

# きょうかしょ ロボットの教科書 1

## ▶ベーシックコース

### ロボgolファー「バーディーくん」

前回作ったロボットは、授業のはじまる前にばらしておくようご指導ください。  
1日目から巻尺や長めの物差しがあると、ボールの飛距離を測る時やコースを作る際に便利です。

2日目に、生徒1人につき輪ゴムを1本使用します。  
ご用意ください。

このロボットは、キット内にある全てのペグS (20個) を使用します。ロボットを製作する前に、ペグSが全て揃っているかを確認してください。



ロボット見本を講師が必ず作っておいてください。



2日目に中表紙を付けていますので、切り取って1日目と2日目は別々に渡すなど、授業運営に合わせてご使用ください。

今回のロボットは、第8回ヒューマンアカデミーロボット教室全国大会アイデアコンテストアドバンスプログラミングコースの部で、優秀賞に選ばれた佐々木悠成君（東京都東久留米本町教室・当時中学1年生）の作品「Mr. マスターズ」を元に、高橋智隆先生が改ざんしたロボットです。

★第1回授業日 2024年 12月 日

★第2回授業日 2024年 12月 日

講師用

授業のはじめに、なまえ・授業日を必ず記入させるよう指導してください。  
なまえ \_\_\_\_\_



## オリジナルロボットキットの使用上の注意

### ギアを安全に使うために

ロボットの組み立ては、安全に作業ができてゆとりあるスペースで行いましょう。

#### ！ パーツを口に入れない

組み立てたパーツを取り外す時は、ぜったいに歯を使ってはいけません。

パーツを飲みこんだり、こわしてしまうおそれがあります。



#### ！ ギアのかみ合わせはしっかりと

ギアを組み立てる時は、必ずたがいの歯がしっかりと噛み合うようにします。噛み合わせが悪いと、ギアの歯がすりへるなどしてこわれるおそれがあります。



### 電気部品を安全に使うために

モーター、電池、スライドスイッチ、ケーブルの注意事項です。

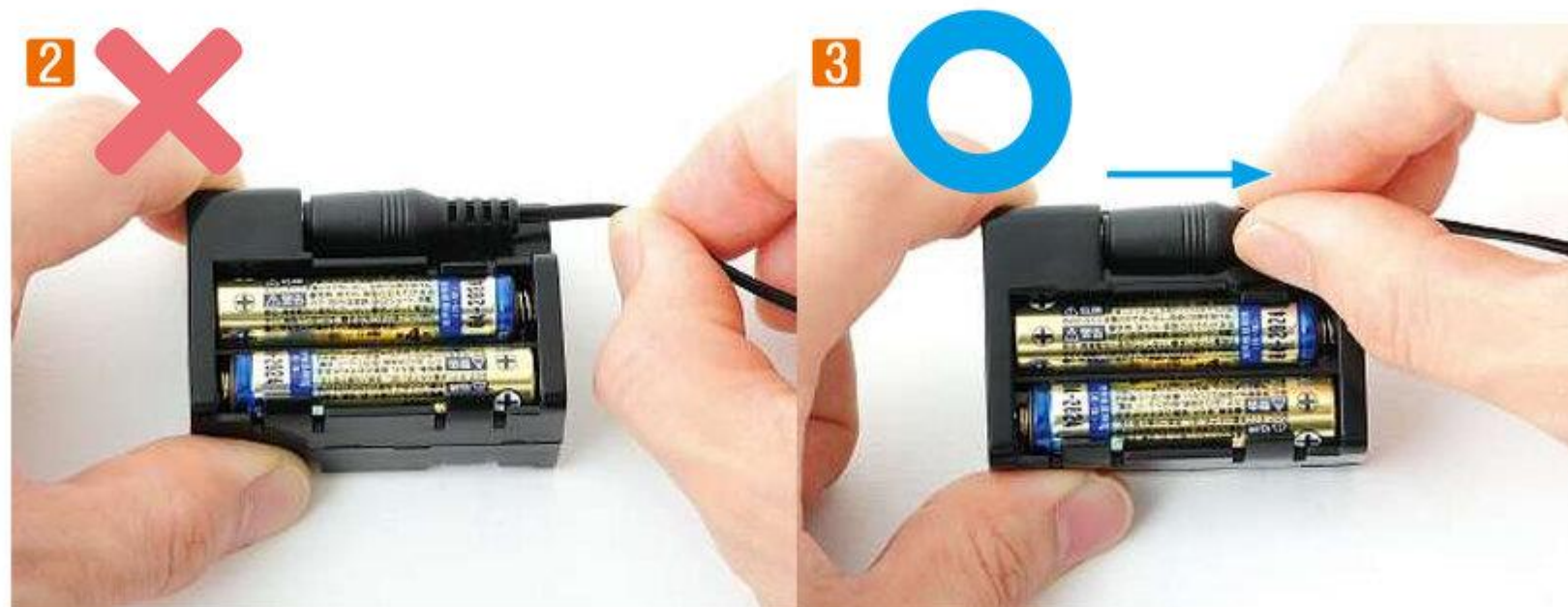
#### ！ 部品をきずつけない

電気部品をはさみやカッターなどできずつけたり、パーツではさんだりしてはいけません。

電気部品から出ているケーブルは、きつく折り曲げたり、引っばったりしてはいけません。

プラグのぬき差しは、プラグ部分を持って行いましょう（写真2・

3）。



#### ！ 電池を使う時の注意

新しい電池と古い電池を混ぜて使ってはいけません。また、メーカーや商品名がちがう電池を混ぜて使ってはいけません。電池が「えきもれ」した時（写真4）は、さわらずに先生に知らせましょう。

長い時間動かさない時は、電池を取り外しましょう。







## ロボットを安全に動かすために

ロボットを組み立てた後の注意事項です。

### ！ 回転するギアにふれない

回転するギアに手を近づけると、ギアとギアの間で手や指をはさんでしまうおそれがあります。ギアボックスの中にも、手を入れてはいけません。

1



回転するギアに、長い髪の毛などが巻き込まれないように、気を付けてください。髪の毛の長い生徒には、ロボットを製作する時に、髪の毛を留めたり結んだりするように伝えましょう。

### ！ 熱い・におう・変な音がする時

ロボットを動かした時に、電池や電気部品が熱くなったり、変なおいがしたり、いつもとちがう音がした場合は、すぐにスイッチを切り、先生に知らせましょう。こわれた電気部品（コードが切れかかっているなど）は、使ってはいけません。また、ぬれた手で電気部品をさわってはいけません。

## オリジナルロボットキット 使用上の注意

以下の点をお子様にご注意ください。

- ロボットの組み立ては、十分なスペースを確保し、安全にゆとりある作業ができる環境で行ってください。
- 電池、バッテリーボックス/スライドスイッチ、ケーブルを破損するような行動は絶対にしないでください。はさみやカッターなどで傷つけたり、ブロックではさんだり、電池やケーブルなどはんだ付けしたり、無理な力が加わった状態での使用はしないでください。異常が起これば、直ちに使用をやめてください。

### 【ブロックパーツ】

- 使用前に、全てのパーツがそろっていることを確認してください。
- ケースの中にはたくさんのブロックが入っております。パーツの出し入れは、必ず(専用)の箱や入れ物の中で行ってください。小さいパーツも多く、紛失に気を付けてください。
- パーツの中にはとても小さい部品がたくさんあります。小さなパーツを飲みこむと窒息や体調不良などのおそれがあります。大人の方がいるところで使用してください。
- パーツの差しこみ時や取り外し時に大変かたくなっている場合があります。歯でかんだり、爪ではさんだりせず、キットに付属の説明書をよく読んで、大人の方と一緒に取り外してください。けがのおそれがあります。
- ブロックパーツを投げたり、たたいたりしないでください。パーツの破損やけがに気を付けてください。
- ギアを組み立てる時は、必ずたがいの歯がしっかりと噛み合うようにしてください。噛み合わせが悪いと、モーターやギアが破損するおそれがあります。

### 【電気部品】 ※モーター、電池、スライドスイッチ、センサー、ケーブルの注意事項です。

- バッテリーボックスに電池を入れる時は、必ず(+)と(-)を間違わないように入れてください。電池は誤った使い方をすると、発熱、破裂、液漏れのおそれがあります。
- バッテリーボックス、モーター、センサーから出ているケーブルをきつく折り曲げたり、引っ張ったり、投げたり、ふり回したりしないでください。電気回路の断線やショ-

トによる火災、発熱、破損のおそれがあります。

- 新しい電池と古い電池を混ぜて使用したり、種類・銘柄の異なる電池を混ぜて使用しないでください。モーターが破損したり、電池が発熱、破裂、液漏れしたりするおそれがあります。
  - 長時間(1ヶ月以上)使用しない場合は、バッテリーボックスから電池を全て取り外してください。電池が発熱、破裂、液漏れするおそれがあります。
  - ぬれた手で電気部品をさわらないでください。感電やけがのおそれがあります。
  - 回転しているモーターを手で止めないでください。モーターの断線や発熱、破損のおそれがあります。
  - スライドスイッチは必ずゆっくりと電源ON(左)、OFF(真ん中)、電源ON(右)と操作してください。すばやく動かすとスイッチの破損やモーターの破損のおそれがあります。
  - 全ての電気・電子部品は分解しないでください。また、はんだごてによる加熱などの加工は行わないでください。分解や加工は故障や、それにとまなう感電、火災、発熱の原因となります。
  - センサー、ケーブル類を差しこんだり、ぬいたりする場合は必ずプラグ部分を持って行ってください。
- ### 【動作中】 ※ロボットを組み立てた後の注意事項です。
- ブロックによる組み立てキットなので、動作させた結果、衝撃や大きな力がブロックにかかることで、組み立てたパーツが外れるおそれがあります。
  - 組み立てたロボットを雨の中や床がぬれている場所、温度や湿度が高い場所で動作させないでください。感電やショートによって火災の原因となる場合もあります。
  - 不安定な場所では動作させないでください。バランスがくずれたり、たおれたり、落下したりすることで、けがのおそれがあります。
  - スライドスイッチやセンサーに大きな力をかけたり、すばやく動かしたりしないでください。スイッチ、センサーの破損、誤作動のおそれがあります。



1 にちめ 日目

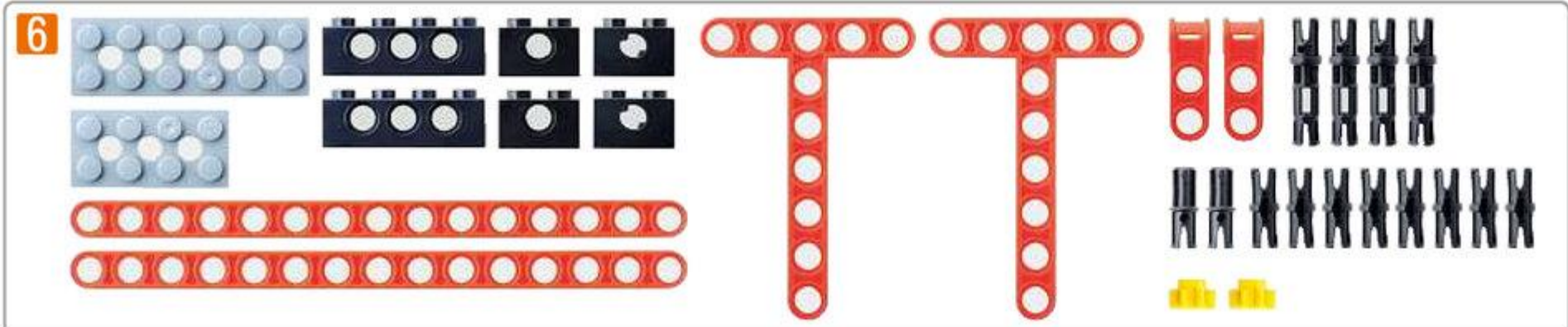
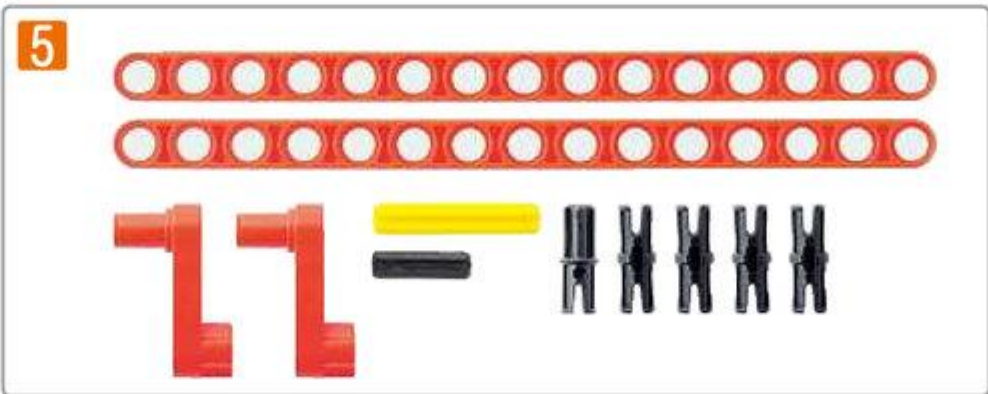
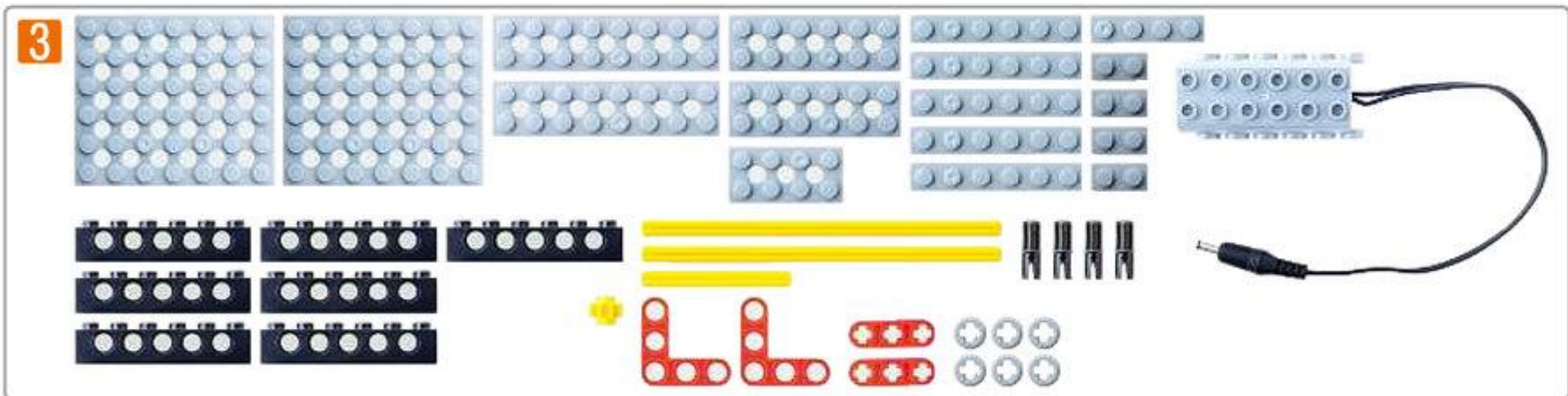
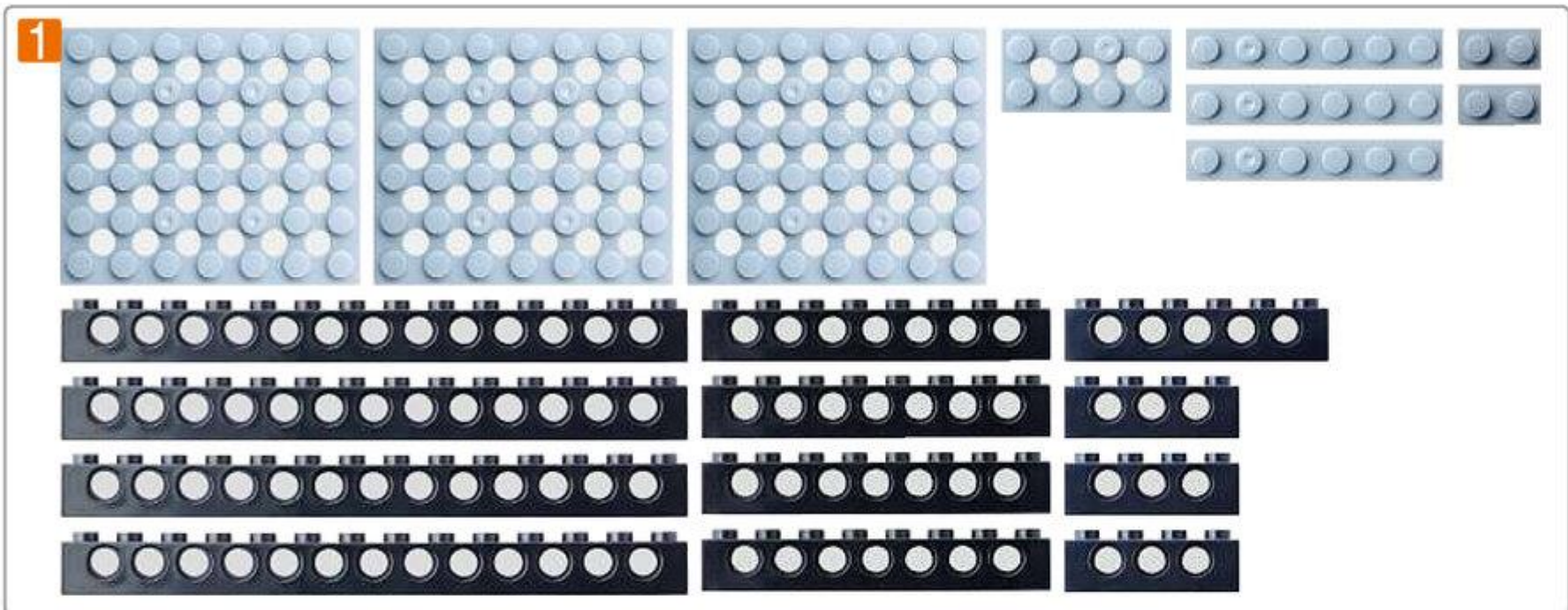
- ロボットの特徴 腰の回転を利用してクラブを振るロボットです。顔や手首も同時に動かすことでリアルなゴルファーの動きに近づけます。
- 指導のポイント <1日目> ギアの回転でクラブを振る基本のロボットを製作します。ストッパーを付けることで安全に動かします。

しよう 使用パーツ

「バーディーくん」の基本製作に使うパーツです。それぞれ何を作る時に使うのかな？

いちど ぜんぶのパーツを出す必要はありません。

このページの写真番号は、組み立てる順番とは関係ありません。



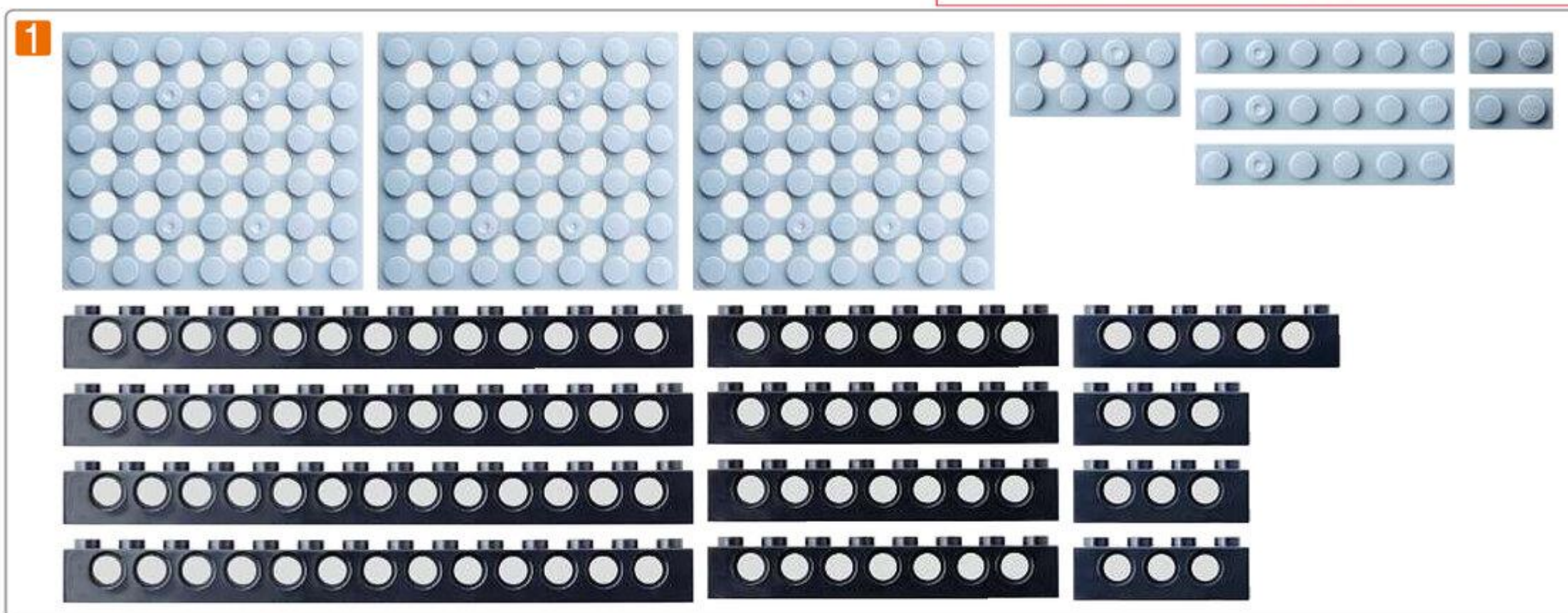


# 1 どだいぶぶん つく 土台部分を作ろう

(めやす 自安 10分)

1 つか 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇プレートL×3
- ◇ビーム14ポチ×4
- ◇ビーム8ポチ×4
- ◇ビーム6ポチ×1
- ◇ビーム4ポチ×3
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート6ポチ×3
- ◇細プレート2ポチ×2

