

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

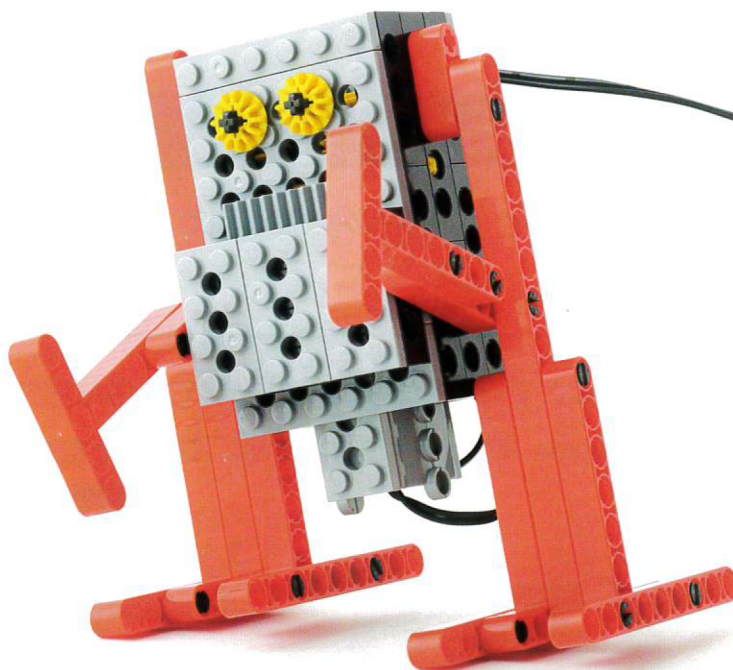
# ロボットの教科書

1

▶ベーシックコースP

よこづな

どすこい! 「横綱ロボ」



★第1回授業日 年 月 日

★第2回授業日 年 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。

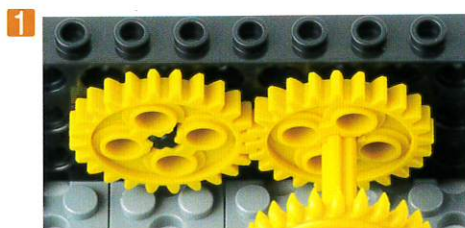
パーツを飲みこんだり、こわしてしまうおそれがあります。



#### ❗ 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噛み合うようにします。

噛み合わせが悪いと、ギアの歯がすりへるなどしてこわれるおそれがあります。



### 電気部品を安全に使うために

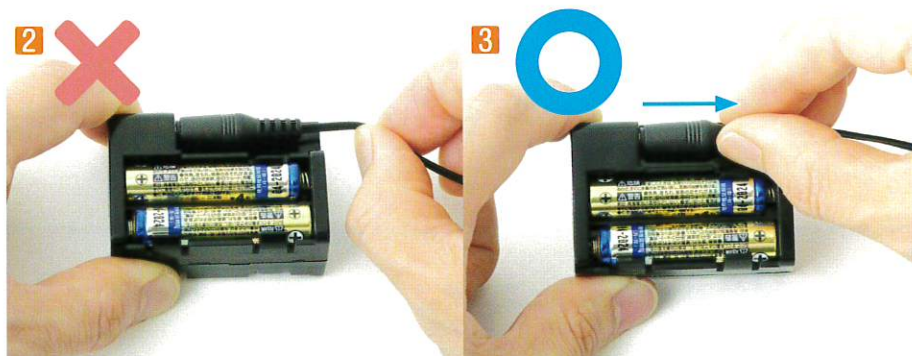
モーター、電池、スライドスイッチ、ケーブルの注意事項です。

#### ❗ 部品をきずつけない

電気部品をはさみやカッターなどできずつけたり、パーツではさんだりしてはいけません。電気部品から出ているケーブルは、きつく折り曲げたり、引っぱったりしてはいけません。

プラグのぬき差しは、プラグ部分を持って行いましょう (写真2・

3)。



#### ❗ 電池を使う時の注意

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

長い時間動かさない時は、電池を取り外しましょう。





## ロボットを安全に動かすために

ロボットを組み立てた後の注意事項です。

### ！ 回転するギアにふれない

回転するギアに手を近づけると、ギアとギアの間<sup>あいだ</sup>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。



### ！ 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、変なにおいがしたり、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、使ってははいけません。また、ぬれた手で電気部品をさわってははいけません。

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

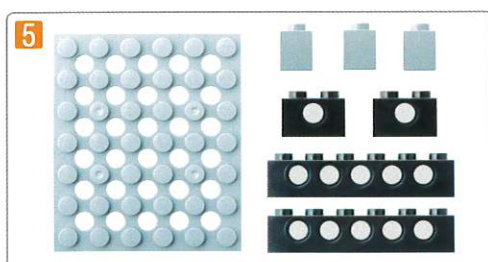
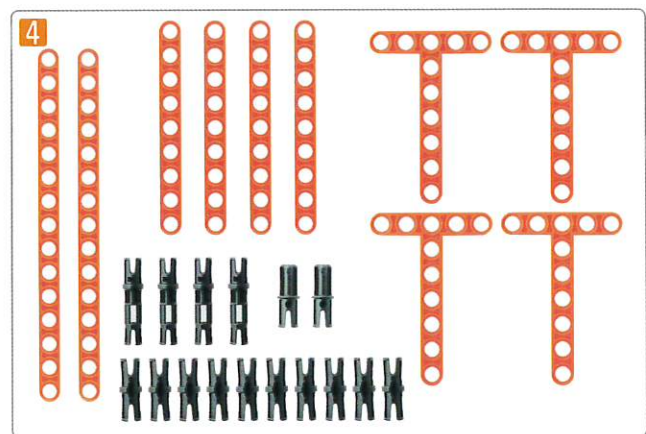
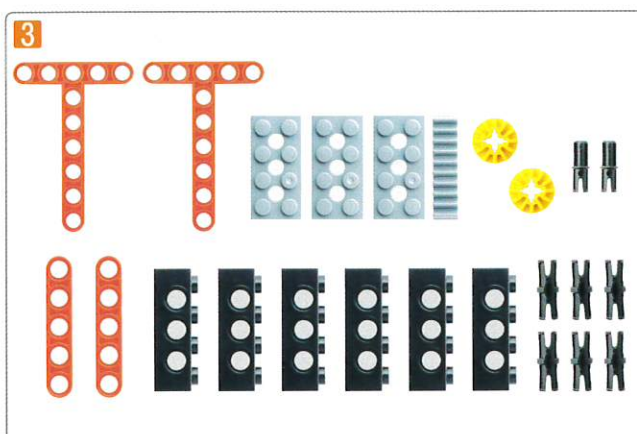
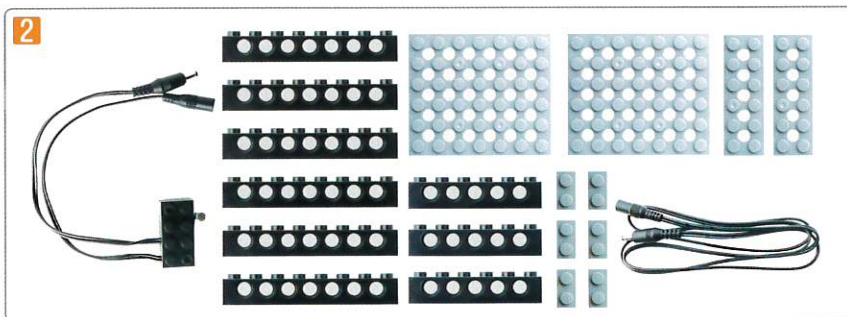
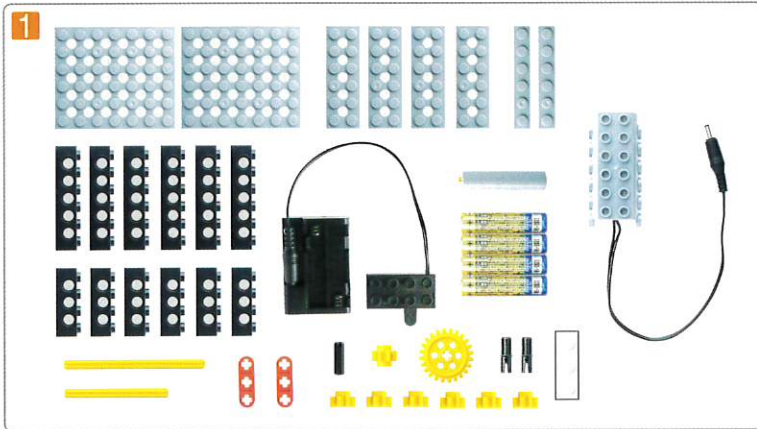
### 【動作中】 ※ロボットを組み立てた後の注意事項です。

- 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 にちめ  
日目

しよう  
使用パーツ

「横綱ロボ」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  
一度に全部のパーツを出す必要はありません。

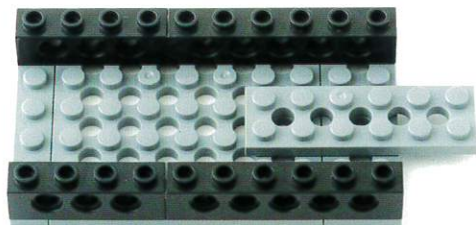




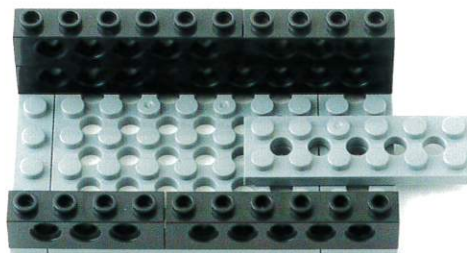
**3** 6このビームで側面<sup>そくめん つく</sup>を作りましょう。

