

ロボットの教科書 1

▶ミドルコース▶

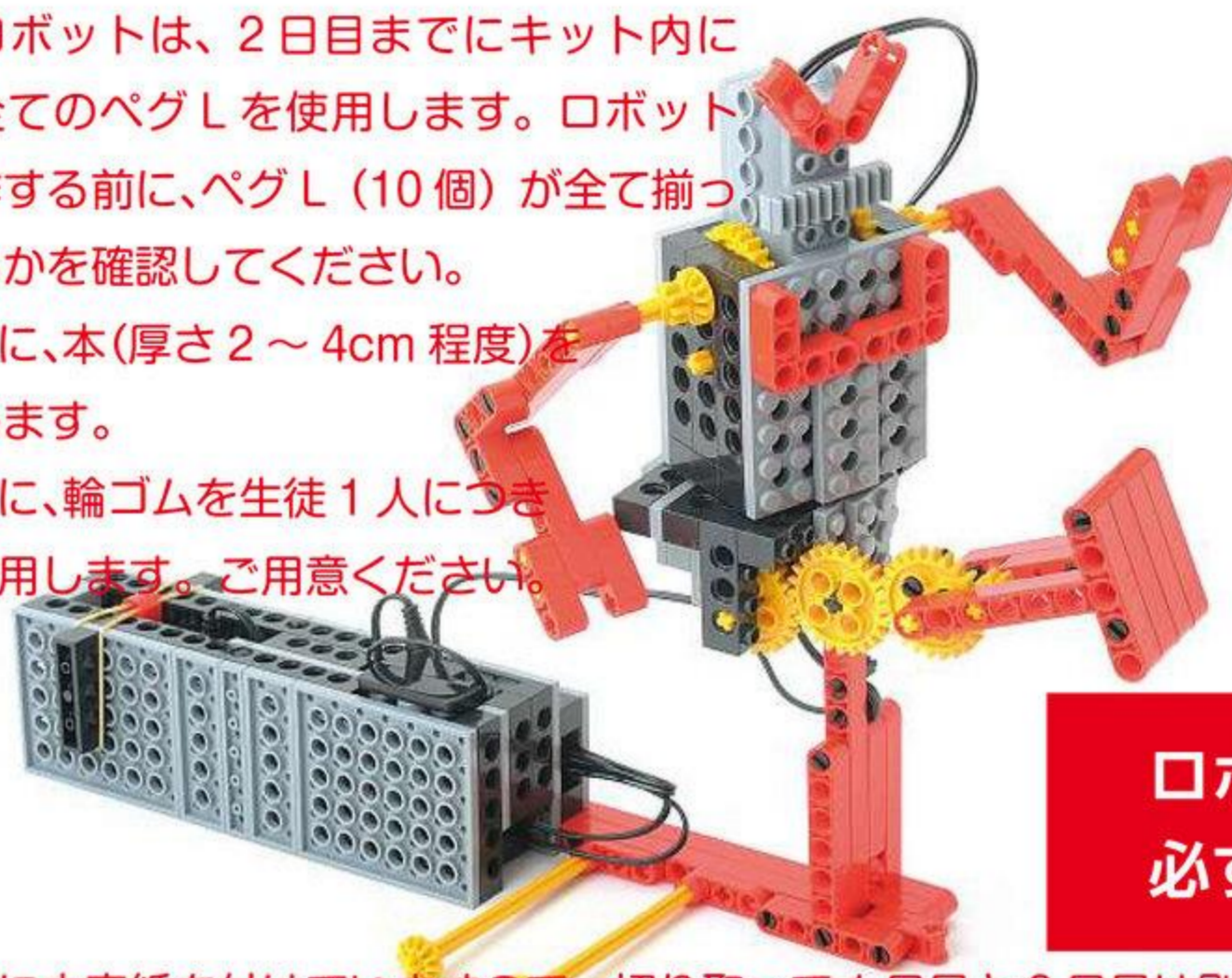
ロボストライカー「シュート君」

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。

このロボットは、2日目までにキット内にある全てのペグLを使用します。ロボットを製作する前に、ペグL (10個) が全て揃っているかを確認してください。

1日目に、本(厚さ2~4cm程度)を使用します。

2日目に、輪ゴムを生徒1人につき1本使用します。ご用意ください。



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。

※写真は2日目のロボットです。

今回のロボットは、第4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ベーシックコースに出場した中村倫晟君(大阪府狭山池前教室・当時小学2年生)の作品「キックロボット」を元に、高橋智隆先生が改造したロボットです。

★第1回授業日 2023年 7月 日

★第2回授業日 2023年 7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

巻末ページにオンライン投稿で全国大会に参加できる案内を掲載しています。
「扇風丸」「シュート君」改造例の投稿教室でのお声がけをお願いいたします。

講師用

2023年7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】

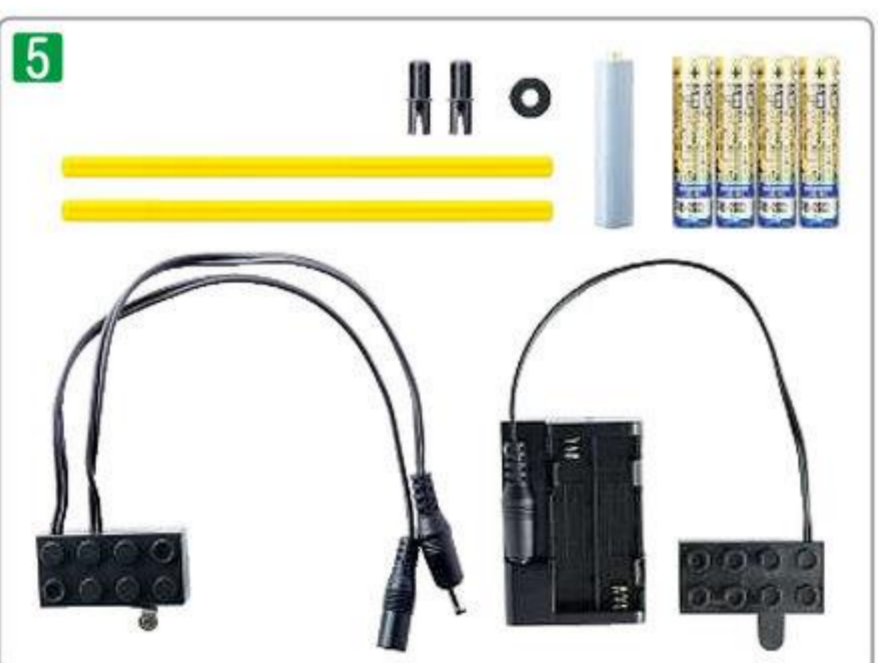
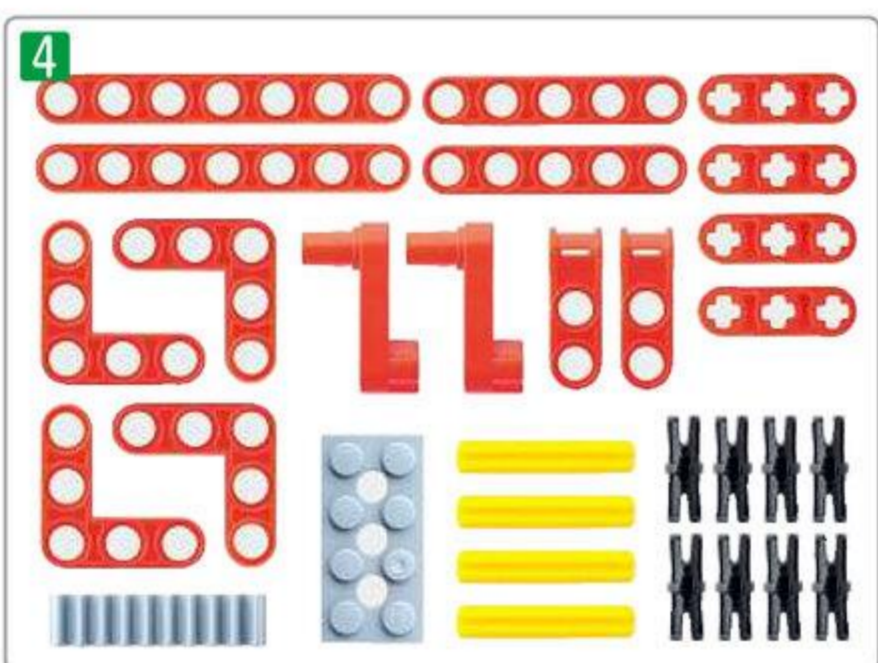
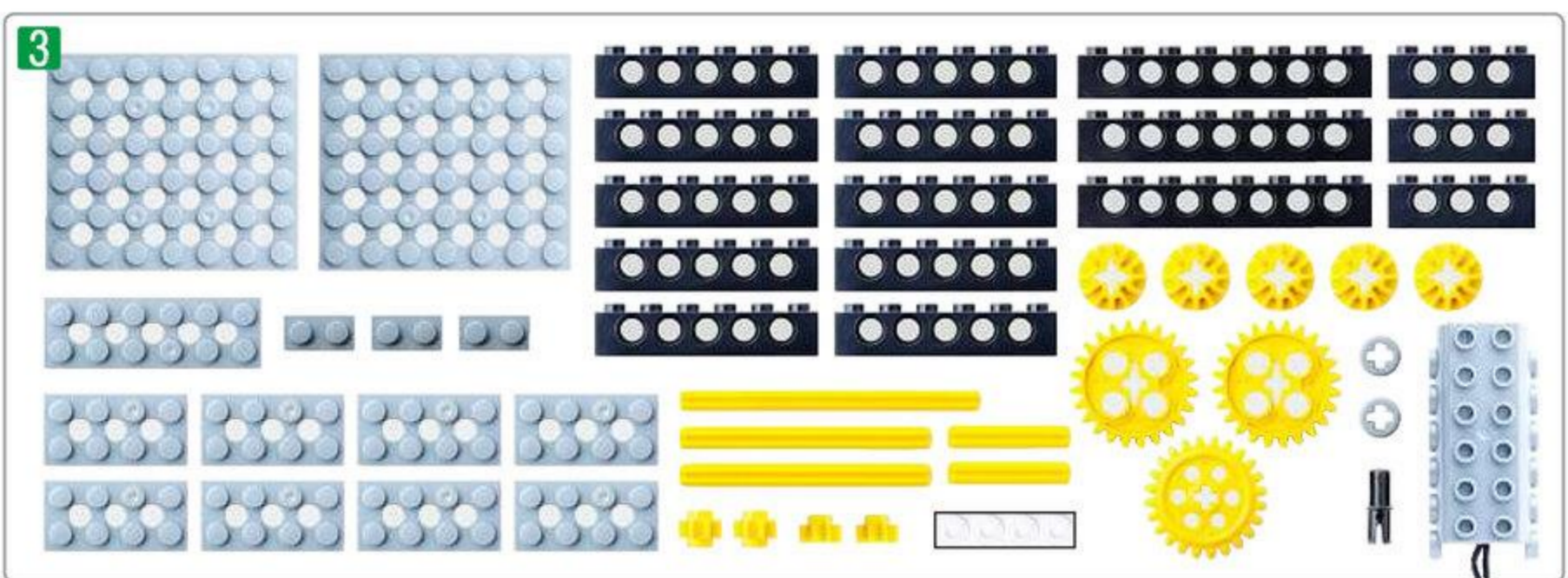
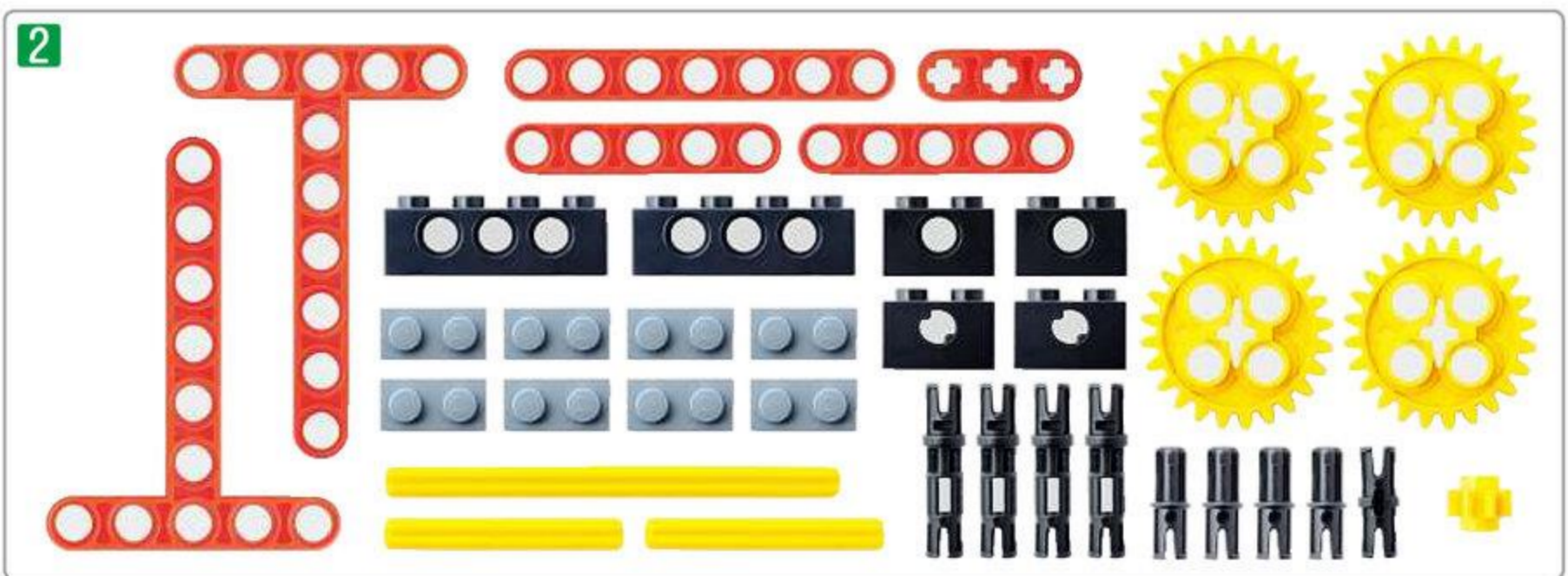
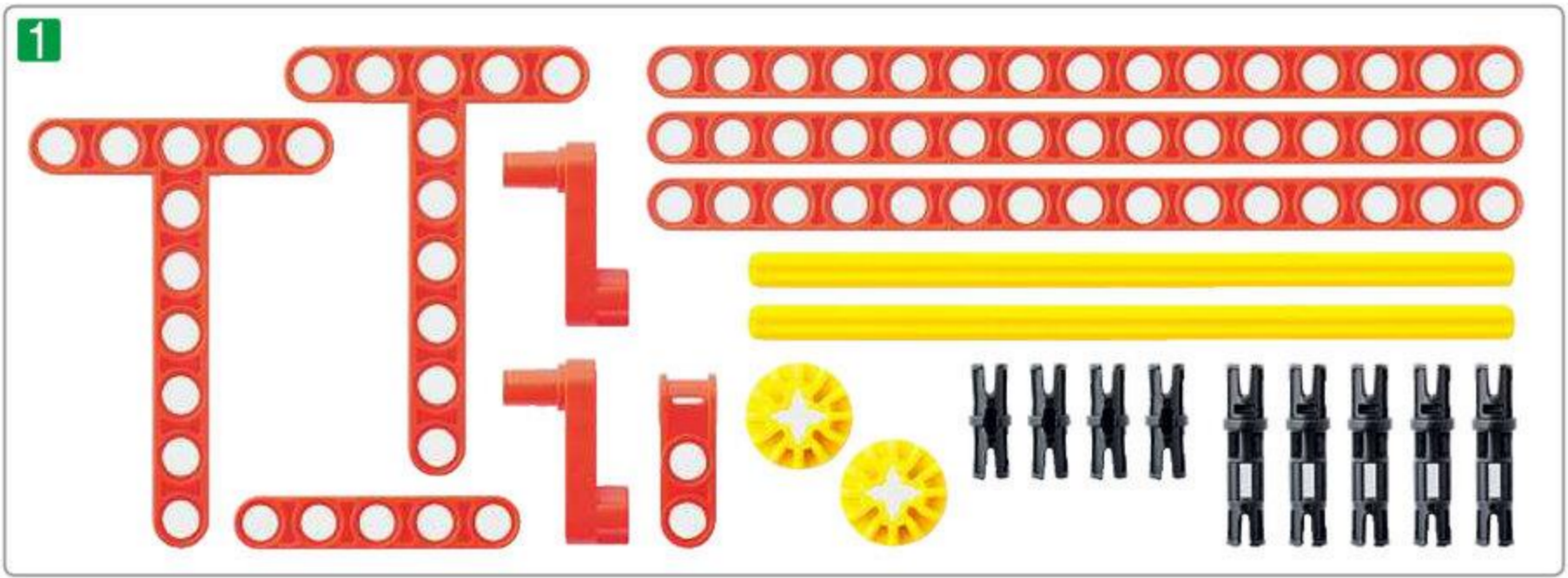
- <ご使用になる時>火災や故障、感電の原因となります。
- 長期間ご使用にならない場合は、安全のため AC 電源アダプターをコンセントから抜いてください。
 - 濡れた手で AC 電源アダプターを抜き差ししないでください。
 - タブレットから異音が出た場合は使用を中止してください。
 - タブレットやコードなどを傷つけたり、ねじったり、引っ張ったり、加熱したりしないでください。
 - タブレットの上に物を載せたり、本来の目的以外に使用しないでください。
 - タブレットに衝撃を与えないでください。
- <保管される時>
- 温度の高い場所に置かないでください。直射日光の当たる場所やストーブ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

- ロボットの特徴 人間のように足を上げてものを蹴る動きを再現したロボットです。ギアの回転を足に伝えて、ものを蹴る動きに変えています。また、足で蹴る動きに連動して腕や胴体が動きます。
- 指導のポイント <1日目> ロボット本体を組み立てて、足を上げてものを蹴る動作を確認させます。

しよ 使用パーツ

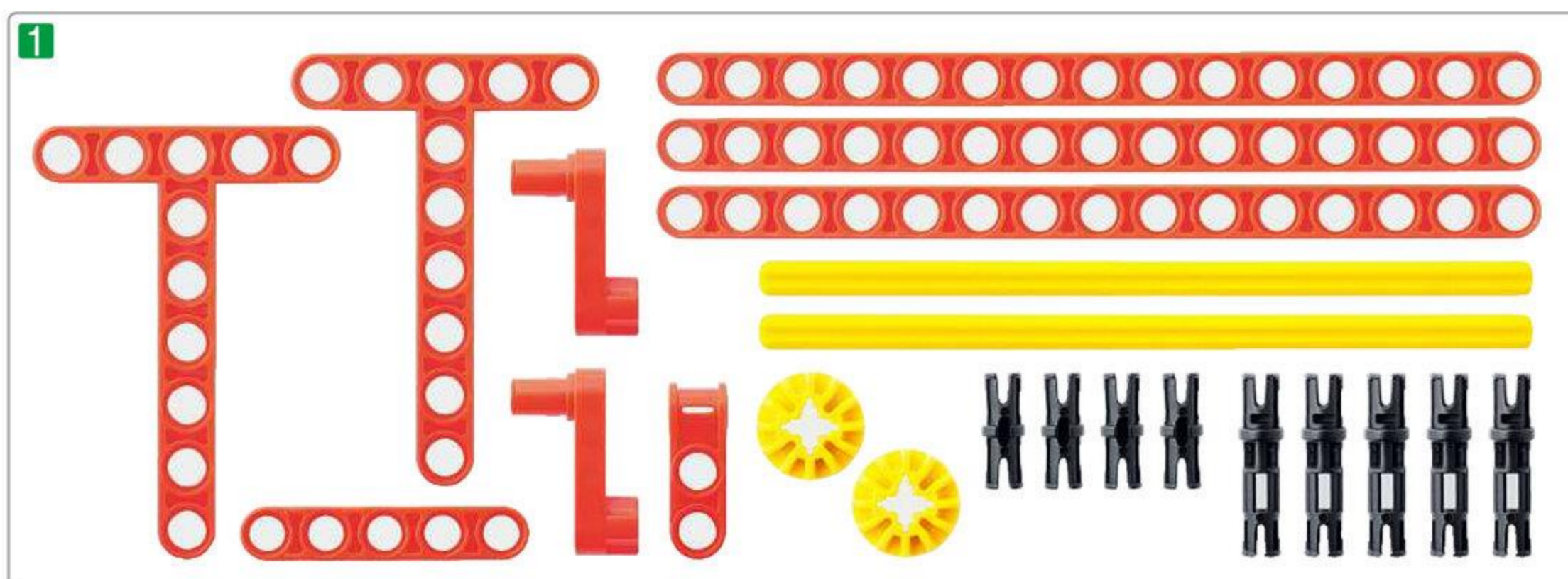
「シュート君」の基本製作に使うパーツです。それぞれ何を作る時に使うのかな？
一度に全部のパーツを出す必要はありません。



1 ひだりあし つく 左足を作ろう

(めやす 自安 15分)

1 つか 使うパーツをそろえましょう。



◇Tロッド×2 ◇ロッド15アナ×3 ◇ロッド5アナ×1 ◇クロスジョイント×1
◇クランク×2 ◇シャフト12ポチ×2 ◇マイタギア×2 ◇ペグL×5 ◇ペグS×4

2 Tロッドに、ペグL、ペグSを取り付け、さらにロッド15アナ、クロスジョイント、ロッド5アナを取り付けましょう。

◇Tロッド×1 ◇ペグL×2
◇ペグS×3 ◇ロッド15アナ×3
◇クロスジョイント×1 ◇ロッド5アナ×1



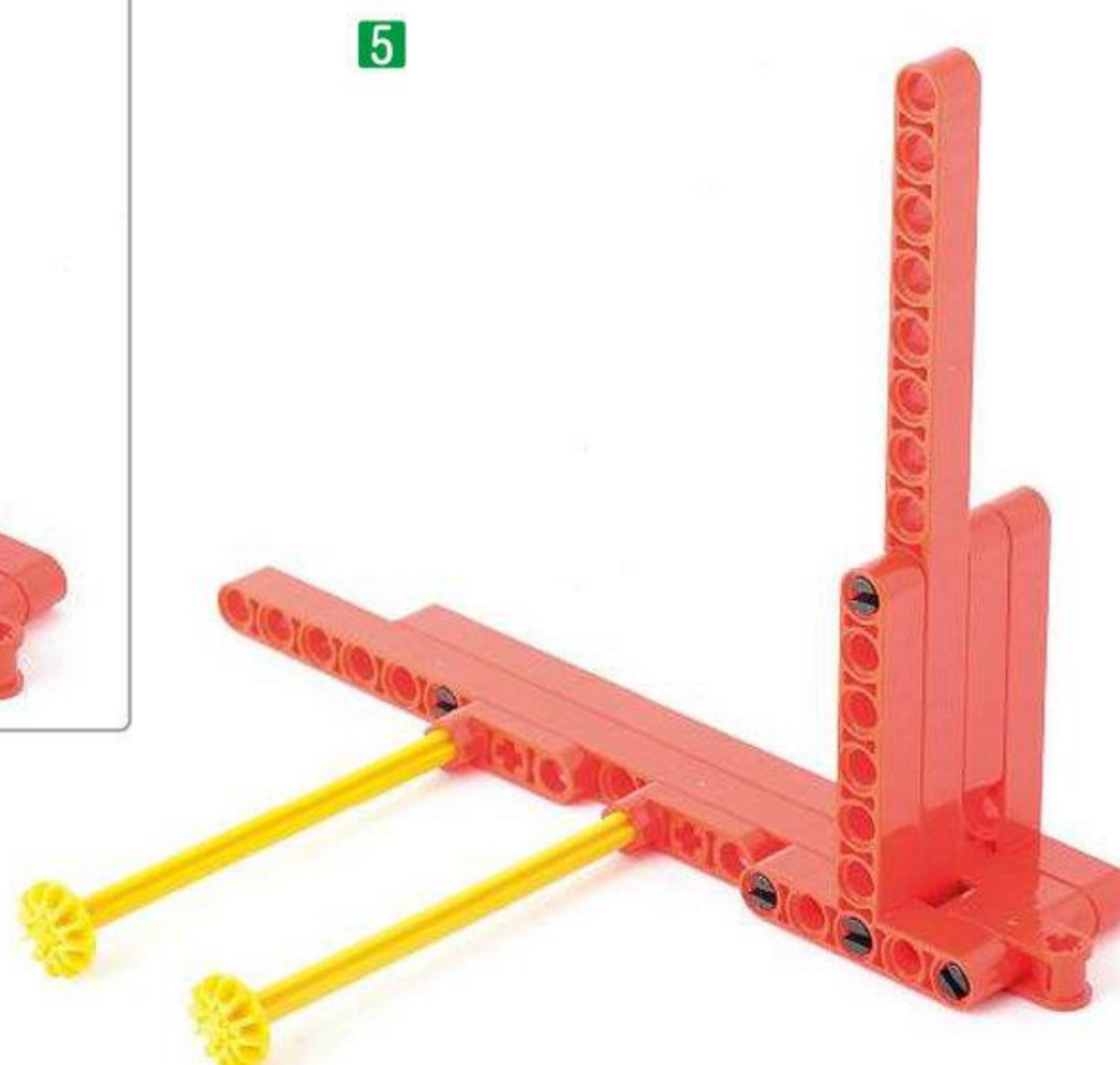
3 Tロッドに、ペグL、ペグSを取り付け、**2**に取り付けましょう。

◇Tロッド×1 ◇ペグL×3 ◇ペグS×1



4 **3**にクランクを取り付けましょう。次に、マイタギアを取り付けたシャフト12ポチを、クランクに取り付けます。

◇クランク×2 ◇シャフト12ポチ×2 ◇マイタギア×2

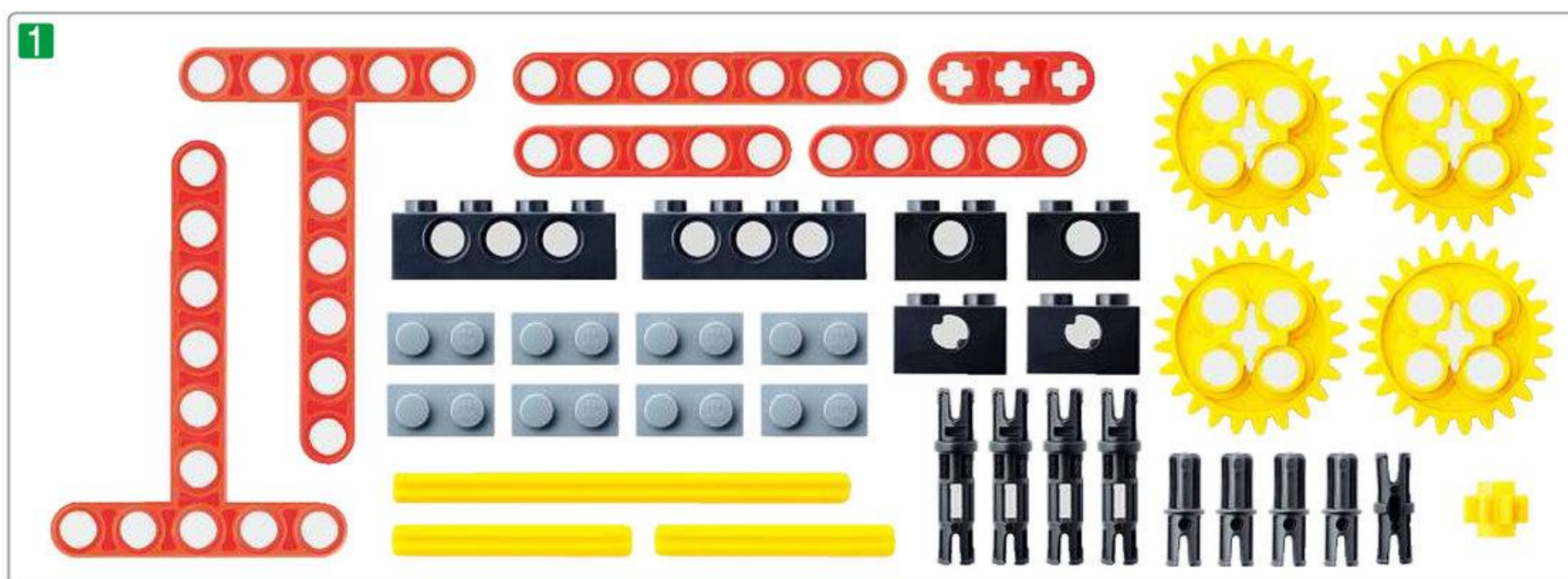


・シャフト12ポチはロッド15アナ2本も貫通させてください (P.9 写真**5**参照)。
・マイタギアの向きに注意させてください。

2 ^{みぎあし} ^{つく} **右足を作ろう**

(めやす ^{ぶん} 自安 20分)