2 プレートで底の部分を作り、ビームを取り付けましょう。

- ◇プレートL×2
- ◇ビーム8ポチ×2
- ◇ビーム6ポチ×1
- ◇ビーム4ポチ×2



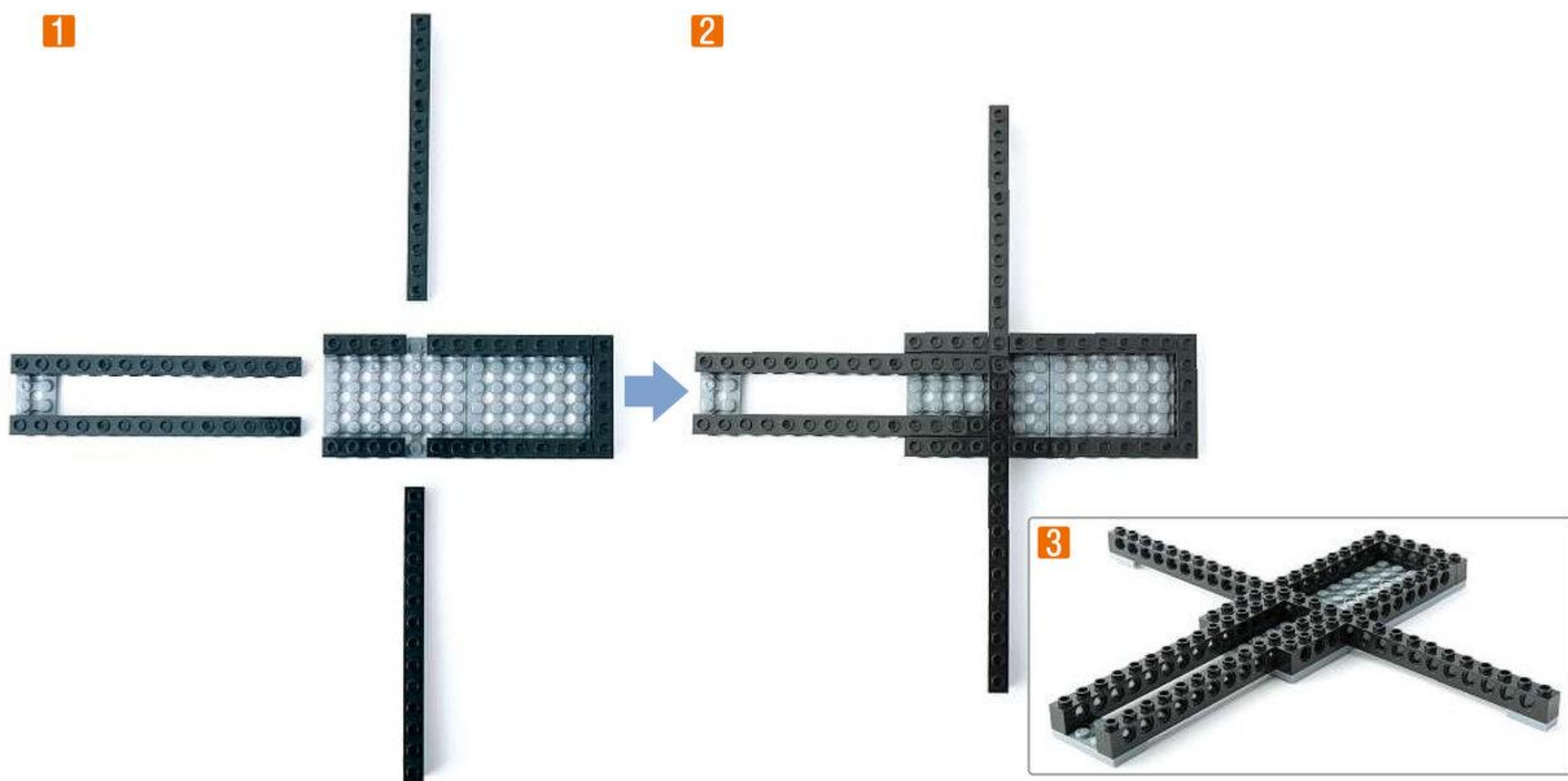
3 写真のようにビームとプレートを組みましょう。

- ◇ビーム14ポチ×4
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート2ポチ×2



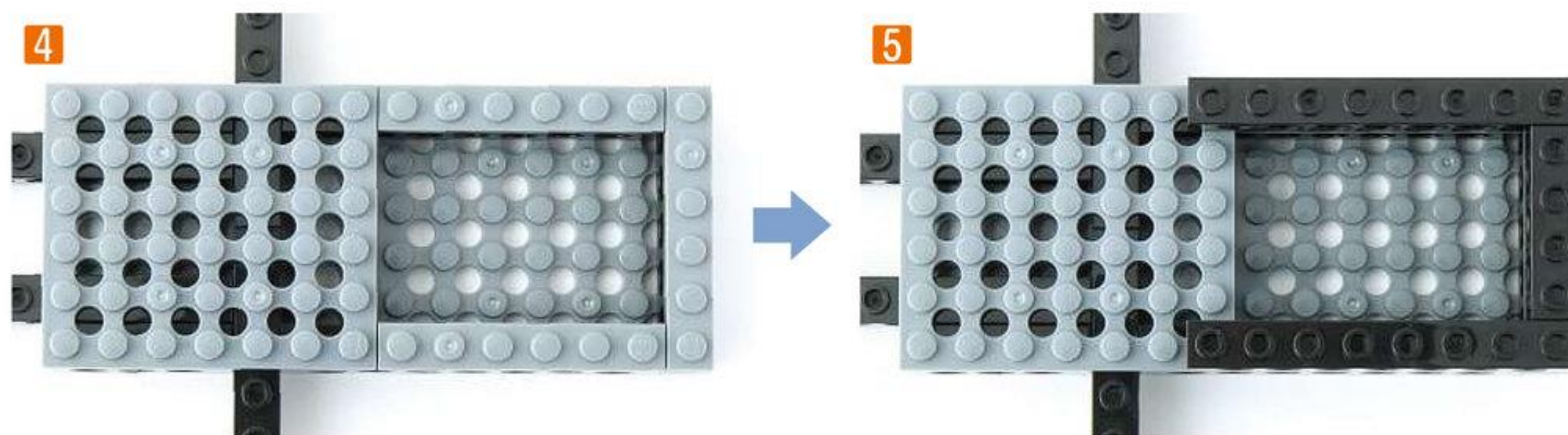


4 2のセットに3のビームのセットを取り付けましょう。



5 4にプレートを取り付けましょう。  
さらにビームを取り付けて、土台部分を完成させます。

- ◇プレートL×1
- ◇細プレート6ポチ×3
- ◇ビーム8ポチ×2
- ◇ビーム4ポチ×1



## 2 コントローラを作ろう

(目安 15分)

1 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。

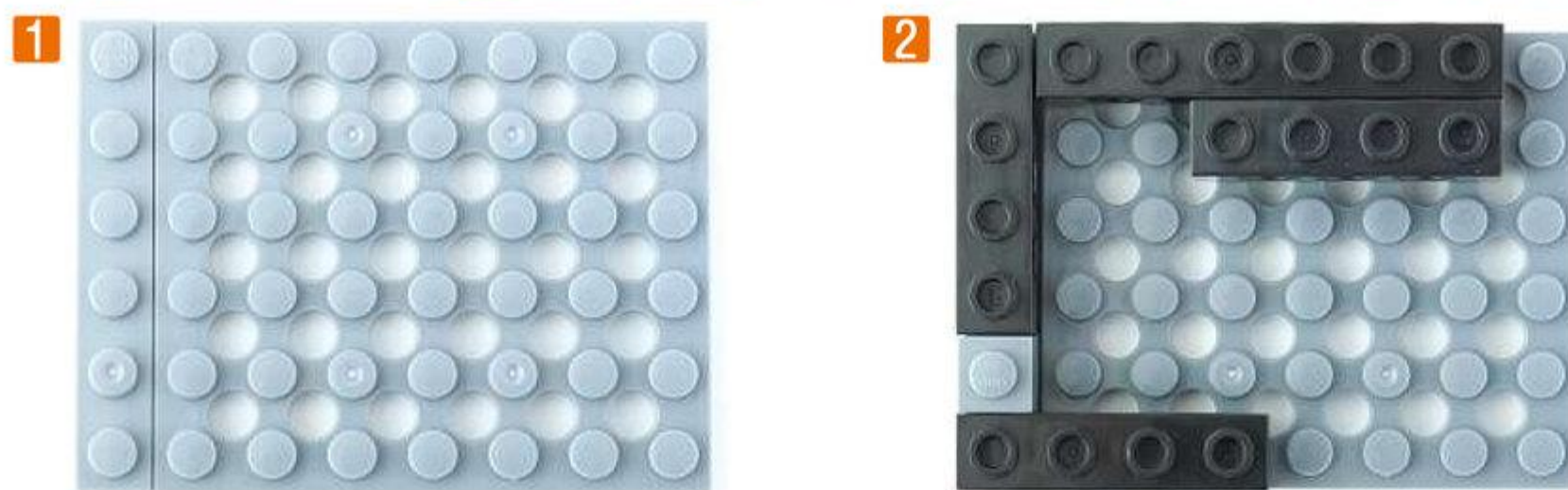


- |             |                       |             |             |
|-------------|-----------------------|-------------|-------------|
| ◇プレートL×1    | ◇ビーム8ポチ×2             | ◇ビーム6ポチ×1   | ◇ビーム4ポチ×3   |
| ◇ビーム1ポチ×1   | ◇太プレート8ポチ×2           | ◇太プレート6ポチ×1 | ◇太プレート4ポチ×1 |
| ◇細プレート6ポチ×1 | ◇細プレート4ポチ×2           | ◇細プレート2ポチ×3 | ◇ロッド9アナ×1   |
| ◇ロッド5アナ×1   | ◇クランク×1               | ◇シャフトペグ×1   | ◇ペグL×2      |
| ◇タッチセンサー黒×1 | ◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1 |             | ◇単4電池×4     |
| ◇ダミー電池×1    |                       |             |             |



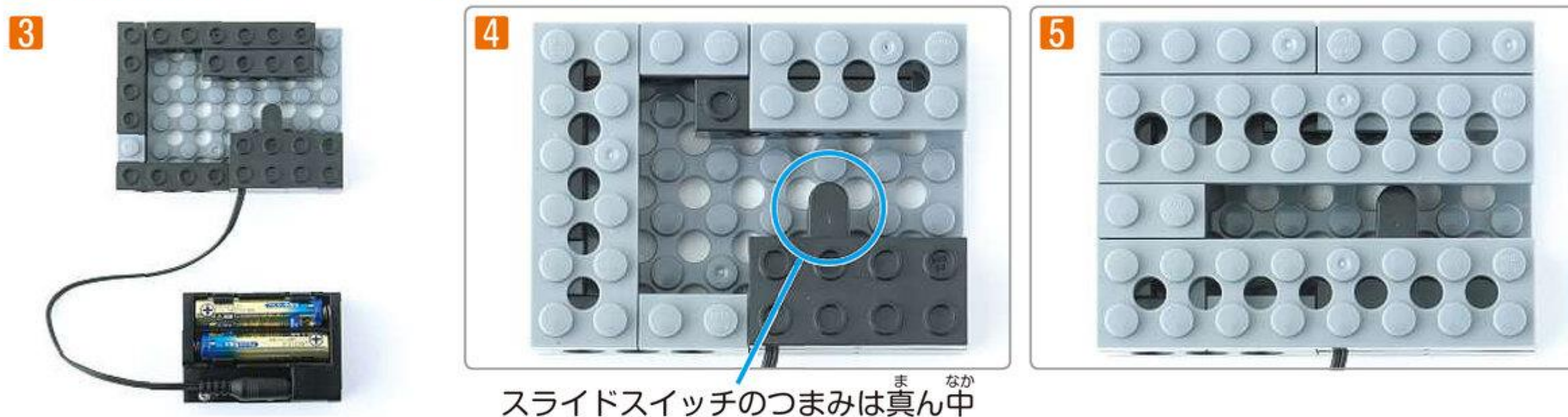
## 2 プレートとビームを組みましょう。

◇プレートL×1 ◇細プレート6ポチ×1 ◇ビーム6ポチ×1 ◇ビーム4ポチ×3 ◇ビーム1ポチ×1



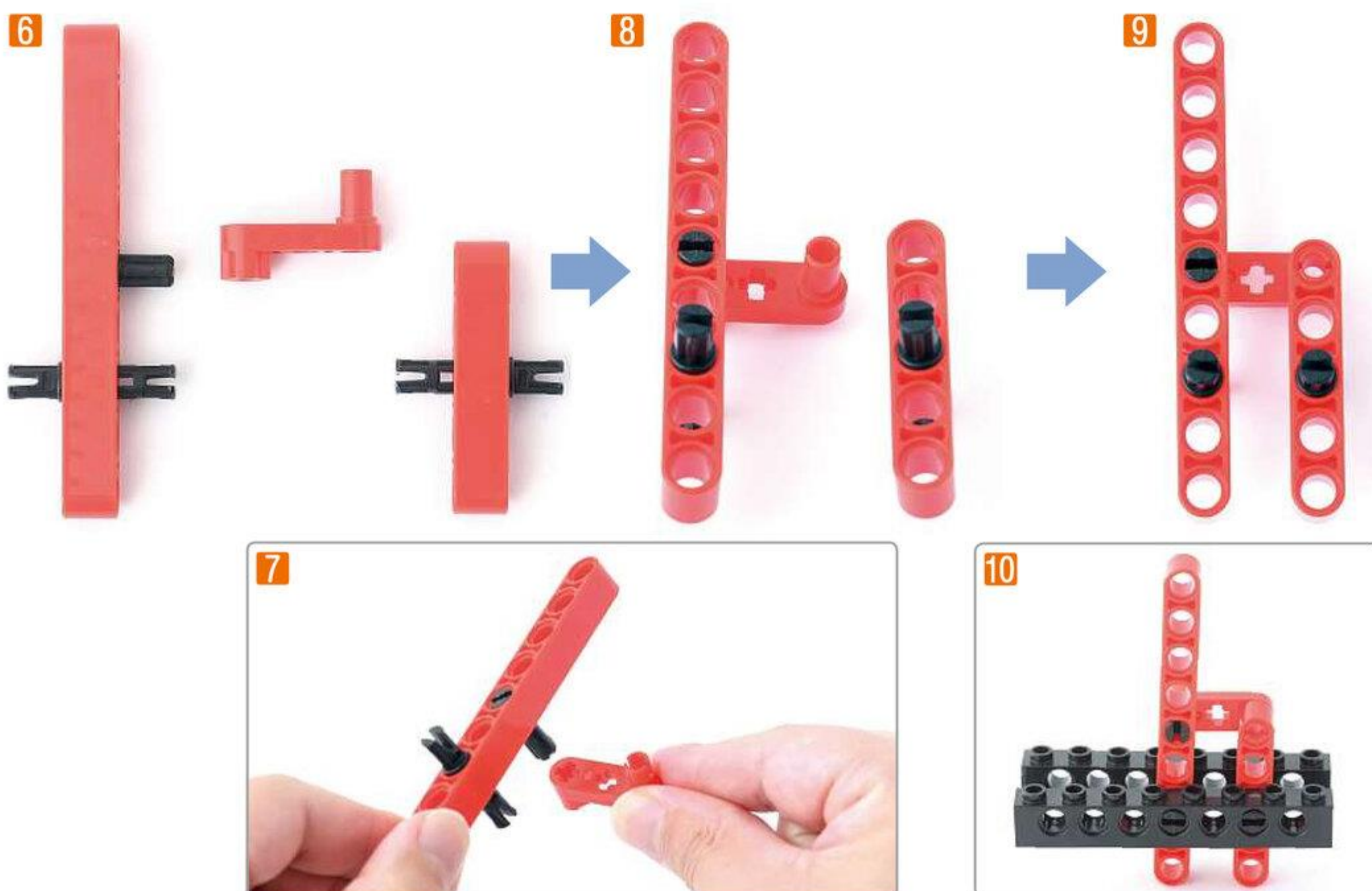
## 3 バッテリーボックスに電池を入れて、写真のようにスライドスイッチを取り付けましょう。 スライドスイッチのつまみが真ん中にあることをかくにんしてから、プレートを取り付けます。

◇太プレート8ポチ×2 ◇太プレート6ポチ×1 ◇太プレート4ポチ×1  
◇細プレート4ポチ×2 ◇細プレート2ポチ×3 ◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1  
◇単4電池×4 ◇ダミー電池×1



## 4 写真のようにロッドにペグを差しこみましょう。クランクでロッド同士を組み、ビームを取り付けます。

◇ロッド9アナ×1 ◇ロッド5アナ×1 ◇クランク×1 ◇シャフトペグ×1 ◇ペグL×2  
◇ビーム8ポチ×2





**5** ロッドにタッチセンサーくろを取り付けとましょう。

◇タッチセンサーくろ×1

**1**



**2**



**6** **5** のセットを **3** に取り付けとましょう。ロッドの間にスライドスイッチのつまみ部分あいだが入るようはに取り付けとます。



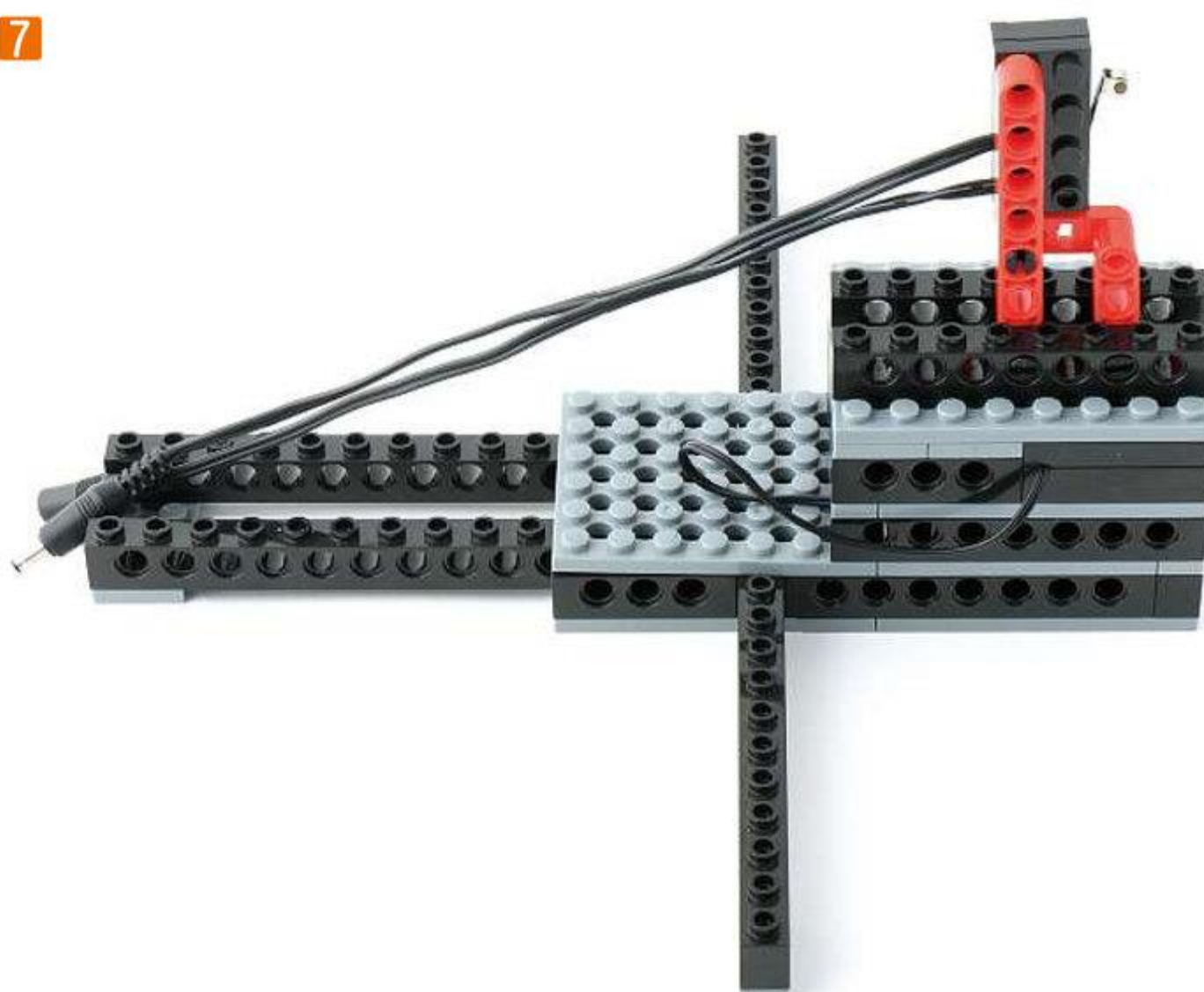
**5**



**7** **6** のセットを土台部分どたいぶぶんに取り付けとましょう。



**7**



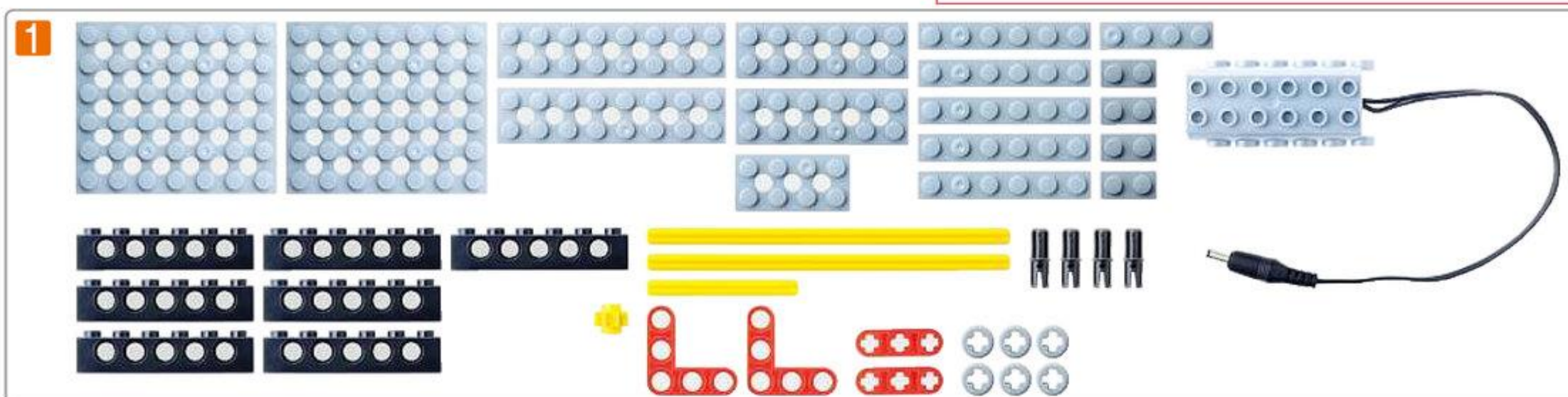


### 3 どうたい つく 胴体を作ろう

(めやす 15分)