ビームが、たがいちがいになるように取り付けます。取り付けたら、いったん、置いておきましょう。 ◇ビーム6ポチ×3 ◇ビーム4ポチ×3

**1** <1だん目>



**2** <2だん目>



**4** シャフトペグにピニオンギアうすを取り付けましょう。

ピニオンギアうすの向きに注意<sup>ちゅうい</sup>します。でき上がったら、いったん、置いておきましょう。

◇ピニオンギアうす×2 ◇シャフトペグ×2

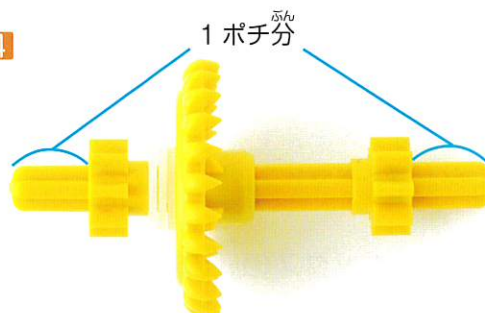
**3**



**5** ギアのセットを作りましょう。ピニオンギアうすの向きに注意<sup>ちゅうい</sup>します。

◇シャフト6ポチ×1 ◇ベベルギア×1  
◇ピニオンギアうす×2 ◇ワッシャー×3

**4**

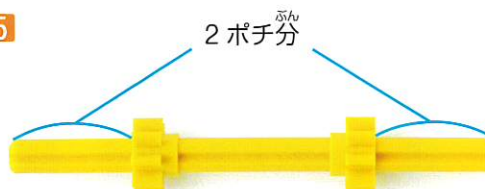


**6** シャフト8ポチにピニオンギアうすを取り付けましょう。

ピニオンギアうすの向きに注意<sup>ちゅうい</sup>します。

◇シャフト8ポチ×1 ◇ピニオンギアうす×2

**5**

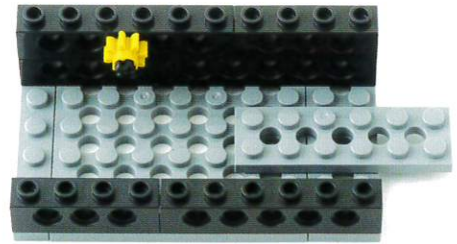


**7** **4**～**6**で組み立てたギアのセットを、写真をよくみながら側面に取り付けましょう。

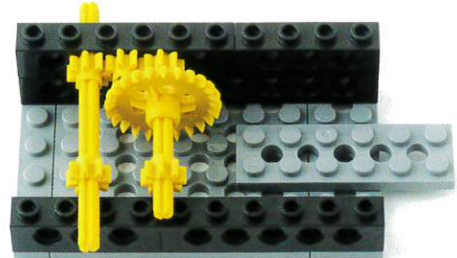
ここで、ギアのかみ合わせと向きをかくに  
んします。

シャフトを1本持って回してみましょう。  
かみ合っていれば、全てのギアが回ります。

1



2

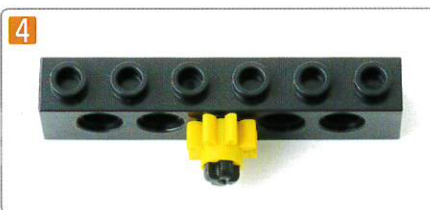


<上からみた時>

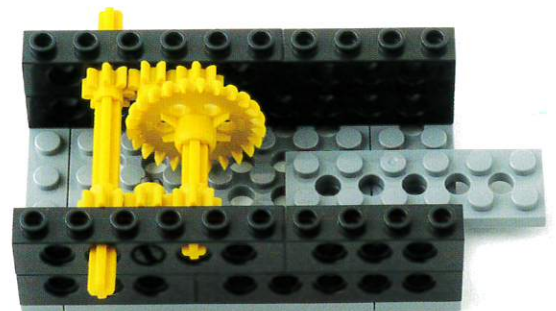


**8** **4**のもう1つのセットを、ビーム6ポチに取り付け、**7**のセットに取り付けましょう。さらに、ビーム4ポチを取り付けて、2だん目を完成させます。

◇ビーム6ポチ×1 ◇ビーム4ポチ×1



5

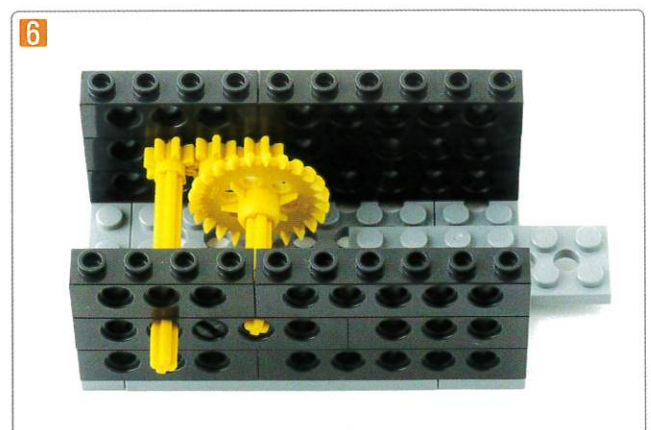


**9** 側面の3だん目を取り付けましょう。

◇ビーム4ポチ×2 ◇ビーム6ポチ×2

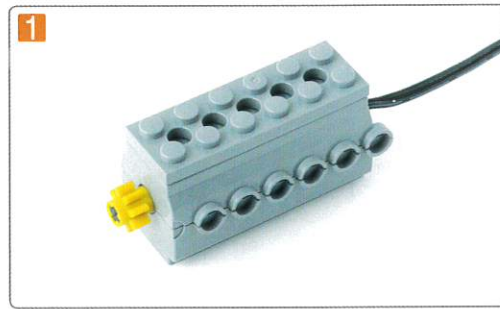
だんごとにビーム4ポチとビーム6ポチをたがいちがいに取り付けることによって、ロボットががんじょうになります。

6



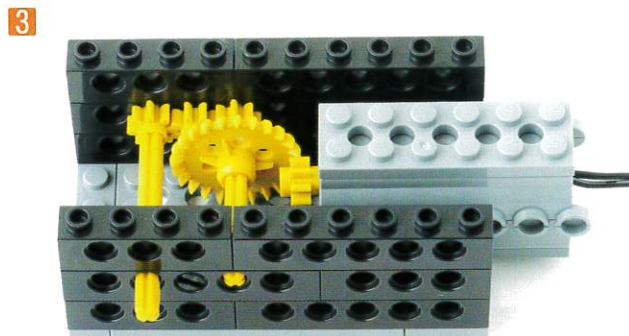
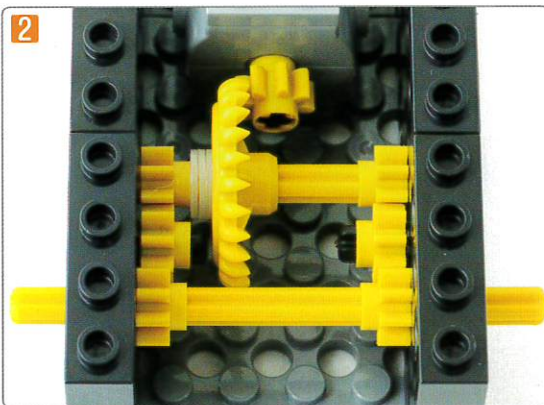
**10** モーターのセットを作りましょう。

- ◇モーター×1
- ◇ピニオンギア×1
- ◇黒シャフト1.5ポチ×1
- ◇太プレート6ポチ×1



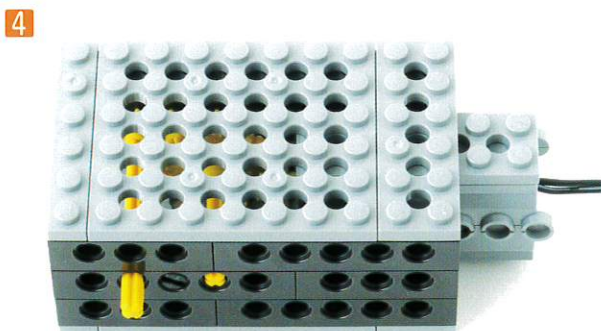
**11** **9** の太プレート6ポチのうえに、モーターをとりつけましょう。

ここでさいど、ギアのかみあわせや向きをむかくにんします。



**12** ふたをとりつけましょう。

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



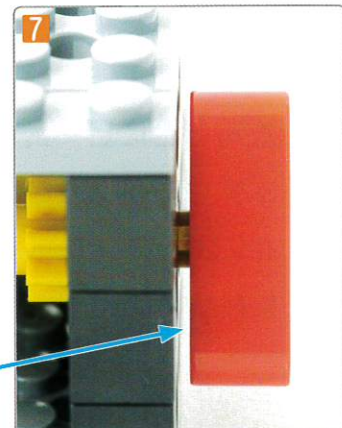
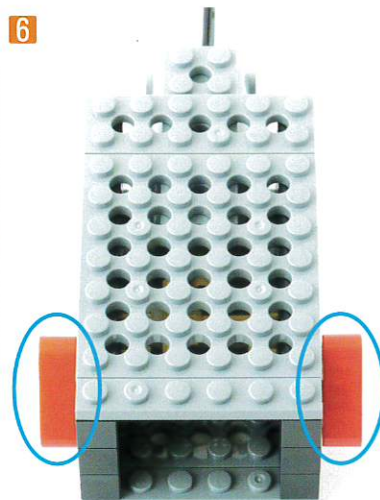
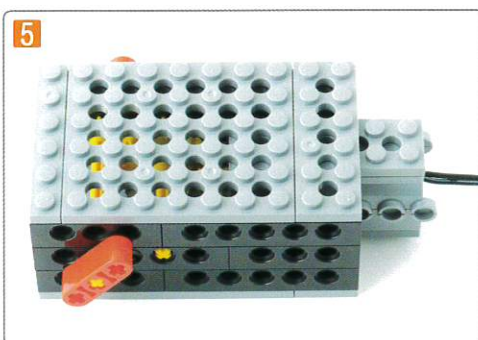
**13** シャフト8ポチに、ロッド3アナを2ことりつけましょう。

それぞれ真まんなかのあなにシャフトをいれます。

左さ右ゆう同おじ向むきに取とりつけましよう。

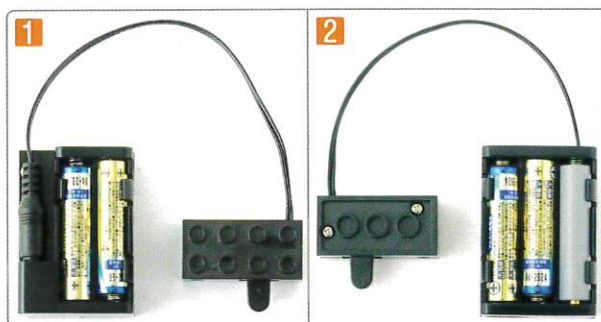
また、ロッド3アナは側面そくめんのビームにぴつたりと付つけずに、すこしすきまをあけます。

- ◇ロッド3アナ×2

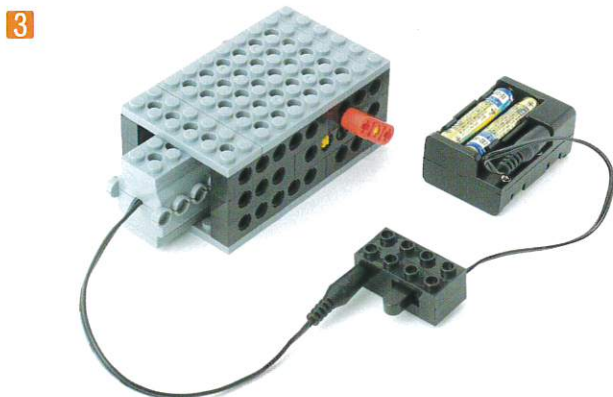


- 14** バッテリーボックスに、単4電池とダミー電池を入れましょう。

◇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



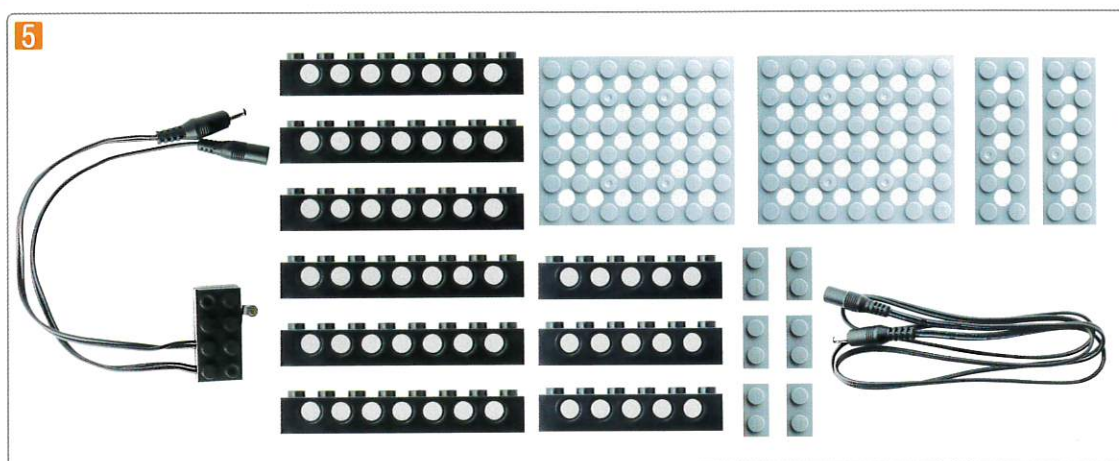
- 15** モーターのプラグをスライドスイッチに差しこみ、スイッチを入れてギアが回るか、かくにんしましょう。  
 ギアが回るのをかくにんしたら、モーターのプラグをぬいておきます。



