

# ロボットの教科書 1

## ▶ミドルコースW

### 馬車ロボット「バシャリン」

今回のロボットは、第8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部門で最優秀賞を受賞した、甘 鈺茜さん（中国 広東省 東莞 教室・当時小学校3年生）の作品「馬車」を元に、高橋智隆先生が改造したロボットです。

このロボットは、キット内にある全てのペグS（20個）を使用します。ロボットを製作する前に、ペグSが全て揃っているかを確認してください。



前回作ったロボットは、授業のはじめる前にばらしておくようご指導ください。

ロボット見本を講師が必ず作っておいてください。

2日目に中表紙を付けていますので、切り取って1日目と2日目は別々に渡すなど、授業運営に合わせてご使用ください。

★第1回授業日 2023年 2月 日

★第2回授業日 2023年 2月 日

授業のはじめに、なまえ・授業日を必ず記入させるよう指導してください。  
なまえ \_\_\_\_\_

講師用

2023年2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、それにとまなう感電、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。



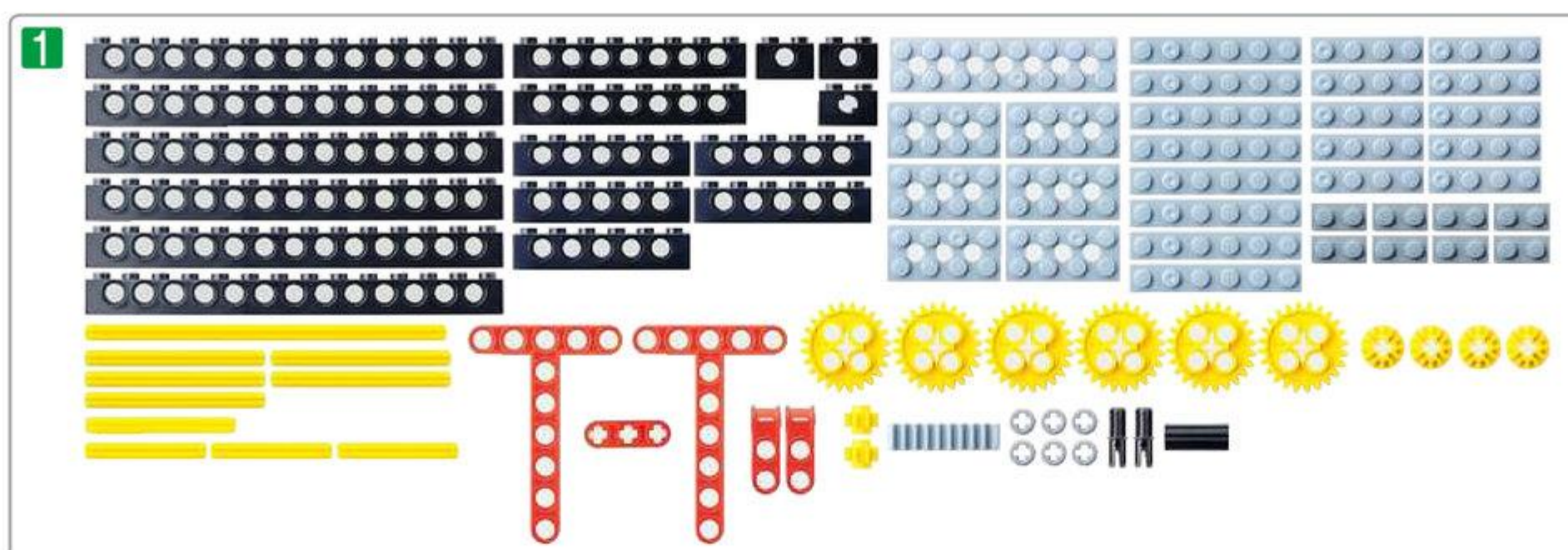




# 1 ロボットの頭と胴体を作ろう

(めやす 40分)

