましょう。考えるプログラムは、



を使います。

### 2 距離センサー

「距離センサー」は、を使います。

そのほかに2つのブロックを使います。

## II-12 「<sup>きょり</sup>距離センサー」でLEDが光るプログラム

### 1 考え方

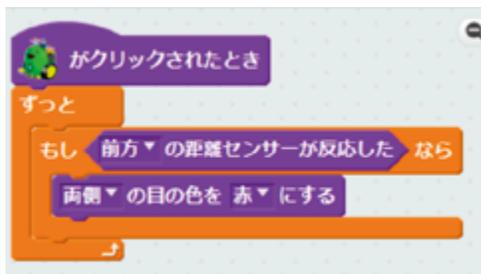
①人が近づくと



②ライトが光る



### 2 人が近づくとLEDが赤に光るプログラム



### 1 考え方



と



を組み合わせ

ます。両目を赤にするのは、



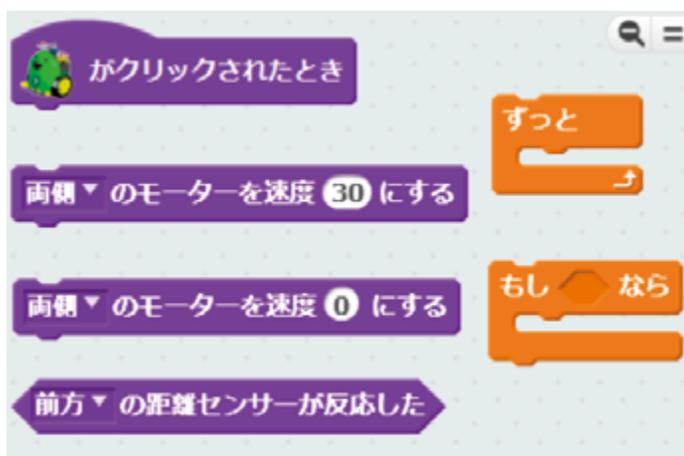
です。

### 2 人が近づくとLEDが光るプログラム

「距離センサー」を使ったプログラムをつくってみましょう。夜、人が近づくと光る<sup>じんかん</sup>人感センサーライトのプログラムと一緒です。手を「距離センサー」に近づけてみましょう。

## II-13 人が近づくと止まるプログラム

### ◆ 使うブロック



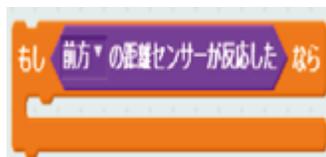
人間は、まちがうことがあります。しかし、プログラムを使うことでまちがいを少なくできます。人が近づいたら自然に止まる自動ブレーキシステムをつくってみましょう。

今までにつくった2つのプログラムを利用します。

## II-13 人が近づくと止まるプログラム

### 1 考え方

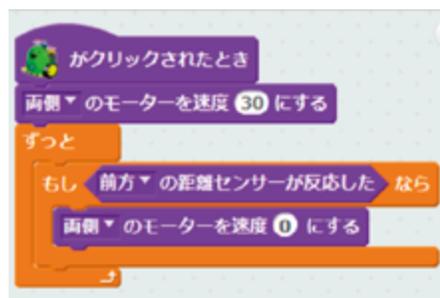
①人が近づくと



②車が止まる



### 2 人が近づくと止まるプログラム



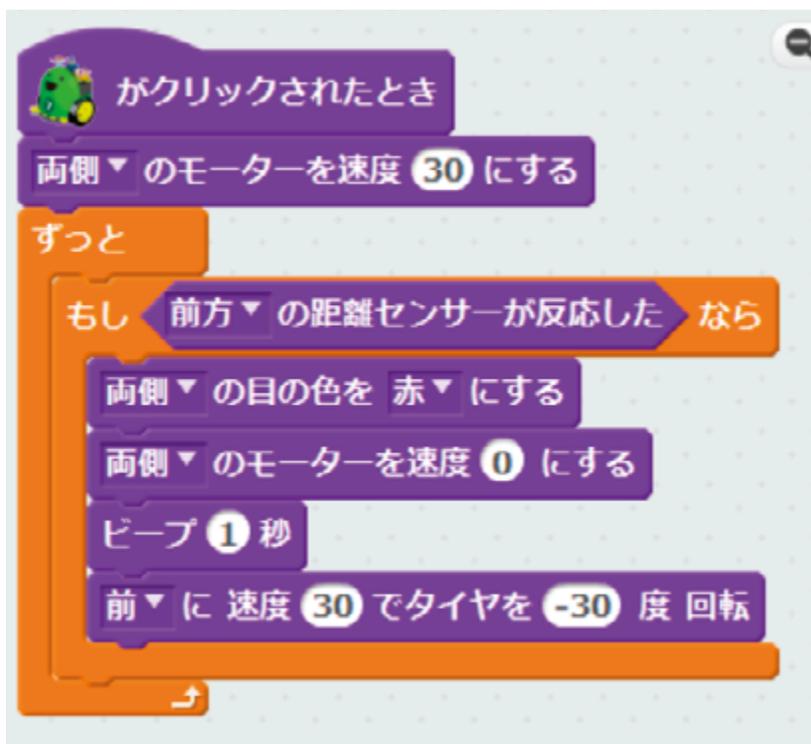
プログラムを<sup>てんそう</sup>転送し、ロボットを<sup>かべ</sup>壁に向かって走らせてみましょう。

