

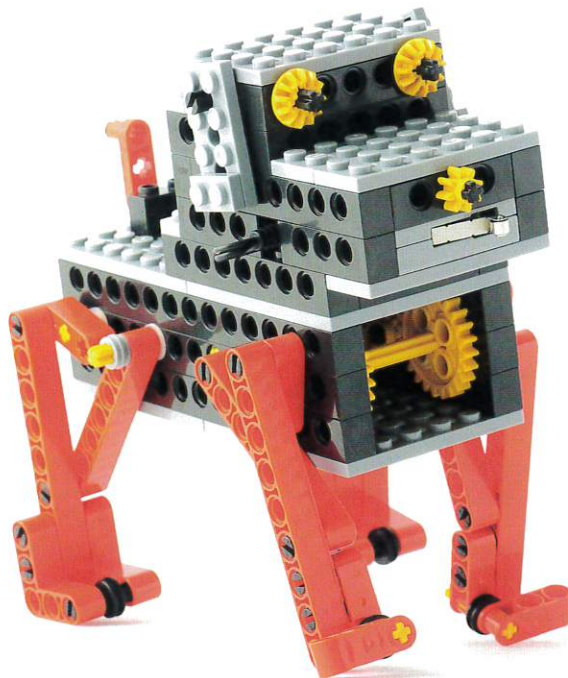
ヒューマンアカデミーロボット教室

ロボットの教科書

1

▶ミドルコース

忠犬ロボット「ロボワン」



★第1回授業日 2020年 5月 日

★第2回授業日 2020年 5月 日

なまえ _____

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・取り外しの時に、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めき差しする時は、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ご使用はしないでください。異常が起きたら、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、それともなう感電、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。逆につながる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、異音が出た場合は、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。本体が落下したところ等、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。

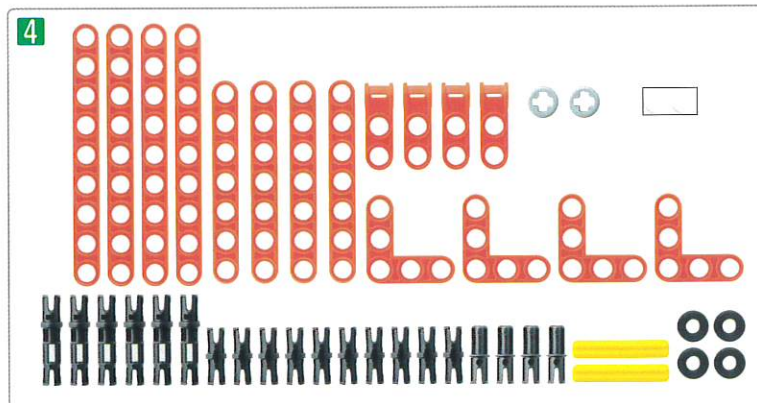
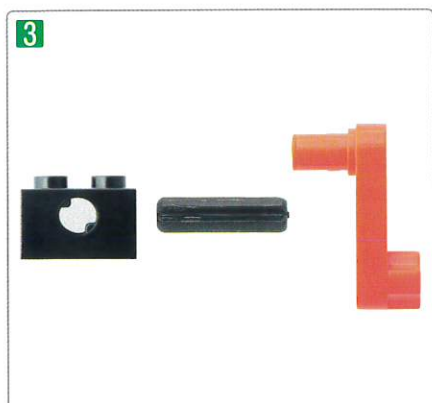
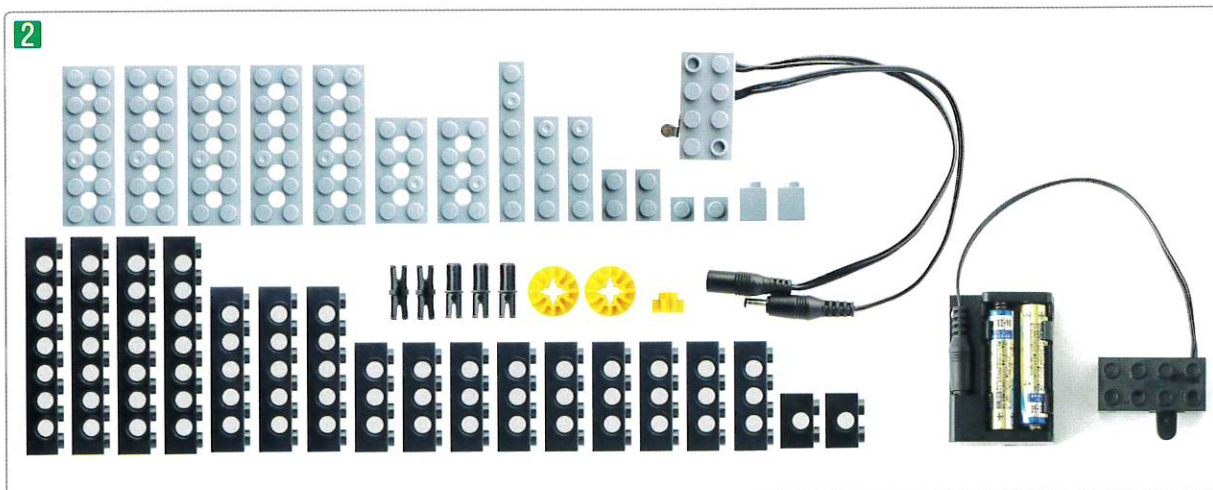
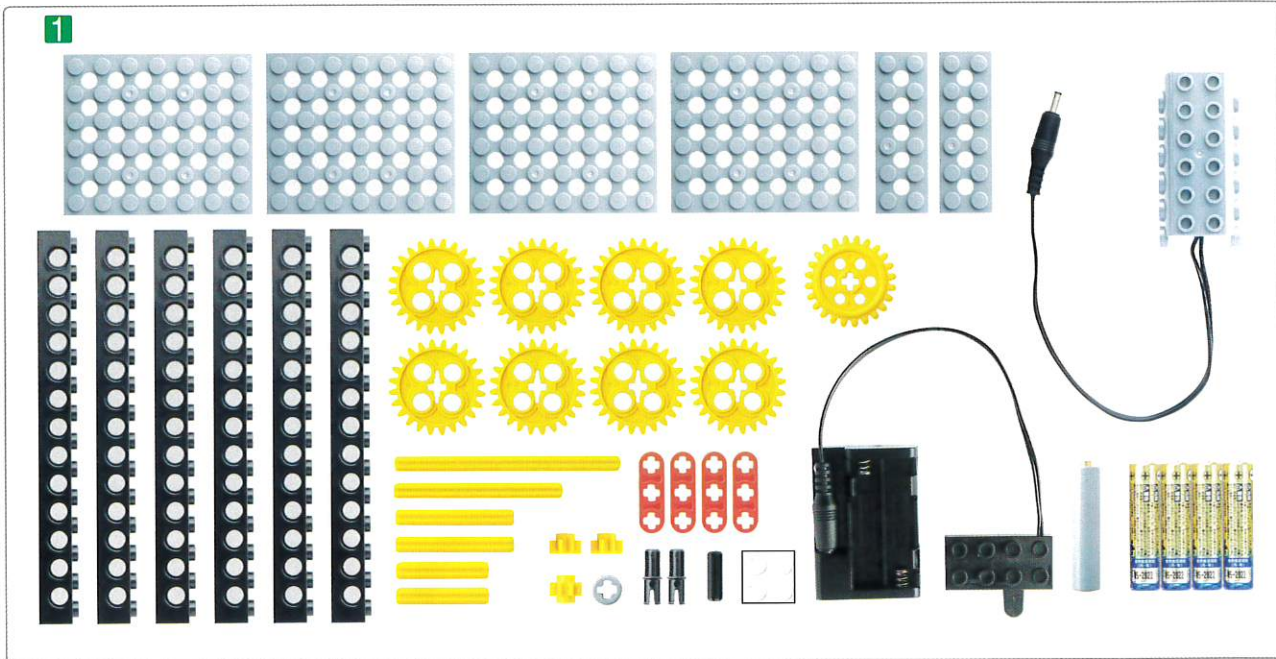
【注意】

- <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 にちめ
日目

1 しよ う パ ー ツ
使用パーツ

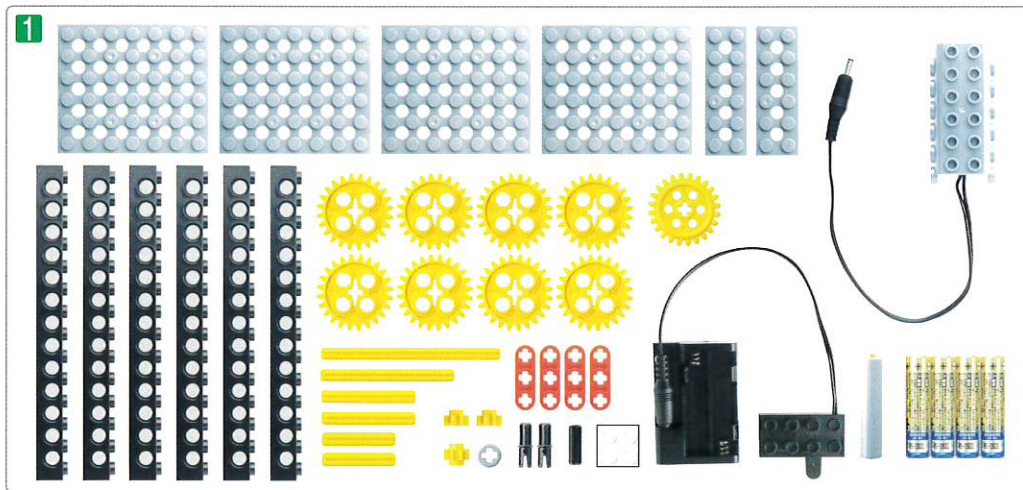
「ロボワン」のきほんせいさく基本製作につか使うパーツです。それぞれ何を作る時になに つく とき つか使うのかな？
一度にいちど ぜんぶ全部のパーツをようい用意する必要はひつようありません。



1 たい つく どう体を作ろう

(めやす 30分 目安)

1 つか 使うパーツをそろえましょう。



- | | | |
|----------------|---------------------------|-------------------|
| ◇ビーム 14 ポチ × 6 | ◇プレート L × 4 | ◇太プレート 6 ポチ × 2 |
| ◇モーター × 1 | ◇ギア M うす × 8 | ◇ベベルギア × 1 |
| ◇ロッド 3 アナ × 4 | ◇シャフト 8 ポチ × 1 | ◇シャフト 6 ポチ × 1 |
| ◇シャフト 4 ポチ × 2 | ◇シャフト 3 ポチ × 2 | ◇黒シャフト 1.5 ポチ × 1 |
| ◇ピニオンギア × 1 | ◇ピニオンギア うす × 2 | ◇シャフトペグ × 2 |
| ◇ブッシュ × 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 | ◇ワッシャー × 4 |

