

ヒューマンアカデミーロボット教室

きょうしつ

きょうかしょ

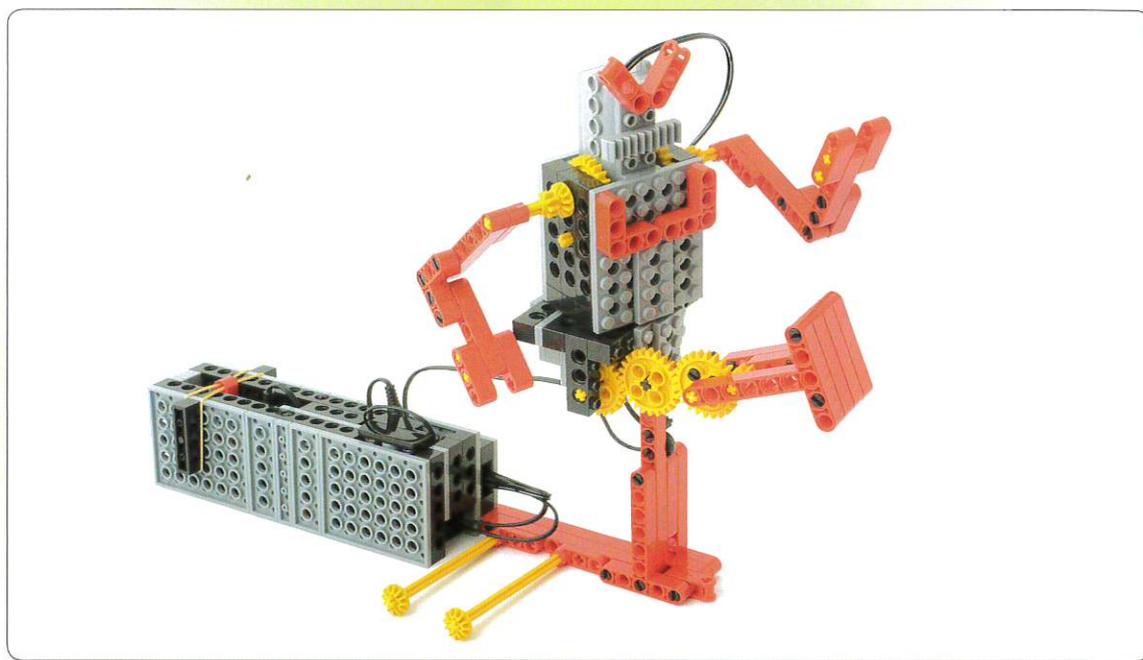
ロボットの教科書

1

▶ミドルコース▶

キックロボット「シュート君」

くん



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、高橋智隆先生が改ざりしたロボットです。

★第1回授業日 2019年 7月 日

★第2回授業日 2019年 7月 日

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。

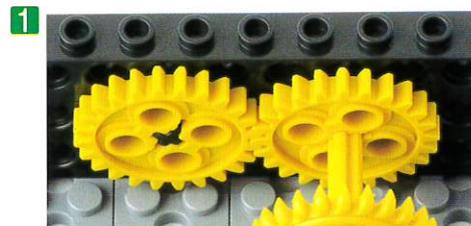
パーツを飲みこんだり、こわしてしまうおそれがあります。



！ 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かみ合うようにします。

かみ合わせが悪いと、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

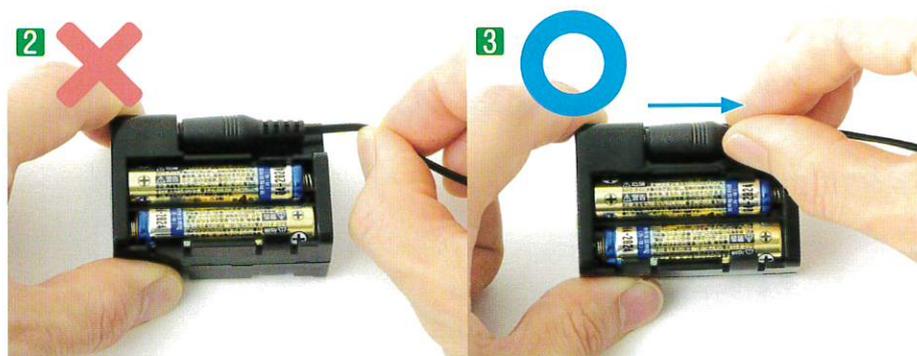
モーター、電池、スライドスイッチ、ケーブルの注意事項です。

！ 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・

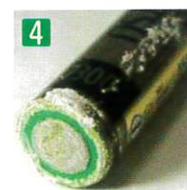
3）。



！ 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。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、ギアとギアの間に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



！ 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。異常が起これたら、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。かみ合わせが悪いと、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。

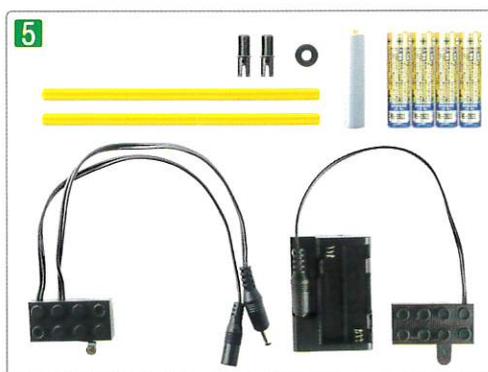
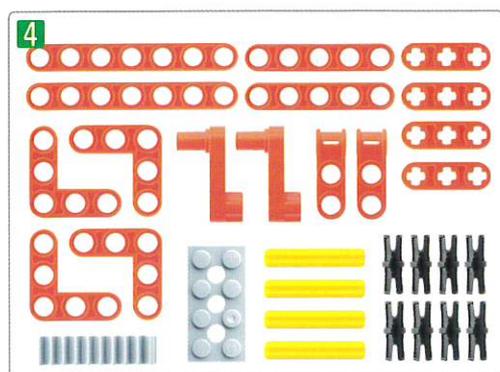
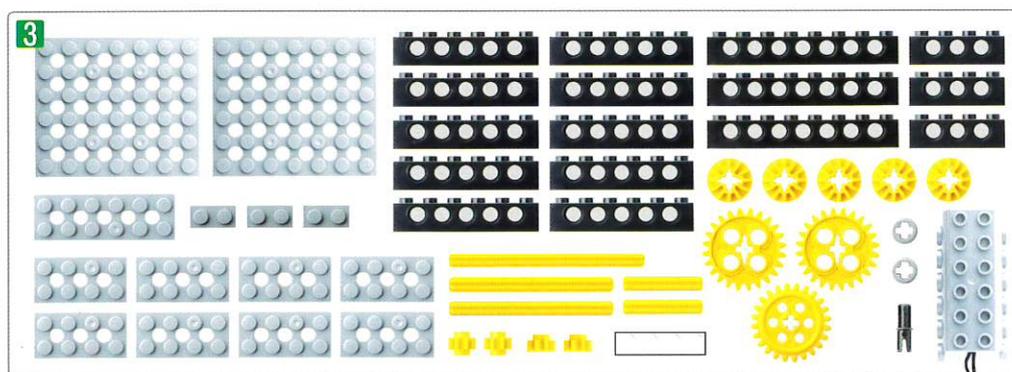
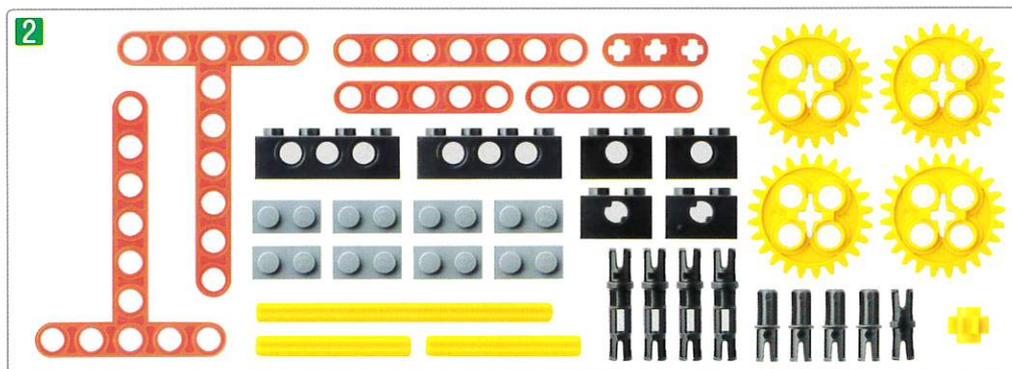
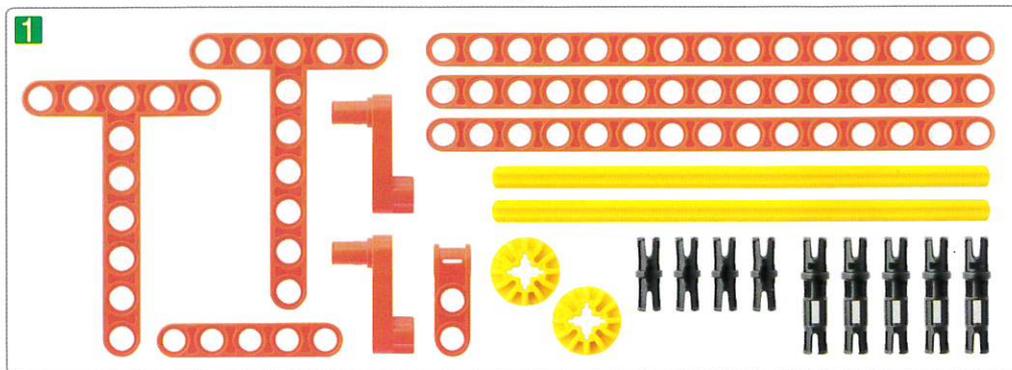
【動作中】 ※ロボットを組み立てた後の注意事項です。

- 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、湿度や温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 1日目

使用パーツ

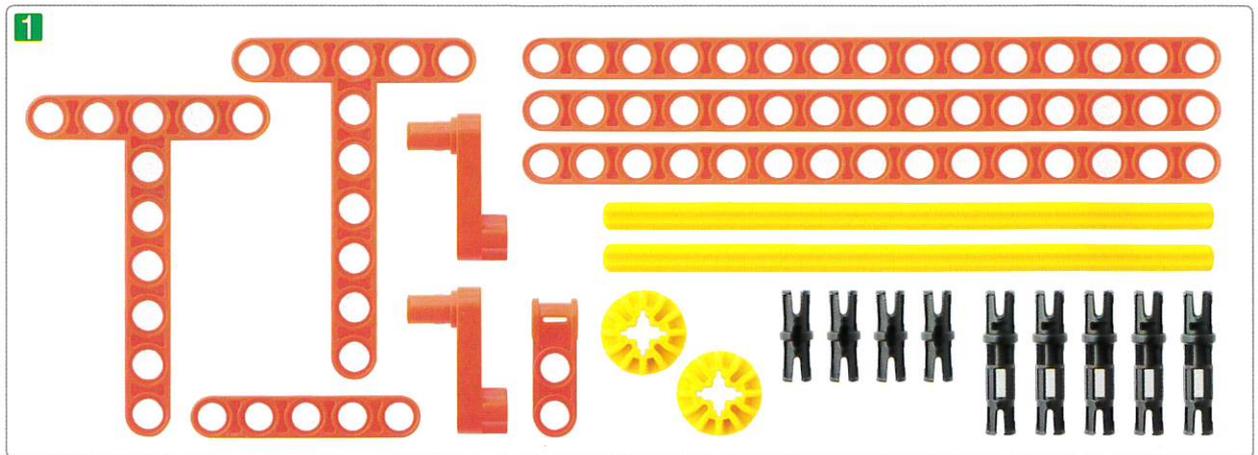
「シュート君」の基本製作に使うパーツです。それぞれ何を作る時に使うのかな？
一度に全部のパーツを出す必要はありません。



1 ひだりあし つく **左足を作ろう**

(めやす 15分) **目安**

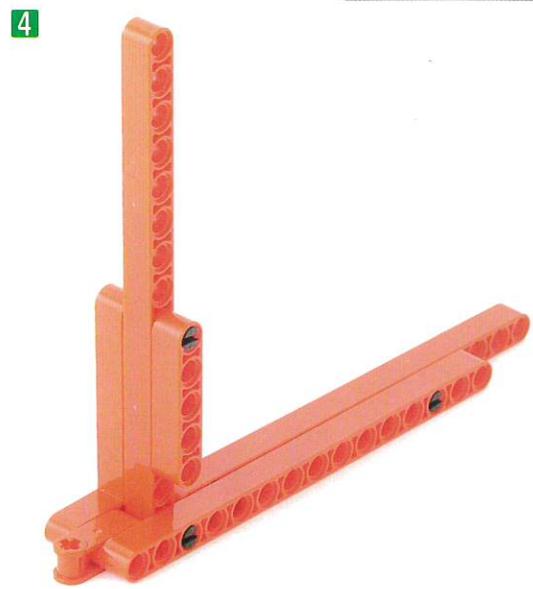
1 つか 使うパーツをそろえましょう。



- ◇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

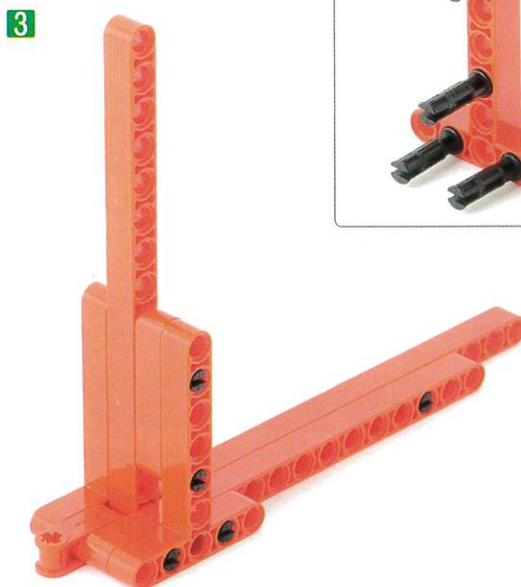
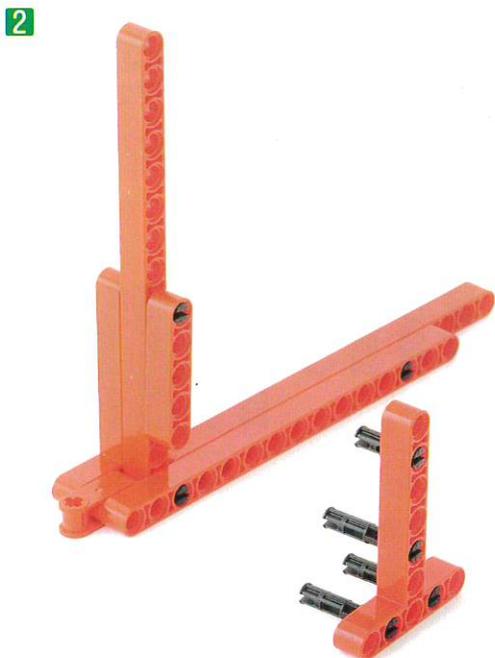
2 Tロッドに、ペグL、ペグSを取り付け、さらにロッド15アナ、クロスジョイント、ロッド5アナを取り付けましょう。