安全に走るプログラムは、自動車メーカーでも<sup>し さ く ひ ん</sup>試作品を使って開発しているそうです。

他のブロックを使ってプログラムを成長させましょう。

## II-14 人が近づくと止まるプログラム

### 〈止まってきけんを光と音で知らせるプログラム〉



このプログラムは、止まるだけでなく、光と音できけんを伝えて、止まった後、少し後ろに下がるプログラムです。

自分のアイディアで、<sup>さまざま</sup>様々なブロックを組み合わせ、いろいろなプログラムをつくってみましょう。

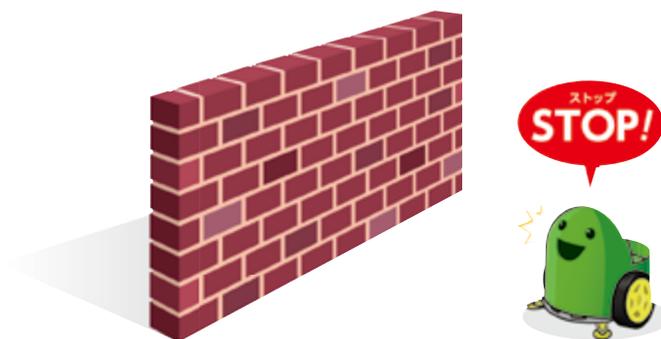
うまく動<sup>うご</sup>かなかったら組み合わせやブロックを変えてみましょう。

## II-15 日本の問題をプログラミングでかいけつしよう

### ◆ だれでも安全に運転できる自動車の例



小さい子が近づいてきたら  
きけんを音で知らせてくれる自動車



かべ  
壁に近くなったら自動的に止まる自動車

バスや電車が少なく、自動車が生活にかかせない地域ちいきがあります。だれでも安全に運転できる自動車をみなさんに考えてもらいたいと思います。

そして、プログラムをつくってください。センサーを使って自動車をコントロールすればできると思います。

# ロボットにプログラミングで命をふきこんでくれたみなさんへ

わたしわたくしの小学校時代じだいの夢ゆめをかなえてくれてありがとうございました。  
みなさんは、もうプログラミングでいろいろなことができます。  
最後に、みなさんに勉強が好きになるコツを教えます。  
同じ教科書を使っても、同じ先生から教えてもらっても成績せいせきはみんなちがいます。  
なぜでしょうか。  
それは、勉強を楽しんでいるかのちがいです。  
勉強は、「ワクワク、チャレンジ、コンプリート」で楽しくなります。  
令和時代の今れいわ、勉強は、やる気があれば、どこでもだれでもできます。  
自分から楽しみながら新しいことにどんどんチャレンジしてください。

小熊良一

## (参考)

- ・ 小学校プログラミングの手引き第三版（文部科学省）
- ・ 「動かしてみよう！」うごについては、下記よりお問い合わせください。
- ・ 株式会社アバロンテクノロジー [https://avalontech.co.jp/toppage/m\\_concept/](https://avalontech.co.jp/toppage/m_concept/)
- ・ ビープロジャパン株式会社 <http://bpro-j.com/move/>



## 〈著者紹介〉 小熊 良一（おぐまりょういち）

群馬大学教育共同教育学部 講師

群馬県内の公立中学校、群馬大学教育学部附属中学校で、16年間、技術・家庭科の教師として勤務。

その後、群馬県教育委員会義務教育課、群馬県教育総合センターで指導主事として9年間、技術科教育、情報教育を担当。国立教育政策研究所、文化庁、国土交通省などで情報教育に関する各種委員を歴任。

研究分野は、技術教育、情報教育、情報モラル教育、情報セキュリティ教育、学校における著作権、小学校プログラミング教育。子ども向けの授業や小中高校の先生向けの講演を群馬県を中心に全国でおこなっている。

---

小学生のための「プログラミング教育の本」

**昭和時代の小学生の夢を令和時代の私がプログラミングでかなえてあげる  
～ロボットに命をふきこむプログラミング学習～**

著 者 小熊 良一

発行者 井上 雄

発行日 2021年10月23日

企画制作・発行 株式会社 井上出版企画

所在地 〒379 - 1311

群馬県利根郡みなかみ町石倉 198 - 10 - 2 - 322

携帯電話 080 - 4371 - 5855 FAX 0278 - 25 - 8367

ブックデザイン・DTP 余白制作室

本書の無断転載、複製、配布及びインターネット上へのアップロードを禁じます。 ©2021 Ryoichi Oguma