**2** リモコン (電池ボックス) を作ろう

めやす 15分  
 目安

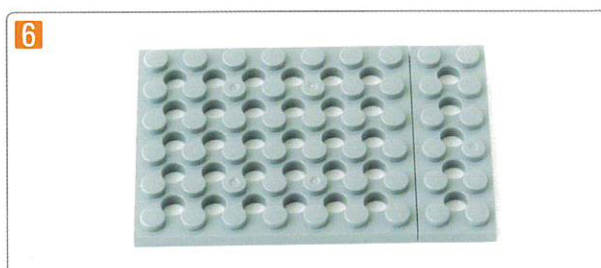
- 1** 使うパーツをそろえましょう。



◇ビーム 8 ポチ×6 ◇ビーム 6 ポチ×3 ◇プレートL×2 ◇太プレート 6 ポチ×2  
 ◇細プレート 2 ポチ×6 ◇ケーブル×1 ◇タッチセンサー黒×1

- 2** プレートLと太プレート 6 ポチで底の部分を作りましょう。

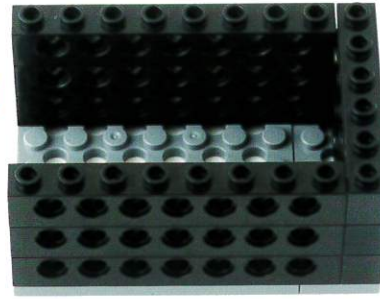
◇プレートL×1  
 ◇太プレート 6 ポチ×1



- 3** ビーム 8 ポチとビーム 6 ポチを 3 だんに組み、**2** のセットに取り付けましょう。

◇ビーム 8 ポチ× 6    ◇ビーム 6 ポチ× 3

**1**

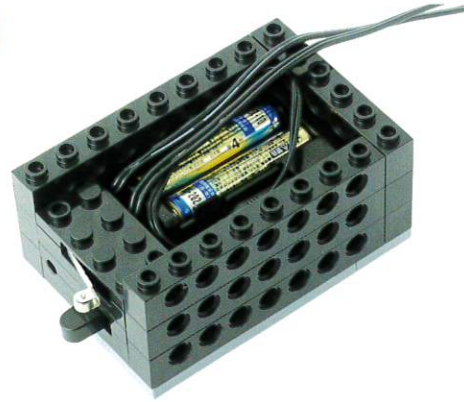


- 4** バッテリーボックス/スライドスイッチを取り付け、その上に、タッチセンサー黒を取り付けましょう。◇バッテリーボックス/スライドスイッチ× 1    ◇タッチセンサー黒× 1

**2**



**3**

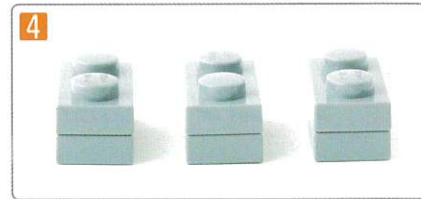


- 5** 写真 **4** のように 3 セット作り、タッチセンサー黒のうえに取り付けましょう。

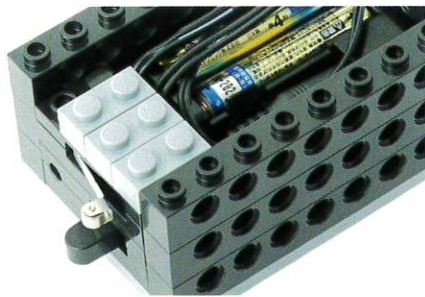
ケーブルのプラグをタッチセンサー黒のジャックにつなぎます。

◇細プレート 2 ポチ× 6    ◇ケーブル× 1

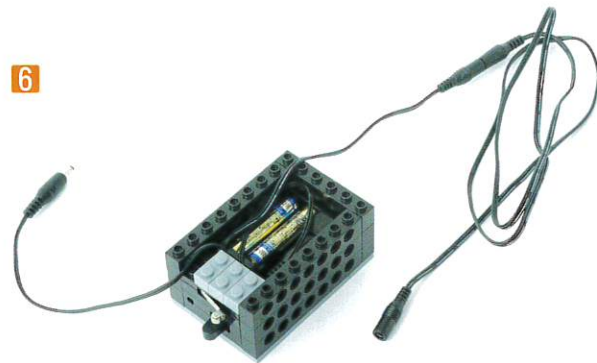
**4**



**5**



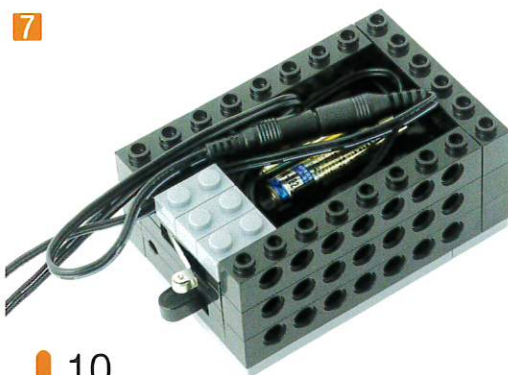
**6**



- 6** 写真 **7** のように、タッチセンサー黒とケーブルのコードを電池ボックスにおさめましょう。次に、コードをはさまないように注意しながら、プレート 2 まいでふたをします。

◇太プレート 6 ポチ× 1    ◇プレート L× 1

**7**



**8**

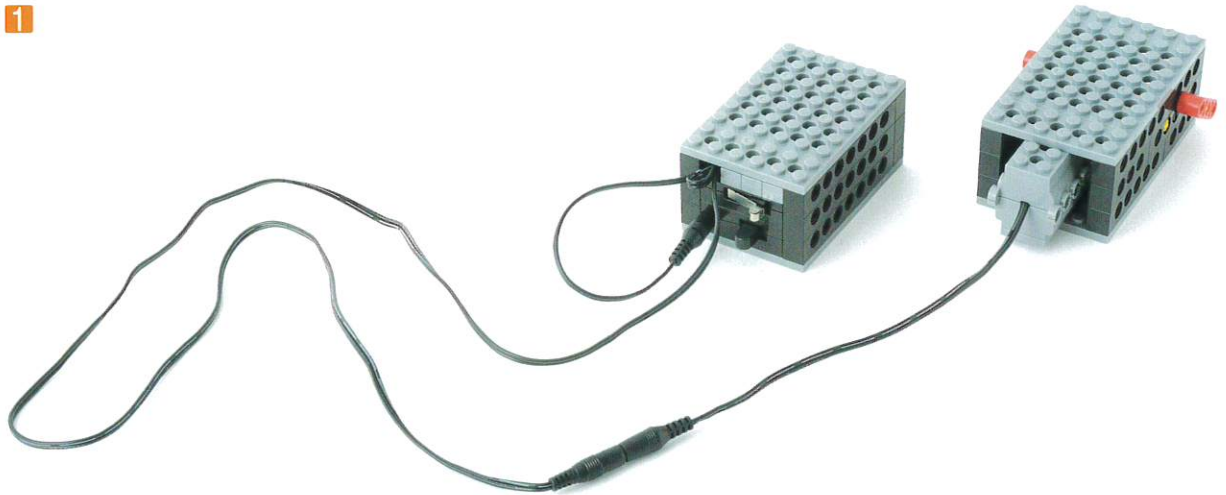


**9**



- 7 ケーブルのジャックとモーターのプラグをつなぎましょう。  
 タッチセンサー黒のプラグを、スライドスイッチのジャックに入れます。

1



### かんさつ 観察

<スライドスイッチとタッチセンサー黒の関係>

- ① スライドスイッチのスイッチを入れた時、ロッド3アナは（ 回る ・ 回らない ）。
- ② スライドスイッチのスイッチを入れて、タッチセンサー黒のセンサーをおすと、ロッド3アナは（ 回る ・ 回らない ）。
- ③ スライドスイッチのスイッチを左に入れた時と右に入れた時で、それぞれタッチセンサー黒のセンサーをおすと、からだの部分（ギアボックス）のロッド3アナの動きにちがひがあります。どのようなちがひがありますか。

- ④ ②のじょうたいで、次に、タッチセンサー黒のセンサーから指をはなすとどうなりますか。（ 回り続ける ・ 止まる ）

<ケーブルの役わり>

リモコン（電池ボックス）とからだの部分（ギアボックス）をつないでいるものは、「ケーブル」です。

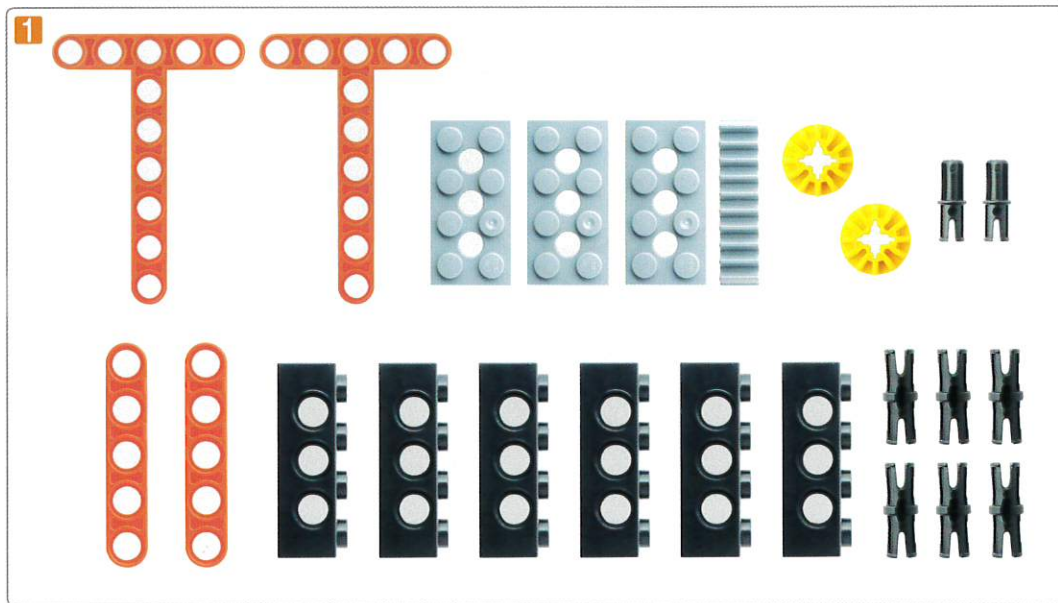
長いケーブルを使うことによって、何ができるようになりますか。

※ 観察が終わったら、モーターとケーブルのせつぞくを外しましょう。

### 3 顔とうでを作ろう

(めやす 10分)