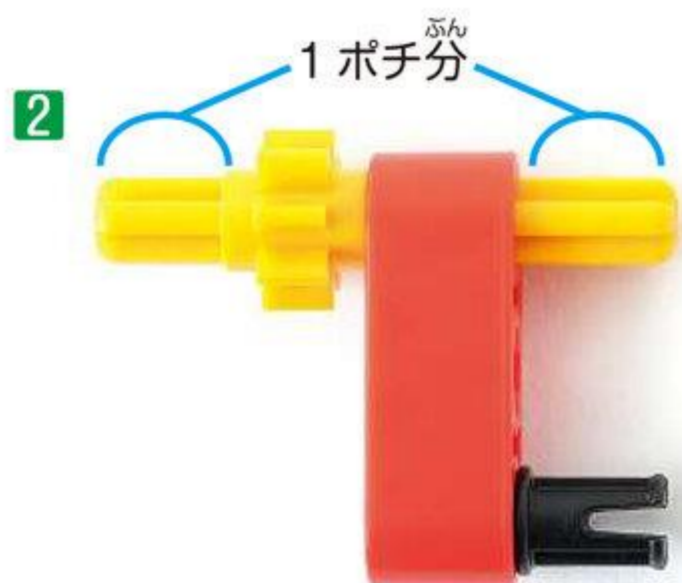
1 ^{つか} 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ Tロッド × 2
- ◇ ビーム 4 ポチ × 2
- ◇ ピニオンギア × 1
- ◇ ペグ S × 1
- ◇ ロッド 7 アナ × 1
- ◇ ビーム 2 ポチ × 2
- ◇ ギア M × 4
- ◇ シャフト 8 ポチ × 1
- ◇ ロッド 5 アナ × 2
- ◇ シャフト ビーム 2 ポチ × 2
- ◇ ペグ L × 4
- ◇ シャフト 4 ポチ × 2
- ◇ ロッド 3 アナ × 1
- ◇ ^{ほそ}細プレート 2 ポチ × 8
- ◇ シャフトペグ × 4

2 ギアのセットを組みましょう。

- ◇ シャフト 4 ポチ × 2
- ◇ ピニオンギア × 1
- ◇ ギア M × 1
- ◇ ロッド 3 アナ × 1
- ◇ シャフトペグ × 3



3 ロッドを組みましょう。 ◇ Tロッド × 1 ◇ ロッド 5 アナ × 2 ◇ ペグ L × 4



4 2のギアのセットを3に取り付け、さらにロッドを取り付けましょう。

◇ロッド7アナ×1 ◇Tロッド×1

1



2



5



3



4



2本のシャフトペグの位置が写真の通りになるように、ギアのセットとロッドを取り付けてください。

5 ギアのセットを組んで、4に取り付けましょう。

◇ギアM×2 ◇シャフトペグ×1 ◇シャフト8ポチ×1

6



8

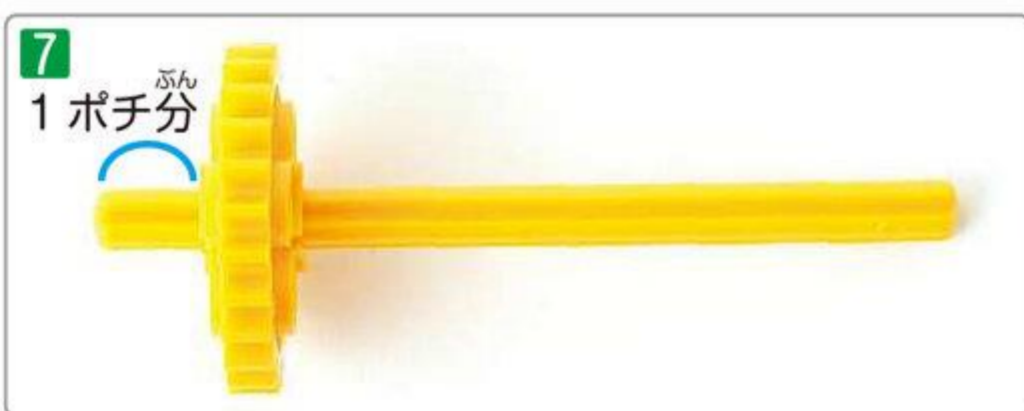


9



7

ぶん
1ポチ分



6 ビームとプレートを組みましょう。

◇ビーム 2ポチ×2 ◇シャフトビーム 2ポチ×2 ◇細プレート 2ポチ×8

1



シャフトビーム 2ポチが下になります。

2



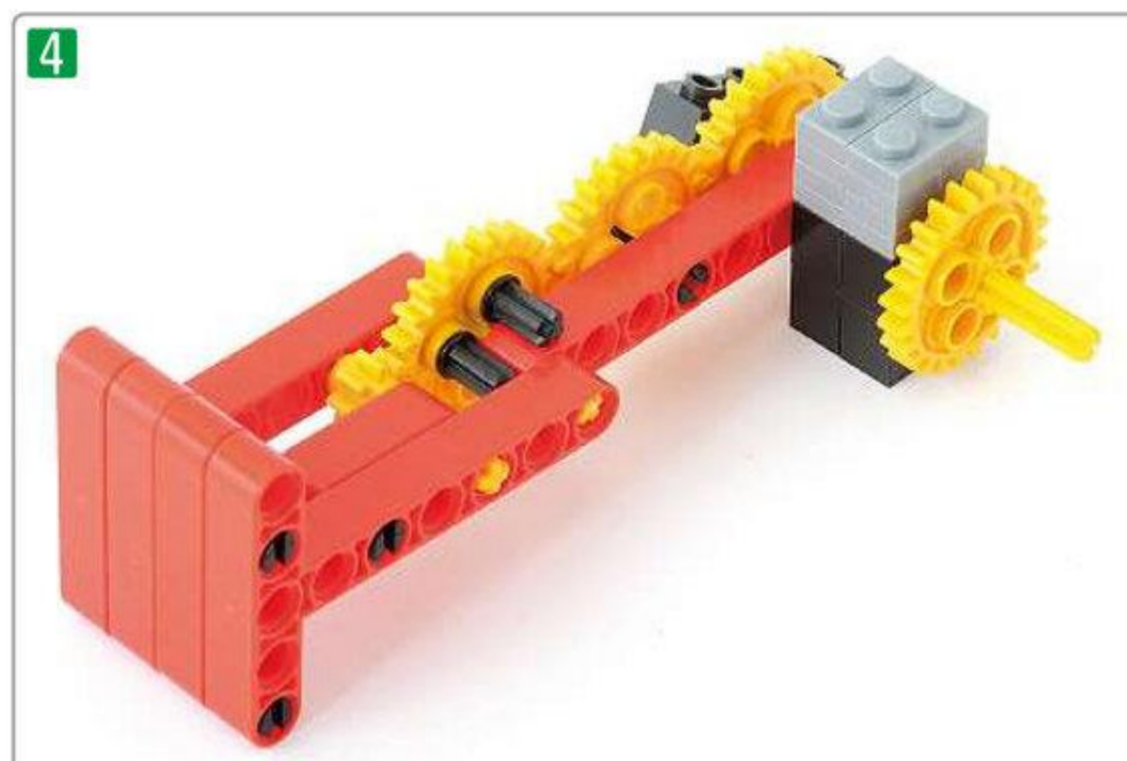
7 **6** のセットとビームを右足に取り付けましょう。ギアMを取り付け、左足と合体させます。左足は、ビームとペグSで固定します。

◇ビーム 4ポチ×2 ◇ギアM×1 ◇ペグS×1

3



4



右足のビーム 4ポチは固定されていませんので、なくさないように注意させてください。

5



6



7

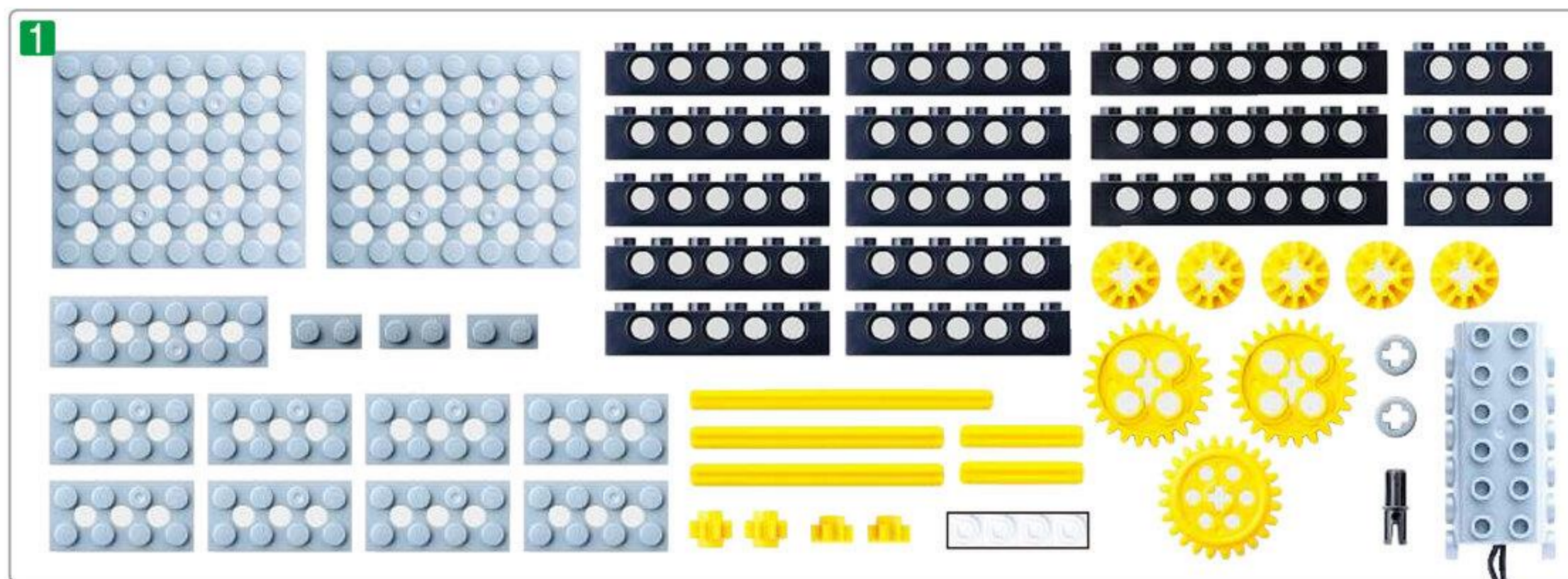


この時点で、右足は床面から浮きます。

3 ギアボックスを作ろう

(目安 15分)

1 使うパーツをそろえましょう。

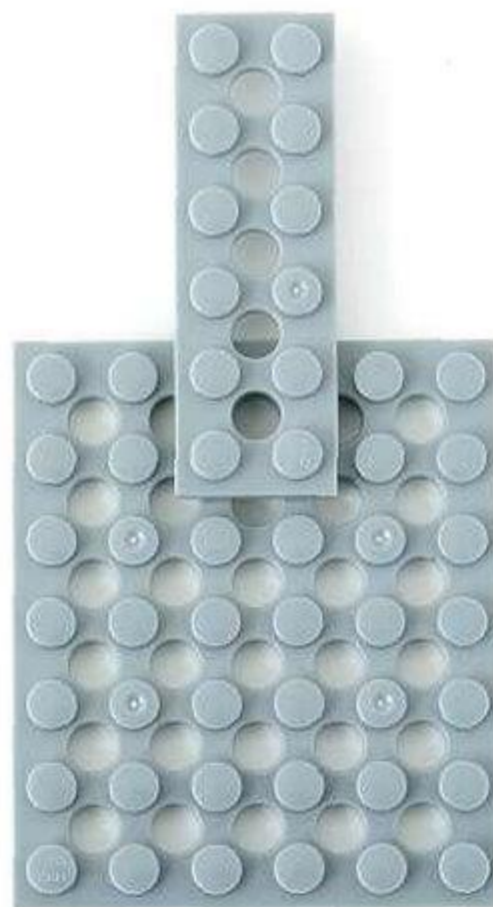


- ◇プレートL×2
- ◇太プレート6ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×8
- ◇細プレート2ポチ×3
- ◇ビーム8ポチ×3
- ◇ビーム6ポチ×10
- ◇ビーム4ポチ×3
- ◇ピニオンギアうす×2
- ◇シャフト8ポチ×1
- ◇シャフト6ポチ×2
- ◇シャフト3ポチ×2
- ◇ギアMうす×2
- ◇モーター×1
- ◇ブッシュ×2
- ◇ワッシャー×4
- ◇ベベルギア×1
- ◇マイタギア×5
- ◇シャフトペグ×1

2 プレートを組みましょう。

- ◇プレートL×1
- ◇太プレート6ポチ×1

2



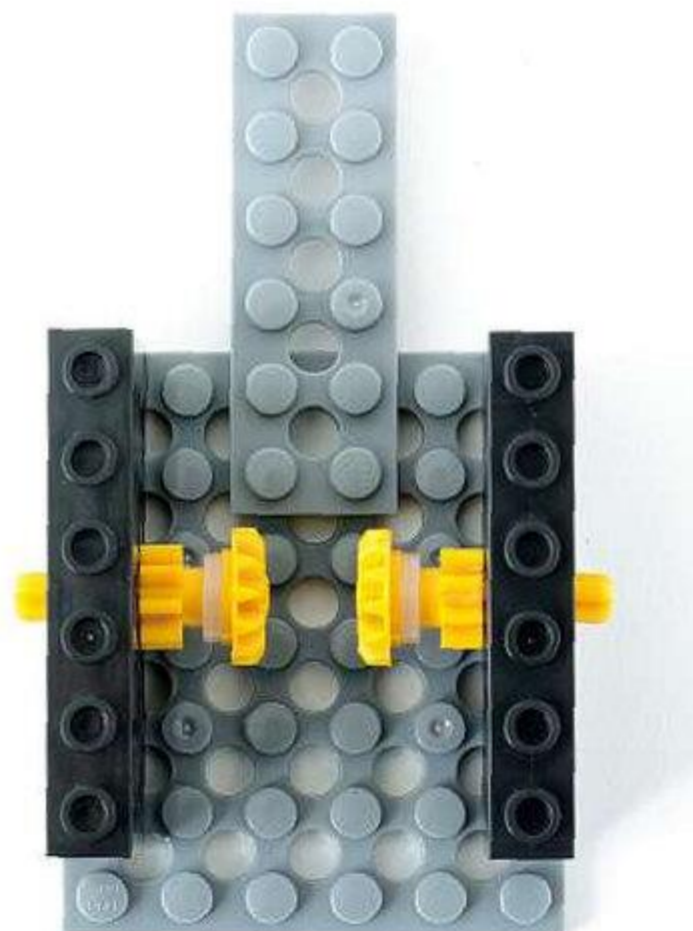
3 写真のように、パーツを組みましょう。

- ◇マイタギア×2
- ◇ピニオンギアうす×2
- ◇シャフト3ポチ×2
- ◇ワッシャー×4



マイタギア、ピニオンギアうすの向きに注意させてください。

5



4 3のセットを、ビームに取り付け、2に取り付けましょう。

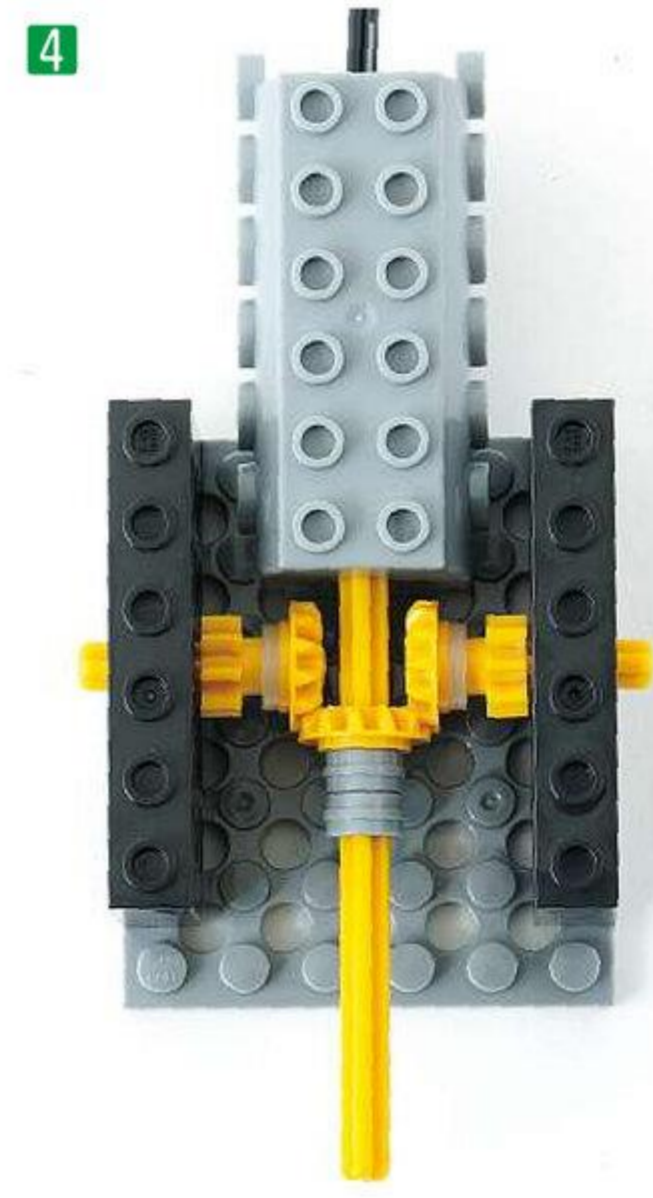
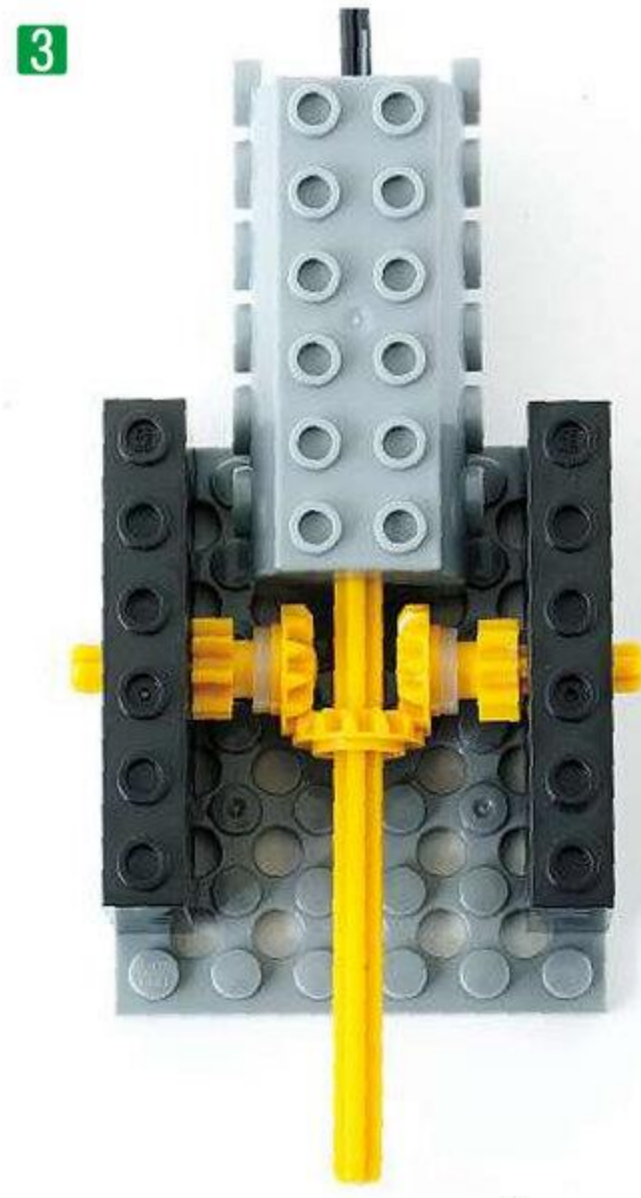
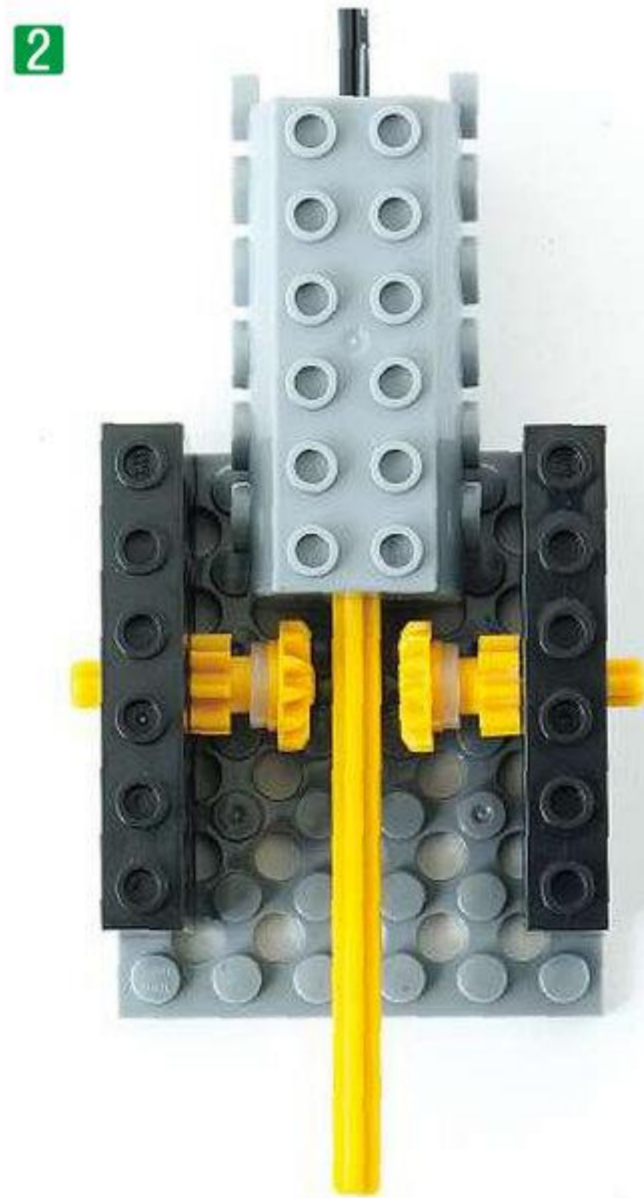
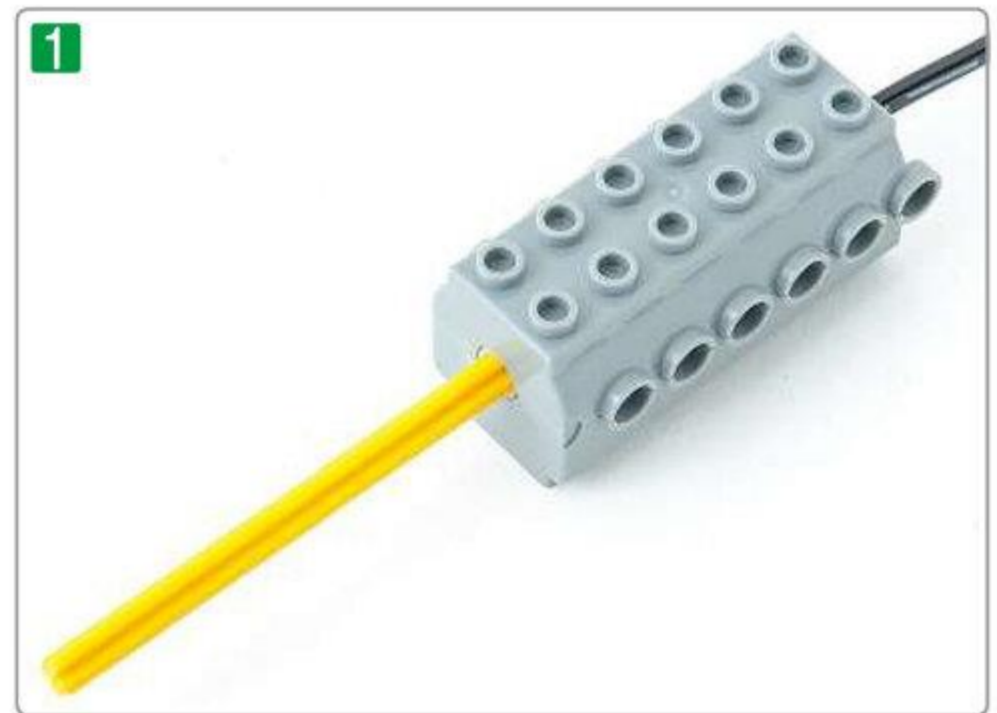
- ◇ビーム6ポチ×6



