

# ロボットの教科書 1

## ▶ミドルコースV

### 狼ロボット「ロボウルフ」

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。



ロボット見本を講師が必ず作っておいてください。

※写真は2日目の完成形です。

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。

★第1回授業日 2023年 1月 日

★第2回授業日 2023年 1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 \_\_\_\_\_

講師用

2023年1月授業分

## オリジナルロボットキットを正しく安全に使うために

● パーツを口に入れたり、飲み込んではいけません。

● パーツの差し込み・取り外しの際、かたい場合は、ブロック外しを使うか、先生に手伝ってもらいましょう。

● 新しい電池と古い電池を混ぜて使わないでください。

● 長い時間動かさない時には、バッテリーボックスから電池をぬいておきましょう。

● ぬれた手で電気部品をさわってはいけません。

● 回転しているモーターを手で止めてはいけません。

● 電気部品は、分解・改造してはいけません。

● 電気部品を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をはんだ付けしたり、無理な力が加わった状態で使用してはいけません。

● 電気部品から出ているケーブルをきつく折り曲げたり、引っばったり、ふり回したりしないでください。

● スライドスイッチは必ずゆっくりと操作してください。

● 組み立てたロボットは、不安定な場所、雨の中や、床がぬれている場所で動かしてはいけません。

● 電気部品のプラグをぬき差しする時は、プラグ部分を持って行ってください。

### 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をはんだ付けしたり、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います。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。小さいパーツも多いので、紛失に気を付けてください。
- 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。
- パーツの差し込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、ブロック外しを使うか、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のおそれがあります。
- 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、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ートによる火災、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。けがをしたり、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）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、それにもなう感電、火災、発熱のおそれがあります。
- センサー、ケーブル類を差し込んだり、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おそれがあります。
- 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。

## オリジナルタブレットを正しく安全に使うために

### ■タブレットとロボットのケーブル接続方法

※注：短いケーブルの方をタブレットに接続してください。逆につなぐと正しく作動しません。



必ず付属のケーブル、アダプターを使用してください。

### ■タブレットと電源アダプターのケーブル接続方法

USBケーブルは真っ直ぐ引き抜きましょう。



### 《タブレットを安全に使うために》

- つくえの上など平らな場所で使ってください。不安定な場所や歩きながら使ってははいけません。
- 画面をとがったものやかたいものでたたかないようにしましょう。
- 熱くなったり、変な音やにおいがしたり、タブレットがふくらん

だりした場合は、すぐに使うのをやめて先生に知らせてください。

- 保管する時には温度やしつ度の高い場所に置かないでください。
- よごれた時はやわらかく、かわいた布で軽くふき取ってください。
- ※その他はテキストや、タブレット取扱説明書などを参照してください。



水にぬらさない。ぬれた手でさわらない。



上にものをのせない。落とさない。



### オリジナルタブレット 使用上の注意

以下の点をお子様にご注意ください。

#### 【警告】

＜異常や故障した時＞火災や感電などの原因となります。

- 煙が出たり、異臭がした場合は、ただちに AC 電源アダプター、もしくは USB ケーブルを外してください。
- 本体内部に水が入ったり、濡れたりしないようご注意ください。内部に水や異物が入ってしまった場合は、ただちに AC 電源アダプター、もしくは USB ケーブルを外してください。
- 本体を落としたり、破損した場合は、ただちに接続ケーブルを外してください。
- コードが傷んだり、AC 電源アダプターが異常に熱くなった場合は、ただちに接続を解除してください。

＜ご使用になる時＞火災や故障、感電の原因となります。

- 風呂場、シャワー室等では使用しないでください。
- 静電気の発生しやすい場所で使用する場合は十分注意してください。
- ぐらつく台の上や傾いたところ等、不安定な場所や振動のある場所に置かないでください。本体が落下してケガの原因となります。
- 金属類や、花瓶、コップ、化粧品などの液体が入らないように、上に物を置かないでください。
- 修理、改造、分解をしないでください。点検や調整、修理はサポート窓口にご依頼ください。
- 金属類や紙などの燃えやすい物が内部に入ったり、端子部に接触しないよう、本体内部に異物を入れないでください。特に小さなお子様のいるご家庭ではご注意ください。
- 雷が鳴りだしたら、本製品には触れないでください。

＜ディスプレイについて＞

- ディスプレイを破損し、液漏れした場合には、顔や手などの皮膚につけないでください。失明や皮膚に障害を起こす原因となります。液晶が目や口に入った場合には、ただちにきれいな水で洗い流し、医師の診断を受けてください。また、皮膚や衣類に付着した場合は、ただちにアルコールなどで拭き取り、石鹸で水洗いしてください。
- タッチパネルの表面を強く押ししたり、爪やボールペン、ピンなど先のとがったもので操作しないでください。タッチパネルが破損する原因となります。

その他、ご使用前にタブレットの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。取扱説明書は大切に保管し、わからないことや不具合が生じた時にお役立てください。

#### 【注意】

＜ご使用になる時＞火災や故障、感電の原因となります。

- 長期間ご使用にならない場合は、安全のため AC 電源アダプターをコンセントから抜いてください。
- 濡れた手で AC 電源アダプターを抜き差ししないでください。
- タブレットから異音が出た場合は使用を中止してください。
- タブレットやコードなどを傷つけたり、ねじったり、引っ張ったり、加熱したりしないでください。
- タブレットの上に物を載せたり、本来の目的以外に使用しないでください。
- タブレットに衝撃を与えないでください。

＜保管される時＞

- 温度の高い場所に置かないでください。直射日光の当たる場所やストーブのそばなどに置くと、火災などの原因となります。また、部品の劣化や破損の原因となります。
- 高温多湿の環境や、油煙、ホコリの多い場所に置かないでください。タブレットの故障や、感電や火災の発生するおそれがあります。
- 換気の悪い場所に置かないでください。熱がこもり、タブレットの変形や故障、火災の発生するおそれがありますので、押入れや箱の中など、風通しの悪い場所に入れたままにしたり、テーブルクロスやカーテンなどを掛けたりしないでください。

＜その他の注意＞

- 他の電気機器に隣接して設置した場合、お互いに悪影響を及ぼすことがあります。特に、近くにテレビやラジオなどの機器がある場合、雑音が入ることがあります。その場合は、他の電気機器から離したり、テレビやラジオなどのアンテナの向きを変えてください。
- 音量を上げすぎないようにご注意ください。長時間、大きな音量で聞くと、聴力に悪い影響を与えることがあります。
- タブレットをお手入れする場合には接続しているものを全て取り外し、電源をオフにしてから行ってください。
- 梱包で使用しているビニール袋は乳幼児の手の届く所に置かないでください。鼻や口をふさいで窒息したり、ケガの原因となることがあります。

1 1日目にちめ

■ロボットの特徵

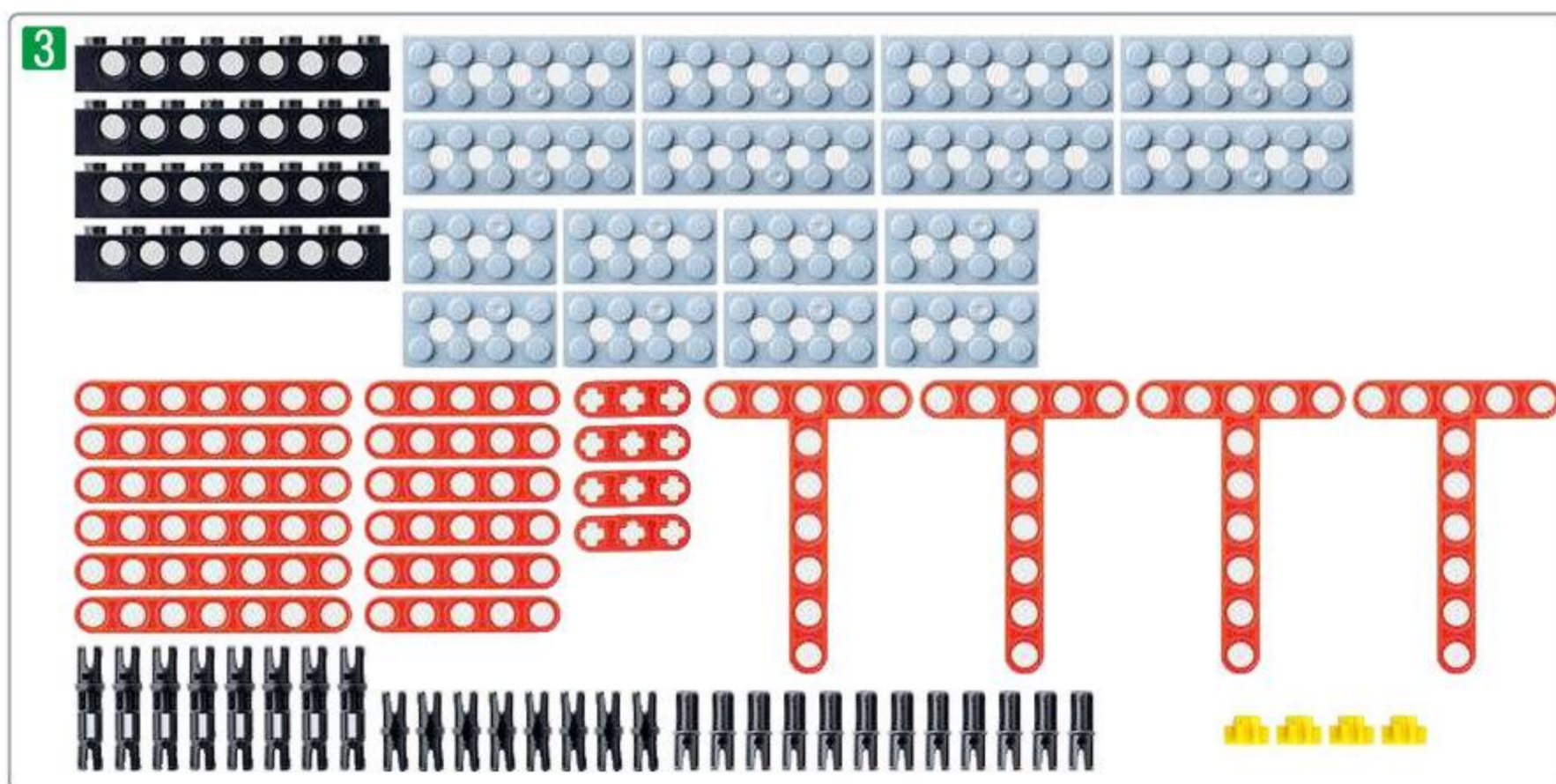
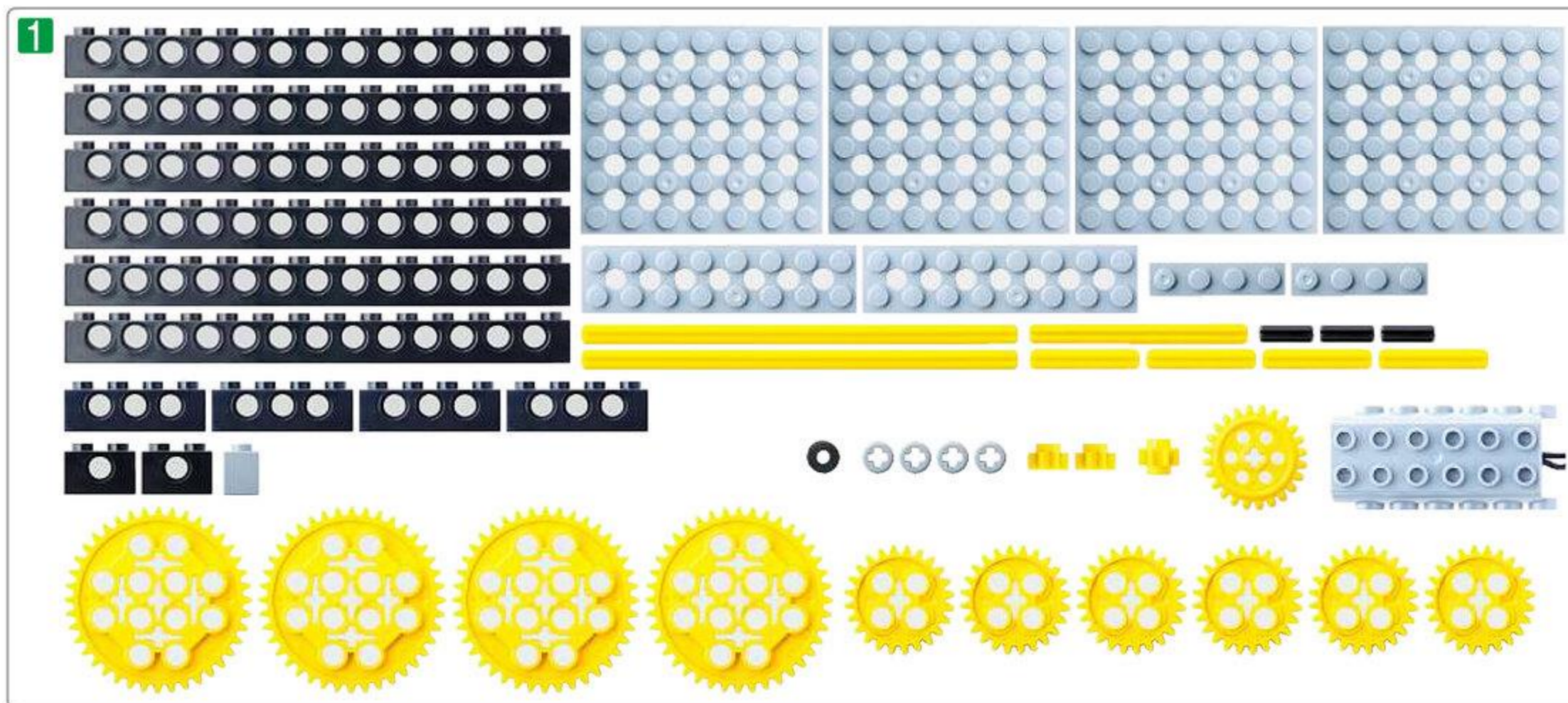
複雑な足の動きを実現し、四本足で歩く、狼をイメージしたロボットです。リンク機構を組み合わせて、リアルな足の動きを作り出します。

■指導のポイント <1日目>

四本足のリンク機構で前進する仕組みを製作します。

しよ 使用パーツ

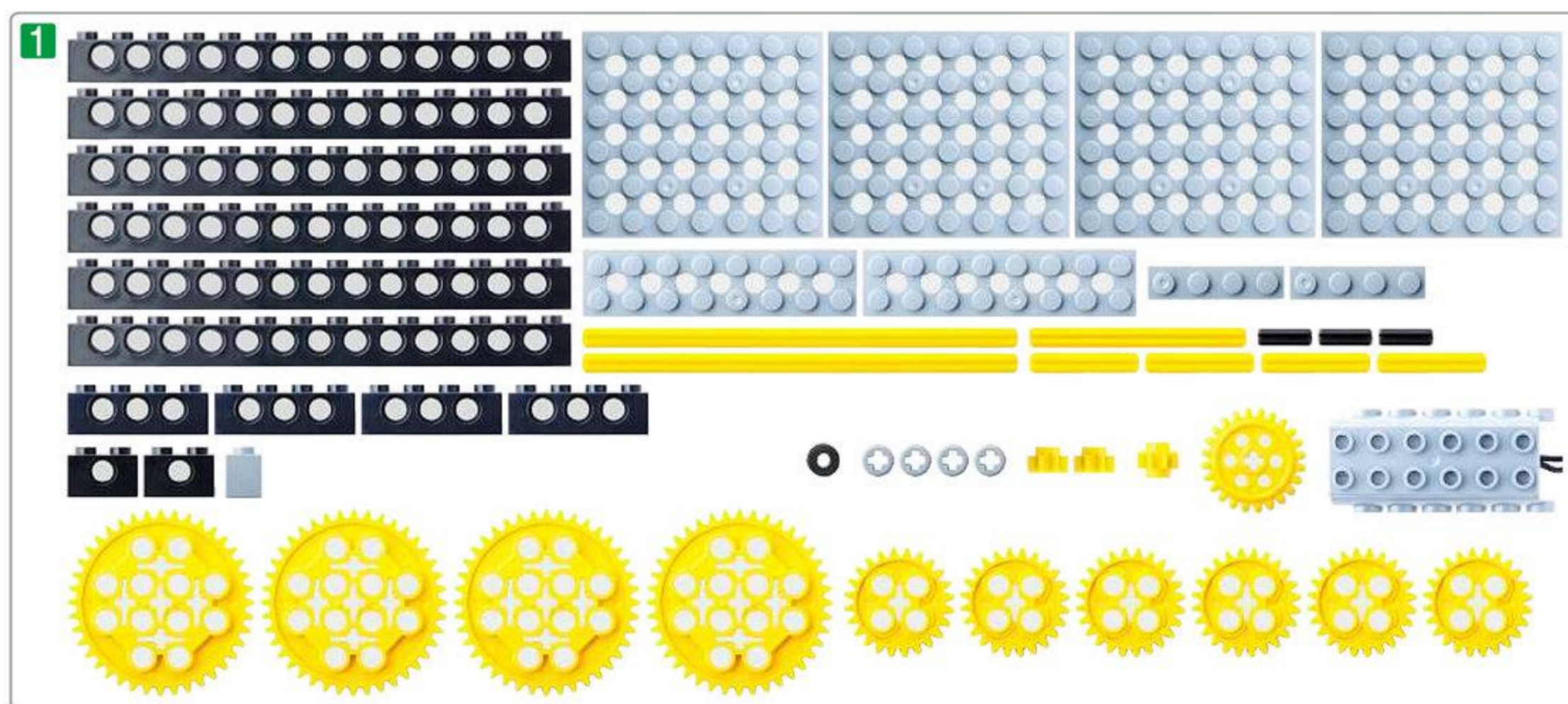
「ロボウルフ」の基本製作に使うパーツです。それぞれ何を作る時に使うのかな？  
いちどぜんぶのパーツを出す必要はありません。



# 1 たい つく どう体を作ろう

(めやす 30分)

1 つか 使うパーツをそろえましょう。



- |              |               |                 |               |
|--------------|---------------|-----------------|---------------|
| ◇ビーム 14 ポチ×6 | ◇ビーム 4 ポチ×4   | ◇ビーム 2 ポチ×2     | ◇ビーム 1 ポチ×1   |
| ◇プレート L×4    | ◇太プレート 8 ポチ×2 | ◇細プレート 4 ポチ×2   | ◇シャフト 12 ポチ×2 |
| ◇シャフト 6 ポチ×1 | ◇シャフト 3 ポチ×4  | ◇黒シャフト 1.5 ポチ×3 | ◇ギア L×4       |
| ◇ギア Mうす×6    | ◇ベベルギア×1      | ◇ピニオンギアうす×2     | ◇ピニオンギア×1     |
| ◇モーター×1      | ◇グロメット×1      | ◇ブッシュ×4         |               |