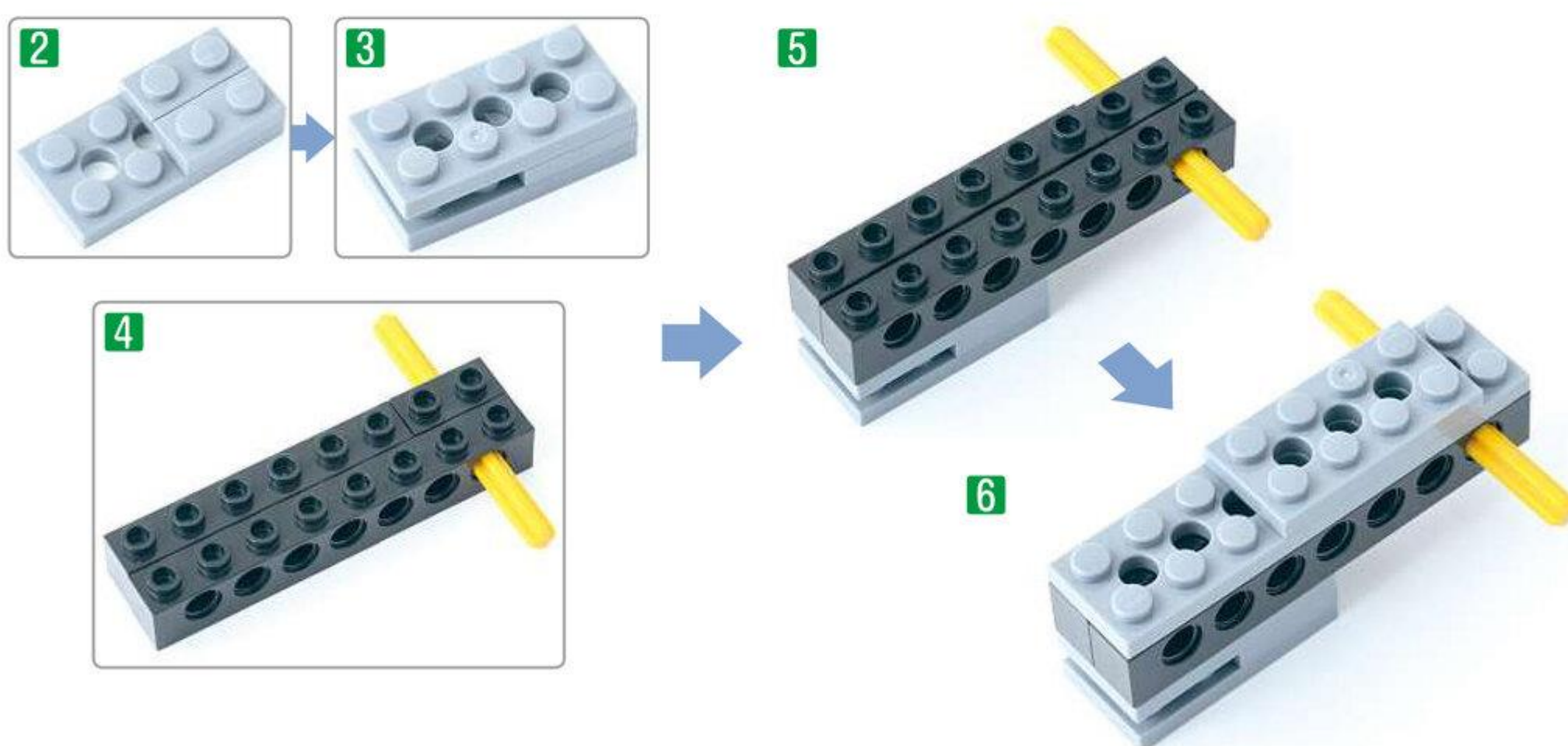
1 使うパーツをそろえましょう。



- |                 |               |               |               |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| ◇ビーム 14 ポチ×6    | ◇ビーム 8 ポチ×2   | ◇ビーム 6 ポチ×5   | ◇ビーム 2 ポチ×2   |
| ◇シャフトビーム 2 ポチ×1 | ◇太プレート 8 ポチ×1 | ◇太プレート 4 ポチ×6 | ◇細プレート 6 ポチ×8 |
| ◇細プレート 4 ポチ×10  | ◇細プレート 2 ポチ×8 | ◇シャフト 12 ポチ×1 | ◇シャフト 6 ポチ×5  |
| ◇シャフト 5 ポチ×1    | ◇シャフト 4 ポチ×3  | ◇Tロッド×2       | ◇ロッド 3 アナ×1   |
| ◇クロスジョイント×2     | ◇ギア M×6       | ◇マイタギア×4      | ◇ピニオンギア×2     |
| ◇ラックギア×1        | ◇ブッシュ×6       | ◇シャフトペグ×2     | ◇シャフトジョイント×1  |

2 プレートとビームを組みましょう。

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



3 ビームのセットを組んで、2を取り付けましょう。マイタギアで固定します。

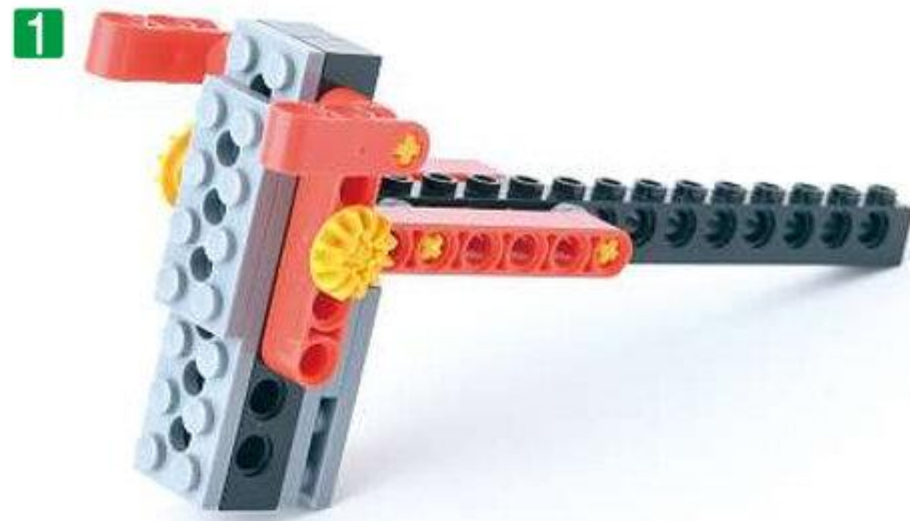
- |              |         |          |              |
|--------------|---------|----------|--------------|
| ◇ビーム 14 ポチ×1 | ◇ブッシュ×4 | ◇マイタギア×2 | ◇シャフト 5 ポチ×1 |
| ◇シャフト 4 ポチ×2 | ◇Tロッド×2 |          |              |