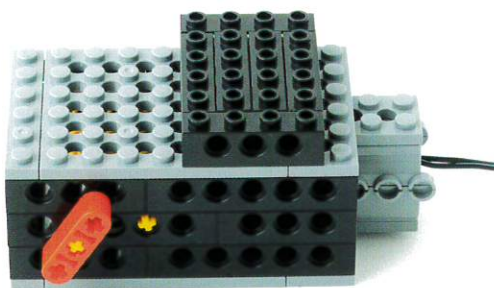
1 使うパーツをそろえましょう。



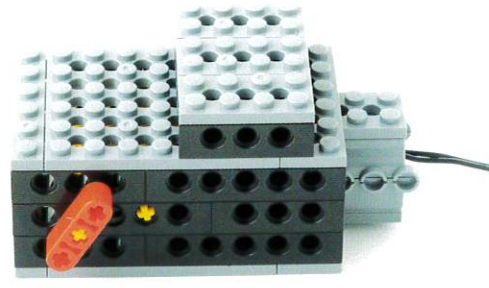
- ◇ Tロッド × 2
- ◇ 太プレート 4ポチ × 3
- ◇ ラックギア × 1
- ◇ マイタギア × 2
- ◇ シャフトペグ × 2
- ◇ ペグS × 6
- ◇ ロッド 5アナ × 2
- ◇ ビーム 4ポチ × 6

2 からだの部分にビーム 4ポチを6こ取り付け、さらに、その上に太プレート 4ポチを3まい取り付けましょう。 ◇ビーム 4ポチ × 6 ◇太プレート 4ポチ × 3

2



3

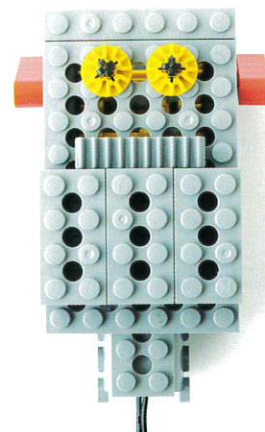


3 シャフトペグとマイタギアで目を作り、ギアボックスに取り付けましょう。 ラックギアで口になる部分も取り付けます。

- ◇ マイタギア × 2
- ◇ シャフトペグ × 2
- ◇ ラックギア × 1

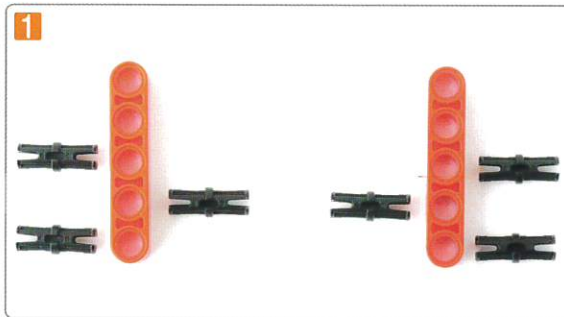


5

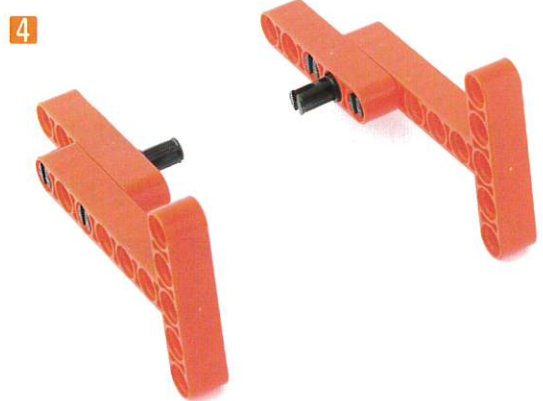
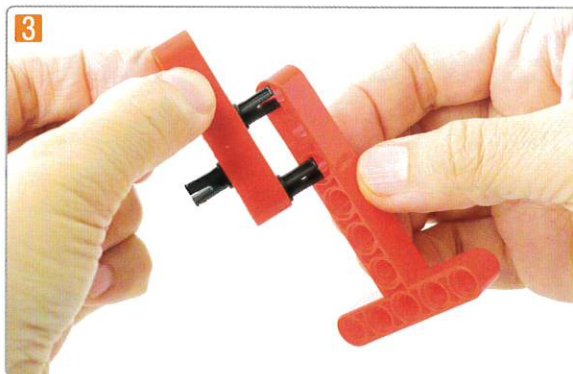


- 4** うでを作りましょう。まず、2このロッド5アナそれぞれに、ペグSを3こずつ取り付けましょう。

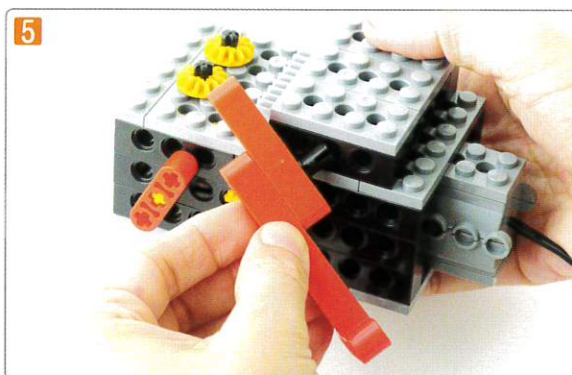
◇ロッド5アナ×2    ◇ペグS×6



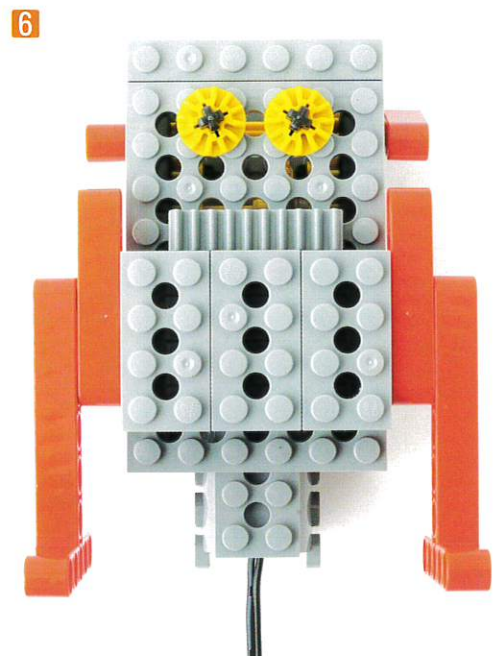
- 5** ペグSが2こ出ている部分に、Tロッドを取り付けましょう。2セット作ります。うでの完成です。    ◇Tロッド×2



- 6** 5のセットを、写真5のように、ビーム4ポチの真ん中のあなに取り付けましょう。両側とも取り付けます。



次に、うでがぶらぶらすることをかくにんしましょう。

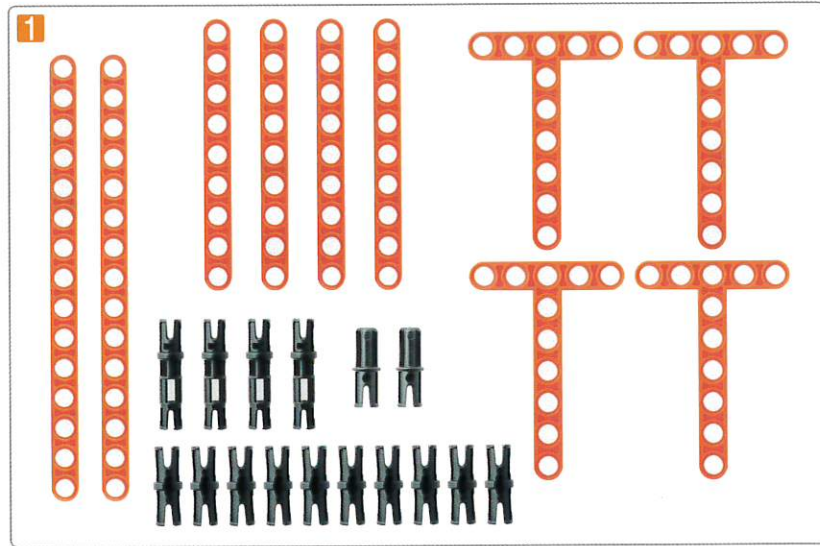


(めやす ぶん 目安 20 分)

## 4 あし つく 足を作ろう

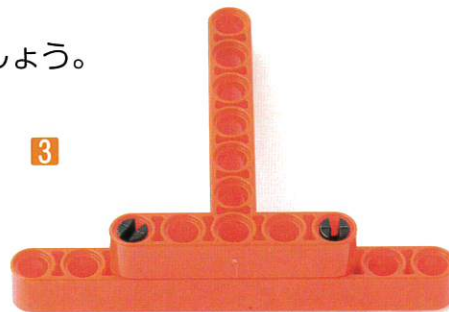
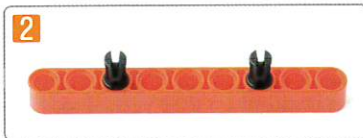
1 つか 使うパーツをそろえましょう。

- ◇ロッド 15 アナ × 2
- ◇ロッド 9 アナ × 4
- ◇Tロッド × 4
- ◇ペグ L × 4
- ◇ペグ S × 10
- ◇シャフトペグ × 2



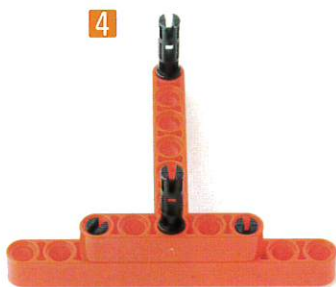
2 ロッド 9 アナに、ペグ S を差しこみましょう。  
つぎ 次に、写真 3 のように Tロッド を取りつけましょう。  
おな 同じものを 2 セット 作ります。

- ◇ロッド 9 アナ × 2
- ◇ペグ S × 4
- ◇Tロッド × 2



3 2 のセットにペグ L を差しこみましょう。写真をよくみて取りつけます。  
そのうえにロッド 15 アナ を取りつけましょう。  
おな 同じものを 2 セット 作ります。

- ◇ペグ L × 4
- ◇ロッド 15 アナ × 2



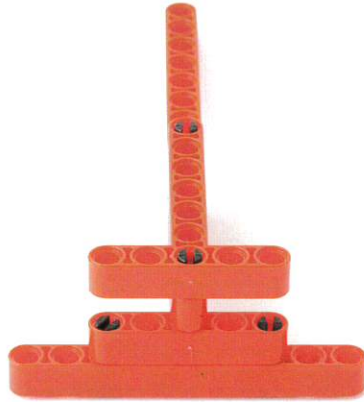
**4** **3** で取り付けたロッド 15 アナをはさむように、Tロッドをもう1つ取り付けましよう。