1 つか 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇プレートL×2
- ◇太プレート8ポチ×2
- ◇太プレート6ポチ×2
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート6ポチ×5
- ◇細プレート4ポチ×1
- ◇細プレート2ポチ×4
- ◇ビーム6ポチ×7
- ◇シャフト12ポチ×2
- ◇シャフト5ポチ×1
- ◇シャフトペグ×4
- ◇ピニオンギア×1
- ◇Lロッド×2
- ◇ロッド3アナ×2
- ◇ブッシュ×6
- ◇モーター×1

2 プレートで背中を作り、さらにプレートやビームを取り付けましょう。

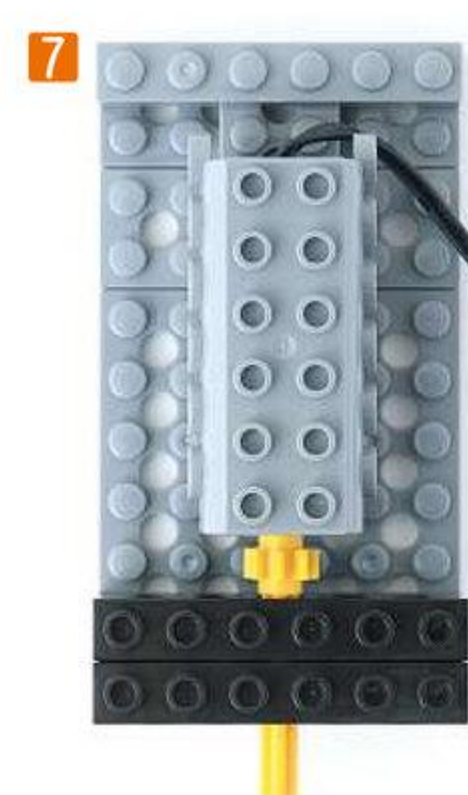
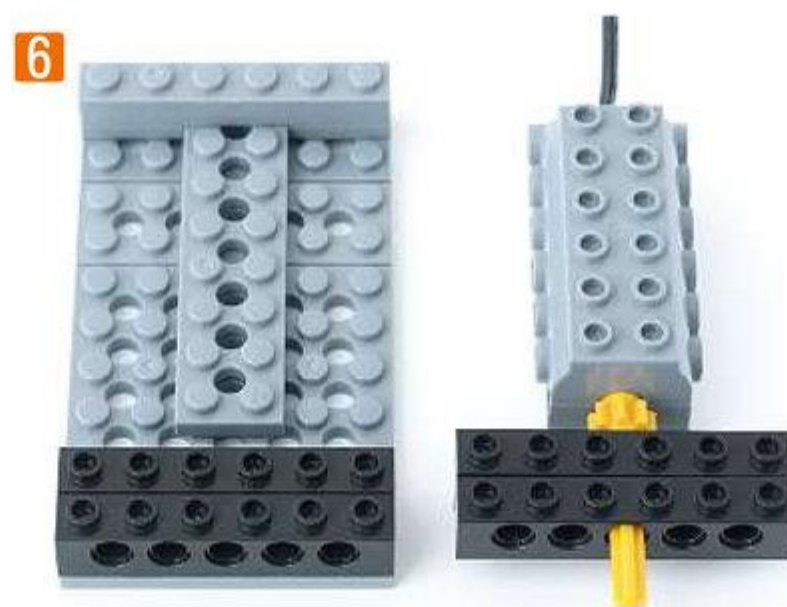
- ◇プレートL×1
- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇太プレート6ポチ×2
- ◇細プレート6ポチ×2
- ◇細プレート2ポチ×2
- ◇ビーム6ポチ×2



3 モーターにシャフトとピニオンギアを取り付けましょう。

次に、2にモーターとビームを取り付けます。

- ◇ビーム6ポチ×2
- ◇シャフト5ポチ×1
- ◇ピニオンギア×1
- ◇モーター×1





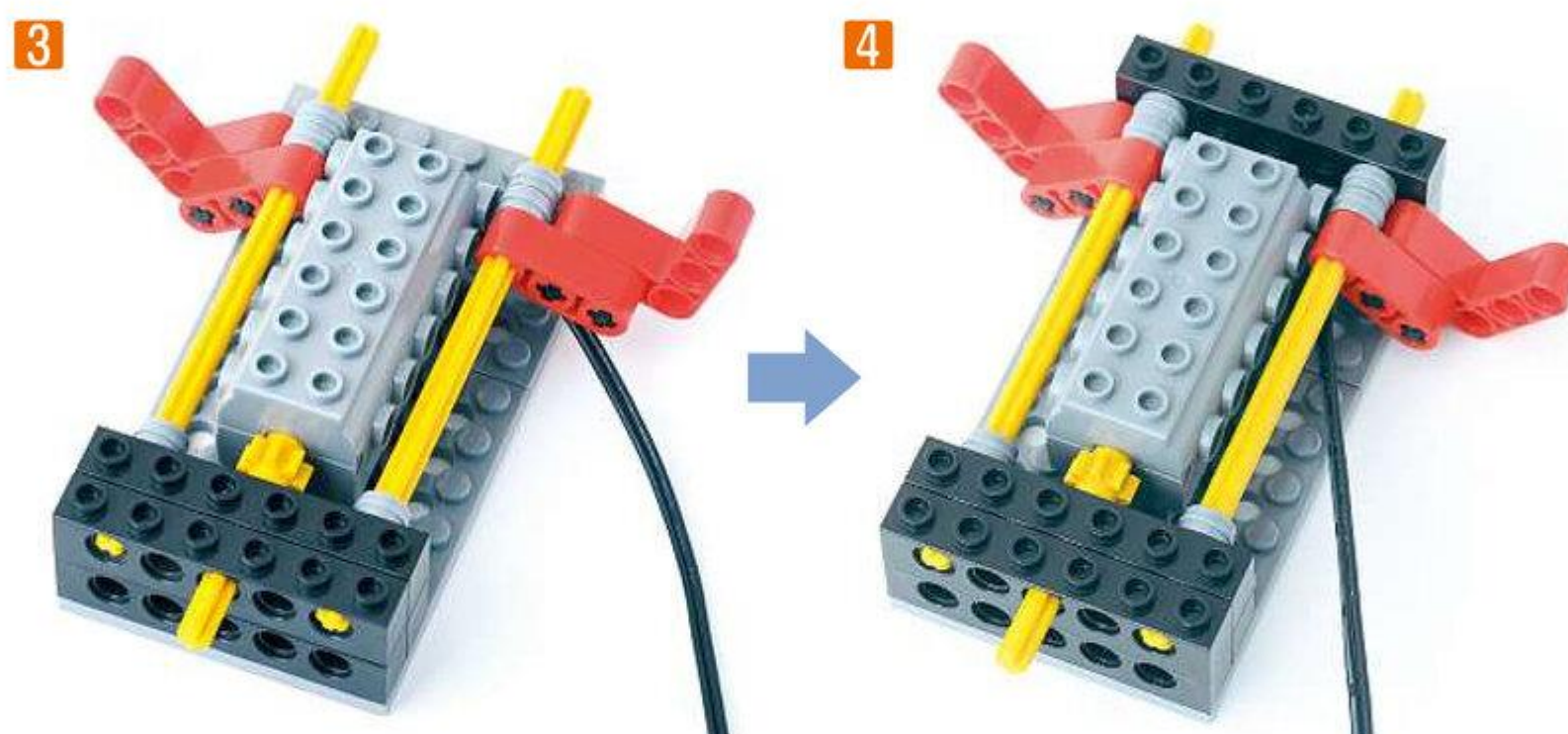
**4** シャフトにロッドやブッシュを取り付けましょう。

- ◇Lロッド×2
- ◇ロッド3アナ×2
- ◇シャフトペグ×4
- ◇シャフト12ポチ×2
- ◇ブッシュ×6



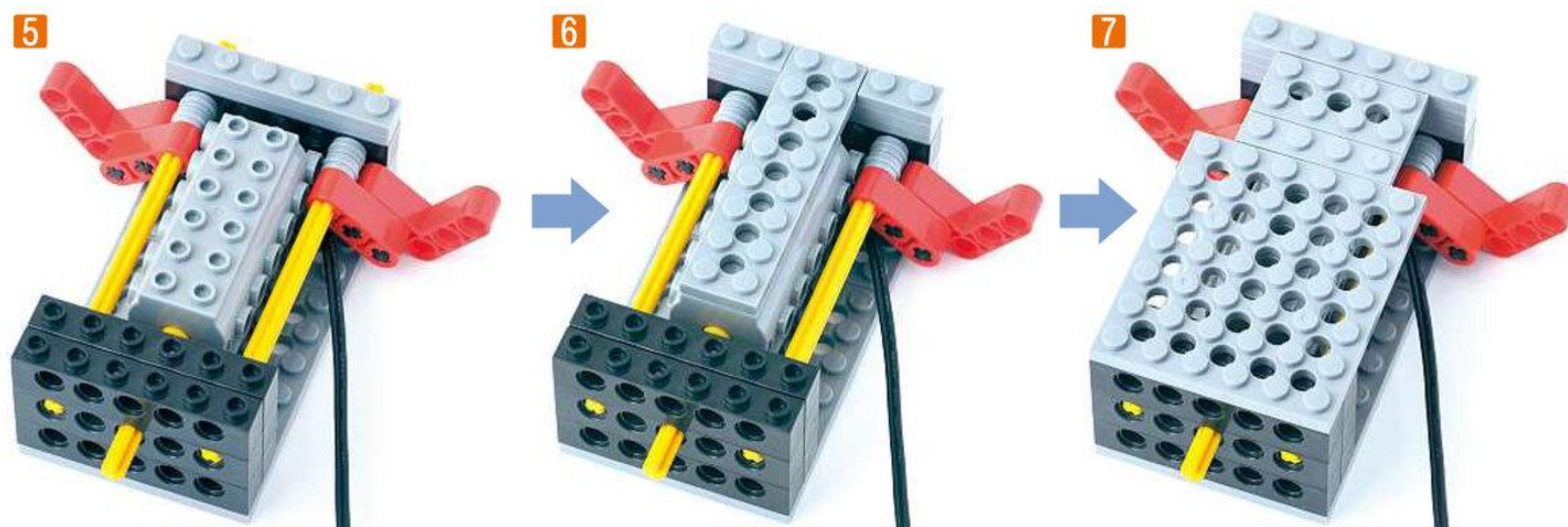
**5** 4のシャフトを3のビームに差しこみましょう。シャフト12ポチが下のビームからつき出ないようにします。上にもビームを取り付けましょう。モーターのコードをシャフトの下から出しておきます。

- ◇ビーム6ポチ×1



**6** ビームとプレートを取り付け、ふたをしましょう。

- ◇プレートL×1
- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート6ポチ×3
- ◇細プレート4ポチ×1
- ◇細プレート2ポチ×2
- ◇ビーム6ポチ×2





## 4 あたま つく 頭を作ろう

( めやす 目安5分)

### 1 つか 使うパーツをそろえましょう。

- ◇タイヤL (ホイールのみ) ×1
- ◇タイヤS ×1
- ◇クランク ×1
- ◇シャフト6ポチ ×1

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



### 2 しゃしん 写真のようにタイヤとクランクをシャフトに取り付けましょう。

タイヤLはへこんだ方が上、タイヤSはへこんだ方が下になります。

- ◇タイヤL (ホイールのみ) ×1
- ◇タイヤS ×1
- ◇クランク ×1
- ◇シャフト6ポチ ×1



### 3 どうたい 2を胴体のビームに取り付けましょう。



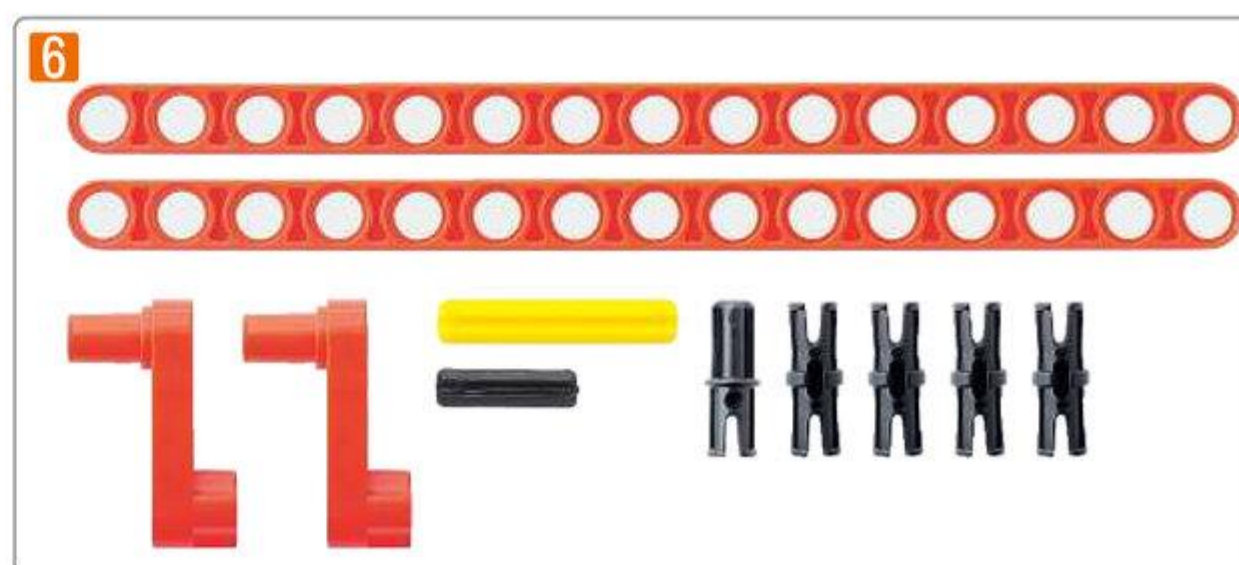
## 5 つく うでを作ろう

( めやす 目安10分)

### 1 つか 使うパーツをそろえましょう。

- ◇ロッド15アナ ×2
- ◇クランク ×2
- ◇シャフト3ポチ ×1
- ◇黒シャフト2ポチ ×1
- ◇シャフトペグ ×1
- ◇ペグS ×4

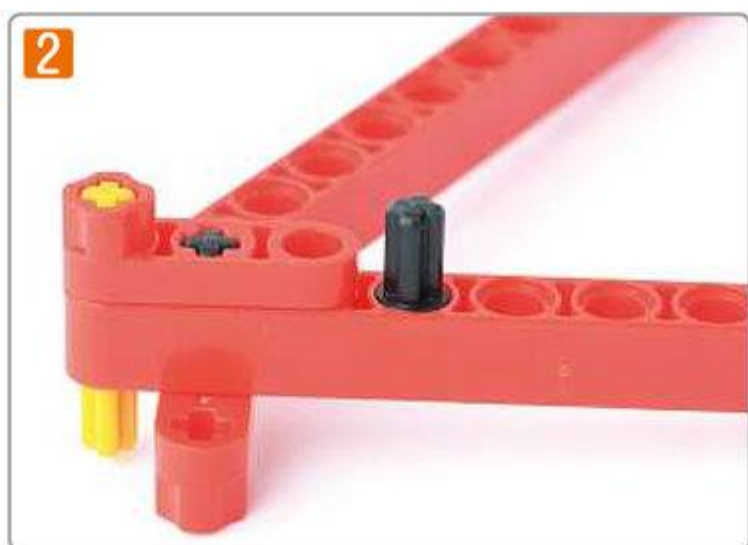
パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



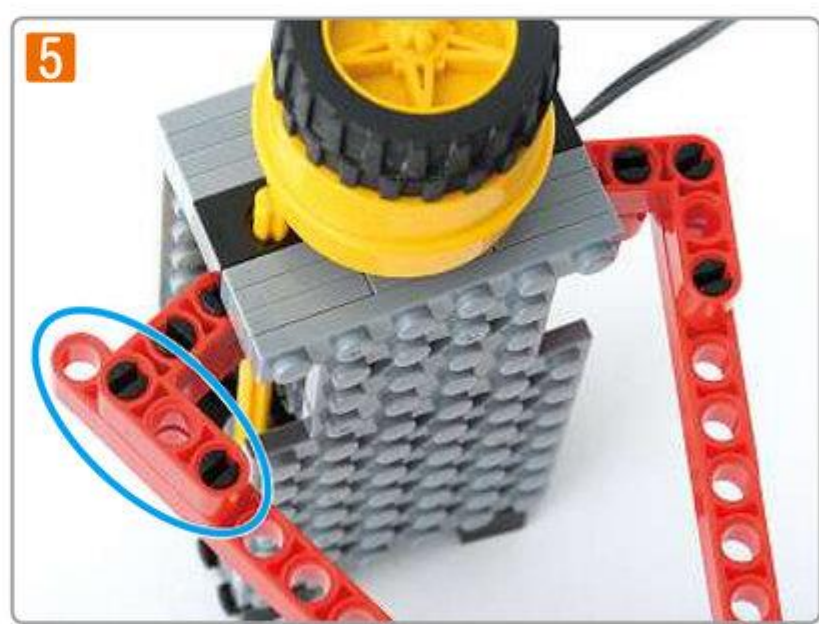


**2** うでをつくりましょう。

- ◇ロッド 15 アナ×2   ◇クランク×2   ◇シャフト 3 ポチ×1   ◇黒シャフト 2 ポチ×1
- ◇シャフトペグ×1   ◇ペグS×4



**3** うでのペグSを胴体のロッドに差しこみましょう。  
 右うでと左うでの取り付け方に注意します。



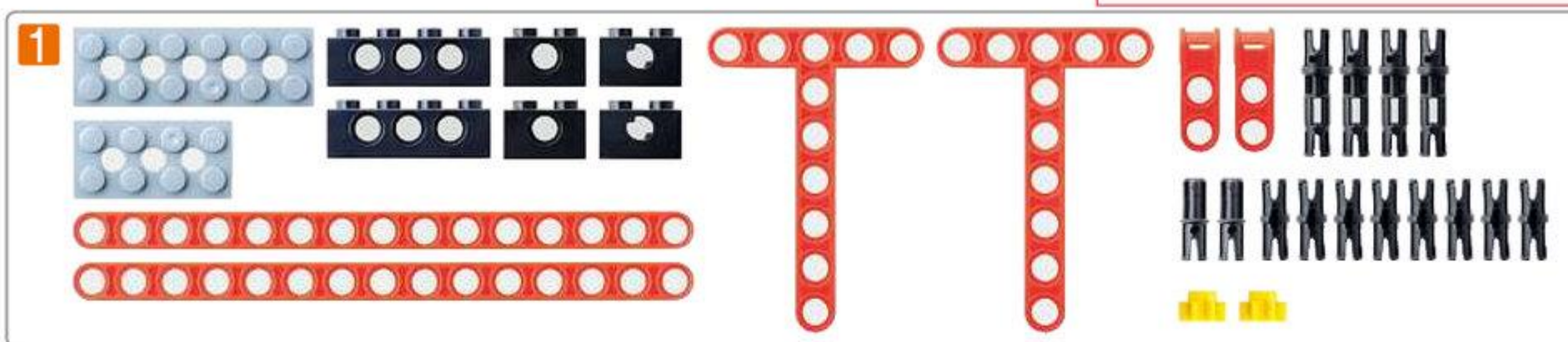


## 6 あし つく 足を作ろう

(めやす 自安 10分)

1 つか 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇太プレート6ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇ビーム4ポチ×2
- ◇ビーム2ポチ×2
- ◇シャフトビーム2ポチ×2
- ◇ロッド15アナ×2
- ◇Tロッド×2
- ◇クロスジョイント×2
- ◇ピニオンギアうす×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇ペグS×8
- ◇ペグL×4

2 ロッドにペグやギアを取り付けましょう。

- ◇ロッド15アナ×2
- ◇Tロッド×2
- ◇ピニオンギアうす×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇ペグS×8



3 2のセットを組みましょう。



4 写真のようにパーツを組み、3のセットに取り付けましょう。

- ◇クロスジョイント×2
- ◇ペグL×4



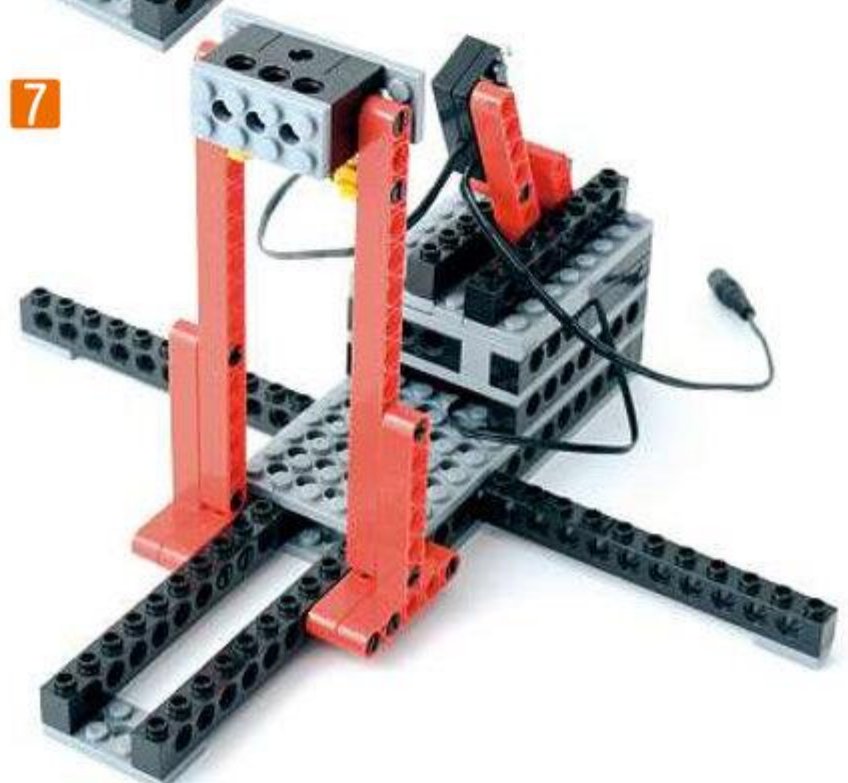
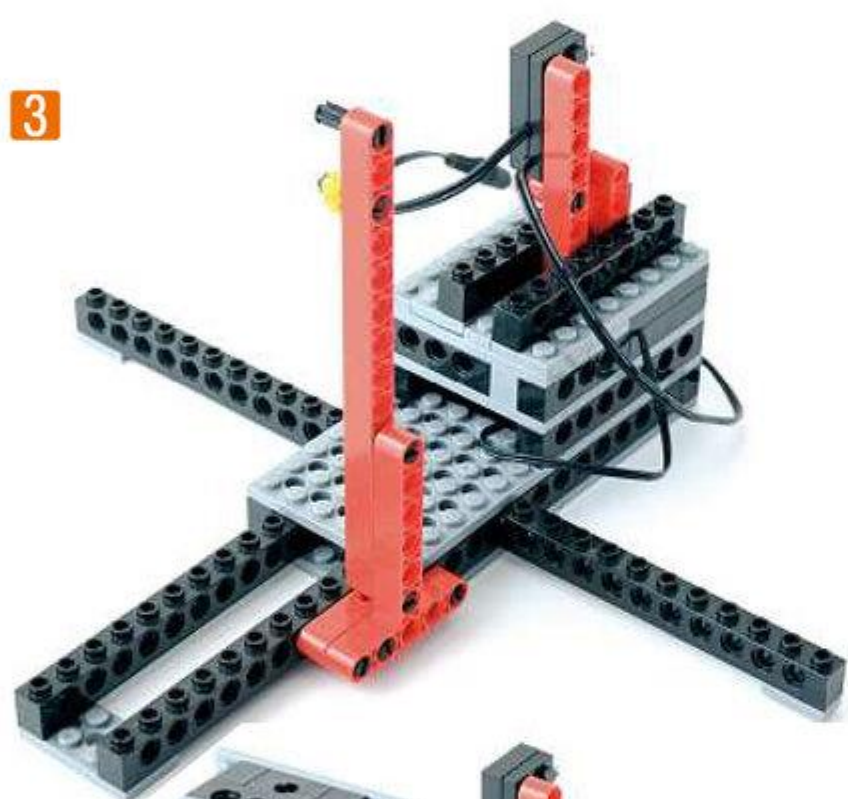


**5** ビームとプレートを組みましょう。写真 **1**・**2** をよく見て、ビーム2ポチとシャフトビーム2ポチを正しく取り付けます。

- ◇太プレート6ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇ビーム4ポチ×2
- ◇ビーム2ポチ×2
- ◇シャフトビーム2ポチ×2



**6** **4** と **5** のセットを土台部分に取り付けましょう。これで足部分は完成です。





## 7 ロボットを完成させよう

(めやす 15分)

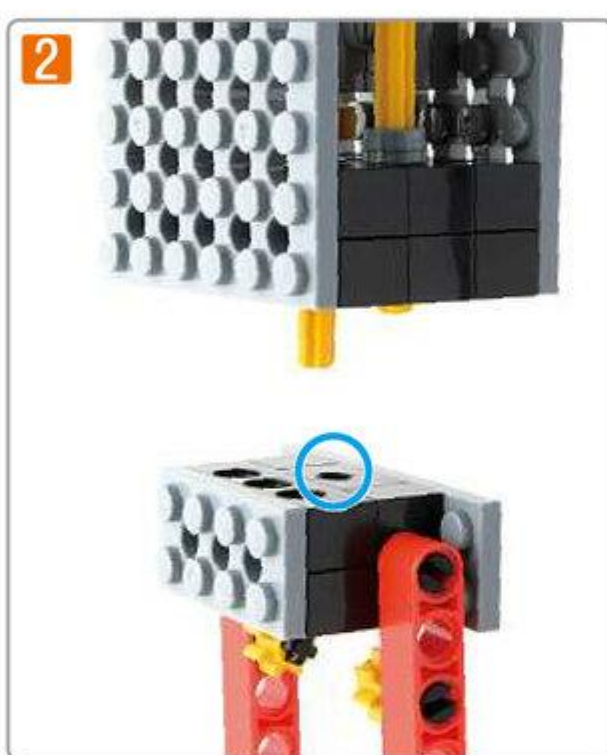
1 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



◇太プレート8ポチ×2 ◇太プレート4ポチ×1 ◇ビーム4ポチ×2 ◇Tジョイント×2  
◇シャフト12ポチ×1 ◇シャフトペグ×5 ◇ペグS×2

2 胴体のシャフトを足のシャフトビーム2ポチに取り付けましょう。

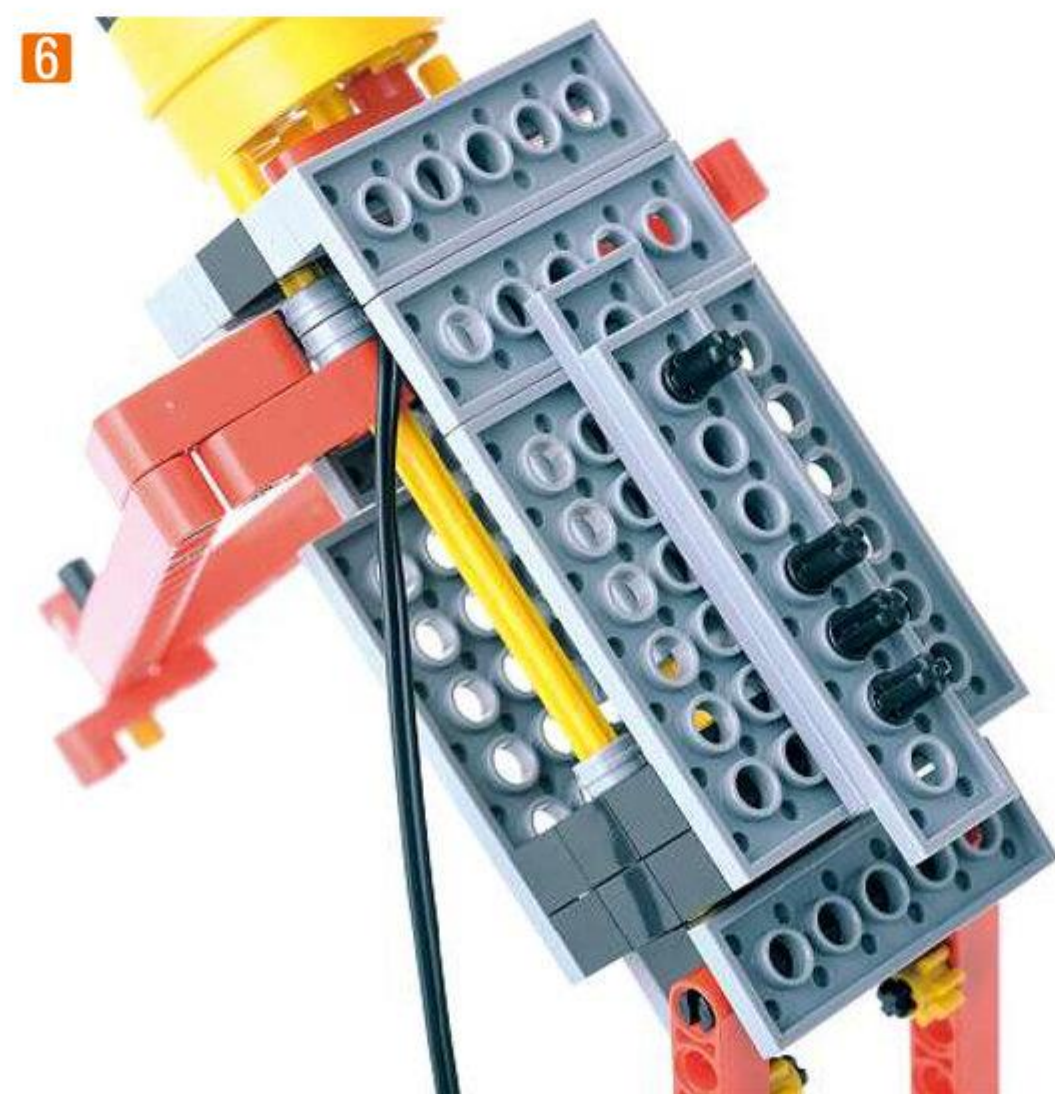


3 プレートを組んで、ペグを取り付けましょう。

◇太プレート8ポチ×2 ◇シャフトペグ×4



4 3のセットを背中に取り付けましょう。





**5** パーツを組んで、ゴルフクラブを作りましょう。Tジョイントの向きに注意してください。

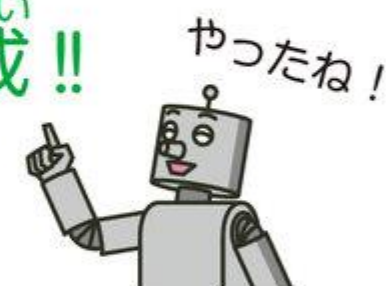
- ◇シャフト 12ポチ×1    ◇Tジョイント×2    ◇ビーム 4ポチ×2    ◇ペグS×2
- ◇シャフトペグ×1    ◇ふと太プレート 4ポチ×1



**6** うでに**5**のゴルフクラブを取り付けて完成です。



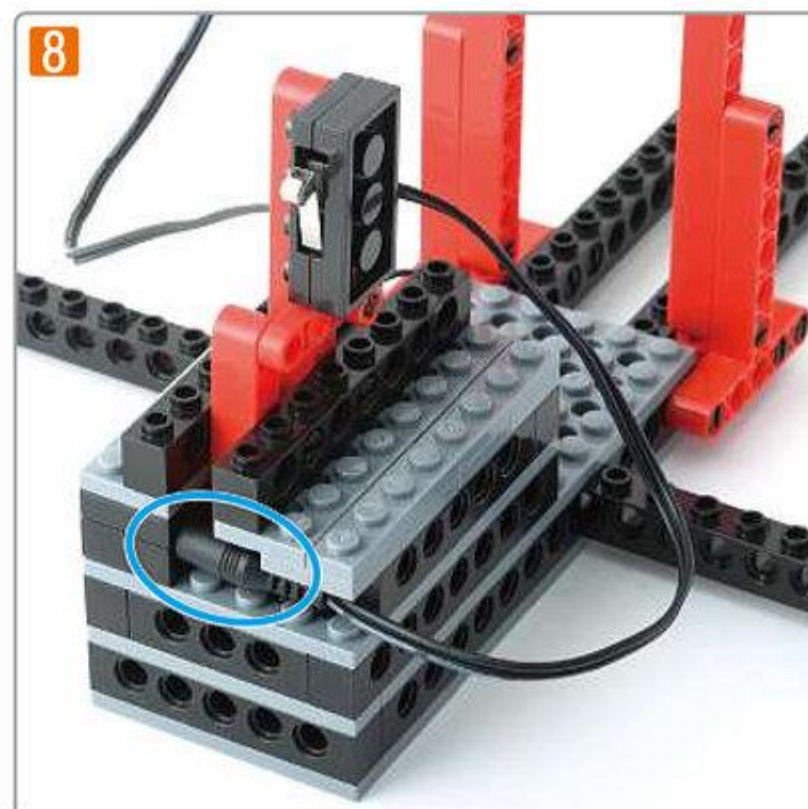
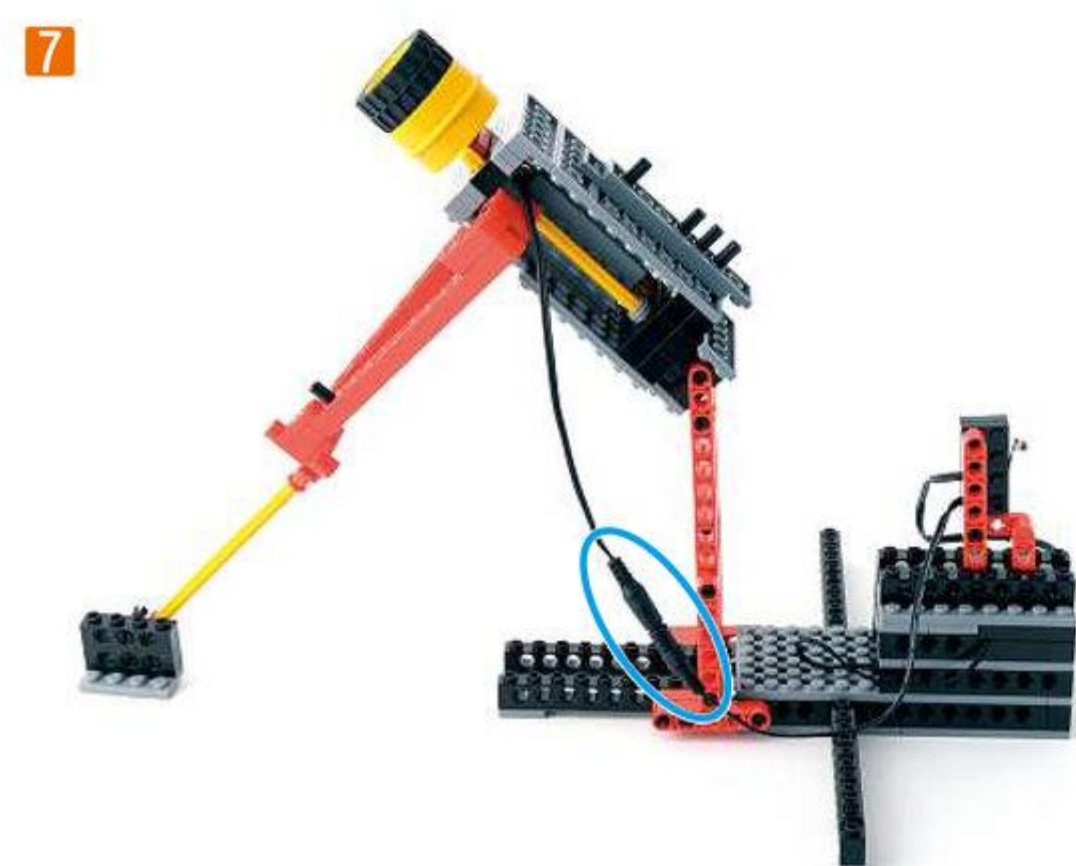
かんせい  
完成!!



## 8 ロボットを動かそう

(めやす 10分)

**1** モーターのプラグをタッチセンサー黒のジャックにつなぎましょう。  
また、タッチセンサー黒のプラグをスライドスイッチに差しこみます。





## 2 コントローラでロボットを動かしてみよう。

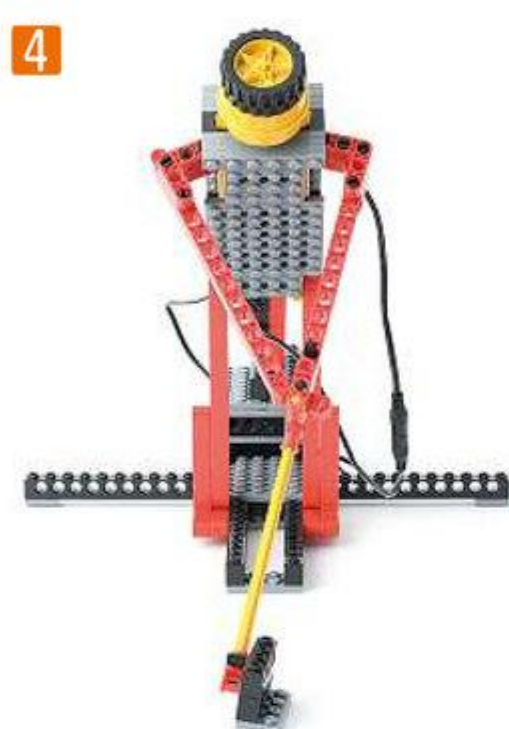
①タッチセンサー黒をおしていません。  
この時スライドスイッチはONになります。



②タッチセンサー黒をおします。

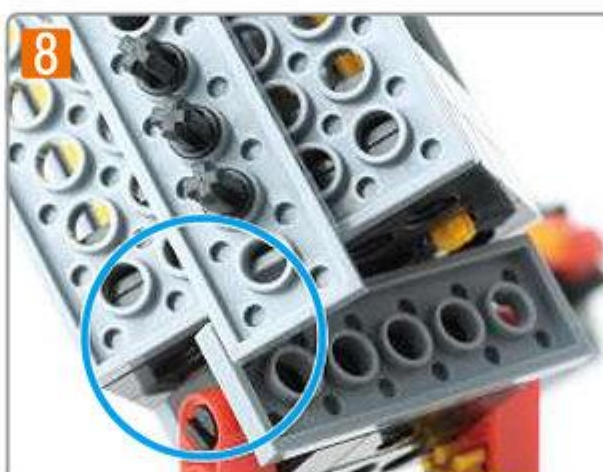
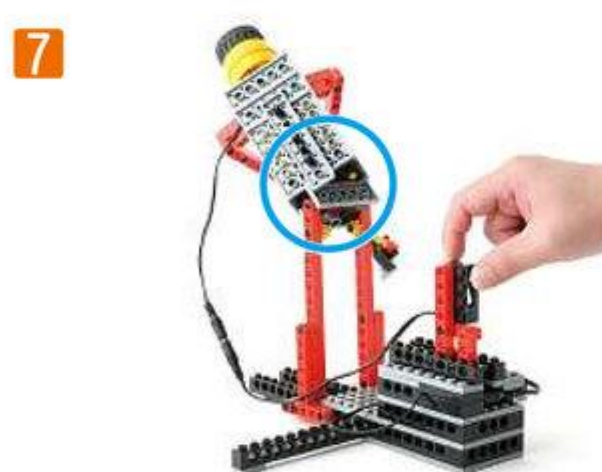


③タッチセンサー黒をおしたままロッドをかたむけます。

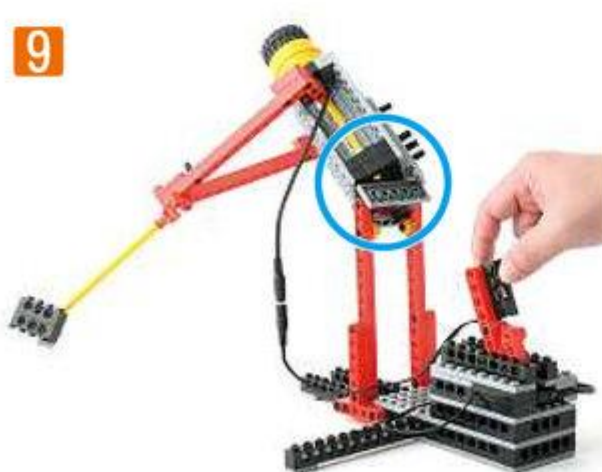


### 観察

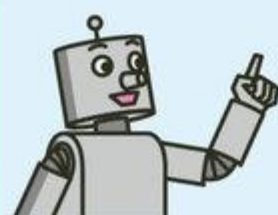
背中<sup>せなか</sup>のストッパー<sup>はたら</sup>の働き<sup>かんさつ</sup>を観察<sup>かんさつ</sup>しましょう。



クラブを振りかぶった時には、写真7・8のように背中<sup>せなか</sup>の太プレート8ポチが太プレート6ポチの左側<sup>ひだりがわ</sup>に当たって止まります。



クラブを振った時には、写真9・10のように背中<sup>せなか</sup>の太プレート8ポチが太プレート6ポチの右側<sup>みぎがわ</sup>に当たって止まります。



タッチセンサーをおし続けても、ストッパーが付いているからクラブを安全<sup>あんぜん</sup>に振ることができるね。



## やってみよう

ゴルフボールをつくり、打ってみましょう。

巻末のくティーイングエリア（ティーグラウンド）>を切り抜いて置きます。

- ◇シャフト3ポチ×1
- ◇マイタギア×2
- ◇タイヤS(ホイールのみ)×1



2



### ①いろいろなボールを打ってみよう

人に当たっても絶対にけがをしないものを選びましょう。

例) 紙を丸めテープでとめたもの

コピー用紙などを使用してください。

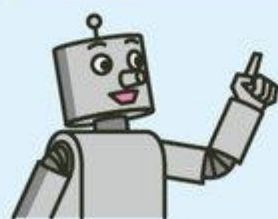


### ②どこまで飛ぶか打ってみよう

ゴルフでボールの飛ぶきよりを競うことを「ドライビングコンテスト（ドラコン）」といいます。ボールをぶついたらこわれそうなものをどかすなど、周囲に十分に気を付けながら挑戦してみましょう。