- ◇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



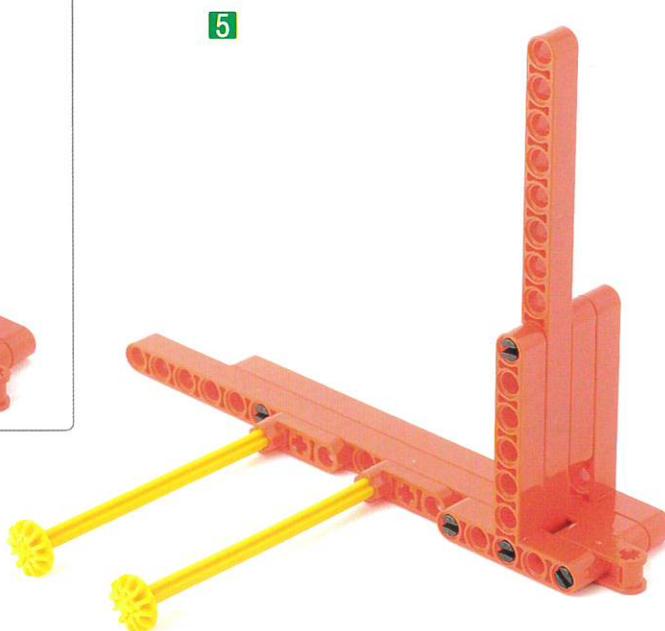
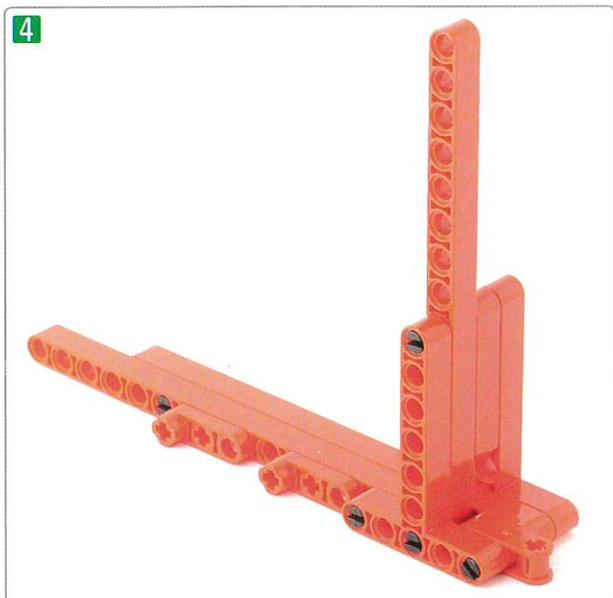
3 Tロッドに、ペグL、ペグSを取り付け、**2**に取り付けましょう。

◇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。

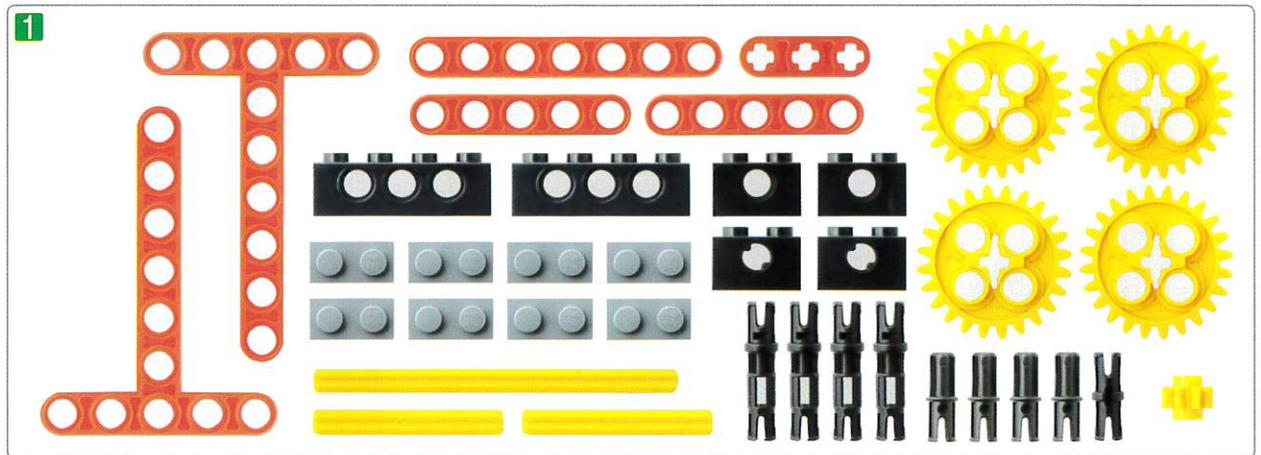
◇クランク×2 ◇シャフト12ポチ×2 ◇マイタギア×2



2 ^{みぎあし つく} 右足を作ろう

(めやす ^{ぶん} 自安 20分)

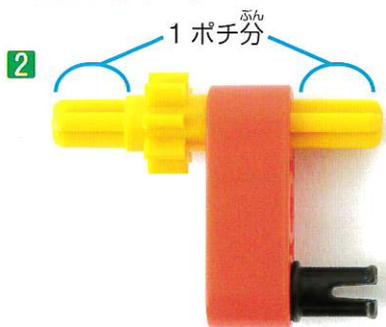
1 ^{つか} 使うパーツをそろえましょう。



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

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

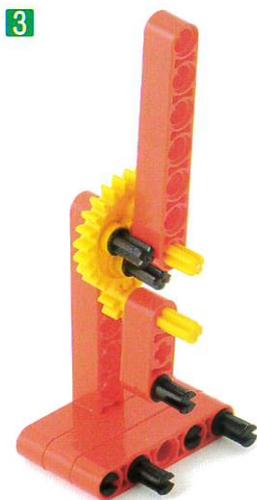


3 ロッドを組みましょう。 ◇ Tロッド × 1 ◇ ロッド5アナ × 2 ◇ ペグL × 4



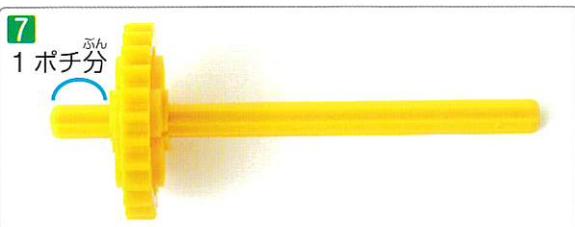
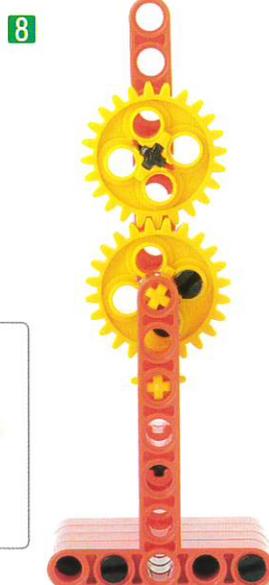
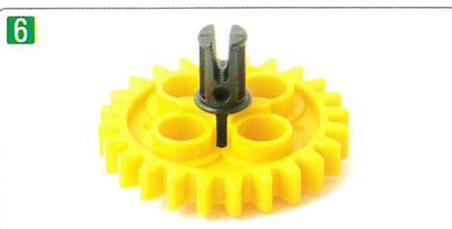
4 2のギアのセットを3に取り付け、さらにロッドを取り付けましょう。

◇ロッド7アナ×1 ◇Tロッド×1



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 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 ◇^{ほそ}細プレート 2ポチ×8

1



シャフトビーム 2ポチが^{した}下になります。

2



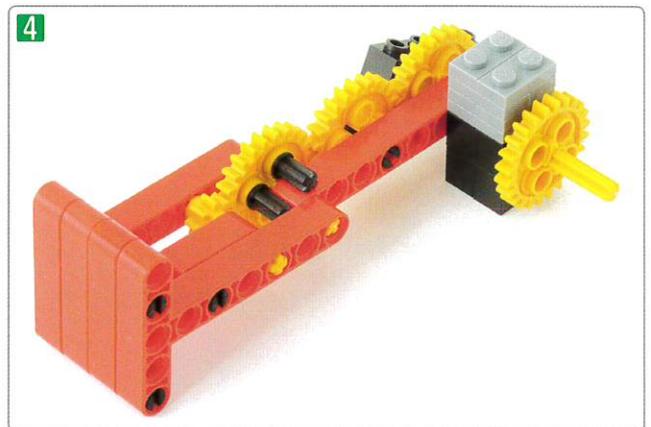
7 **6** のセットとビームを右足に^{みぎあし}取り付け^とましょう。ギアMを取り付け、^{ひだりあし}左足と^{がつたい}合体させます。^{ひだりあし}左足は、ビームと^{こてい}ペグSで固定^{こてい}します。

◇ビーム 4ポチ×2 ◇ギアM×1 ◇ペグS×1

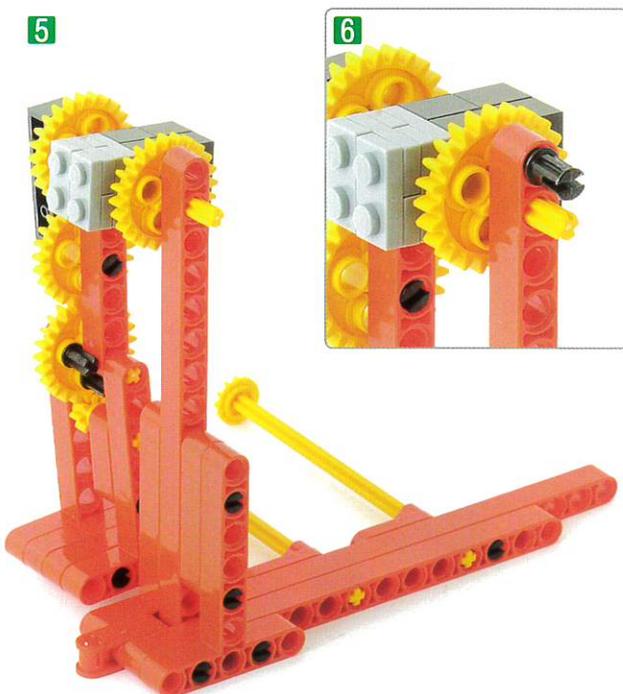
3



4



5



6



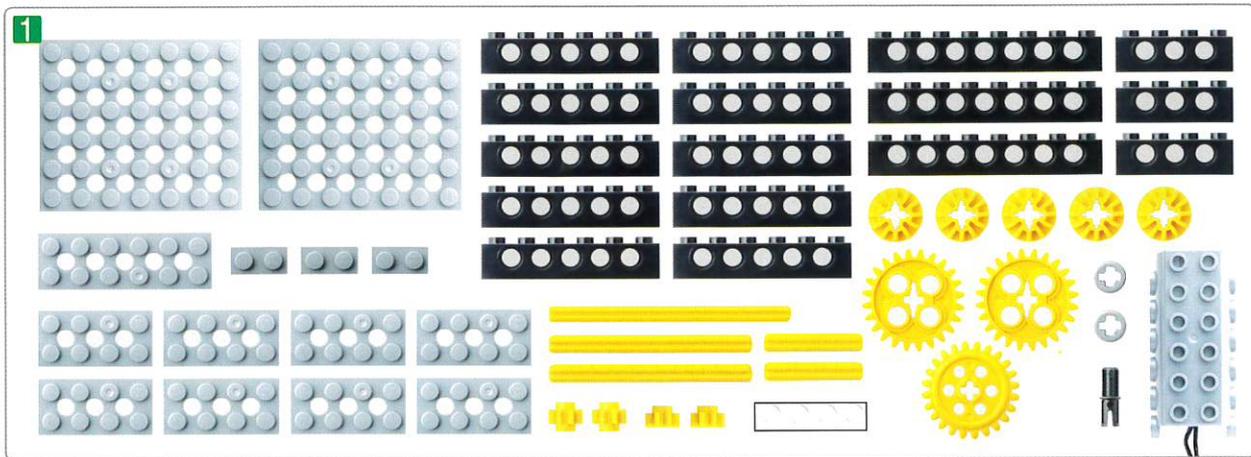
7



3 ギアボックスを作ろう

(めやす 15分)
自安

1 使うパーツをそろえましょう。

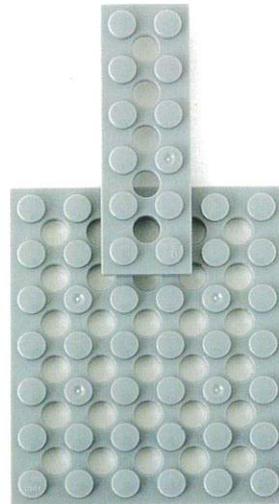


- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ◇プレートL×2 | ◇太プレート6ポチ×1 | ◇太プレート4ポチ×8 | ◇細プレート2ポチ×3 |
| ◇ビーム8ポチ×3 | ◇ビーム6ポチ×10 | ◇ビーム4ポチ×3 | ◇ピニオンギア×2 |
| ◇ピニオンギアうす×2 | ◇シャフト8ポチ×1 | ◇シャフト6ポチ×2 | ◇シャフト3ポチ×2 |
| ◇ギアMうす×2 | ◇モーター×1 | ◇ブッシュ×2 | ◇ワッシャー×4 |
| ◇ベベルギア×1 | ◇マイタギア×5 | ◇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