5 モーターのセットを組んで、**4**に取り付け
ましょう。

次に、シャフトにマイタギア、ブッシュを
取り付けます。

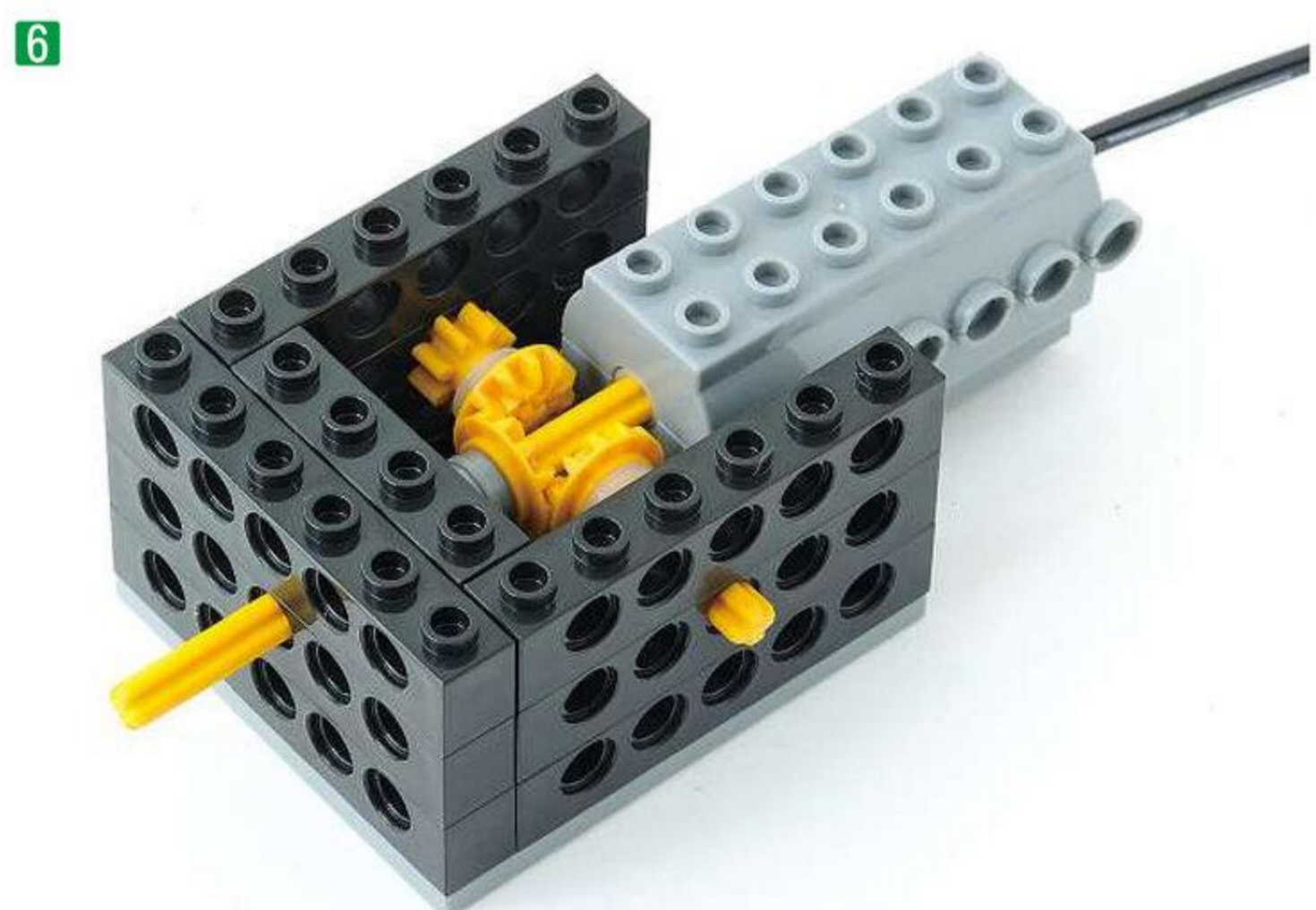
◇モーター×1 ◇シャフト 8 ポチ×1
◇マイタギア×1 ◇ブッシュ×2



3つのマイタギアがかみ合^あいます。

6 ビームを組んで、**5**に取り付けましょう。

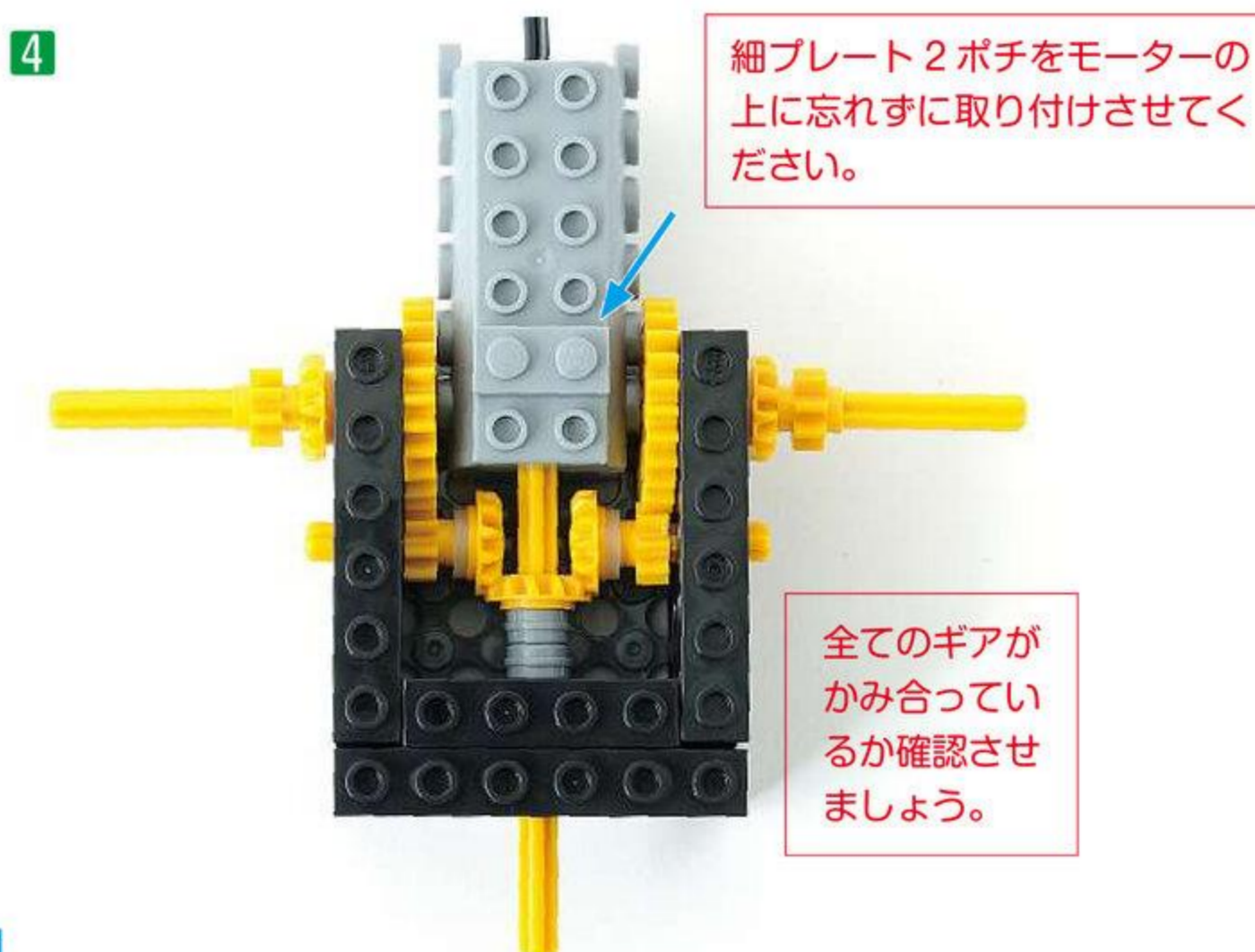
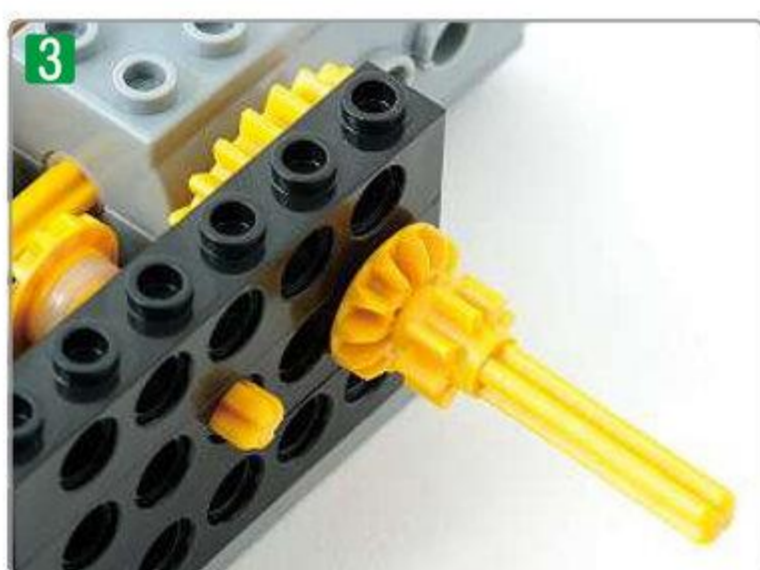
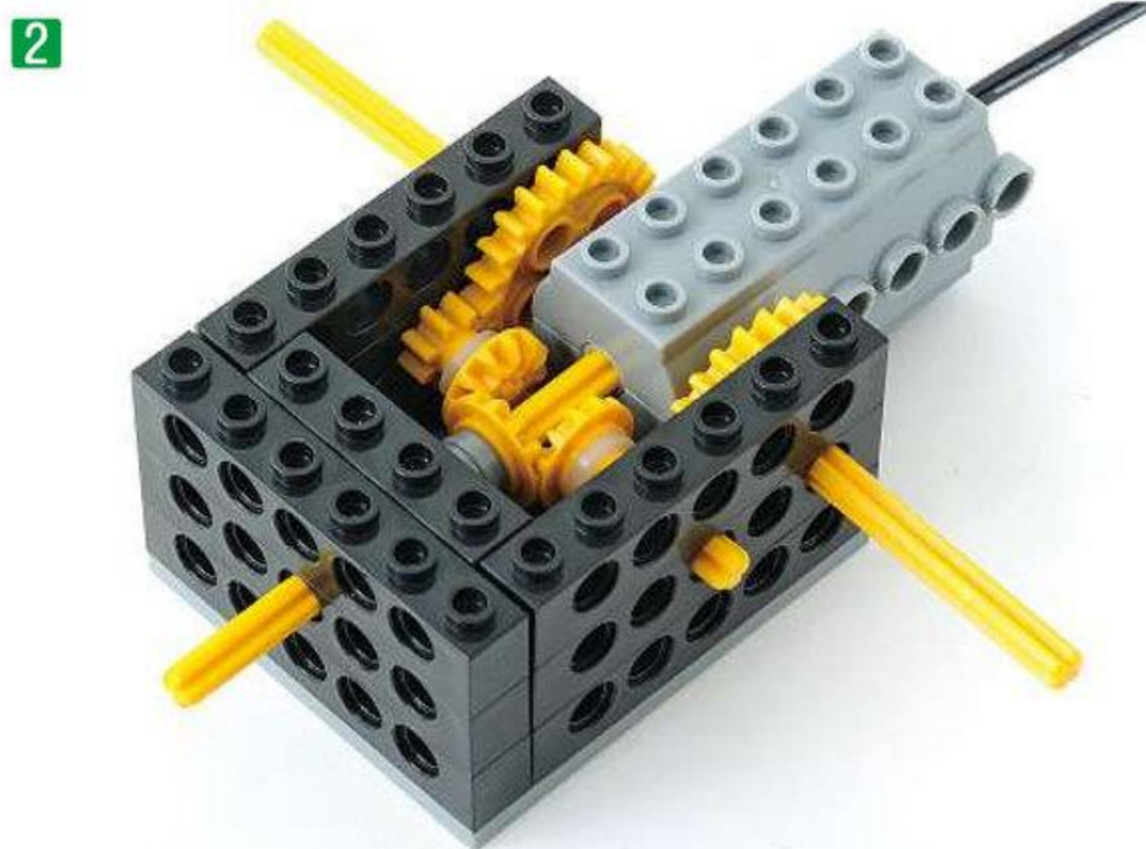
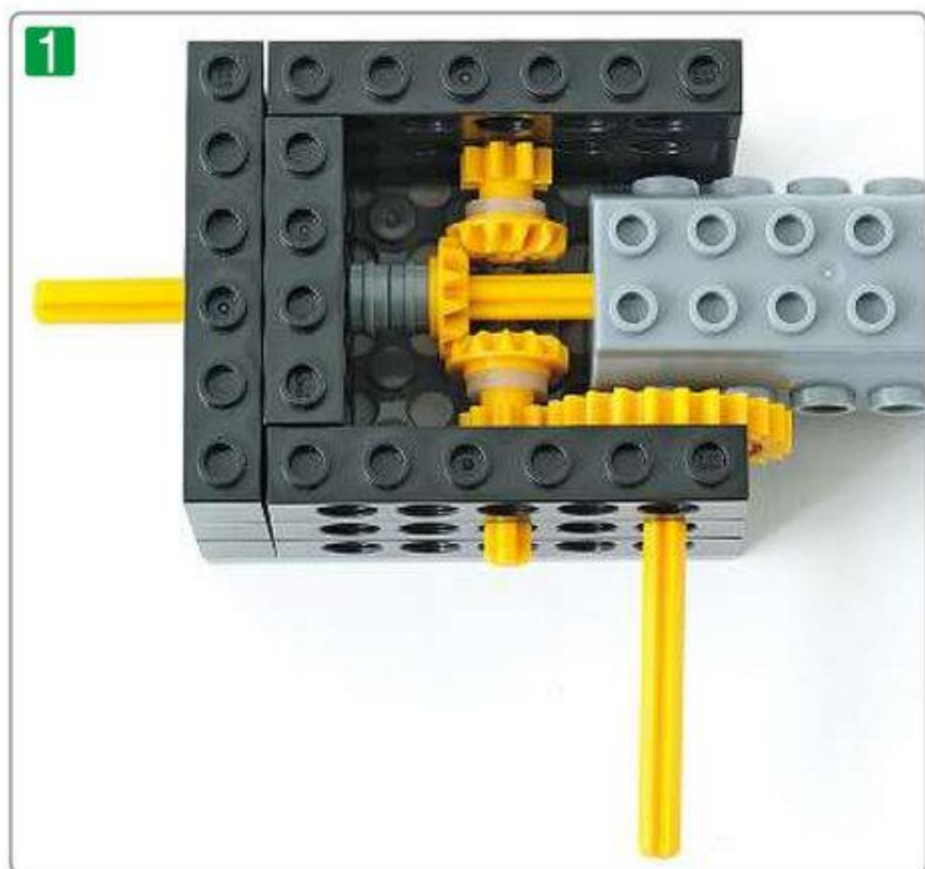
◇ビーム 6 ポチ×3 ◇ビーム 4 ポチ×3



ビームのセットは、2つともまずシャフトを通してから、同時にプレートLに取り付けるよう指導してください。先にビーム 4 ポチのセットを固定してしまうと、ビーム 6 ポチのセットが取り付けられません。

- 7** ギアMうすを取り付けて、シャフトを通しましょう。
 マイタギアとピニオンギアでおさえます。モーターの上にプレートを取り付けましょう。

◇ギアMうす×2 ◇シャフト6ポチ×2 ◇マイタギア×2 ◇ピニオンギア×2
 ◇細プレート2ポチ×1



全てのギアがかみ合っているか確認させましょう。

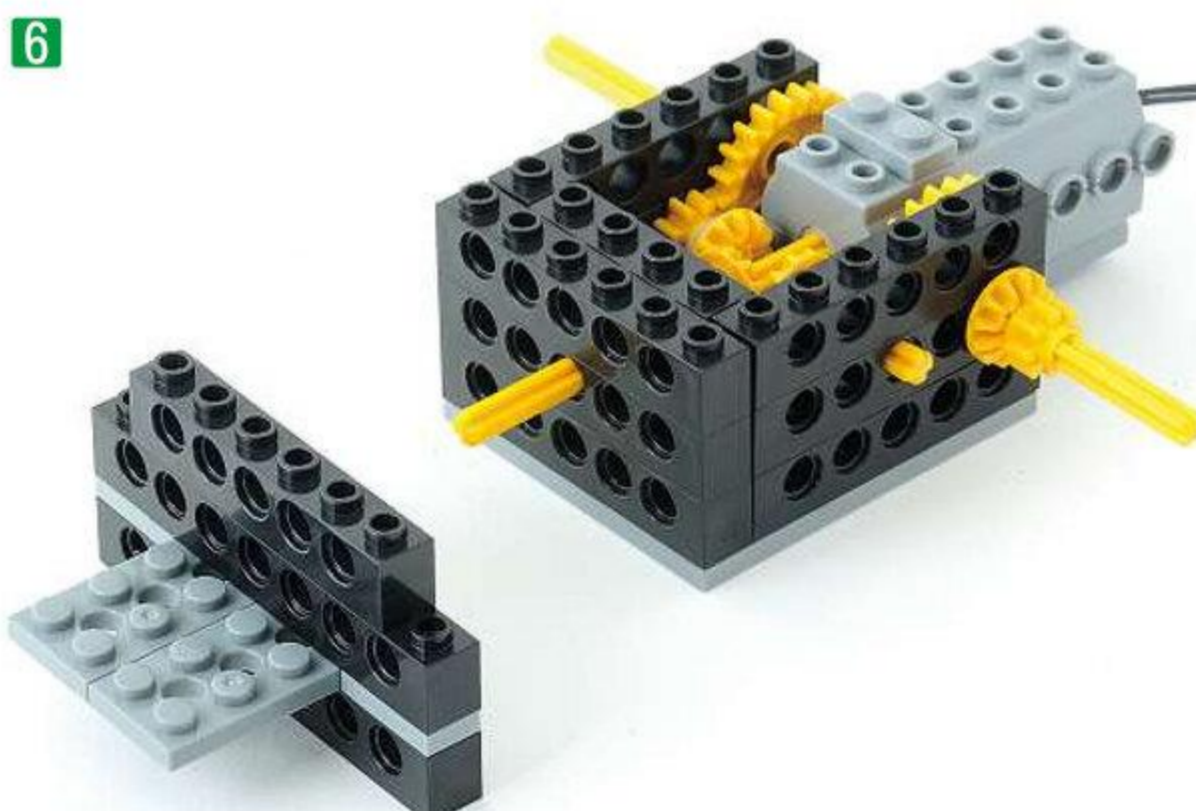
- 8** **チャレンジ!!** 下のパーツを使って組みましょう。ヒントは、写真**5**だけです。

◇ビーム8ポチ×2 ◇ビーム6ポチ×1
 ◇太プレート4ポチ×2 ◇細プレート2ポチ×2
 ◇シャフトペグ×1

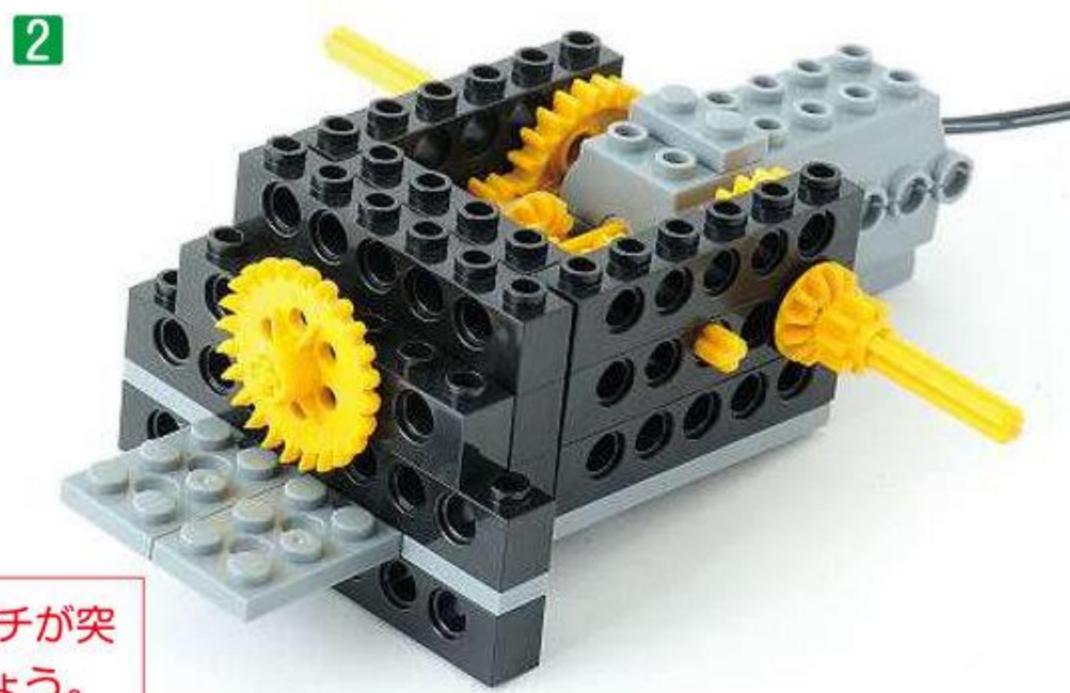


- 9** **8**を**7**に取り付けましょう。

◇ベベルギア×1



ベベルギアの向きに注意させてください。



10 プレートを組みましょう。

◇太プレート 4ポチ×6



11 2で作った足に、ギアボックスを取り付けましょう。ビームで固定したら、10のセットを前後に取り付けます。

次に、プレートLでふたをしましょう。 ◇ビーム 8ポチ×1 ◇プレートL×1

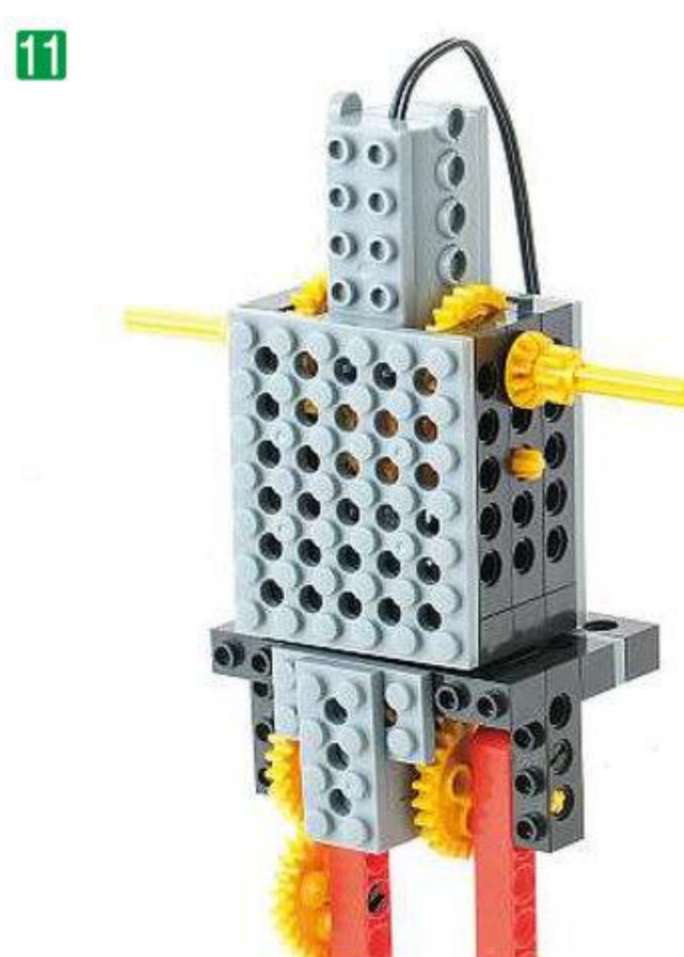
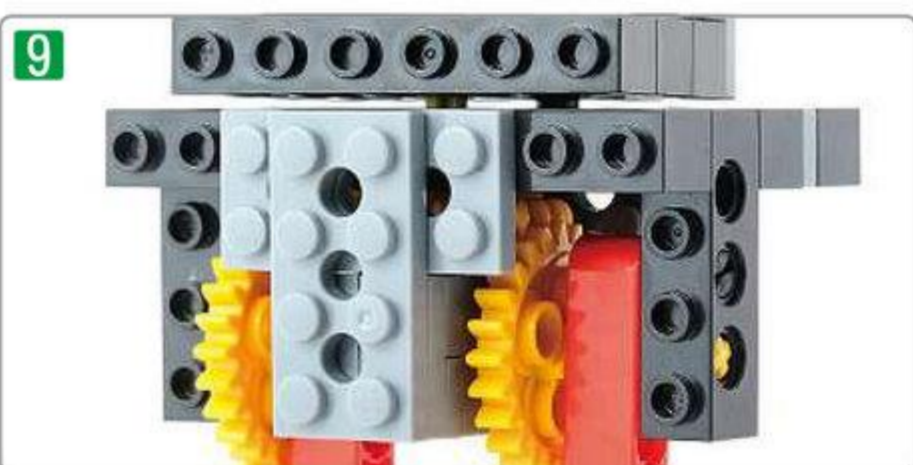
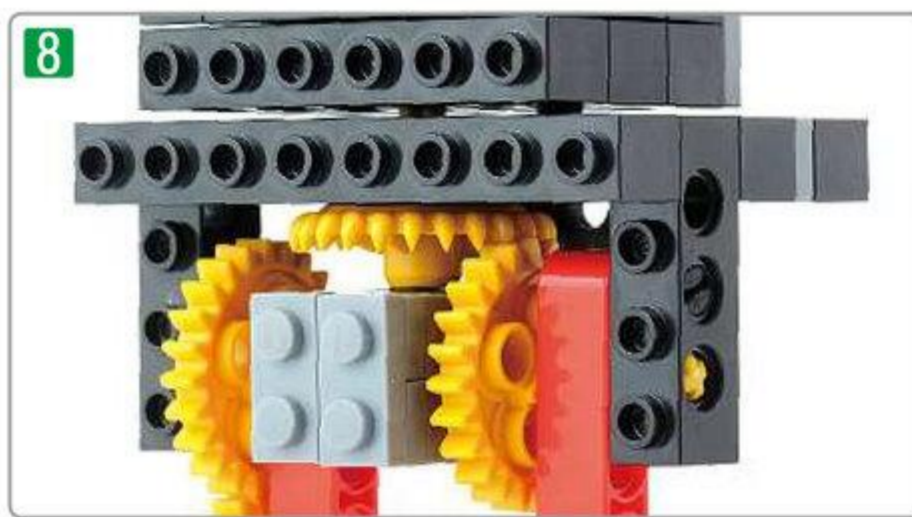
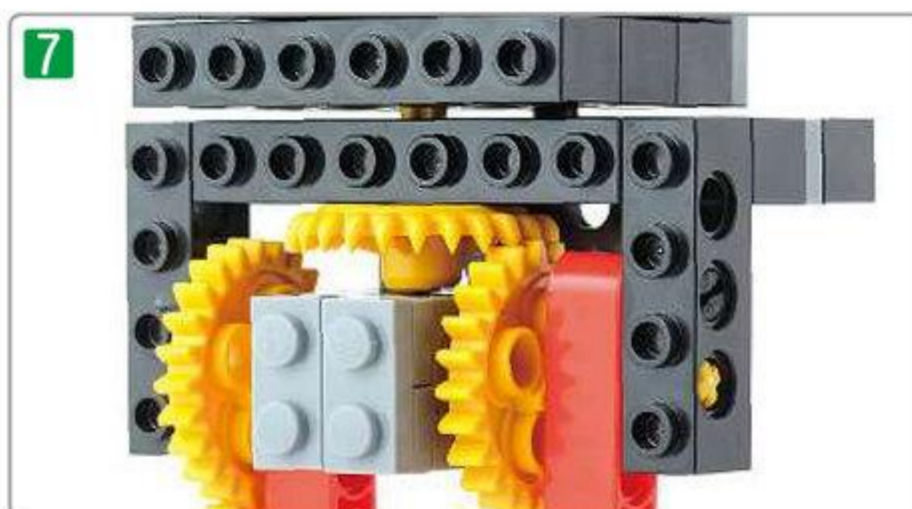
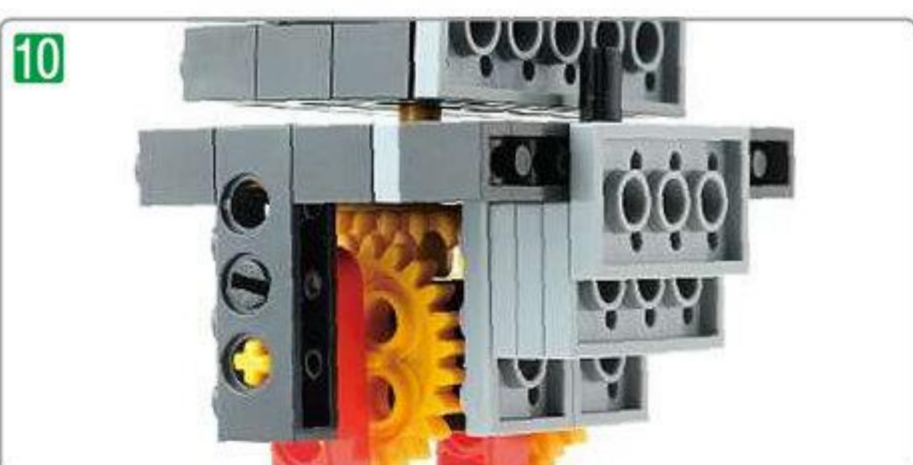