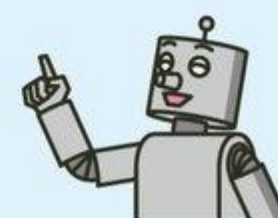
	飛んだきよ
1回目	cm
2回目	cm
3回目	cm

巻尺や長めの物差しで距離を測ってください。



ドラコンの世界記録は約500mだって！  
遠くまで飛ばすコツを考えてみよう。

完成したロボットをおうちでも動かしてみよう！  
スライドスイッチを切って、モーターのコードをぬいて持ち帰ろう。





# きょう かしよ ロボットの教科書 **2**

## ▶ベーシックコース

### ロボゴルファー「バーディーくん」

巻尺や長めの物差しがあると、ボールの飛距離を測る時やコースを作る際に便利です。  
2日目に、生徒1人につき輪ゴムを1本使用します。  
ご用意ください。



このページ以降は1日目とは別々に渡すなど、授業運営に合わせてご使用ください。

**講師用**

★第2回授業日 2024年 12月 日

授業のはじめに、なまえ・授業日を必ず記入させるよう指導してください。

なまえ \_\_\_\_\_

2024年12月授業分



2 日目

■指導のポイント <2日目> クラブを振る動きと頭、手首などを連動させ、リアルな動きに近付けるように改造し、ゲームをします。

1 改造するための準備をしよう

(目安 10分)

タッチセンサー黒からモーターのプラグをぬいて、上半身を土台部分から取り外します。  
写真のように、クラブ、うで、頭、胴体、背中のパーツを取り外しましょう。

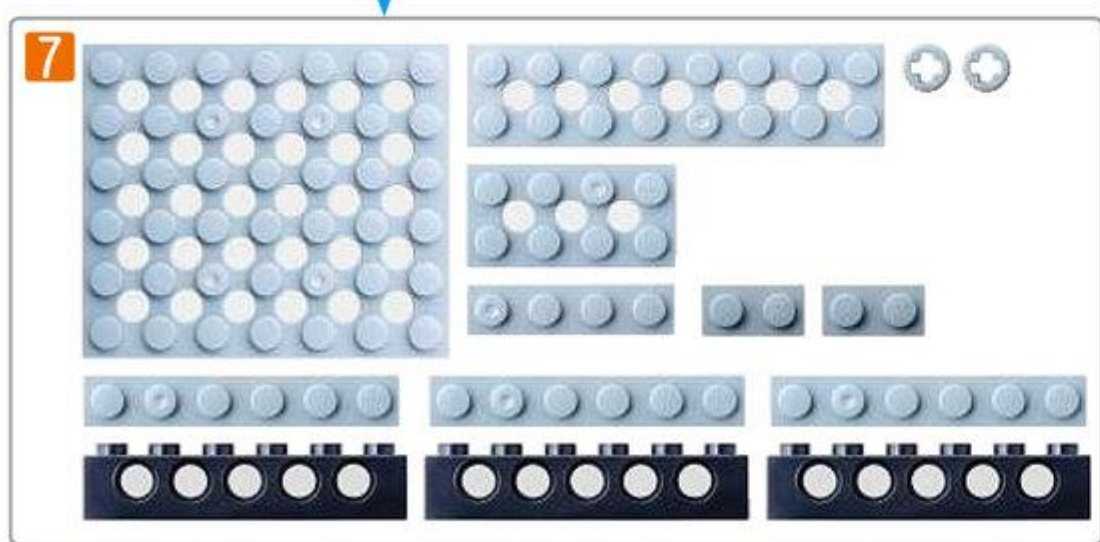
<あとで使うパーツ>

<しまっておくパーツ>

※ペグS、シャフトペグはあとで使います。

つかわないパーツはしまっておこう。

写真のように胴体のパーツを取り外しましょう。



- ◇プレートL×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート4ポチ×1
- ◇ビーム6ポチ×3
- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇細プレート6ポチ×3
- ◇細プレート2ポチ×2
- ◇ブッシュ×2

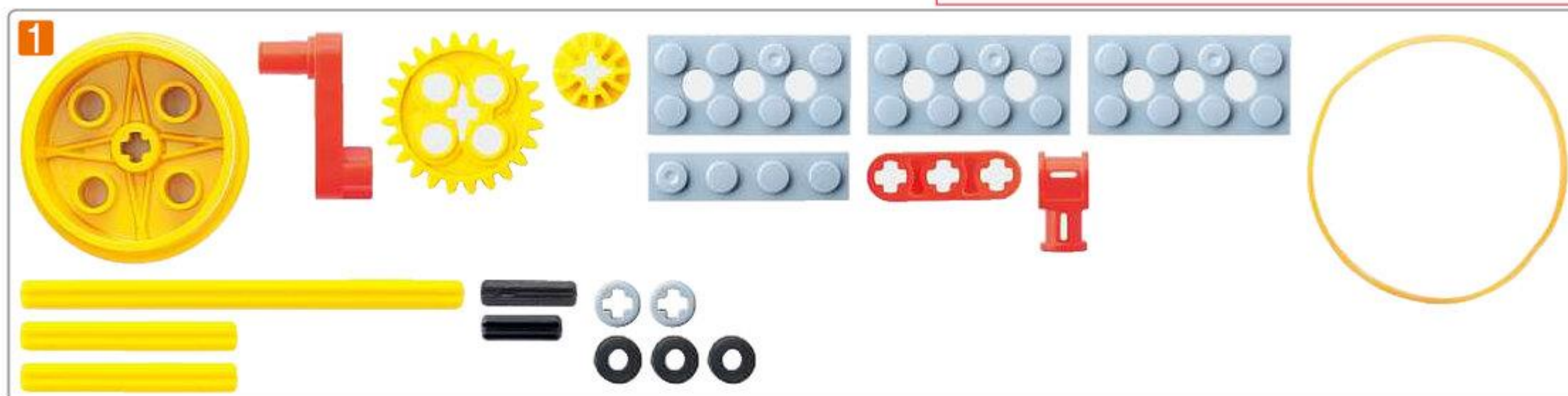


## 2 頭を作ろう

(めやす 15分)

1 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇タイヤL (ホイールのみ) × 1
- ◇クランク × 1
- ◇ギアMうす × 1
- ◇マイタギア × 1
- ◇太プレート4ポチ × 3
- ◇細プレート4ポチ × 1
- ◇Tジョイント × 1
- ◇ロッド3アナ × 1
- ◇グロメット × 3
- ◇シャフト8ポチ × 1
- ◇シャフト4ポチ × 2
- ◇黒シャフト2ポチ × 1
- ◇黒シャフト1.5ポチ × 1
- ◇ブッシュ × 2
- ◇輪ゴム × 1

2 パーツを組み、輪ゴムをグロメットとクランクのすきまに入れてからタイヤLにシャフトを差しこみましょう。

- ◇タイヤL (ホイールのみ)
- ◇クランク × 1
- ◇グロメット × 1
- ◇シャフト8ポチ × 1
- ◇黒シャフト1.5ポチ × 1
- ◇ブッシュ × 2
- ◇輪ゴム × 1



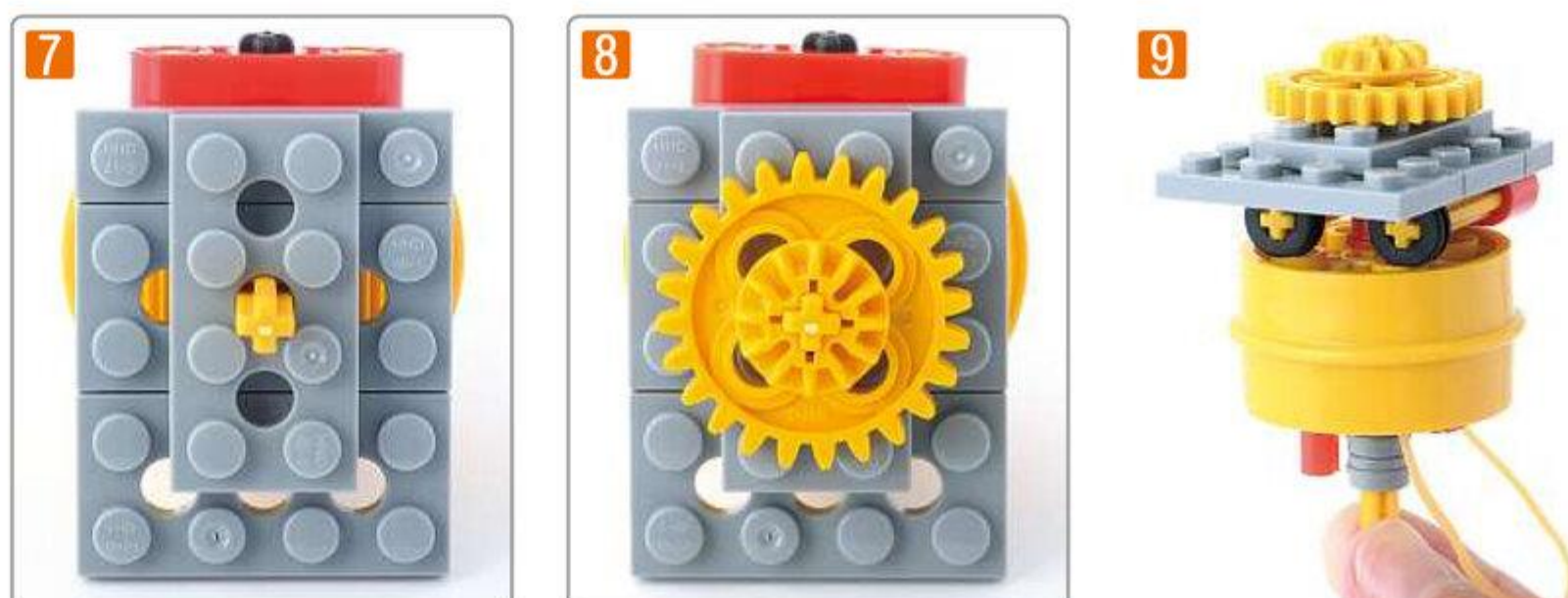
3 目のパーツを組み、Tジョイントに2のシャフトを差しこみましょう。

- ◇Tジョイント × 1
- ◇ロッド3アナ × 1
- ◇グロメット × 2
- ◇シャフト4ポチ × 2
- ◇黒シャフト2ポチ × 1



4 ぼうしを作りましょう。プレートを組んで、写真6のシャフト8ポチに取り付け、ギアで固定します。

- ◇ギアMうす × 1
- ◇マイタギア × 1
- ◇太プレート4ポチ × 3
- ◇細プレート4ポチ × 1



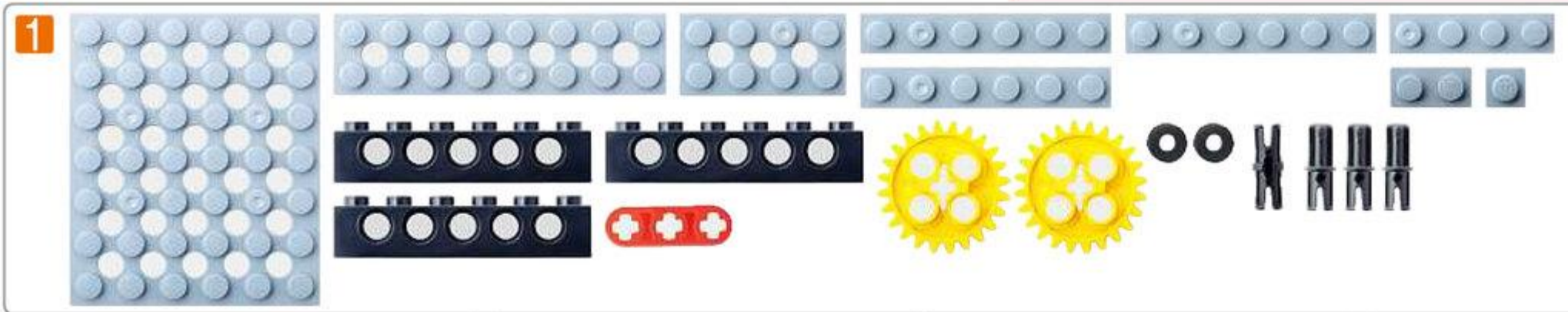


### 3 胴体を改ざりしよう

めやす 10分

1 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇プレートL×1
- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート6ポチ×3
- ◇細プレート4ポチ×1
- ◇細プレート2ポチ×1
- ◇細プレート1ポチ×1
- ◇ビーム6ポチ×3
- ◇ロッド3アナ×1
- ◇ギアM×2
- ◇グロメット×2
- ◇ペグS×1
- ◇シャフトペグ×3

2 ギアMにペグを差しこみグロメットを取り付けましょう。

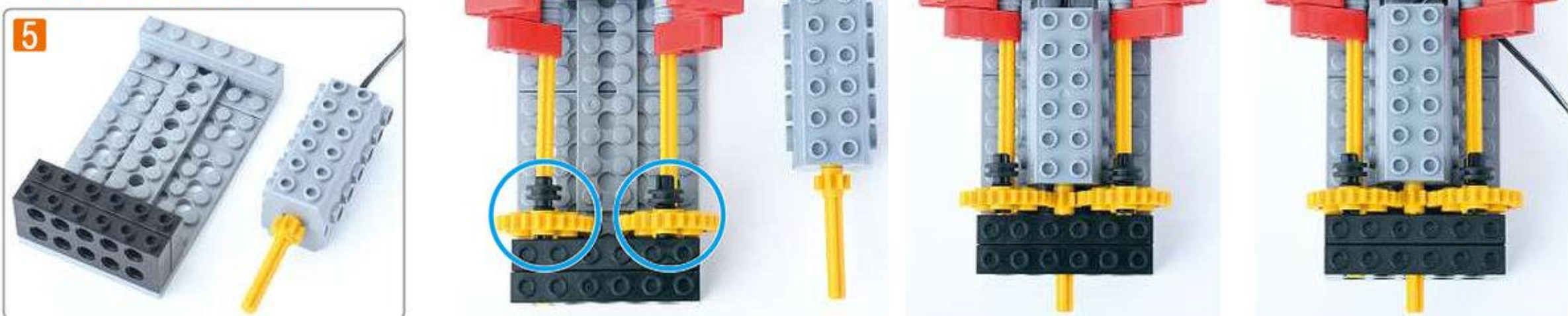
ギアMの向きに注意して、1で取り外したシャフトのセットに取り付けます。

- ◇ギアM×2
- ◇グロメット×2
- ◇シャフトペグ×3



3 2のシャフトのセットを1で取り外した胴体のビームに差しこみましょう。グロメットが写真6の位置○になるようにして、モーターを取り付けます。さらにビームを取り付けましょう。

- ◇ビーム6ポチ×1



4 ビーム、プレートを取り付け、ロッド3アナをシャフトに取り付けましょう。

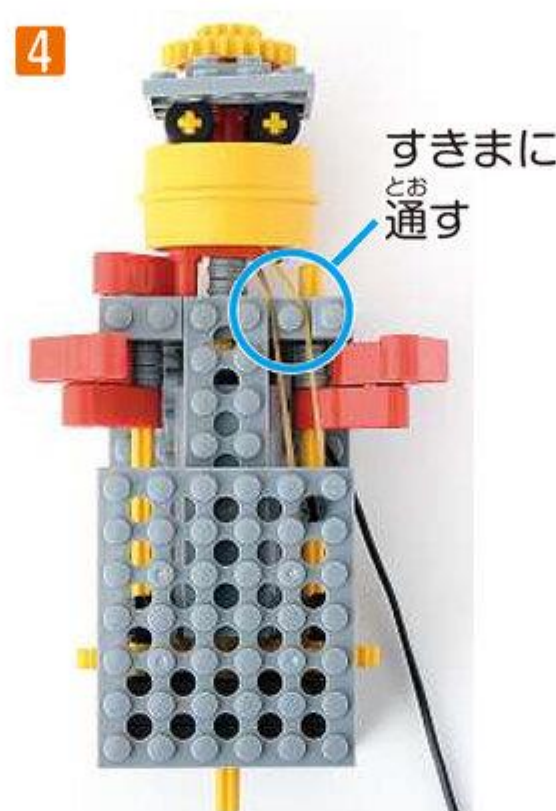
- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇細プレート6ポチ×2
- ◇細プレート2ポチ×1
- ◇細プレート1ポチ×1
- ◇ビーム6ポチ×2
- ◇ロッド3アナ×1





- 5 頭を胴体のビームに取り付けましょう。輪ゴムをペグSにひっかけてからプレートLを取り付けます。さらにプレートを取り付けましょう。

- ◇プレートL×1
- ◇ペグS×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート6ポチ×1
- ◇細プレート4ポチ×1

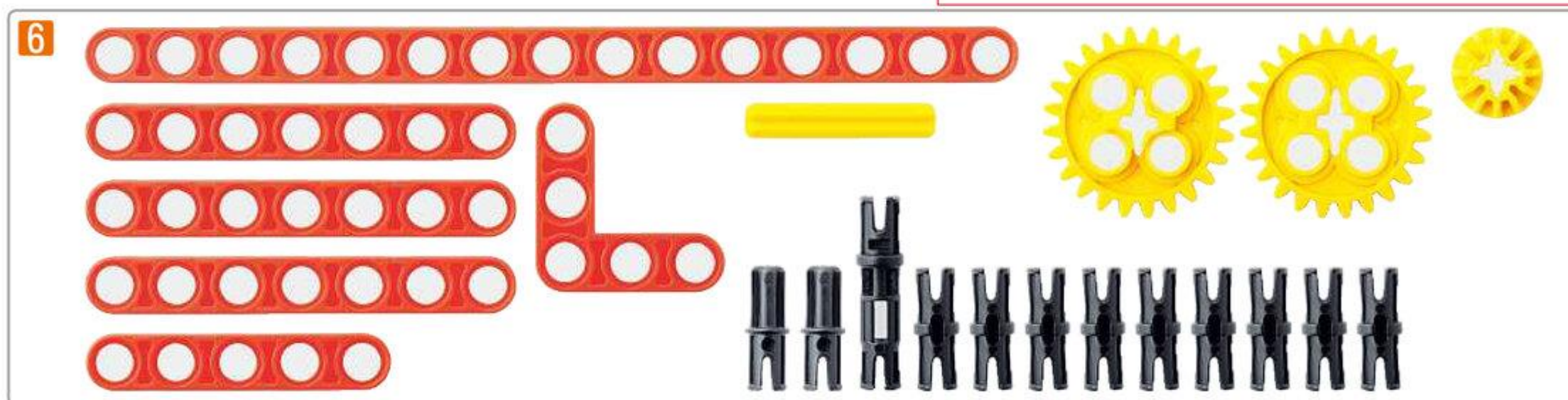


## 4 ロボットを完成させよう

(めやす 目安 10分)

- 1 使うパーツをそろえましょう。

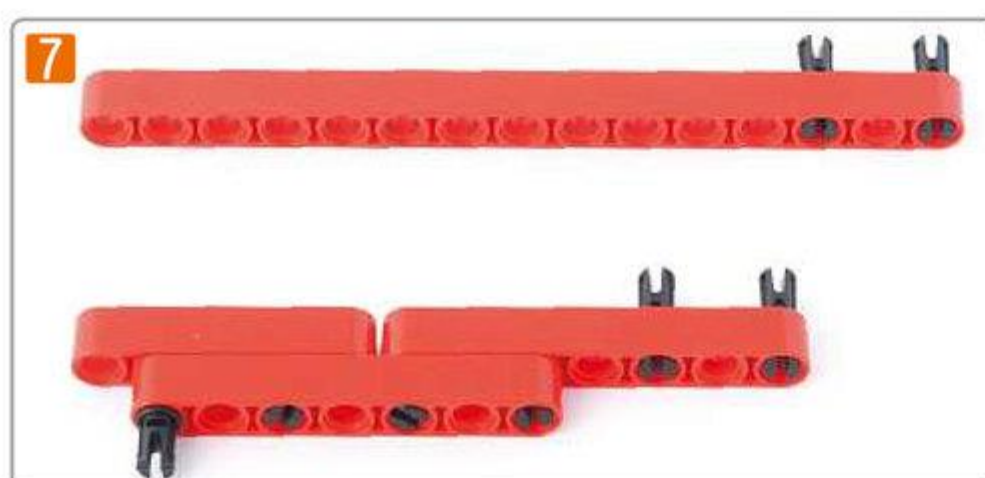
パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇ロッド15アナ×1
- ◇ロッド7アナ×3
- ◇ロッド5アナ×1
- ◇Lロッド×1
- ◇ギアM×1
- ◇ギアMうす×1
- ◇マイタギア×1
- ◇シャフト3ポチ×1
- ◇シャフトペグ×2
- ◇ペグL×1
- ◇ペグS×9

- 2 写真のようにパーツを組みましょう。

- ◇ロッド15アナ×1
- ◇ロッド7アナ×2
- ◇ロッド5アナ×1
- ◇Lロッド×1
- ◇ペグL×1
- ◇ペグS×9
- ◇シャフトペグ×1
- ◇ギアM×1