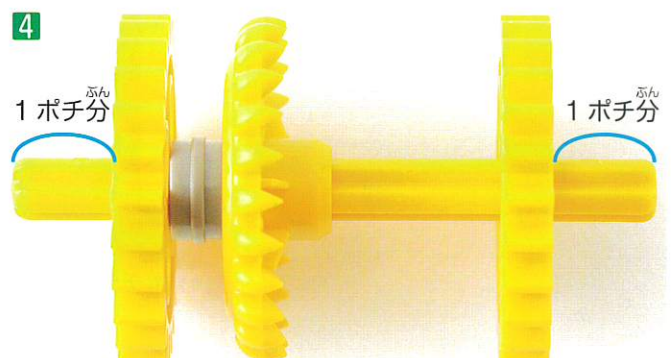
2 6 このギアに、シャフトやシャフトペグを通しましょう。

- ◇ギア M うす × 4 ◇ピニオンギア うす × 2 ◇シャフト 4 ポチ × 2 ◇シャフト 3 ポチ × 2
◇シャフトペグ × 2



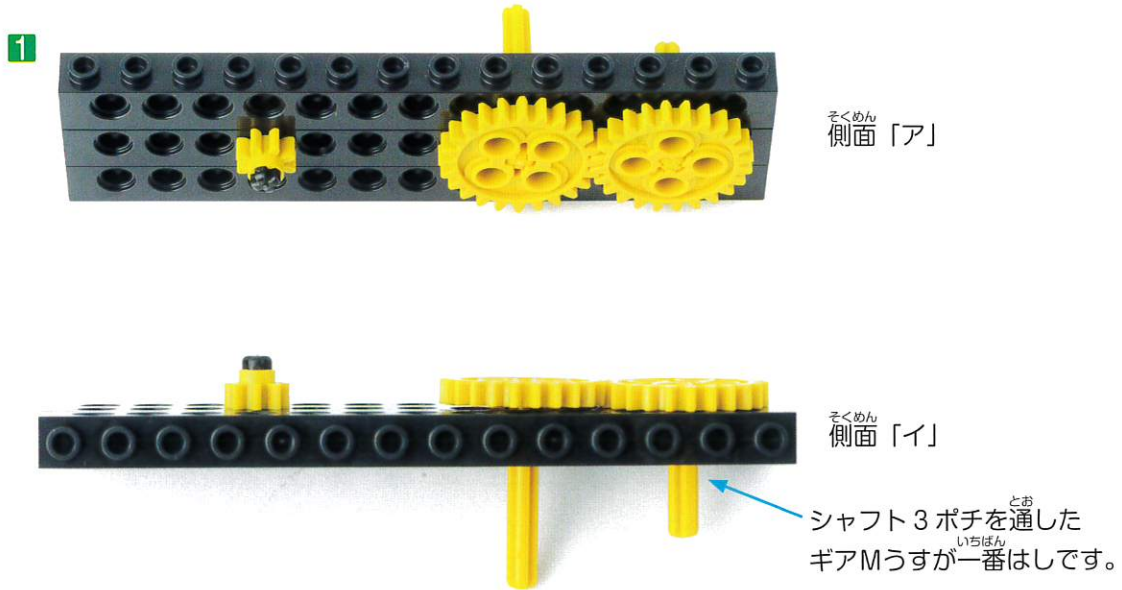
3 ギアのセットを組みましょう。

- ◇シャフト 6 ポチ × 1 ◇ベベルギア × 1
◇ギア M うす × 2 ◇ブッシュ × 1



- 4** ビーム14ポチを3だんに組んだものを2セット作り、**2**のギアを取り付けましょう。
 側面「ア」と側面「イ」のギアを、写真をよくみながら取り付けます。

◇ビーム14ポチ×6

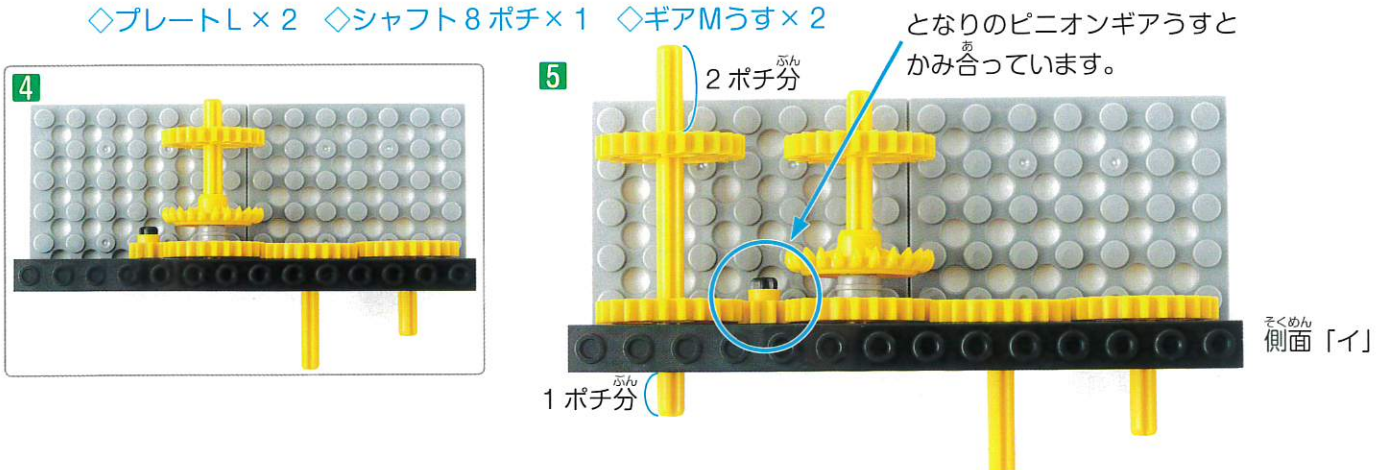


- 5** **4**の側面「イ」に、**3**のギアのセットを取り付けましょう。

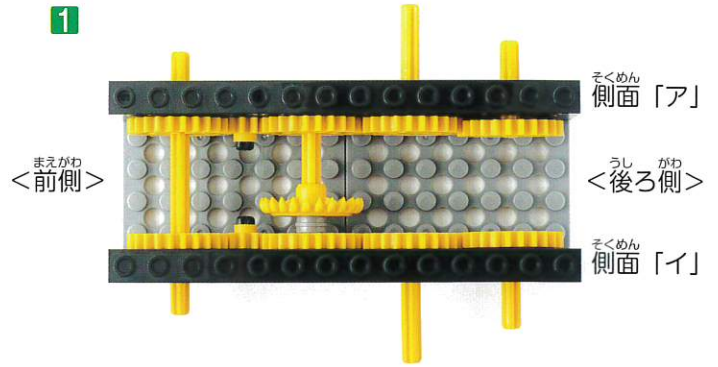


- 6** **5**の側面に、底の部分を取り付けましょう。
 つぎに、ギアMうす2こにシャフト8ポチを通し、側面「イ」に取り付けます。

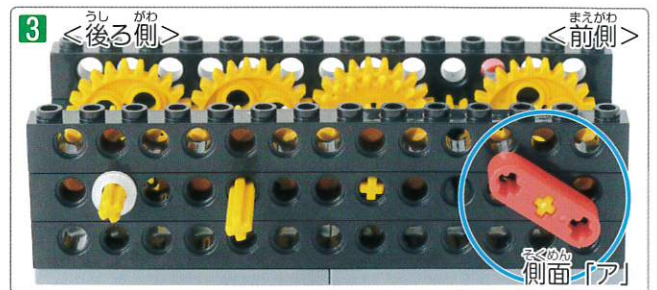
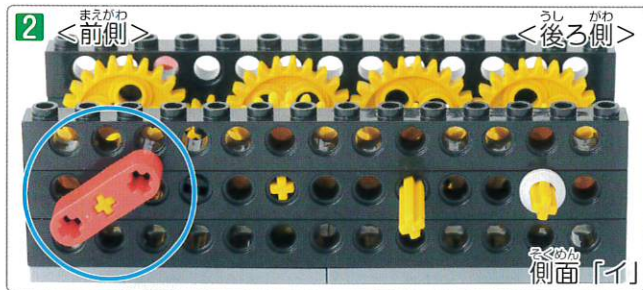
◇プレートL×2 ◇シャフト8ポチ×1 ◇ギアMうす×2



7 **4** で作った側面「ア」を取り
付けます。

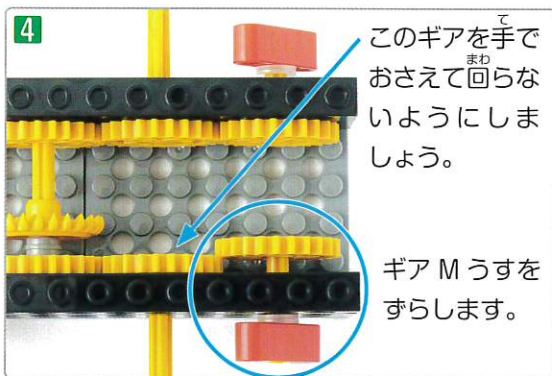


8 前足になるシャフト 8 ポチにロッド 3 アナを取り付けましょう。両側のロッド 3 アナは同じ向きになります。後ろ足になるシャフト 3 ポチには、ワッシャーを 2 こずつ取り付けましょう。◇ロッド 3 アナ× 2 ◇ワッシャー× 4



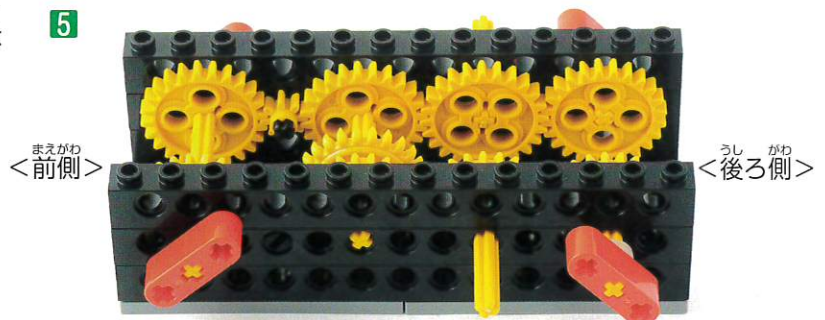
9 後ろ足になるシャフト 3 ポチにロッド 3 アナを取り付けましょう。前側のロッド 3 アナに対して、90 度になるように取り付けます。