写真7で
 ・ベベルギアと左足のギアMがかみ合いません。
 ・右足のギアMとはかみ合いません。

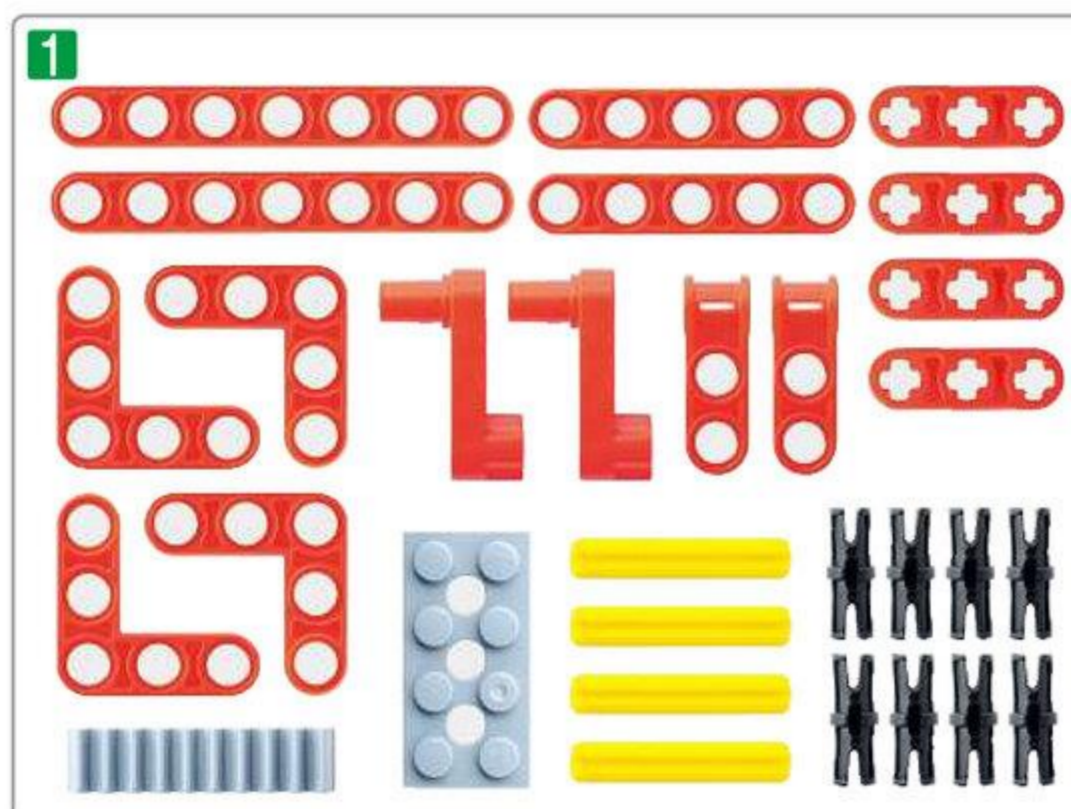


4 うでをつくらう

(めやす ぶん 目安 10分)

1 使うパーツをそろえましょう。

- ◇ロッド7アナ×2 ◇ロッド5アナ×2
- ◇ロッド3アナ×4 ◇Lロッド×4
- ◇クランク×2 ◇シャフト3ポチ×4
- ◇ペグS×8 ◇クロスジョイント×2
- ◇ラックギア×1 ◇太プレート4ポチ×1



2 **チャレンジ!!** 下のパーツを使って、うでを組みましょう。ヒントは、写真

2だけです。

- ◇ロッド7アナ×2 ◇ロッド5アナ×2
- ◇ロッド3アナ×4 ◇Lロッド×2
- ◇クランク×2 ◇シャフト3ポチ×4
- ◇ペグS×8



3 うでを取り付けましょう。次に、かお、むねのパーツを取り付けます。

- ◇クロスジョイント×2 ◇ラックギア×1 ◇Lロッド×2 ◇太プレート4ポチ×1

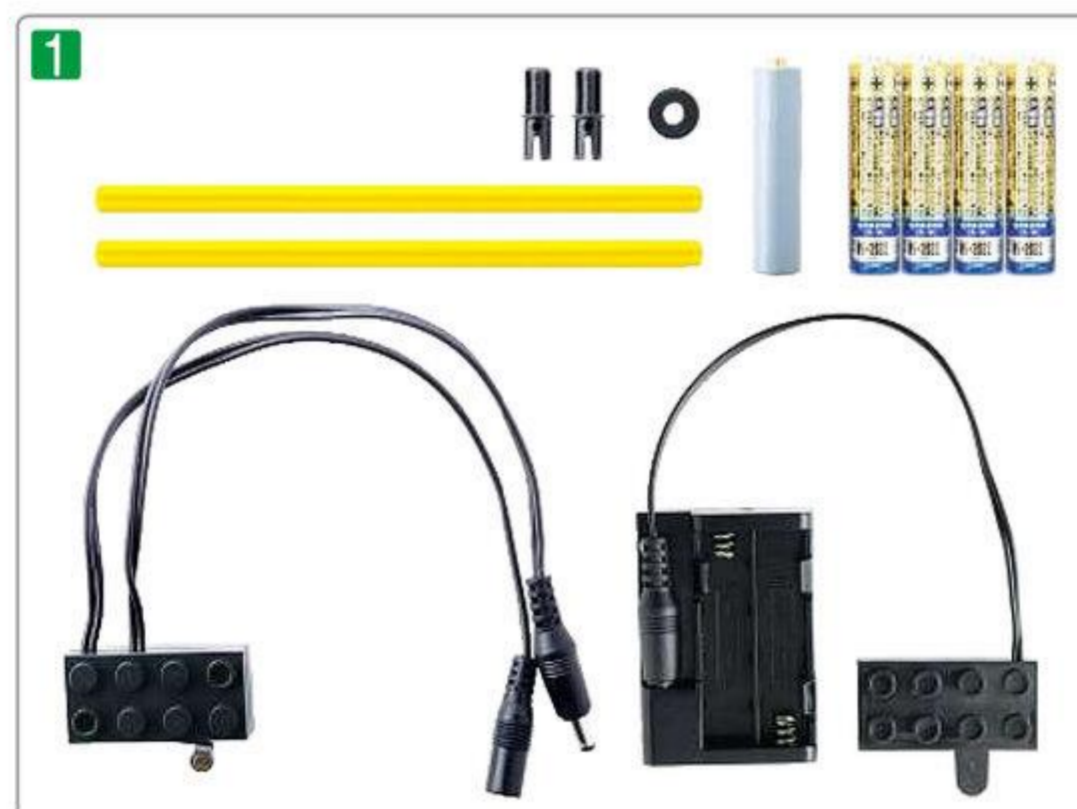


5 ロボットを動かそう

(めやす 自安 30分)

1 使うパーツをそろえましょう。

- ◇シャフト 12 ポチ×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇グロメット×1
- ◇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 ロボットの左足にシャフトを取り付けましょう。

- ◇シャフト 12 ポチ×2



- ・シャフト 12 ポチはクランクまで貫通させてください。
- ・重しをのせて倒れないようにするために使います。

3 ロボットの左足にシャフトペグとグロメットを取り付けましょう。

- ◇シャフトペグ×2
- ◇グロメット×1



4 バッテリーボックス／スライドスイッチに電池を入れましょう。

タッチセンサー黒のプラグをスライドスイッチに、ジャックをモーターのプラグにつなぎます。コードを写真のように通しましょう。

◇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

◇タッチセンサー黒×1



5 写真のように、本などでロボットが動かないようにおさえましょう。

矢印の方向にスイッチを入れ、タッチセンサーをおして、ロボットを動かします。

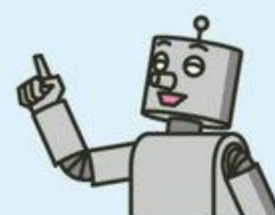
3 電池が減っていると足がうまく上がらないことがあります。



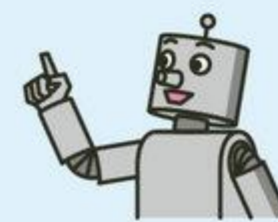
- ・矢印と反対の方向にスイッチを入れ、タッチセンサーを押すと、ロボットは右足を後ろに振り上げます。
- ・2日目は、足を後ろに振り上げてから、前に蹴り出す動きが操作できるように、コントローラを作製します。

しっかりとキックができたかな？

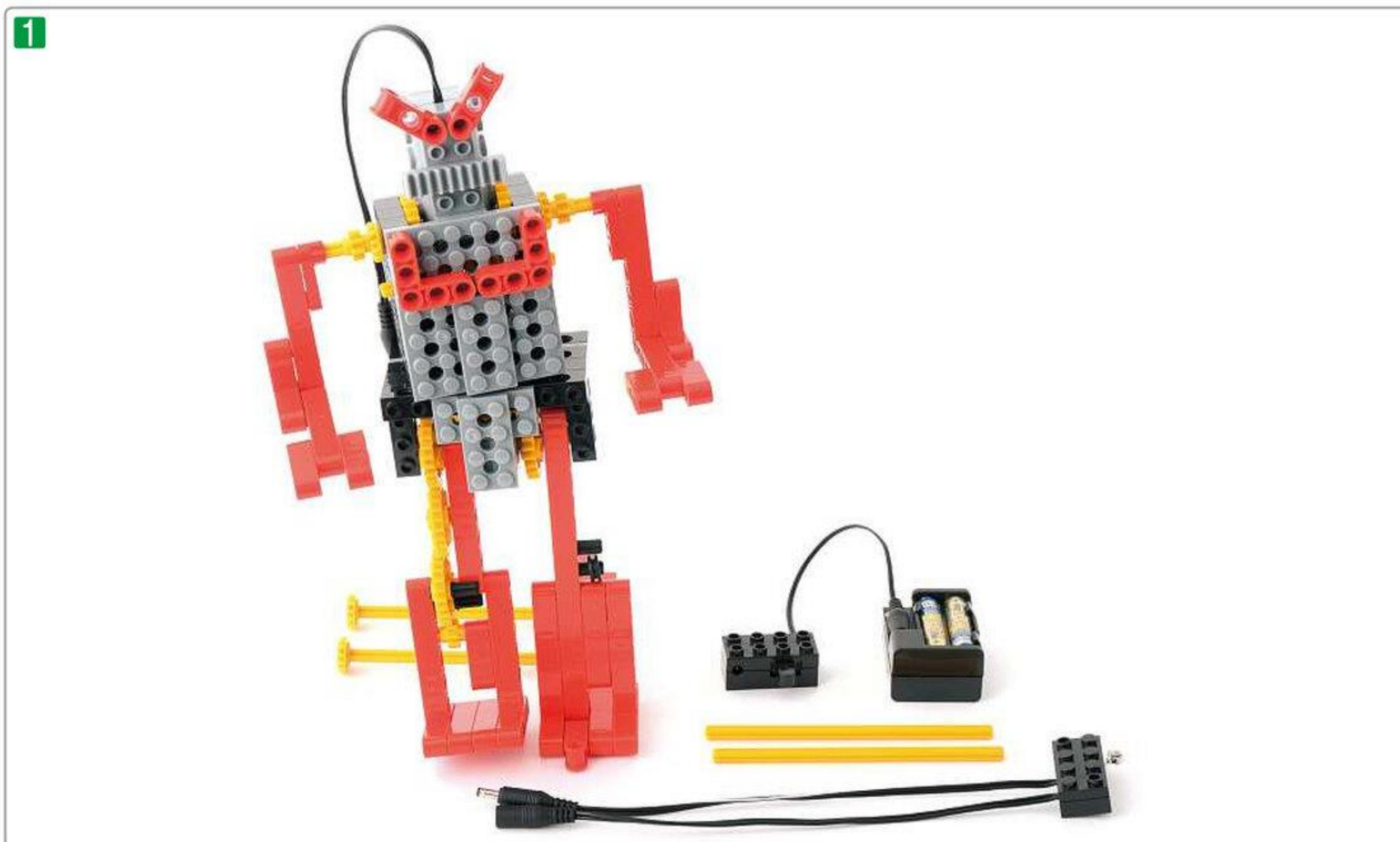
2日目は、動かしやすいようにコントローラを作るよ。



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、タッチセンサーのコードをぬいて持ち帰ろう。



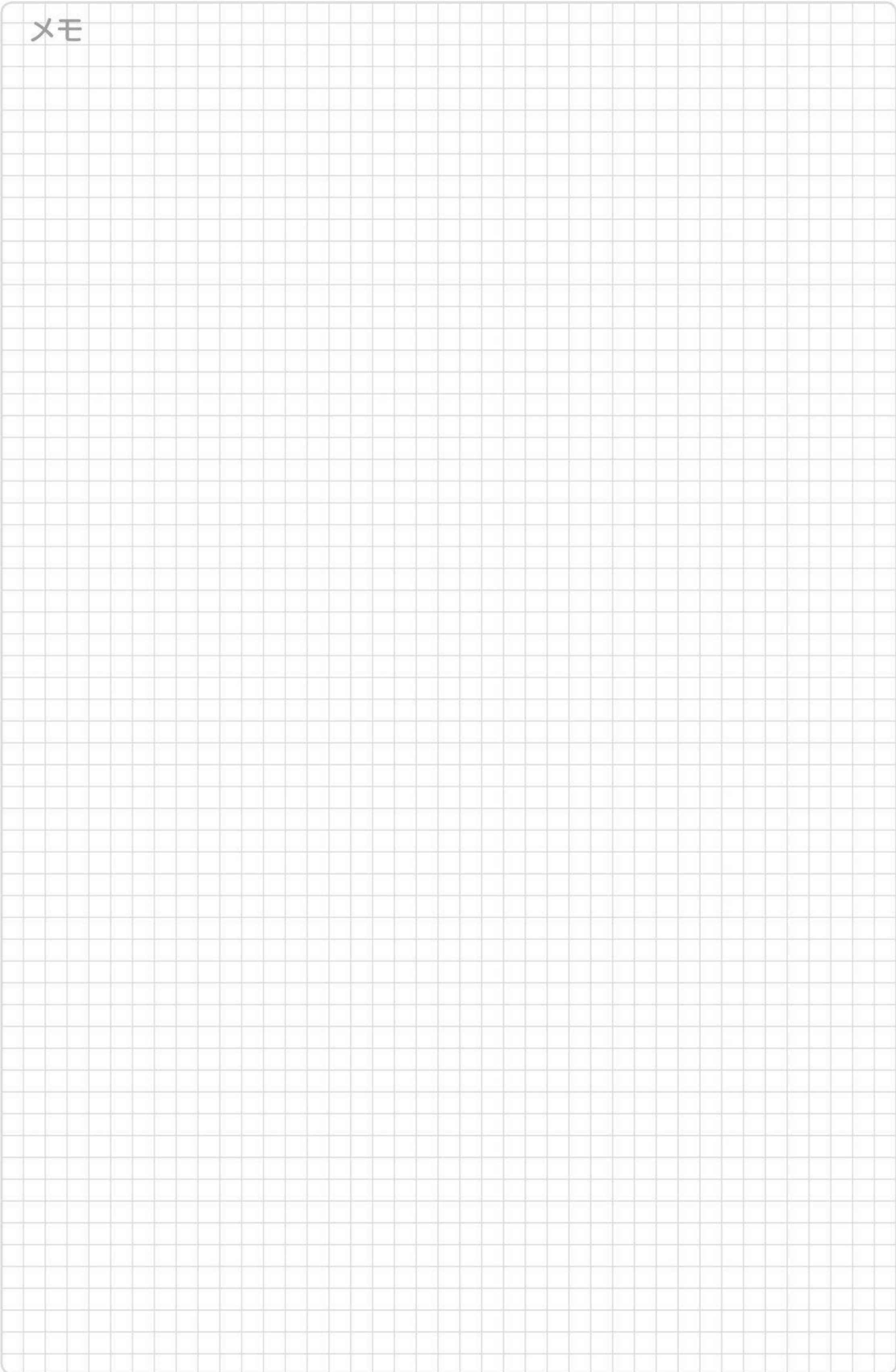
＜運びやすいようにして持ち帰ろう＞



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。

- ・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。

メモ



ロボットの教科書 ^{きょう か しょ} 2

▶ミドルコース▶

ロボストライカー「シュート^{くん}君」



2日目に、輪ゴムを生徒1人につき1本使います。
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 2023年 7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7月授業分

■指導のポイント <2日目> コントローラを作って、操作がしやすくなるようにします。ギアボックスの内部の動きを確認しながら、ものを蹴る動作を観察します。1つのモーターで体全体の動きを連動させている、ギアの伝達機構に注目させましょう。さらにプログラミングでは音に反応してシュートできるように改造します。

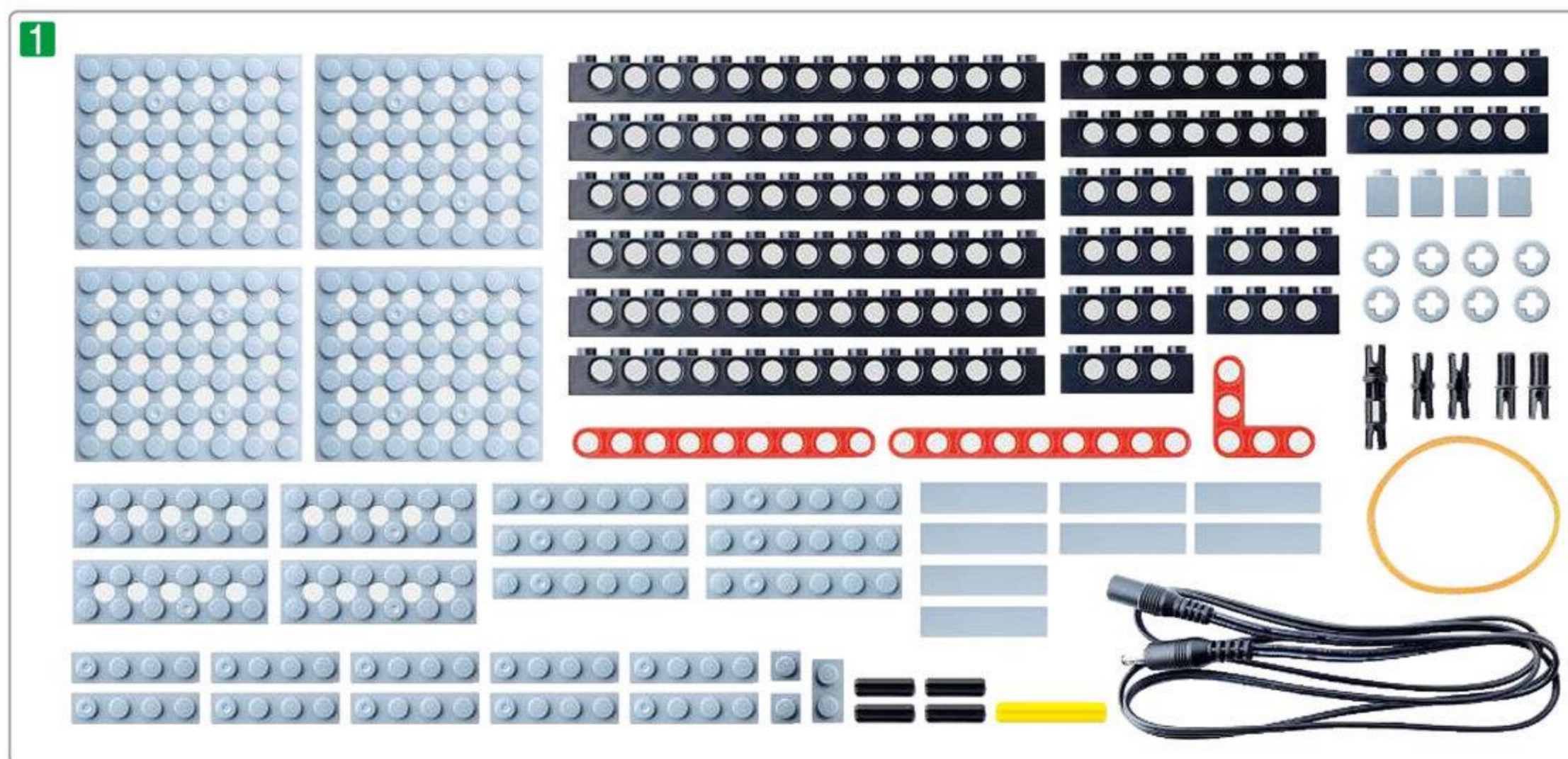
(目安 30分)

2 日目

タブレットの充電はしてきましたか？
まだの人は、今のうちに充電をしておきましょう。

1 コントローラを作ろう

1 使うパーツをそろえましょう。



- | | | | |
|-------------|--------------|---------------|-----------|
| ◇プレートL×4 | ◇ビーム14ポチ×6 | ◇ビーム8ポチ×2 | ◇ビーム6ポチ×2 |
| ◇ビーム4ポチ×7 | ◇ビーム1ポチ×4 | ◇太プレート6ポチ×4 | |
| ◇細プレート6ポチ×6 | ◇細プレート4ポチ×10 | ◇細プレート2ポチ×1 | |
| ◇細プレート1ポチ×2 | ◇シャフトpeg×2 | ◇ブッシュ×8 | ◇ロッド9アナ×2 |
| ◇Lロッド×1 | ◇シャフト3ポチ×1 | ◇黒シャフト1.5ポチ×4 | ◇pegL×1 |
| ◇pegS×2 | ◇ケーブル×1 | ◇タイル×8 | ◇輪ゴム×1 |

2 ビームとプレートを写真のように組みましょう。

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

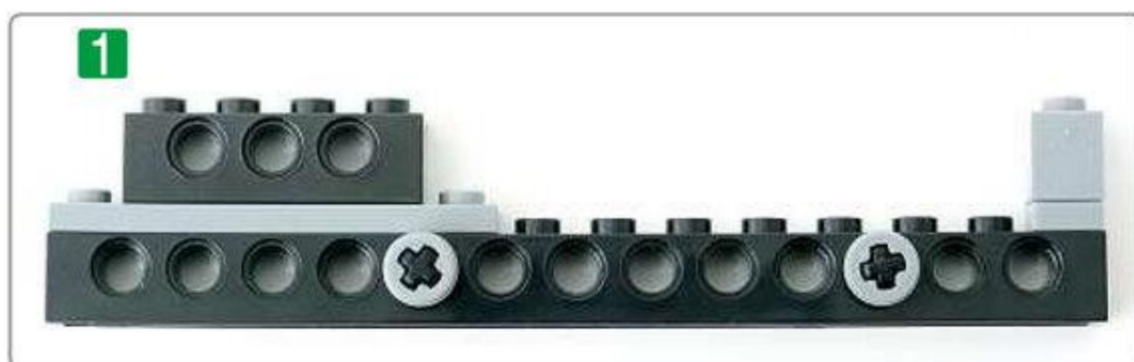


3



3 ビームやプレートを組んで、取り付けましょう。

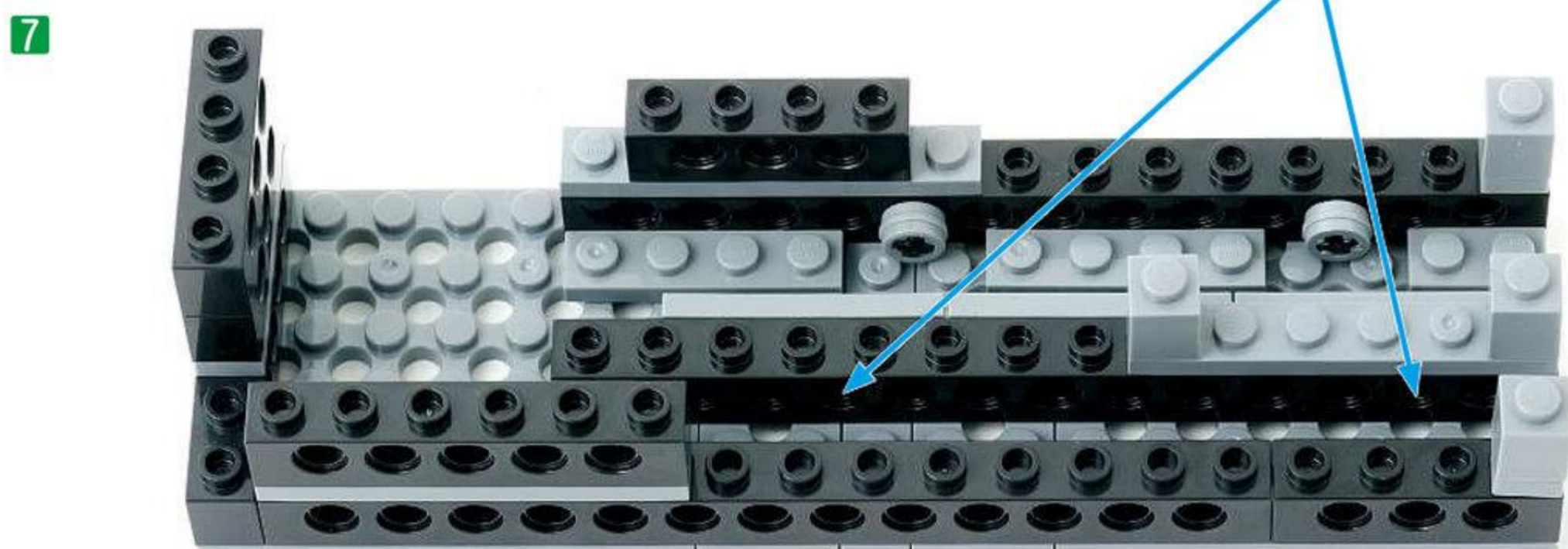
- ◇ビーム 14 ポチ × 1 ◇ビーム 4 ポチ × 1 ◇ビーム 1 ポチ × 1
 ◇細プレート 6 ポチ × 1 ◇細プレート 1 ポチ × 1 ◇黒シャフト 1.5 ポチ × 2 ◇ブッシュ × 2



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



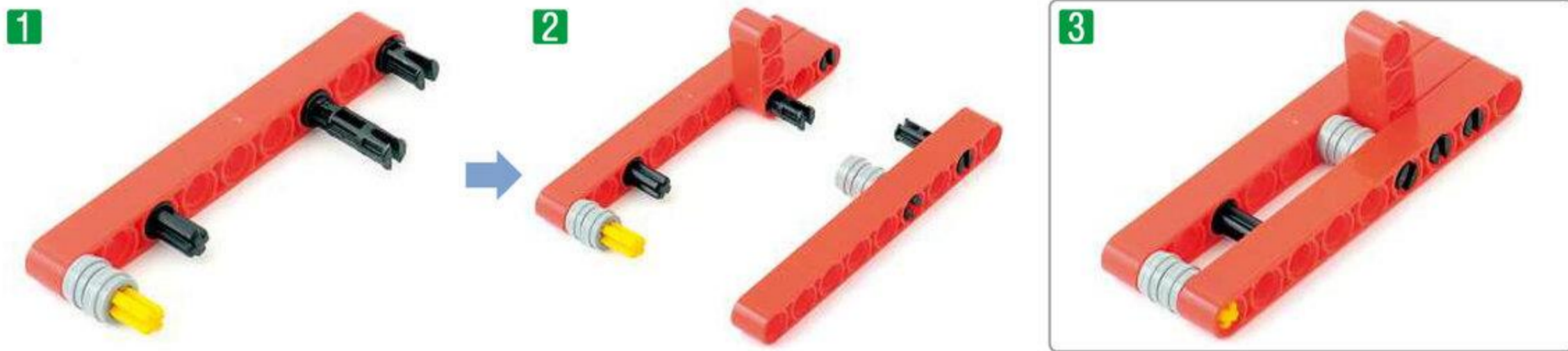
- ◇ビーム 14 ポチ × 1 ◇ビーム 6 ポチ × 1
 ◇ビーム 4 ポチ × 1 ◇ビーム 1 ポチ × 1
 ◇細プレート 6 ポチ × 1 ◇細プレート 1 ポチ × 1