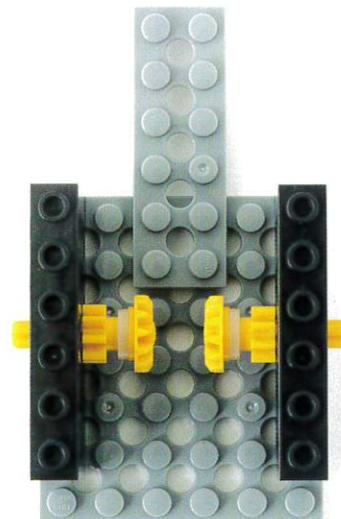
3 写真のように、パーツを組みましょう。

- ◇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

3



5



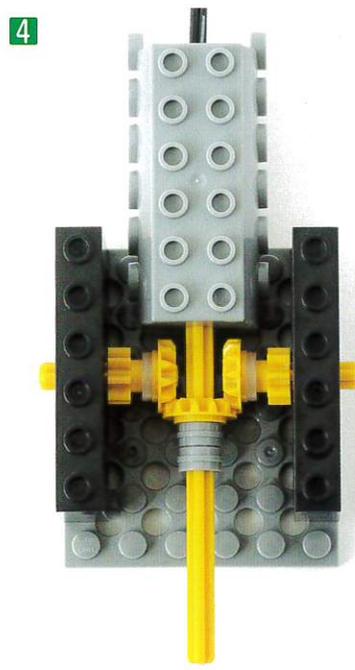
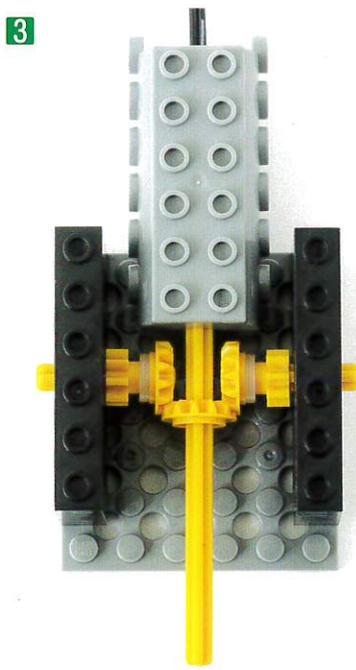
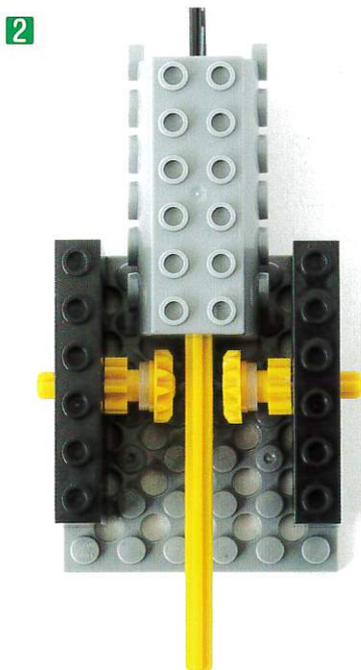
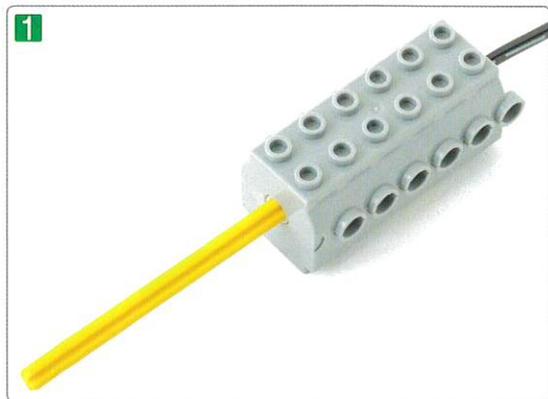
4 3のセットを、ビームに取り付け、2に取り付けましょう。◇ビーム6ポチ×6

4



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。

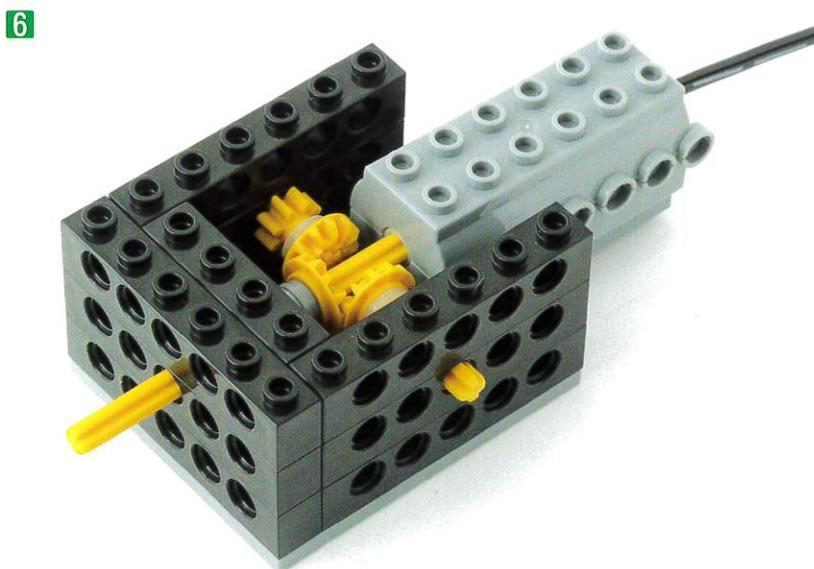
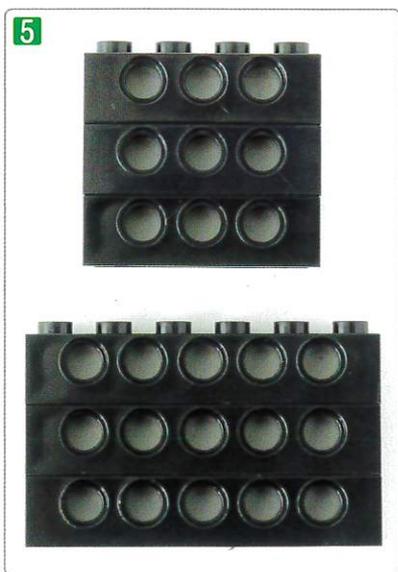
- ◇モーター×1
- ◇シャフト 8 ポチ×1
- ◇マイタギア×1
- ◇ブッシュ×2



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。

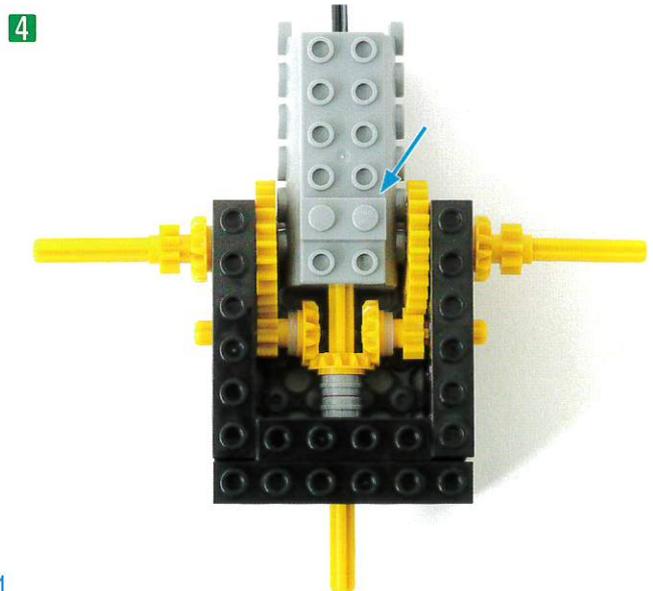
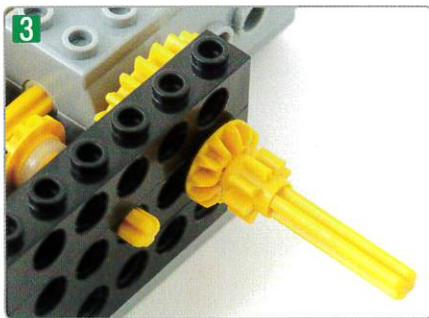
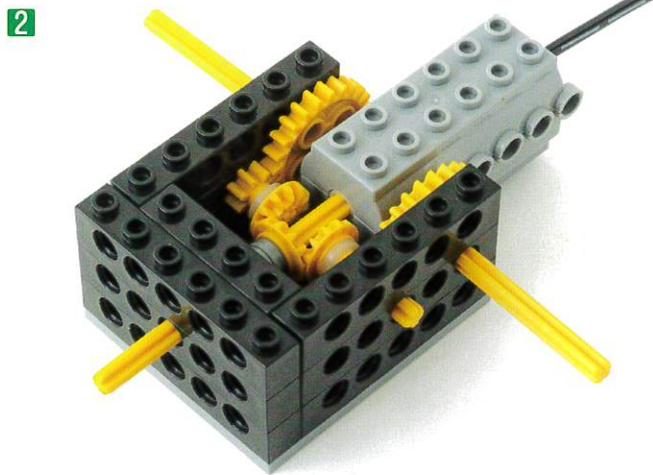
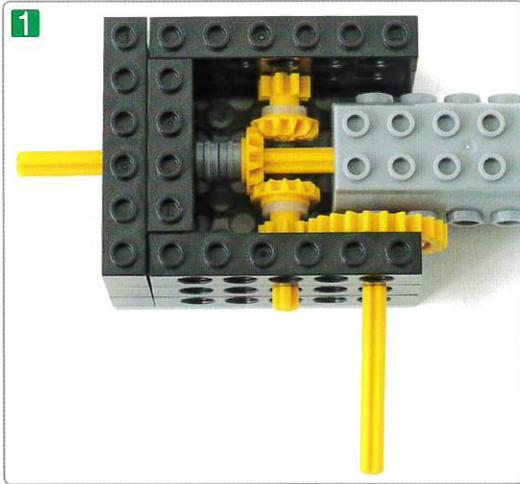
- ◇ビーム 6 ポチ×3
- ◇ビーム 4 ポチ×3



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。

- ◇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



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

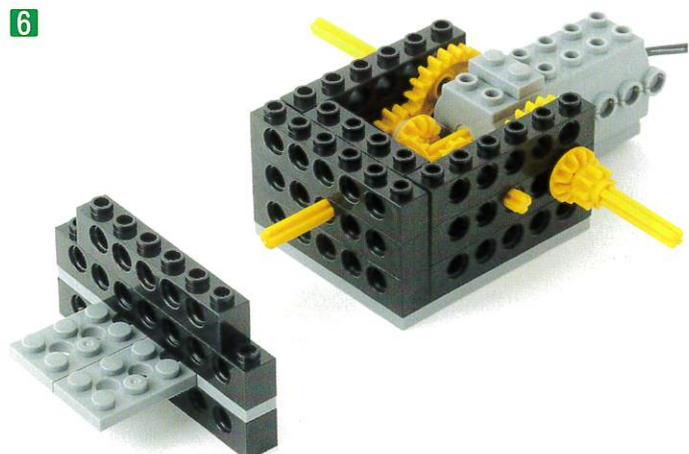
5だけです。

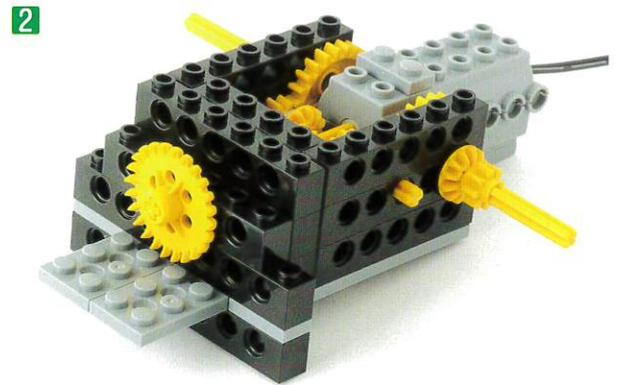
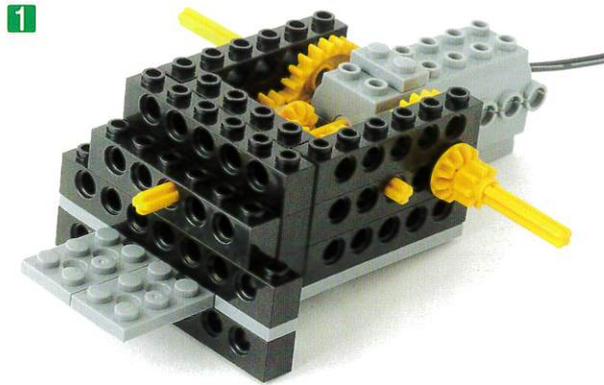
- ◇ビーム8ポチ×2 ◇ビーム6ポチ×1
◇太プレート4ポチ×2 ◇細プレート2ポチ×2
◇シャフトベグ×1