- 4** シャフト6ポチにクロスジョイントを取り付け固定しましょう。耳になります。  
次にビームとラックギアを取り付けましょう。馬のたてがみになります。

◇クロスジョイント×2 ◇ビーム6ポチ×1 ◇ラックギア×1



- 5** シャフトを取り付けて、ブッシュで固定しましょう。頭の完成です。

◇シャフト4ポチ×1  
◇ブッシュ×2

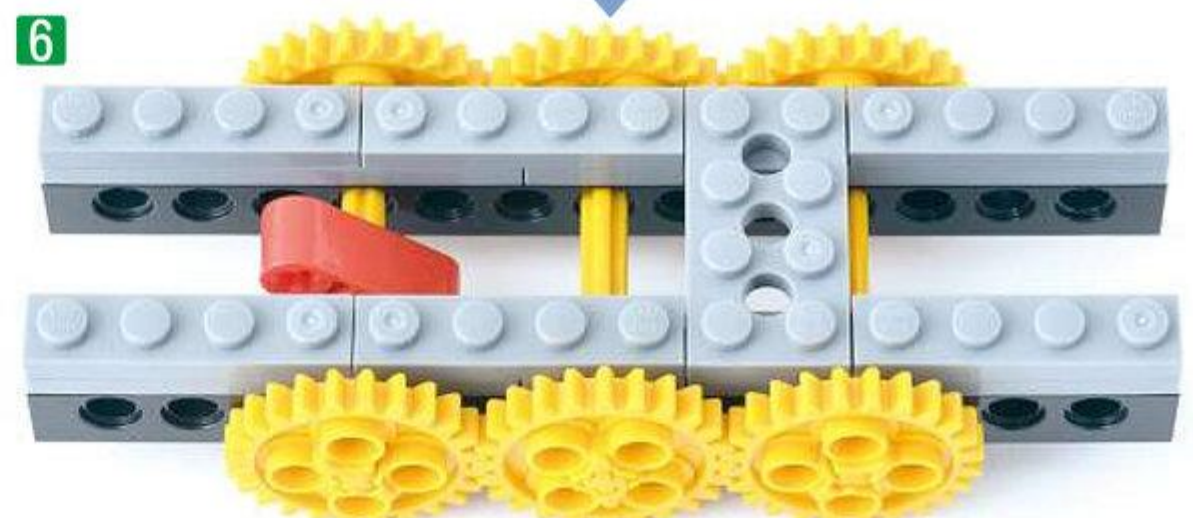
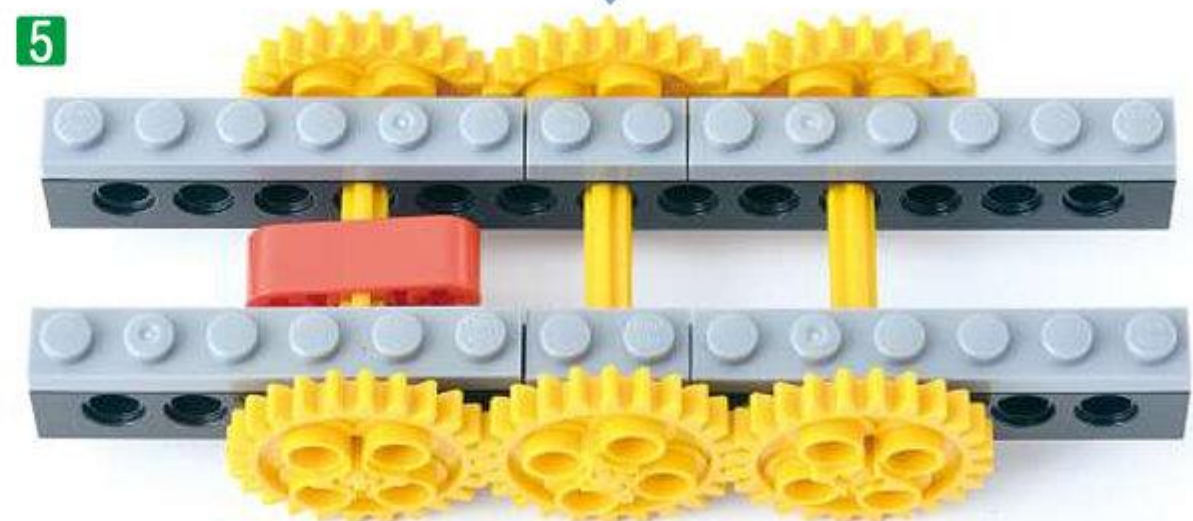
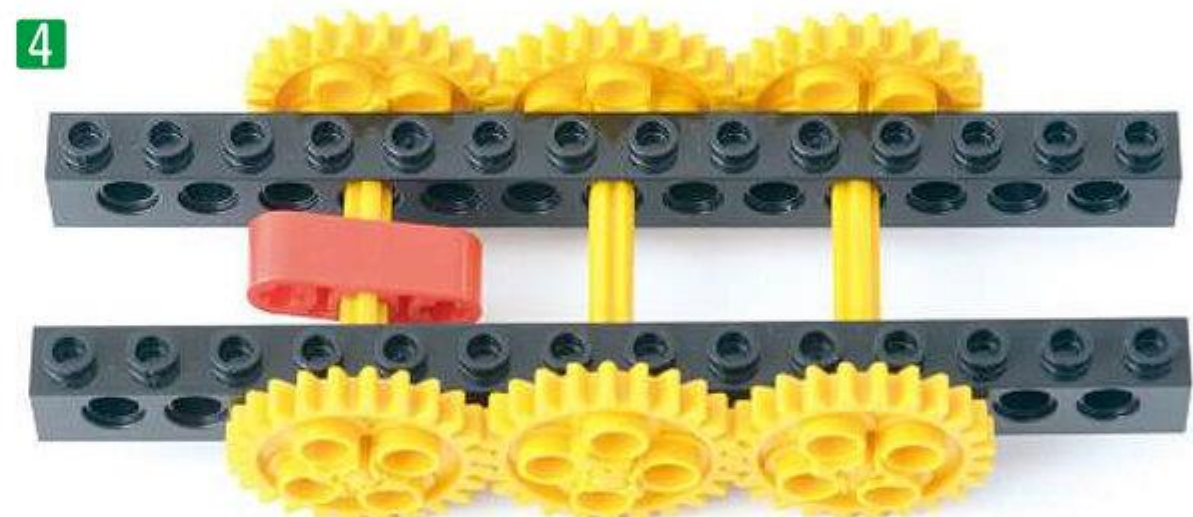


- 6** ギアのセットを組んで、ビームに取り付けましょう。プレートで固定します。

◇ビーム14ポチ×2 ◇シャフト6ポチ×3  
◇ギアM×6 ◇ロッド3アナ×1  
◇太プレート4ポチ×1 ◇細プレート6ポチ×4  
◇細プレート4ポチ×6 ◇細プレート2ポチ×2

ギアMの向きが写真7のようにそろそろ取り付けさせてください。あとで馬の足を取り付ける際、ギアMの穴の位置が重要になります。また、ギアMがスムーズに回るか確かめさせてください。

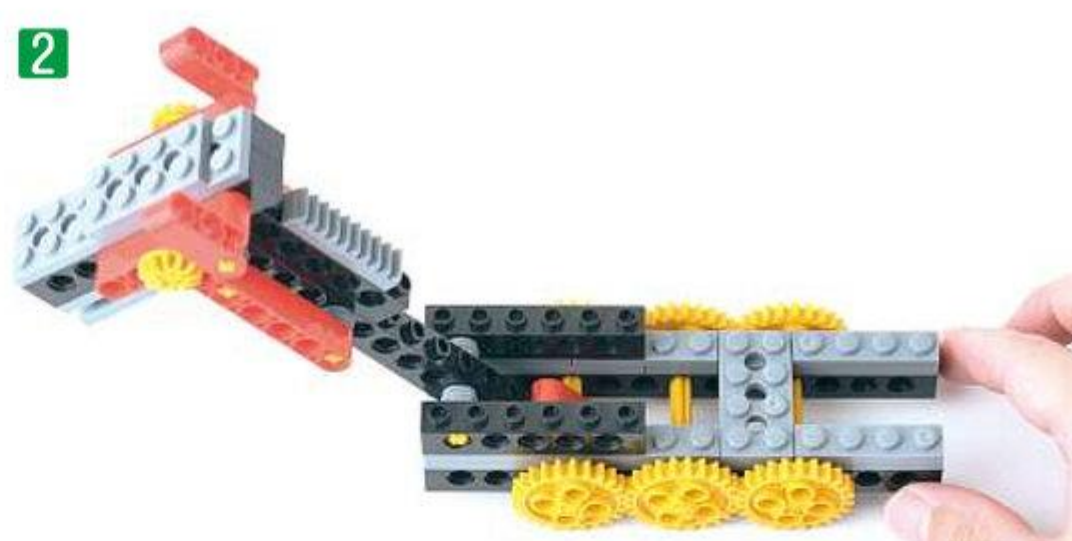
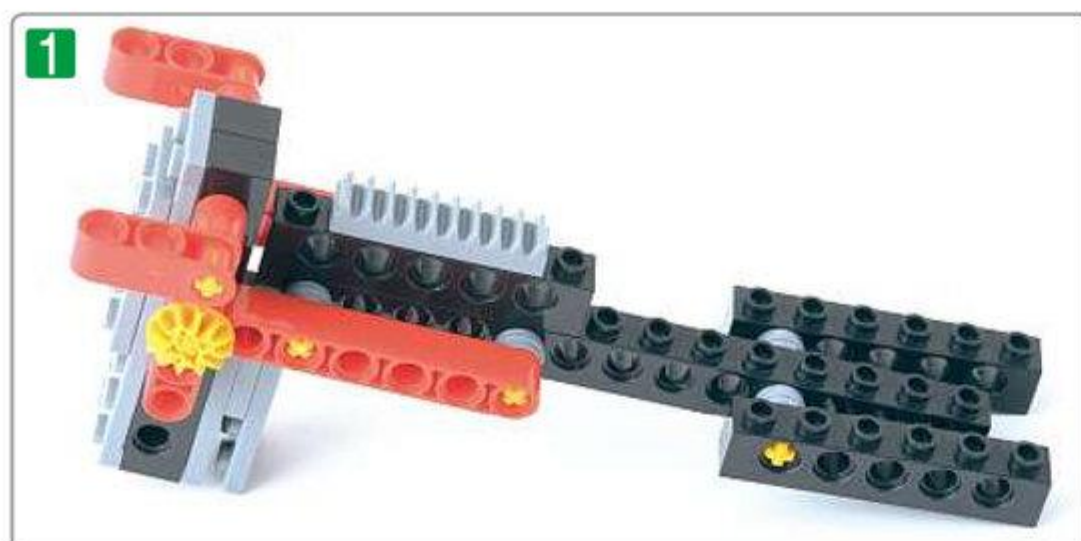
ギアの向きをそろえましょう。