隙間ができないようにしっかりと取り付けさせましょう。

4 つまみを作ります。

- ◇ロッド9アナ×2 ◇Lロッド×1 ◇シャフト3ポチ×1 ◇ブッシュ×4
- ◇ペグL×1 ◇ペグS×2 ◇シャフトペグ×2



5 1日目でロボットにせつぞくしたバッテリーボックス/スライドスイッチとタッチセンサー黒をロボットから外しておきます。つまみとバッテリーボックス/スライドスイッチを**3**に取り付けましょう。

写真**5**の位置にスイッチがくるように取り付けます。

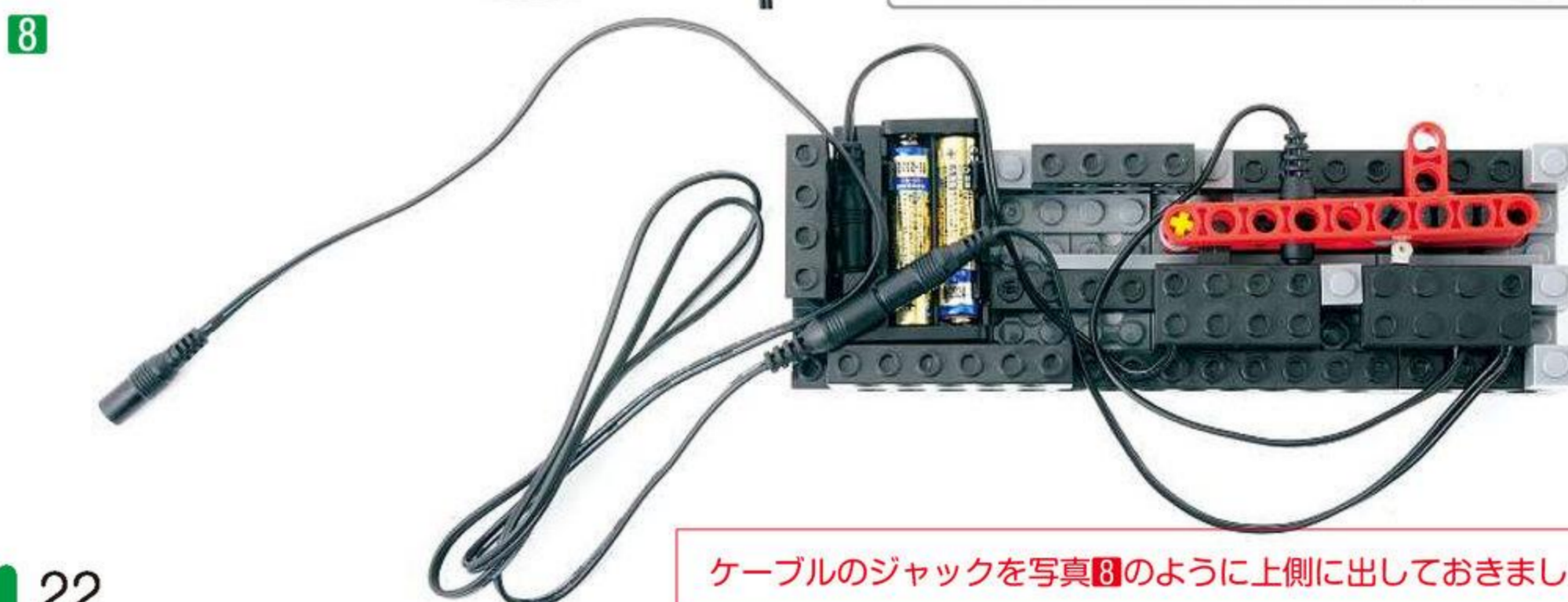
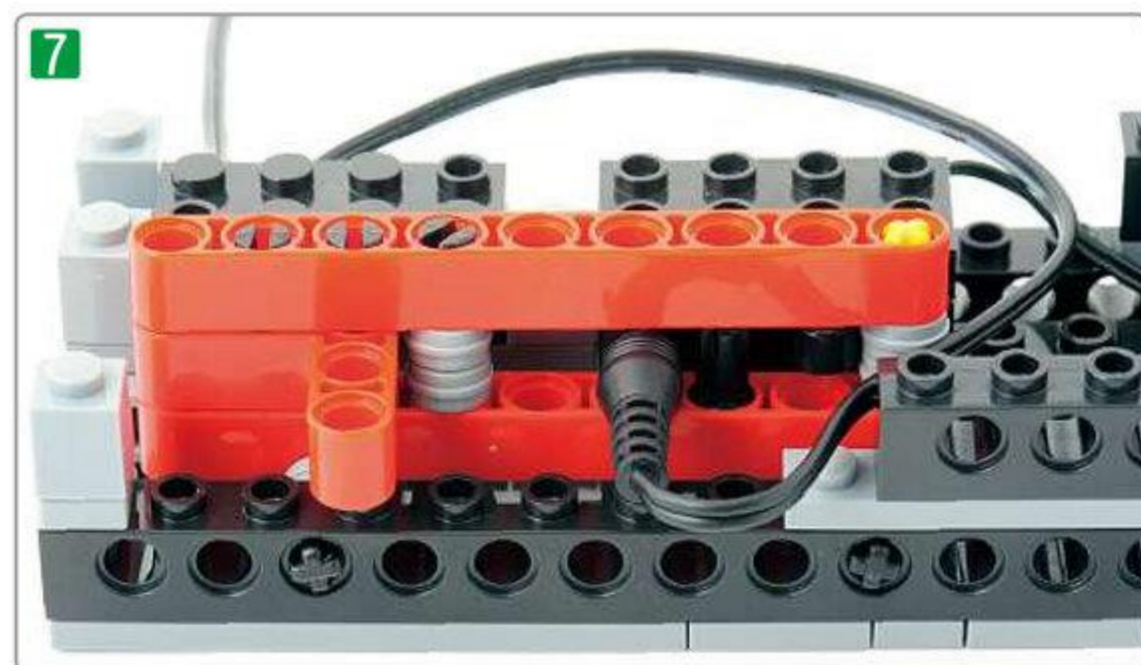
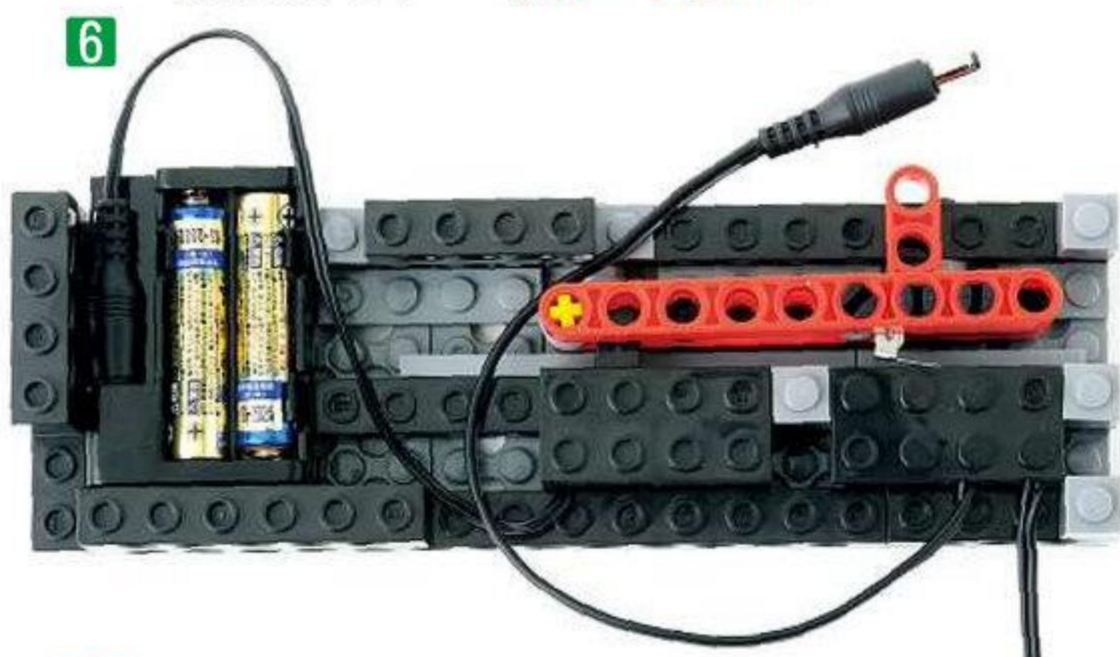
スライドスイッチのつまみは真ん中（スイッチがOFFの状態）にしておきます。



スライドスイッチのつまみが、ブッシュが付いたシャフト3ポチとシャフトペグの間に入るようにします（写真**5**参照）。



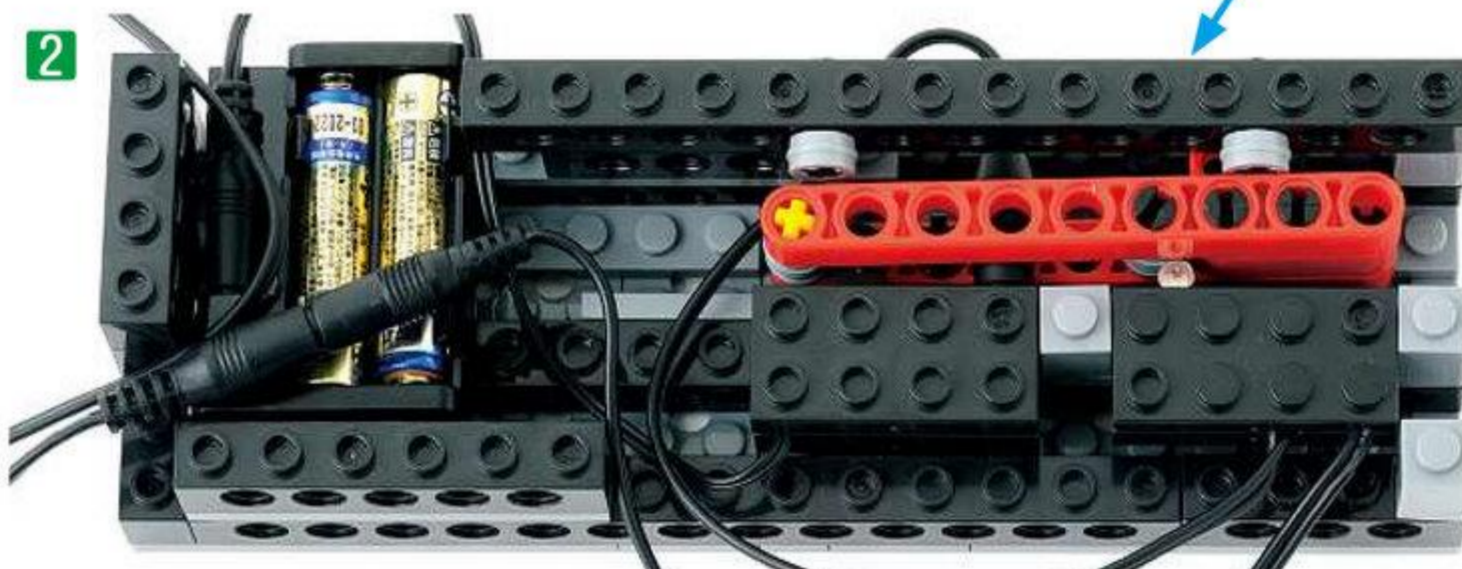
6 タッチセンサー黒を取り付けましょう。タッチセンサー黒のプラグをスライドスイッチにつなぎます。次に、ケーブルのプラグを、タッチセンサー黒のジャックにつなぎましょう。 ◇ケーブル×1



ケーブルのジャックを写真**8**のように上側に出しておきましょう。

7 ビームを取り付けましょう。

- ◇ビーム 14 ポチ × 1
- ◇ブッシュ × 2
- ◇黒シャフト 1.5 ポチ × 2



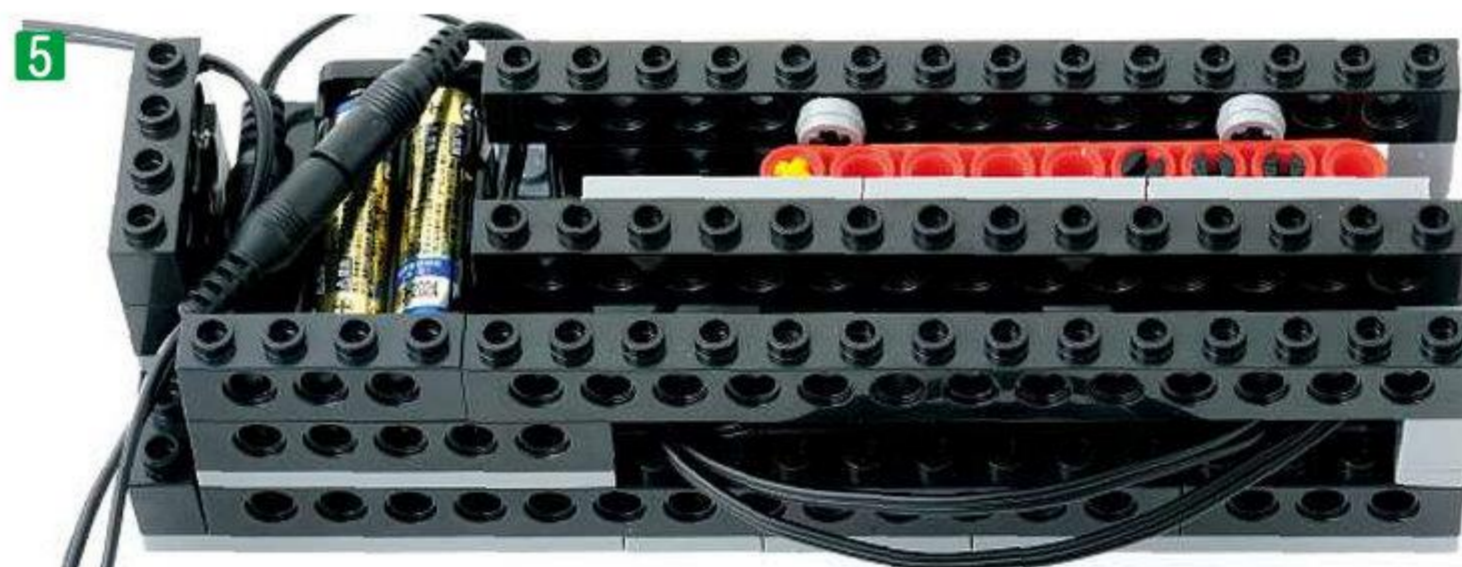
- ・コードを挟まないように気を付けてください。
- ・黒シャフト 1.5 ポチは固定されていない状態ですので、なくしたりしないよう注意させてください。

- ◇ビーム 14 ポチ × 1
- ◇細プレート 4 ポチ × 3



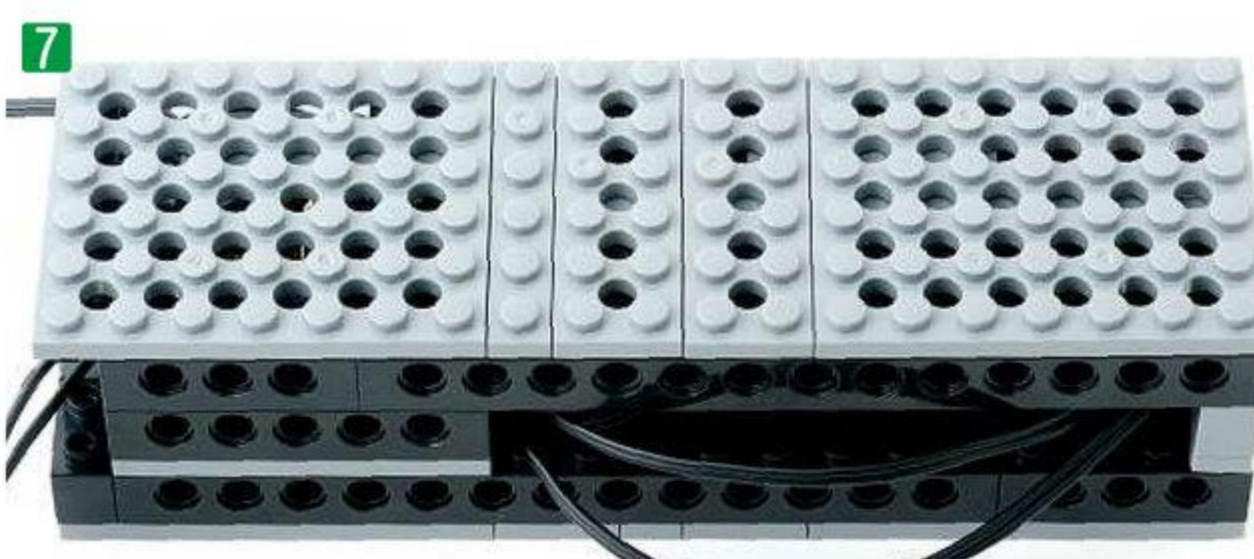
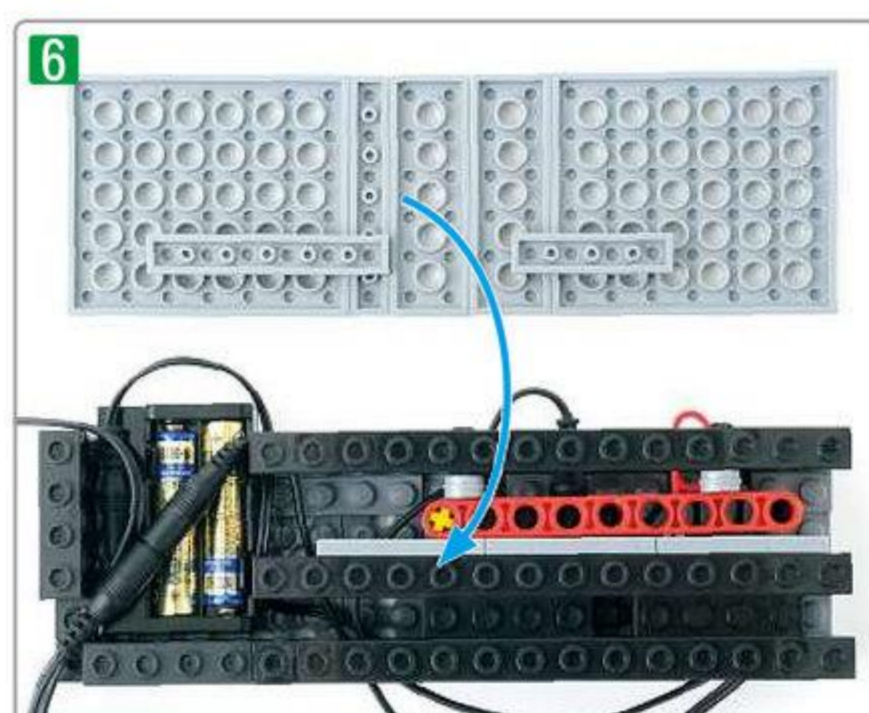
8 さらにビームを取り付けて、側面を完成させましょう。

- ◇ビーム 14 ポチ × 1
- ◇ビーム 4 ポチ × 1

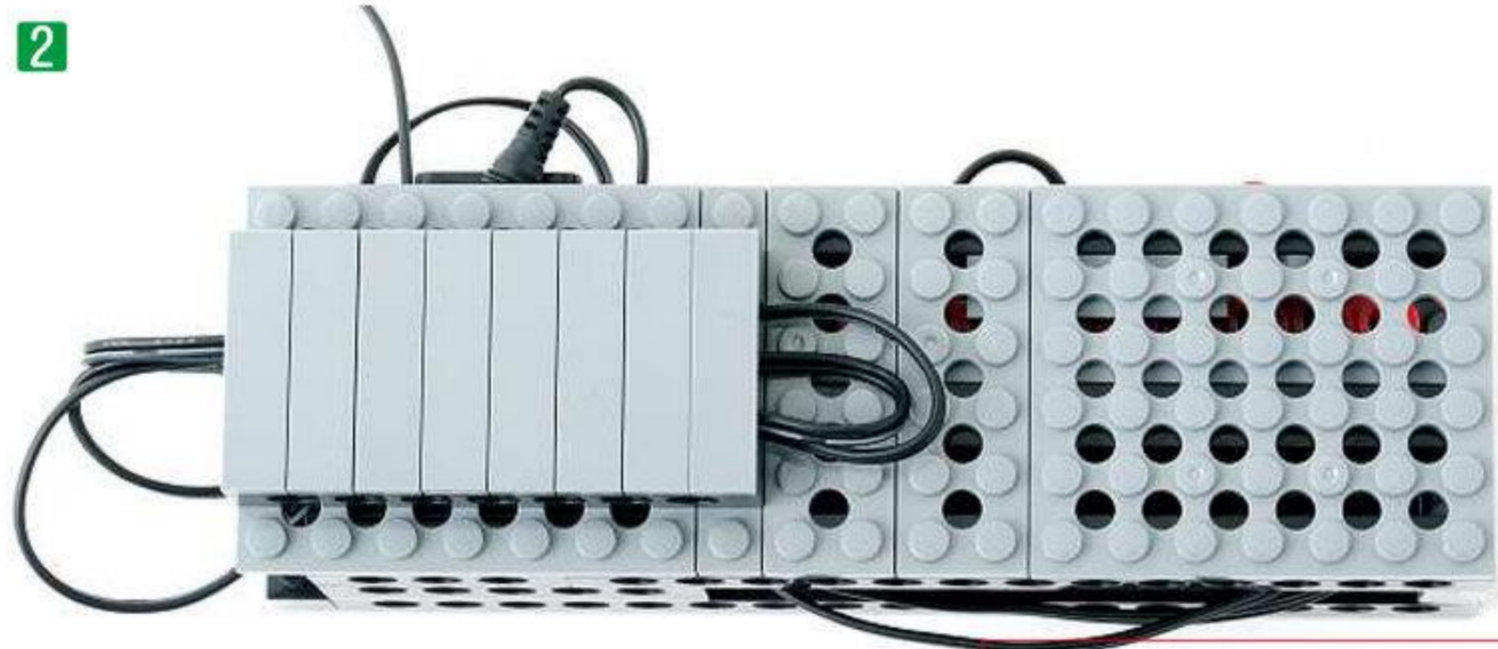


9 ふたを作り、**8**に取り付けましょう。

- ◇プレート L × 2
- ◇太プレート 6 ポチ × 2
- ◇細プレート 6 ポチ × 2
- ◇細プレート 4 ポチ × 1

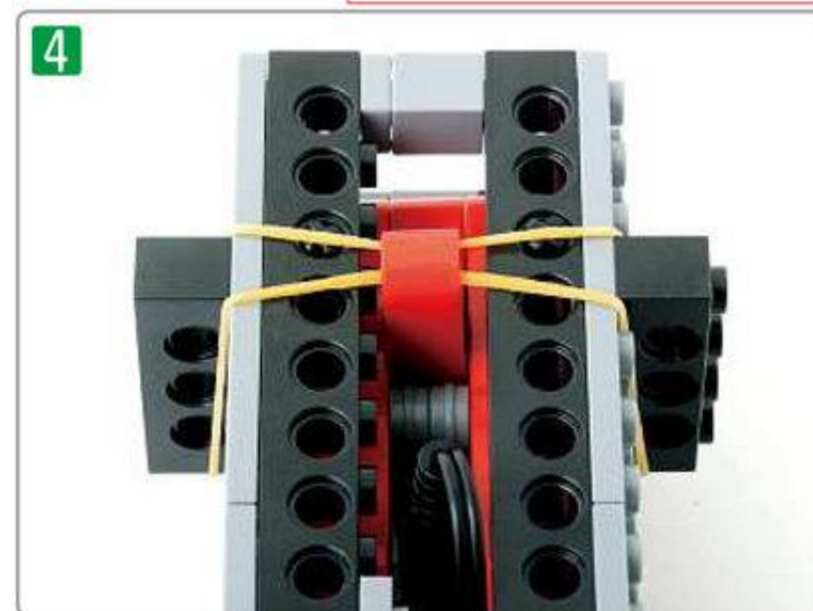
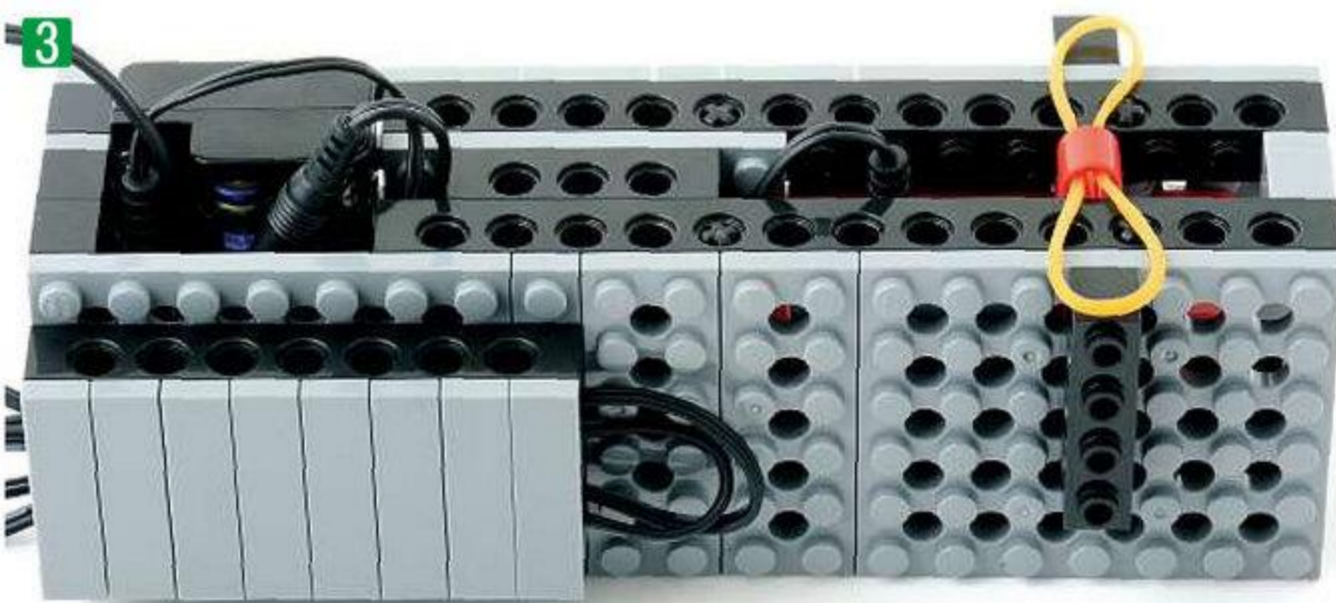