- 3** ロッド 15 アナにギアMのシャフトペグを差しこみ、LロッドにペグLを差しこんで、ロッドを取り付けます。



- 4** ロッド 15 アナにシャフトを差しこみ、ギアMとギアMうすがかみ合うように取り付けましょう。

◇ギアMうす×1 ◇マイタギア×1 ◇シャフト3ポチ×1



- 5** うでを胴体に取り付けましょう。



- 6** 上半身を土台部分に取り付け、最後にクラブを取り付けて完成です。

◇ロッド7アナ×1 ◇シャフトペグ×1





## 5 ロボットを動かそう

めやす 10分

1日目と同じように、コントローラでロボットを動かしてみましょう。

**!** 振りかぶったクラブが、自分や他の人の顔や体に当たらないように注意し、できるだけ手をのばしてコントローラを動かしてください。



①タッチセンサー黒をおしていません。  
この時スライドスイッチはONになります。

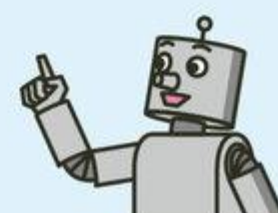


②タッチセンサー黒をおします。  
この時、矢印の方向にクラブを振りかぶります。  
顔と胴体も同じ方向を向きます。



③タッチセンサー黒をおしたままロッドをかたむけます。  
矢印の方向にクラブを振ります。  
合わせて、顔と胴体も同じ方向を向きます。

クラブを振る時に、胴体の回転に合わせて顔の向きやクラブを持つ手のギアが回転し、きれいなフォームでスイングすることができるんだね。





# ゲームをしよう

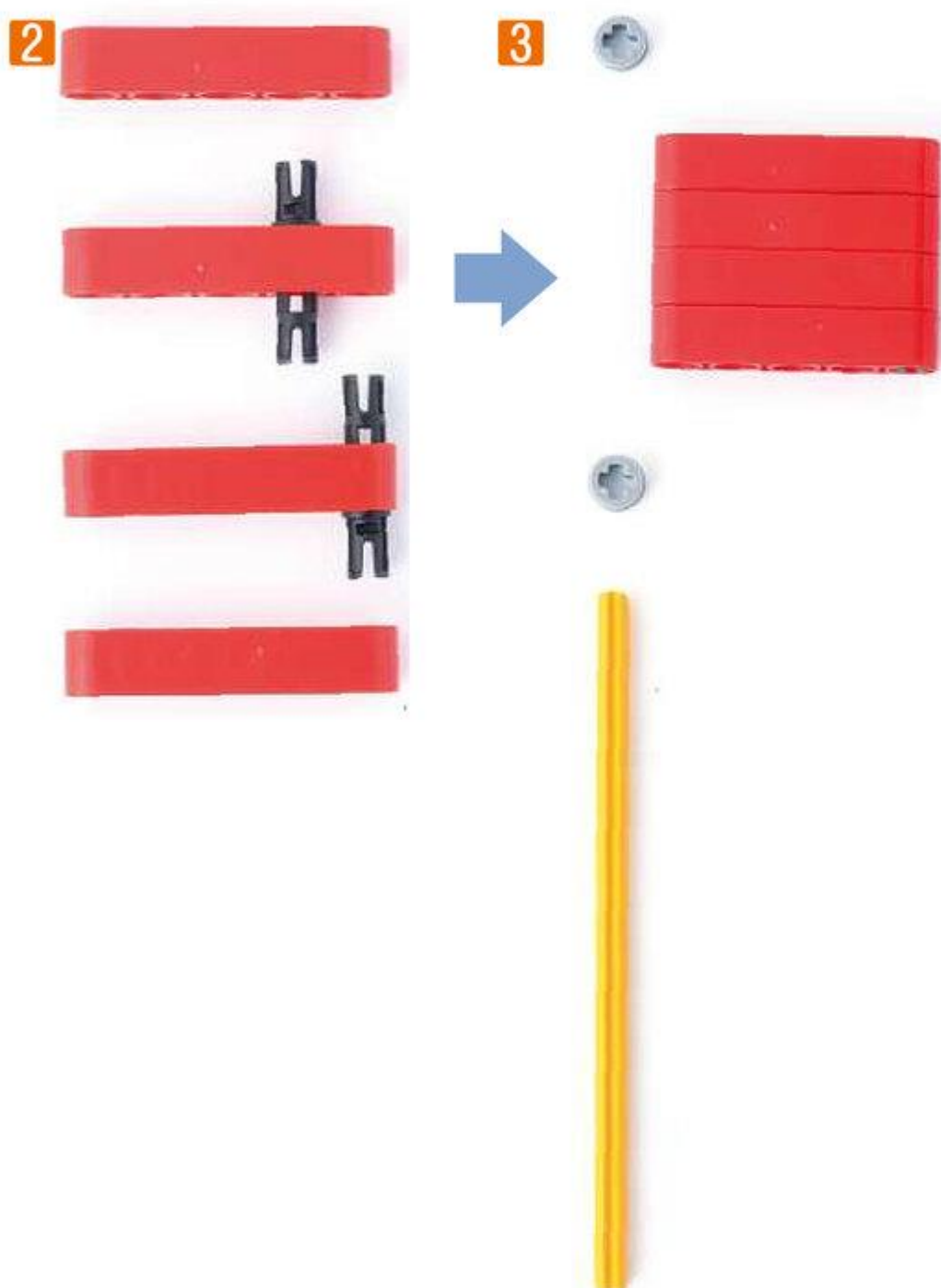
めやす ぶん  
目安 35分

## じゅんび 準備①

ボールを入れるピン（フラッグ）を作ります。

- ◇シャフト 12ポチ×2
- ◇ペグL×2
- ◇シャフトジョイント×1
- ◇ロッド5アナ×4
- ◇ブッシュ×2
- ◇タイヤL×1

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



<1日目に作ったボール>





## じゅんび 準備②

テキスト巻末の用紙を使ってコース（ホール）を作りましょう。  
余ったパーツで木や障害物を作ってもよいです。

ゴルフのコースには18のホールがあって、それぞれのホールでのスコアの合計を競います。

1つのホールは

- ・ボールを打ち始める<ティーイングエリア（ティーグラウンド）>
- ・砂の窪地<バンカー>
- ・池などの障害地<ハザード>
- ・ボールを入れるカップのある<グリーン>

などからできています。

<きよりの目安>

- ・パー3…2～2.5 m
- ・パー4…3～3.5 m

<ゴルフのルール>

ボールを打って、より少ない打数でカップに入れます。

ゴルフでは、ホールによって規定打数が定められていて、それを「パー」といいます。例えば「パー3」のホールでは3打が規定打数になり、この規定打数を基準にスコアを付けます。

1打目は長いきより、ピンのそばでは短いきよりと、いろいろなきよりを正確に打つためにクラブを変えたり、クラブの振り方を大きくしたり、小さくしたり、工夫して体を使うスポーツです。

<コース例>



<スコアの名称>

規定打数とくらべて	
2打少ない	イーグル
1打少ない	バーディー
打数同じ	パー
1打多い	ボギー
2打多い	ダブルボギー



1打目でカップに入った時にはホールインワンと呼びます。

また、池に入ったり、コースの外に出てしまったり（OB）した時には、ペナルティとして打数をくわえられたり、打ち直しになることもあります。



# ルール

- ティーイングエリアから打って、ピン(フラッグ)に当たるまでの打数を記録します。
- 池に入ったら1打くわえます。
- 途中でボールを手でさわってはいけません。



## きろく記録

ルールを参考に、スコアを記録しましょう。

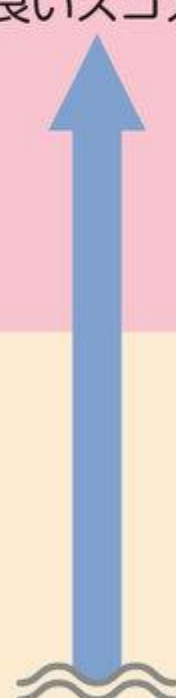
1ホール目		2ホール目		合計
きてい だすう 規定打数	パー3	きてい だすう 規定打数	パー4	7
だすう 打数	(例) 4	だすう 打数	(例) 5	<b>9</b>

合計打数が規定打数の合計 (7) よりも小さかったら

$$7 - \square = \underline{\quad}$$

3 (3アンダー)  
 2 (2アンダー)  
 1 (1アンダー)

良いスコア



合計打数が規定打数の合計 (7) と同じか大きかったら

$$\square - 7 = \underline{2}$$

0 (イーブンパー)  
 1 (1オーバー)  
 2 (2オーバー)  
 3 (3オーバー)

パー3、パー4は一例として、このようなコース例として設定しています。時間があれば、既定打数を自由に設定して、ゲームを楽しませてください。

少ない打数でカップに入れられるように工夫しよう！

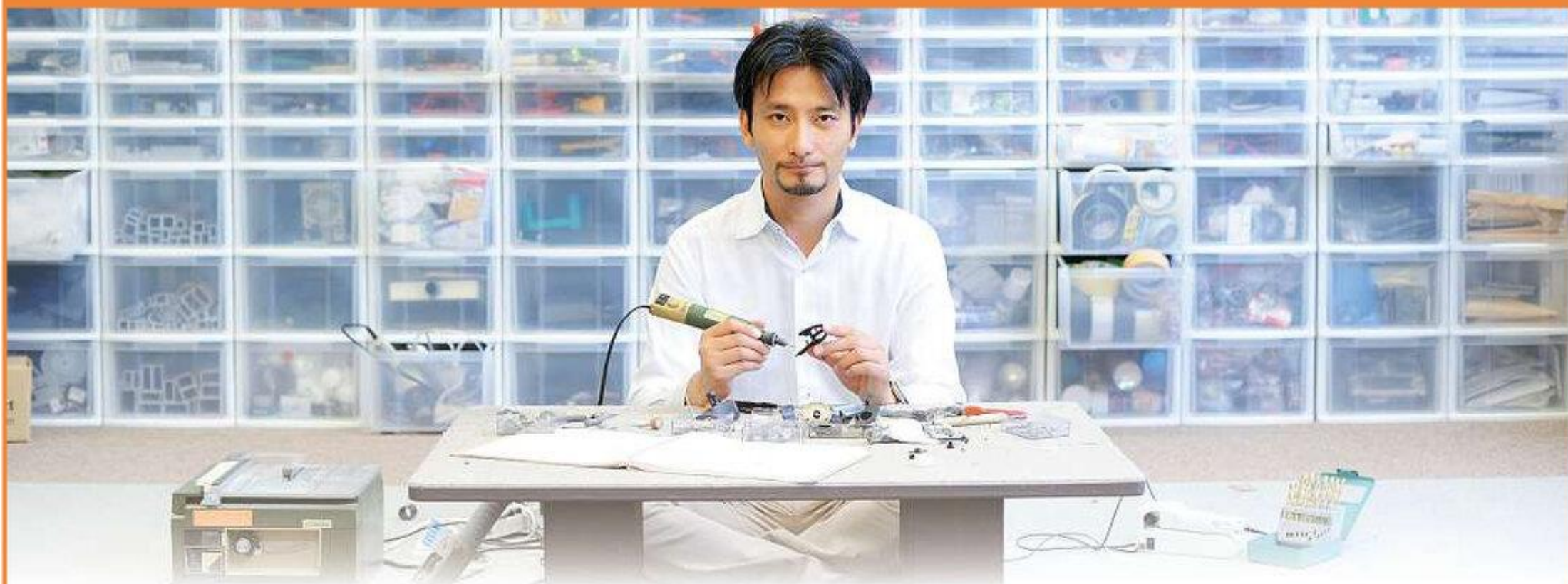


オリジナルのコースを作ってゴルフゲームを楽しみましょう。



## 今回のロボット開発秘話

高橋智隆先生からのメッセージ



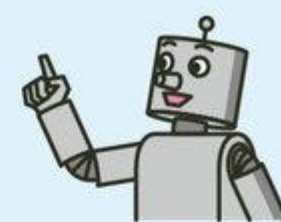
ゴルフは、止まっているボールを打って、あなに入れるという単純なルールです。しかし、なかなか難しいスポーツで、体の回転軸を意識して、正確に打たなくてはなりません。ロボットを作ってみると、ゴルフのコツが学べるかもしれませんね。

### 6 今回のロボット

作ったロボットの写真を撮ってもらってはりましょう。写真がない場合はスケッチをしましょう。オリジナルロボットは、工夫した点なども書きましょう。



かんせい  
完成したロボットをおうちでも動かしてみよう！  
スライドスイッチをき  
切って、モーターのコードをぬいて持ち帰ろう。



はこ  
<運びやすいようにして持ち帰ろう>

1

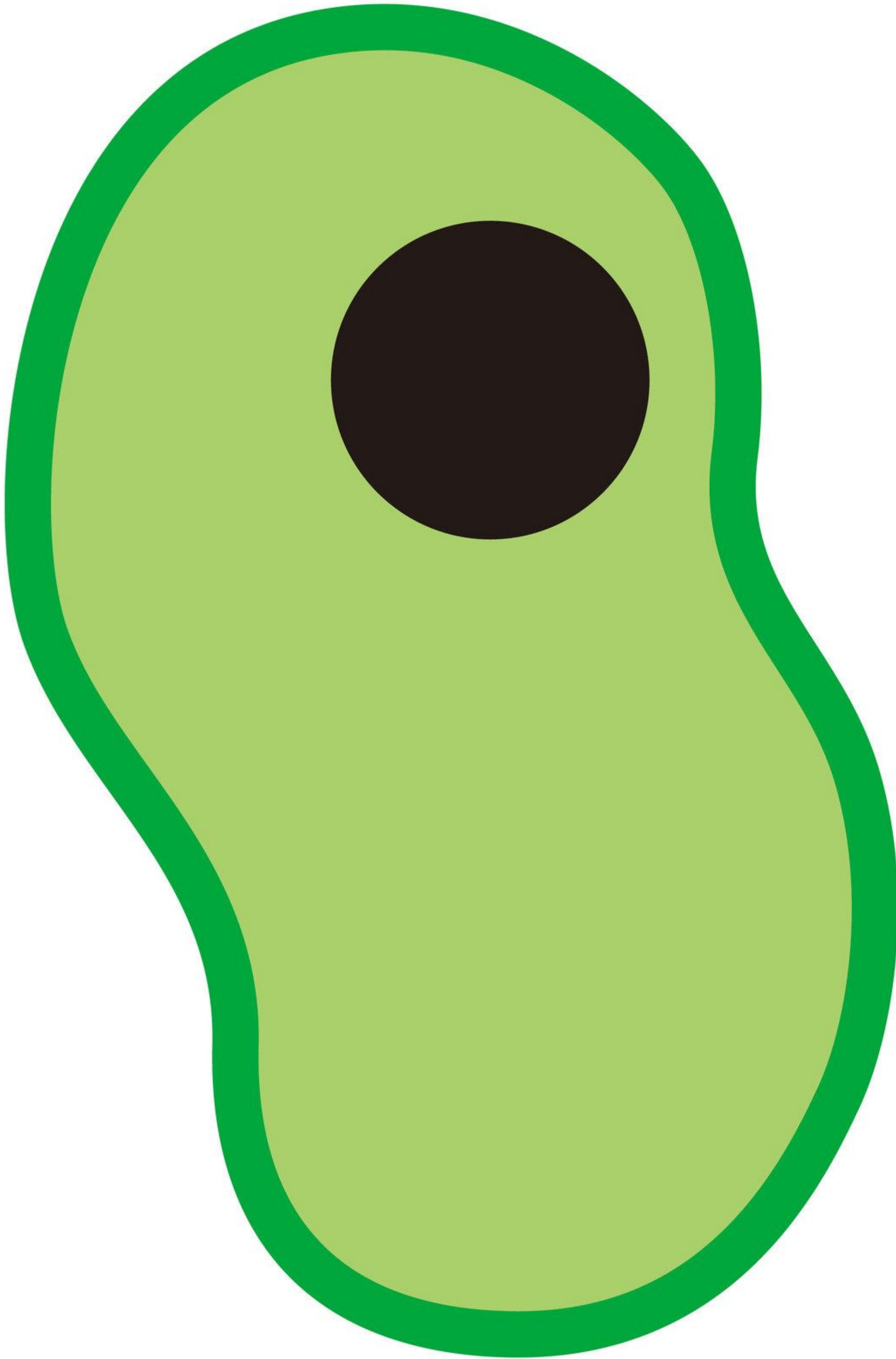
- ・持ち帰って家でもロボットを動かして楽しみながら、保護者に成果を見せることが大切です。
- ・ロボットを持ち帰れるように分解を補助してください。
- ・今回作ったロボットは、家でばらしておくか、次回の授業が始まる10分程前にばらすようご指導ください。