◇ロッド 3 アナ× 2



写真のように、後ろ側のギア M うすをずらして、後ろ側のロッド 3 アナを回し、前側のロッド 3 アナに対して 90 度にしましょう。

5 後ろ側のロッド 3 アナの位置が決まったらギア M を元にもどし、ギアをかみ合わせます。反対側も同じように合わせます。

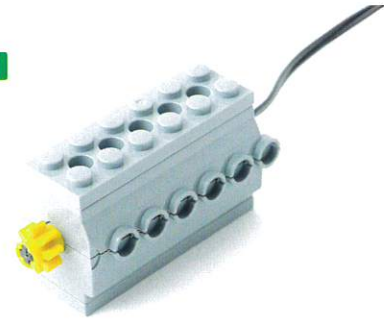


! モーターの取り付けが終わるまで、ギアを動かさないようにしましょう。

10 モーターのセットを作りましょう。

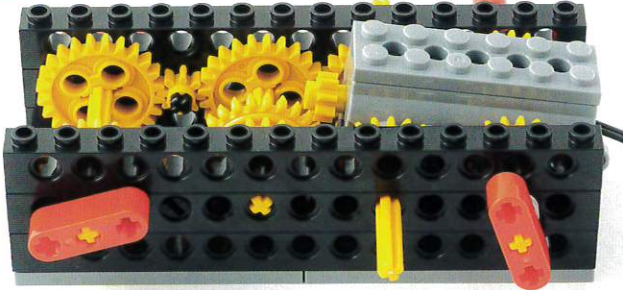
- ◇モーター×1 ◇太プレート6ポチ×2
- ◇黒シャフト1.5ポチ×1 ◇ピニオンギア×1

1



11 10のモーターのセットを取り付けましょう。写真のように、モーター本体を両側のギアの間に入れ、ピニオンギアをベベルギアのはしにのせます。そのまま、モーターの両方のはしの部分を強くおし下げれば、はまります。

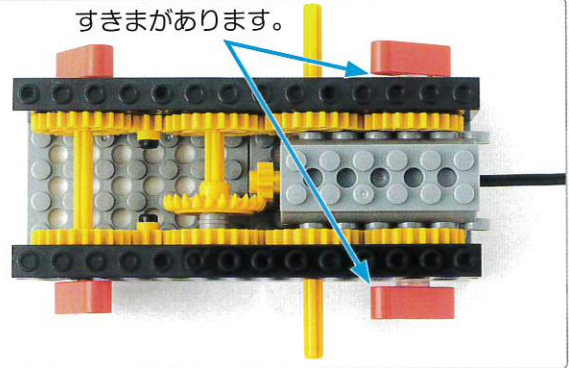
2



〈モーターがはまったじょうたい〉

3

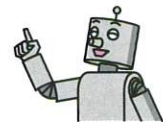
すきまがあります。



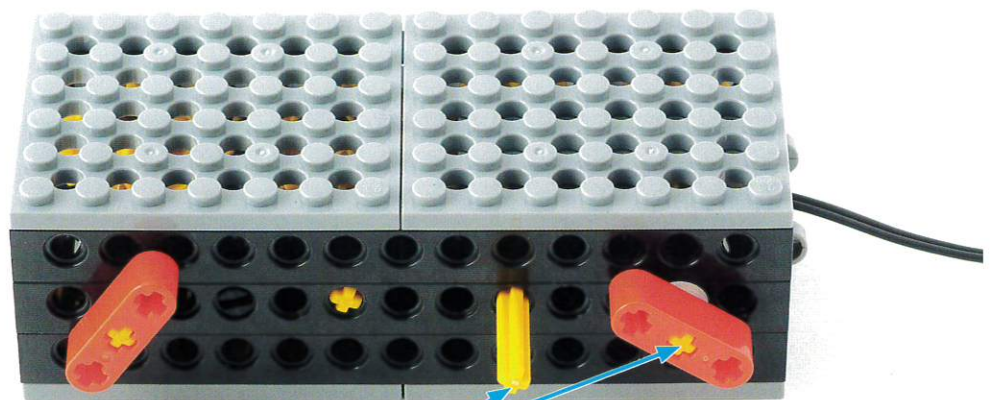
12 両側のシャフト4ポチとシャフト3ポチを内側（モーターのシャフト受け）におしこみましょう。おしこむ時は、ロッド3アナをおさず、シャフトをおしてください。次に、プレートLでふたをしましょう。

- ◇プレートL×2

どう体(ギアボックス)が完成!!



4



シャフトを、モーターのシャフト受けにあたるまでおしこみます。

- 13** バッテリーボックスに電池を入れて、モーターのコードとつなぎ、モーターを回しましょう。

◇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

1



観察

4 このロッド3アナの動きをみてみましょう。

- ① 4 このロッド3アナの回転する向きは同じですか。

(同じ ・ ちがう)

- ② 回転する4このロッド3アナの回転速度(回る速さ)は、同じですか。

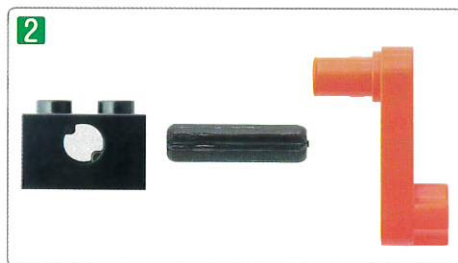
(同じ ・ ちがう)

※ 観察が終わったら、スイッチを切ってコードをぬいておきましょう。

2 犬のしっぽを作ろう

(めやす 5分)

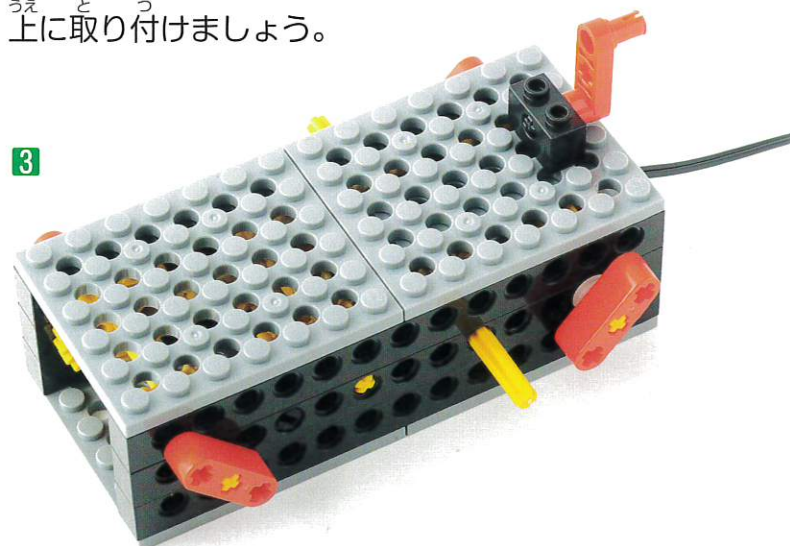
- 1 使うパーツをそろえましょう。



◇シャフトビーム2ポチ×1
◇黒シャフト2ポチ×1
◇クランク×1

- 2 パーツを組んで、どう体のうえに取り付けましょう。

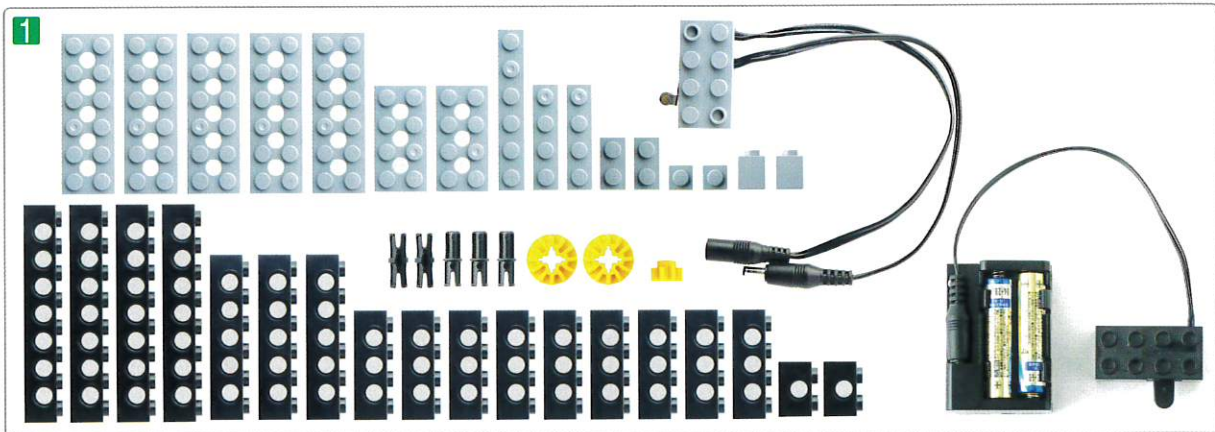
3



3 いぬ あたま つく 犬の頭を作ろう

(め やす ぶん 目安 20 分)

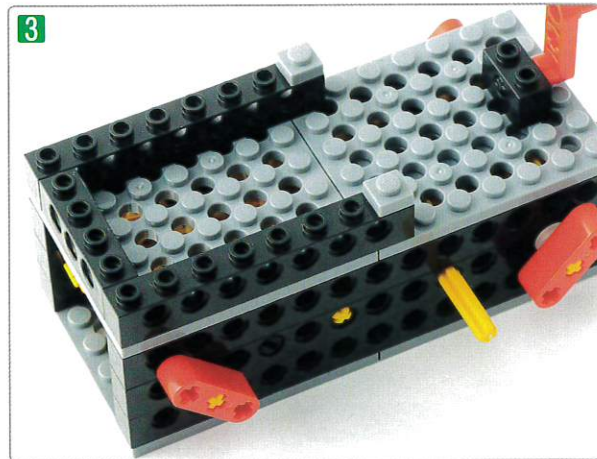
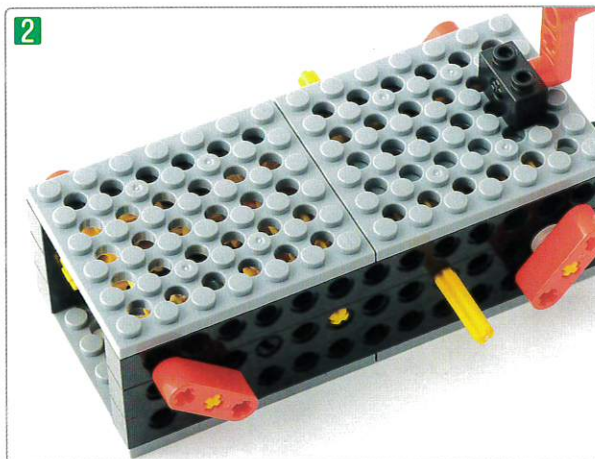
1 つか 使うパーツをそろえましょう。