2 しゃしん 写真のようにビームを組みましょう。

- ◇ビーム 14 ポチ×6 ◇ビーム 4 ポチ×4



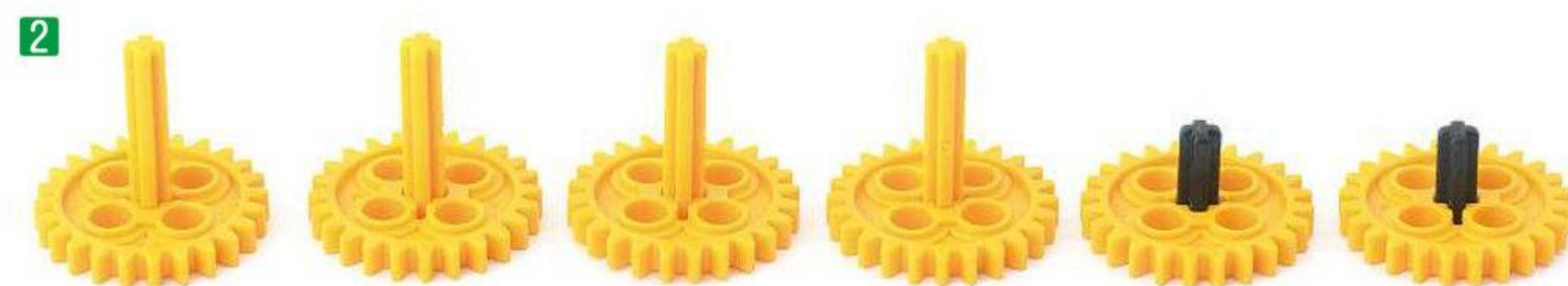
**3** ギアのセットを組みましょう。

ベベルギア、ピニオンギアうすの向きに注意

◇シャフト6ポチ×1 ◇ベベルギア×1 ◇ピニオンギアうす×2 ◇グロメット×1

**4** 6このギアMうすにシャフトを取り付けます。

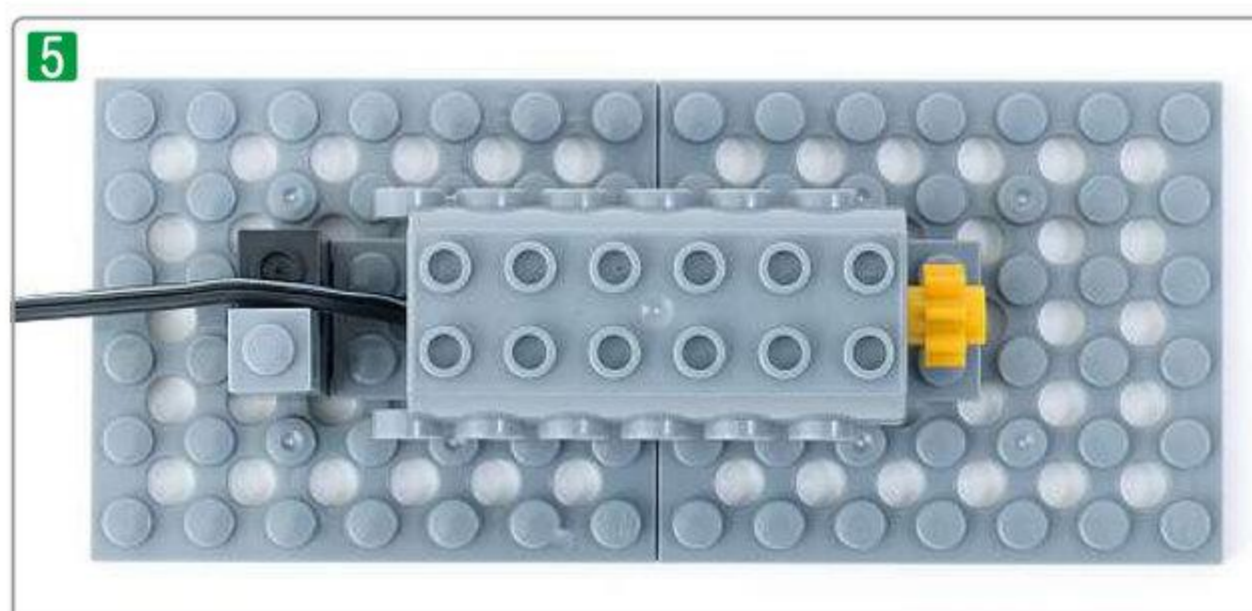
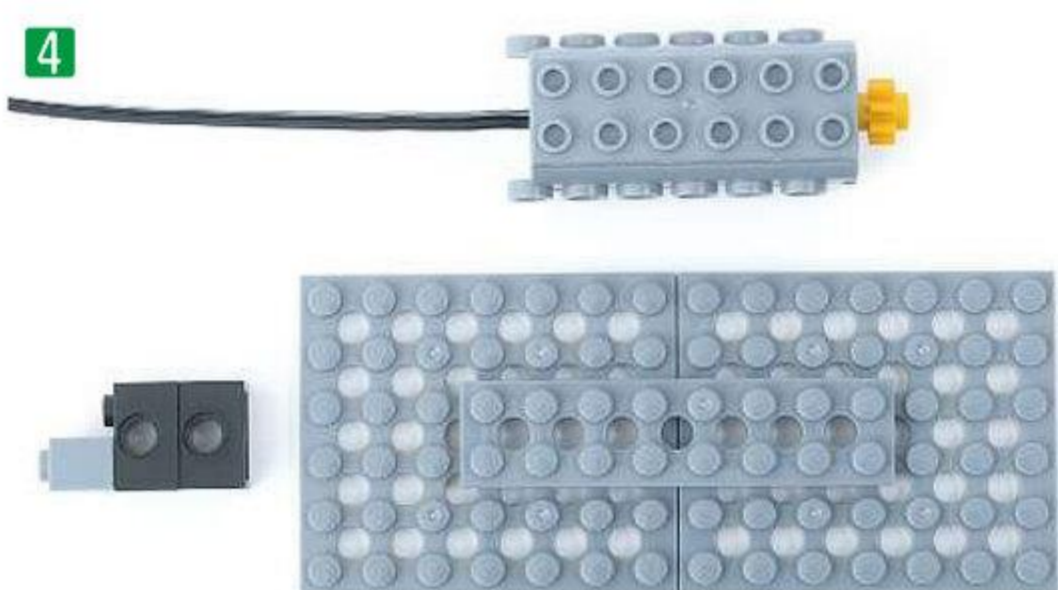
◇シャフト3ポチ×4 ◇黒シャフト1.5ポチ×2 ◇ギアMうす×6

**5** モーターのセットを組みましょう。

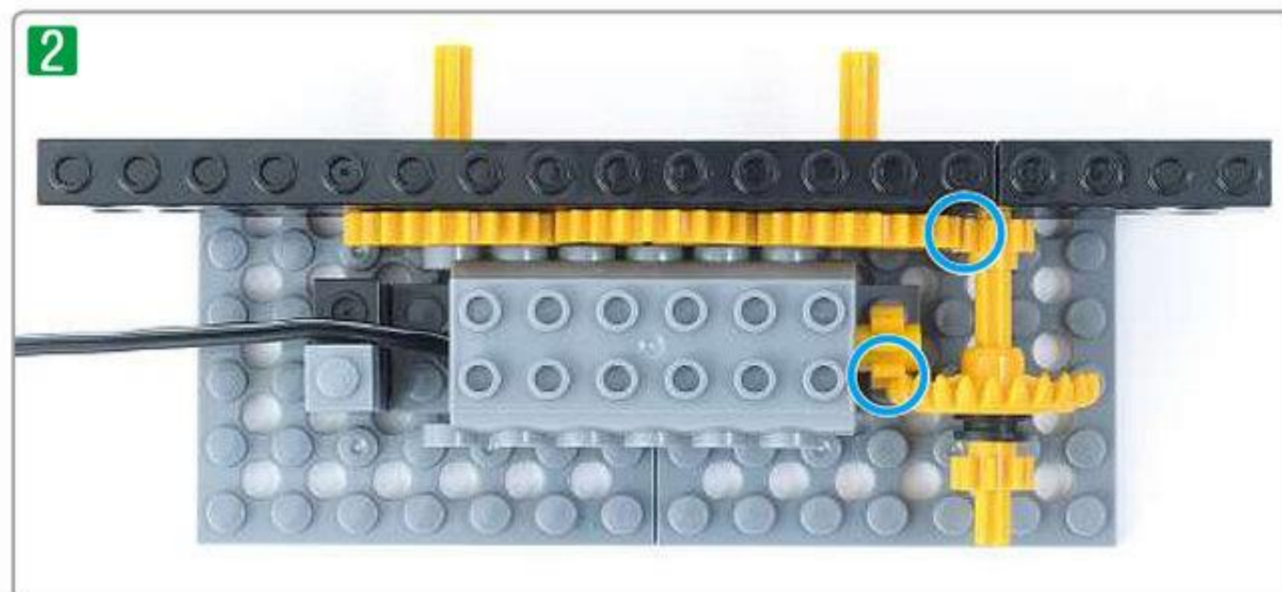
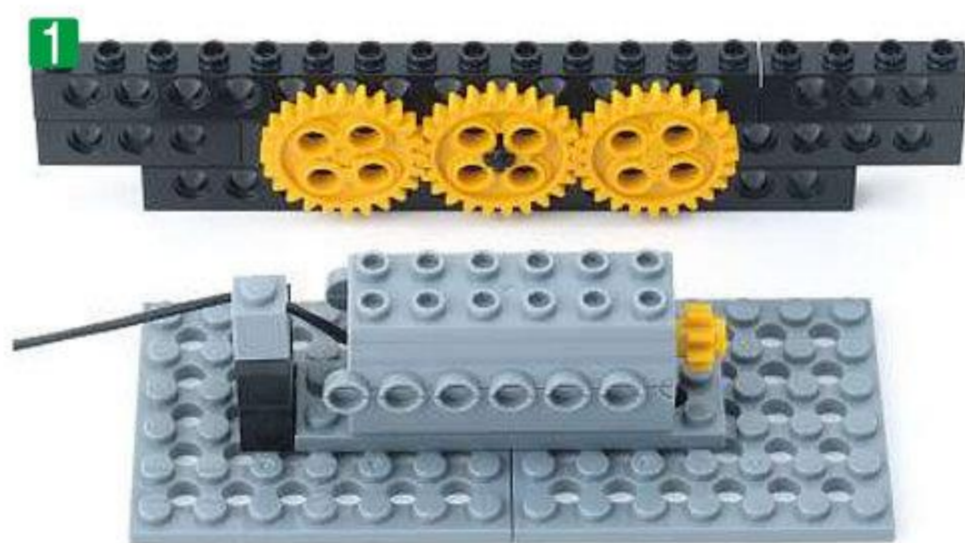
◇モーター×1 ◇黒シャフト1.5ポチ×1 ◇ピニオンギア×1

**6** プレートを組んで、**5**のセットやビームを取り付けます。

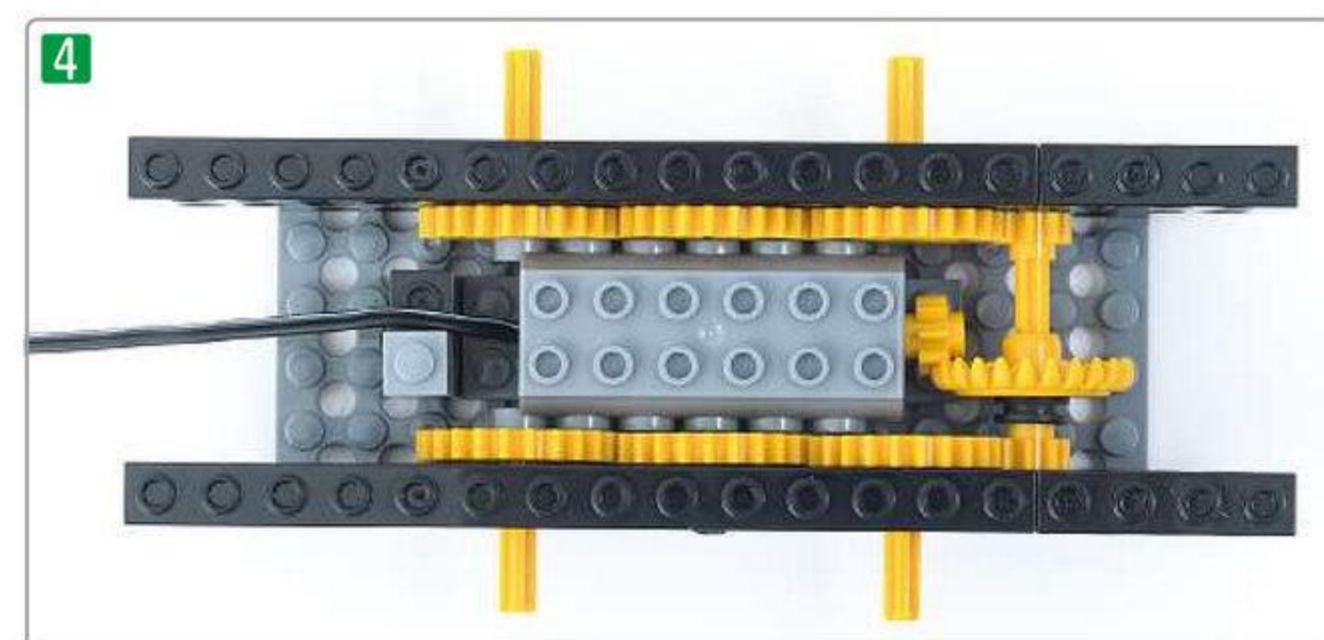
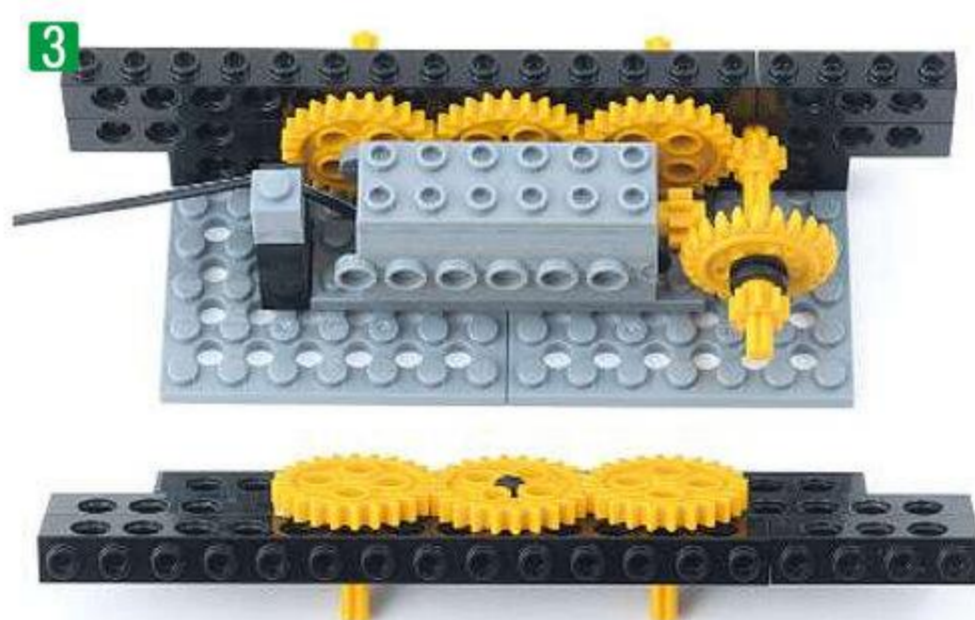
◇プレートL×2 ◇太プレート8ポチ×1 ◇ビーム2ポチ×2 ◇ビーム1ポチ×1



- 7 2のセットにシャフトの向きをそろえて4のセットを取り付け、プレートに取り付けましょう。さらに3のセットをギアがかみ合うように取り付けます。

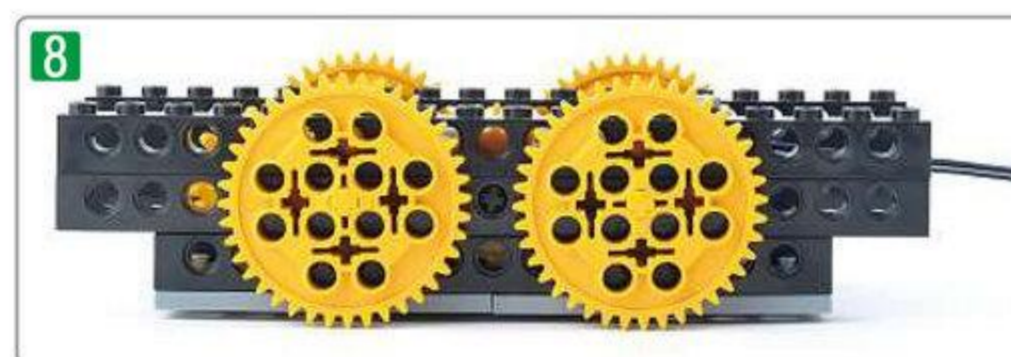


- 8 もう1つの側面にも4のセットを取り付け、プレートに取り付けましょう。

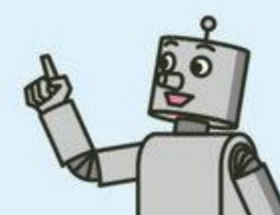


- 9 シャフト3ポチをモーター側におしこんでからギアLを取り付けます。ギアLからシャフトが突き出ないようにし、ビームとのすき間をあけておきましょう。

◇ギアL×4



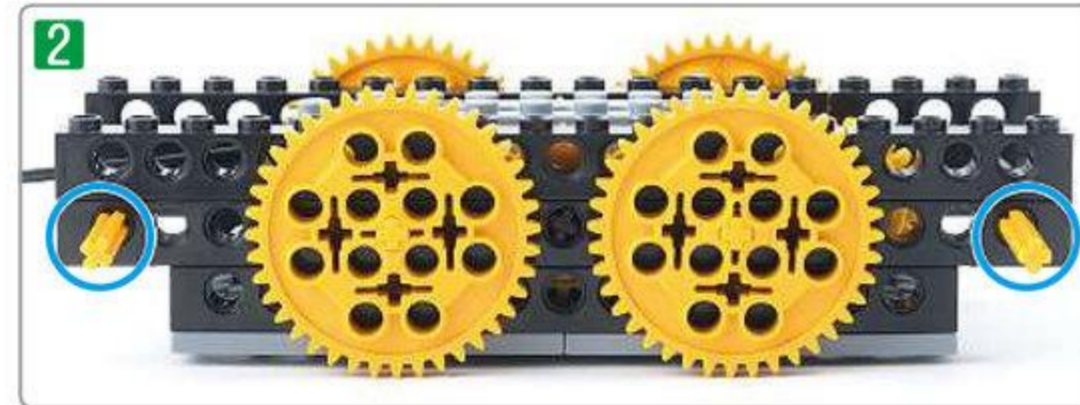
シャフトの向き、ギアLの向きがそろっているか確かめよう！



P.13で足を取り付けるときに  
ギアLのアナの位置が大事なポイントとなります。

- 10 写真のように上から2段目のビームにシャフトを通し、ブッシュで固定します。モーターの上にプレートを取り付けましょう。

◇シャフト 12ポチ×2 ◇ブッシュ×4 ◇太プレート8ポチ×1

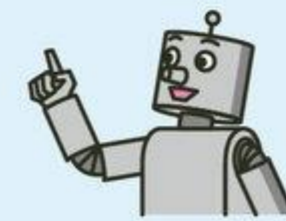


- 11 プレートを取り付けふたをします。

◇プレートL×2 ◇細プレート4ポチ×2



どうたい かんせい  
胴体が完成したよ！



## 2 あたま つく 頭を作ろう

(めやす 目安 10分 ぶん)