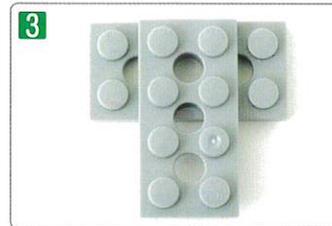
9 8を7に取り付けましょう。

- ◇ベベルギア×1



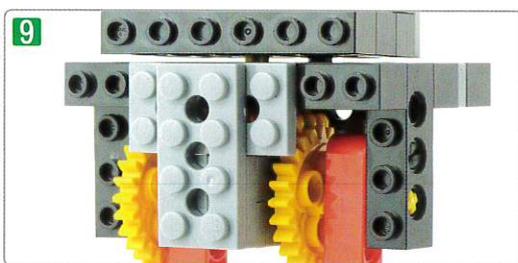
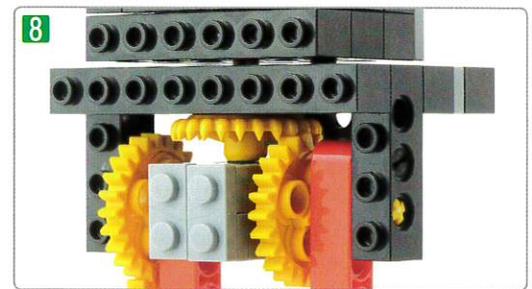
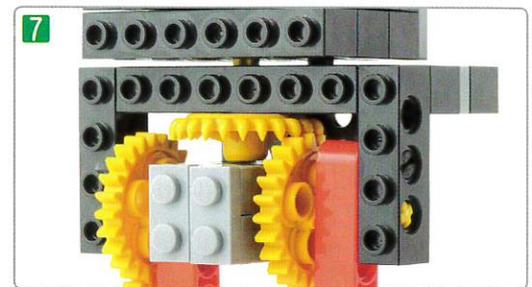
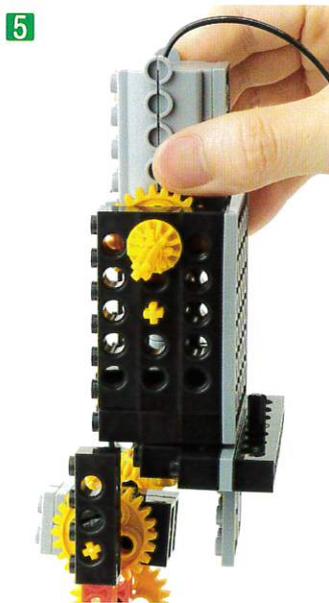


10 プレートを組みましょう。
 ◇太プレート 4ポチ×6

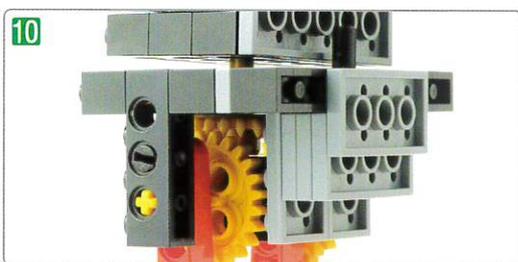
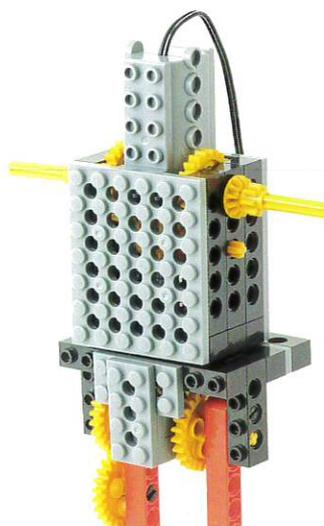


11 2で作った足に、ギアボックスを取り付けましょう。ビームで固定したら、10のセットを前後に取り付けます。

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



11

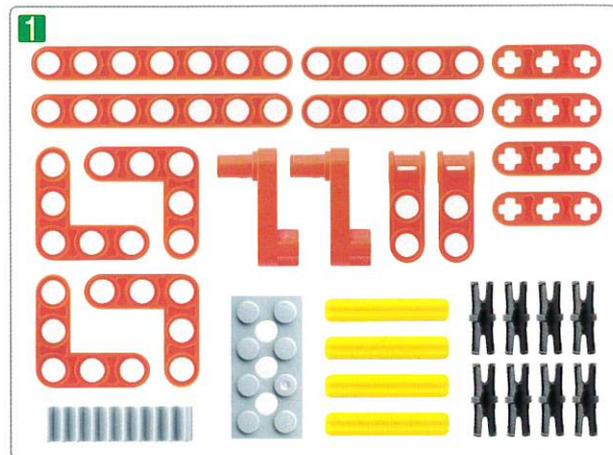


4 うでを作ろう

(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 ◇みと太プレート4ポチ×1



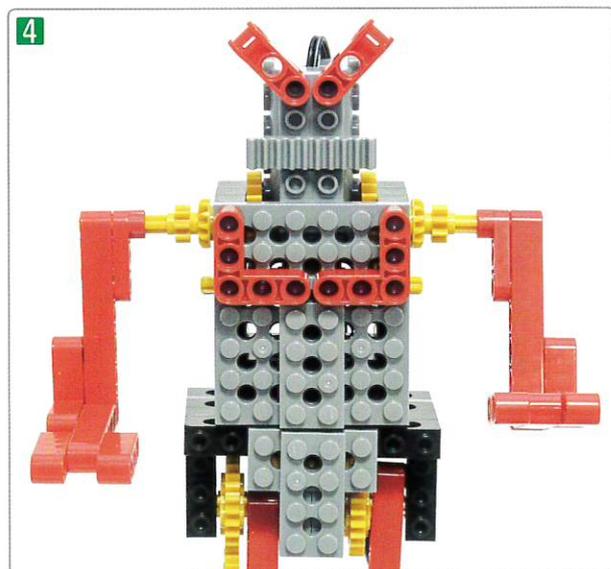
2 **チャレンジ!!** 下のパーツを使って、うでを組みましょう。ヒントは、しゃしん写真2だけです。

- ◇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 ◇みと太プレート4ポチ×1

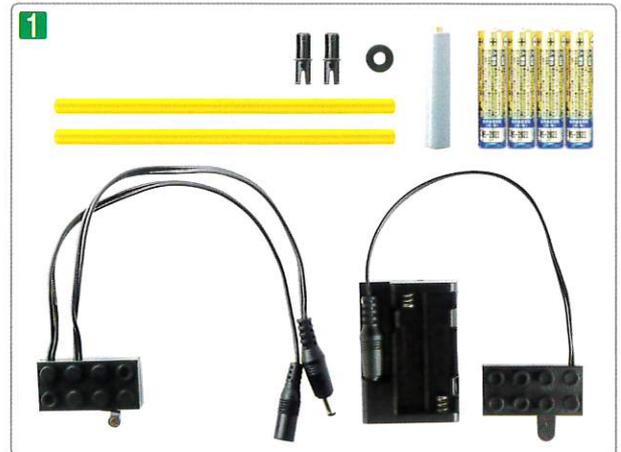


5 ロボットを動かそう

(めやす ぶん
自安 20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



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

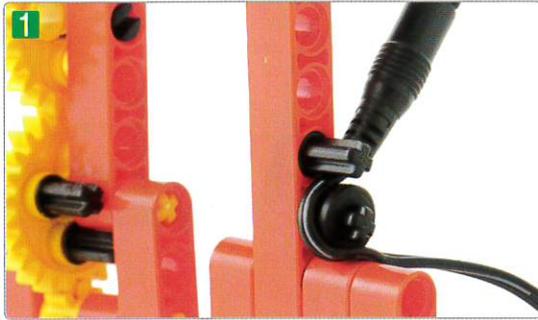


- 4 バッテリーボックス/スライドスイッチに電池を入れましょう。
 タッチセンサー黒のプラグをスライドスイッチに、ジャックをモーターのプラグにつなぎます。コードを写真のように通しましょう。

◇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

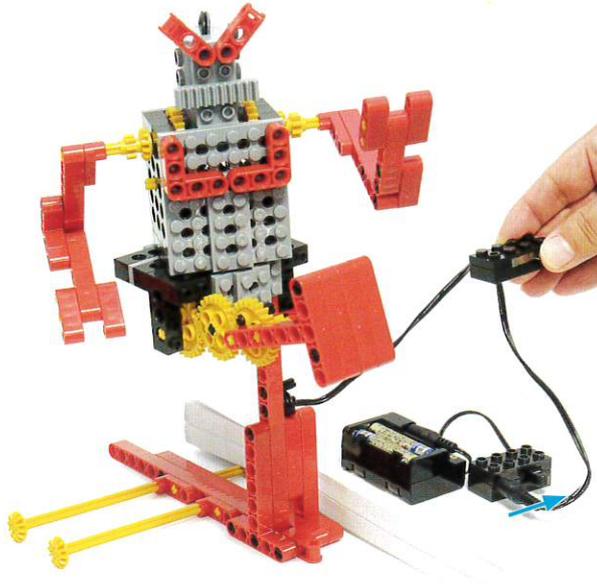


2



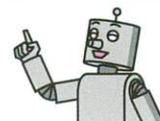
- 5 写真のように、本などでロボットが動かないようにおさえます。
 矢印の方向にスイッチを入れ、タッチセンサーをおして、ロボットを動かします。

3



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。



ヒューマンアカデミーロボット教室

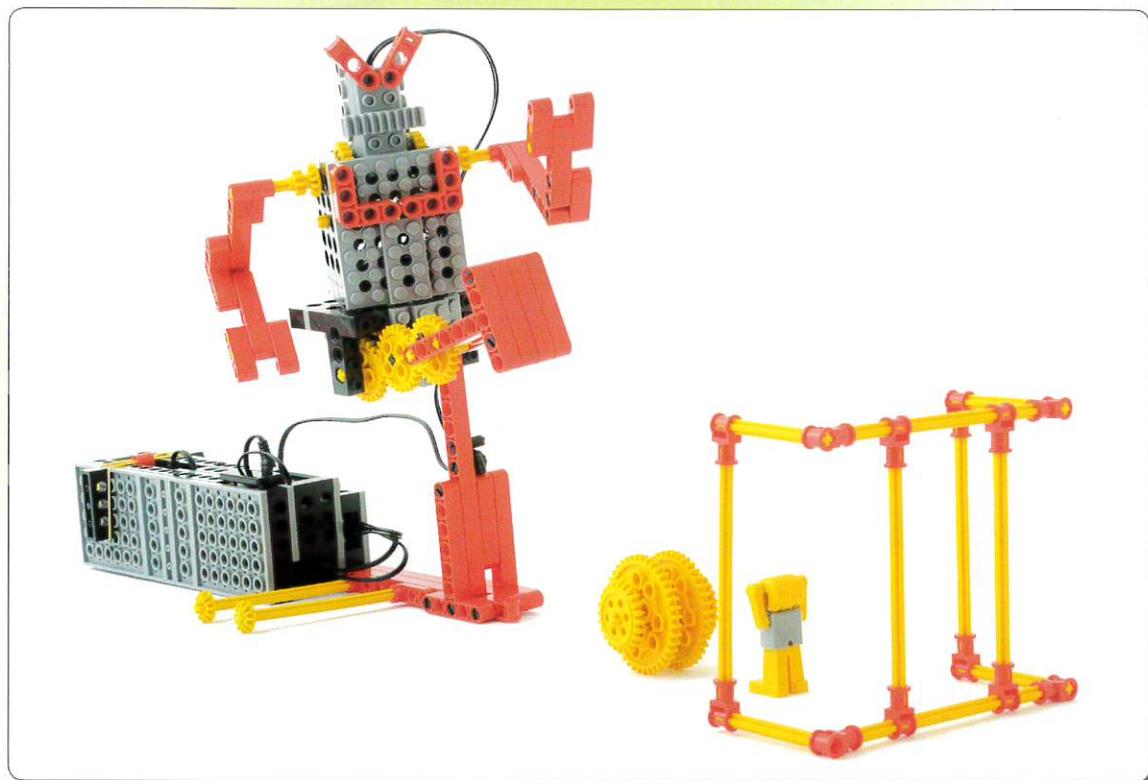
きょうかしょ

ロボットの教科書

2

▶ミドルコース▶

キックロボット「シュート君」



★第2回授業日 2019年 7月 日

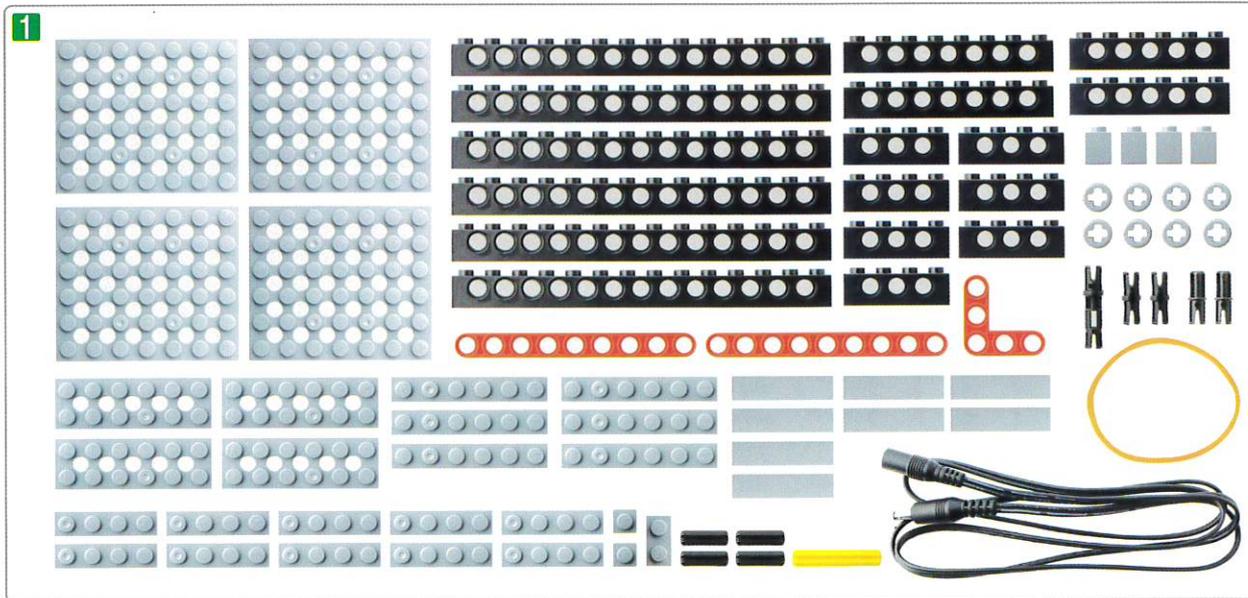
なまえ _____

2 日目

1 コントローラを作ろう

(めやす 目安 30分)