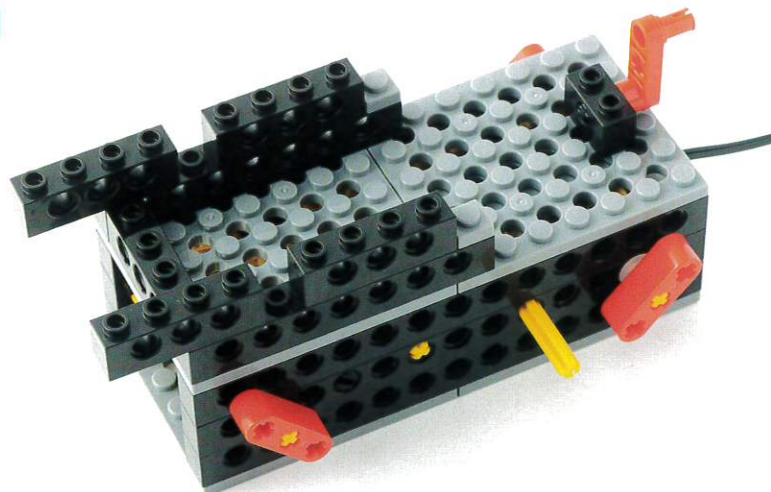
- ◇ビーム 8 ポチ × 4
- ◇ビーム 6 ポチ × 3
- ◇ビーム 4 ポチ × 9
- ◇ビーム 2 ポチ × 2
- ◇太プレート 6 ポチ × 5
- ◇太プレート 4 ポチ × 2
- ◇細プレート 6 ポチ × 1
- ◇細プレート 4 ポチ × 2
- ◇細プレート 2 ポチ × 2
- ◇細プレート 1 ポチ × 2
- ◇ビーム 1 ポチ × 2
- ◇ペグS × 2
- ◇シャフトペグ × 3
- ◇マイタギア × 2
- ◇ピニオンギアうす × 1
- ◇タッチセンサーグレー × 1
- ◇1 で作った電池入りバッテリーボックス / スライドスイッチ × 1

2 どう体のプレートLの上のうえにビームを2だんとりつけましょう。

- ◇ビーム 8 ポチ × 2
- ◇ビーム 4 ポチ × 5
- ◇細プレート 1 ポチ × 2

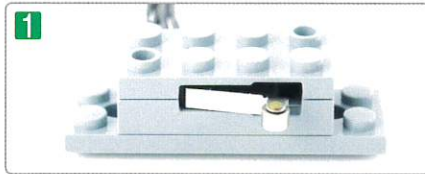


4

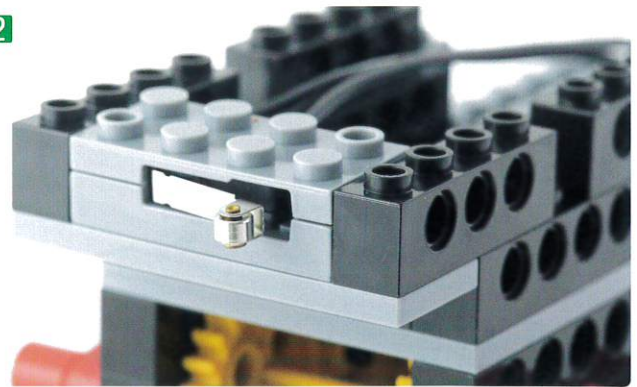


- 3** ^{くち}口の部分^ぶをタッチセンサー^ぶグレーで作^{つく}りま^しょう。

- ◇タッチセンサーグレー×1
- ◇太プレート6ポチ×1

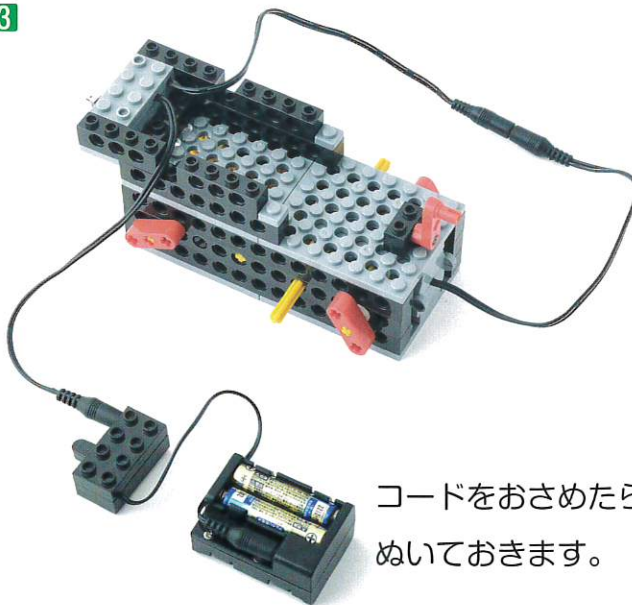


2

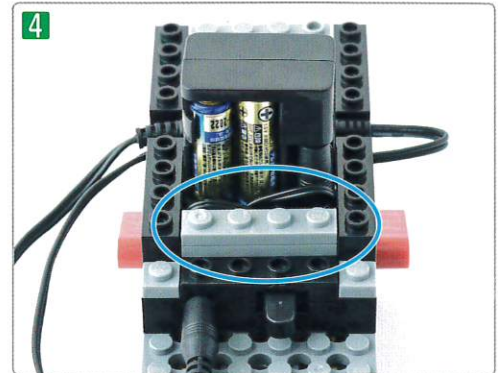


- 4** 写真^{しゃしん}のように、モーター、タッチセンサーグレー、バッテリーボックス/スライドスイッチをつな^なぎ、バッテリーボックス/スライドスイッチを頭^{あたま}の部分^ぶにおさめま^しょう。◇細^{ほそ}プレート4ポチ×2

3



4



5



ま^{まえ}が^わから^みた^{しゃしん}写真

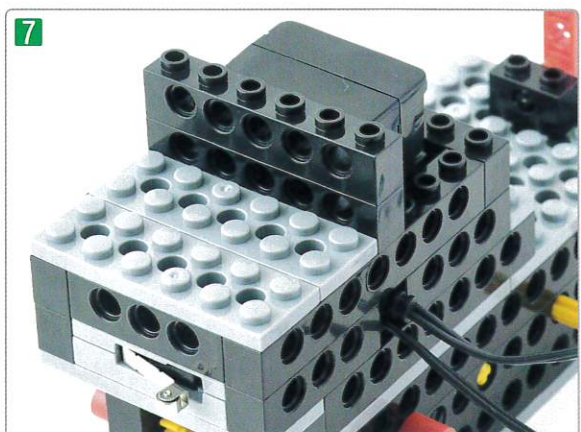
コードをおさめたら、スライドスイッチからプラグをいったんぬいておきます。

- 5** 写真^{しゃしん}のように、ビームで3だ^めん目^くを組^めみ、その上^うえに太^{ふと}プレート6ポチ^とを取り付^つけま^しょう。次^{つぎ}に、ビーム6ポチ^かで顔^かの正^{しょう}面^{めん}を作^{つく}ります。

- ◇ビーム8ポチ×2
- ◇ビーム6ポチ×3
- ◇ビーム4ポチ×1
- ◇太^{ふと}プレート6ポチ×2



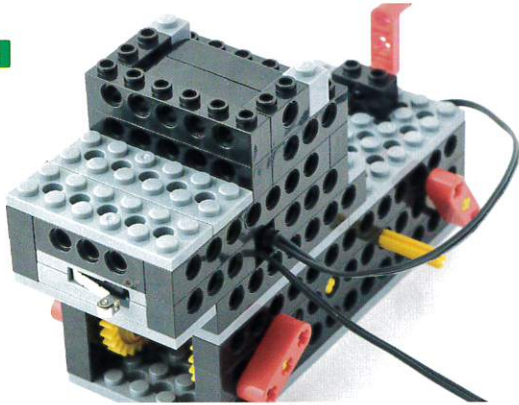
コードが通^{とお}っています。



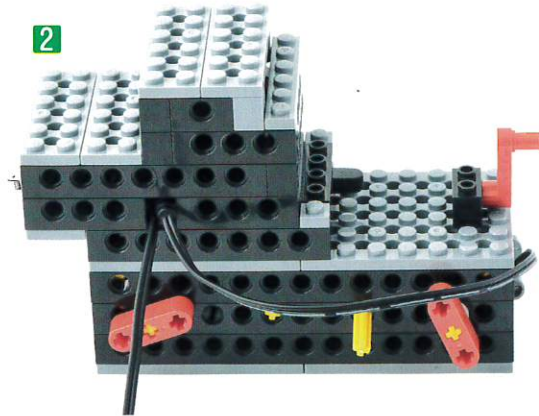
6 ^{しゃしん}写真のようにビームで顔の側面を作り、プレートで^{あたまぜんたい}頭全体を完成させましょう。

- ◇ビーム 4 ポチ×3 ◇ビーム 2 ポチ×2 ◇ビーム 1 ポチ×2
- ◇^{ふと}太プレート 6 ポチ×2 ◇^{ほそ}細プレート 6 ポチ×1

1



2



7 ^め目と^{はな}鼻と^{みみ}耳を作って^と取り付けましょう。

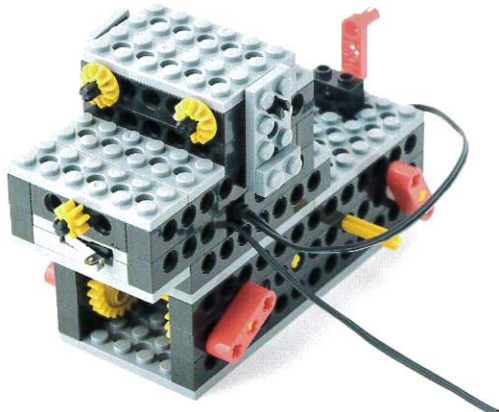
- ◇シャフトペグ×3 ◇マイタギア×2
- ◇ピニオンギアうす×1

- ◇^{ふと}太プレート 4 ポチ×2
- ◇^{ほそ}細プレート 2 ポチ×2

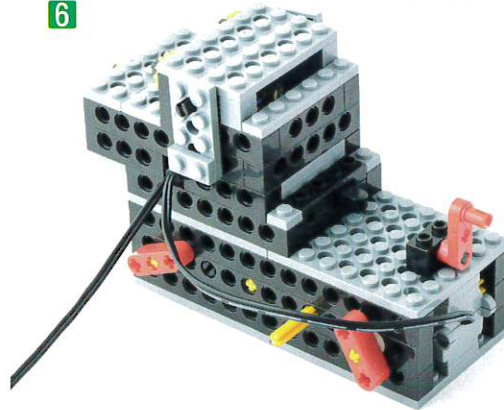
3



5



6

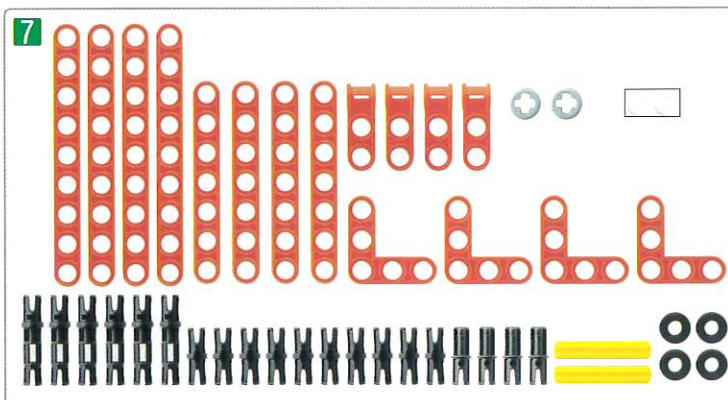


^{しゃしん}写真のようにできているか、パーツ同士に^{どうし}すきまがないか、^{かくにん}確認しましょう。

4 ^{あし}足をつく

(^{めやす}目安 25分^{ぶん})