- 7** **5** のセットをビームで **6** に取り付けましょう。ビーム 14 ポチがロッド 3 アナの下にくるように取り付けます。

◇ビーム 6 ポチ×2



- 8** ビームのセットを組んで **7** に取り付けましょう。

◇ビーム 14 ポチ×2 ◇シャフト 6 ポチ×1 ◇ピニオンギア×2 ◇マイタギア×1



マイタギアの向きに注意させてください。

- 9** シャフトのセットを組んで **8** に取り付けましょう。シャフトジョイントを回すと、首が前後に動くことを確認します。

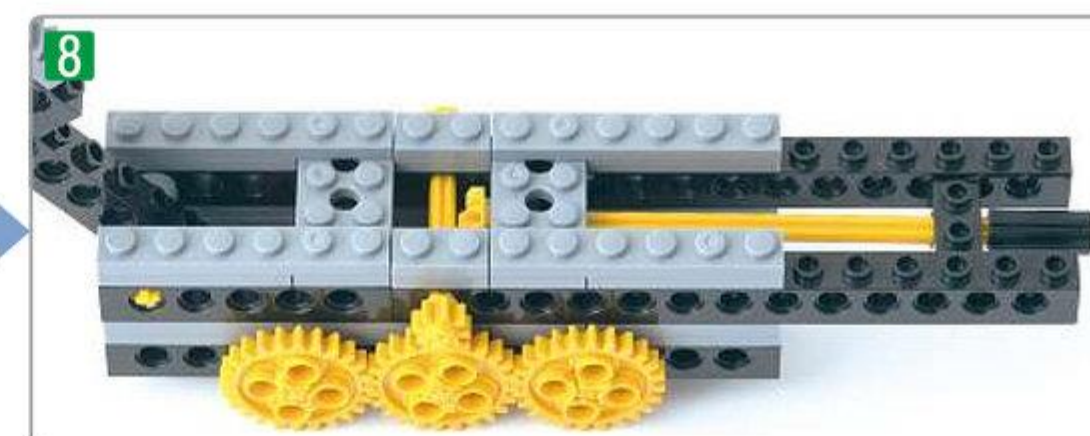
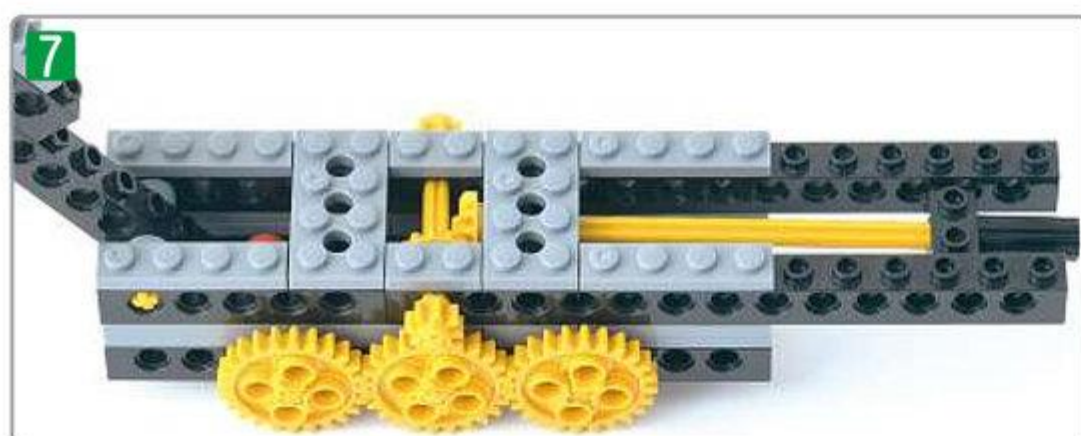
◇ビーム 2 ポチ×2 ◇シャフト 12 ポチ×1 ◇マイタギア×1 ◇シャフトジョイント×1