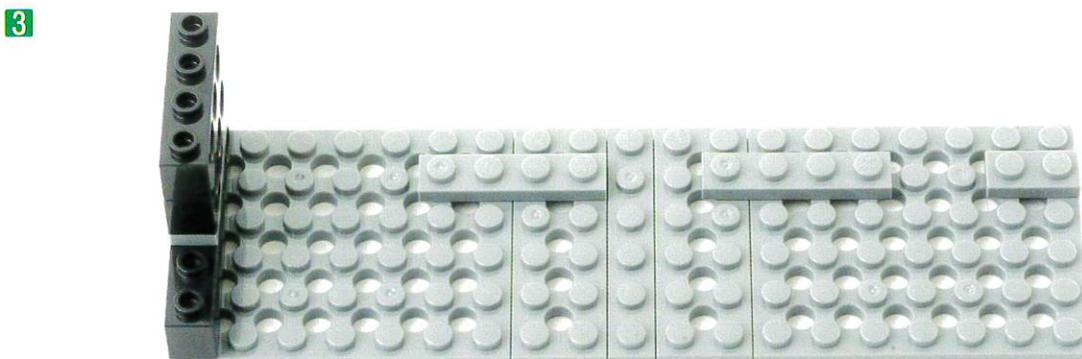
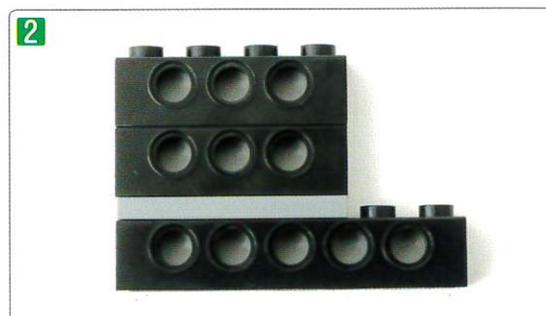
1 使うパーツをそろえましょう。



- ◇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
- ◇シャフトペグ×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
- ◇ペグL×1
- ◇ペグS×2
- ◇ケーブル×1
- ◇タイヤ×8
- ◇輪ゴム×1

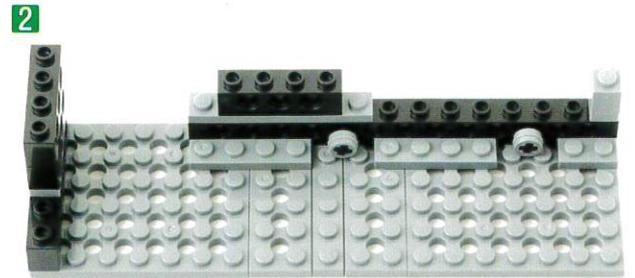
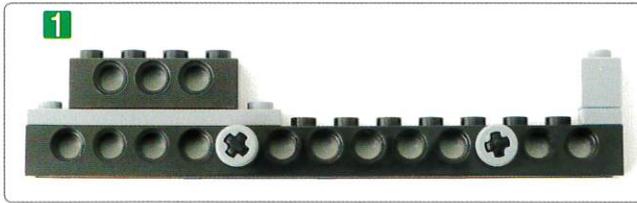
2 ビームとプレートを写真のように組みま
しょう。

- ◇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

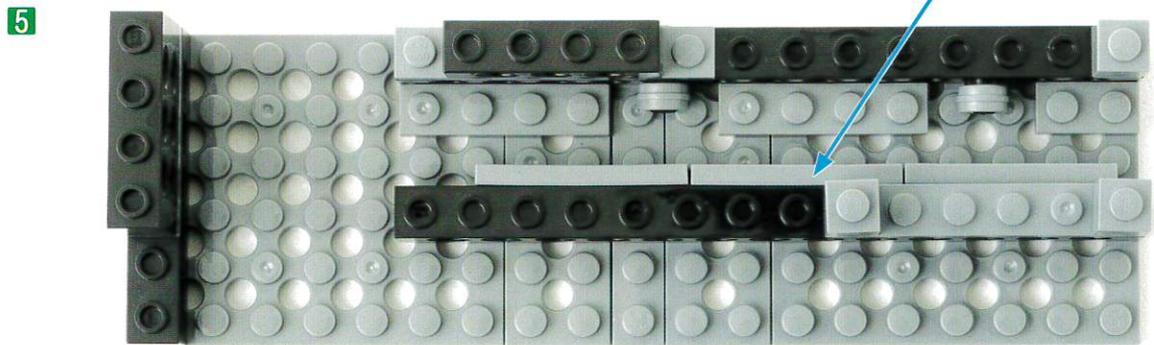
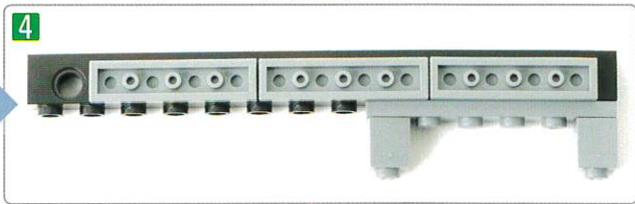
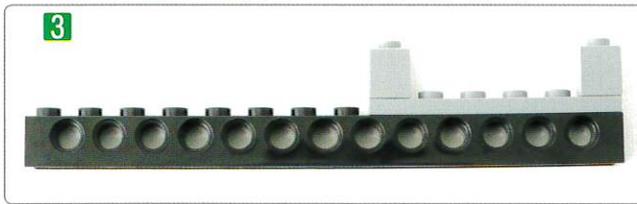


3 ビームやプレート^くを組んで、取り付け^とましよう。

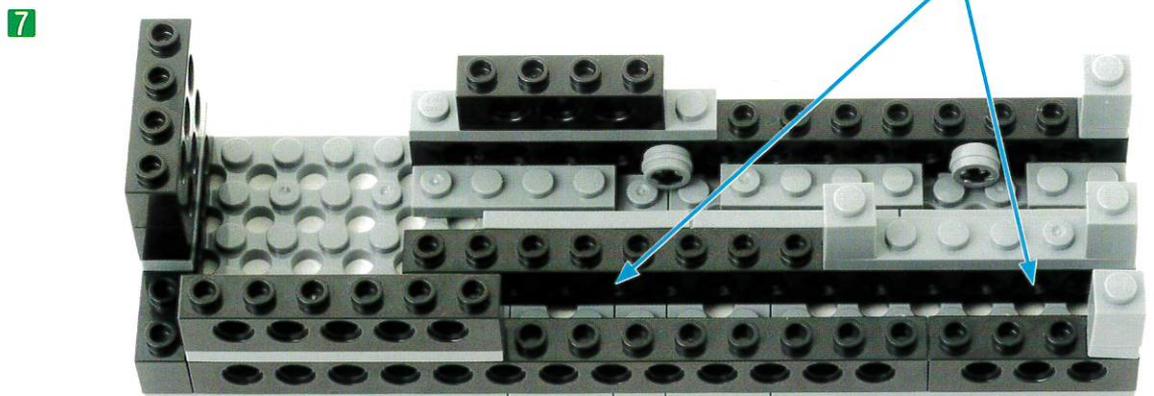
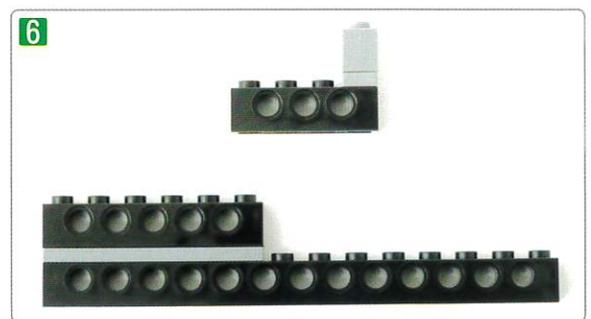
- ◇ビーム 14 ポチ × 1 ◇ビーム 4 ポチ × 1 ◇ビーム 1 ポチ × 1
- ◇ほそ細プレート 6 ポチ × 1 ◇ほそ細プレート 1 ポチ × 1 ◇くろ黒シャフト 1.5 ポチ × 2 ◇ブッシュ × 2



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

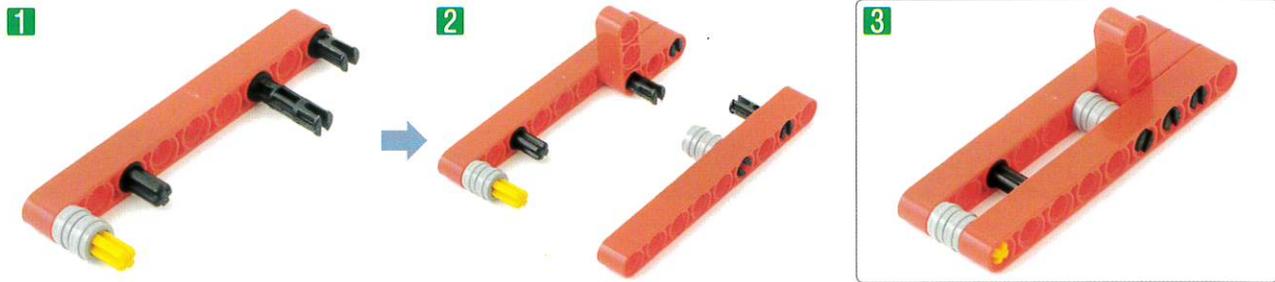


- ◇ビーム 14 ポチ × 1 ◇ビーム 6 ポチ × 1
- ◇ビーム 4 ポチ × 1 ◇ビーム 1 ポチ × 1
- ◇ほそ細プレート 6 ポチ × 1 ◇ほそ細プレート 1 ポチ × 1



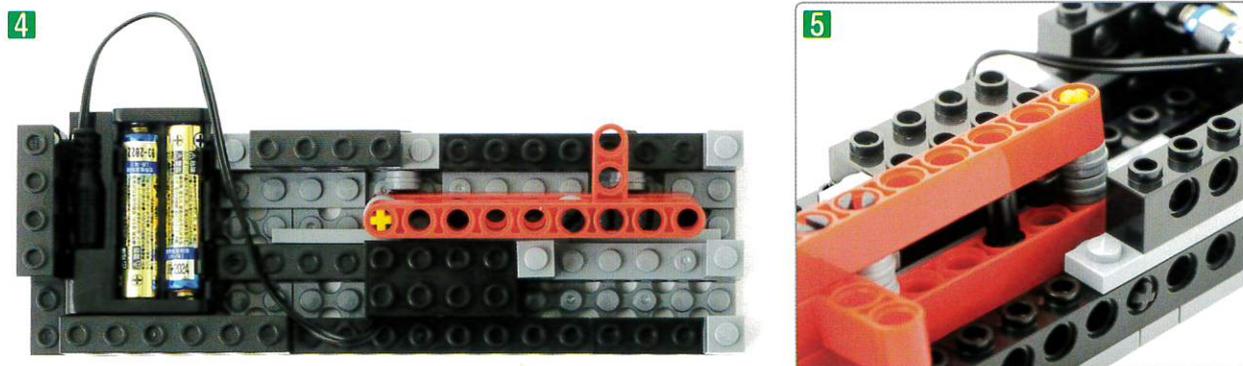
4 つまみを作ります。

◇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

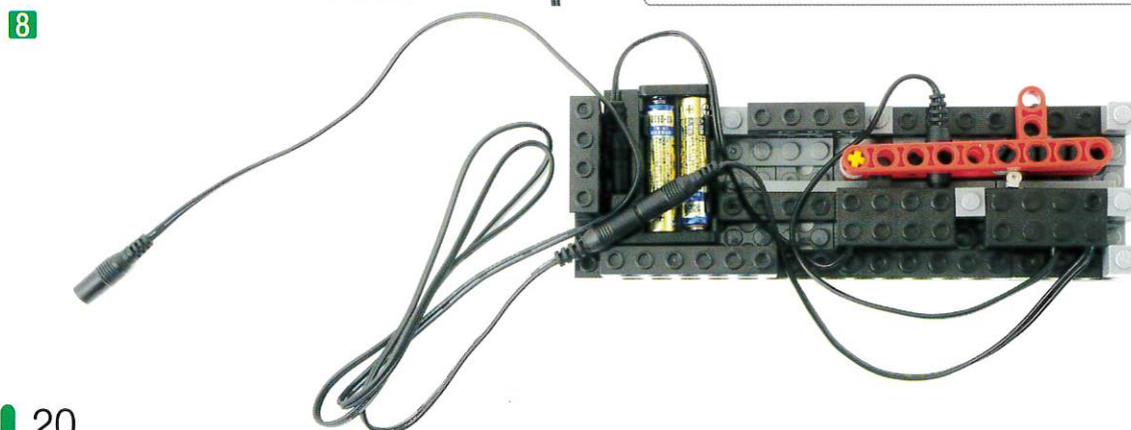
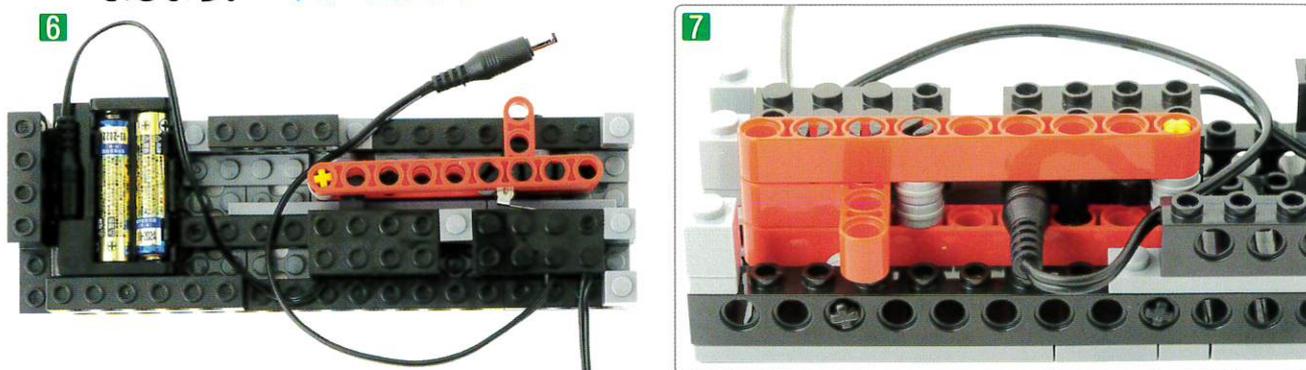