1 ^{つか}使うパーツをそろえましょう。

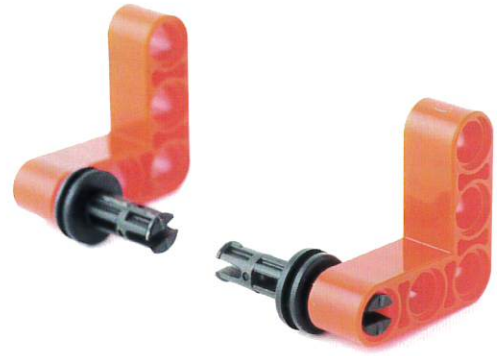


- ◇ロッド 9 アナ×4
- ◇ロッド 7 アナ×4
- ◇Lロッド×4
- ◇クロスジョイント×4
- ◇ペグ L×6
- ◇ペグ S×10
- ◇シャフトペグ×4
- ◇シャフト 3 ポチ×2
- ◇ブッシュ×2
- ◇グロメット×4
- ◇ワッシャー×2

2 ^{うし あし つく}後ろ足から作りましょう。
 Lロッドに、ペグLとグロメット
 を取り付けます。

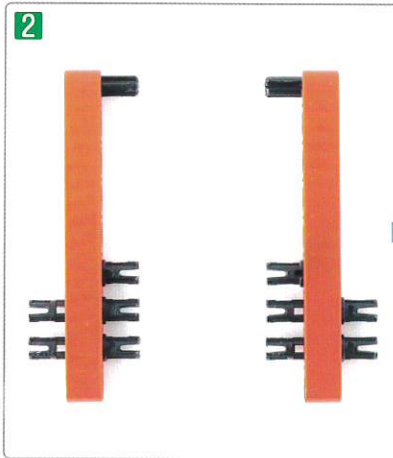
- ◇Lロッド×2
- ◇ペグL×2
- ◇グロメット×2

1

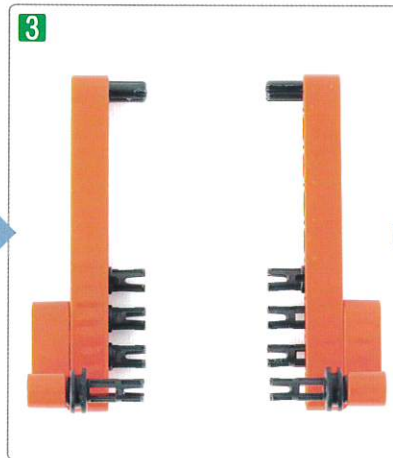


3 ^{うし あし く た}後ろ足を組み立てましょう。

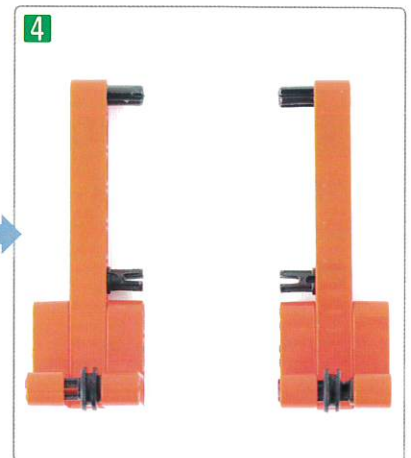
- ◇ロッド9アナ×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇ペグS×2
- ◇ペグL×4
- ◇Lロッド×2



ロッド9アナに、シャフトペグ、ペグS、ペグLを通しましょう。



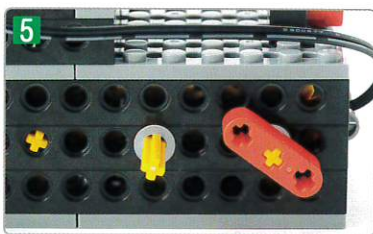
2 でつくったLロッドを取り付けましょう。



^{うちがわ}内側にもLロッドを取り付けましょう。

4 ワッシャーとロッド7アナを、^{たい そくめん}どこの側面から出ているシャフト4ポチに取り付け、^とブッシュでおさえましょう。次に**3**でつくった^{あし}足を^{うし あし}取り付けて、後ろ足を完成させます。

- ◇ロッド7アナ×2
- ◇ブッシュ×2
- ◇ワッシャー×2



^{はんたい そくめん}反対の側面にも、^{あし}足を取り付けましょう。

^{はんたいがわ}〈反対側〉

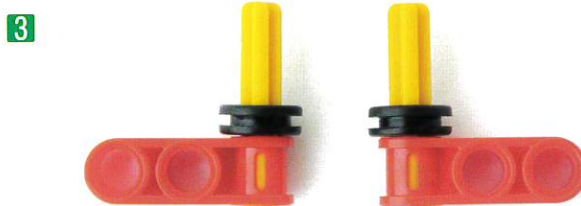
5 前足の部分を作ります。まずロッド7アナにペグSを取り付け、次に、どう体の両側に取り付けます。

◇ロッド7アナ×2 ◇ペグS×2



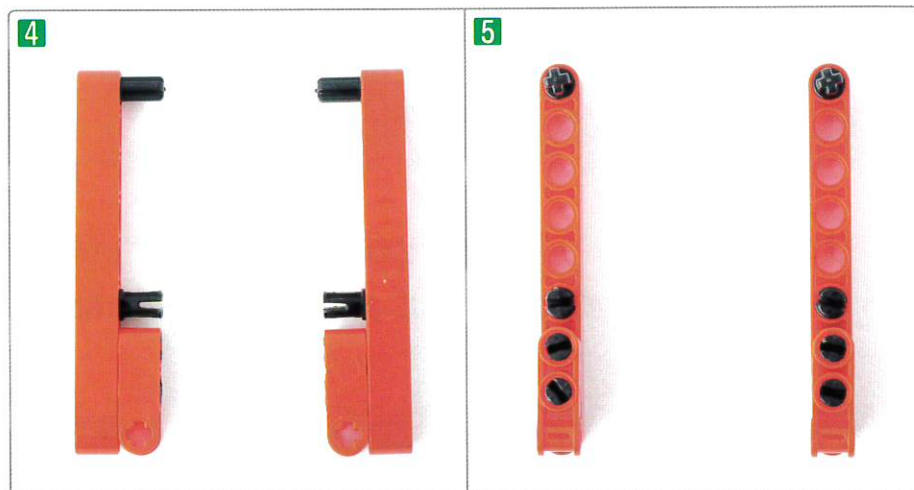
6 前足の先たんを作ります。

◇クロスジョイント×2
◇シャフト3ポチ×2
◇グロメット×2

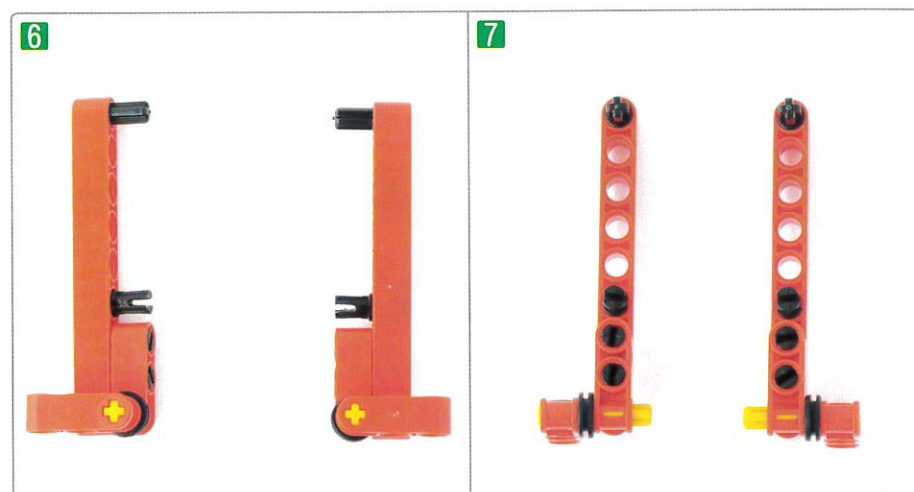


7 ロッド9アナに、シャフトペグ、ペグS、クロスジョイントを取り付けましょう。

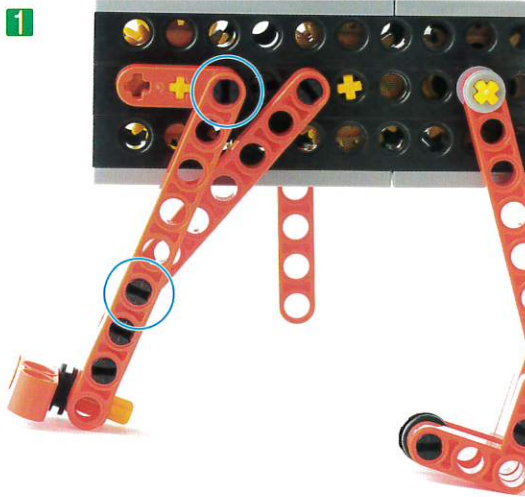
◇ロッド9アナ×2
◇シャフトペグ×2
◇ペグS×6
◇クロスジョイント×2



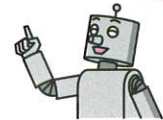
8 **7**に**6**で作った先たんを取り付けましょう。



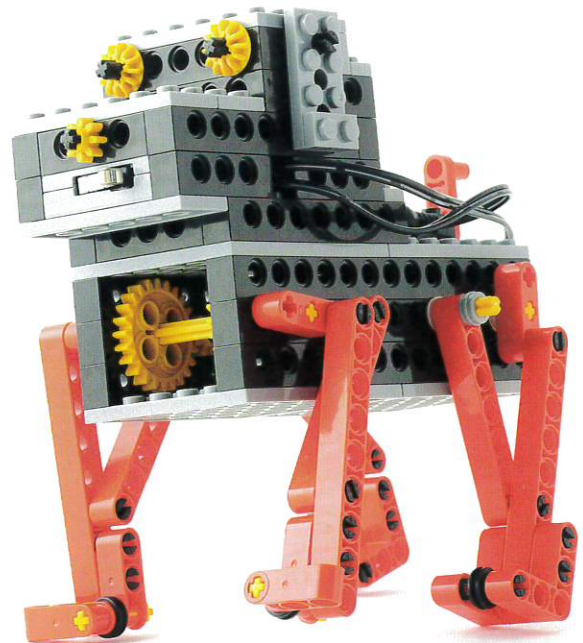
9 ^{しゃしん}写真のように、^{たい}どう体に取り付けましょう。
^{あし}足がしっかり付いているか、^{かくにん}確認します。



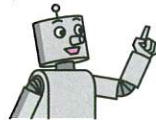
あし ^{かんせい}足が完成!!