マイタギアの向きに注意させてください。

- 10** **9** にプレートを取り付けましょう。

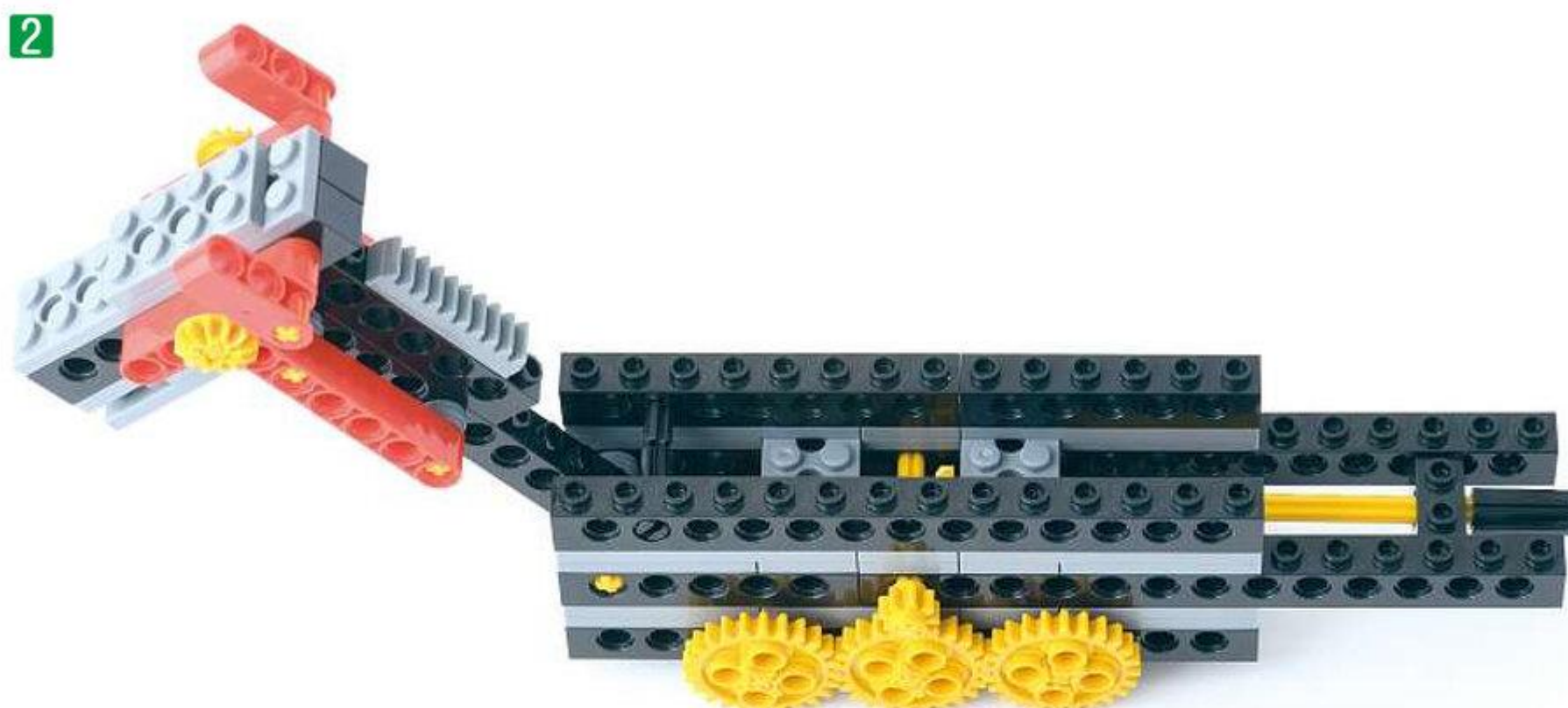
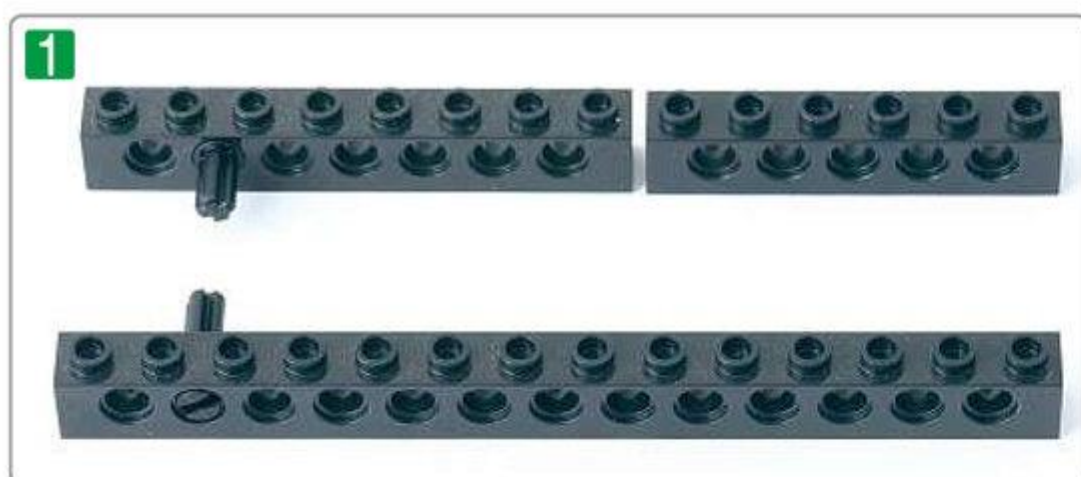
◇太プレート 4 ポチ×2 ◇細プレート 6 ポチ×4 ◇細プレート 4 ポチ×4 ◇細プレート 2 ポチ×4





**11** ビームにシャフトペグを取り付けて、**10**に取り付けましょう。

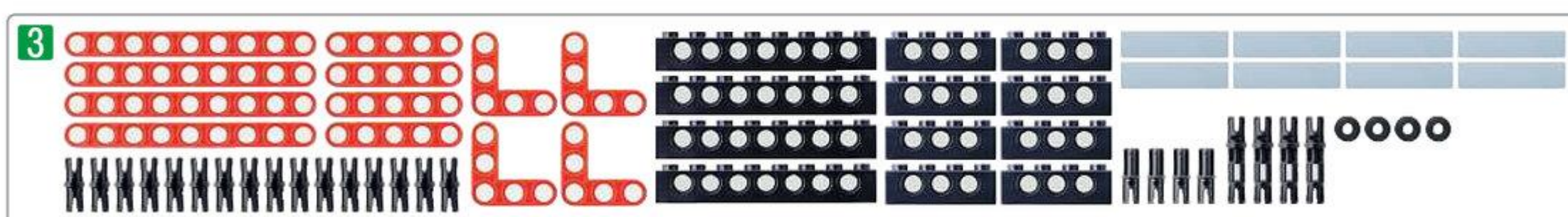
◇ビーム 14 ポチ×1 ◇ビーム 8 ポチ×1 ◇ビーム 6 ポチ×1 ◇シャフトペグ×2



## 2 ロボットの足を作ろう

(めやす 20分)

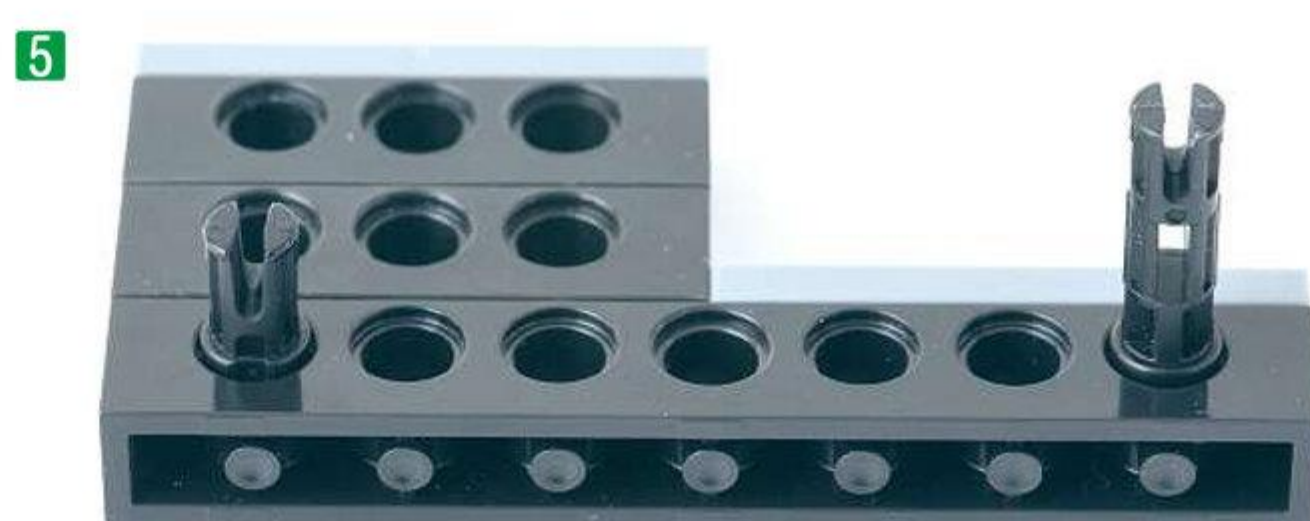
**1** 使うパーツをそろえましょう。



◇ロッド9アナ×4 ◇ロッド5アナ×4 ◇Lロッド×4 ◇ビーム8ポチ×4  
 ◇ビーム4ポチ×8 ◇タイル×8 ◇ペグS×16 ◇シャフトペグ×4  
 ◇ペグL×4 ◇グロメット×4