10 ビームとタイルを組みましょう。あまったケーブルをまとめるように、**9**に取り付けます。
◇ビーム 8ポチ×2 ◇タイル×8

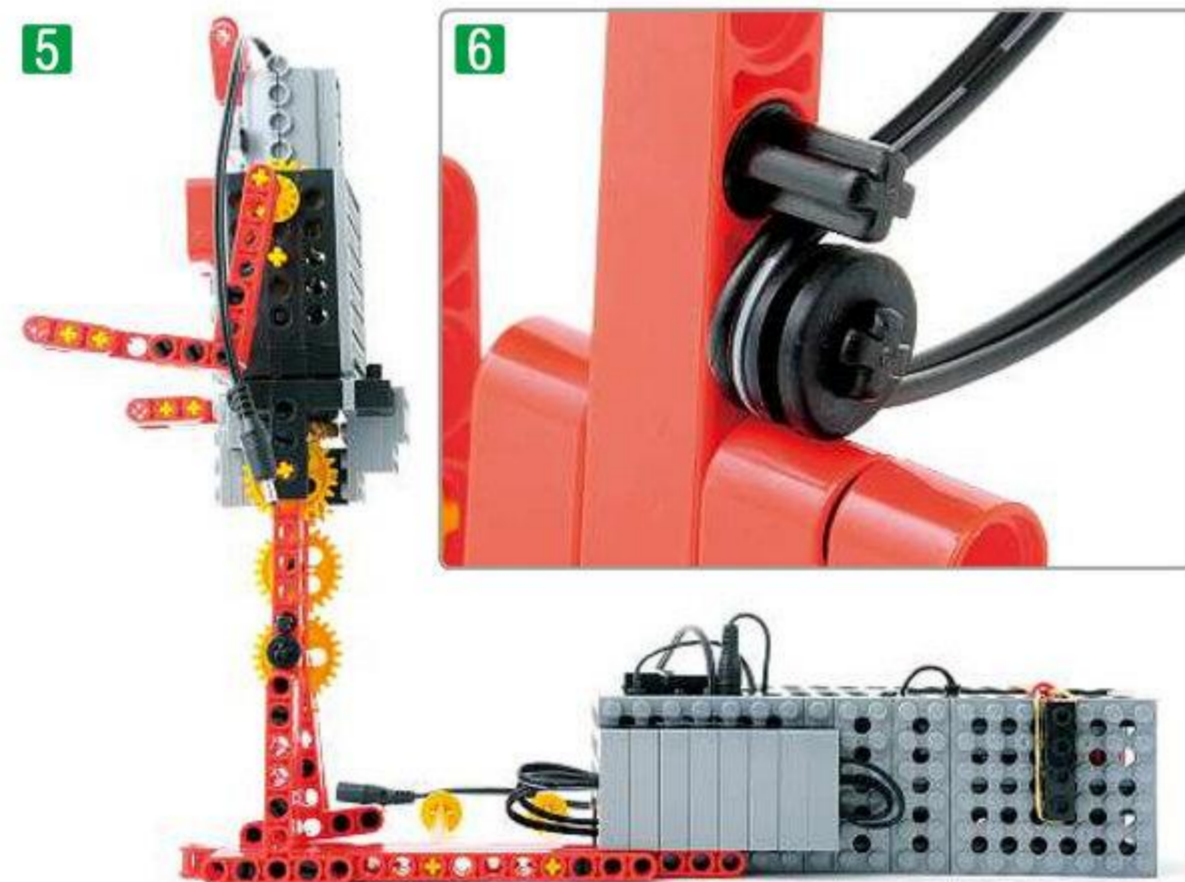


11 つまみに輪ゴムを通しましょう。
◇ビーム 4ポチ×2 ◇輪ゴム×1

これまで「底」だった部分はコントローラの「側面」になります。



12 コントローラをロボットの左足に取り付けましょう。
ケーブルを左足のグロメットを通して、モーターのプラグに接続します。

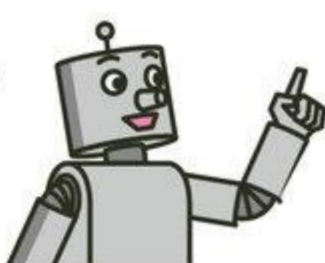


ロボットの左足のロッド15アナの5つの穴に、コントローラのプレートLのポチを取り付けます。

左足の左側のシャフト12ポチ2本は、外しておきます。

外したシャフト12ポチは使いません。

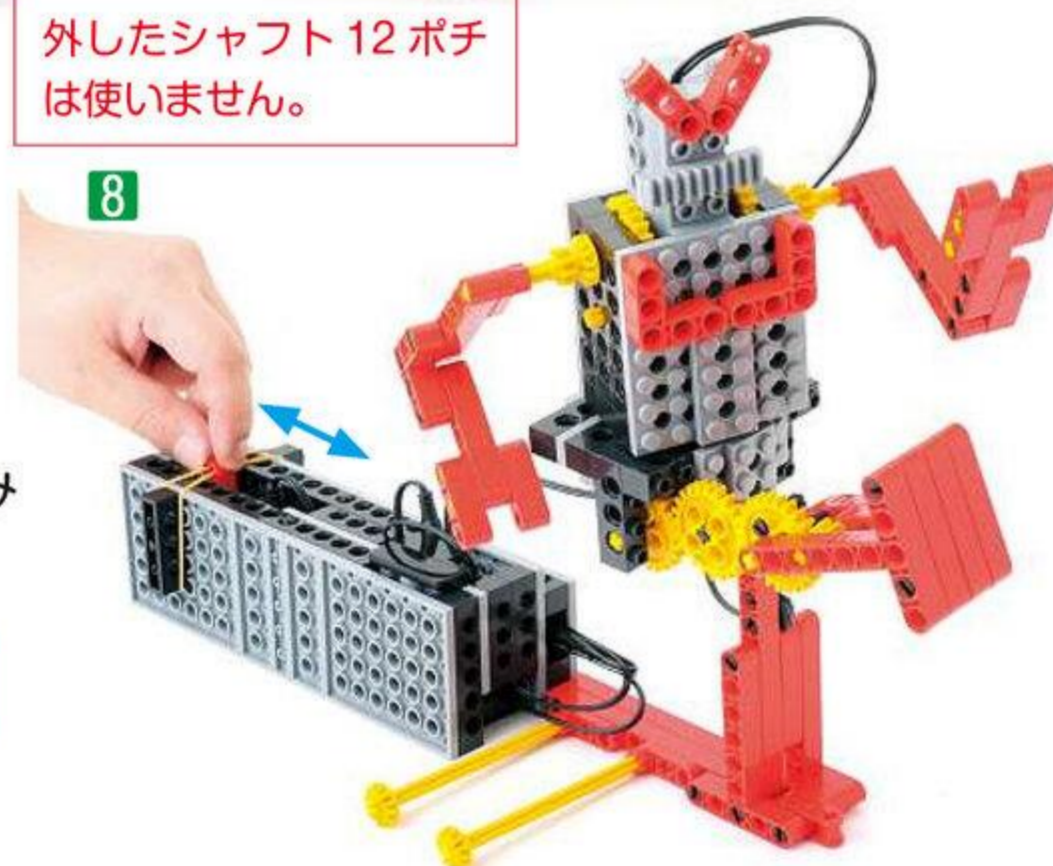
やったね!



かんせい 完成!!

つまみを前後に動かして、ロボットを動かしてみましょう。

電池が減っていると、蹴る勢いが弱くなる場合があります。



2 ロボットの動きを観察しよう

(目安 15分)

シュート君の体の中のギアやシャフトの動きがわかるように、むねの部分とこしの部分のパーツを外しましょう。

1



⚠️ 観察する時は、ギアに指やかみの毛をはさまないように注意しましょう。

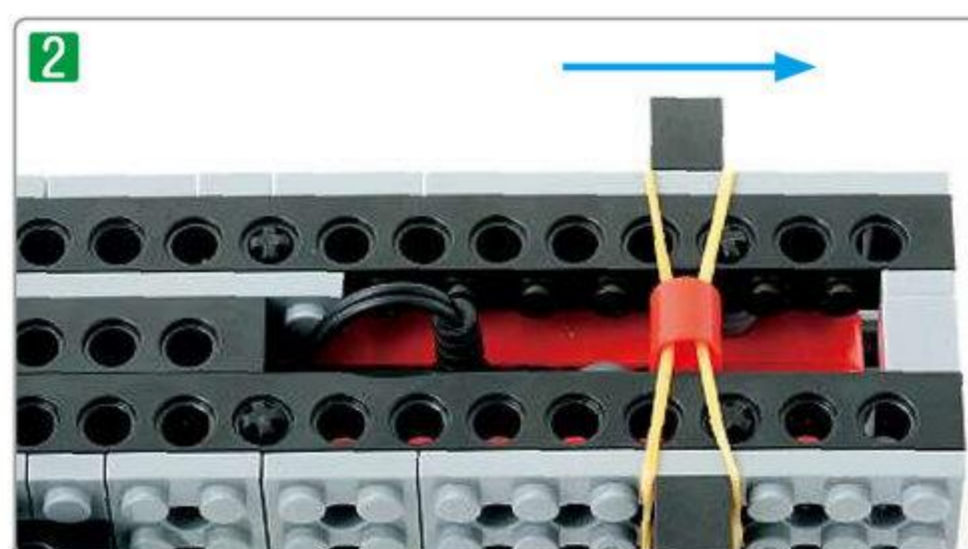
シュート君は足でボールをけるロボットですが、足を動かすためのモーターは、頭の部分に付いています。

モーターの動きがどのように伝わってシュート君の足やうで、体の動きを作り出しているか、よく観察してみましょう。

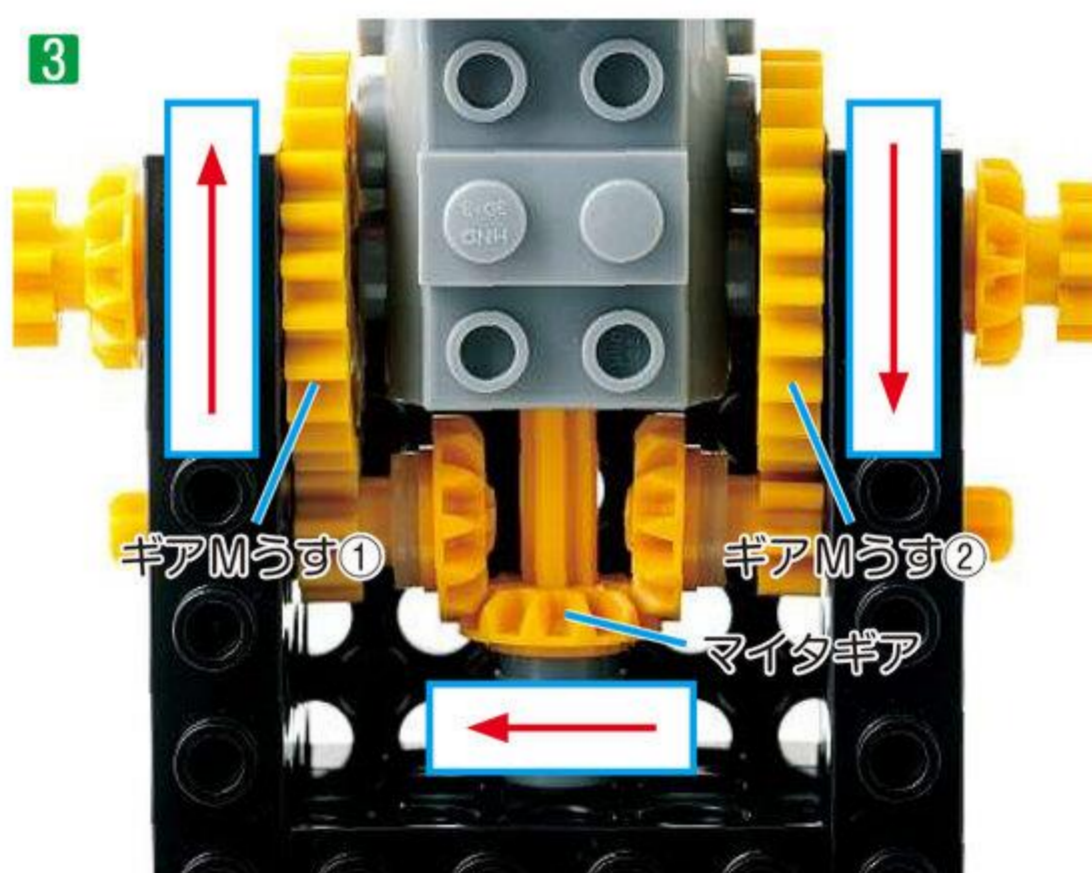
観察

① 右足を後ろに振り上げる時

コントローラつまみを矢印の方向に動かした時、ギアはどのような動きをするでしょうか。



<むねの部分の動き>



写真の3つのギアがどちらの方向に回転するか、矢印を書きましょう。

次の文で、正しいほうに○をしましょう。

ギアMうす①とギアMうす②は、
(同じ ・ 反対) 方向に回転する。

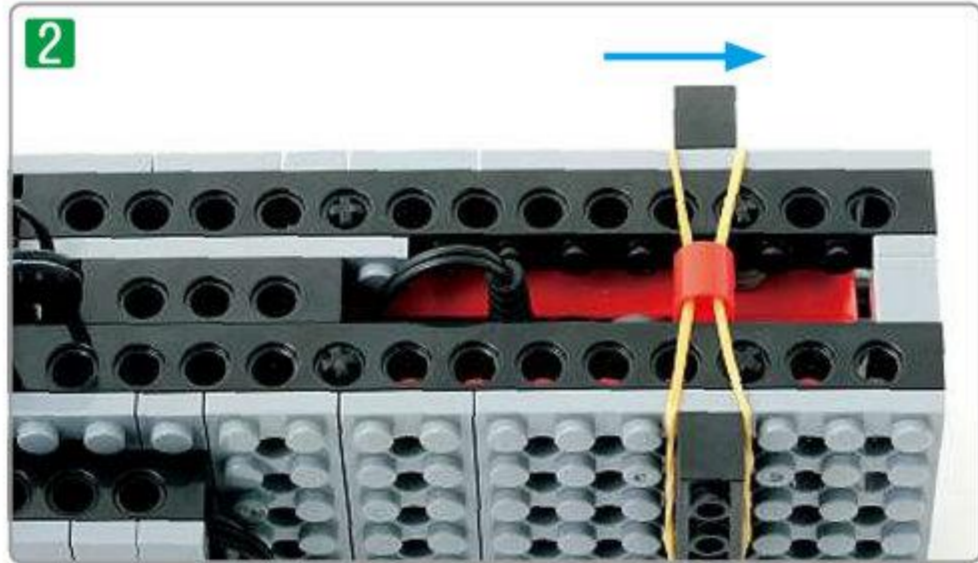
したがって、ロボットの左右のうちでは
(同じ ・ 反対) 方向に動く。

マイタギアを3個組み合わせることで、2つの異なる方向の回転運動が生み出されていることに気付かせてください。

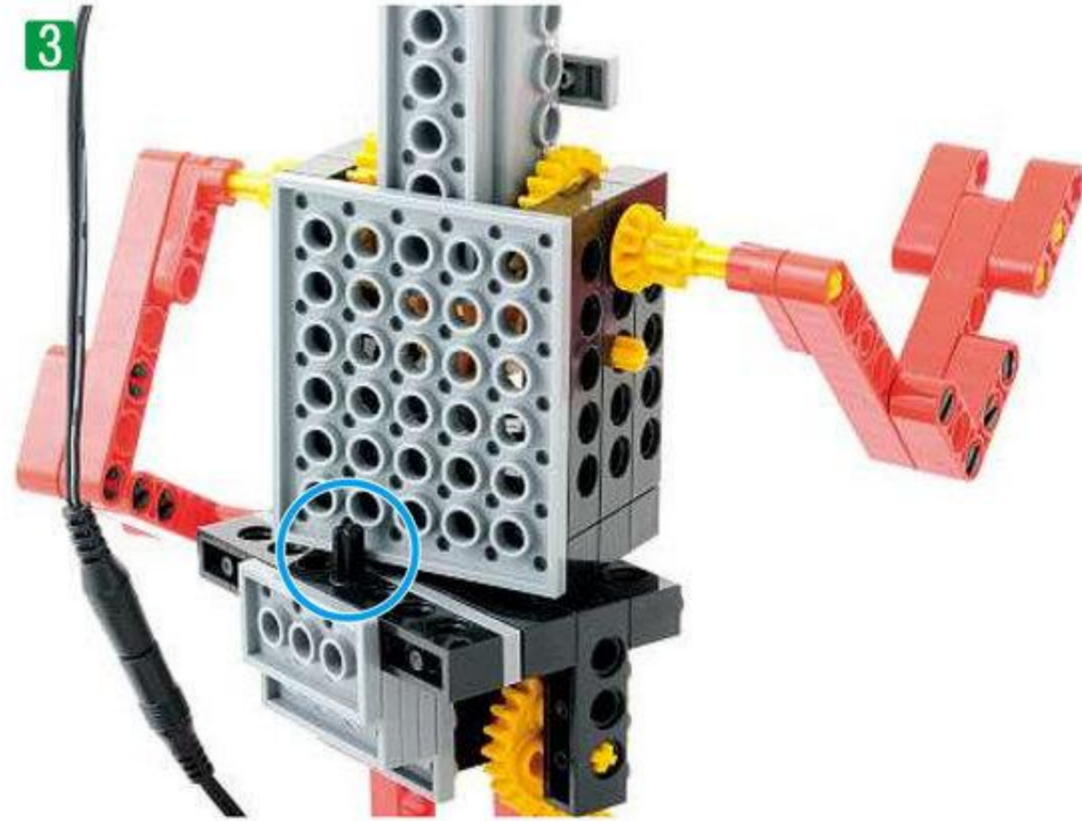
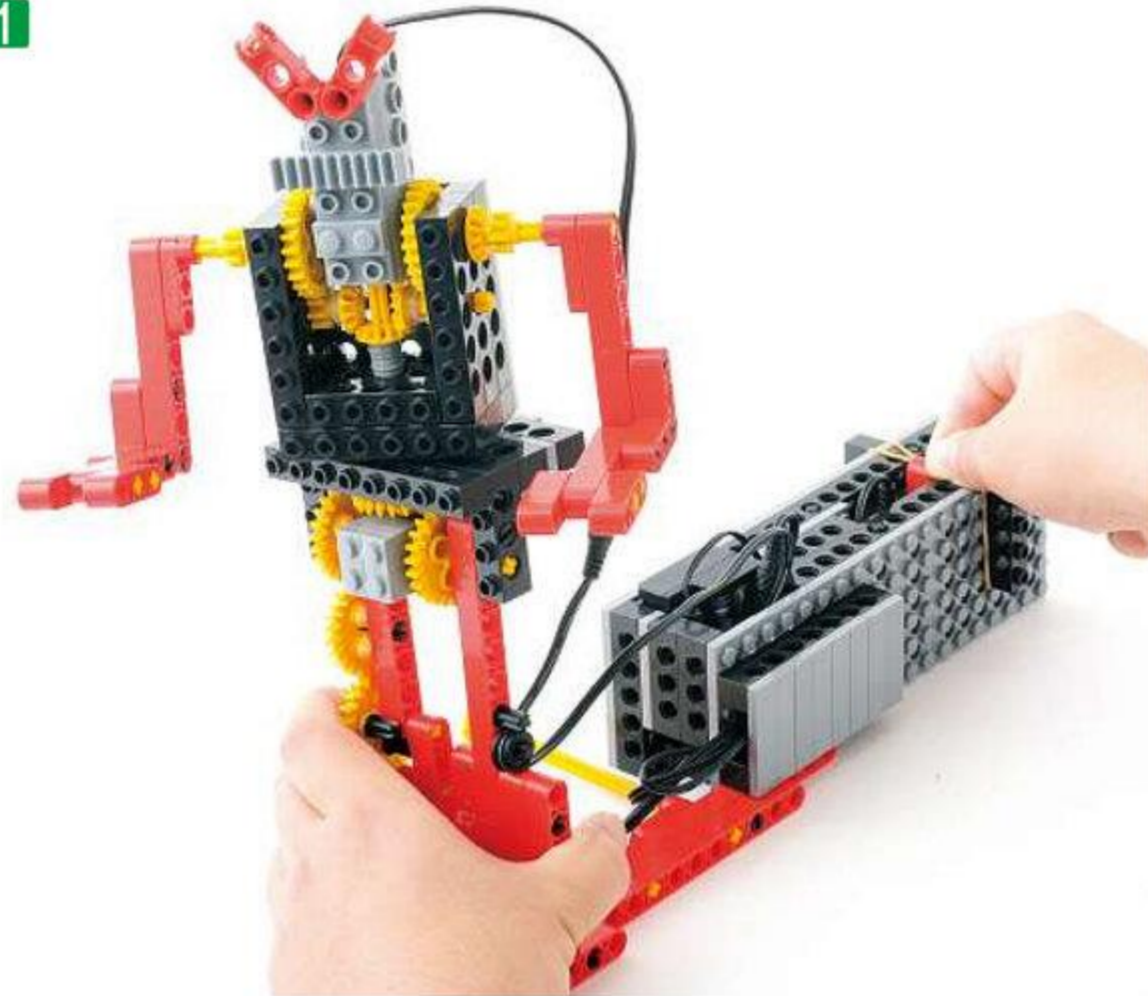
<こしの部分の動き>

次に、足が動かないように手でおさえて、こしの部分の動きを観察してみましょう。

つまみを矢印の方向に動かします。



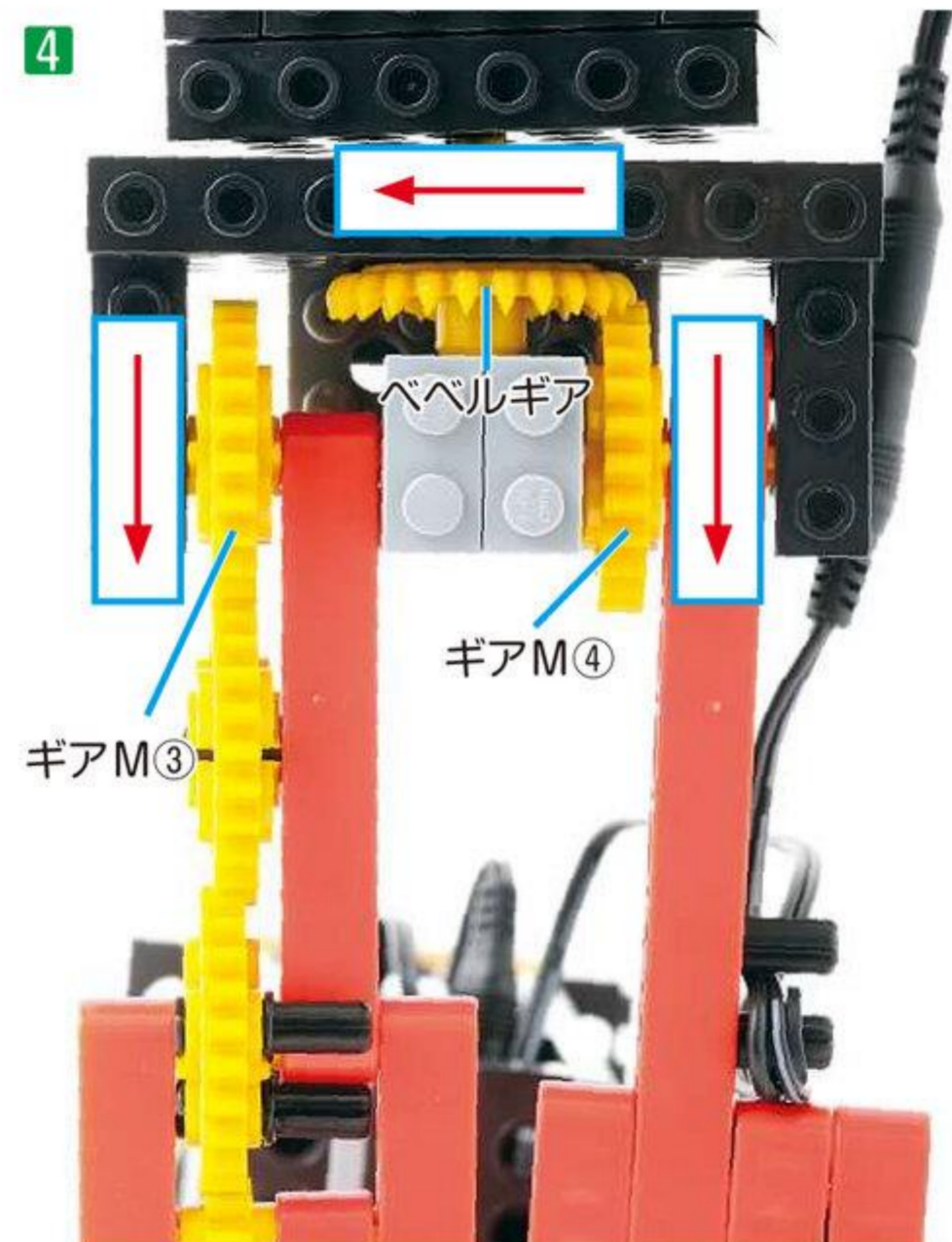
1



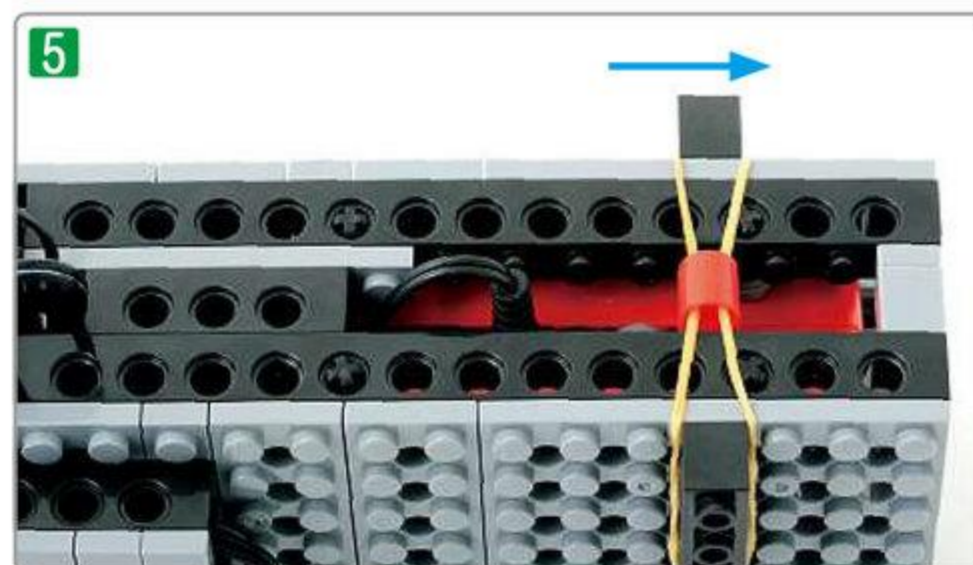
ロボットの後ろ側をみてみましょう。こしの部分に付いているシャフトペグは、どのような役わりをはたしているのでしょうか。