- 1 つか  
使うパーツをそろえましょう。

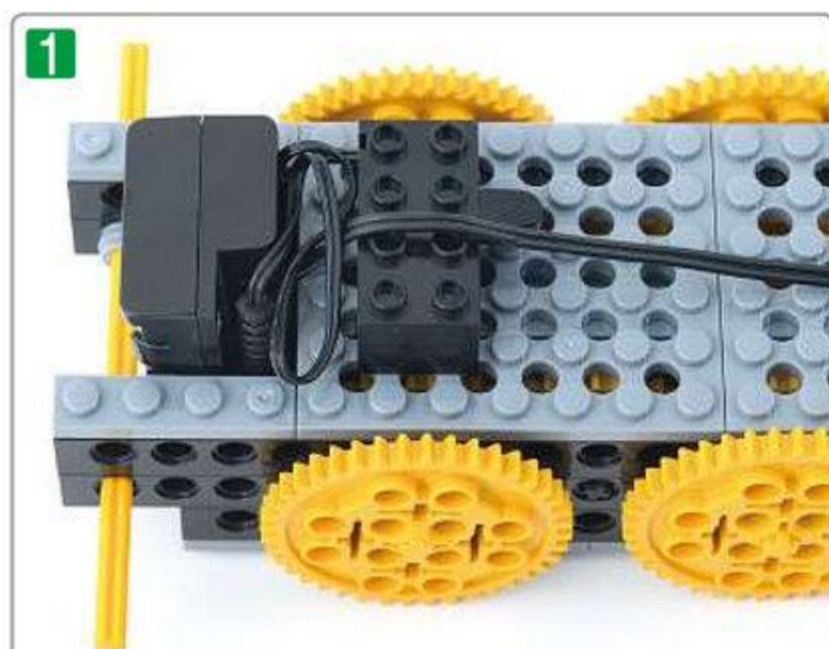


◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1 ◇単4電池×4 ◇ダミー電池×1  
◇ビーム6ポチ×5 ◇ビーム4ポチ×1 ◇ビーム1ポチ×1 ◇プレートL×1  
◇細プレート2ポチ×2



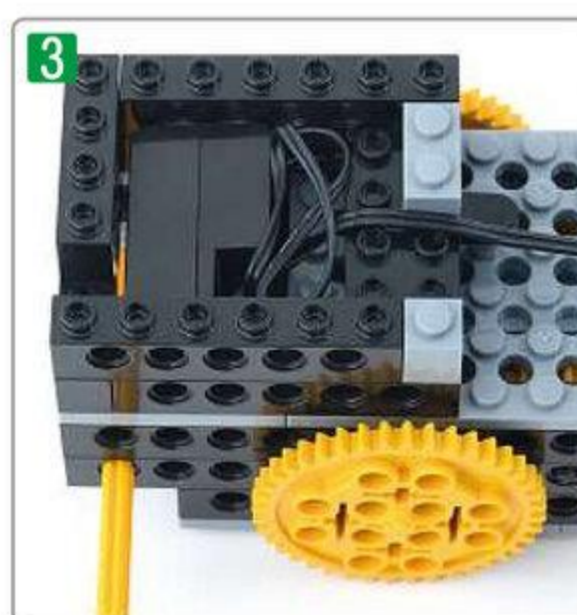
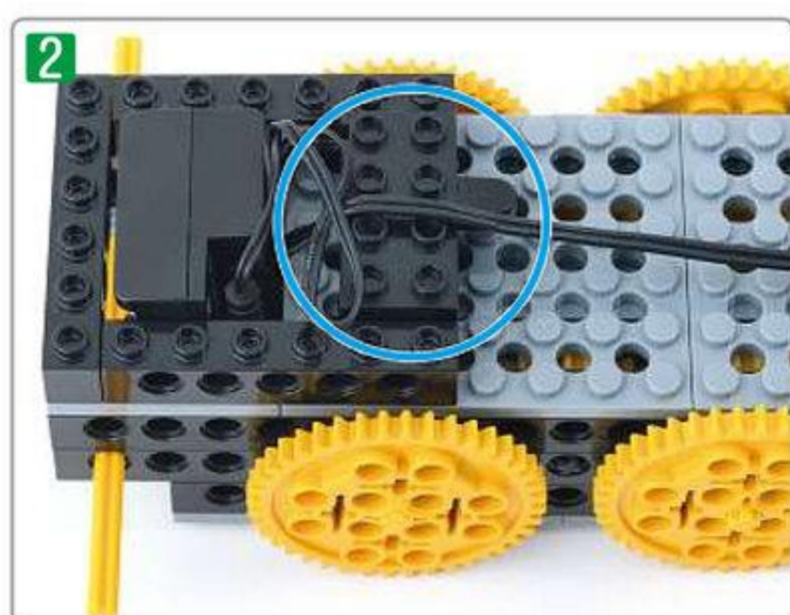
- 2 バッテリーボックスに電池を入れ、スペースに縦向きに入れます。スライドスイッチをプレートに取り付けましょう。モーターのコードをプレートの上に出しておきます。

◇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



- 3 どう体のプレートの上にビームを2だん取り付けましょう。さらに、スライドスイッチの上に細プレートを2個重ねて取り付けます。

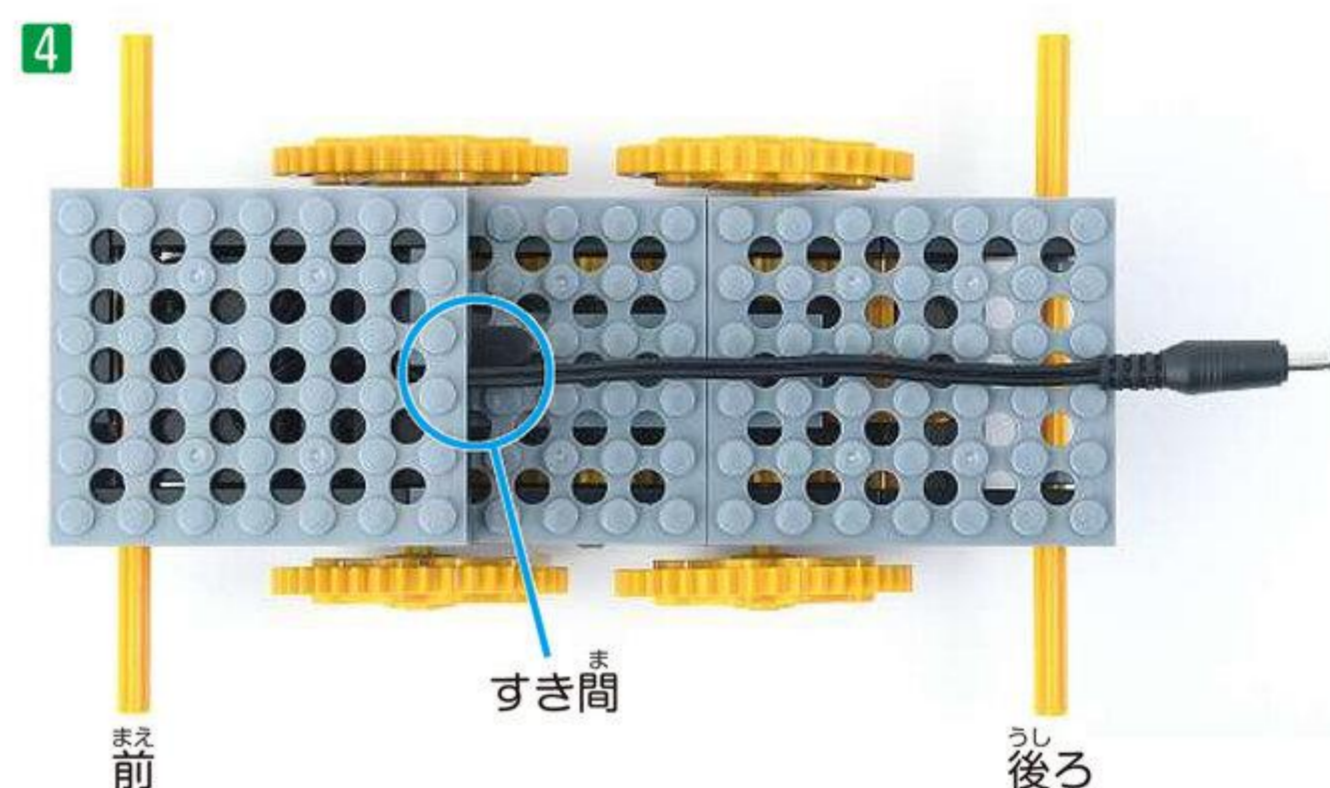
◇ビーム6ポチ×5 ◇ビーム4ポチ×1 ◇ビーム1ポチ×1 ◇細プレート2ポチ×2



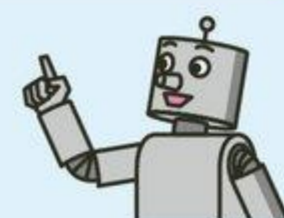
前のすき間は2日目のプログラミングの際に使います。

- 4 モーターのコードをはさまないように、パーツのすき間から後ろに出して、プレートでふたをします。

◇プレートL×1



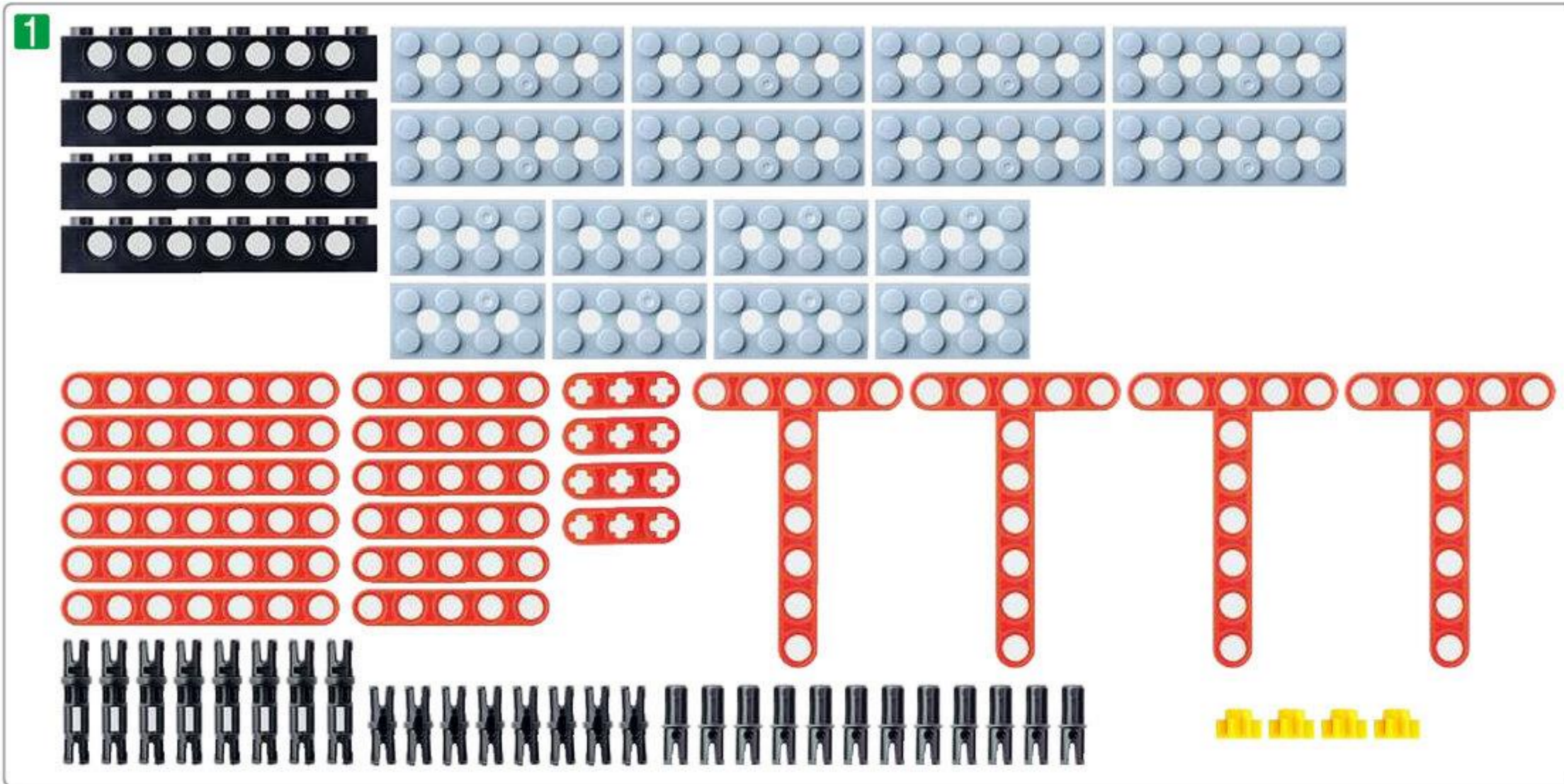
コードをはさまないように注意!



### 3 <sup>あし つく</sup> 足を作ろう

( <sup>めやす</sup> 目安 30分 )

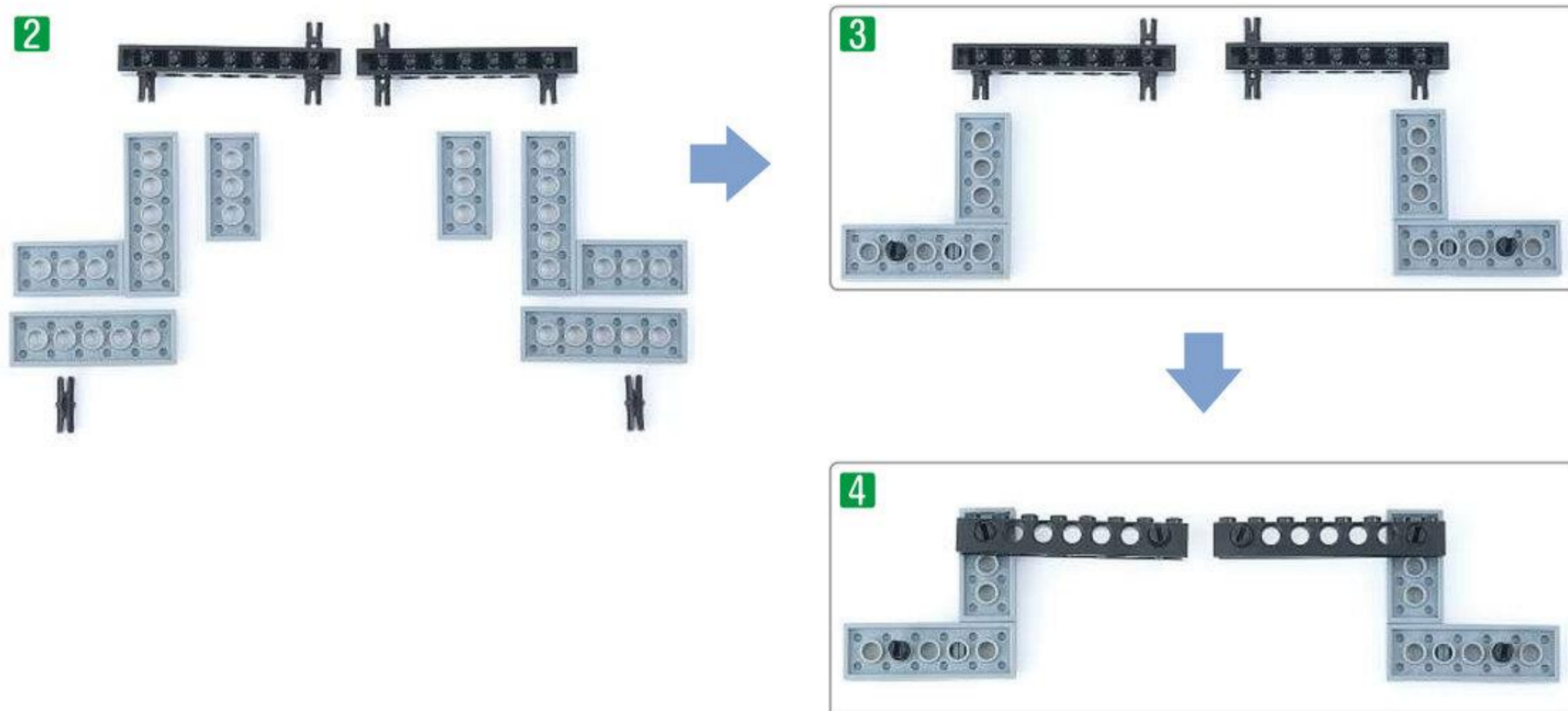
1 <sup>つか</sup> 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ビーム8ポチ×4    ◇<sup>ふと</sup>太プレート6ポチ×8    ◇<sup>ふと</sup>太プレート4ポチ×8    ◇ロッド7アナ×6
- ◇ロッド5アナ×6    ◇ロッド3アナ×4    ◇Tロッド×4    ◇ペグL×8
- ◇ペグS×8    ◇シャフトペグ×12    ◇ピニオンギアうす×4