次に、取り付けたTロッドの両はしにペグSを取り付けます。

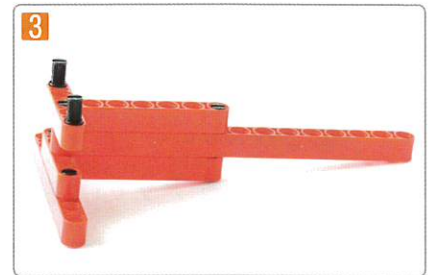
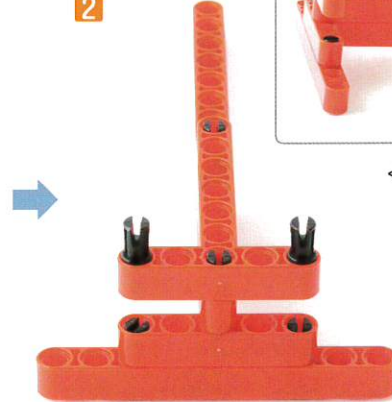
同じものを2セット作りましよう。

◇Tロッド×2 ◇ペグS×4

**1**



**2**



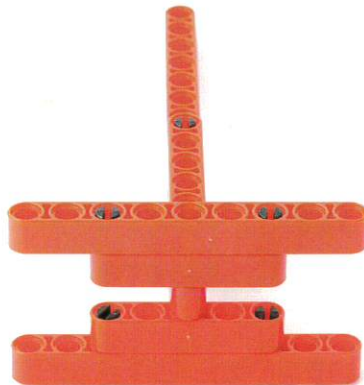
<横からみた時>

**5** **4** のセットに、ロッド 9 アナを取り付けましよう。

同じものを2セット作りまます。足の完成です。

◇ロッド 9 アナ×2

**4**



**5**



**6** 2本の足とも、ロッド 15 アナの上から2番目のあなにシャフトペグを、7番目のあなにペグSを取り付けましよう。

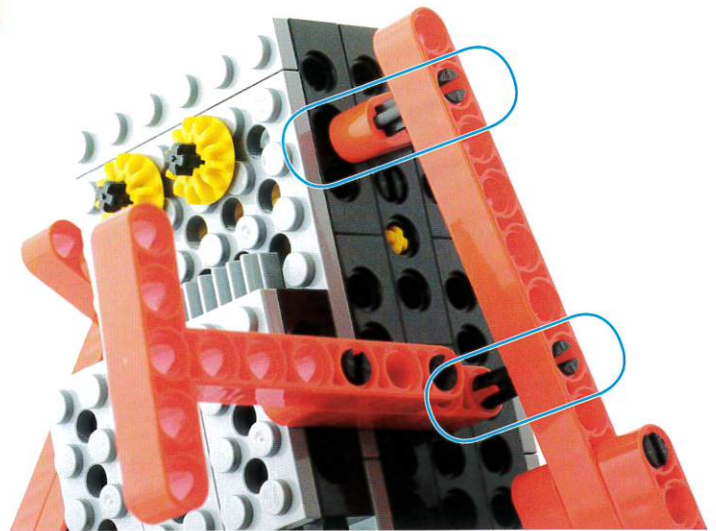
◇シャフトペグ×2 ◇ペグS×2

**6**



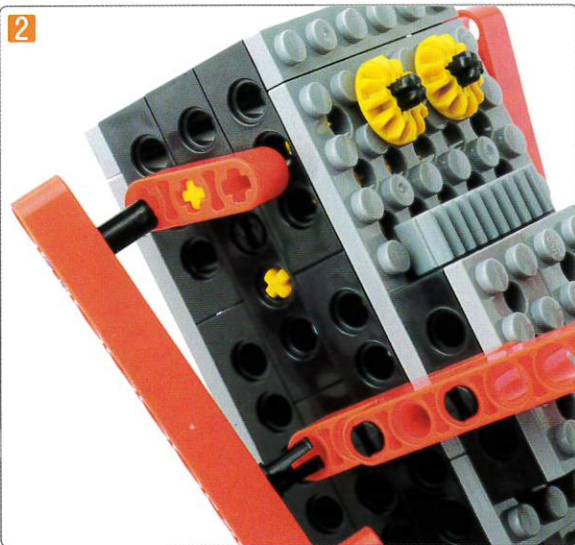
- 7** 足を取り付けましょう。  
 足のロッド15アナに取り付けたペグSを、うでのロッド5アナの一番はしのあなに取り付けましょう。  
 うでは前（目を付けた方）に出しておきます。  
 ロッド15アナの上から2番目のあなに取り付けたシャフトペグを、ロッド3アナに取り付けましょう。

1



- 8** 反対の足も取り付けましょう。  
 ただし、シャフトペグは、写真のように、右と左で反対になるように取り付けます。

2

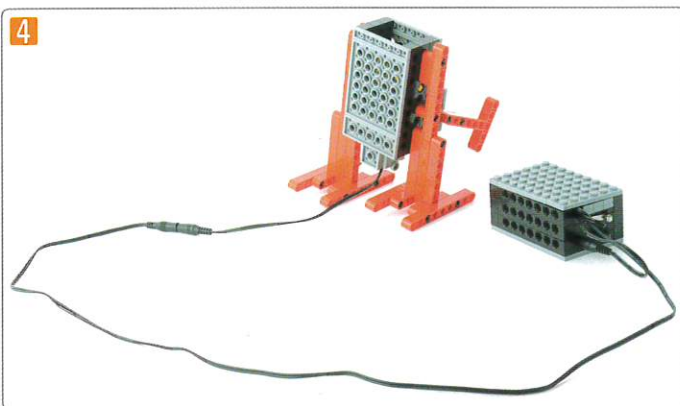


3

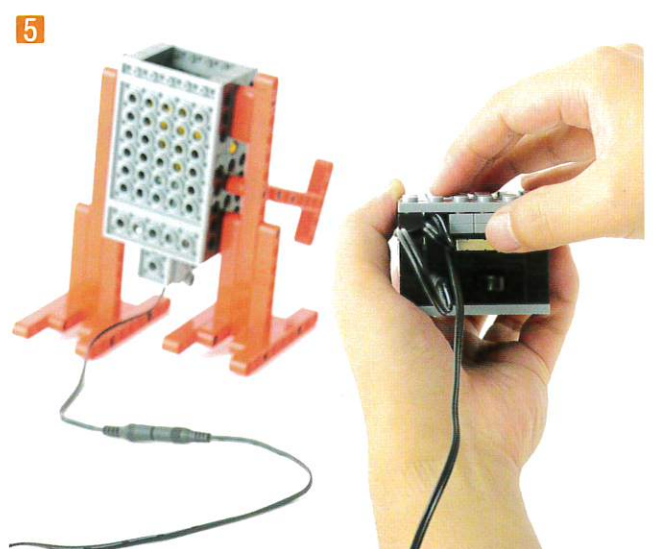


- 9** モーターのプラグをケーブルにつないでスイッチを入れ、タッチセンサー黒をおしましょう。ロボットが動きます。

4



5



かんさつ  
観察

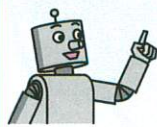
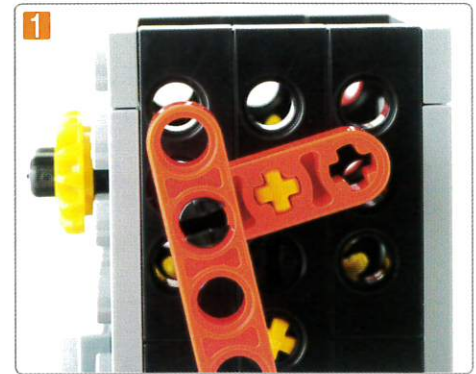
<ロッド3アナと足の部分のせつぞくについて>

- ① からだの部分のシャフト8ポチは、ロッド3アナのどの部分とつながっていますか。

ロッド3アナの（ はし ・ まなか真ん中 ）。

- ② せつぞく部分である足のシャフトペグは、ロッド3アナのどの部分とつながっていますか。

ロッド3アナの（ はし ・ まなか真ん中 ）。



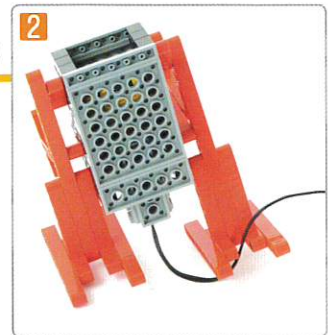
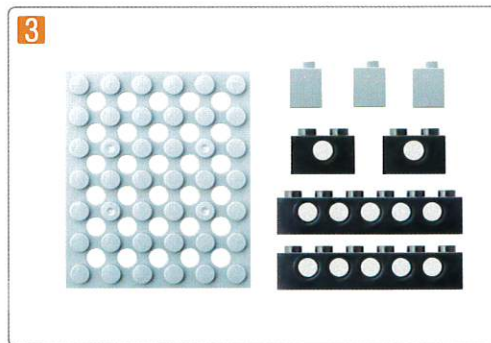
ロッド3アナの回転の中心ではなく、はしに足を付けることで、歩行の動きをつくり出しているね。

ロッド3アナの「回転運動」が、足を前後に動かす「おうふく運動」に変わっているよ。このような機構を「クランク」というよ。

5 ケーブルがからまないように歩かせよう (目安5分)

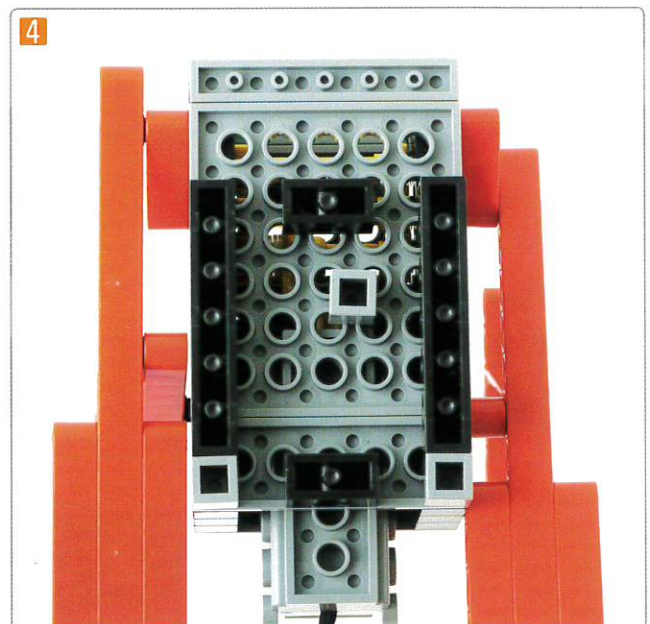
- 1 使うパーツをそろえましょう。

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

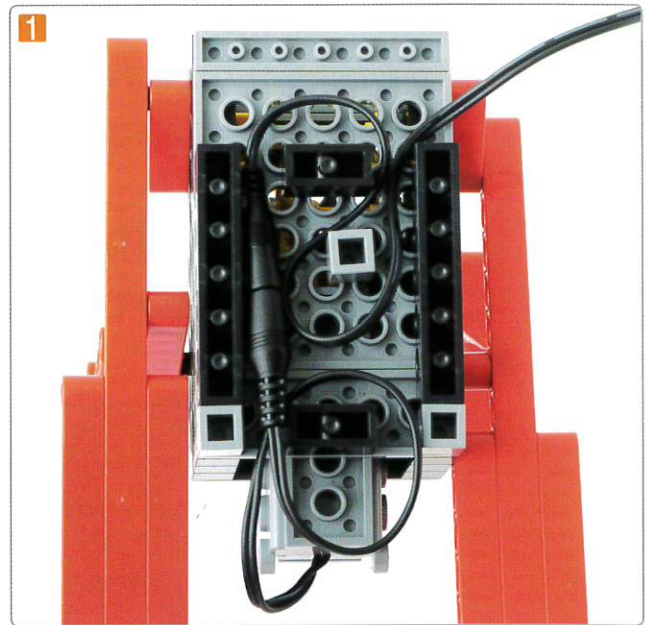


- 2 せなかにビーム6ポチ、ビーム2ポチ、ビーム1ポチを写真4のように取り付けましょう。

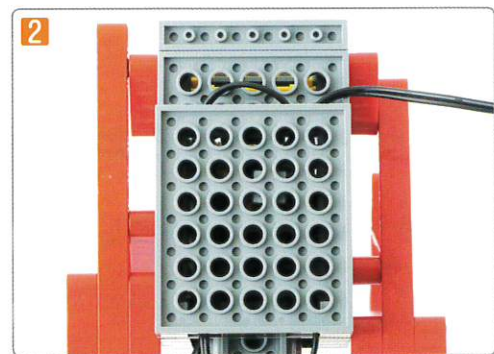
- ◇ビーム6ポチ×2
- ◇ビーム2ポチ×2
- ◇ビーム1ポチ×3



- 3** モーターのコードを、せなかにはわせましょう。  
 モーターの線は、下のビーム2ポチに1回まき  
 付けます。  
 モーターの線とケーブルのせつぞく部分を、左  
 のビーム6ポチの横に入れます。  
 ケーブルをビーム2ポチの上に出し、ビーム2  
 ポチの右側から下にはわけて、ビーム1ポチに  
 1回まき付けて上に出します。