**2** ビームを組んで、タイルを取り付けましょう。次にペグを取り付けます。  
 2つ作りましょう。

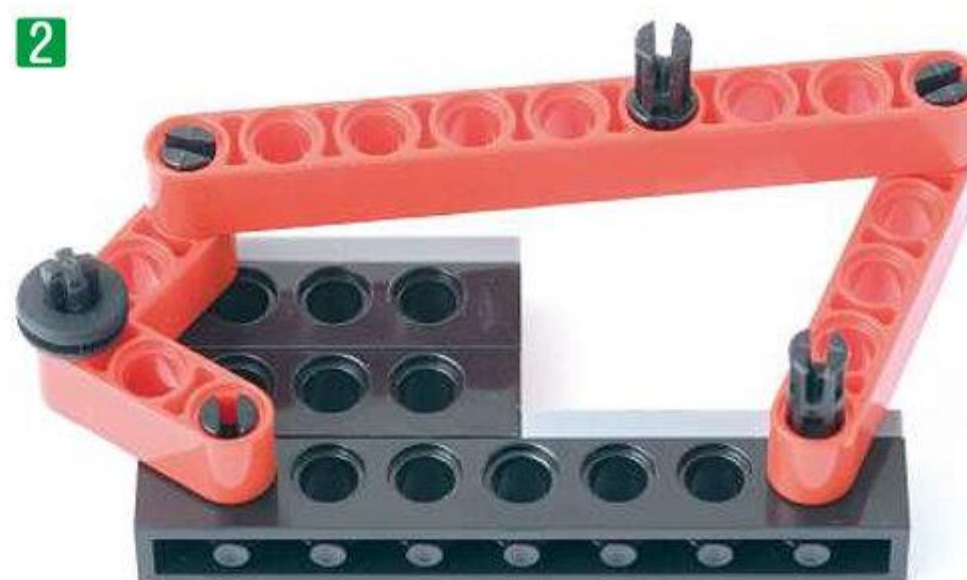
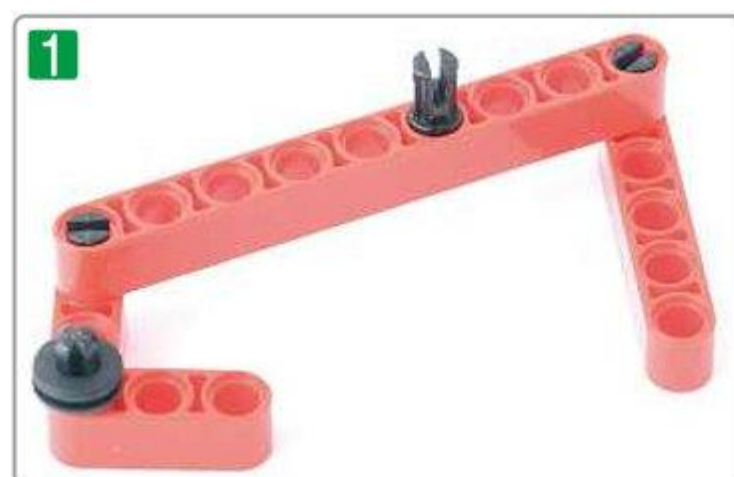
◇ビーム8ポチ×2 ◇ビーム4ポチ×4 ◇タイル×4 ◇ペグS×2 ◇ペグL×2





**3** ロッドを組んで**2**に取り付けましょう。2つ作ります。

◇ロッド9アナ×2 ◇ロッド5アナ×2 ◇Lロッド×2 ◇ペグS×6  
◇シャフトペグ×2 ◇グロメット×2



**4** **チャレンジ!!** **3**と左右対称に反対側の足を組みましょう。足は合計4つ作ります。  
ヒントは写真**3**だけです。

◇ビーム8ポチ×2 ◇ビーム4ポチ×4 ◇タイル×4 ◇ペグS×8  
◇ペグL×2 ◇ロッド9アナ×2 ◇ロッド5アナ×2 ◇Lロッド×2  
◇シャフトペグ×2 ◇グロメット×2



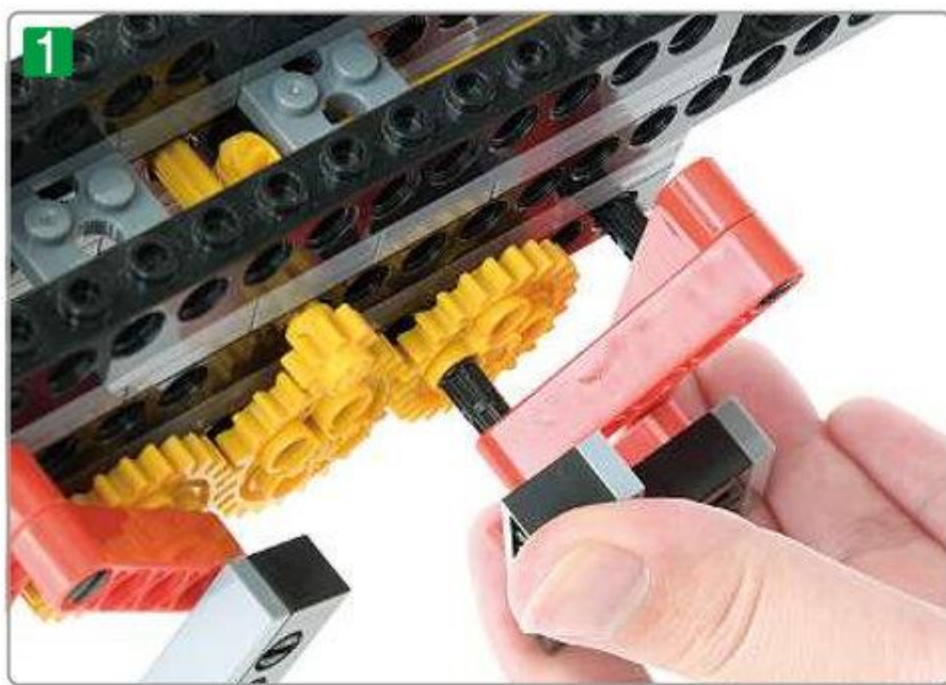
**5** **4**のセットを胴体に取り付けていきましょう。左前足から取り付けます。