3



やったね!



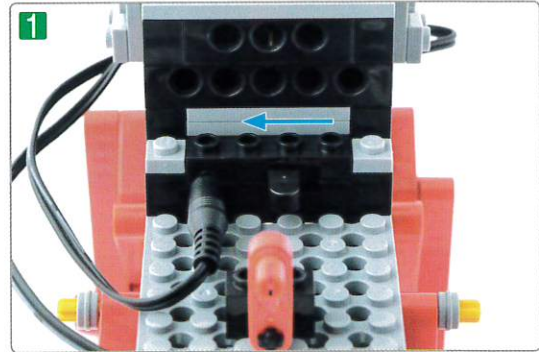
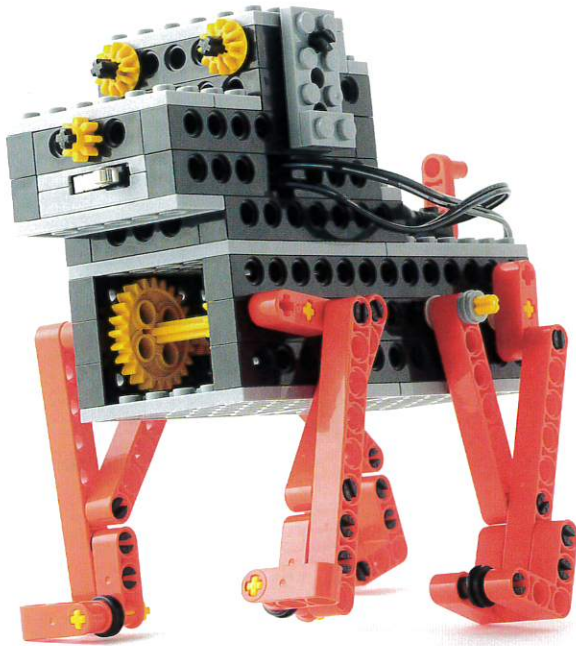
^{かんせい}完成!!

5 ロボットを動かそう

(めやす 目安 10分)

スイッチを入れてロボットを動かしましょう。

2

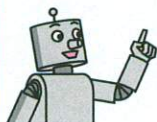
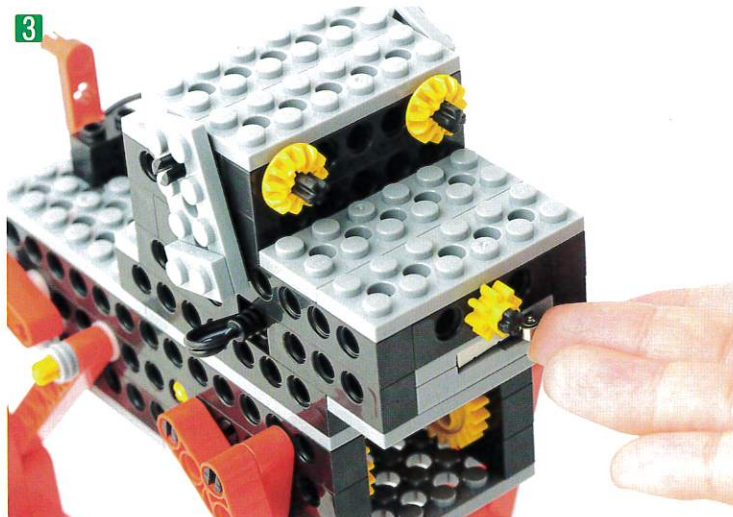


観察

くちもと
口元のタッチセンサーグレーにさわるとどうなりますか？

こた
答え：

3



タッチセンサーグレーを口のパーツにすることで、人に近づいてきた犬が立ち止まって手をペロペロなめるしぐさみたいだね！
2日目に、足が動く仕組みをみていくよ。

し かい しゅぎょう ぜんしつ
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。

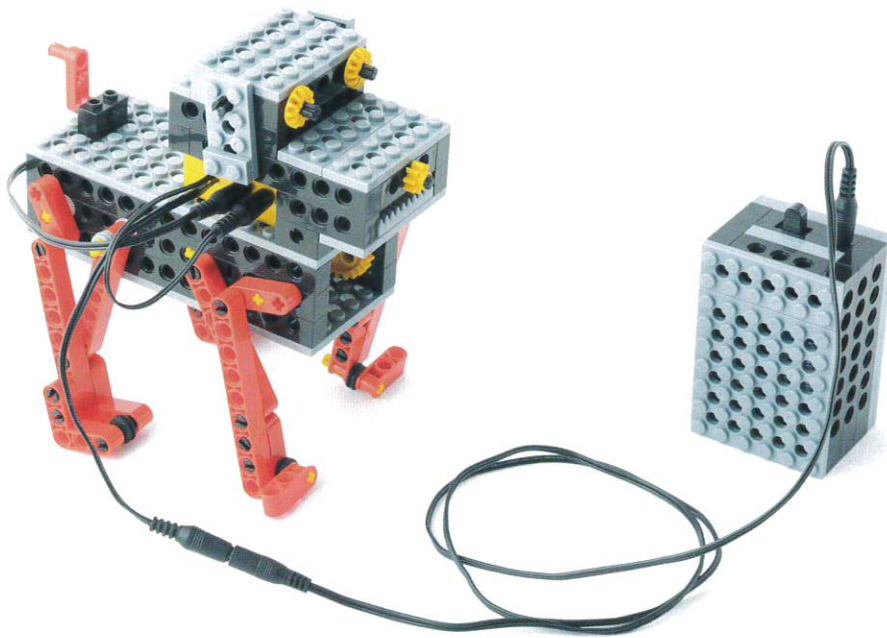
ヒューマンアカデミーロボット教室

きょうしつ
きょうかしょ
ロボットの教科書

2

▶ミドルコースⅡ

ちゅうけん
忠犬ロボット「ロボワン」



★第2回授業日 2020年 5月 日

なまえ _____

2 日目

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

1 動きの仕組みを理解しよう

めやす 目安 10分

観察

①足の部分を観察しましょう。

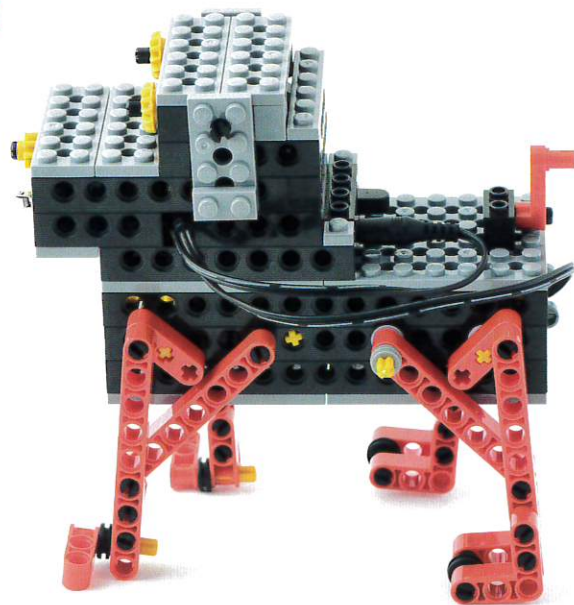
どう体部分のロッド3アナが回転しています。
ロッド3アナにシャフトペグを取り付けることにより、（クランク・ギア）と同じ働きをします。

また、ロッド3アナに取り付けたシャフトペグは大きく（円・線）をえがきます。

②前足の動きを観察しましょう。

足の先は（前後・左右）におうふく運動をしています。

1

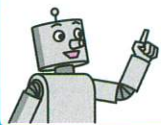


2 「リンク機こう」を学ぼう

めやす 目安 30分

このロボットのリンク機こうでは、ペグによってつながれたふく数のロッドの組み合わせによって、元とはちがう新しい動きを作り出します。

2



このロボットの「リンク機こう」は、足の付け根のシャフトペグの「回転運動」を、足先の「前後のおうふく運動」に変えているということだね！

ため 試してみよう

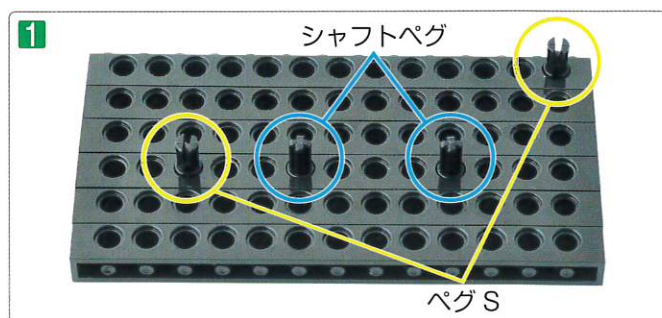
「リンク機こう」の仕組みについて、簡単なそうちを作ったしかめてみましょう。

1 使うパーツをそろえましょう。

- | | | | |
|--------------|--------------|-----------|-------------|
| ◇ビーム 14 ポチ×6 | ◇ペグS×4 | ◇シャフトペグ×3 | ◇ギアL×1 |
| ◇Tジョイント×1 | ◇ロッド 15 アナ×1 | ◇ペグL×2 | ◇Lロッド×2 |
| ◇クランク×1 | ◇シャフト 3 ポチ×1 | ◇ギアM×1 | ◇ロッド 9 アナ×1 |
| ◇輪ゴム×1 | ◇えんぴつ×1 | | |