- 4** コードを入れた部分を、プレートLでふたをし  
 ます。  
 ◇プレートL×1

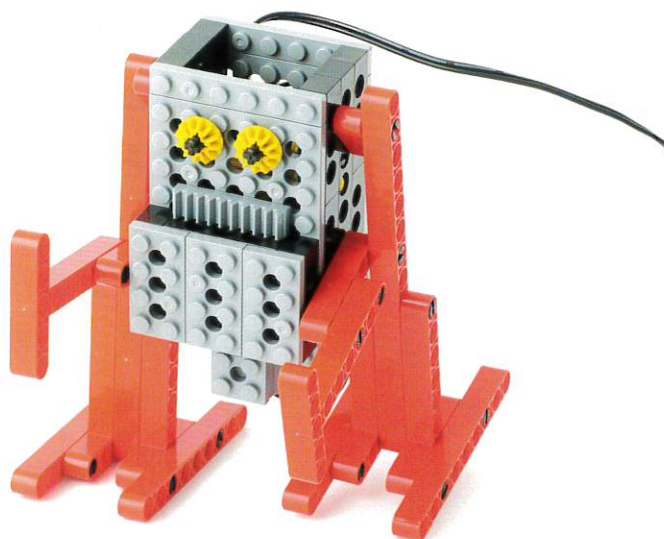


**6** ロボットを動かそう

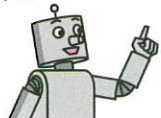
(めやす 5分)

スライドスイッチをオンにして、タッチセンサー黒をおしながらロボットを動かしてみま  
 しょう。

**3**

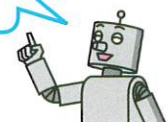


やったね!



かんせい  
**完成!!**

もっと安定して歩かせるにはどのようにすればいいんだろう?  
 2日目に考えてみよう!



ヒューマンアカデミーロボット教室

ぎょうしつ

きょうかしょ

# ロボットの教科書

2

▶ベーシックコースP

よこづな

どすこい! 「横綱ロボ」



★第2回授業日

年

月

日

なまえ \_\_\_\_\_

かめ  
2日目

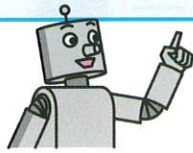
1 あんてい ある くふう かんが  
安定して歩く工夫を考えよう

(めやす ぶん)  
目安 20分

にちめ  
1日目のおさらい

① スライドスイッチのつまみを  
みぎにしたりひだりにしたりすると、  
ロッド3アナの回る方向が変  
わりました。

② タッチセンサー黒をおしてい  
る間だけロボットが動き、はな  
すと止まりました。



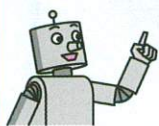
③ ケーブルを使うことで、はな  
れたところにあるロボットを動  
かしたり、止めたりすることが  
できるようになりました。

し  
知っているかな? ~リモコン~

はなれたところから動かしたり止めたりすることを「リモートコントロール」といいます。  
かんたんに、「リモコン」ともよばれます。「リモコン」が使われているものは身の回りにた  
くさんあります。

どんなものがありますか。下に書きましょう。

テレビやエアコンなどのリモコンにはケーブル(線)が付いていません。ケーブルがないリ  
モコンは、目にみえない光(赤外線など)を使って信号を送ります。その信号で、はなれた  
ところから電気製品を動かします。

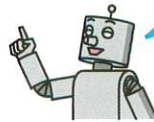
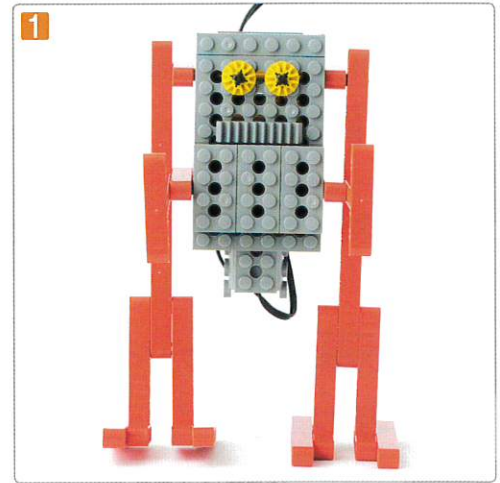


にちめ  
1日目のおさらいをしたら、あんてい そくほこう つく くふう  
安定した2足歩行ロボットを作るための工夫につい  
て考えてみよう。  
どうしたらいいかな? じぶん かんが か  
自分の考えを書いてみよう。

## ため 試してみよう 「重心の高さ」

ここではロボットを安定して歩かせるために「重心」について調べてみましょう。  
「重心」とはものの重さの中心となっている点のことです。

まずはロボットの足の長さを変えてみましょう。  
Tロッドに取り付けたペグLの位置を、写真のよう  
に、4アナ分下にずらしましょう。



足を長くすると、転びやすくなってしまうね！

足を長くすると、ロボットの重心が（高く・低く）なるため、  
歩き方が（安定する・不安定になる）。

ロボットを元にもどしましょう。

モーターを取り付ける位置は、（高い・低い）方が、より安定して歩くことができます。重いものを下の方にとすると重心が低くなるためです。重心が低いと転びにくくなります。

## かんが 考えよう 「体重のささえ方」

人は、歩く時にかた足を上げますが、その時、かた足でも立っています。それは、腰が左足を上げると右に、右足を上げると左に動くからです。

「横綱ロボ」はどうでしょうか。

横綱ロボは、かた足で（立っている・立ってられない）

「横綱ロボ」は、歩く時にかた足を上げますが、体が右や左に大きくかたむいてゆれるので、安定した歩き方ができません。

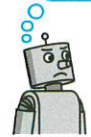
かた足が上がった時、体がかたむかないようにすると、安定した歩き方ができるのです。

## 2 あんてい ある かい 安定した歩きができるように改ぞうしよう

(めやす 目安 35分)

「横綱ロボ」の体がかたむかないようにするには、どうすればよいでしょうか。

足の外側におもりを付けて重くしてみたらどうだろう…

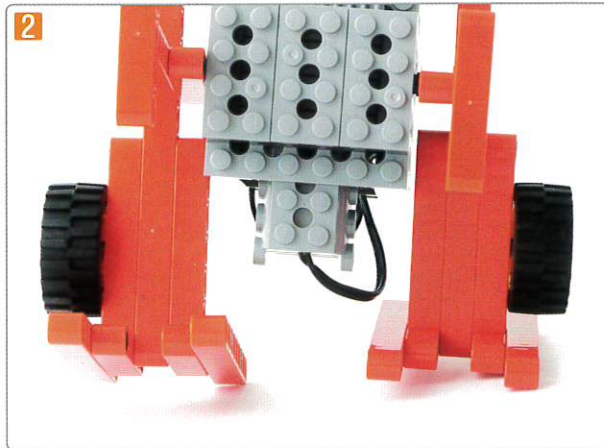
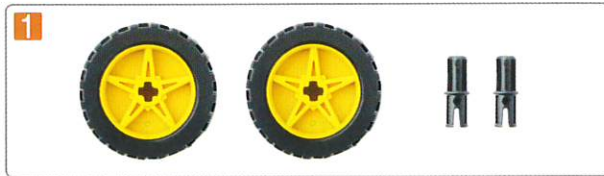


1 つか 使うパーツをそろえましょう。

- ◇シャフトペグ×2
- ◇タイヤS×2

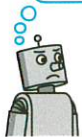
2 あし そとがわ 足の外側にシャフトペグでタイヤSを取り付けます。

3 よこづな ある 「横綱ロボ」を歩かせてみましょう。



安定して歩くようになりましたか。下に書きましょう。

こんどは、足の内側にシャフトを付けてみたらどうだろう…

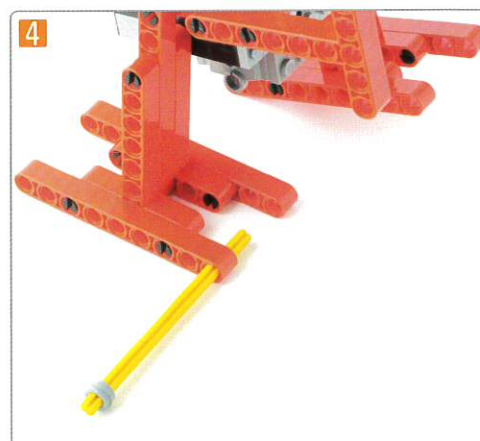
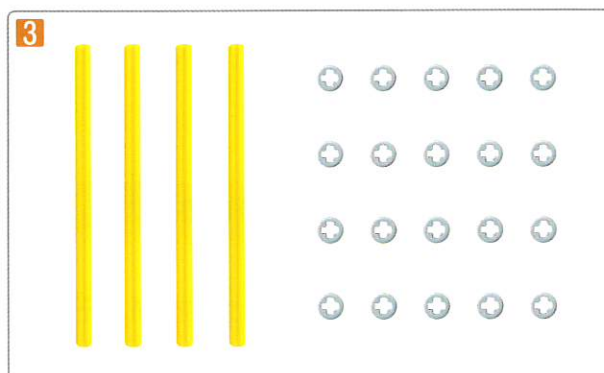