ロボットの体が一定の角度以上に回転しないように、ストッパーの役割を果たしている。 など

次に、足から手をはなして、こしの部分のギアの動きをみてみましょう。

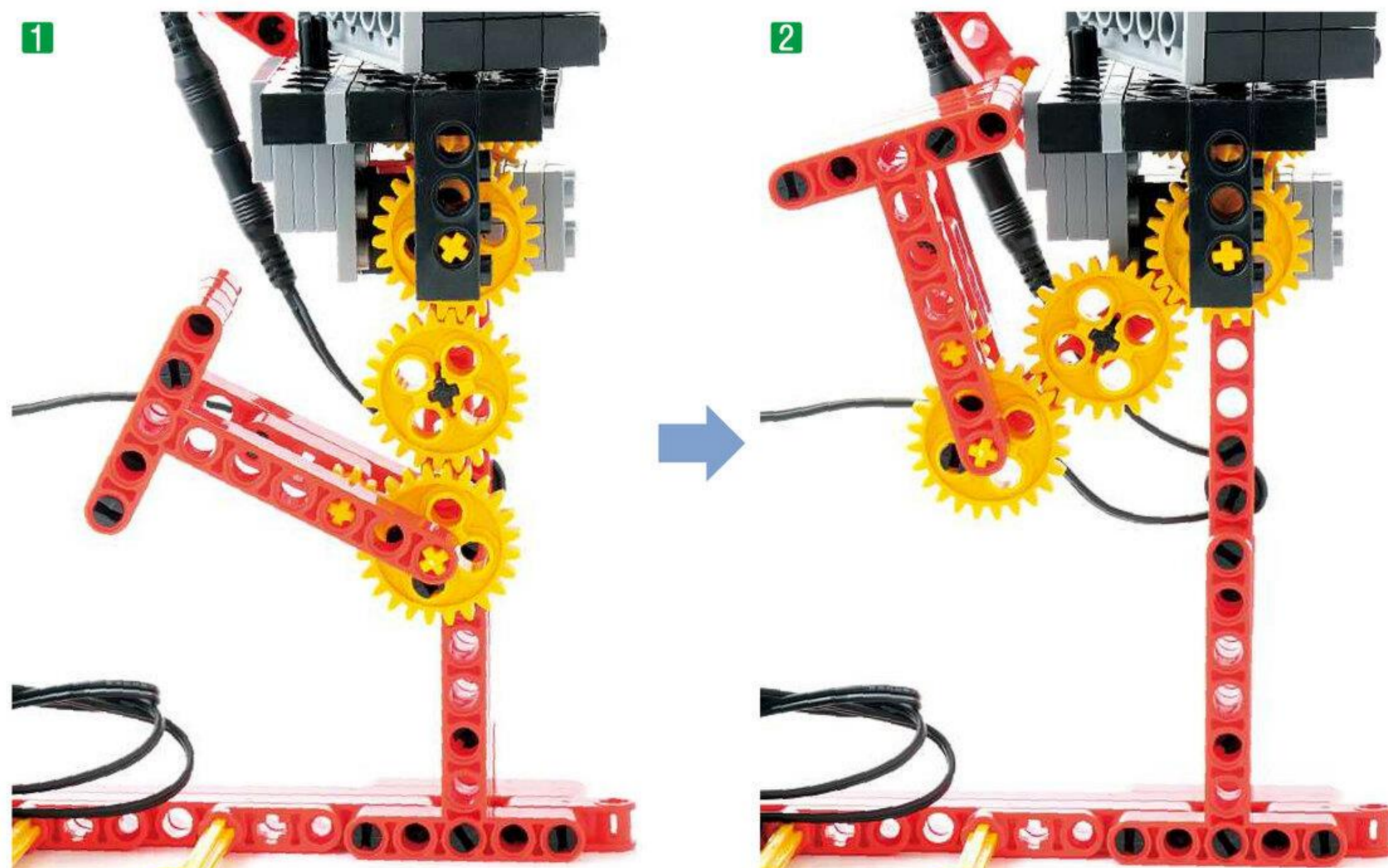


つまみを矢印の方向に動かします。



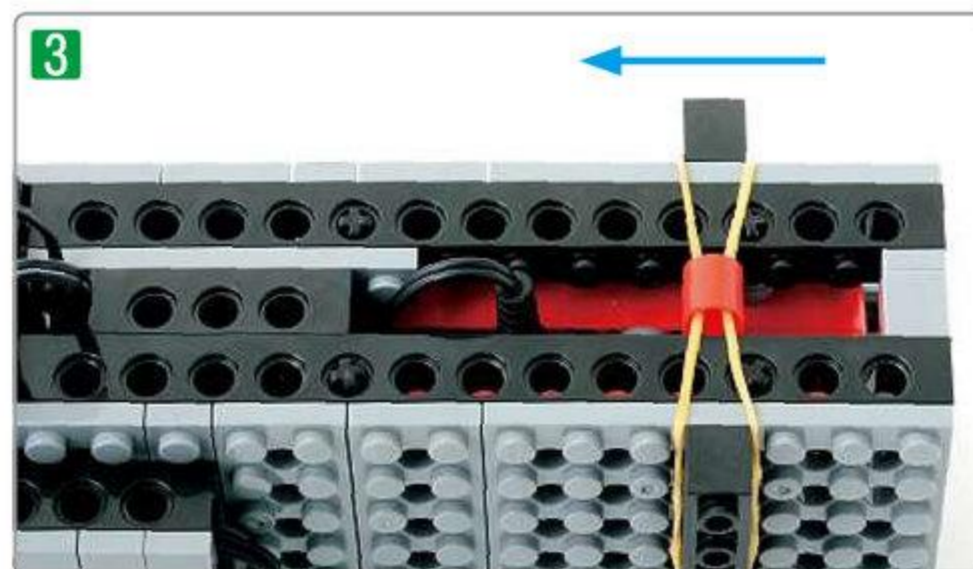
写真の3つのギアがどちらの方向に回転するか、矢印を書きましょう。

ギアM③の回転によって、ロボットの右足が後ろに曲がり、ふり上げられます。

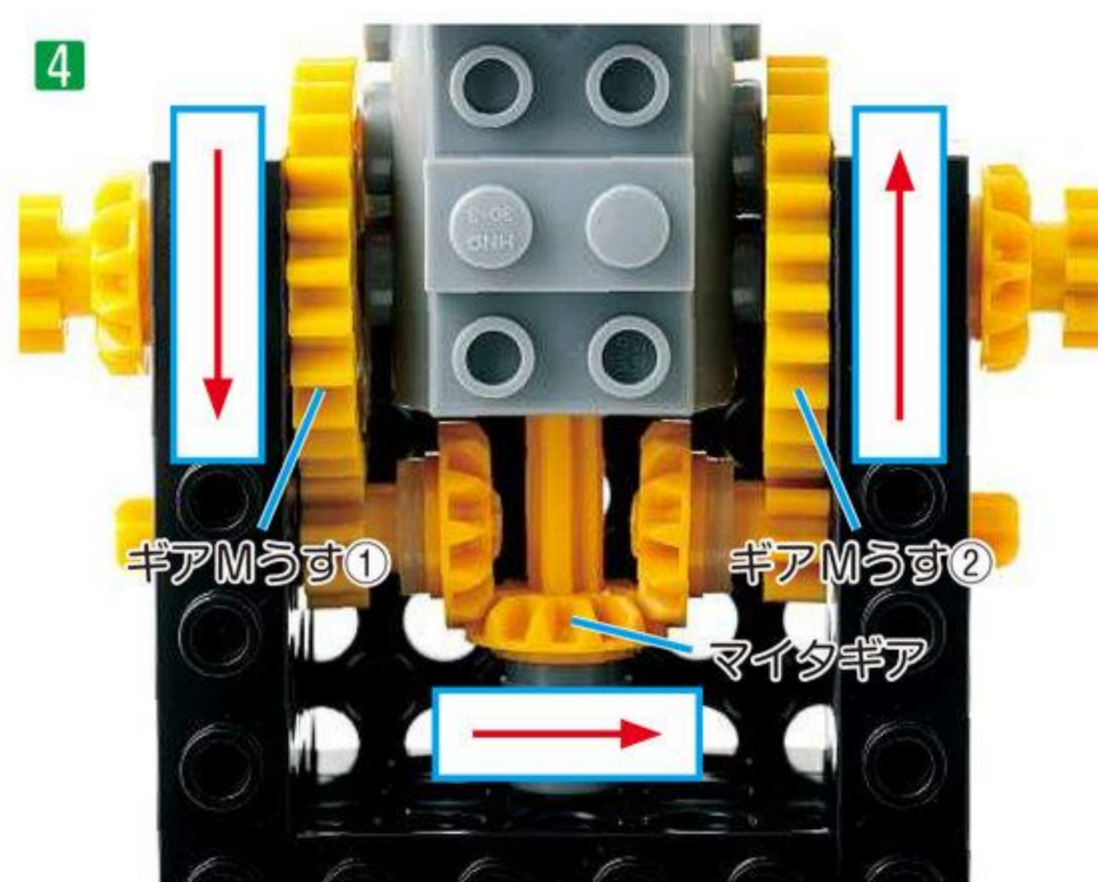


②右足を前にけり出す時

コントローラつまみを矢印の方向に動かした時、ギアはどのような動きをするでしょうか。



<むねの部分の動き>



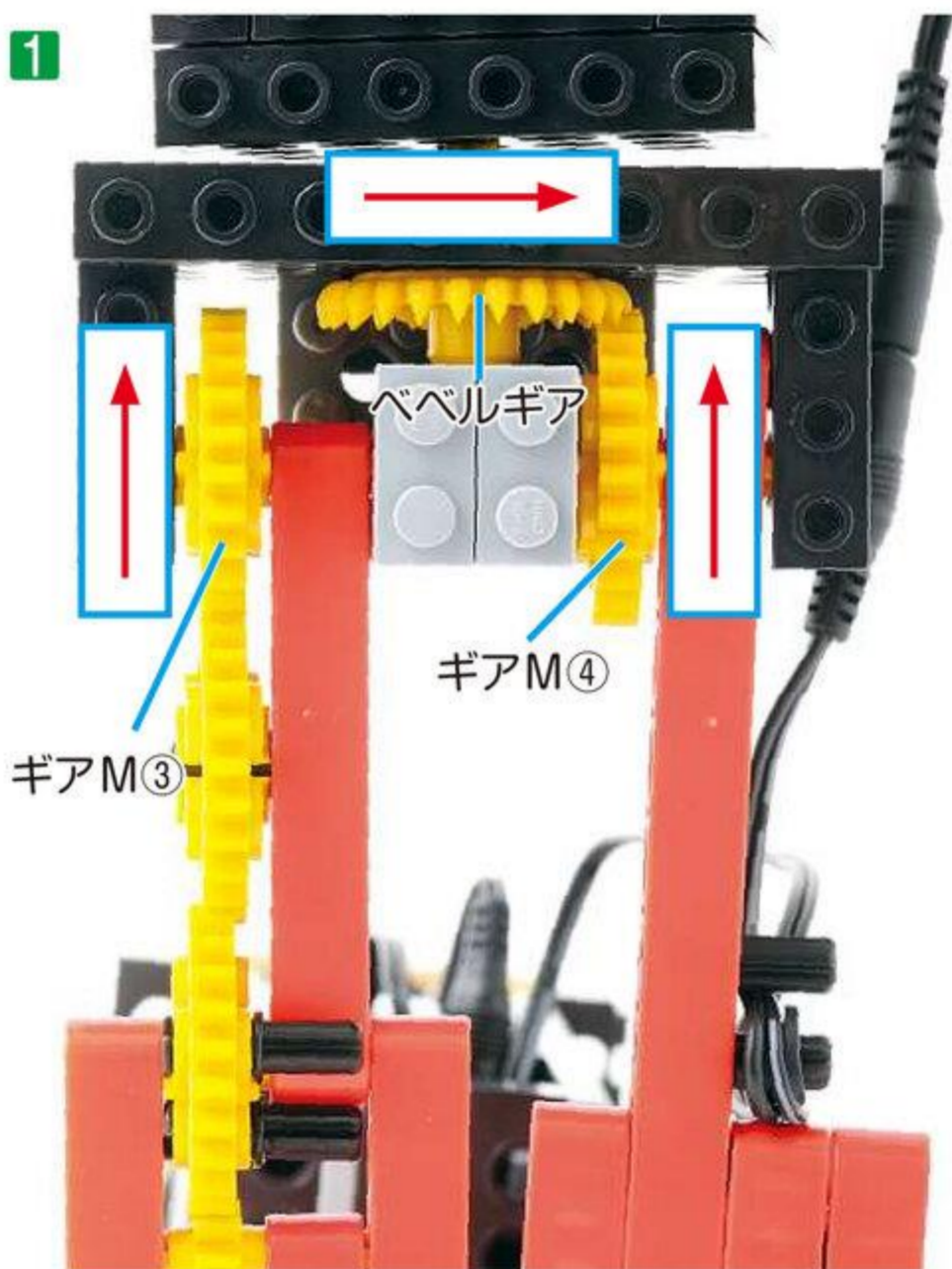
写真の3つのギアがどちらの方向に回転するか、矢印を書きましょう。

次の文で、正しいほうに○をしましょう。

ギアMうす①とギアMうす②は、
 (同じ ・ 反対) 方向に回転する。
 したがって、ロボットの左右のうちでは
 (同じ ・ 反対) 方向に動く。

<こしの部分の動き>

1



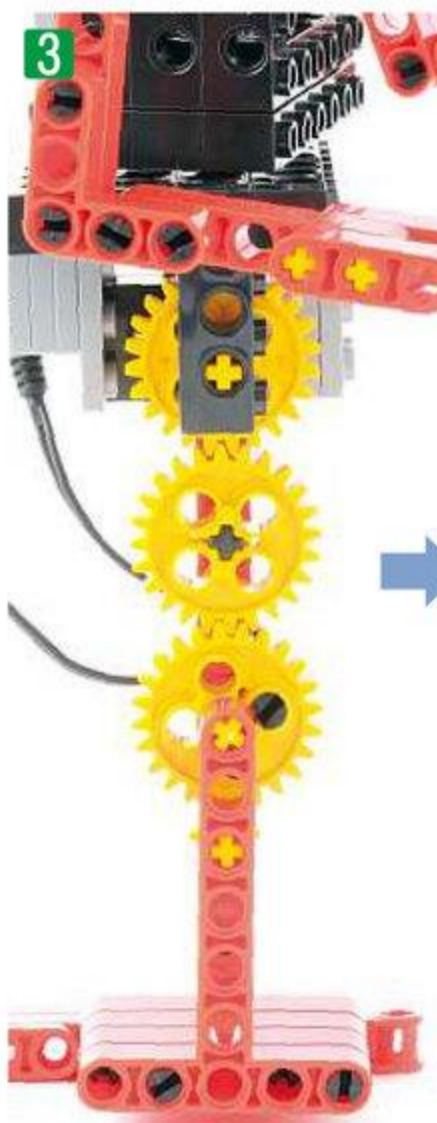
写真の3つのギアがどちらの方向に回転するか、矢印を書きましょう。

ギアM③の回転によって、ロボットの右足が前にけり出されます。

2



3

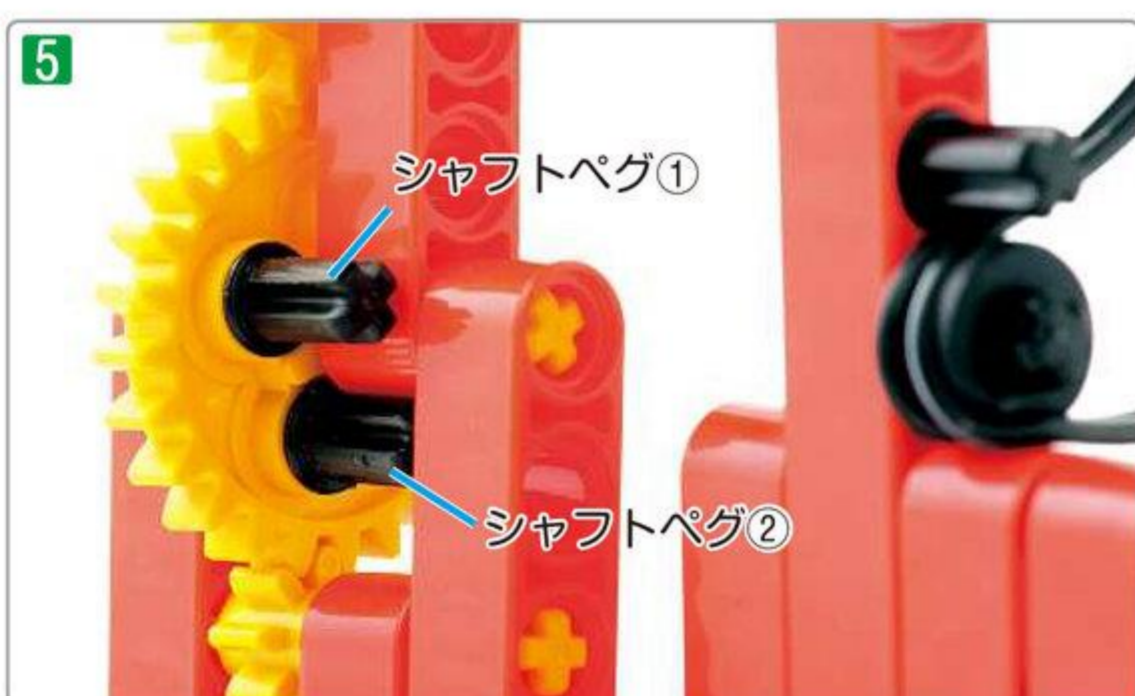


4



振り上げられた右足が真っすぐのびるように、右足のひざの部分に付いたシャフトペグがストッパーの役わりをしています。

5



この時、ストッパーの役わりをしているのは、シャフトペグ①とシャフトペグ②のうちどちらでしょうか。

(シャフトペグ①)。

ロボットの動きをまとめましょう。

正しいほうに○をしましょう。

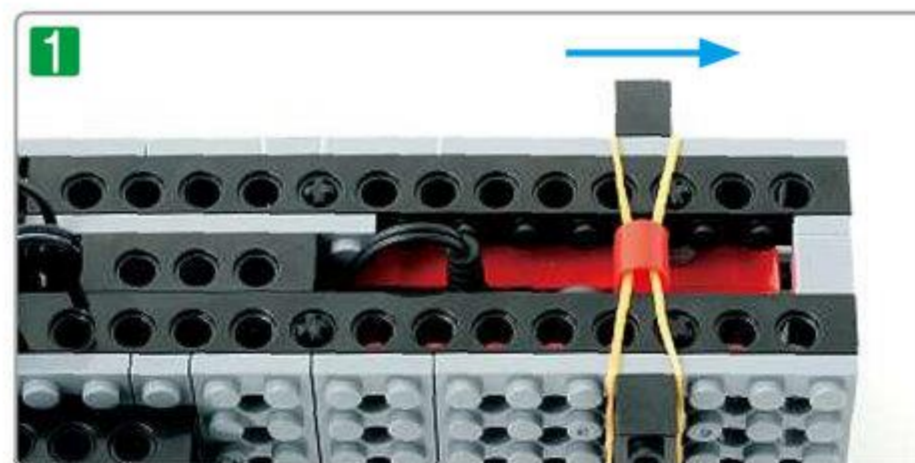
コントローラつまみを矢印の方向に動かした時、

ロボットの右うでは (**前** ・ 後ろ) に、

ロボットの左うでは (前 ・ **後ろ**) に動く。

ロボットの右足は (前 ・ **後ろ**) に動く。ひざは (**曲がる** ・ のびる) 。

ロボットの上半身は (右 ・ **左**) に向く。



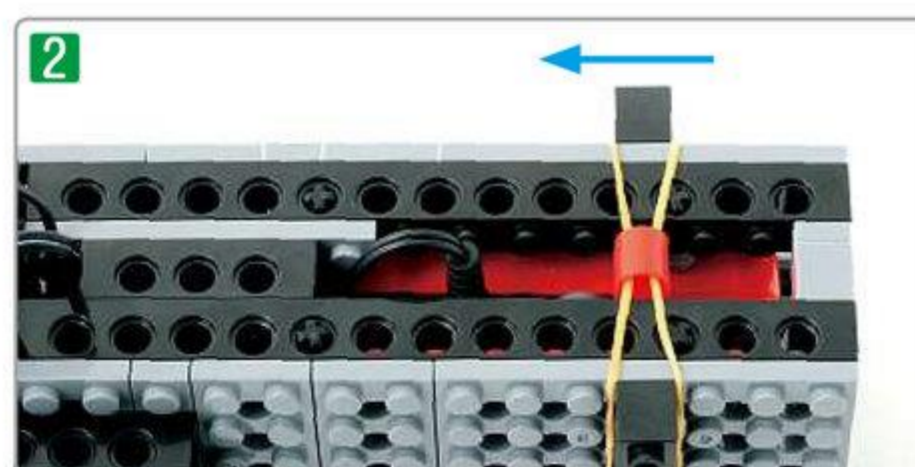
コントローラつまみを矢印の方向に動かした時、

ロボットの右うでは (前 ・ **後ろ**) に、

ロボットの左うでは (**前** ・ 後ろ) に動く。

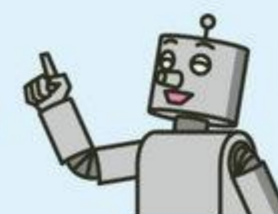
ロボットの右足は (**前** ・ 後ろ) に動く。ひざは (曲がる ・ **のびる**) 。

ロボットの上半身は (**右** ・ 左) に向く。



1つのモーターから、さまざまな動きが生み出されているんだね。

ロボットの後ろや右足のひざに付いているシャフトペグ (ストッパー) の役わりも大切だよ。



ロボットを動かし終わったら、モーターのプラグとケーブルのジャックを外させましょう。

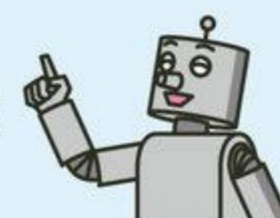
3 ボールをける時の体の動きについて

(めやす 目安 5分)



ボールをける時、人間のうで、上半身、こし、足の動きはそれぞれどうなっているでしょうか。ある部分の動きに対して、反動をおさえてバランスをたもつために、逆の動きをしています。

イラストとシュート君の動きをくらべてみよう！
手を動かさなかったり、手を足と同じ向きに動かすとうまくボールをけることができるか、自分で体を動かしてたしかめてみよう。



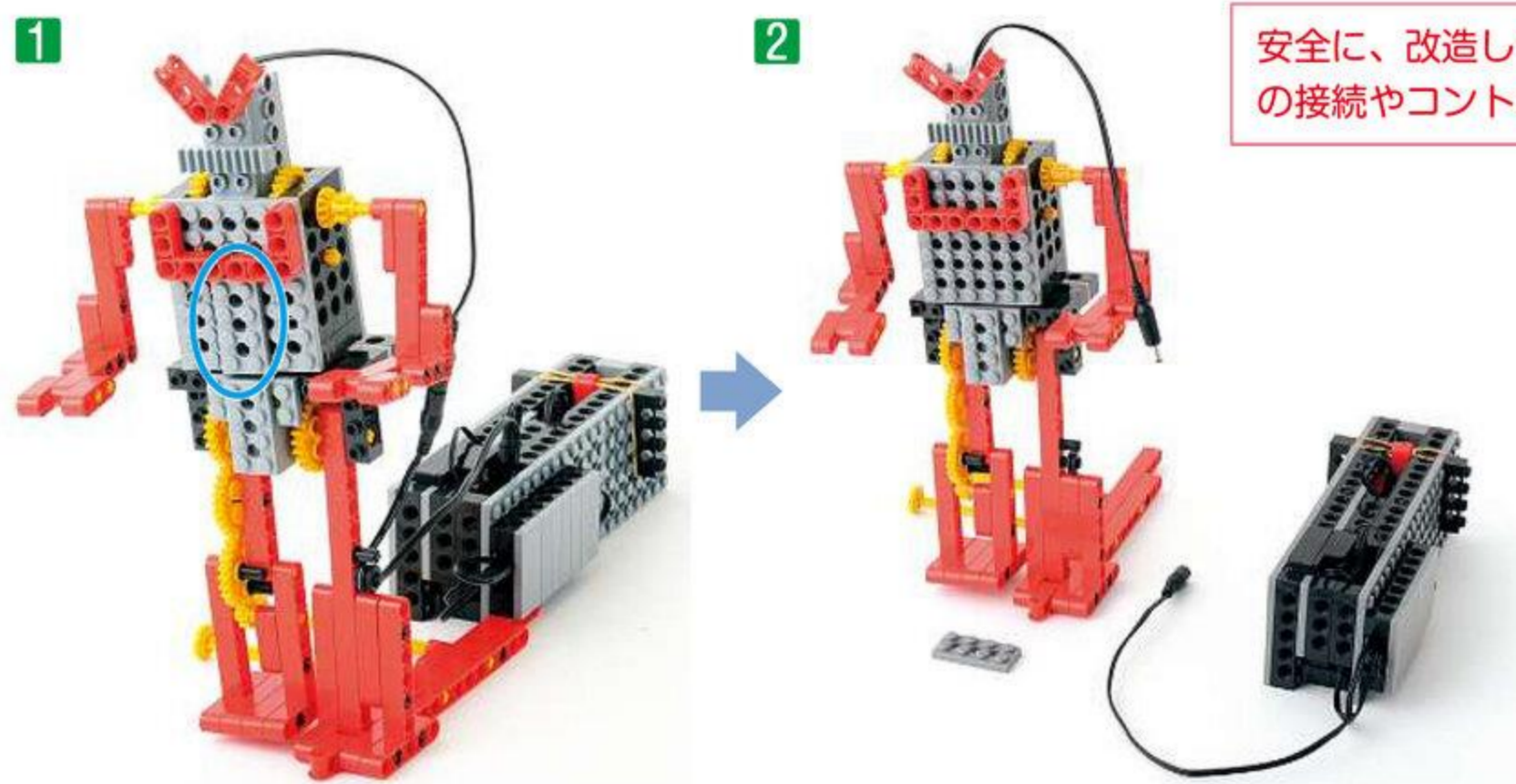
4 音に反応してシュートできるように改造しよう

(めやす 目安 25分)