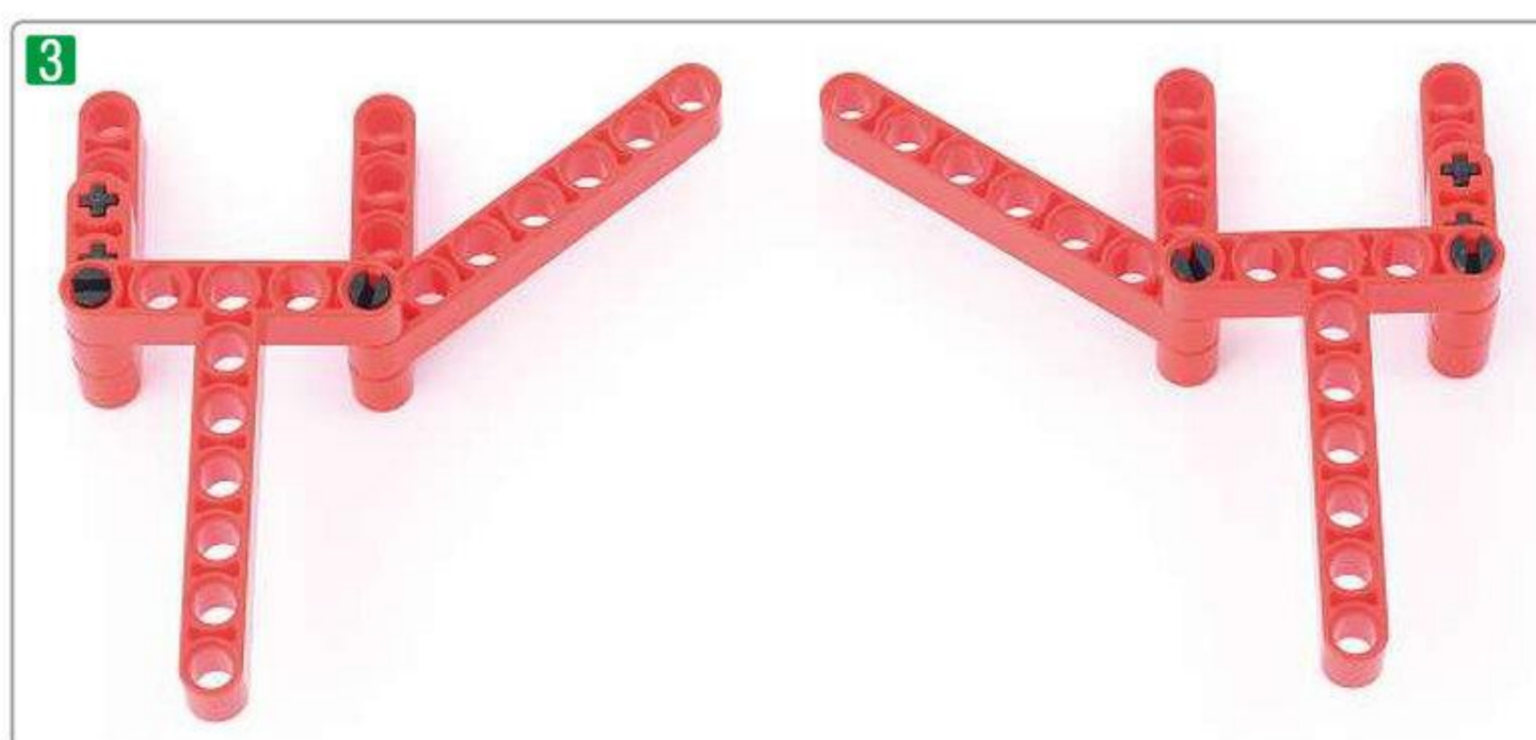
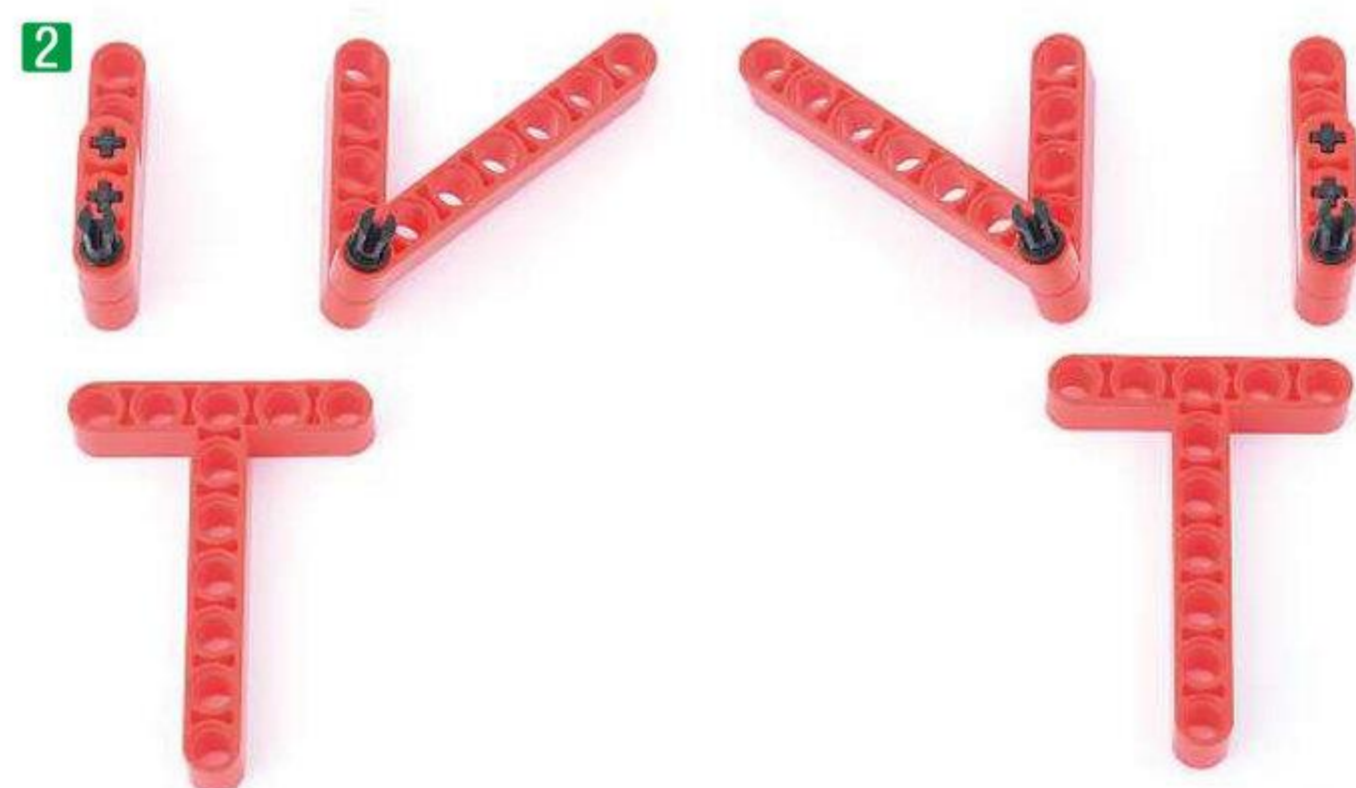
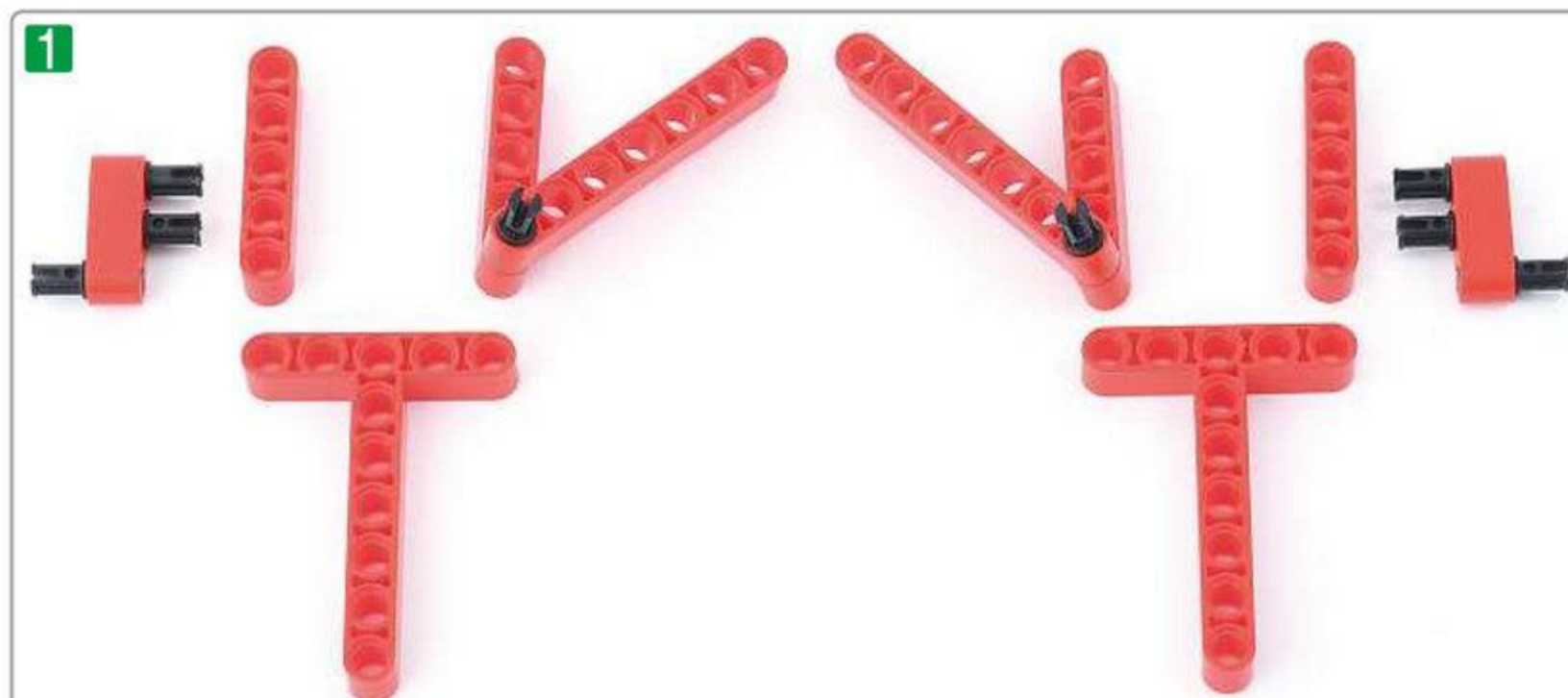
2 <sup>まえあし つ ね ぶ ぶん</sup> 前足の付け根部分から作りましょう。 <sup>さ ゆうたいし ょう</sup> 左右対称に作ります。

- ◇ビーム8ポチ×2    ◇<sup>ふと</sup>太プレート6ポチ×4    ◇<sup>ふと</sup>太プレート4ポチ×4    ◇ペグL×2
- ◇ペグS×4

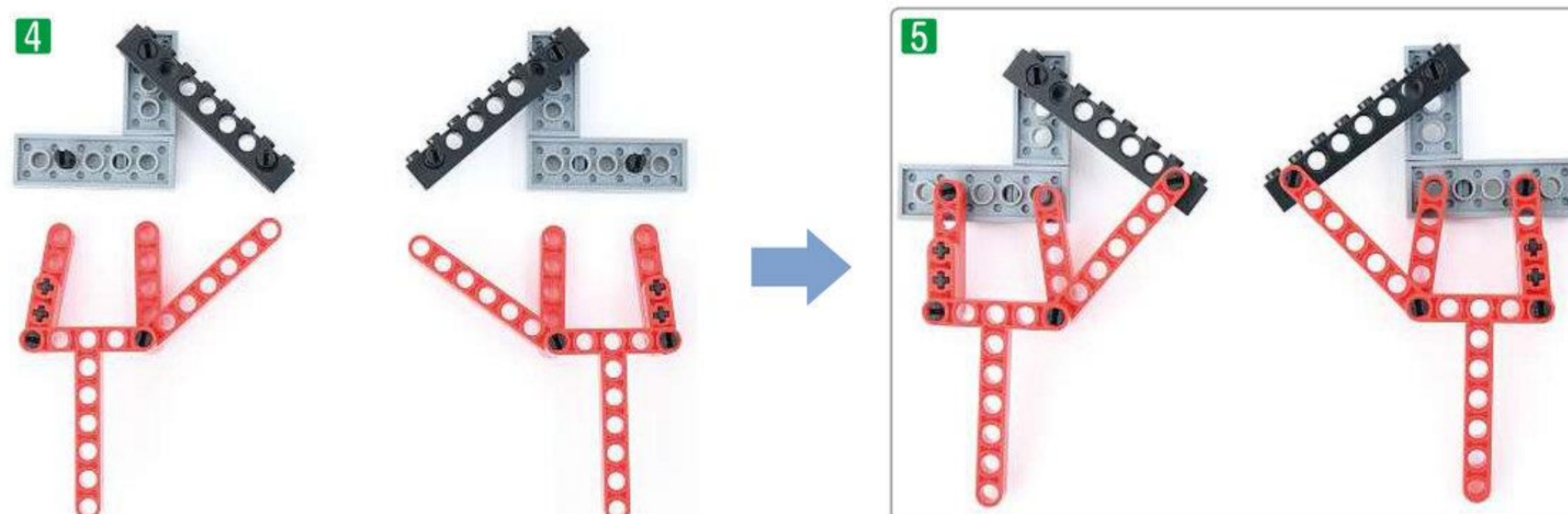


**3** <sup>まえあし</sup>前足を組み立てましょう。<sup>く</sup>左右対称に<sup>た</sup>作ります。

◇ロッド7アナ×2   ◇ロッド5アナ×4   ◇ロッド3アナ×2   ◇Tロッド×2  
◇ペグL×2   ◇シャフトペグ×6



**4** **2**のセットと**3**のセットを組みます。



**5** **チャレンジ!!** うし あし つ ね ぶ ぶん つく 後ろ足の付け根部分を作りましょう。さ ゆうたいしょう つく 左右対称に作ります。ヒントは写真 **1** だけです。

◇ビーム8ポチ×2 ◇ふと太プレート6ポチ×4 ◇ふと太プレート4ポチ×4 ◇ペグL×2  
◇ペグS×4

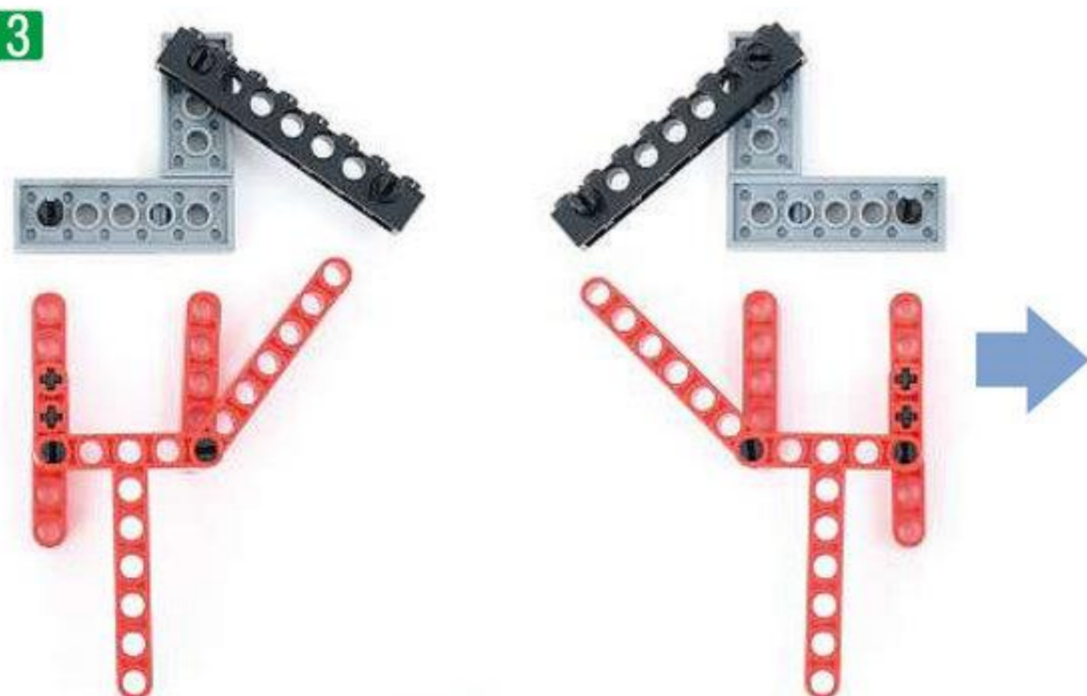
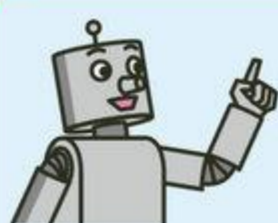
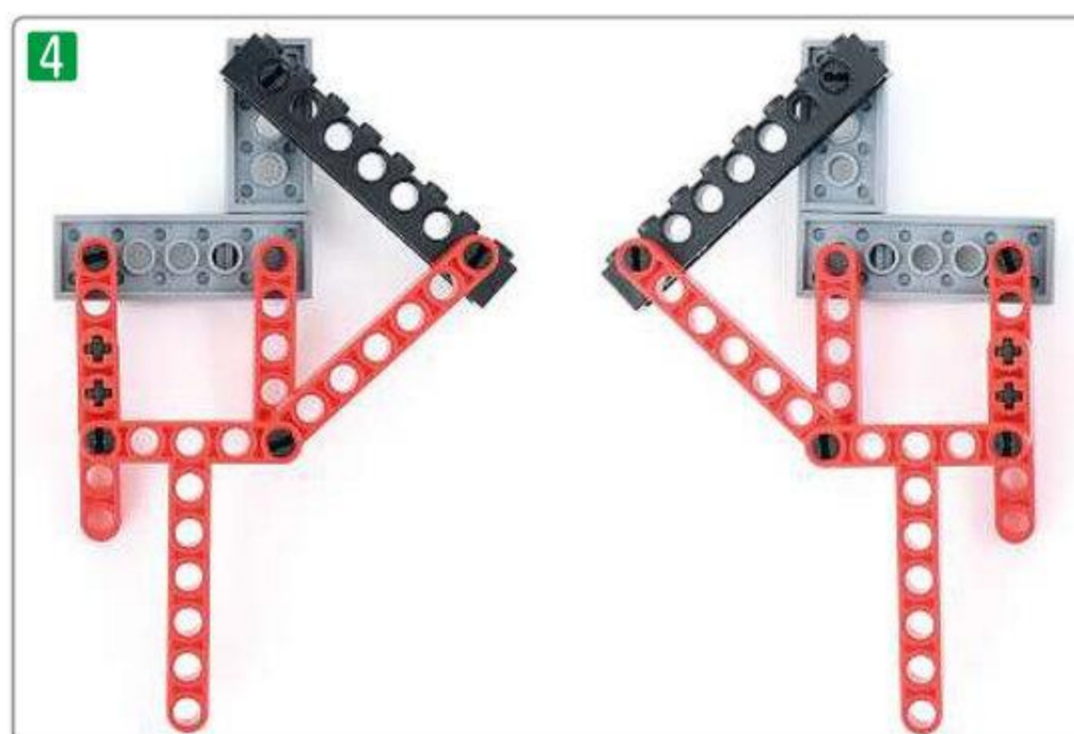
**1**

**6** **チャレンジ!!** うし あし く た 後ろ足を組み立てましょう。さ ゆうたいしょう つく 左右対称に作ります。ヒントは写真 **2** だけです。

◇ロッド7アナ×4  
◇ロッド5アナ×2  
◇ロッド3アナ×2  
◇Tロッド×2  
◇ペグL×2  
◇シャフトペグ×6



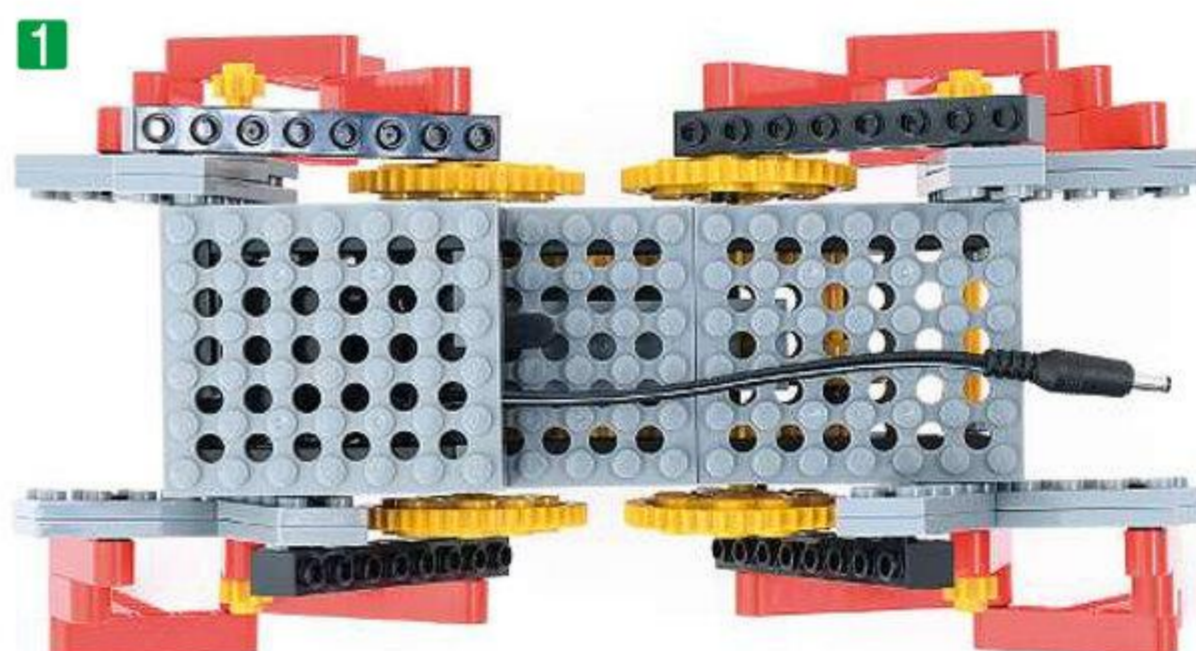
**7** **5** のセットと **6** のセットを組みます。

**3****4**

まえあし うし あし ちが き  
前足と後ろ足の違いに気をつけよう!