4 つか 使うパーツをそろえましょう。

- ◇シャフト10ポチ×4
- ◇ブッシュ×20

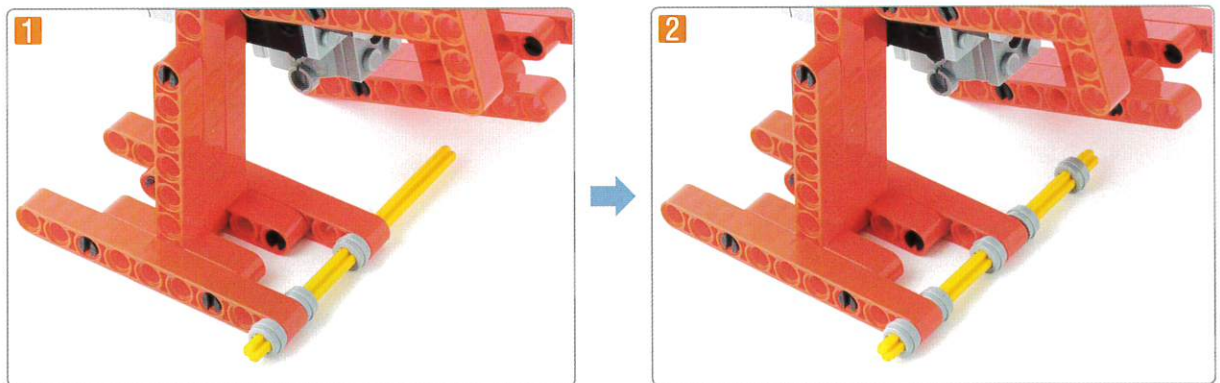
5 ブッシュにシャフト10ポチを**とお**し、足のロッド9アナの**いちばんまえ**の**あな**に差しこみましょう。

- ◇シャフト10ポチ×1
- ◇ブッシュ×1



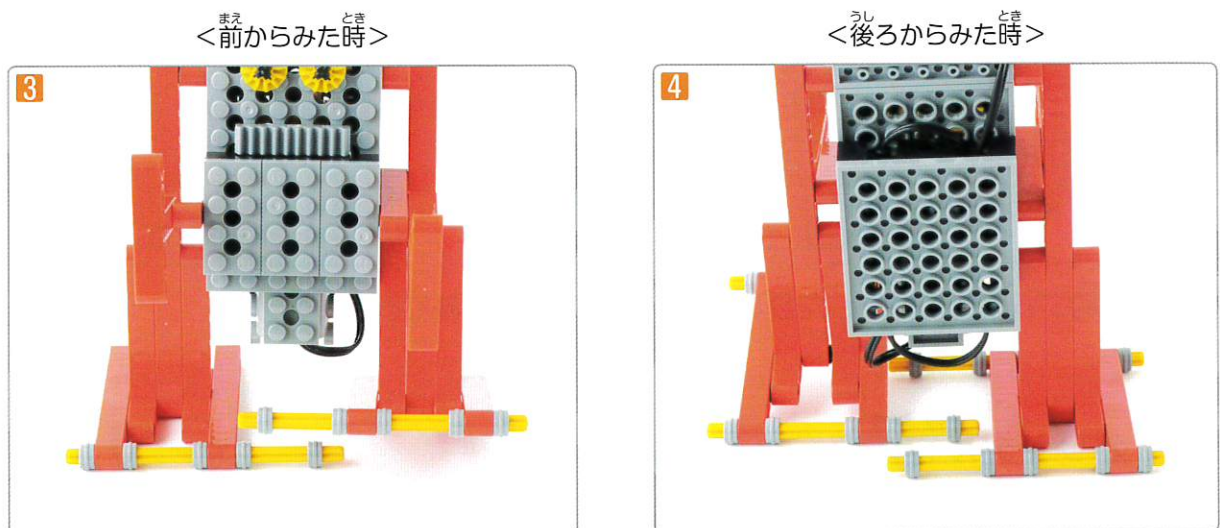
- 6** 2本のロッド9アナの間にもブッシュを取り付け、シャフト10ポチを固定しましょう。  
シャフト10ポチを通したら、足の内側にもブッシュを2こ取り付けます。

◇ブッシュ×4

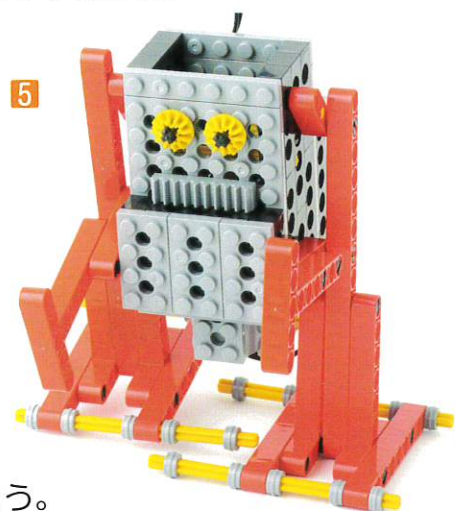


- 7** 同じように、反対の足のロッド9アナにもシャフト10ポチを通し、ブッシュ5こで固定しましょう。次に、足の後ろ側も同じように作ります。

◇シャフト10ポチ×3 ◇ブッシュ×15



- 8** シャフトを取り付けることで、コの字型の足になりました。  
「横綱ロボ」を歩かせてみましょう。

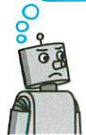


安定して歩くようになりましたか。下書きしましょう。

**かんさつ 観察**

ロボットを動かす時、写真 **2** のように、シャフト同士が重ならず動くことが大切です。

すべらずに歩くように工夫しよう！  
身の回りのもので、すべり止めの役わりをするものはあるかな…  
そうだ！ 輪ゴムを使ってみよう！

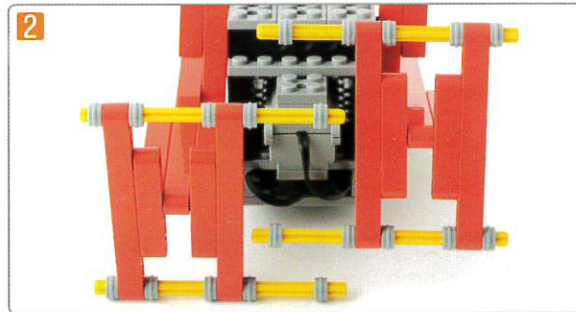


◇ 輪ゴム × 4

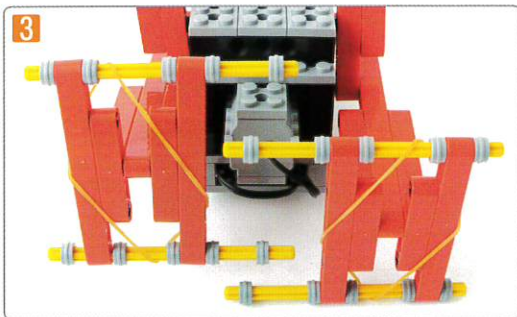
**1**



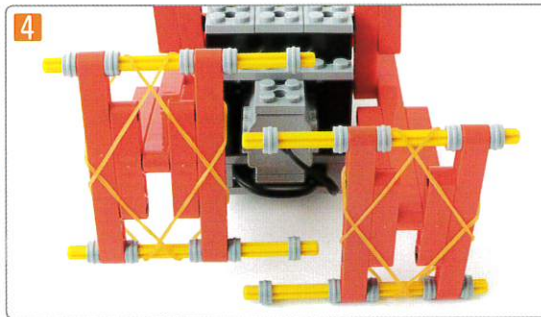
**2**



**3**



**4**



さらに、輪ゴムの数を増やしたりして、歩き方の変化をみてみましょう。

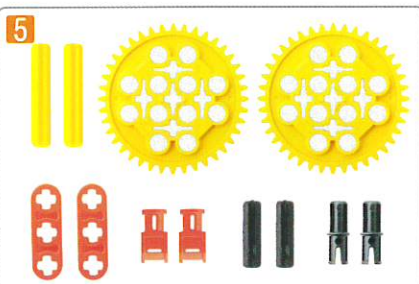
**3 オリジナル相撲ロボットを作ろう**

(めやす 20分)

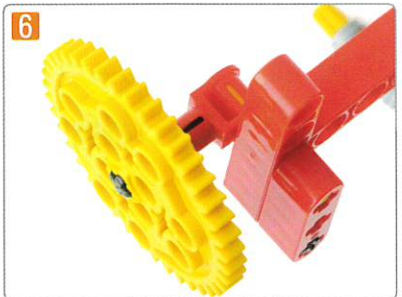
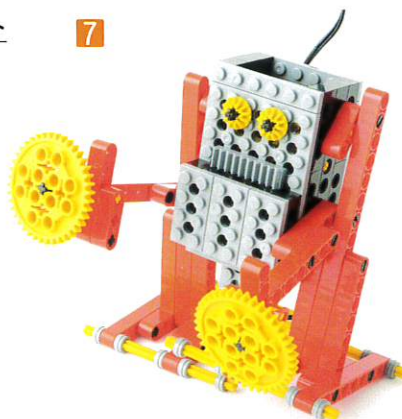
ロボットのバランスを考えながら、強い相撲ロボットを作りましょう。

<改ぞう例①> 手のひらが大きいロボット

<手のひらのパーツ使用例>



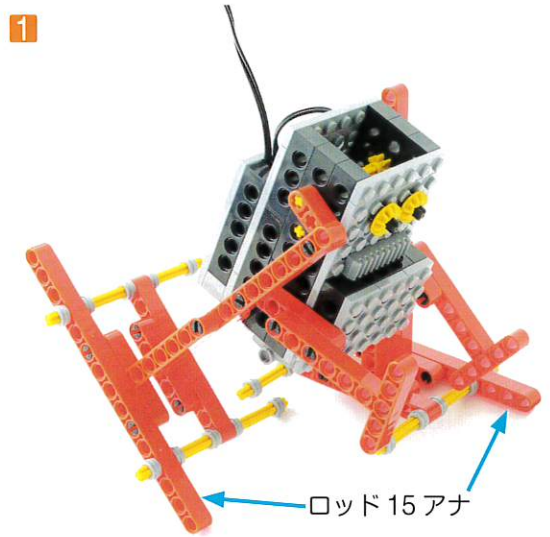
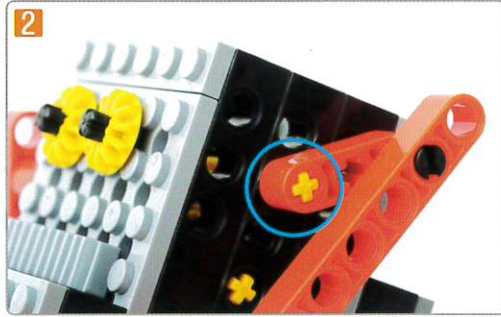
**7**



<拡大>

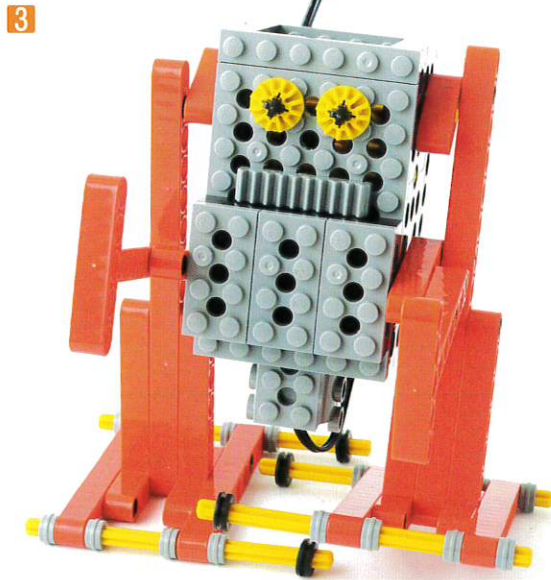
＜改ぞう例②＞<sup>かい れい て あし おお うご</sup>手や足を大きく動かすロボット