※このページにコンテンツは印刷されていません。



<グリーン>

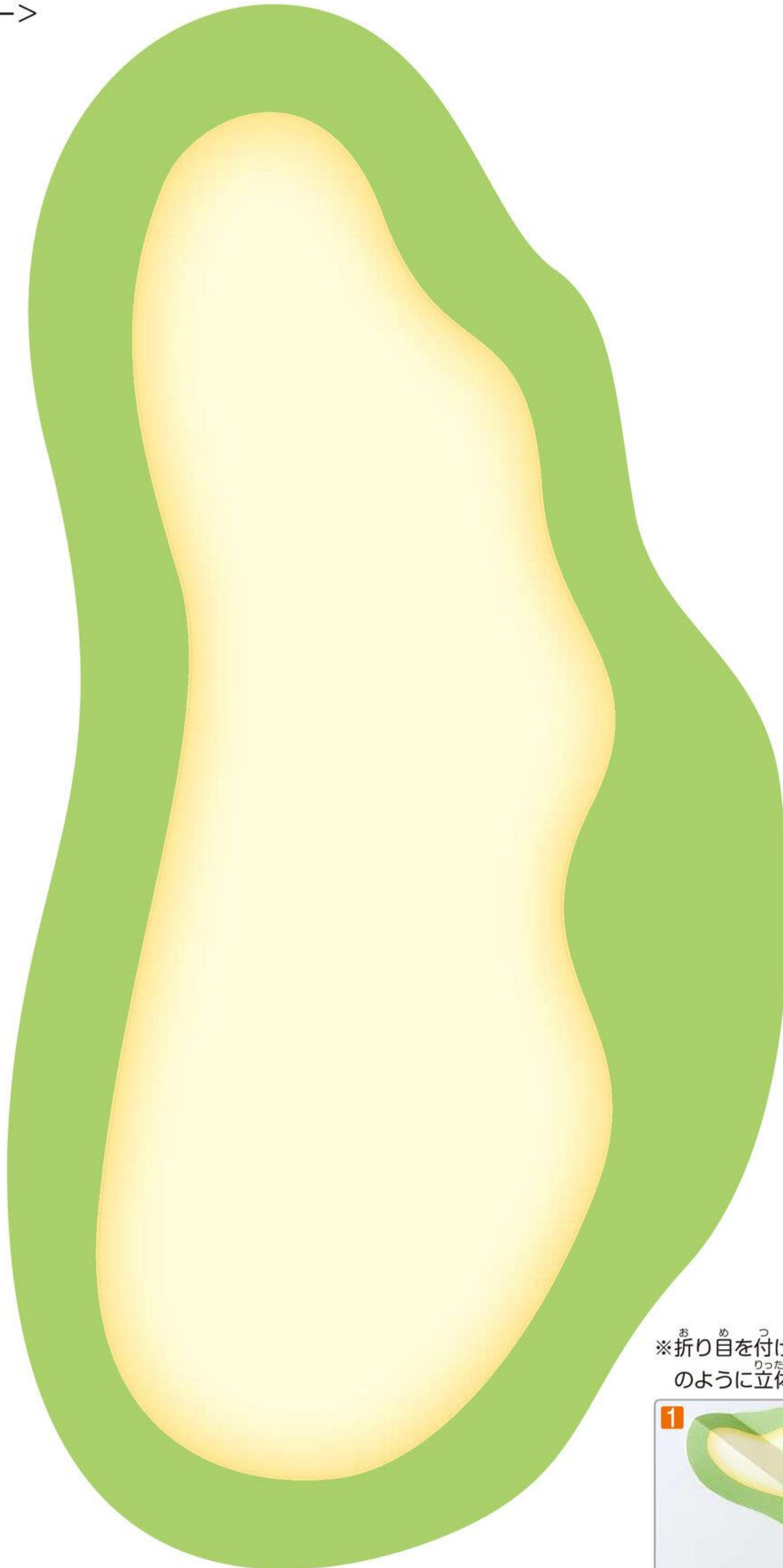




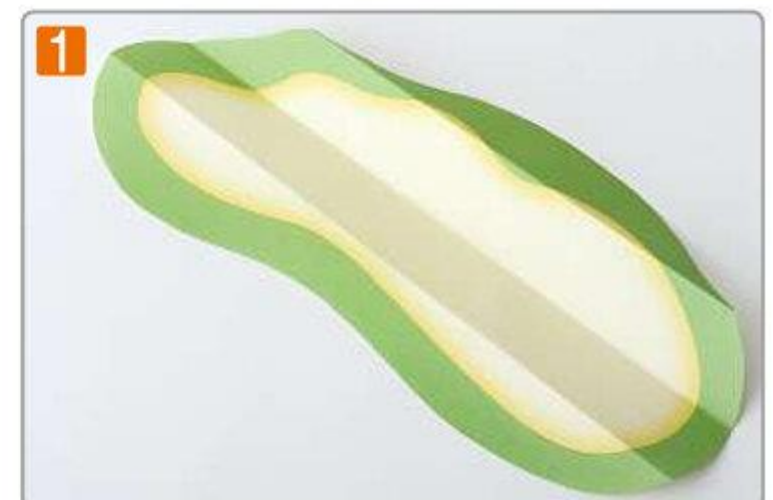
※このページにコンテンツは印刷されていません。



<バンカー>



※折り目を付けると、本物のバンカーのように立体的になります。

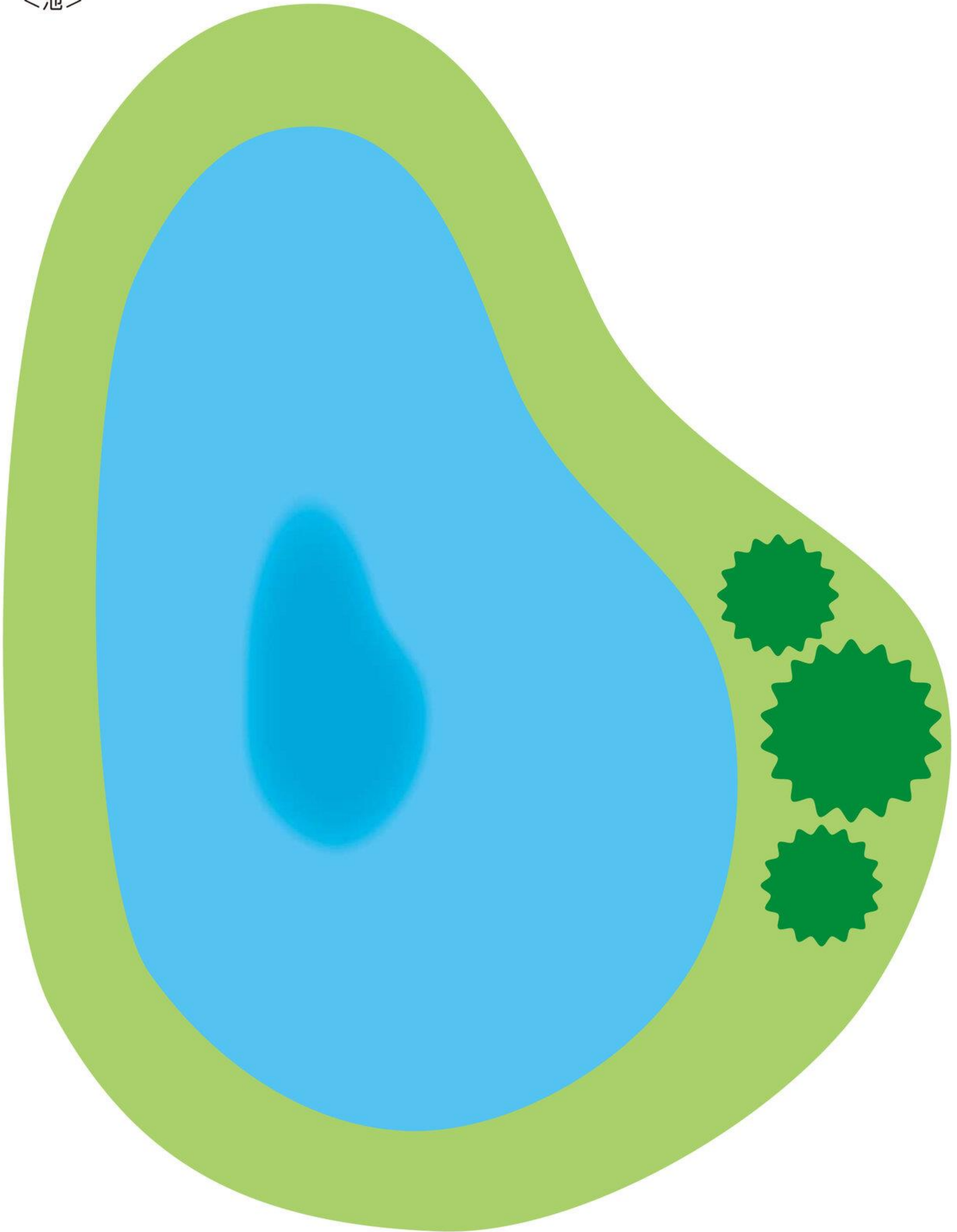




※このページにコンテンツは印刷されていません。



<いけ>





※このページにコンテンツは印刷されていません。



<ティーイングエリア(ティーグラウンド)>

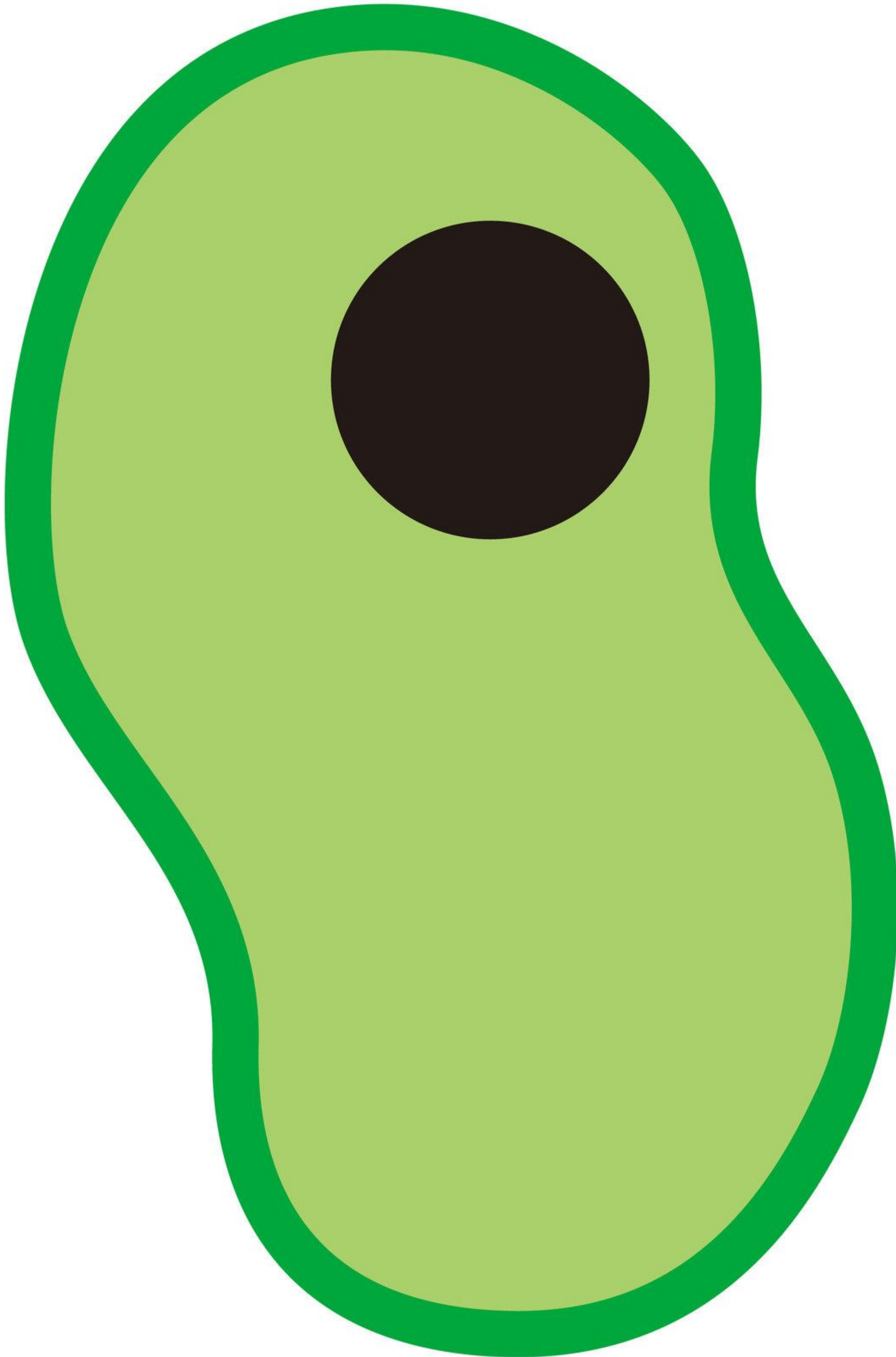




※このページにコンテンツは印刷されていません。



<グリーン>

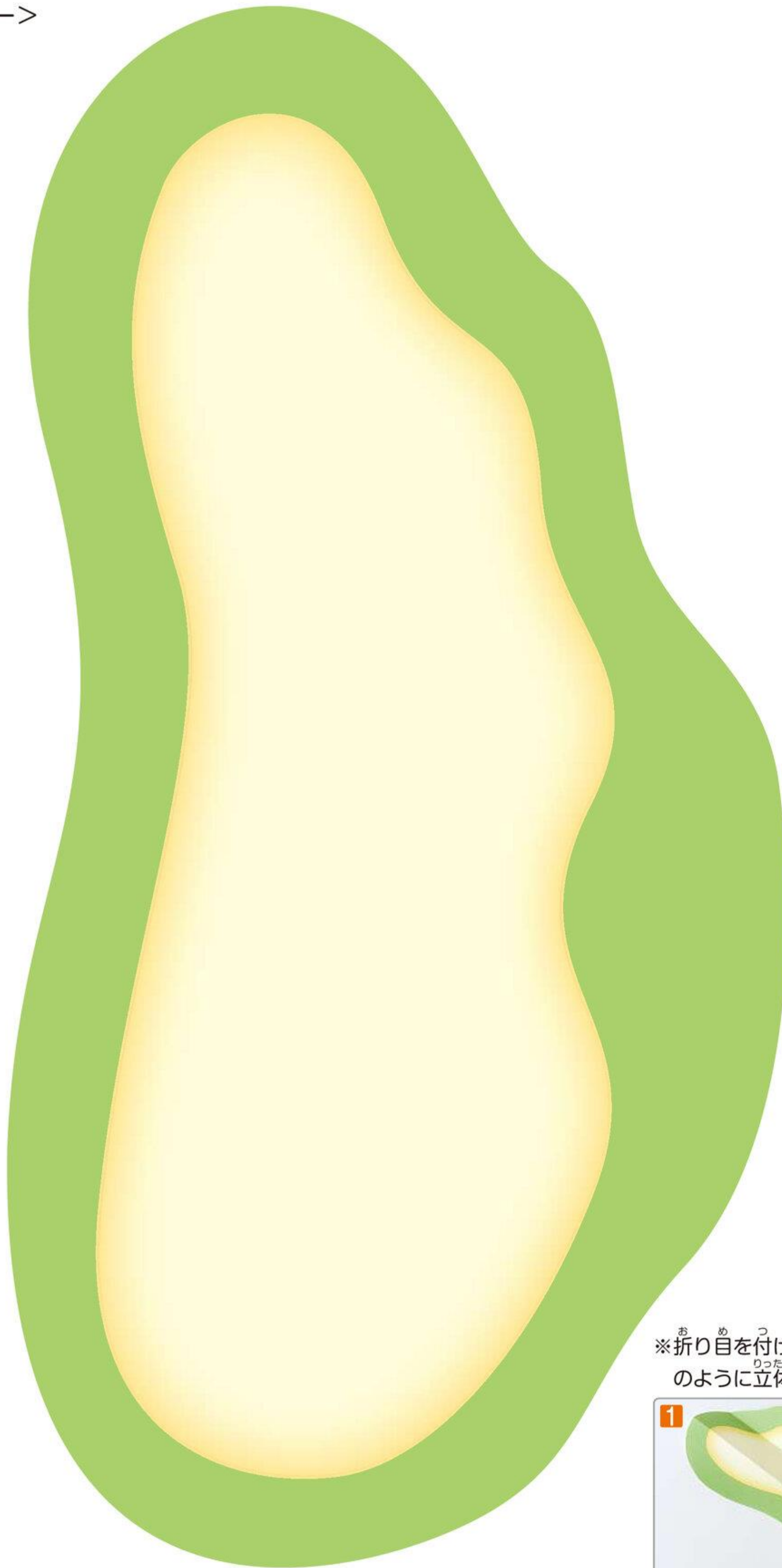




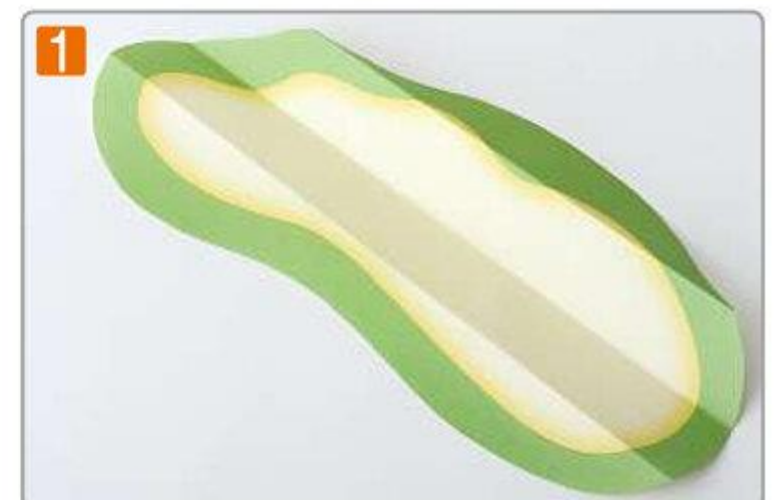
※このページにコンテンツは印刷されていません。



<バンカー>



※折り目を付けると、本物のバンカーのように立体的になります。

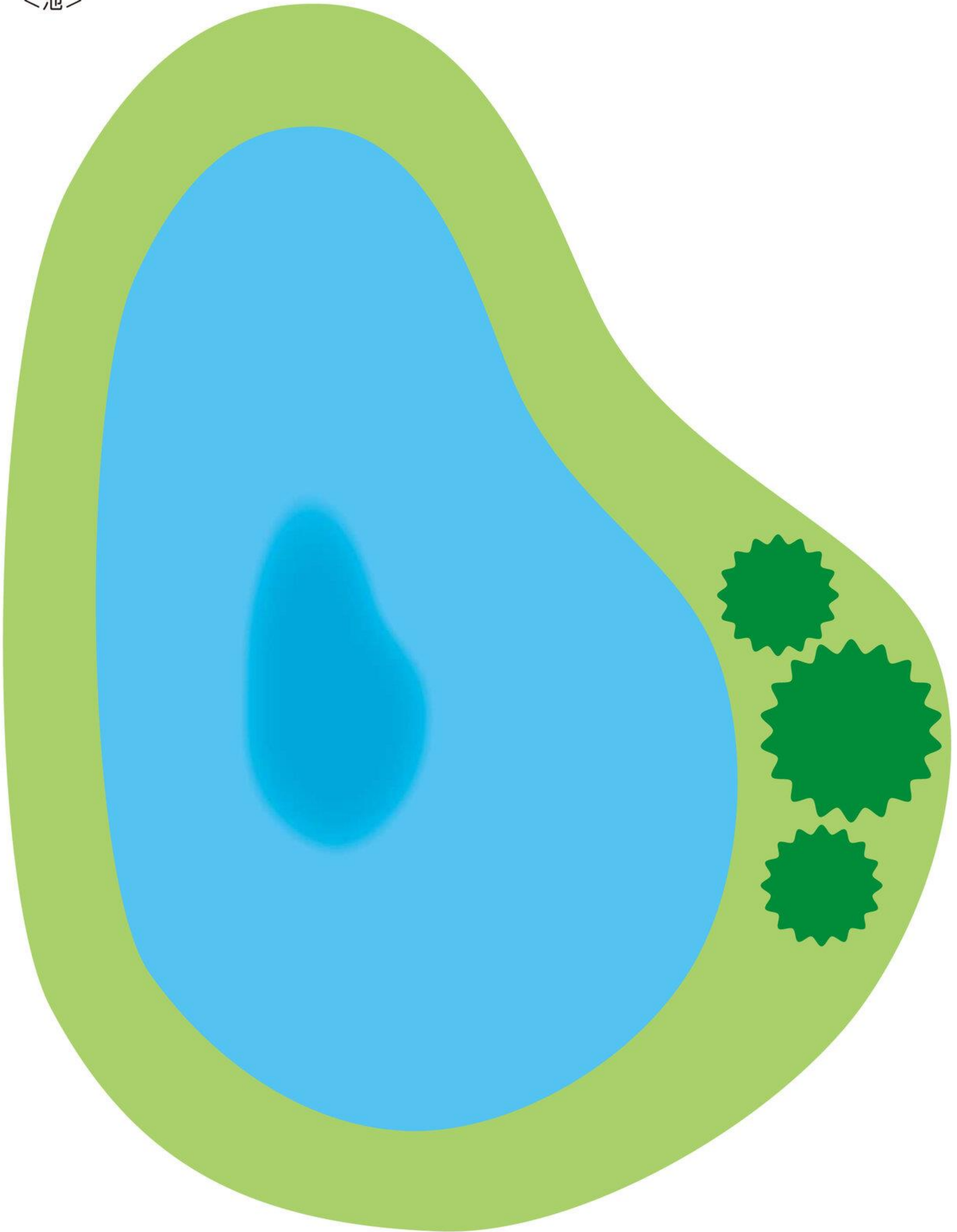




※このページにコンテンツは印刷されていません。



<池>





※このページにコンテンツは印刷されていません。



<ティーイングエリア(ティーグラウンド)>







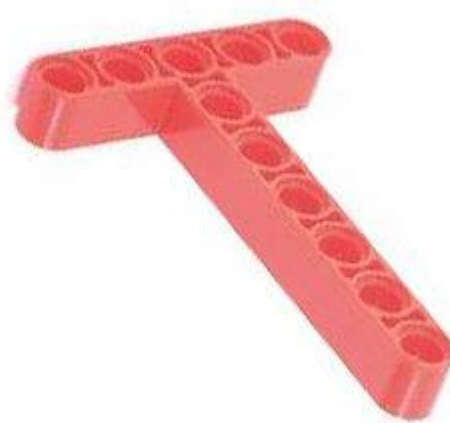
Human

ヒューマンアカデミー ジュニア  
STEAMスクール



ロボット教室

もっとやりたいキミへ！



この冊子では、「ロボット製作に役立つ仕組み」を紹介し、「プログラミング的思考力」を養うための課題を掲載しています。「必ず授業中に取り組む」ものではありませんが、時間に余裕がある際などにご活用ください。

2024年<sup>ねん</sup>12月<sup>がつごう</sup>号

# ベーシックコース<sup>ふ</sup>付録<sup>ろく</sup>

ロボの素<sup>もと</sup>

ギアの「かみ合わせ」<sup>あ</sup>

今月のあんぷら<sup>こんげつ</sup>

バーディーくん<sup>ふんかい</sup>で  
「分解」

この冊子<sup>さっし</sup>について

ロボットについて、もっと<sup>し</sup>知りたい人<sup>ひと</sup>向けの付録<sup>ふろく</sup>だよ！  
「ロボット<sup>つく</sup>作りに役立つ<sup>やくだ</sup>仕組み<sup>しく</sup>」や「プログラミング<sup>てきしこう</sup>的思考」について  
紹介<sup>しょうかい</sup>しているよ！興味<sup>きょうみ</sup>があったら、やってみよう！！





# ギアの「かみ合わせ」

ゴムの力ちからで  
カートうごを動かそう！



- ◇ビーム 8 ポチ × 4
- ◇ビーム 6 ポチ × 2
- ◇ビーム 4 ポチ × 2
- ◇プレート L × 1
- ◇太プレート 6 ポチ × 1
- ◇ギア M × 3
- ◇ピニオンギア × 3
- ◇シャフト 10 ポチ × 2
- ◇シャフト 8 ポチ × 1
- ◇シャフト 6 ポチ × 2
- ◇シャフト 3 ポチ × 1
- ◇ロッド 5 アナ × 1
- ◇T ジョイント × 2
- ◇ブッシュ × 4
- ◇ペグ L × 1
- ◇タイヤ S × 4
- ◇輪ゴム × 1

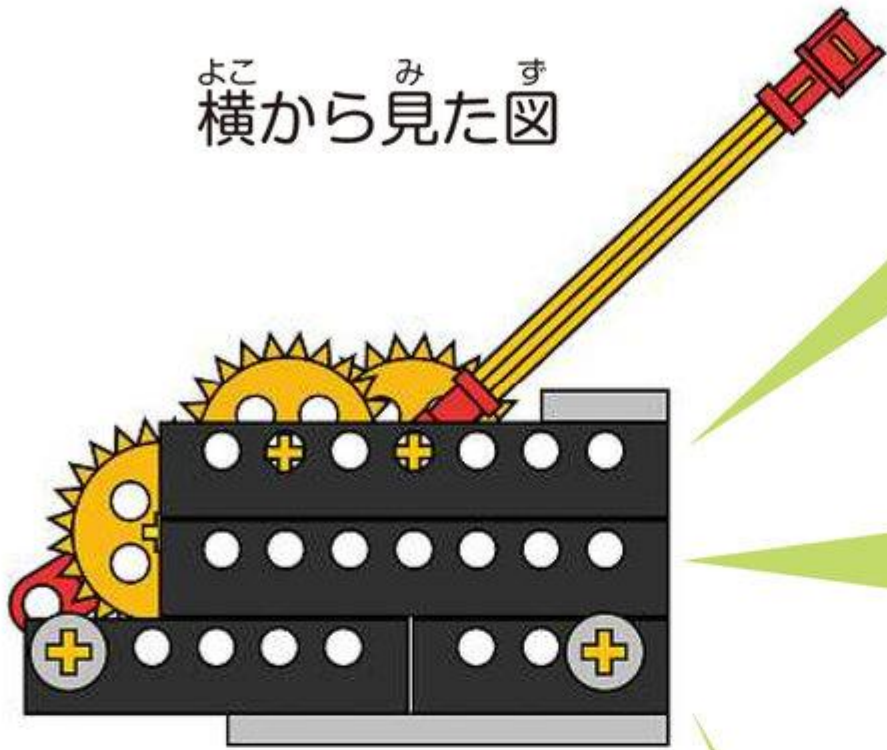


ゴムの力ちからで前まえに進すすむよ！

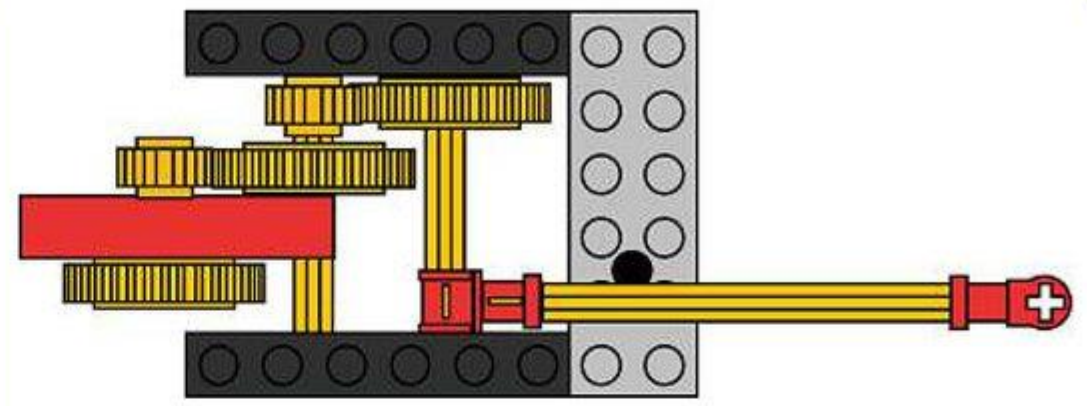


## STEP1 ギアボックスを作ろう

よこ  
横から見た図



うえ  
上から見た図



うえ  
上から1段目のビーム



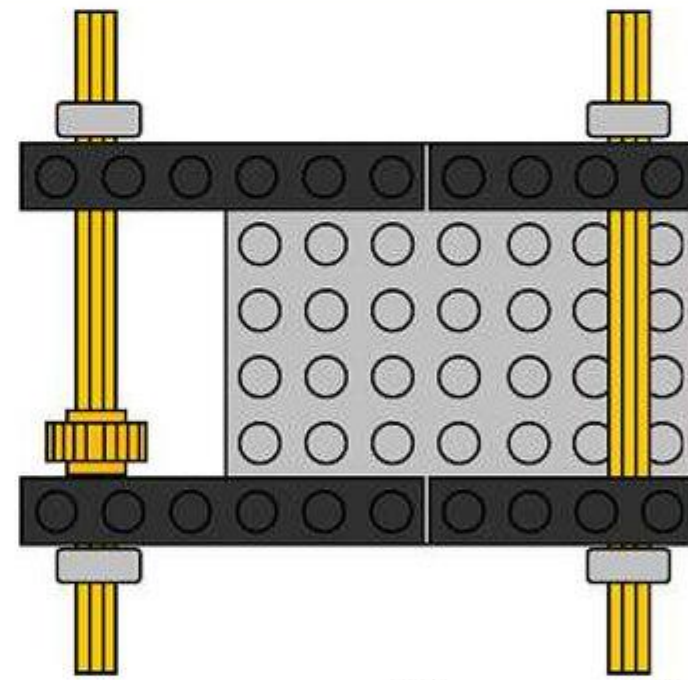
うえ  
上から2段目のビーム



だんかさ  
3段重なったビームは、  
だん  
1段ずつ作り進めよう！



うえ  
上から3段目のビーム



## STEP2 タイヤと輪ゴムを取り付けよう



わ  
輪ゴムはTジョイントと  
ペグLにひっかけよう！





## STEP3 ロボットを動かそう



## ギアの「かみ合わせ」

輪ゴムがTジョイントをひっぱる力は、ギアMとピニオンギアがかみ合うことでタイヤに伝わります。輪ゴムがひっぱらなくなっても、ギアMとピニオンギアのかみ合わせが外れることで、タイヤは回り続けます。