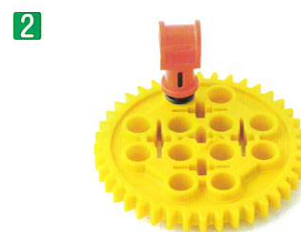
2 パーツを組みましょう。

- ◇ビーム 14 ポチ×6
- ◇ペグS×2
- ◇シャフトペグ×2



3 ギアL、シャフトペグ、Tジョイントを組みましょう。

- ◇ギアL×1
- ◇シャフトペグ×1
- ◇Tジョイント×1



4 ロッド 15 アナにペグS 2 こ、ペグL 2 こを取り付けましょう。
次に、Lロッドを取り付けます。

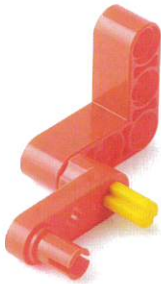
- ◇ロッド 15 アナ×1
- ◇ペグS×2
- ◇ペグL×2
- ◇Lロッド×1



- 5** クランクにシャフト3ポチを通し、Lロッドを取り付け、**4**のペグLの部分に取り付けましょう。

◇クランク×1 ◇シャフト3ポチ×1
◇Lロッド×1

1



2



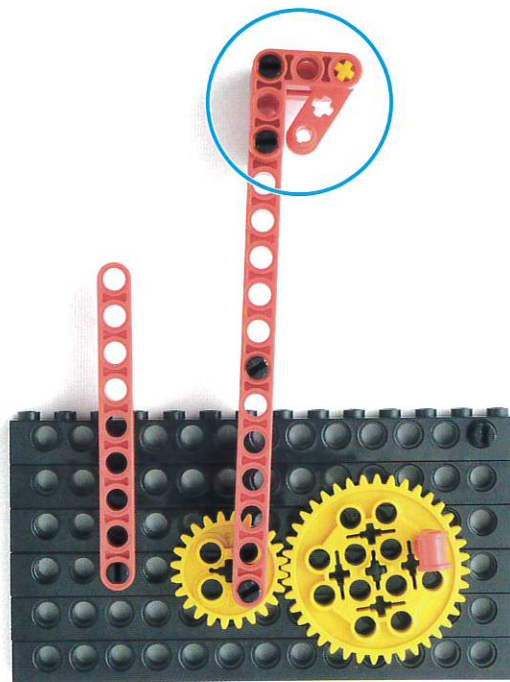
- 6** **2**で作った土台に**3**のセットとギアM、ロッド9アナを取り付けましょう。
次に、**5**のセットをギアMに取り付けます。

◇ギアM×1 ◇ロッド9アナ×1

3



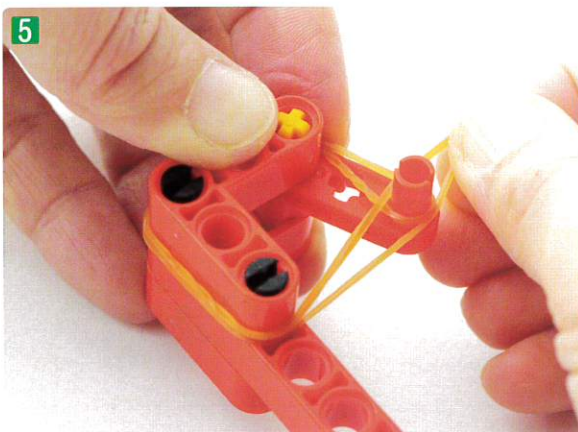
4



- 7** **6**の○の部分に輪ゴムを取り付けましょう。

◇輪ゴム×1

5



6



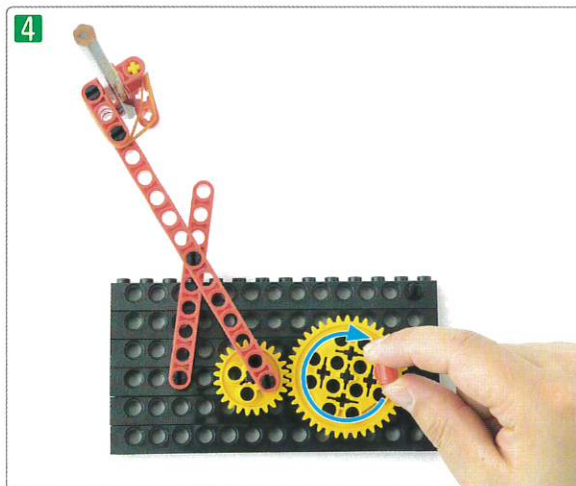
- 8** ロッド15アナとロッド9アナを写真のようにペグSでつないで、輪ゴムのところにえんぴつをはさみます。

◇えんぴつ×1



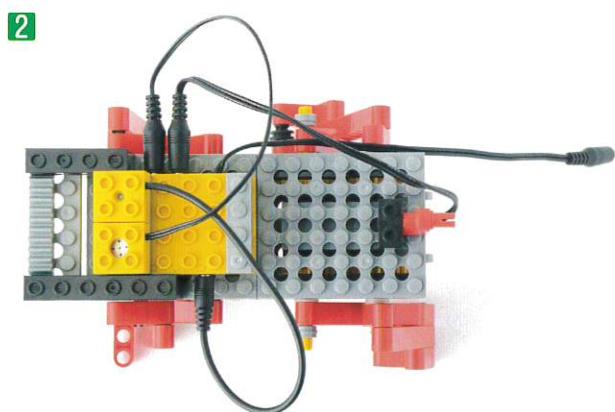
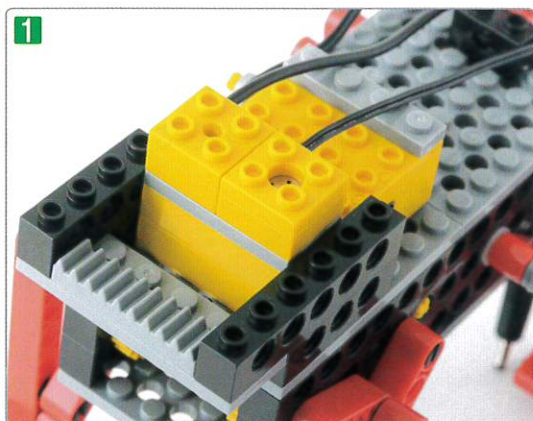
<ここにえんぴつの先の動きをかいてみましょう>

パターン①とパターン②それぞれのえんぴつの先の動きを、紙にかいて記録しましょう。土台のビームを動かさないようにおさえながら、Tジョイントを持ってギアを回してみます。



3 マイコンブロックと音センサー、ブザーを写真のように取り付けます。

- ◇マイコンブロック×1
- ◇音センサー×1
- ◇ブザー×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート4ポチ×1



マイコンブロックのポート2にブザーを、ポート3にモーターを、ポートDに音センサーをつなぎます。

4 **1** で取り外した頭部を取り付けます。

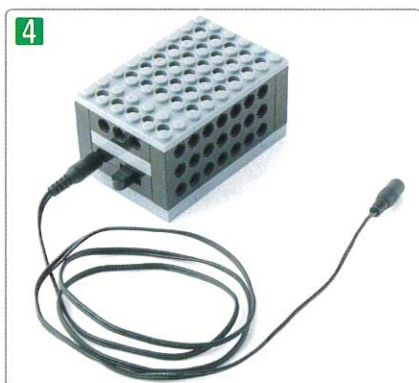
3



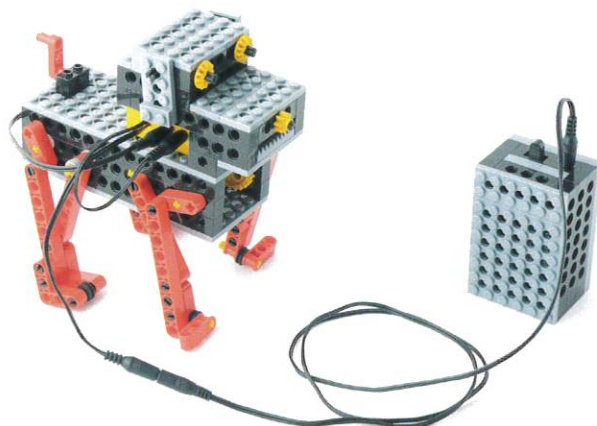
5 **1** で取り外したバッテリーボックス／スライドスイッチを使ってリモコンボックスを作りましょう。