- ① <sup>あし そとがわ</sup>足の外側のロッド9アナをロッド15アナ <sup>か</sup>に変えます。
- ② <sup>はい</sup>かたのシャフトが入っているロッド3アナの <sup>ま なか</sup>あなを真ん中からはし <sup>か</sup>に変えます。



＜改ぞう例③＞<sup>かい れい あし</sup>足がすべらないロボット

<sup>あし がわ</sup>足のうら側のブッシュをグロメットに <sup>か</sup>変えます。



＜改ぞう例④＞<sup>かい れい あんてい なが あし ち</sup>安定した長い足を持つロボット

<sup>あし なが</sup>足の長さを長くし、さらに、シャフトとブッシュ <sup>つか あんてい</sup>を使って安定させます。



◎改ぞうのテーマ・<sup>くふう てん か</sup>工夫した点を書きましょう。

---



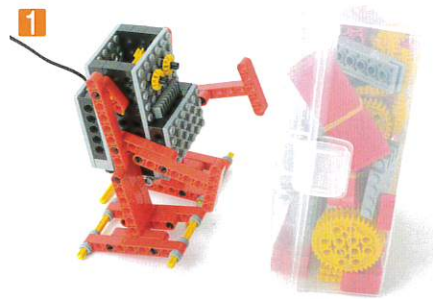
---

# 4 すもうたいけつ 相撲対決をしよう

(めやす 15分) 目安

たいけつ まえ ばこ  
対決の前に、ケースやダンボール箱をおして、わざの  
れんしゅう  
練習をしましょう。

な すもう なまえ き  
しこ名 (お相撲さんの名前) も決めましょう。



した  
下のようにじゅんびをして、たいけつ  
対決をしましょう。

- ① どひょう つく  
土俵を作りましょう。
- ② ロボットを向かい合わせて、「はっけよい、のこった！」でタッチセンサー黒のセンサー  
を おしま しょう。
- ③ ロボットがたおれたり、どひょう から 出れば 負け ます。

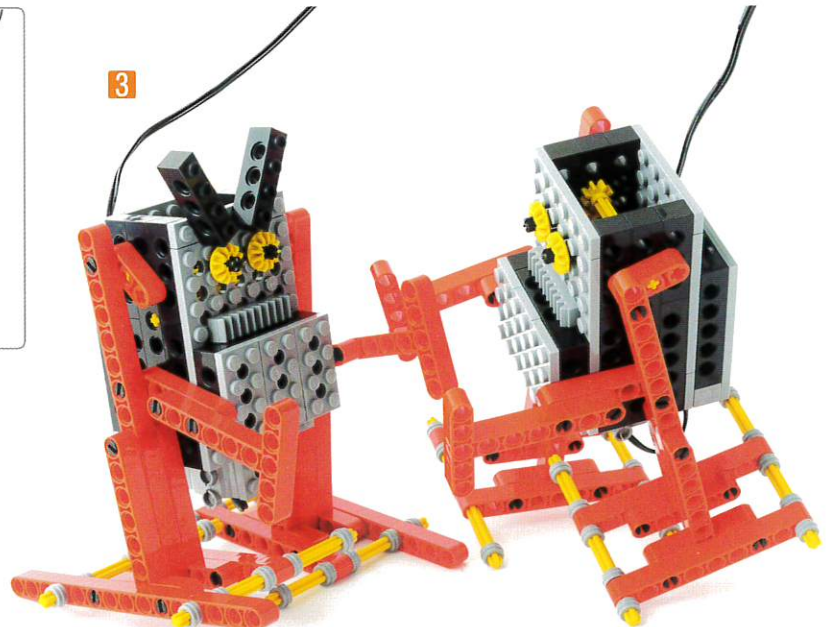
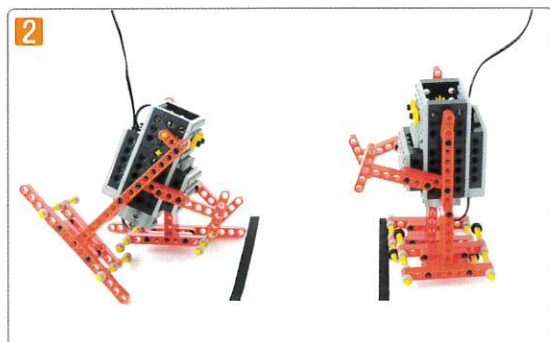
たいせんせい  
～対戦成せき～

しょう 勝

はい 敗

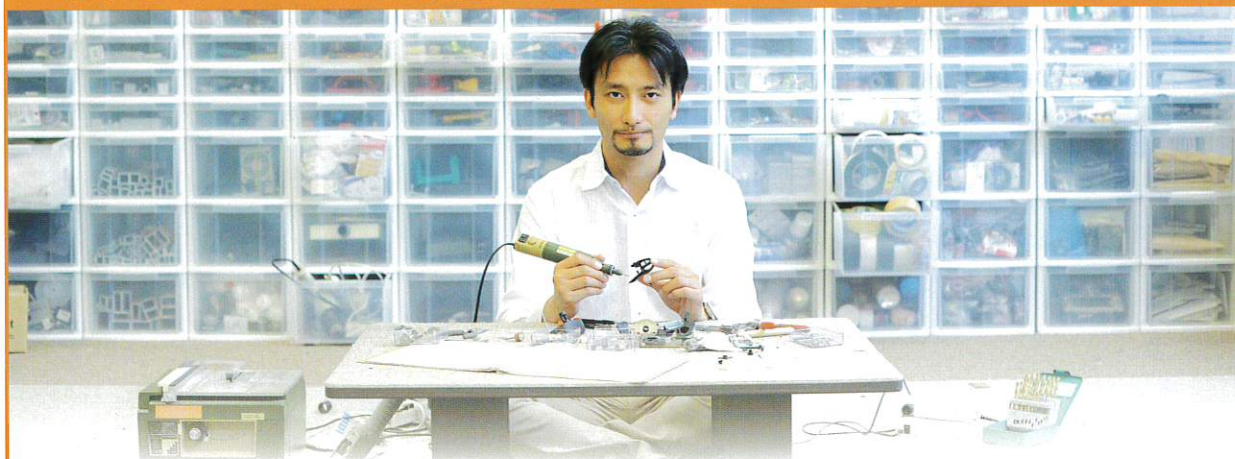
ひきわけ 引き分け

	あいて (しこ名)	か 勝ち○・負け×		あいて (しこ名)	か 勝ち○・負け×
1			4		
2			5		
3			6		



# 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



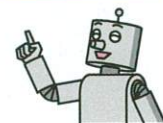
シンプルなこうぞうの、2足歩行ロボットです。

相撲対決をしてみると、その動きやバランスは意外におくが深く、改ぞうしがいがあると思います。

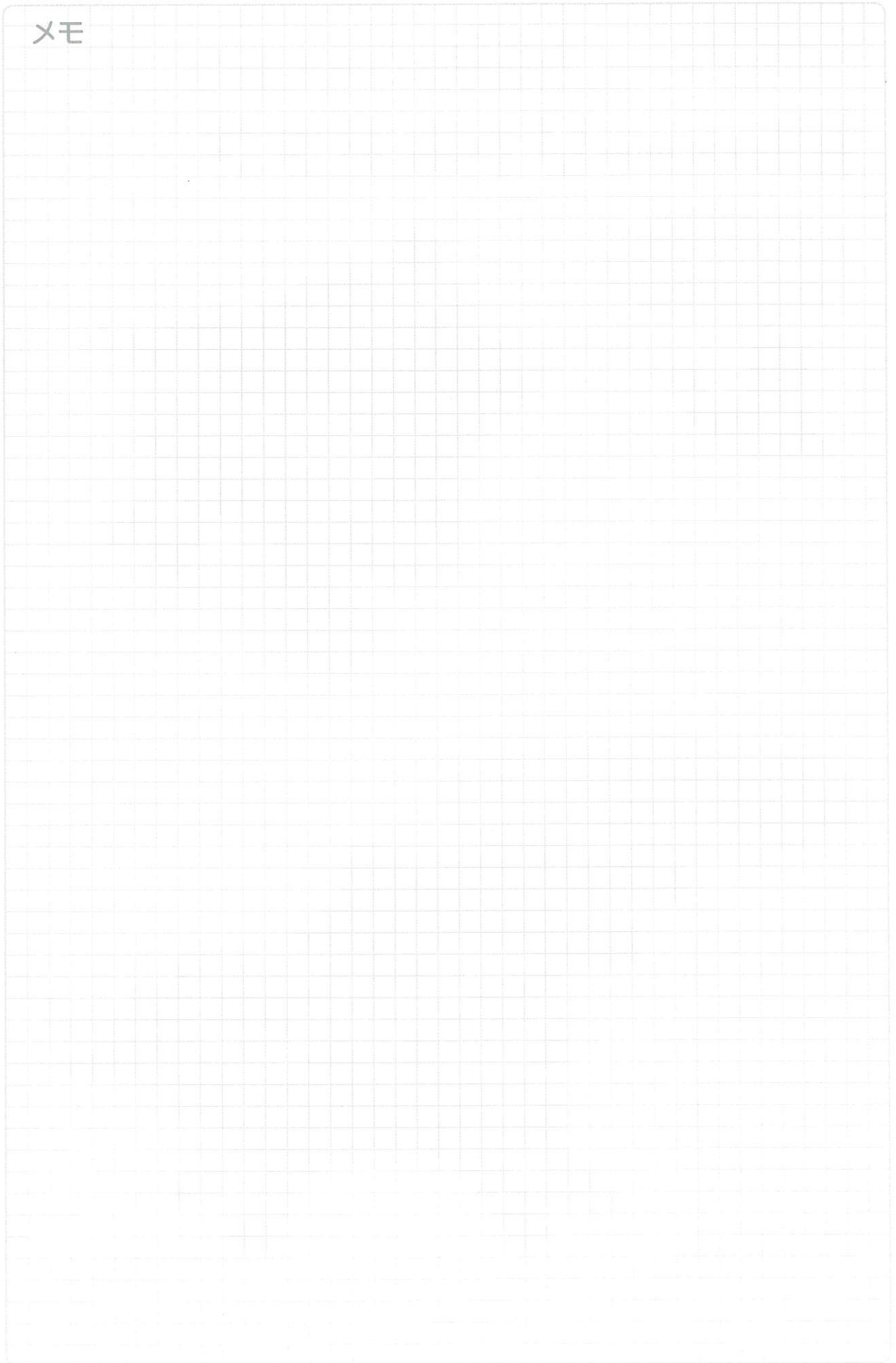
## 5 こんかい 今回のロボット

つくったロボットのしゃしん写真をとってもらってはりましょう。しゃしん写真がない場合はぼ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うご動かしてみよう！  
スライドスイッチをき切って、モーターのコードをもぬいてかえ持ち帰ろう。



メモ

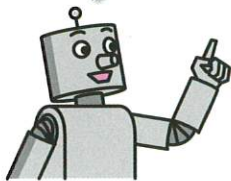


# NEXT ROBOT

## じ かい つ く 次回作るロボットは

# あいけん 愛犬ロボット **リトルドッグ**

かわいらしい<sup>いぬがた</sup>犬型  
のロボットだよ。



ロボットがうまく進むように、足の  
とりつけ方を工夫<sup>すす</sup>してみよう。<sup>あし</sup>