5 1日目でロボットにせぞくしたバッテリーボックス / スライドスイッチとタッチセンサー黒をロボットから外しておきます。つまみとバッテリーボックス / スライドスイッチを3に取り付けましょう。

写真5の位置にスイッチがくるように取り付けます。

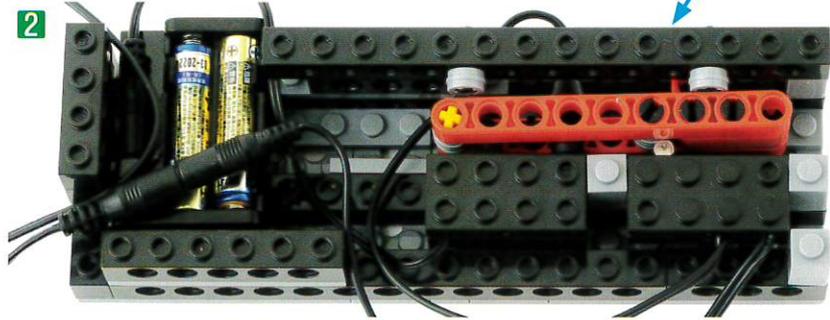


6 タッチセンサー黒を取り付けましょう。タッチセンサー黒のプラグをスライドスイッチにつなぎます。次に、ケーブルのプラグを、タッチセンサー黒のジャックにつなぎましょう。◇ケーブル×1

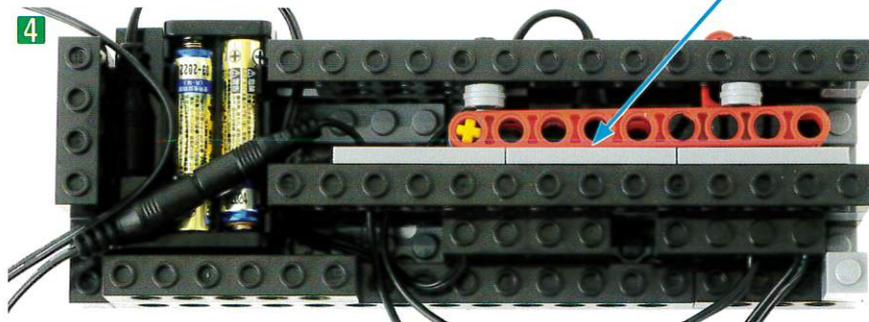


7 ビームを取り付けましょう。

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



- ◇ビーム 14 ポチ × 1
- ◇細プレート 4 ポチ × 3



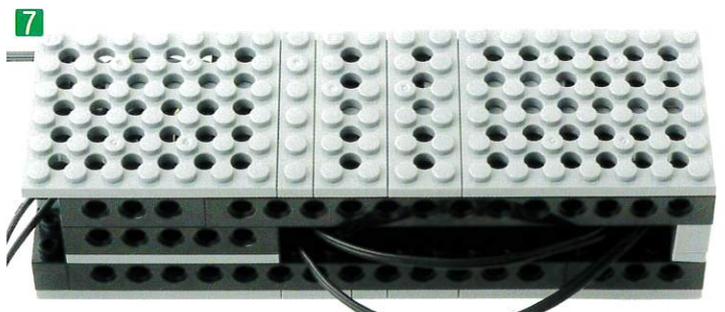
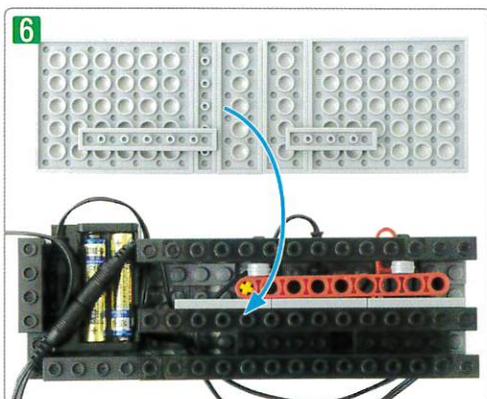
8 さらにビームを取り付けて、そくめん かんせい 側面を完成させましょう。

- ◇ビーム 14 ポチ × 1
- ◇ビーム 4 ポチ × 1

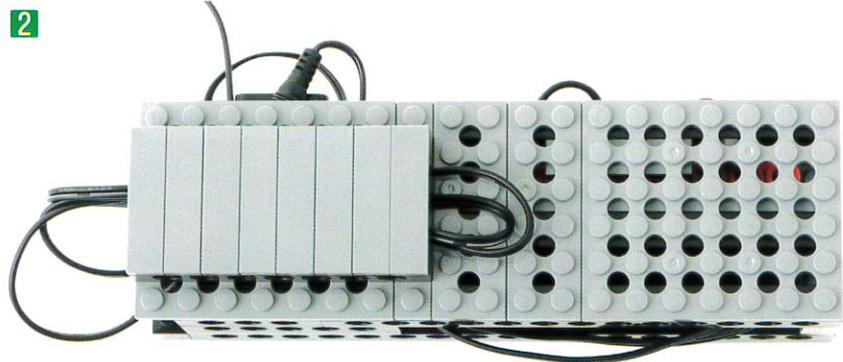
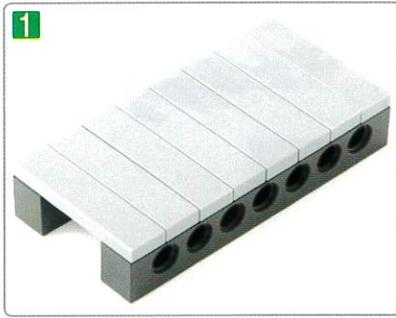


9 ふたを作り、**8** に取り付けましょう。

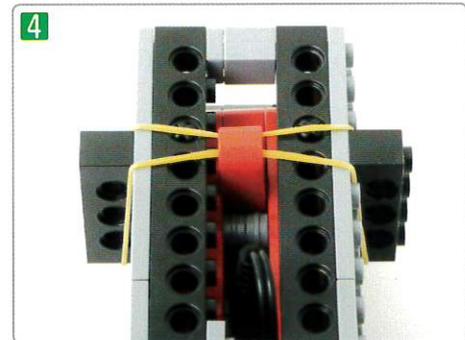
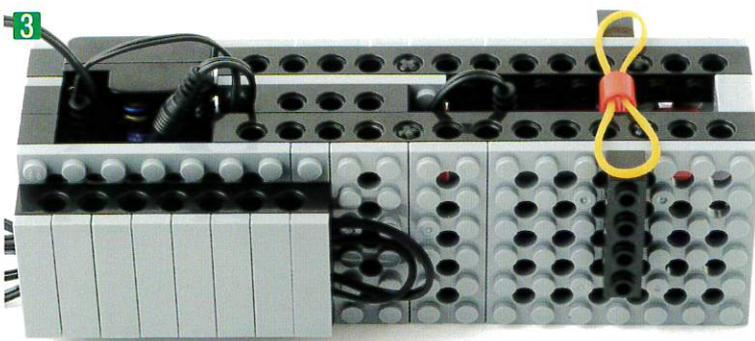
- ◇プレート L × 2
- ◇太プレート 6 ポチ × 2
- ◇細プレート 6 ポチ × 2
- ◇細プレート 4 ポチ × 1



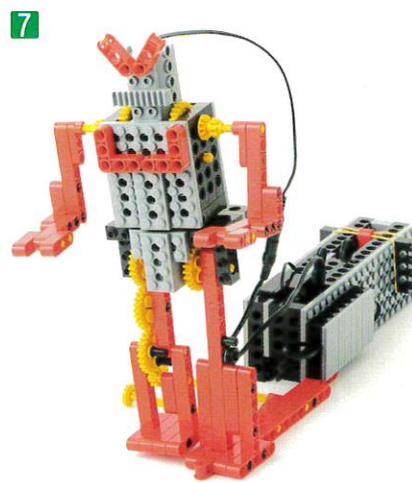
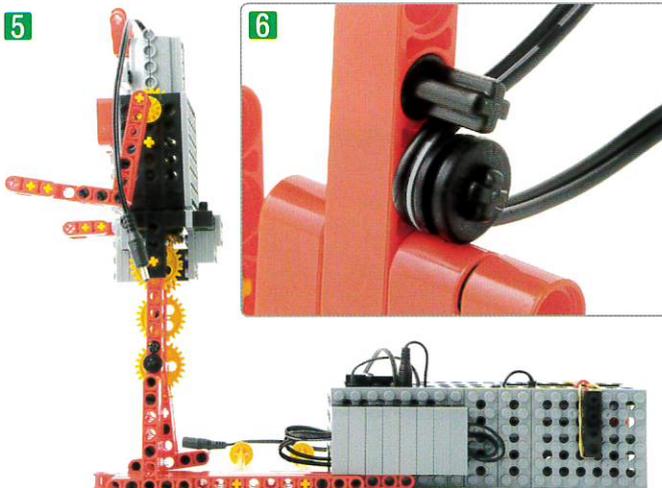
- 10 ビームとタイルを組みましょう。あまったケーブルをまとめるように、9に取り付けます。◇ビーム 8 ポチ×2 ◇タイル×8



- 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

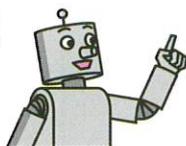


- 12 コントローラをロボットの左足に取り付けましょう。ケーブルを左足のグロメットに通して、モーターのプラグにせつぞくします。



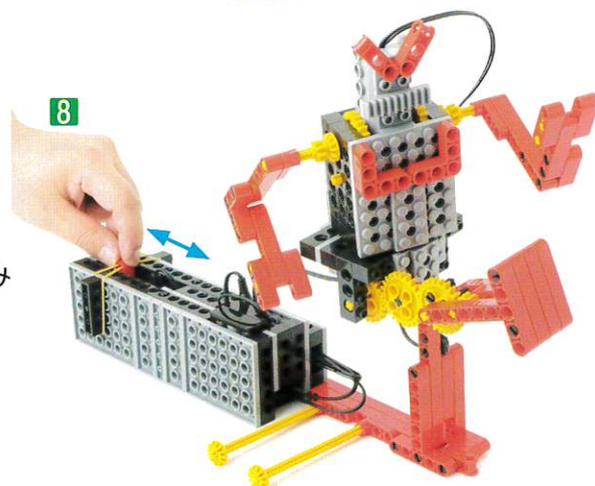
左足の左側のシャフト 12 ポチ 2 本は、外しておきます。

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。

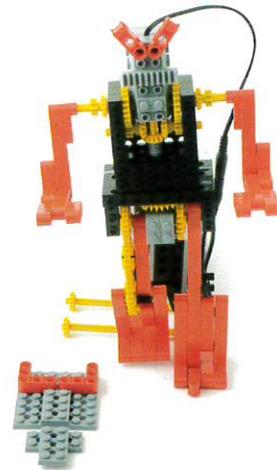


2 ロボットの動きを観察しよう

（目安 30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。

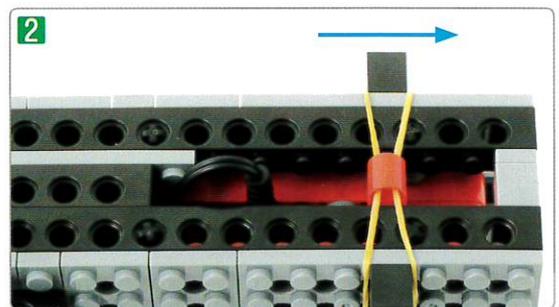
シュート君は足でボールをけるロボットですが、足を動かすためのモーターは、頭の部分に付いています。