- 8** <sup>さゆう あし たが ちが</sup>左右の足が互い違いになるように足をどう体に取り付けましょう。シャフト12ポチをプレートとロッドのアナに<sup>とお</sup>通して、ピニオンギア<sup>こてい</sup>うすで固定します。(写真○部分)

◇ピニオンギアうす×4



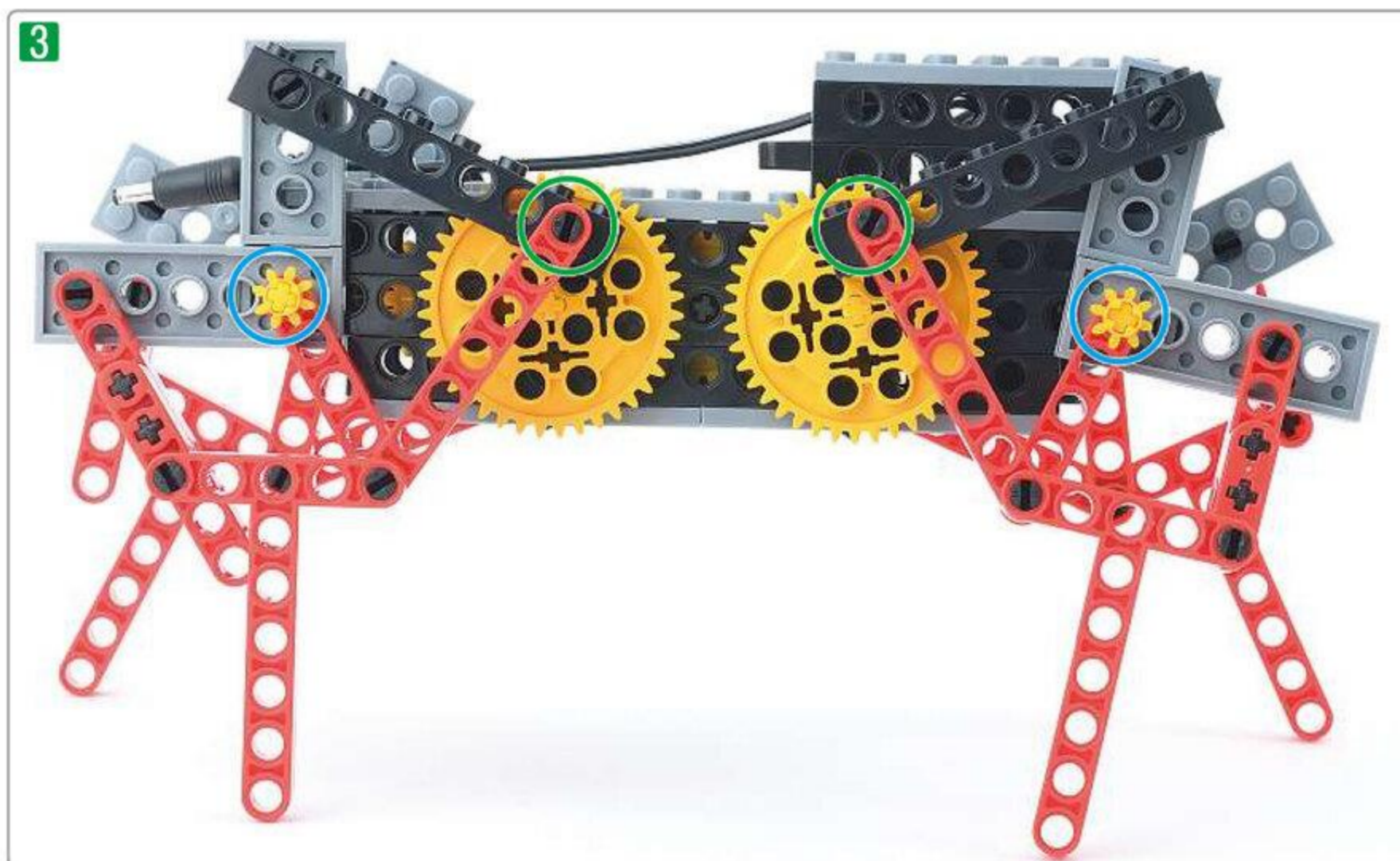
ひだりそくめん  
＜左側面＞



まえ  
前

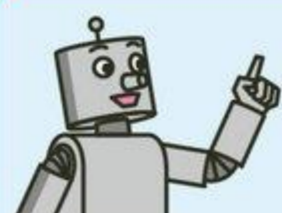
うし  
後ろ

みぎそくめん  
＜右側面＞



うし  
後ろ

まえ  
前



ペグ<sup>と</sup>を取り付けるギア<sup>と</sup>のアナの位置<sup>いち</sup>に注意<sup>ちゅうい</sup>しよう。  
左右の足は互い違いになっているかな？

## 4 しっぽをつくる

(めやす 5分)  
目安

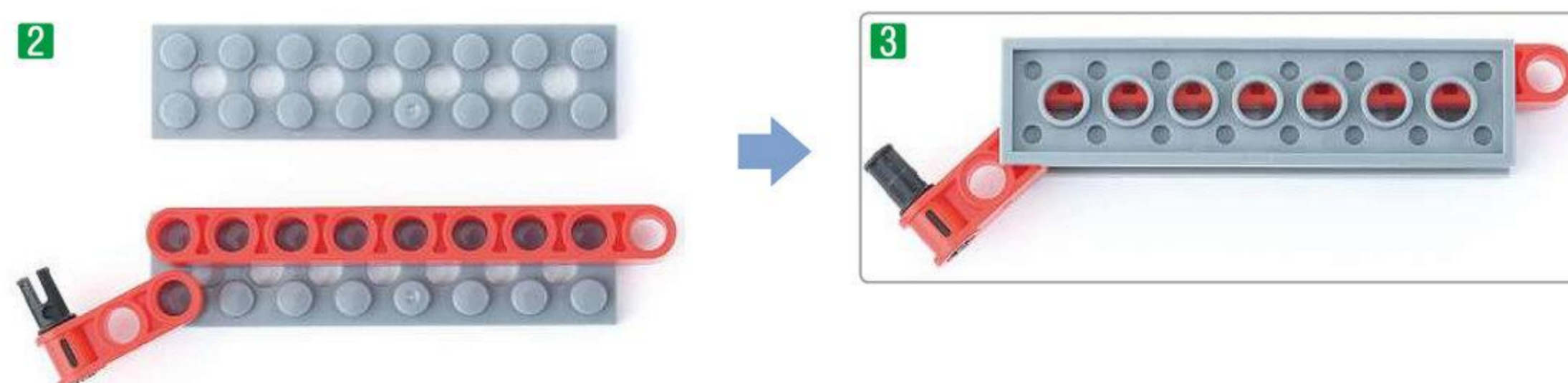
1 使うパーツをそろえましょう。



◇太プレート8ポチ×3 ◇ロッド9アナ×1 ◇クロスジョイント×1 ◇シャフトペグ×1  
◇パイロット(上半身)×1

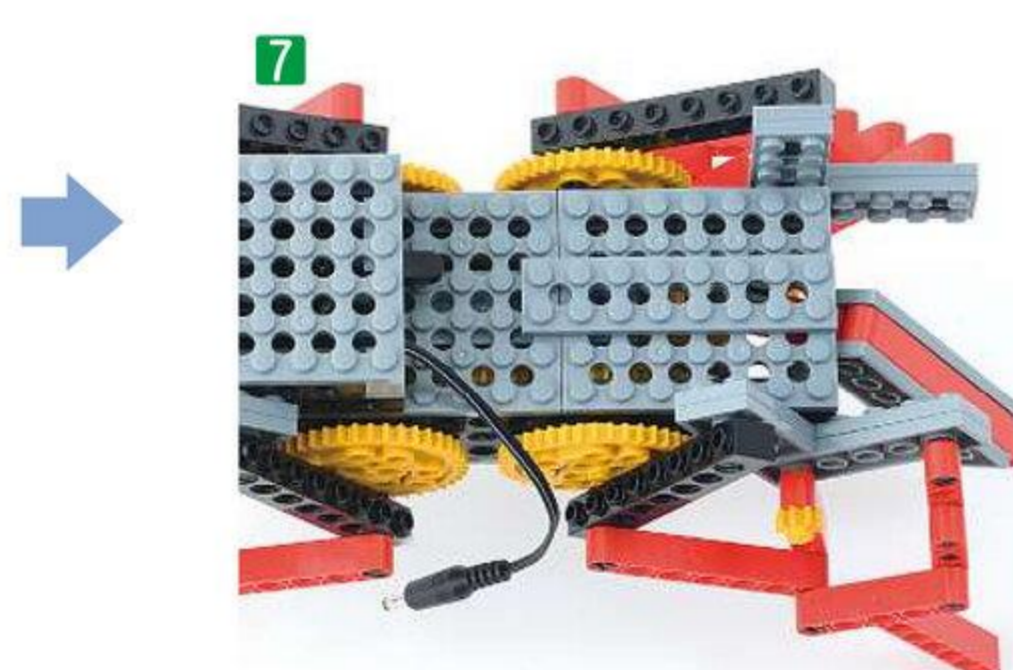
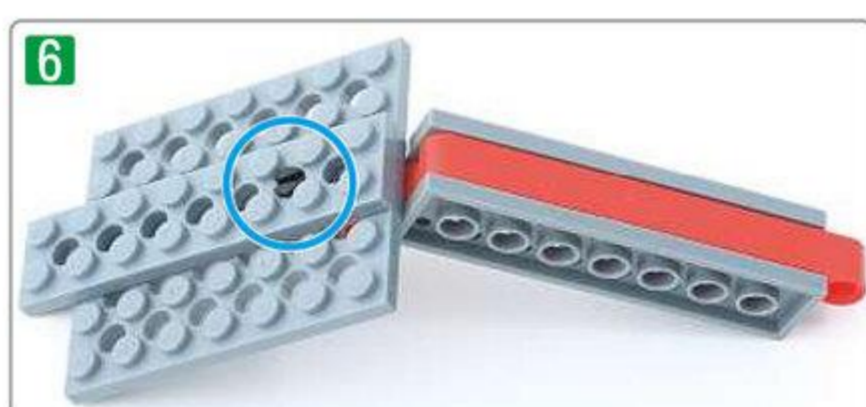
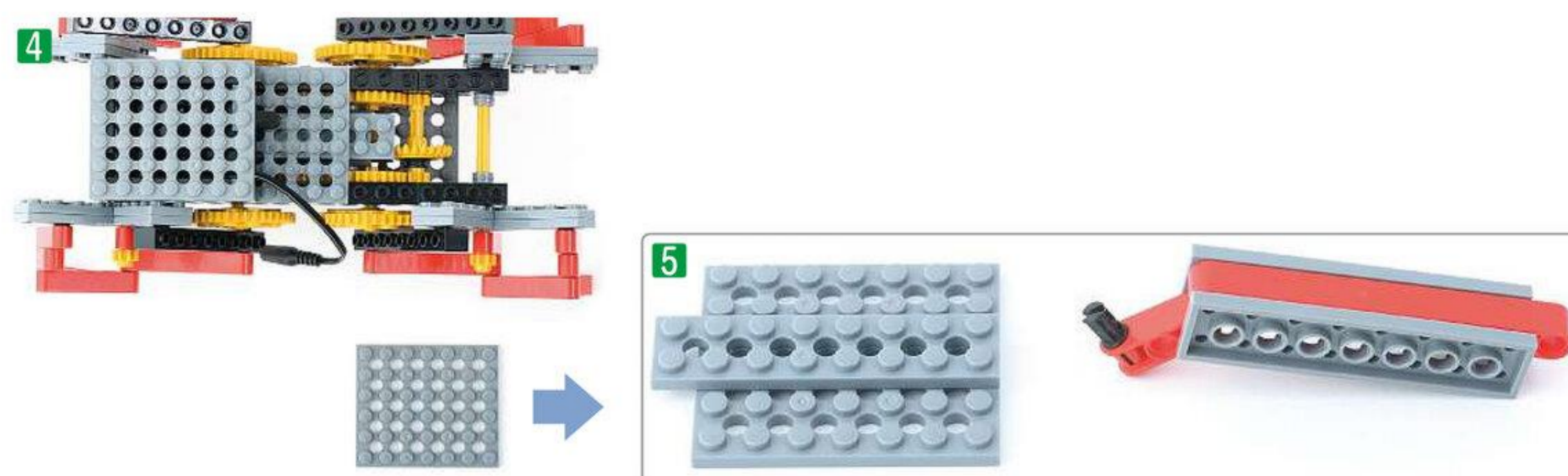
2 しっぽを組み立てましょう。

◇太プレート8ポチ×2 ◇ロッド9アナ×1 ◇クロスジョイント×1 ◇シャフトペグ×1



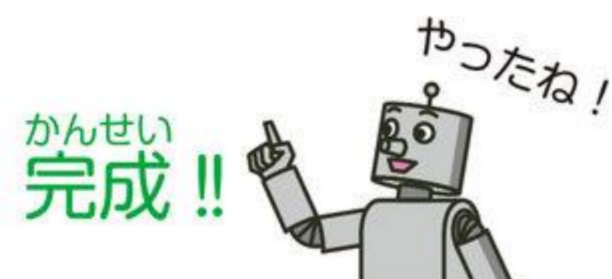
3 どう体の後ろ側のプレートLを取り外します。プレートLの上に太プレート8ポチを取り付け、プレートLの下からシャフトペグを取り付けましょう。

◇太プレート8ポチ×1



4 パイロットをのせて<sup>かんせい</sup>完成です。

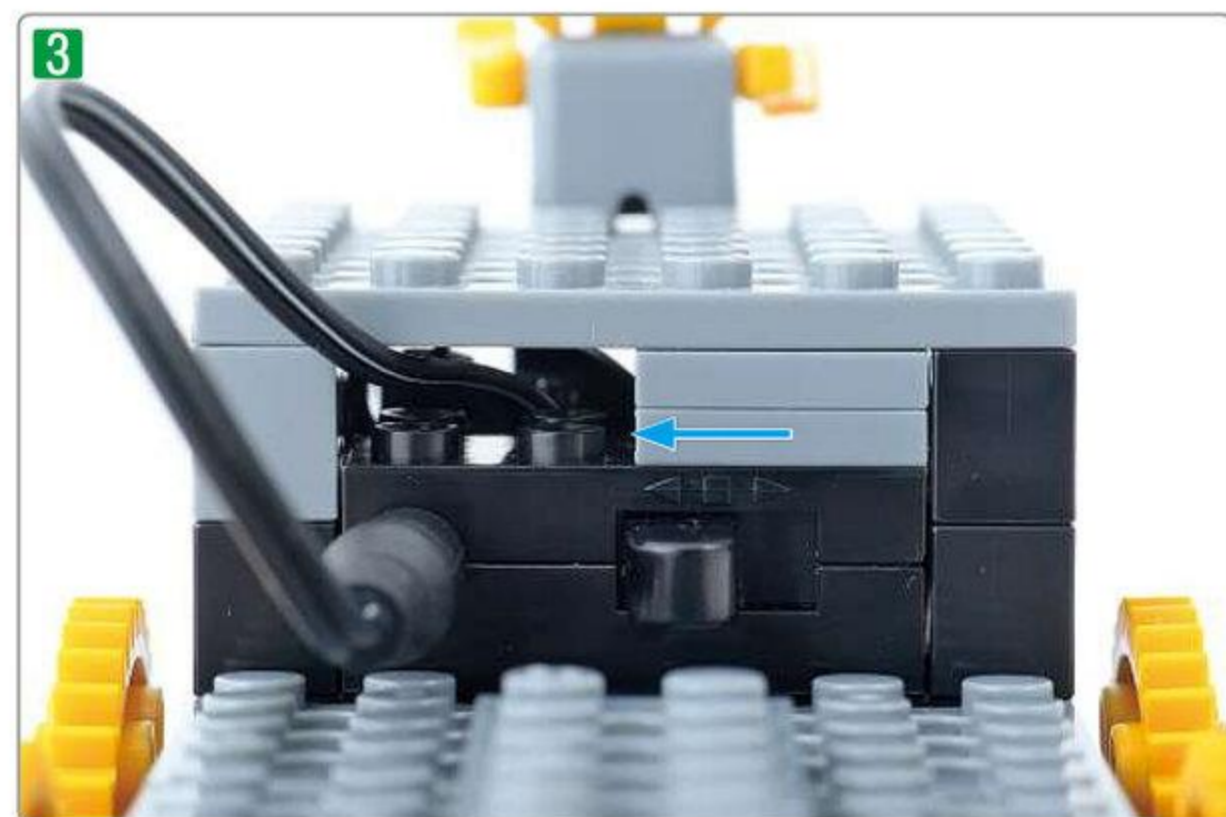
◇パイロット(上半身)<sup>じょうはんしん</sup>×1



5 ロボットを動かそう<sup>うご</sup>

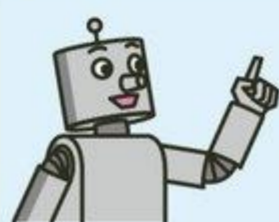
(めやす 目安 15分<sup>ぶん</sup>)