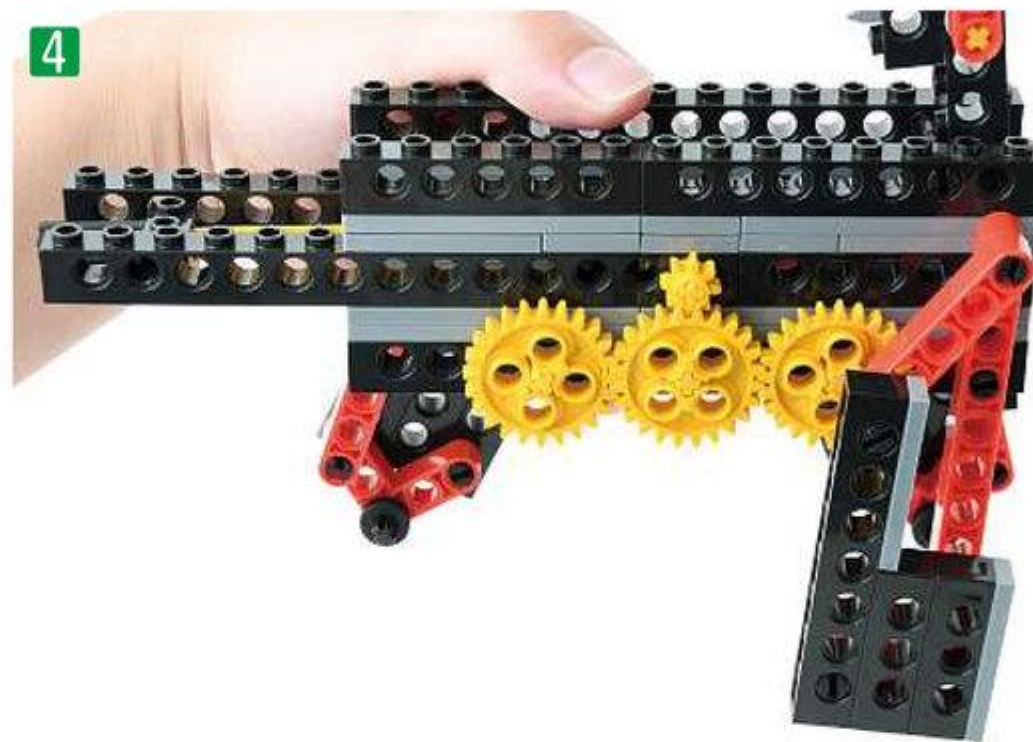
足を取り付ける際、ペグLをギアMのどの穴に差し込むか、写真をよく観察させてください。



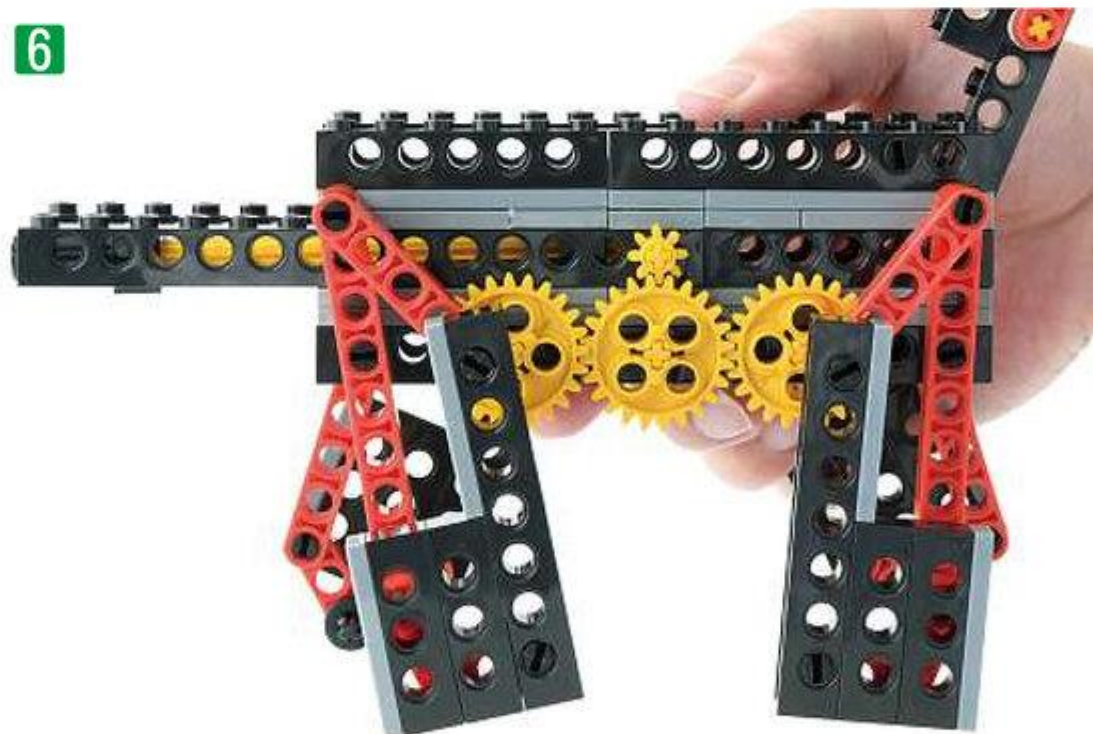
6 ひだりし あし と つ 左後ろ足を取り付けましょう。



7 みぎまえあし と つ 右前足を取り付けましょう。



8 みぎうし あし と つ 右後ろ足を取り付けましょう。



9 さゆう あし ただ と つ 左右の足が正しく取り付けられているか、確認しましょう。pegが写真通りにギアMのあなに入っているか、タイルの付いている向きは写真と同じか、確かめましょう。