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。

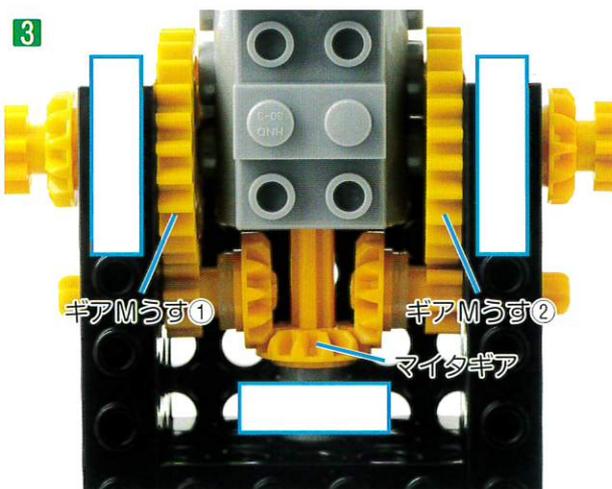
観察

① 右足を後ろにふり上げる時

コントローラの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。

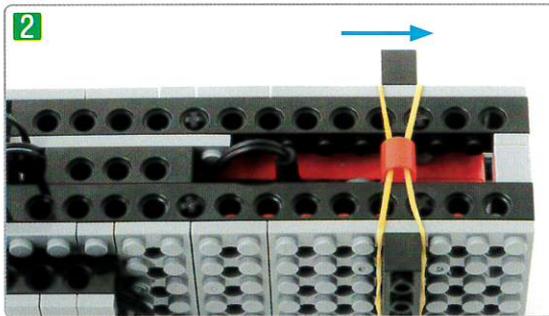
次の文で、正しいほうに○をしましょう。

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。

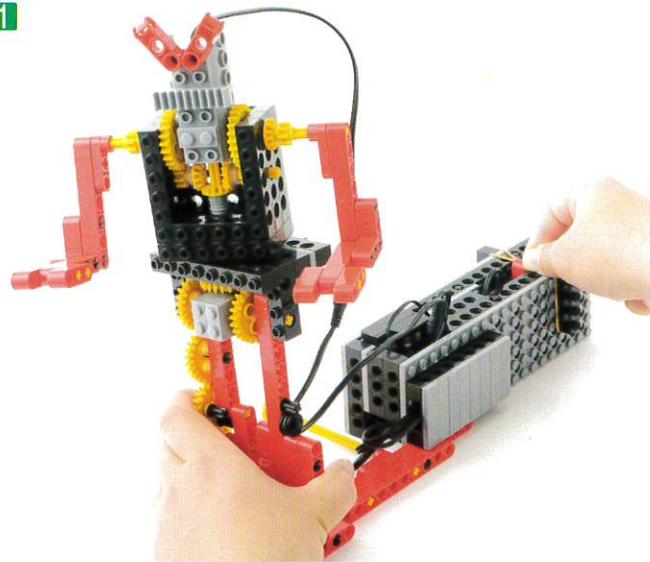
<こしの部分の動き>

つぎに、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。

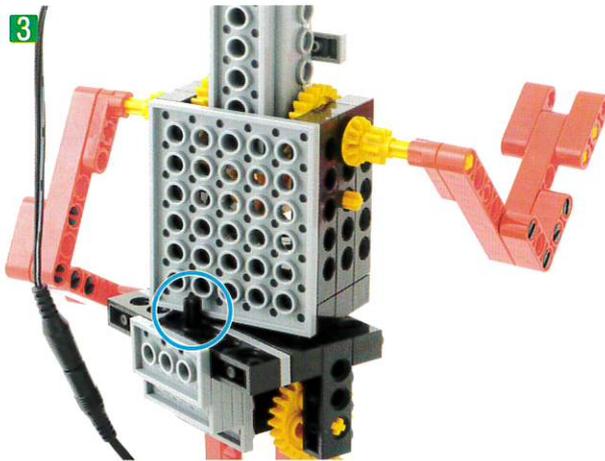


1



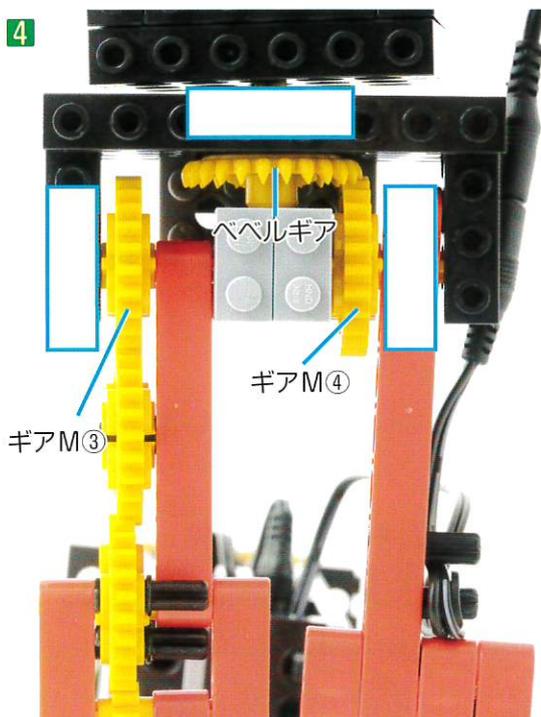
ロボットの後ろ側をみてみましょう。こしの部分に付いているシャフトペグは、どのような役わりをはたしているのでしょうか。

3

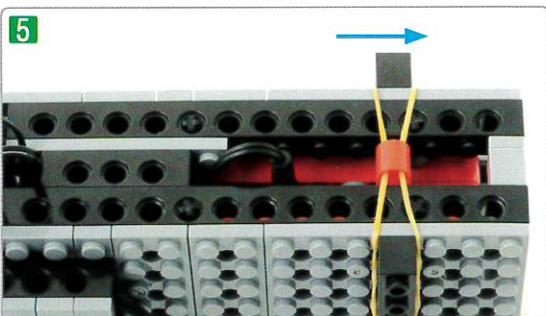


つぎに、足から手をはなして、こしの部分のギアの動きをみてみましょう。

4

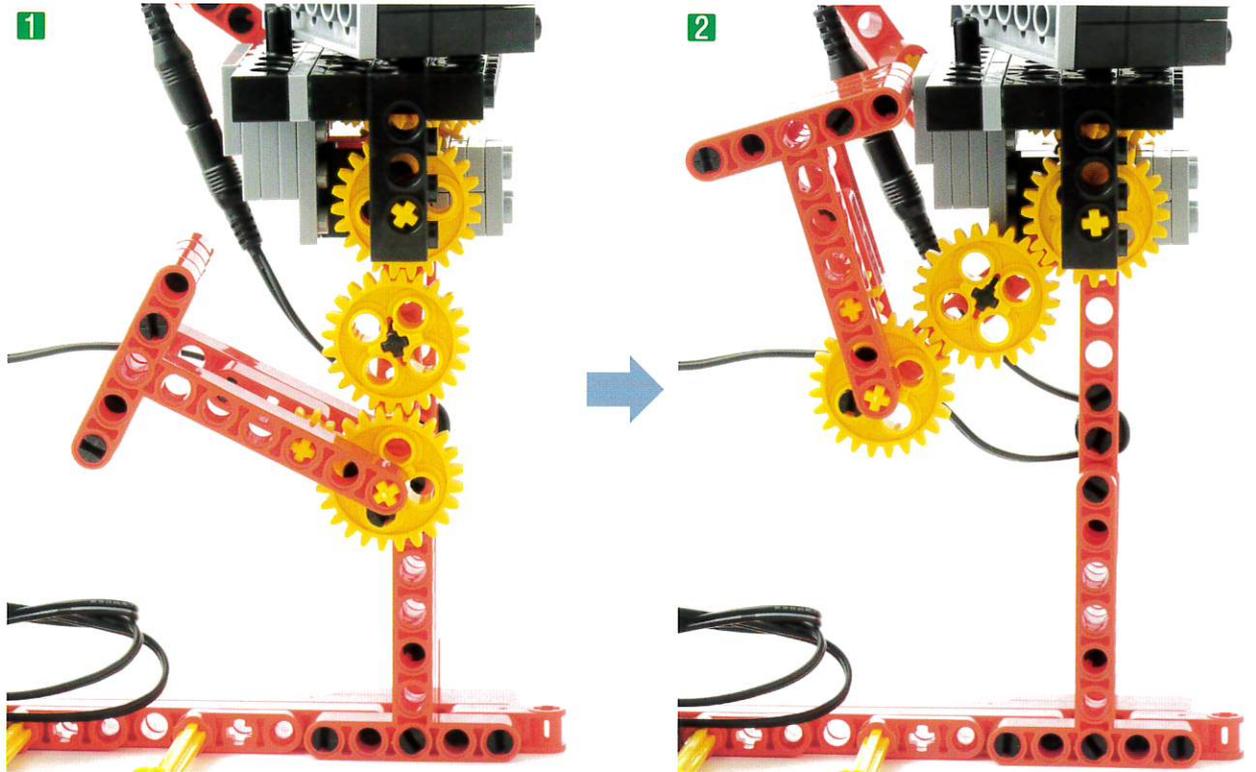


つまみを矢印の方向に動かします。



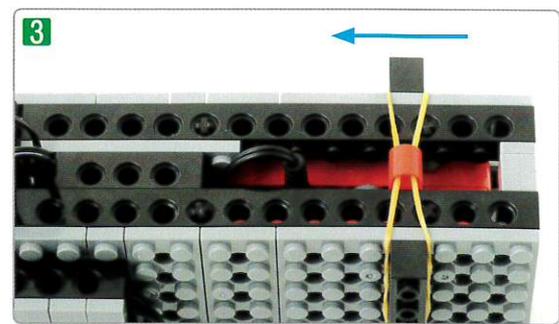
写真の3つのギアがどちらの方向に回転するか、矢印を書きましょう。

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。

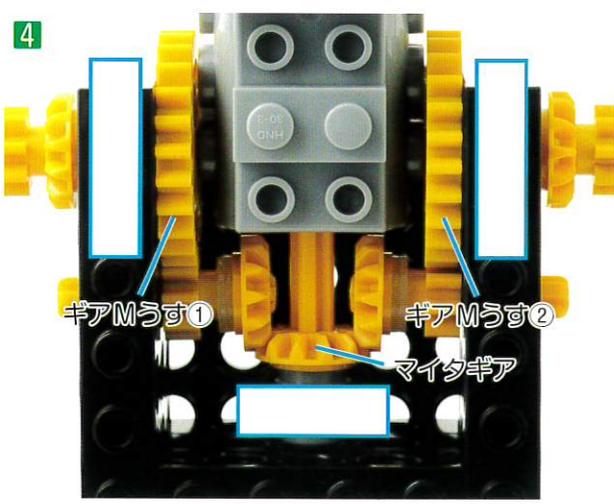


②右足を前にけり出す時

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>

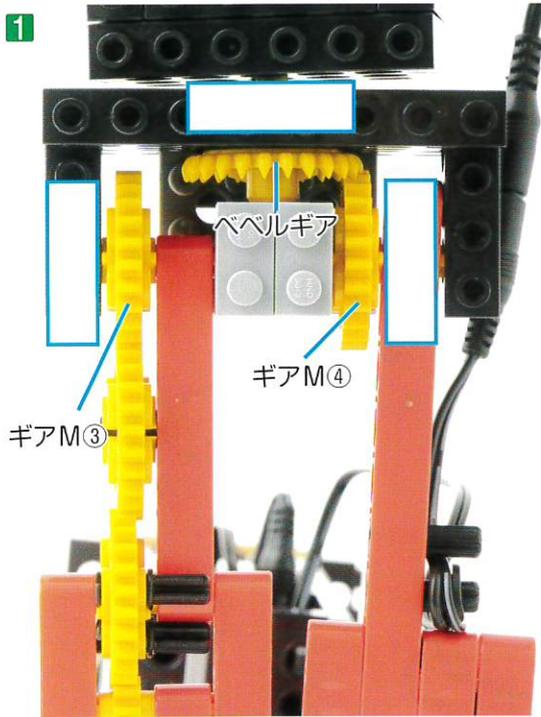


写真の3つのギアがどちらの方向に回転するか、矢印を書きましょう。

次の文で、正しいほうに○をしましょう。

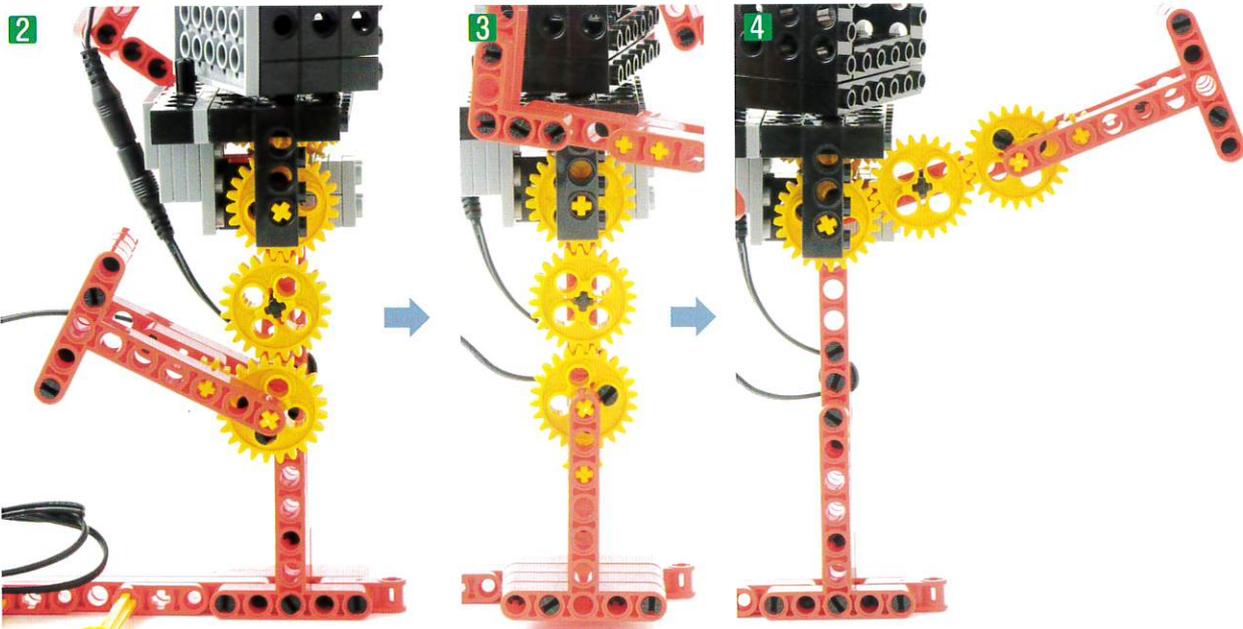
ギアMうす①とギアMうす②は、
 (同じ ・ 反対) 方向に回転する。
 したがって、ロボットの左右のうちでは
 (同じ ・ 反対) 方向に動く。