モーターのプラグをスライドスイッチにつなぎ、矢印の向きにスイッチを入れてロボットを<sup>うご</sup>動かしましょう。



**観察**<sup>かんさつ</sup> ロボットはどのように動きましたか?<sup>うご</sup>

前進した。足の動きが不思議だった。など

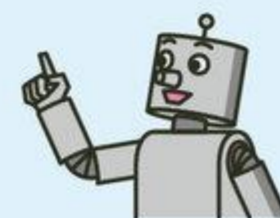


足のどの部分<sup>あし</sup>が動いて前<sup>まへ</sup>に進んだかな?<sup>すす</sup>  
2日目は足が動く仕組みをじっくり観察しよう。

うまく動かない時には…<sup>うご</sup> <sup>とき</sup>

- ・ギアと側面<sup>そくめん</sup>のビームの間にすき間<sup>あひだ</sup>があるか <sup>ま</sup>
- ・ギアからシャフトが<sup>で</sup>つき出していないか
- ・前足<sup>まえあし</sup>・後ろ足<sup>うしあし</sup>の組み方、取り付け位置<sup>かた</sup> <sup>と</sup> <sup>つ</sup> <sup>け</sup> <sup>る</sup> <sup>い</sup> <sup>ち</sup> <sup>な</sup> <sup>ど</sup> <sup>を</sup> <sup>か</sup> <sup>く</sup> <sup>に</sup> <sup>ん</sup> <sup>し</sup> <sup>ま</sup> <sup>し</sup> <sup>よ</sup> <sup>う</sup>。

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、モーターのプラグをぬいて持ち帰ろう。



パソコンやタブレットで  
ロボット動画を見てみよう！

<https://el.athuman.com/rpv/>



◇授業の復習

◇オンライン限定ロボット

◇ロボットで学ぼう

◇全国大会ダイジェスト



動画を見るための登録はこちら

※必ずおうちの人に登録してもらってね。

※ID・パスワードの登録には1～2週間ほどお時間がかかります。



- ・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。
- ・授業中に完成しなかった場合は、家で動画を見てロボットを完成させ、動かすことができるように案内をしてください。



きょう か しょ

# ロボットの教科書 **2**

## ▶ミドルコースⅤ

おおかみ

### 狼ロボット「ロボウルフ」



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 2023年 1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 \_\_\_\_\_

2023年1月授業分

## 2 日目

指導のポイント 2日目

足の動きの観察を通してリンク機構のはたらきや動物の歩き方について考察します。よりリアルな狼に近づけるように、改造して頭を取り付けます。プログラミングではブザーを鳴き声に見立てて動かします。

### 1 足の動きを観察しよう

(目安 15分)



#### 観察

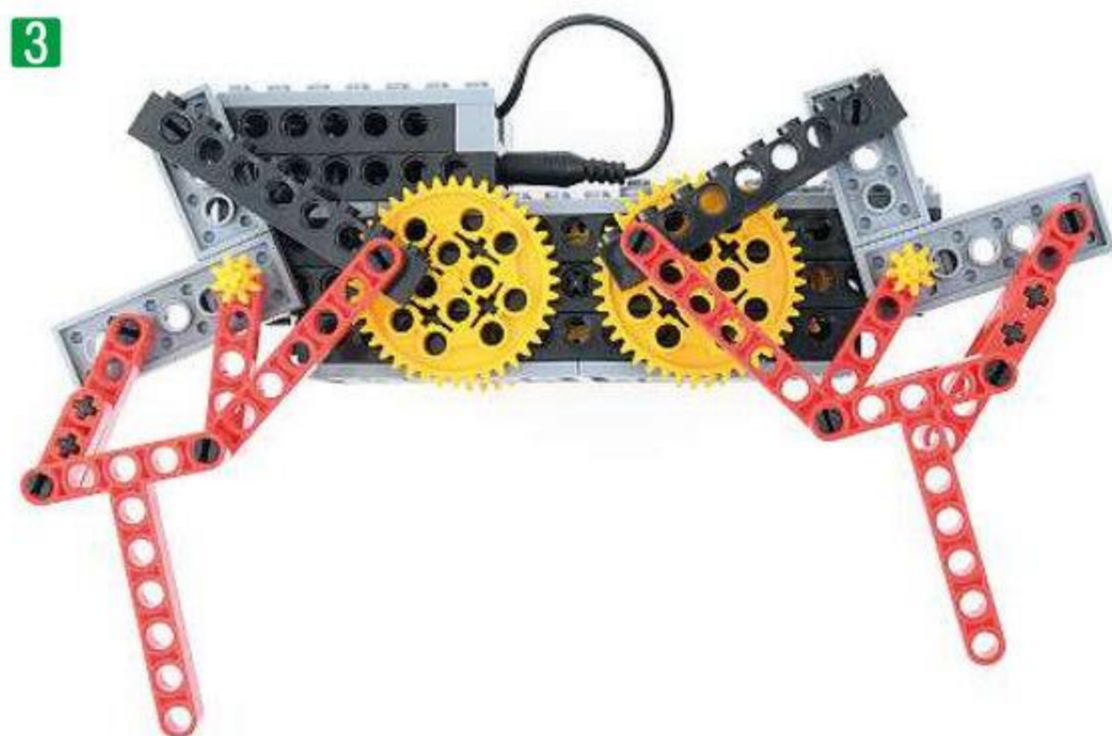
①ロボウルフの動きを観察しましょう。  
足はどのように動いていますか？

前足どうしや後ろ足どうし、右足どうしや左足どうしがちがうタイミングで地面に着く。バラバラに動いている



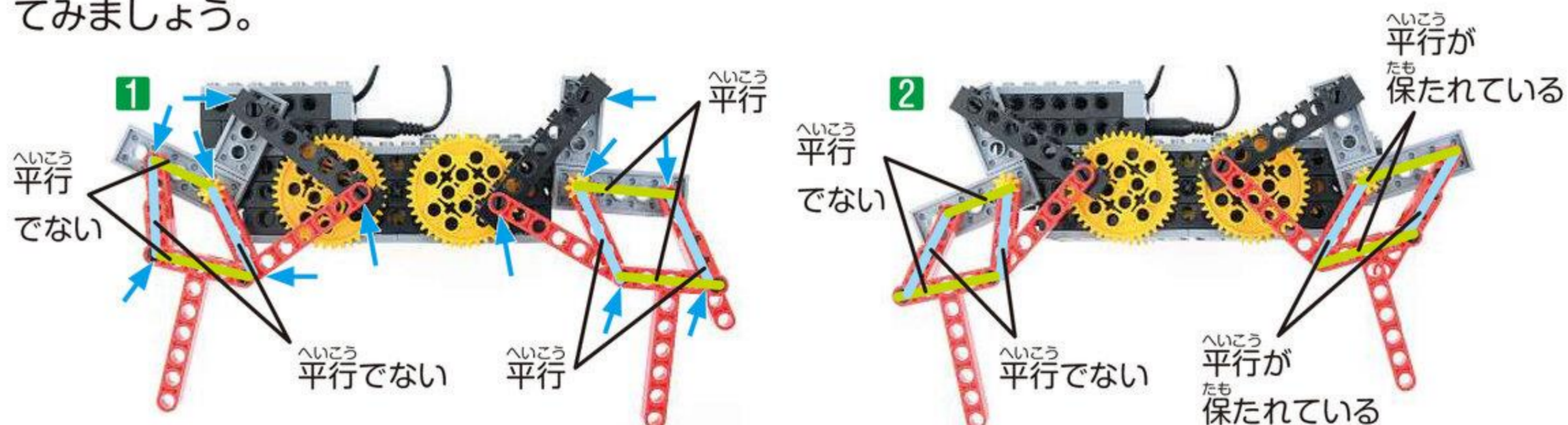
②前足と後ろ足で動かないパーツはどれでしょうか？

ピニオンギアうす



### <ロボウルフのリンク機構>

ロボウルフの足は変わった形をしています。写真を見てみましょう。変形しないもの（リンク）を、動くことができる部分（ジョイント=関節）でつなぎ合わせたものを「リンク機構」といいます。矢印で示した部分がジョイント部です。手で持ち上げて足の動きを観察してみましょう。



向かい合うリンクの長さが同じである後ろ足は平行が保たれて安定した動きを生み出します。これを平行リンクと呼びます。

いっぽう、前足のリンクは平行ではなく、複雑な動きをしています。

## 2 足先を取り付けて歩き方を観察しよう

(めやす 目安 20分)

1 使うパーツをそろえましょう。



◇Lロッド×4 ◇クランク×4 ◇シャフト3ポチ×4 ◇グロメット×4 ◇ペグS×8

2 写真のように足先を作ります。

- ◇Lロッド×4
- ◇クランク×4
- ◇シャフト3ポチ×4
- ◇グロメット×4
- ◇ペグS×8



3 パーツの向きに注意して、左右の足に取り付けます。



4 スライドスイッチを矢印の向きに入れて動かしましょう。



観察

足が地面について前に進むときに、足先、かかとの動きに注目します。

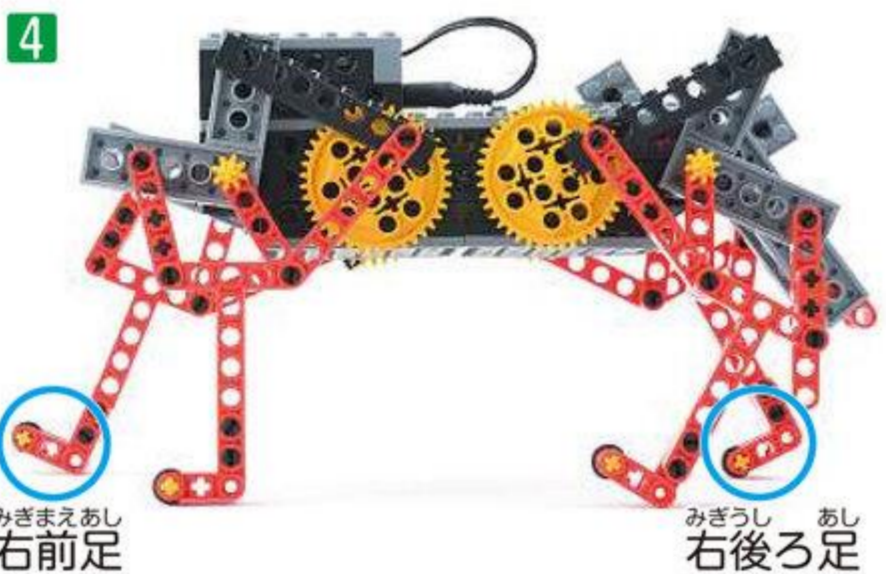


左前足… ( 足先 ・ かかと ) が地面に着く

左後ろ足… ( 足先 ・ かかと ) が地面に着く



( 左 ・ 右 ) 足が後ろにけり出して前に進む



右前足… ( 足先 ・ かかと ) が地面に着く

右後ろ足… ( 足先 ・ かかと ) が地面に着く

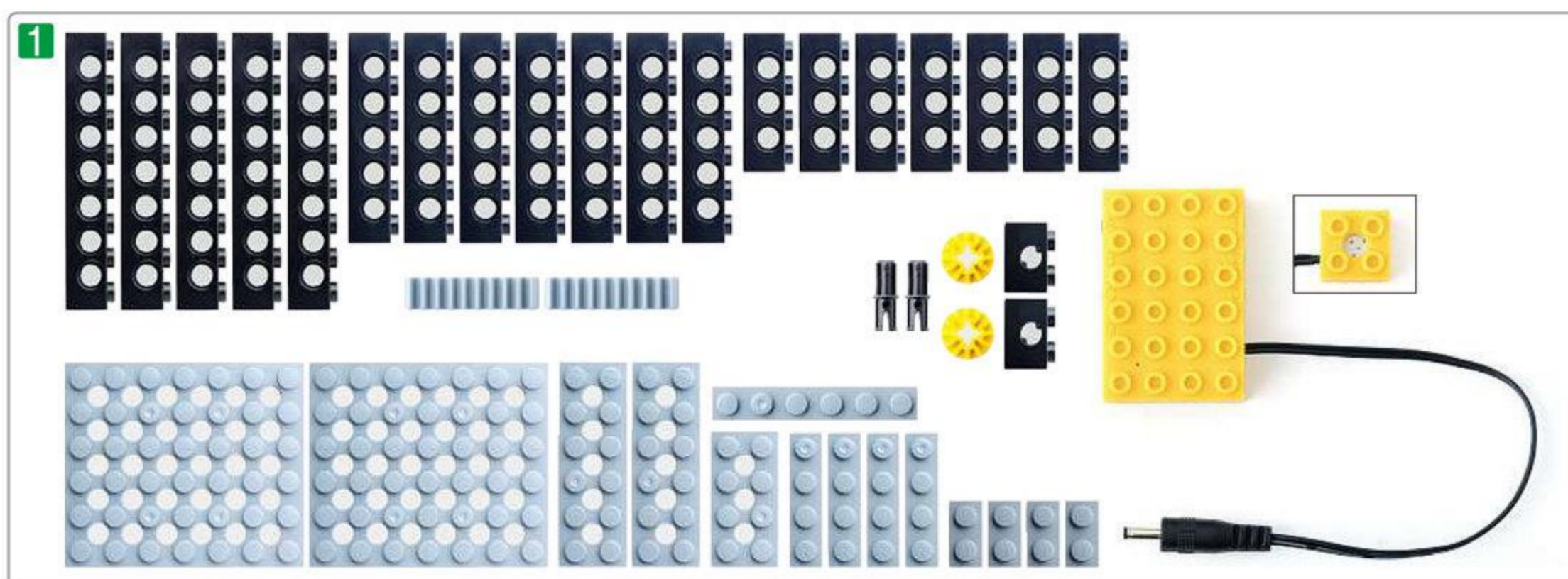


( 左 ・ 右 ) 足が後ろにけり出して前に進む

### 3 おおかみ かいぞう 狼ロボットに改造しよう

(めやす 自安 30分 ぶん)

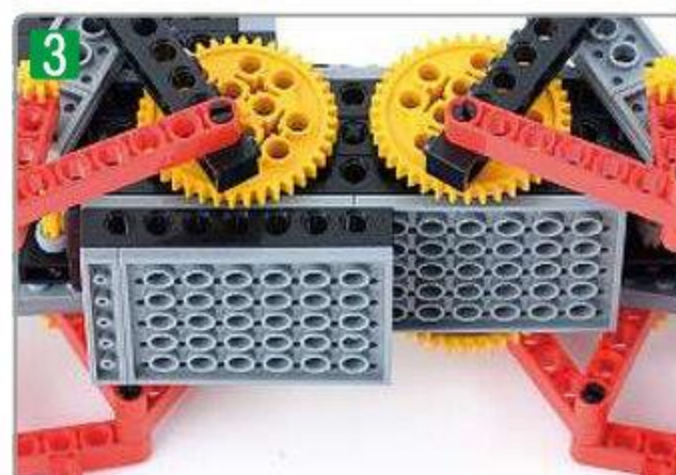
1 つか 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ビーム8ポチ×5
- ◇ビーム6ポチ×7
- ◇ビーム4ポチ×7
- ◇プレートL×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×1
- ◇細プレート4ポチ×4
- ◇細プレート2ポチ×4
- ◇マイタギア×2
- ◇ラックギア×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇シャフトビーム2ポチ×2
- ◇マイコンブロック×1
- ◇ブザー×1

2 プレートとビームを組んで、どう体に取り付けましょう。

- ◇ビーム8ポチ×2
- ◇プレートL×1
- ◇細プレート6ポチ×1



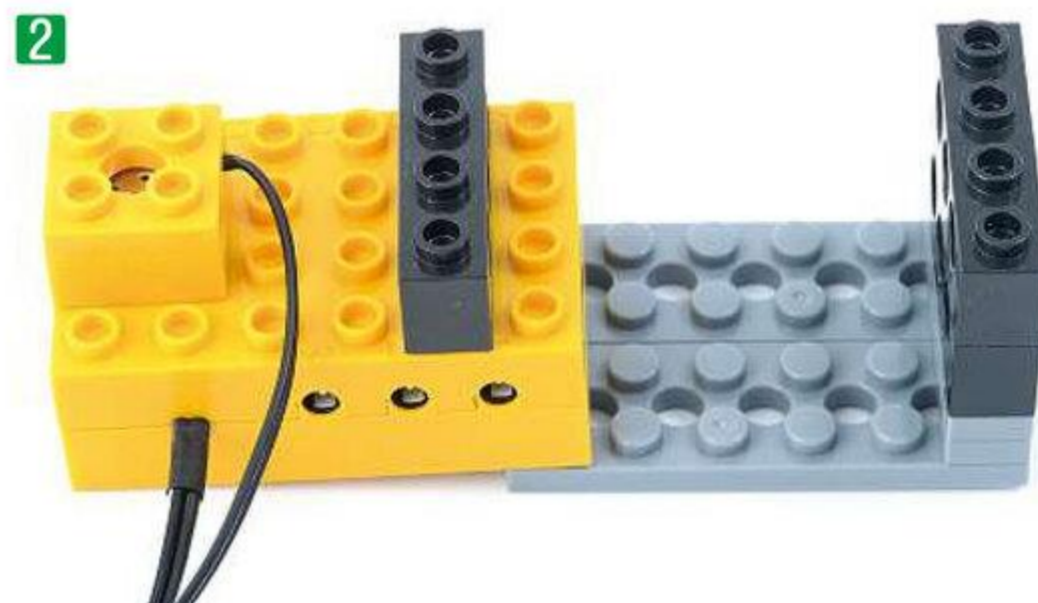
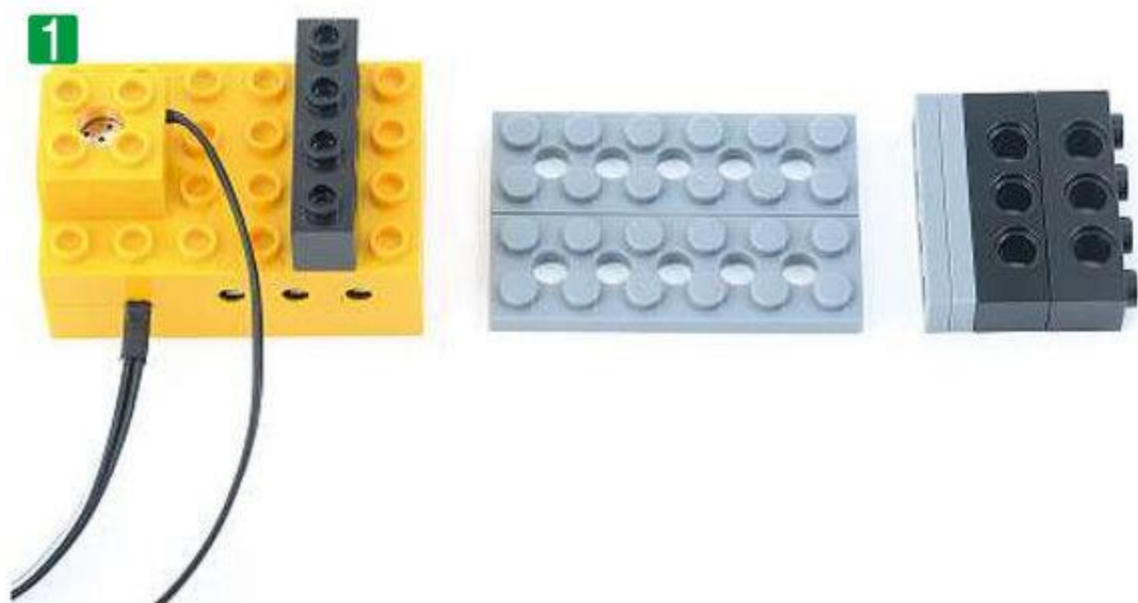
3 顔をつくります。ビームを組んで、マイタギアを取り付けましょう。