使うパーツは自由です。自分で考えてリード部分を作ります。

「ロボワン」のマイコンブロックのコードとスライドスイッチをケーブルでつなぎましょう。

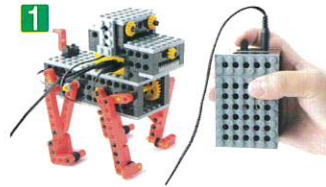


5



プログラム「音を感知したら前進する」

- ① 音を感知する
- ② ブザーを鳴らす
- ③ 前進する
- ④ 停止する
- ⑤ ①～④を繰り返す



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

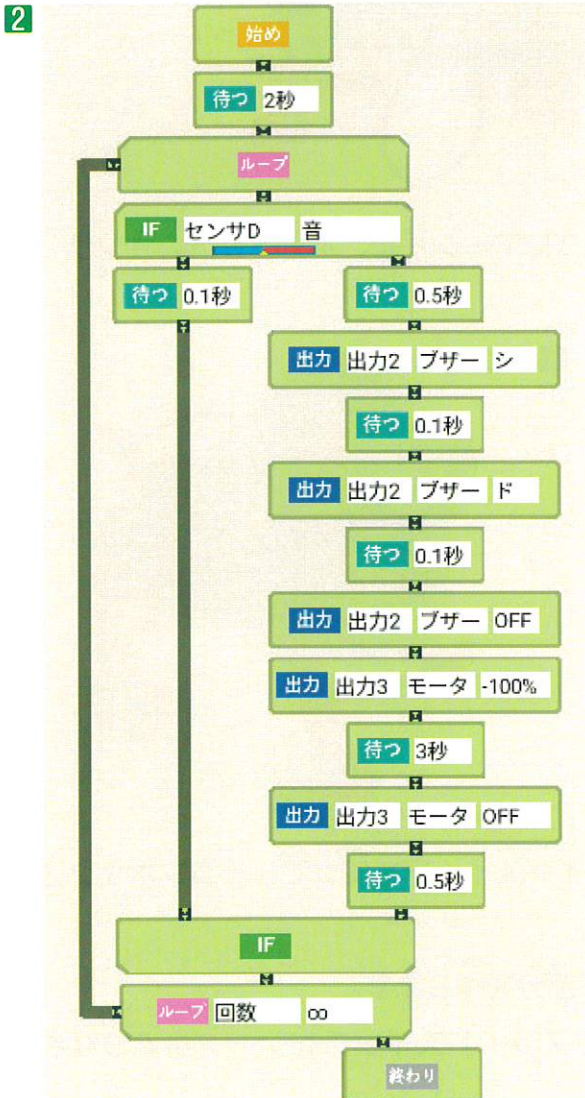
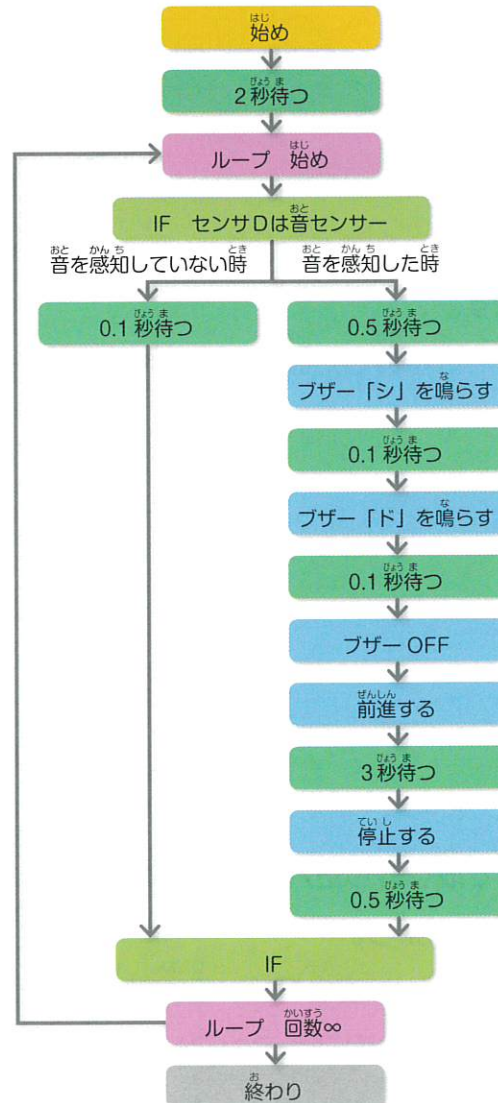


図 2 のプログラムは一例です。
出力2：ブザー 出力3：モーター
センサD：音センサー



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

ブザーの音や鳴らす時間、モーターの回転方向や時間を変えるなど、ロボットの動きが変わるようにプログラムを改ざんしてみましょう。

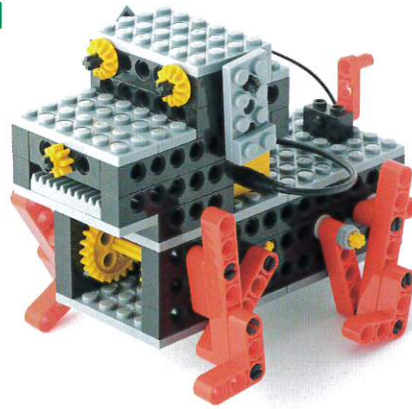
4 ロボットをさらに改^{かい}ぞうしよう

(めやす 30分)
目安

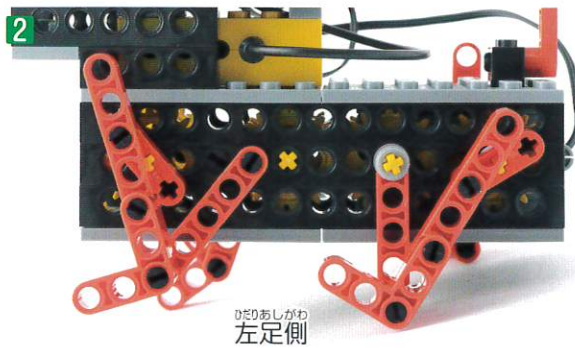
あし ぶぶん じゆう く
足の部分を自由に組みかえてみましょう。

さくせいれい がた つく
《作成例》ダックスフント型ロボットを作ろう。

1

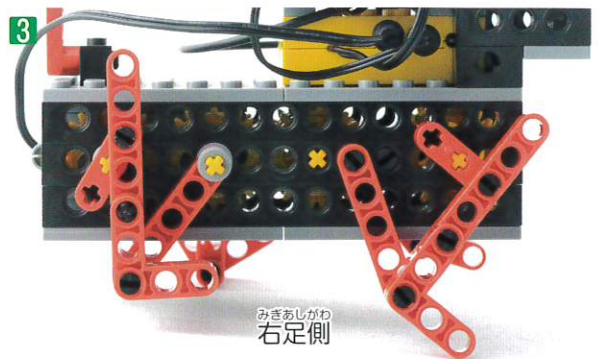


2



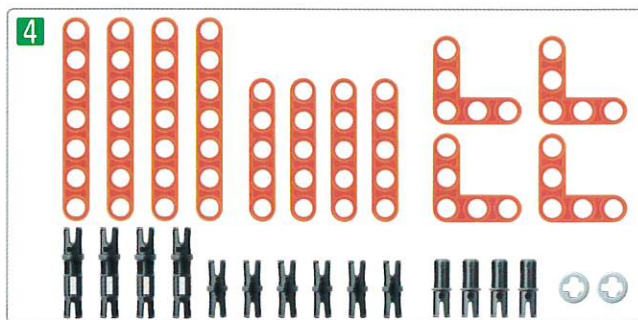
ひだりあしがわ
左足側

3



みぎあしがわ
右足側

4



あし れい
<足のパーツの例>

- ◇ロッド7アナ×4
- ◇ロッド5アナ×4
- ◇Lロッド×4
- ◇シャフトペグ×4
- ◇ペグL×4
- ◇ペグS×6
- ◇ブッシュ×2

知っているかな？ ～最新の四足歩行ロボット「Spot」～

Spot（スポット）はアメリカの Boston Dynamics 社が開発した、最先端の技術をと
うさいした、四足歩行ロボットです。かいだんやしゃめん、でこぼこの路面でも速やかに移動
し、しょう害物を自動でさけることができます。また、本体にとうさいされているカメラに
よって、みまわり・てんけんしながらしゃしんさつえいを行い、けんせつ・こうじげんばでのあんぜんかくにん
など、さまざまな活用が期待されています。これまで人がやっていた作業がロボットにより自動化され、
こうりつよく作業できるようになります。日本では、かしまけんせつかぶしがいしゃの鹿島建設株式会社が2018年11月に
トンネルこうじにおいて、じっしゅうじっけんをおこなった実証実験を行いました。

Spot



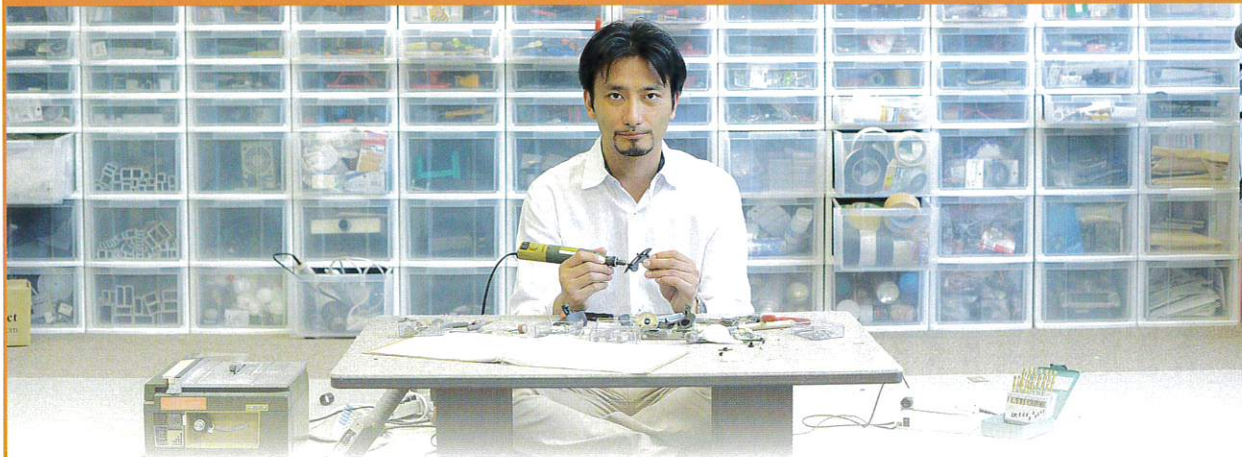
トンネル内を見まわり



しゃしんていきょう 写真提供：かしまけんせつかぶしがいしゃ 鹿島建設株式会社

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



かるやくかにあるいぬめざして、4足歩行ロボットを考えました。

あし足のロッド3アナの取り付けの向きでバランスが大きく変わるので、

しこう試行さくごしながら調整しました。

うまいかなくてもなんかいでも作り直せるのが、ブロックの良いところですね。

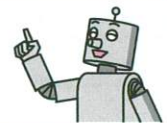
いぬ犬とのコミュニケーションを表現したいと思い、口の部分にタッチセンサーを取り付け、手を差し出すと止まるようにしました。

じぶん自分の好きな犬を思いうかべて、自由に改ざんしてみてください。

5 こんかい 今回のロボット

つくったロボットのしやしん写真を撮ってもらってはりましょう。写真がない場合はスケッチをしましょう。オリジナルロボットは、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動かしてみよう！
スライドスイッチを切きって、マイコンブロック、ケーブルのコードをぬいて
持もち帰かえろう。



- ・授業がお終わがらったら、必ずタブレットの電源でんげんボタンを長ながおして OFF にしておきましょう。
- ・次回の授業の前日ぜんじつには、タブレットの充電じゅうでん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

きょうりゅうおう
恐竜王

ロボザウルス

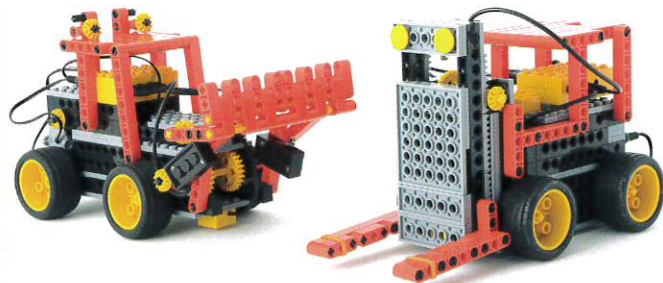


ほか しょうかい 他のコースのロボットの紹介

アドバンスコース

ロボット建機^{けんき}

ホイールローダー / フォークリフト



じどう 自動でかしくもの^{はこ}を運ぶロボットです。