<ここの部分の動き>

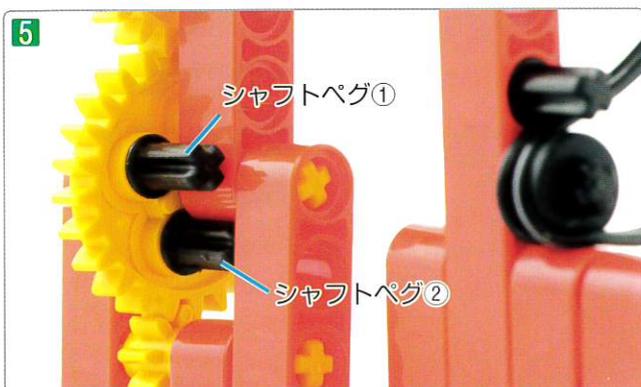


写真の3つのギアがどちらの方向に回転するか、矢印を書きましょう。

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。



ふ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。



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。

()。

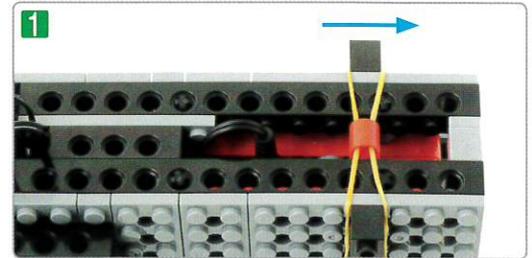
ロボットの動きをまとめましょう。

正しいほうに○をしましょう。

コントローラを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。



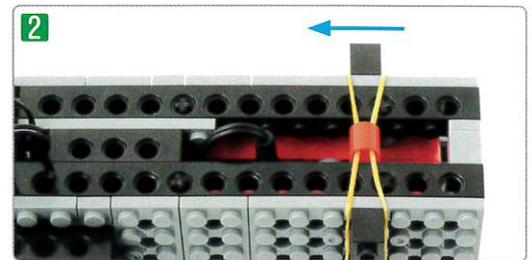
ロボットの右足は（ 前 ・ 後ろ ）に動く。ひざは（ 曲がる ・ のびる ）。

ロボットの上半身は（ 右 ・ 左 ）に向く。

コントローラを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。

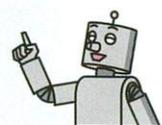


ロボットの右足は（ 前 ・ 後ろ ）に動く。ひざは（ 曲がる ・ のびる ）。

ロボットの上半身は（ 右 ・ 左 ）に向く。

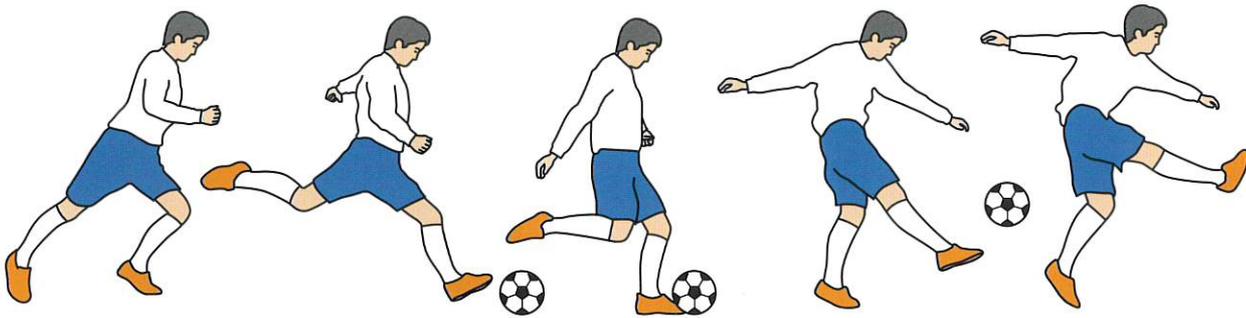
1つのモーターから、さまざまな動きが生み出されているんだね。

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。



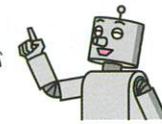
3 ボールをける時の体の動きについて

(めやす 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。

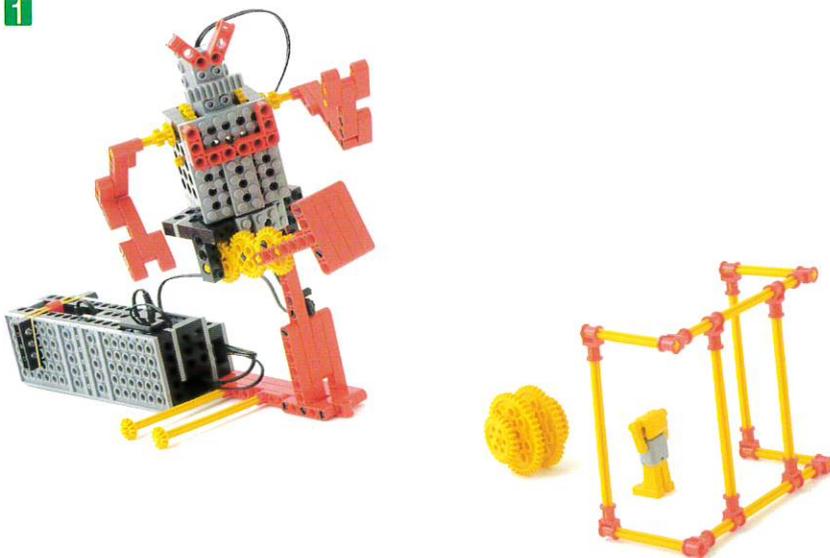


4 PK 合戦をしよう

(めやす 25分)

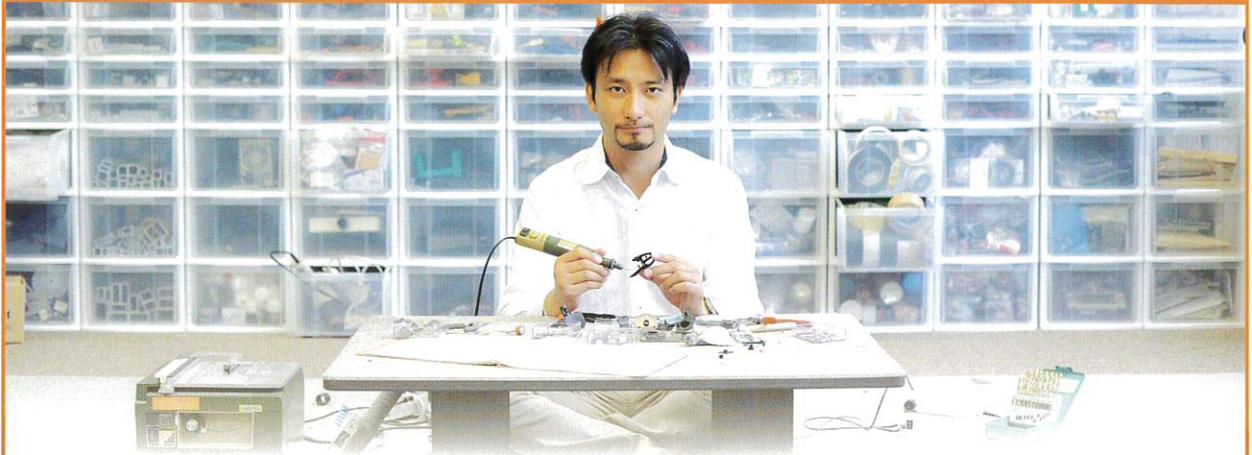
あまったパーツでゴールを組みましょう。ボールとキーパーを用意して、PK 合戦をします。ルールをみんなで話し合ってからスタートしましょう。

1



こん かい
今回のロボット開発秘話

たか はし とも たか せん せい
高橋智隆先生からのメッセージ

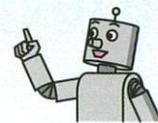


ダイナミックな動きでサッカーをするロボットを作ってみました。
ボールをける時に全身を動かす理由がわかったのではないのでしょうか。
ロボットの仕組みを学ぶと、スポーツの上達にもつながるかもしれませんね。

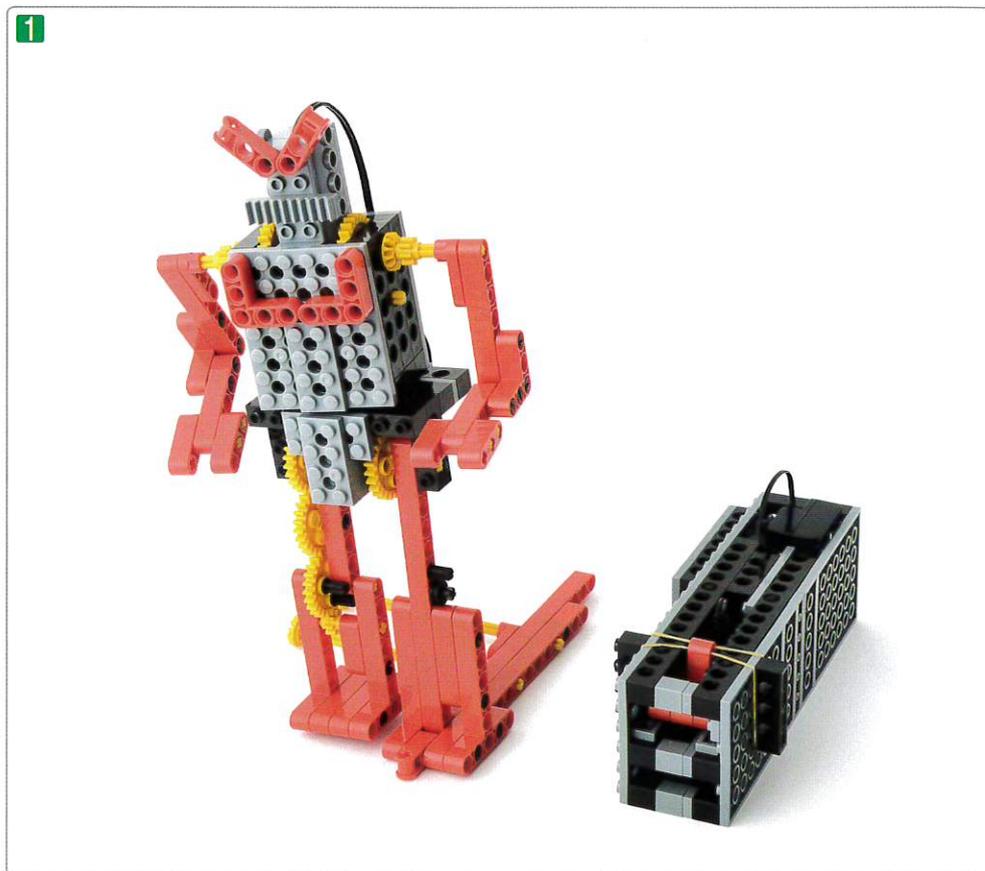
5 こんかい 今回のロボット

つく
作ったロボットのしやしん写真をとってもらっていきましょう。しやしん写真がない場合はほ あいスケッチをしましょう。オリジナルロボットは、くふう工夫したてん点などもか書きましょう。

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切^きって、タッチセンサーのコードをぬいて持ち帰^{も かせ}ろう。



はこ
<運びやすいようにして持ち帰^{も かせ}ろう>

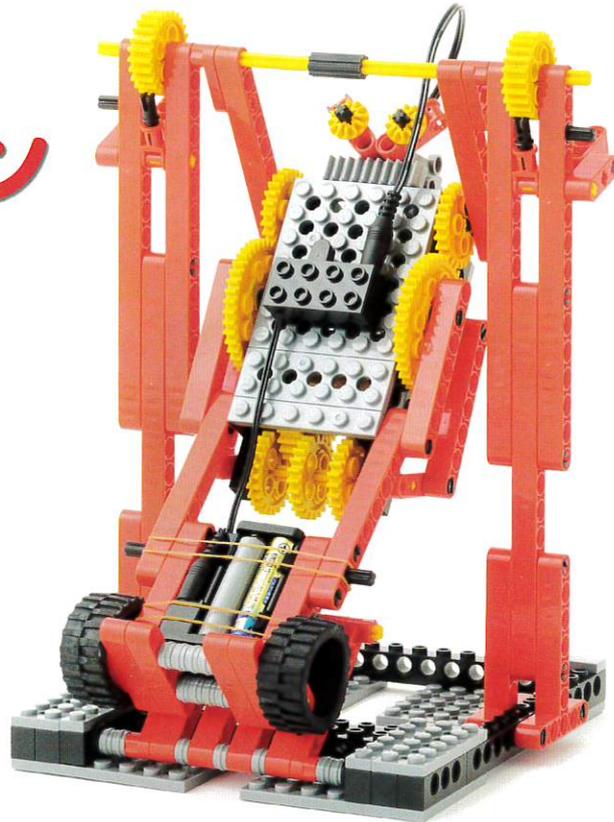


NEXT ROBOT

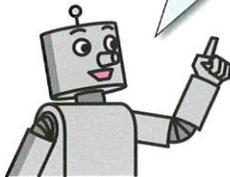
じ かい つ く
次回作るロボットは

てつほう
鉄棒ロボット

サカアガリン



てつほう
鉄棒でする「さかあ
がり」ができるロボット
だよ。



かいてん
うまく回転できるかな？