ギアM

ピニオンギア

輪ゴムがTジョイントをひっぱる。

↓

ギアMが回転する。

↓

(ギアMとピニオンギアがかみ合っていて、)

ピニオンギアが回転する。

ギアM

ピニオンギア

Tジョイントが止まる。

↓

ギアMの回転が止まる。

↓

(ギアMとピニオンギアが外れて、)

ピニオンギアが回転する。



## STEP1

操作方法で分解

バーディーくんの動きと操作方法を分けて考えてみよう！

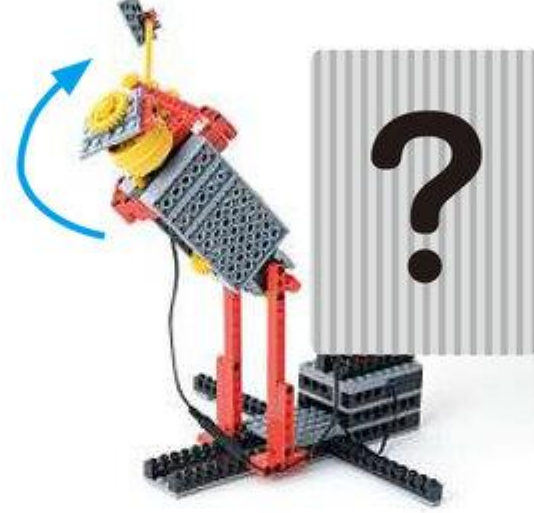
バーディーくんの動きを、3つに分解したよ。

それぞれの動きをしている時の、コントローラー（タッチセンサー）操作の様子を写した写真はどれかな？

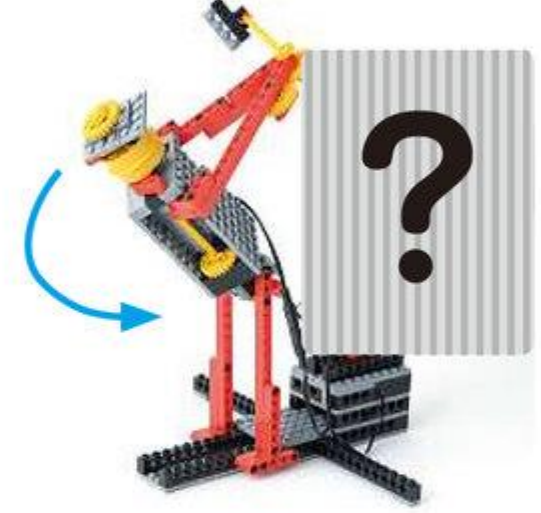
①クラブを構える



②クラブを振りかぶる

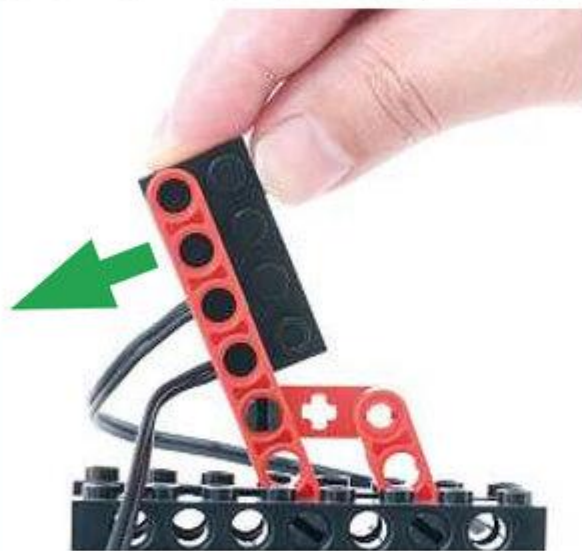


③クラブを振りぬく



線で  
むすぼう。

タッチセンサー黒を  
おしてロッドをかたむける



タッチセンサー黒を  
おさない



タッチセンサー黒を  
おす



教科書で確認しよう！



## STEP2

スライドスイッチの  
動きで分解

バーディーくんのお動きとお操作方法、  
スライドスイッチのお様子をお分けてお考えよう！

コントローラーをお操作している時の、スライドスイッチのお様子を  
お図にしたよ。正しい組み合わせをおえらぼう！

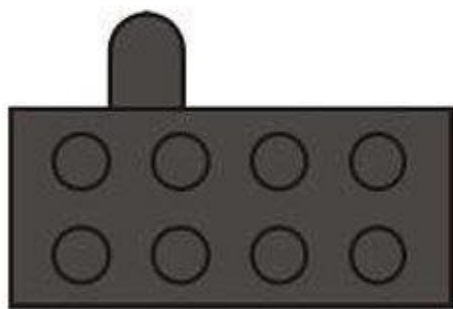
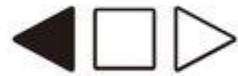
①クラブをお構える



せん  
線でおむすぼう。



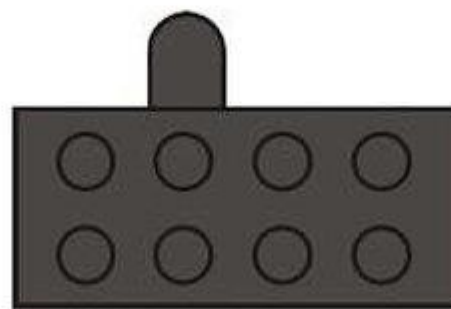
スライドスイッチは ON



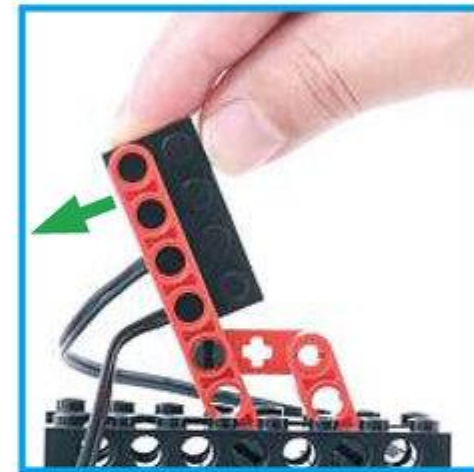
②クラブをお振りかぶる



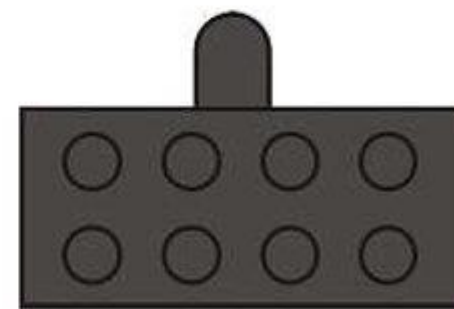
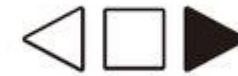
スライドスイッチは OFF



③クラブをお振りぬく



スライドスイッチは ON



ロッドのお動きにおちゅうもくしてね！



### STEP3

モーターの回転  
ぶんかい  
で分解

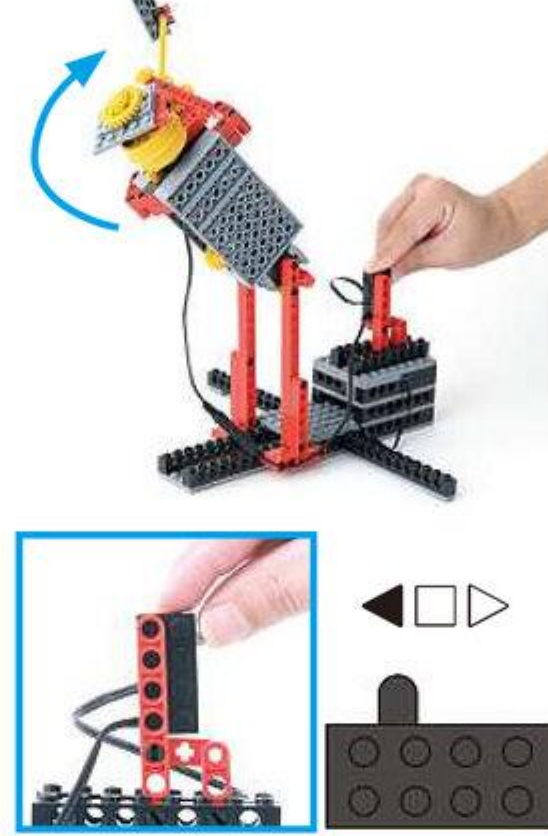
バーディーくんの動きと操作方法、スライドスイッチの様子、モーターの回転を分けて考えてみよう！

コントローラーを操作している時の、モーターの様子を  
図にしたよ。正しい組み合わせを選ぼう！

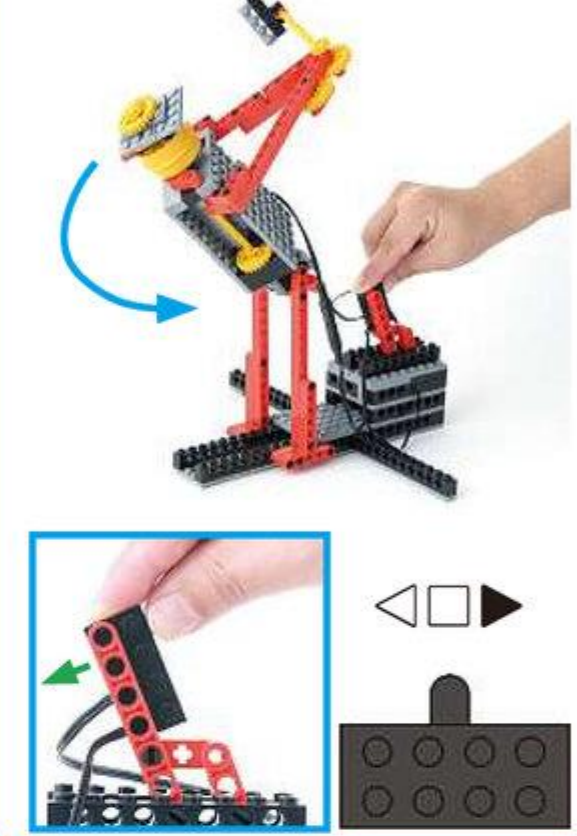
#### ①クラブを構える



#### ②クラブを振りかぶる



#### ③クラブを振りぬく



せん  
線で  
むすぼう。



## ぶんかい

ロボットの動きを分けて考えることで、「モーターの  
回転方向」と「ロボットの動き方」がわかるね！





緑で 接続

※回転しない

① クラフを構える

② クラフを振りかぶる

③ クラフを振りぬく

コントローラーを操作している時の、モーターの様子を図にしたが、正しい組み合わせを選ぼう！

緑で 接続

タッチセンサー黒をおさらない

タッチセンサー黒をおしてロッドをかたむける

① クラフを構える

② クラフを振りかぶる

③ クラフを振りぬく

ハチマーくん動きを、3つに分解した。それぞれの動きをしている時の、コントローラー（タッチセンサー）操作の様子を写した写真はどれかな？

緑で 接続

スイッチは ON

スイッチは OFF

スイッチは ON

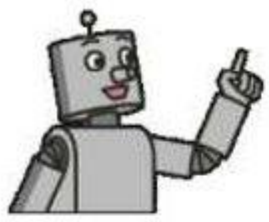
① クラフを構える

② クラフを振りかぶる

③ クラフを振りぬく

コントローラーを操作している時の、スイッチの様子を図にしたが、正しい組み合わせを選ぼう！







## これからつくるロボットをしようかいるよ

### ベーシックコース

1月	プテロボドン	2月	ジャンピングトビー
よくりゅう 翼竜メカ		なわとびロボット	
	ダイナミックに はばたく！		タイミングよく ジャンプ！
3月	シカックン	4月	ケンドーロボ
モバイルロボット		いっぽんしょうぶ 一本勝負！	
NEW		しない 竹刀を	たいけつ ふりおろし 対決！
じぶん 自分でおきあがって	いどうする！		

### ミドルコース

1月	ロボウルフ	2月	バシャリン
おおかみ 狼ロボット		ばしゃ 馬車ロボット	

進級したら、

## みんな、もらえる!!



プライマリーコース    ベーシックコース    ミドルコース    アドバンスコース

：コースを進級された方用に、  
修了証とパイロットを  
お送りします。

：2024年10月以降に進級される方が  
対象となります。

※画像はイメージです。実際のものとは異なる場合があります。  
※「パイロット/修了証」のカラーは、  
進級コースによって異なります。

## SNSアカウント フォローお願いします!



@human\_junior



ヒューマンアカデミー  
こどもちゃんねる



ヒューマンアカデミー  
ジュニア



@human\_CECoE



# 創ロボ検定

クリエイティブロボティクス検定  
けん てい

新たに  
スタート!

“実際のロボット作り”をテーマにした新感覚の検定です！  
サンプル問題を見てみましょう。

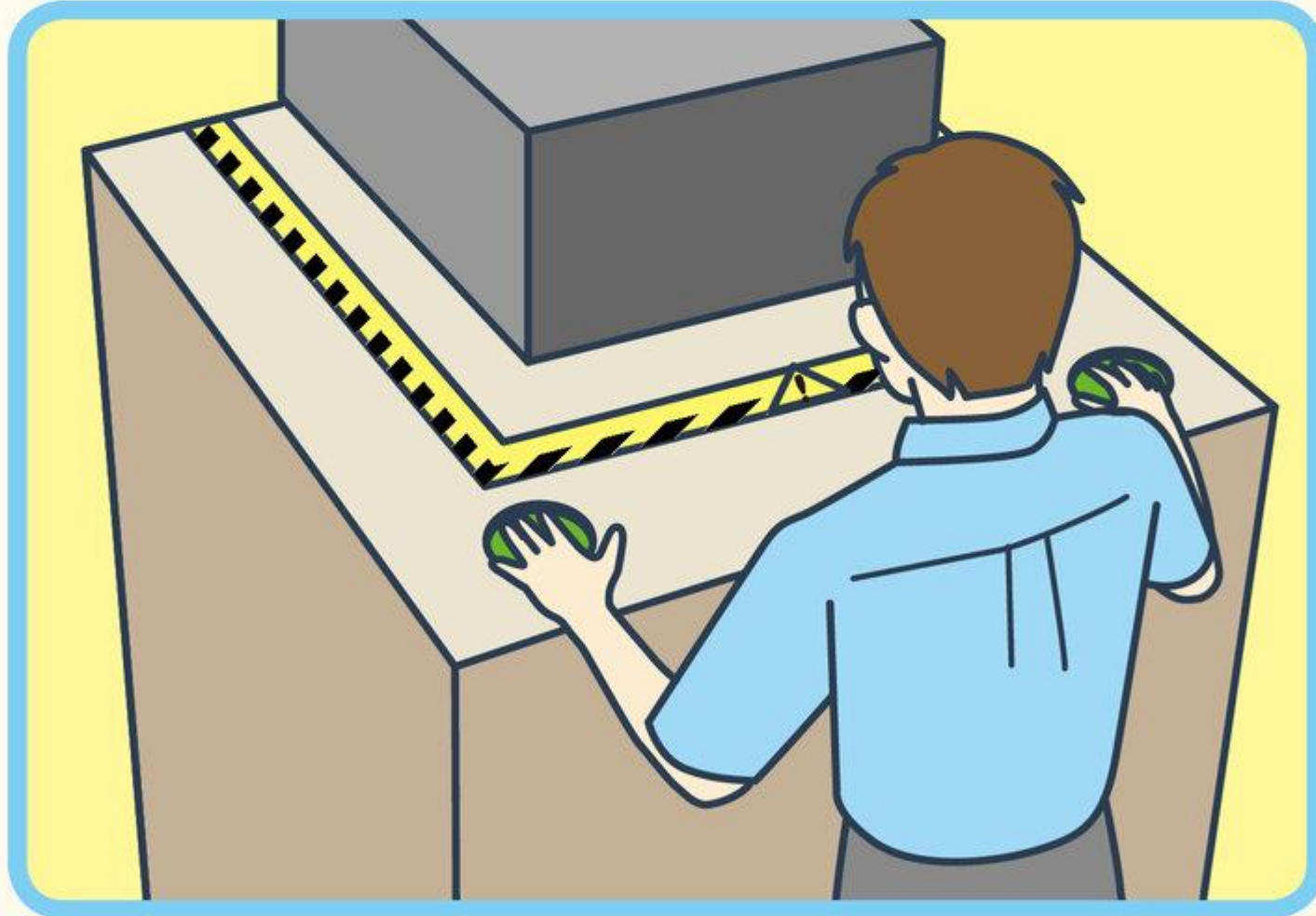
**Q** ケンジさんとツカサさんの話をきいて、問題に答えましょう。

ケンジ 「この間の社会科見学で、いろんな機械を見ることができたね」

ツカサ 「かたいものをペチャンコにする“プレス機”とか面白かったなあ…。

そういえば、プレス機のスタートのスイッチが左右に2つあったよね。

両方のボタンを同時に押さないと動かないなんて、面倒だと思わない？」



ケンジ 「でも、これはすごく大事なしくみらしいよ。

スイッチが左右どちらかにしかない設計にすると（ ）んだって」

問題

ケンジさんのセリフの（ ）に入る文として、正しいのはどれですか。

あ：機械のパワーが足りなくなってしまう

い：左右がかたむいて、キレイにプレスできなくなってしまう

う：まちがえて自分の手をはさんでしまう人がふえる



# 創ロボ検定

クリエイティブロボティクス検定

公式サイトも  
チェックしてね!



「ものをつくる」ことについて考える検定がはじまります!

- ✔ この機械は、どうしてこんなつくりになっているんだろう?
- ✔ この製品って、こういうカタチにした方がいいんじゃないの?

そんなギモンを本気で考える、新感覚の「クリエイティブ」な問題です。  
ぜひ実際の検定にもチャレンジしてみてね。

- 世の中の物づくりや生産工程の仕組みが分かる
- 知っていることを材料に、知らないことを「考える」問題形式
- 問題をとくのが楽しくなる! ストーリーにも注目してね

こんな検定だよ!

SNSもチェックしよう! Instagram「@mirai.osei」 →



かいとう

解答

う

かいせつ

解説

これは、プレス機に手をはさんでしまう事故を防ぐための設計です。

プレス機は、かたい金属などを押さえつけてペチャンコにする機械です。

当然、手や指をはさんでしまうと大ケガしてしまいますね。

もしスイッチが片方だけにしか設置されていないと、もう片方の手をうっかりはさんでしまうキケンがあるのです。

もちろん「手をはさまないように気を付ける」という対策

もとても大切です。ですが、人間はいつか絶対にミスをしてしまうものです。今回のスイッチのように「そもそも、ミスをしていても事故が起こらない」という設計にしてしまうのも安全対策の一つなのです。このようなつくりのことを「フル・プルーフ」といいます。

たとえば、ストーブは倒れているときにスイッチを押しても電源が入らないものがほとんどです。高速でドラムが回転する洗濯機は、フタが開けっ放しになっていると作動しません。「どんな人がどう使っても事故が起こらないように作る」というのも、ものづくりの大切な考え方です。

皆さんが大人になるころにはロボットは今よりずっと一般的になっていて、さらに多くの人のもとで活躍しているはず。だからこそ、これからのロボット作りにはフル・プルーフの考えがますます必要になっていきますね!





2025年1月~

リンクス

# Lynx タブレットで

# 新しい学びがスタート!

超科学の空中都市「STEAM」から始まる、学びの新世界。  
教科書や映像授業もタブレットで見られるよ。

作った作品をアップして、みんなに見てもらったり、便利な機能もいっぱい!

対象		
ベーシック コース	ミドル コース	アドバンス コース
+ 新しいLynxタブレット (HA-008以降) をご購入の方 ※2025年1月以降にベーシックコース以上に在籍の方が対象です		

**デジタル教科書**  
(LynxBook)

タブレットで教科書が見られるよ。拡大できるから、細かいところが見やすくなる!

**マイルーム**

作ったロボットの画像を保存・投稿できる! コメントももらえるかも!?



**映像授業**

分からないところやうまく動かないときに映像授業で確認できるよ。



**みんなのきろく**

みんながつくれたロボットを見られるよ! 改造のヒントを見つけよう。

**レコードルーム**

授業に出席するとスターがたまってガチャがひける! つくれたロボットのずかんも見られるよ。



## ★を集めて、ガチャをひこう!!!

ガチャでは、パイロットがそうびできる  
未来のべんりアイテムが集められる!  
パイロットは自分のアバターに設定できるよ。