- ◇ビーム6ポチ×6
- ◇シャフトペグ×2
- ◇マイタギア×2



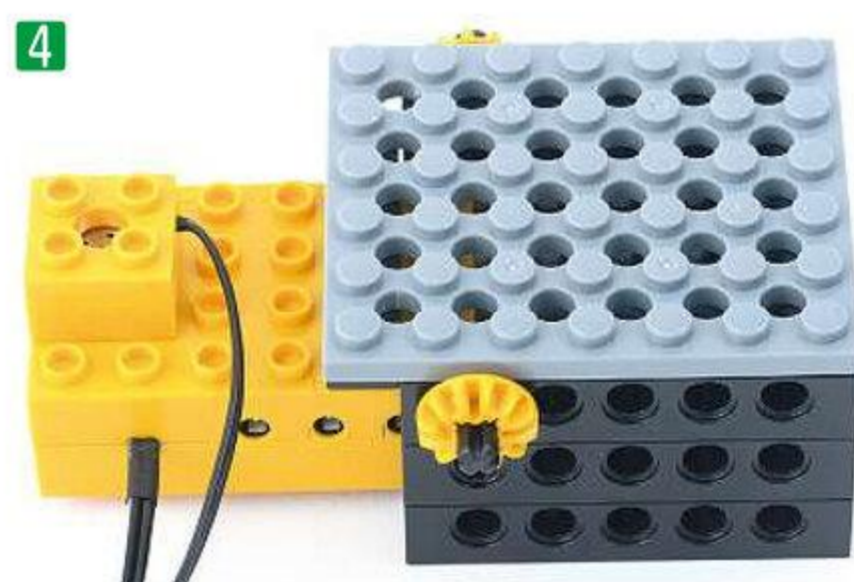
- 4** 上あごを作ります。マイコンブロックにブザーとビームを取り付けましょう。プレートとビームを組んで、写真のようにマイコンブロックをプレートに取り付けます。

◇太プレート6ポチ×2   ◇細プレート4ポチ×2   ◇ビーム4ポチ×3  
 ◇マイコンブロック×1   ◇ブザー×1



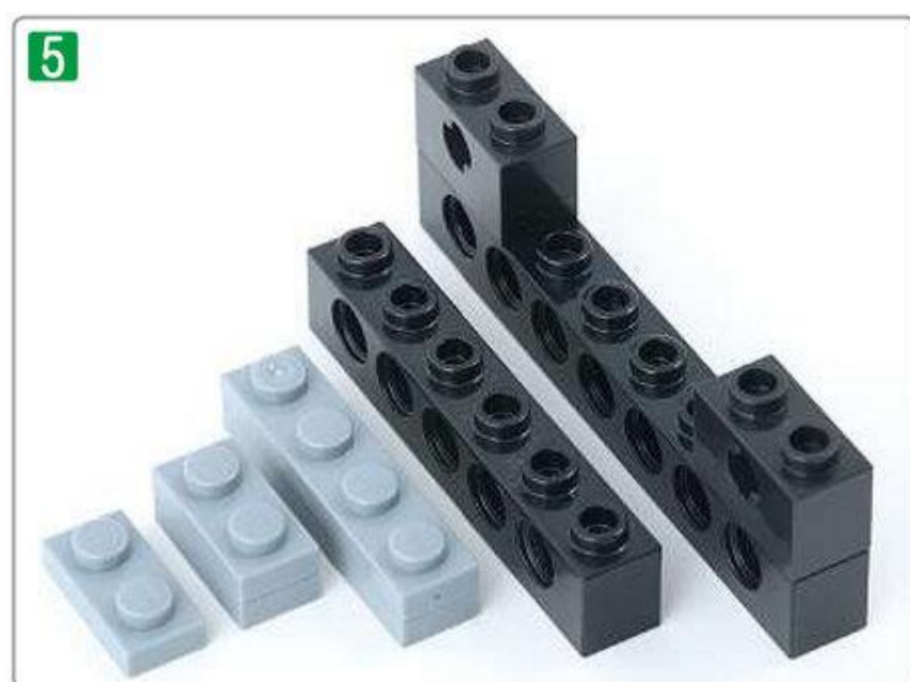
- 5** **4** に **3** のセットを取り付けます。

◇プレートL×1



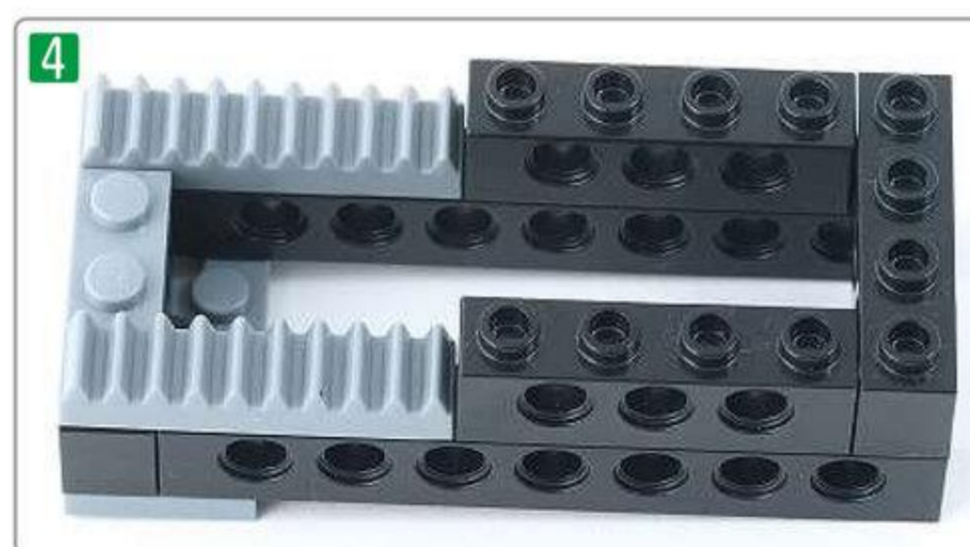
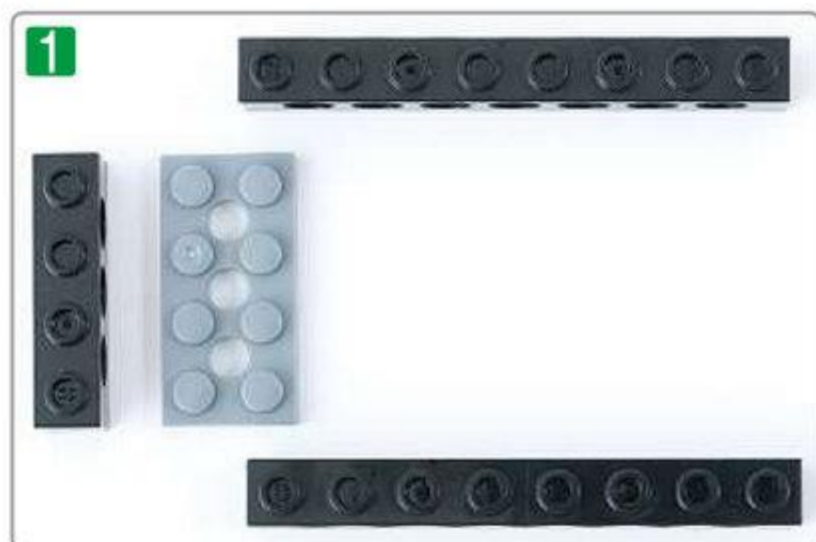
- 6** ビームやプレートを組んで **5** のプレートの上に取り付けます。

◇ビーム8ポチ×1   ◇ビーム6ポチ×1   ◇シャフトビーム2ポチ×2  
 ◇細プレート4ポチ×2   ◇細プレート2ポチ×3



- 7** <sup>した</sup>下あご部分<sup>ぶぶん</sup>を作ります。プレートにビーム<sup>と</sup>を取り付け、その上<sup>うえ</sup>にビーム、ラックギア、プレート<sup>と</sup>を取り付けましょう。

◇ビーム8ポチ×2 ◇ビーム4ポチ×4 ◇<sup>ふと</sup>太プレート4ポチ×1 ◇<sup>ほそ</sup>細プレート2ポチ×1  
◇ラックギア×2

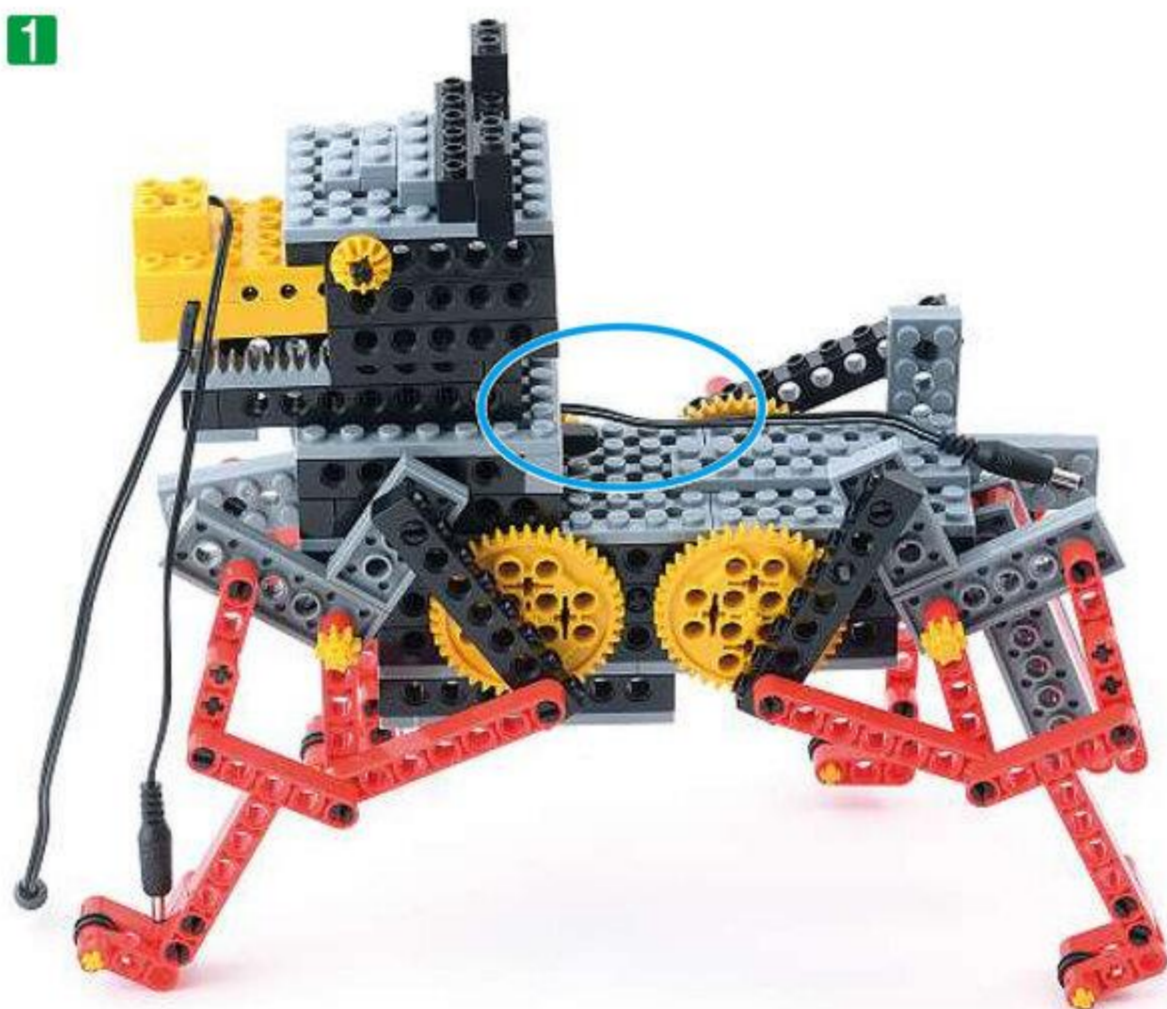


- 8** **6** に **7** を取り付けます。

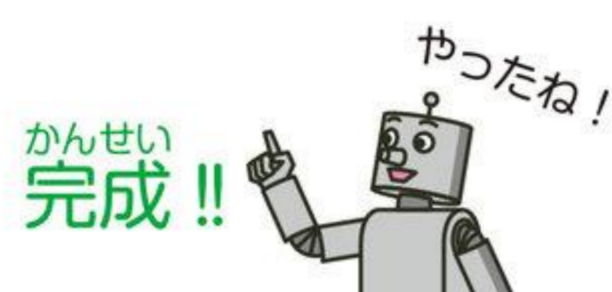


- 9 どう体<sup>たい</sup>に頭<sup>あたま</sup>を取り付けます。モーターのコードは後ろ<sup>うし</sup>に出<sup>だ</sup>しておきます。

1



2



- 10 モーターのプラグをスライドスイッチにつなぎ、スライドスイッチを矢印<sup>やじるし</sup>の向き<sup>むき</sup>に入<sup>い</sup>れて、ロボットを動か<sup>うご</sup>してみましょう。

3



かんさつ  
観察

ロボットはどのように動<sup>うご</sup>きましたか？

左右にゆれながらもバランスをとって前に進んだ。



## 4 ほ 吠え 後、 前 進 する よう に プ ロ グ ラ ム を つ く

(めやす 25 分)

狼の鳴き声、遠吠えをプログラミングで表現してみましょう。

- 1 モーターのプラグをスライドスイッチから抜きます。  
頭を取り外し、モーターのコードをビームのすき間○部分から前方に出すようにしましょう。



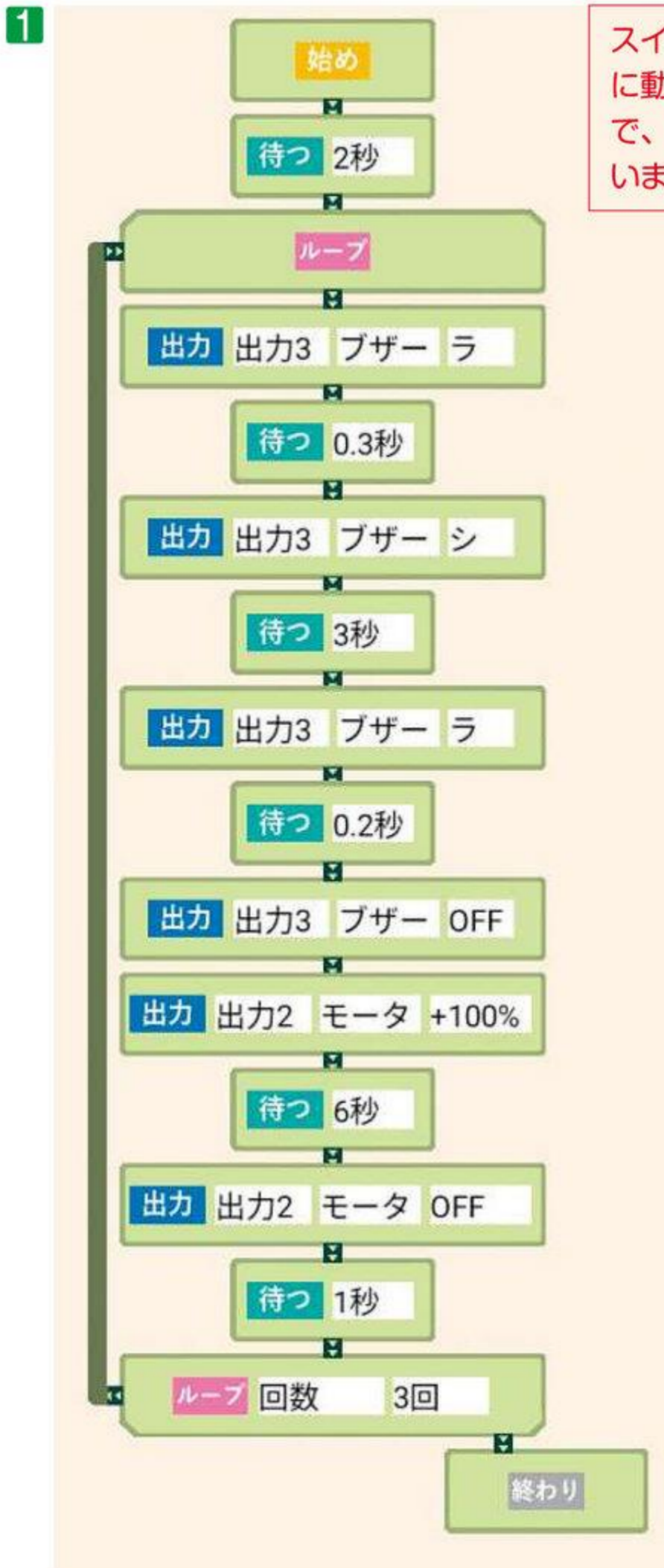
- 2 モーターをポート2に、ブザーをポート3に接続します。  
マイコンブロックのコードをスライドスイッチに接続しましょう。



### プログラム「遠吠えのあと前進する」

- ① 遠吠えをする
- ② 6秒前進して止まる
- ③ ①～②を3回繰り返す

あとから振り返りができるようにプログラム No. をメモしておきましょう。  
プログラム No. ( )