音に反応してシュートできるように音センサーを取り付けてプログラミングしましょう。

1 胴体から太プレート4ポチを外しましょう。太プレート4ポチは2で使います。

ケーブルからモーターのプラグを外し、ロボット本体からコントローラを外しましょう。



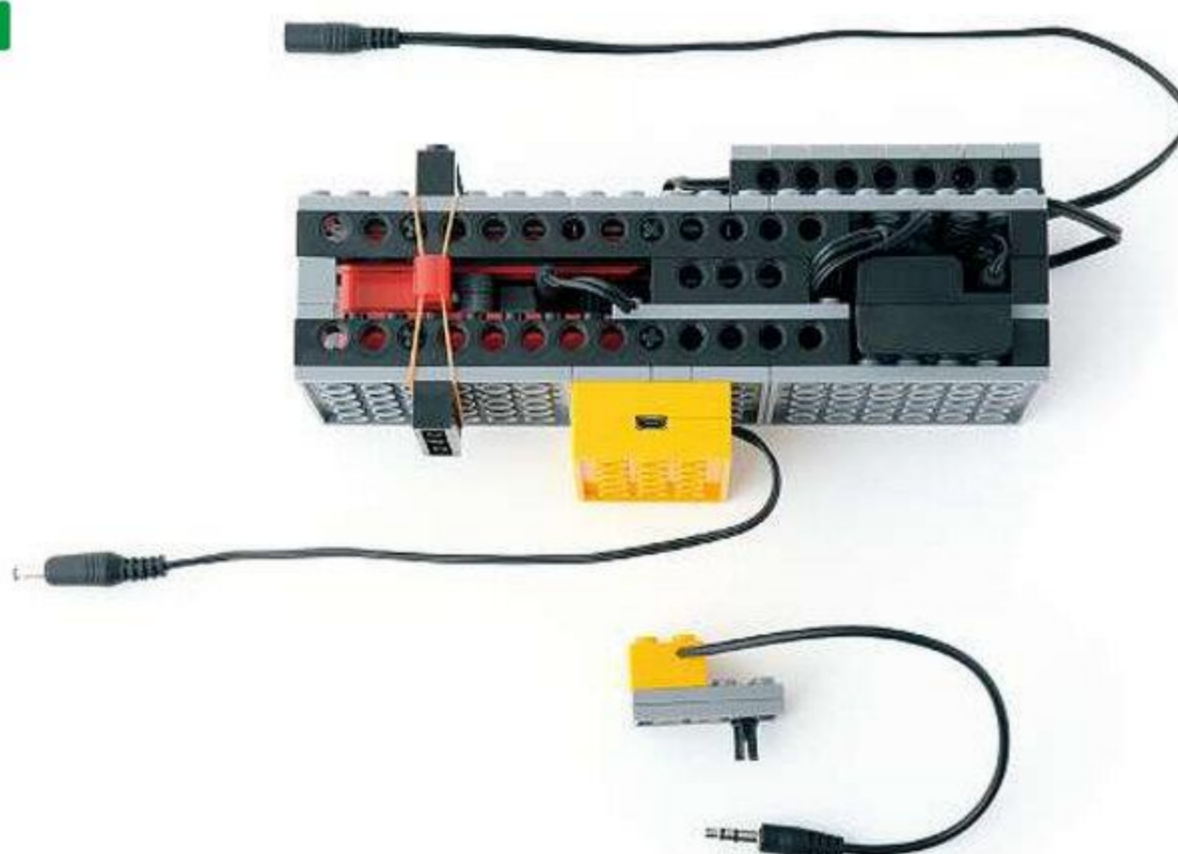
安全に、改造しやすくするために、モーターの接続やコントローラを外します。

2 写真のようにパーツを組んで、コントローラに取り付けます。

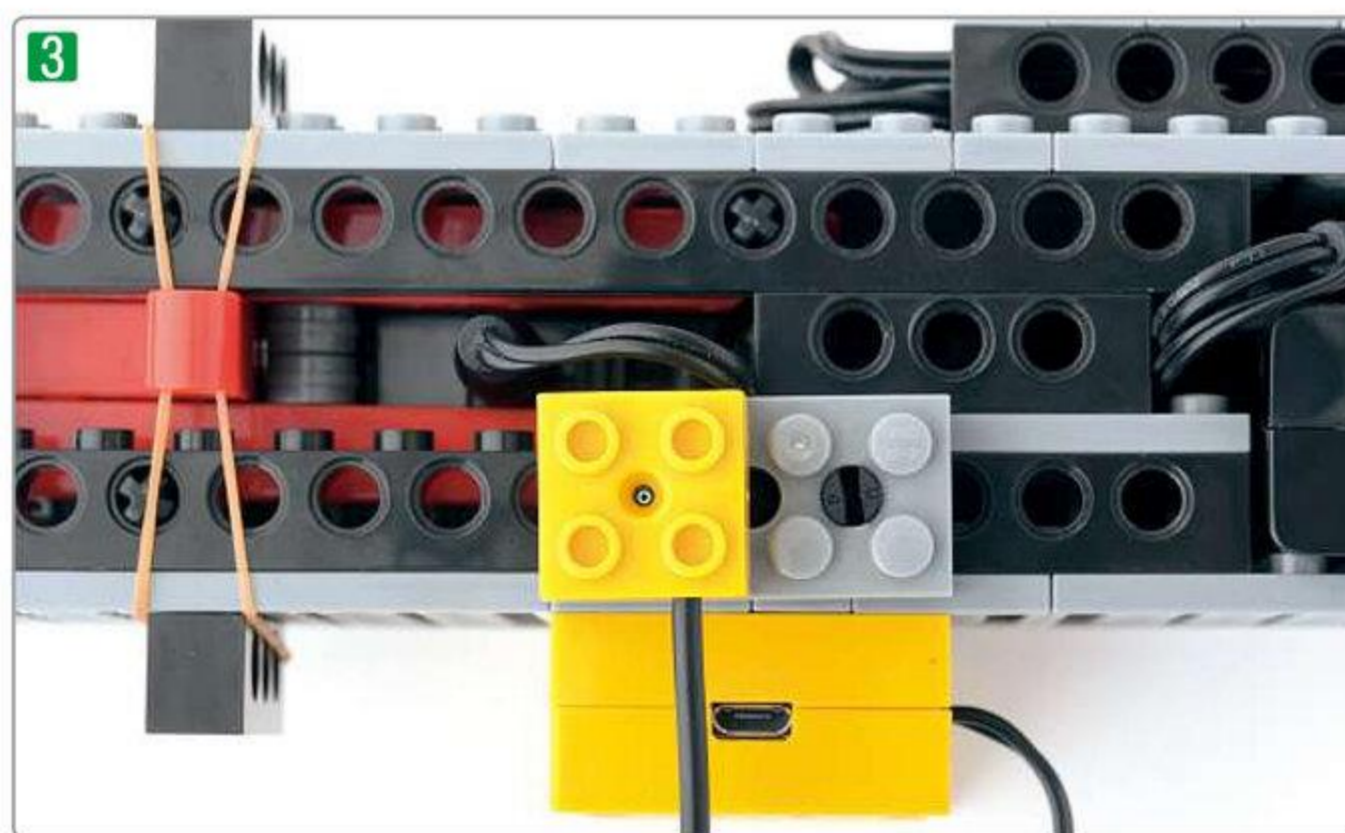
◇太プレート4ポチ×2 ◇ペグS×1 ◇音センサー×1 ◇マイコンブロック×1
 ※30ページで外した太プレート4ポチも使います。



2



3

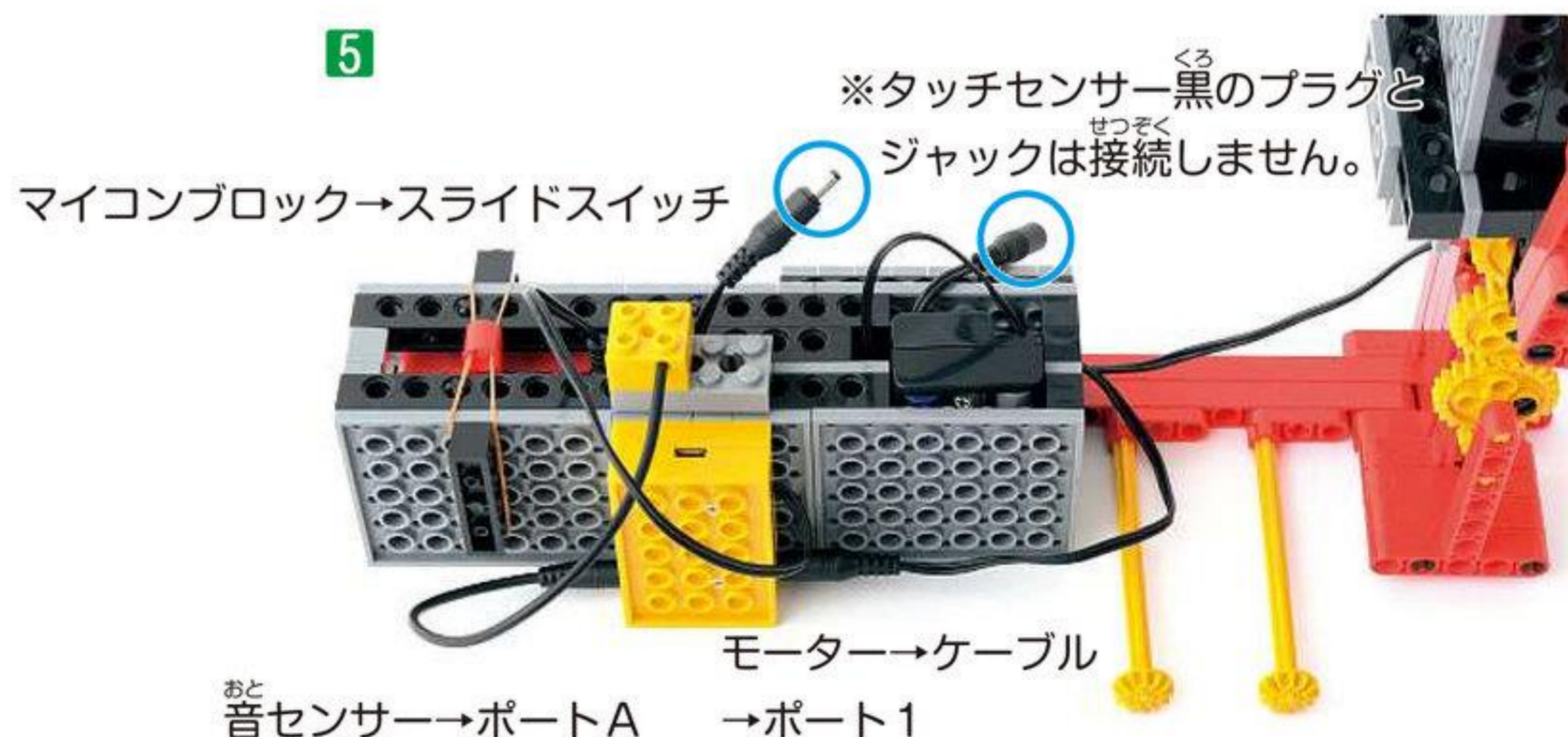


3 ケーブルのプラグをタッチセンサー黒のジャックから外します。ケーブルを写真 **4** のように通して、モーターのプラグにつなぎ、ケーブルのプラグをマイコンブロックのポート1に、音センサーをポートAに接続します。

次にスライドスイッチからタッチセンサー黒のプラグを抜き、マイコンブロックのプラグをスライドスイッチに接続しましょう。コントローラをロボットの左足に取り付けます。



5



6

<スイッチを入れる向き>



プログラム「音を感知してシュートする」

- ① 音を感知する
- ② 右足を振り上げる
- ③ 右足を前にけり出す
- ④ 右足をゆっくり戻して停止する
- ⑤ ①～④を繰り返す

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。

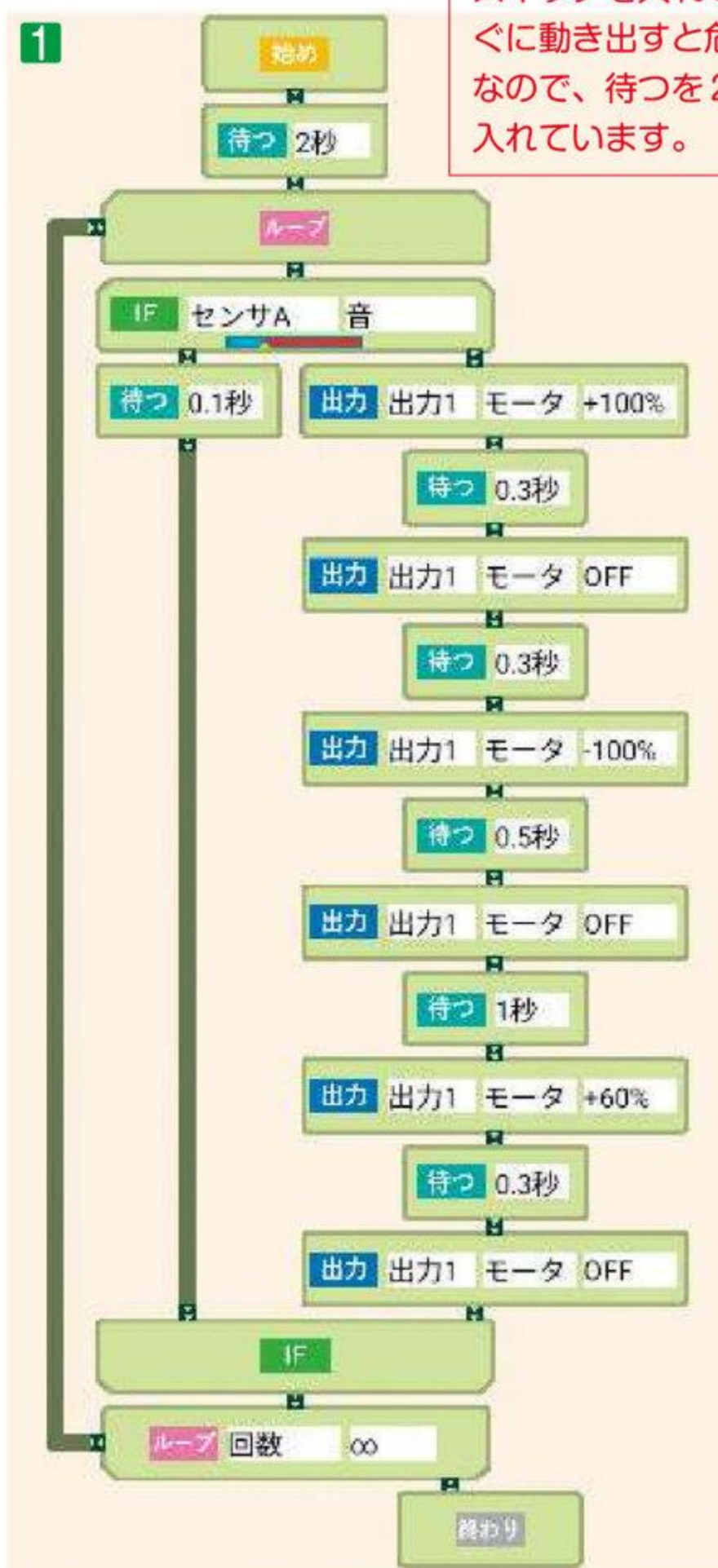
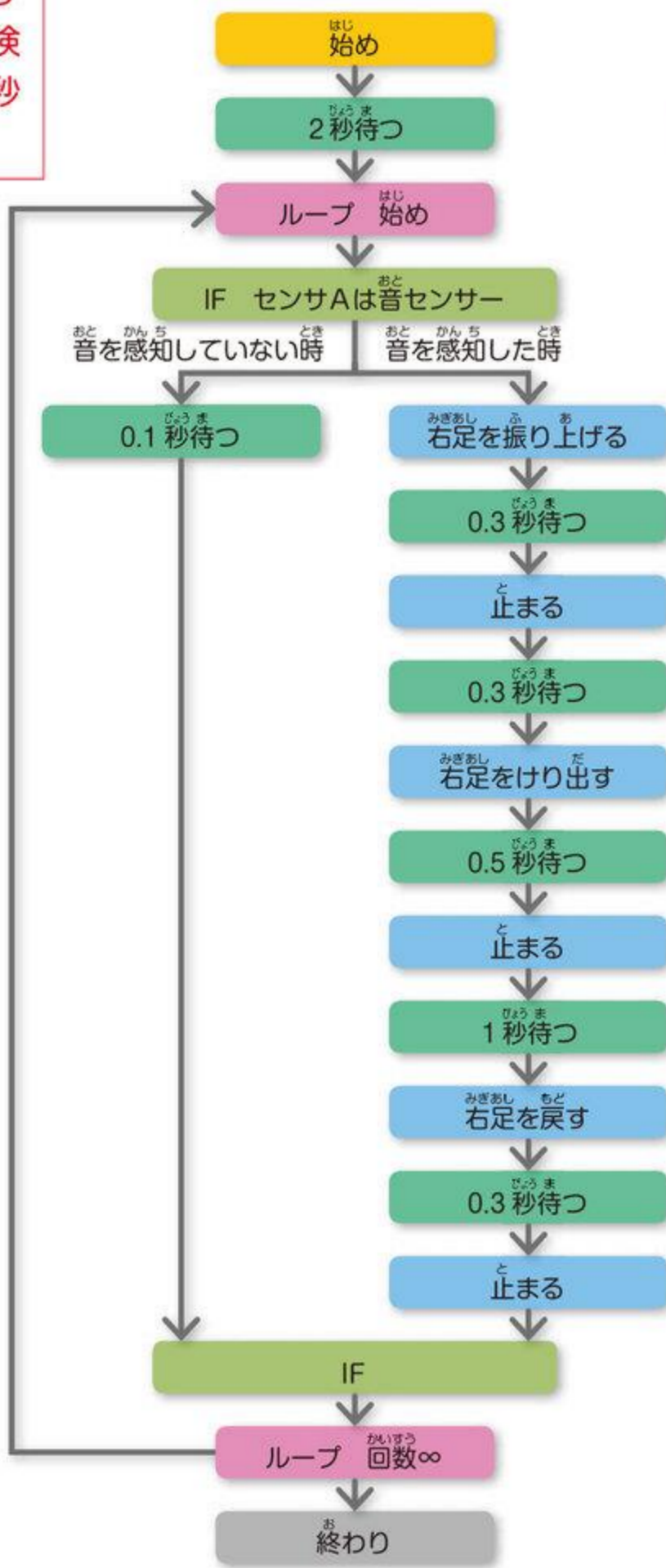


図1のプログラムは一例です。
出力1：モーター
センサA：音センサー



⚠️ モーター、音センサ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。

モーターの回転の速さ、待つ時間を変えたり、音センサーの条件設定を調整したりして上手にシュートが打てるように改造してみましょう。

注意! モーター、音センサ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。

5 PK合戦をしよう

(目安 15分)

あまったパーツでゴールを組みましょう。ボールとキーパーを用意して、PK合戦をします。ルールをみんなで話し合ってスタートしましょう。

1



ゴールは、ロボットから40～50cm離すとよいでしょう。

<使うパーツ> (例)

ボール：シャフト5ポチ×1

ベベルギア×2

ギアL×2

ゴール：シャフト12ポチ×2

シャフト10ポチ×4

シャフト6ポチ×4

Tジョイント×12

パイロット×1

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



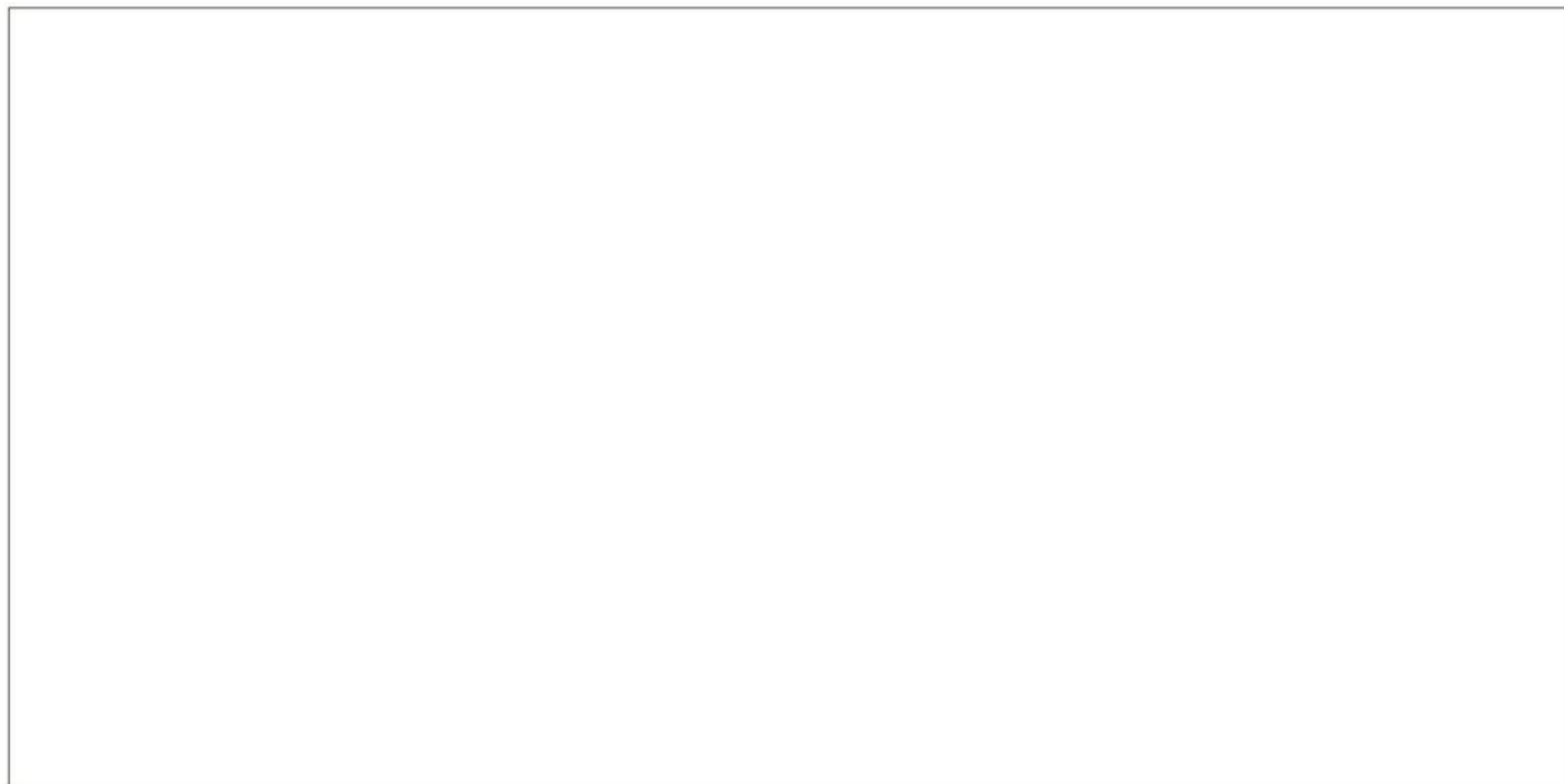
ダイナミックな動きでサッカーをするロボットを作ってみました。

ボールをける時に全身を動かす理由がわかったのではないのでしょうか。

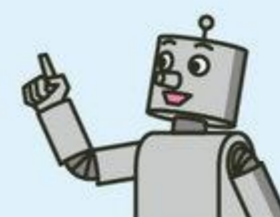
ロボットの仕組みを学ぶと、スポーツの上達にもつながるかもしれませんね。

6 こんかい 今回のロボット

作ったロボットの写真をと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。



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、マイコンブロックのコードをぬいて持ち帰ろう。



＜運びやすいようにして持ち帰ろう＞



- ・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。
- ・授業が終わったら、必ずタブレットの電源ボタンを長押しして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。

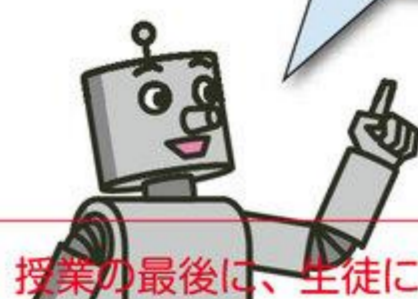
NEXT ROBOT

じ かい つ く 次回作るロボットは

てつぼう
鉄棒ロボット

サカアガリン

てつぼう
鉄棒でする「さかあがり」が
できるロボットだよ。



授業の最後に、生徒に次回のロボット「サカアガリン」について紹介し、期待感を持たせて帰らせましょう。
「サカアガリン」：ラチェットの働きにより、モーターの力で本体を持ち上げ、さかあがりの動作をするロボットです。

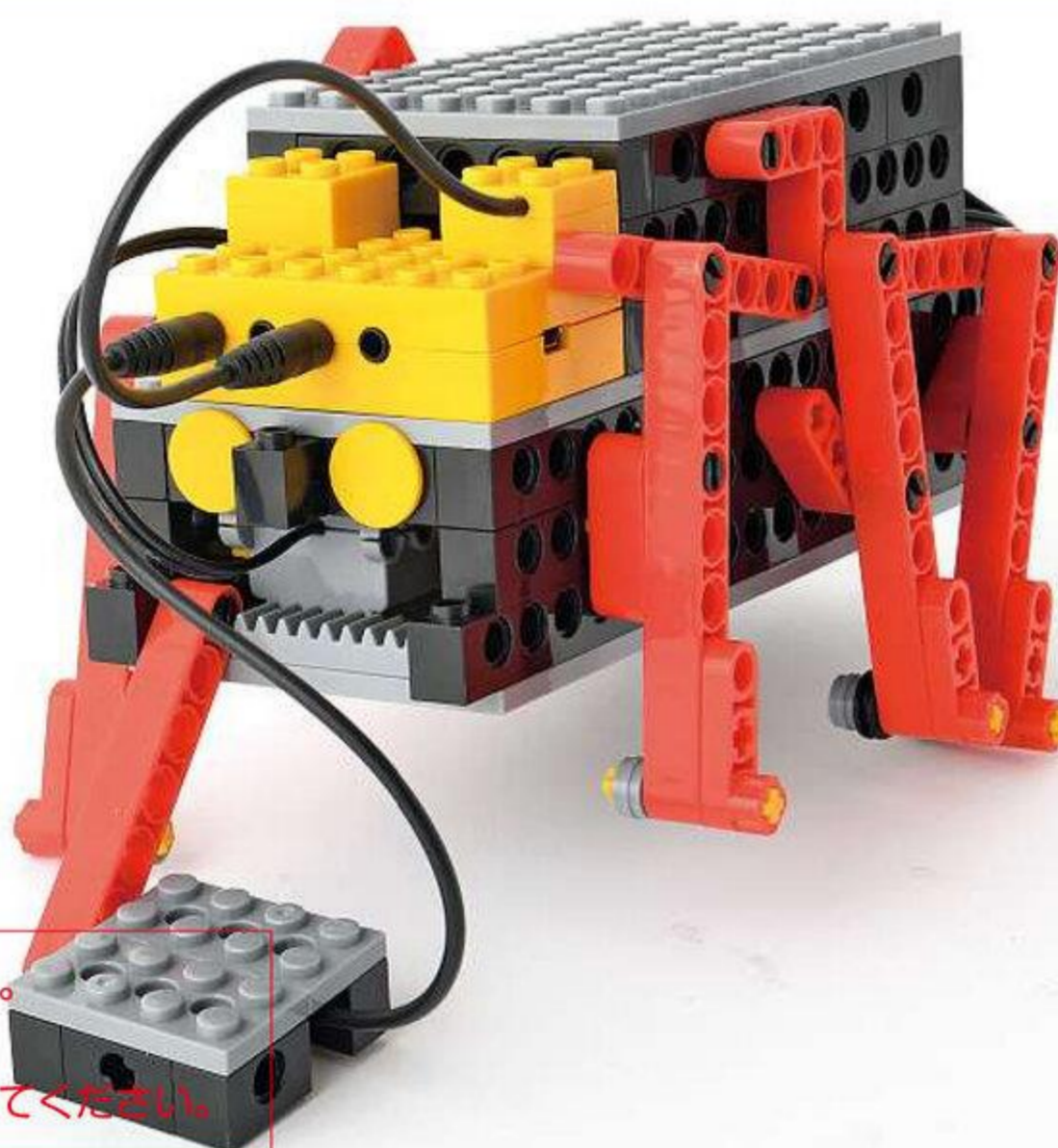


ほ か 他のコースのロボットの紹介

アドバンスコース

せ い ぶ つ
キカイ生物

バグモジョラ



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。

ひかり
つか
光センサーを使ったラインレースや、せ い ぎ ょ ふ く ざ つ う ぎ
タッチスイッチによる制御で複雑な動きをする
ロボットです。

たの
お楽しみ
ちゅうせんつ
抽選付き!

とお 遠くても! よてい 予定があわなくても!
きがる たいかいさんか
気軽に大会参加しよう♪

オンライン投稿受付中

がつ 6・7月のロボットを改造して応募しよう!

がつ 8月26日(土)全国大会でみんなの応募作品を発表するよ!
どんな賞品があたるかな!? YouTubeライブ配信もお楽しみに!

	プレプライマリー	プライマリー	ベーシック	ミドル	アドバンス
6月	 ● スシロボ	 ● チャリダー	 ● ダンブくん	 ● 扇風丸(せんふうまる)	 ● ロボビート
7月	 ● オハナッチ	 ● ウッシーくん	 ● ロボケラトプス	 ● シュート君(くん)	 ● ロボビート

おうちのひと
みせてね!

オンライン投稿 応募のながれ

がつ 6月または7月作例の
改造ロボットを
さつえい しゃしん
撮影(写真のみ)

うき 右記のQRから
こうしき
公式LINEに
とも どうろく
友だち登録

ざいせきちゆう かた
『在籍中の方』
メニューより
おうぼ
応募フォームを開く

ひつようじこう
必要事項の
にゅうりよく がぞう
入力・画像を
てんぶ そうしん
添付し、送信!

にち しめきり
8/6日 〆切



※オンライン投稿で選ばれた作品はInstagramでも紹介させていただくことがあります。

どうじ
**同時
開催**

Instagramハッシュタグキャンペーン

#ヒューマンアカデミージュニアロボット教室

#全国大会をみんなで応援

この2つのハッシュタグをつけて、キミの改造作品を
Instagramでも投稿しよう♪ 動画でも写真でもOK!
ちゅうせん めいさま すてき しょうひん
抽選で5名様に素敵な賞品をプレゼントします。



もく しめきり
8/31日 〆切