スイッチを入れてすぐに動き出すと危険なので、待つを2秒入れています。

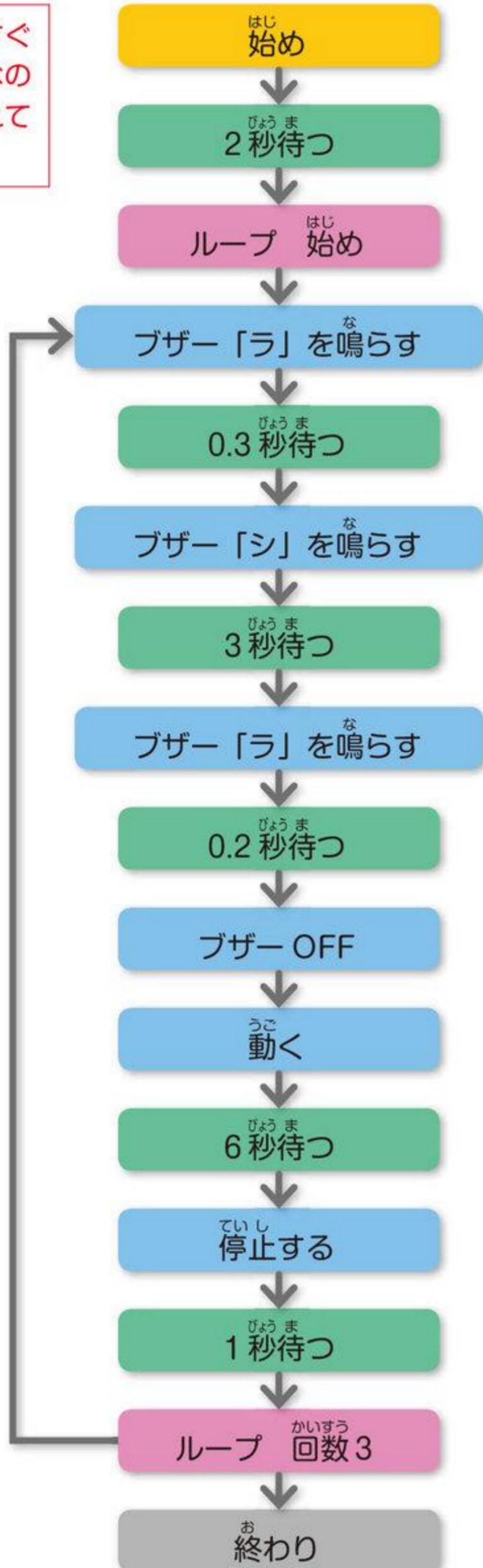


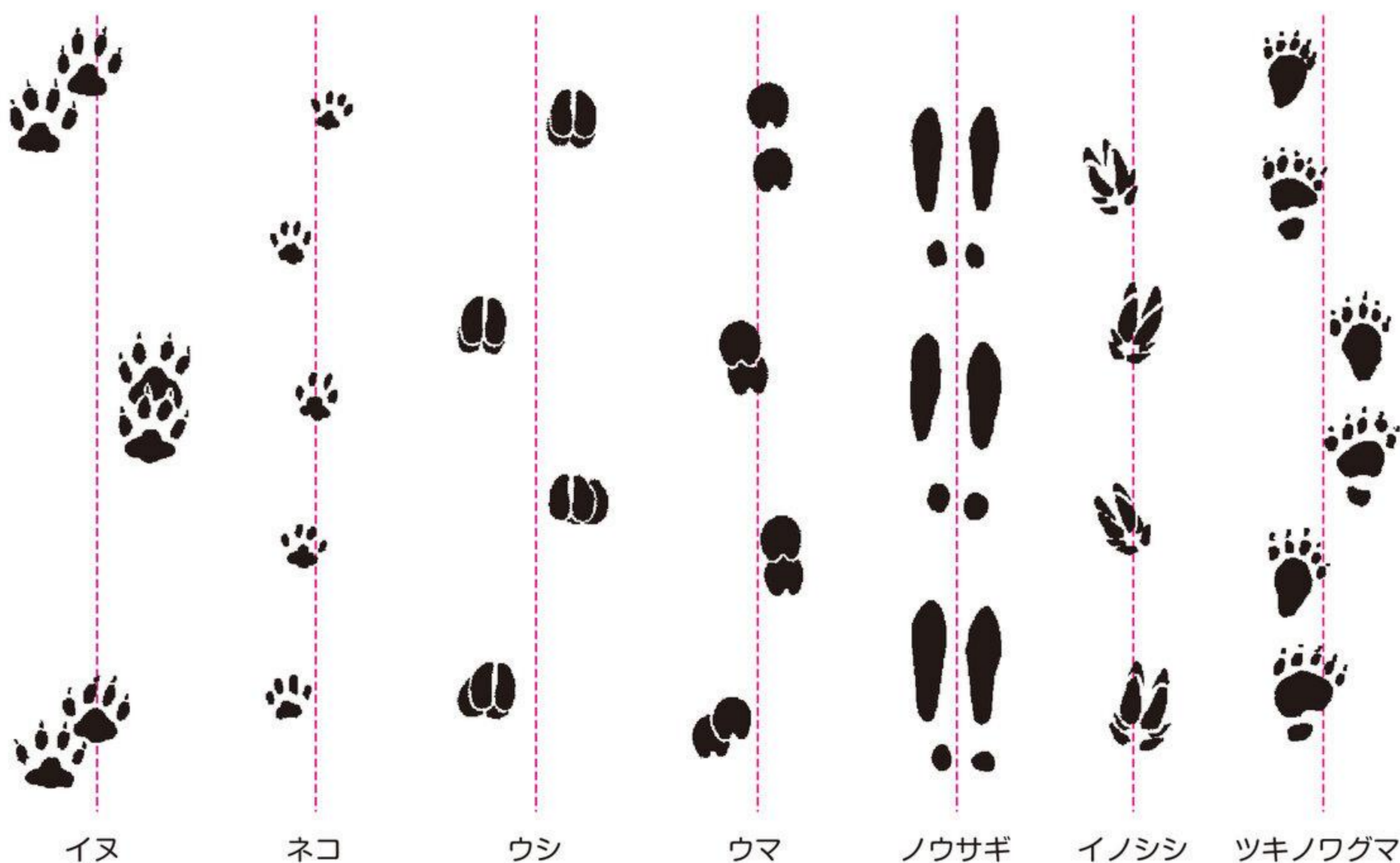
図1のプログラムは一例です。  
出力2：モーター  
出力3：ブザー

**モーター、ブザーとマイコンブロックのつなぎ方と、プログラムが合っているか、確認しましょう。**

ブザー音やモーターの出力や待つ時間などをいろいろ変えて試してみましょう。

**注意!** モーター、ブザーとマイコンブロックの接続と、プログラムの出力ポートが違っていると、パーツ故障の原因になります。接続間違いがないか確認させてください。  
例) プログラムで「モータ」を選択して、ブザーを接続 →ブザー故障

～ 4足歩行動物の足の運び方（足あと）～



イヌ

ネコ

ウシ

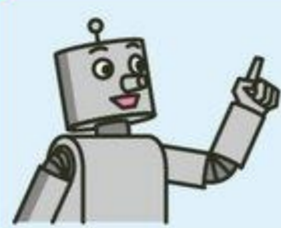
ウマ

ノウサギ

イノシシ

ツキノワグマ

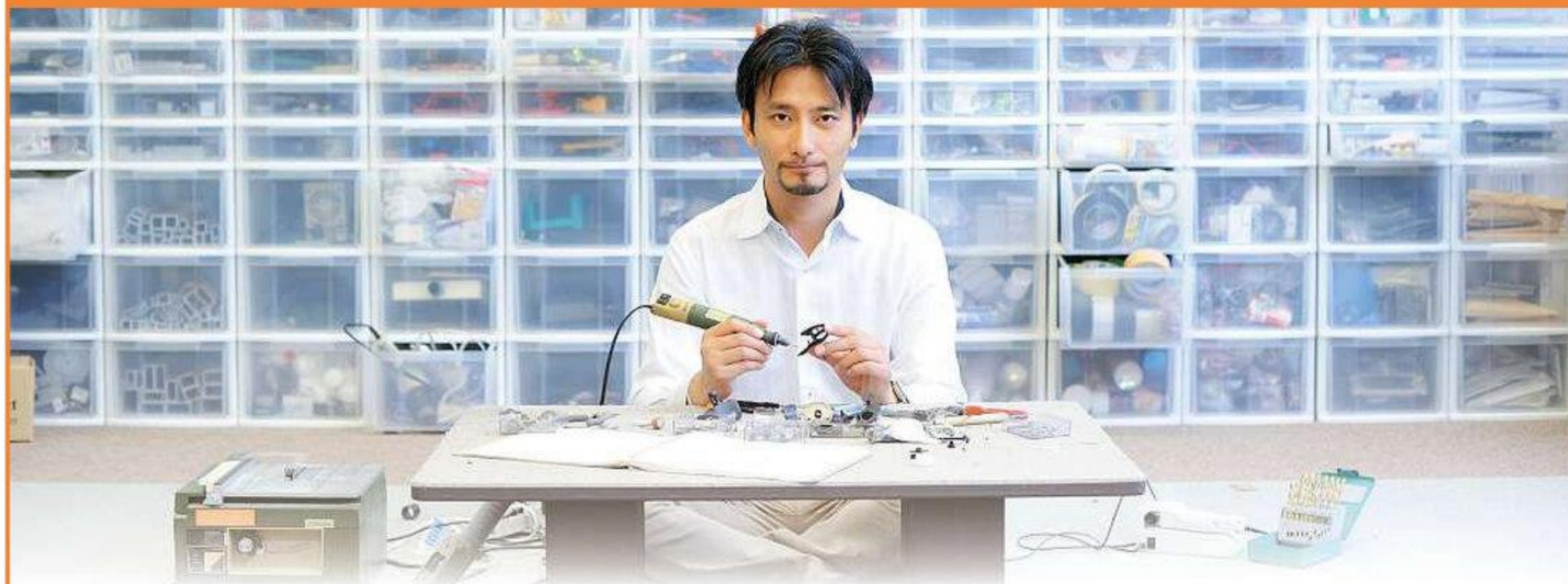
今泉忠明『アニマルトラック & バードトラック』(自由国民社) をもとに作成



おなじ4足歩行する動物でも歩き方がちがうね。  
どれとどれがにているかな？

## 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

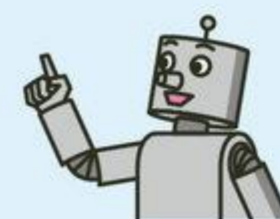


ふくざつな<sup>あし</sup>足の<sup>うご</sup>動きを<sup>じつげん</sup>実現したオオカミ<sup>がた</sup>型ロボットです。  
リンク<sup>き</sup>機構<sup>つか</sup>こうを使う<sup>おも</sup>と思<sup>つ</sup>いも付<sup>うご</sup>かない<sup>つく</sup>動き<sup>だ</sup>を作り<sup>だ</sup>出す<sup>だ</sup>ことができます。  
いっぽう<sup>かんせつ</sup>で<sup>うご</sup>関節<sup>うご</sup>のが<sup>うご</sup>たつき<sup>うご</sup>から、スムーズ<sup>うご</sup>に<sup>うご</sup>動<sup>うご</sup>かない<sup>うご</sup>ことも<sup>うご</sup>あります。  
ロボット<sup>つく</sup>作り<sup>つく</sup>のおもしろ<sup>たいけん</sup>さとむずかし<sup>たいけん</sup>さが<sup>たいけん</sup>体験<sup>たいけん</sup>できた<sup>たいけん</sup>のではない<sup>たいけん</sup>でしょうか。

### 5 今回のロボット

つくった<sup>つく</sup>ロボットの<sup>しゃしん</sup>写真<sup>しゃしん</sup>をと<sup>しゃしん</sup>って<sup>しゃしん</sup>もら<sup>しゃしん</sup>って<sup>しゃしん</sup>は<sup>しゃしん</sup>り<sup>しゃしん</sup>ま<sup>しゃしん</sup>し<sup>しゃしん</sup>ょう。写真<sup>しゃしん</sup>が<sup>しゃしん</sup>ない<sup>しゃしん</sup>場合<sup>しゃしん</sup>は<sup>しゃしん</sup>スケッチ<sup>しゃしん</sup>を<sup>しゃしん</sup>しま<sup>しゃしん</sup>し<sup>しゃしん</sup>ょう。オリジナル<sup>しゃしん</sup>ロボット<sup>しゃしん</sup>は、工夫<sup>しゃしん</sup>した<sup>しゃしん</sup>点<sup>しゃしん</sup>など<sup>しゃしん</sup>も<sup>しゃしん</sup>書<sup>しゃしん</sup>き<sup>しゃしん</sup>ま<sup>しゃしん</sup>し<sup>しゃしん</sup>ょう。

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も持ち帰ろう。



- ・授業が終わったら、必ずタブレットの電源ボタンを長おして OFF にしておきましょう。
- ・次回の授業の前日には、タブレットの充電をしておきましょう。

パソコンやタブレットで  
ロボット動画を見よう！

<https://el.athuman.com/rpv/>



◇授業の復習

◇オンライン限定ロボット

◇ロボットで学ぼう

◇次回予告



こんげつ 今月のロボットの感想を教えてください！

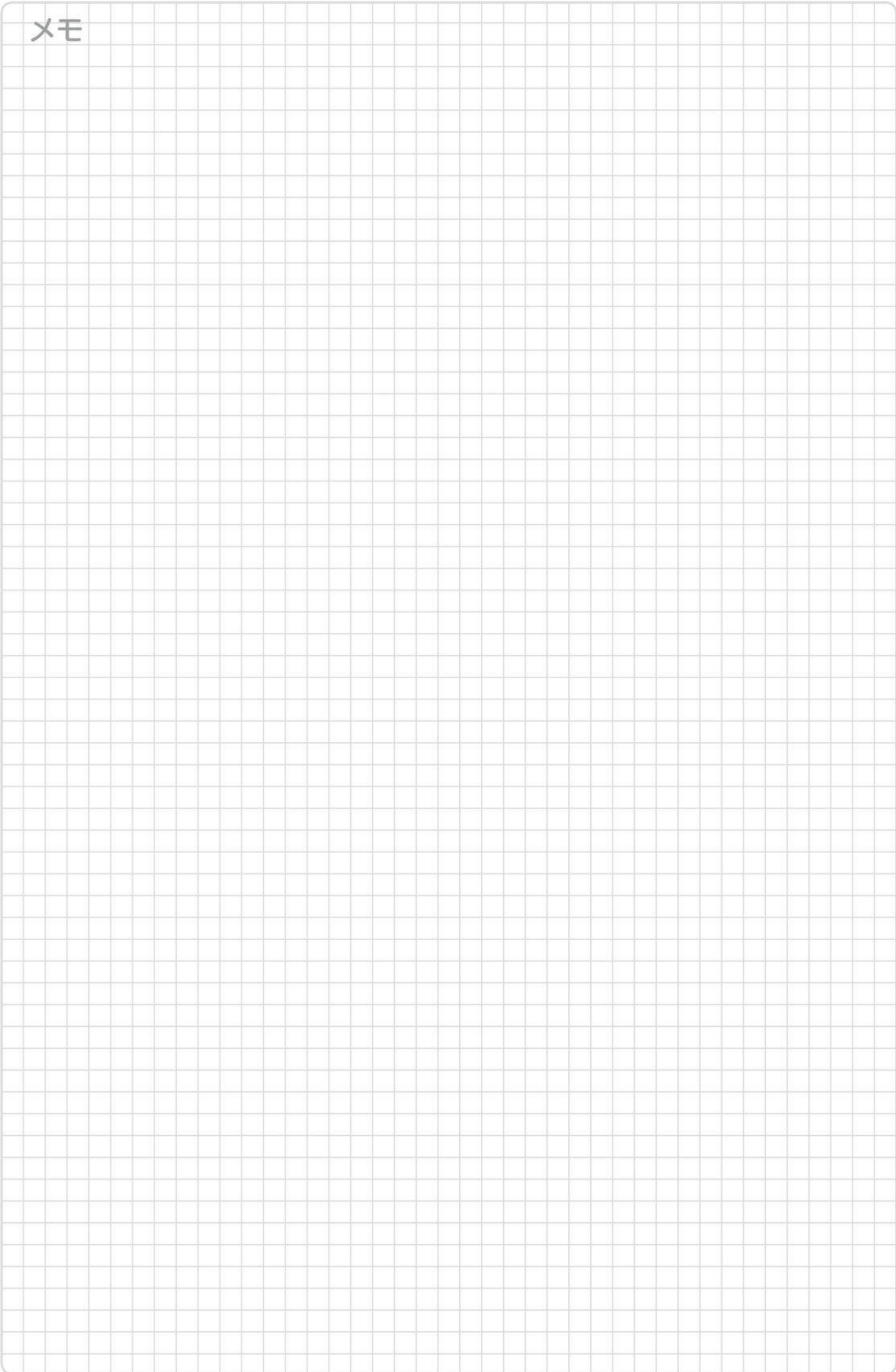
アンケート大募集！

こんげつ 今月のロボットはどうだったかな？キミの意見や感想を  
ぜひ web アンケートで教えてください。

◆回答期限：2023年2月15日（水）

- ・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。

メモ



# NEXT ROBOT

じ かい つ く  
次回作るロボットは

## ば しゃ 馬車ロボット バシヤリン



授業の最後に、生徒に次回のロボット「バシヤリン」について紹介し、期待感を高めて帰らせましょう。  
「バシヤリン」：馬車型のロボットです。馬車内のモーターの力が馬型ロボットや御者に伝わり、ロボット全体が動きます。

### ほ か 他のコースのロボットの紹介

## アドバンスコース

## どくしょ し えん 読書支援ロボット

## メクリン



他のコースのロボットを紹介してください。  
先の目標を見せることによる継続促進や、  
進級検討時のコミュニケーションに活用してください。

じ どう  
自動でページをめくってくれ、どくしょ て つ た  
読書を手伝ってくれるロボットです。

ロボット博士養成講座

# ロボティクス プロフェッサーコース



ロボティクスプロフェッサーコース(ロボプロ)は、ロボットを自在に動かし、プログラミングをマスターする、ロボット教室最上級コースです!

- 特徴① 工具を使って組み立てる、計12種類の本格的ロボット!
- 特徴② パソコンでのプログラミングで、より自由にロボットを動かせる!
- 特徴③ より多彩なセンサーを組み合わせ、本格的な電子工作を楽しめる!

開催教室や  
作れるロボットなど  
詳しくはこちら!



「本物さながらのロボットを作ってみたい!」  
「もっと歯ごたえのあるプログラミングに挑戦したい!」  
といった方に特におススメの、上級者向けコースです!