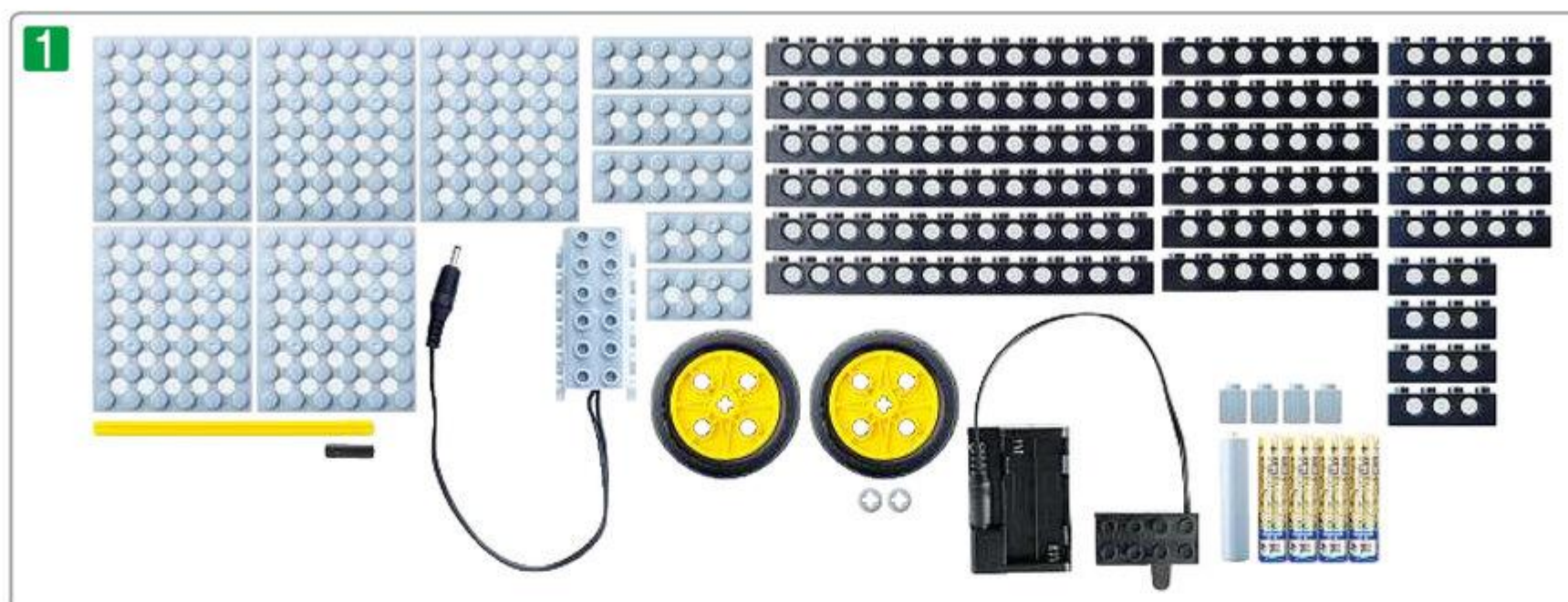




### 3 ロボットの荷台部分を作ろう

(めやす 15分)

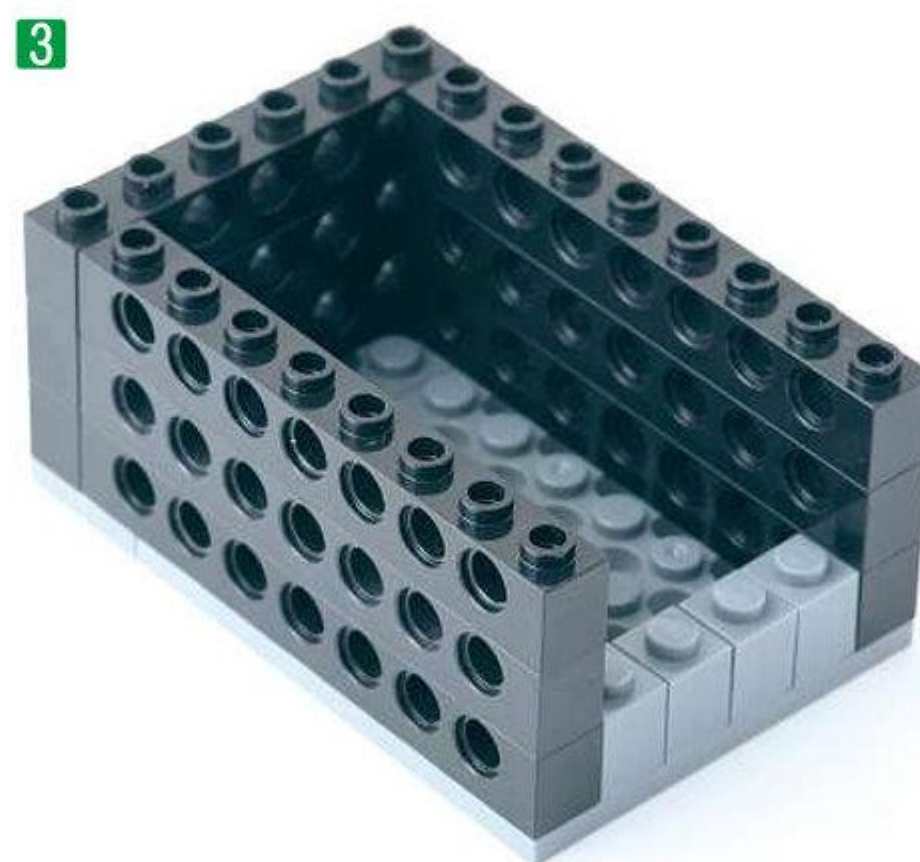
1 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ビーム 14 ポチ×6
- ◇ビーム 8 ポチ×6
- ◇ビーム 6 ポチ×5
- ◇ビーム 4 ポチ×4
- ◇ビーム 1 ポチ×4
- ◇プレート L×5
- ◇太プレート 6 ポチ×3
- ◇太プレート 4 ポチ×2
- ◇シャフト 10 ポチ×1
- ◇黒シャフト 2 ポチ×1
- ◇ブッシュ×2
- ◇タイヤ L×2
- ◇モーター×1
- ◇単4電池×4
- ◇ダミー電池×1
- ◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1

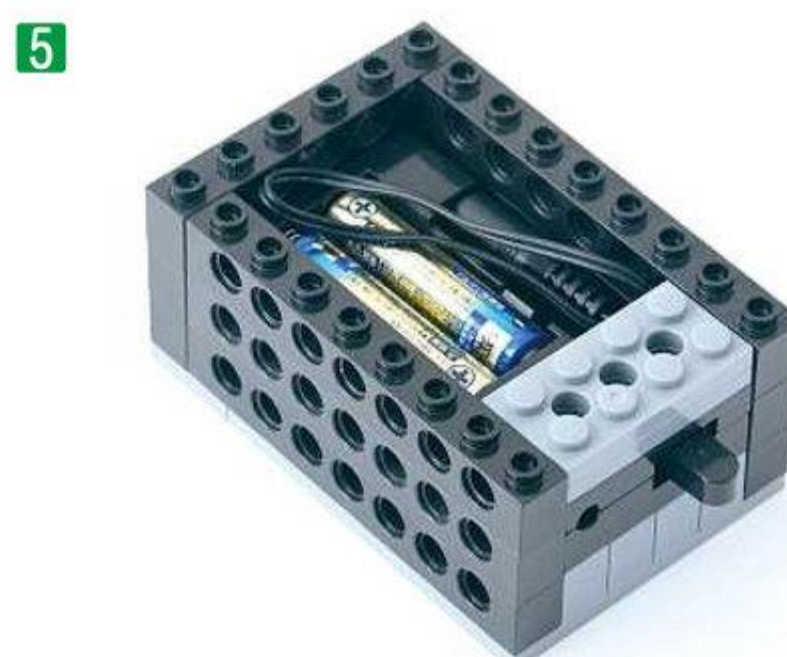
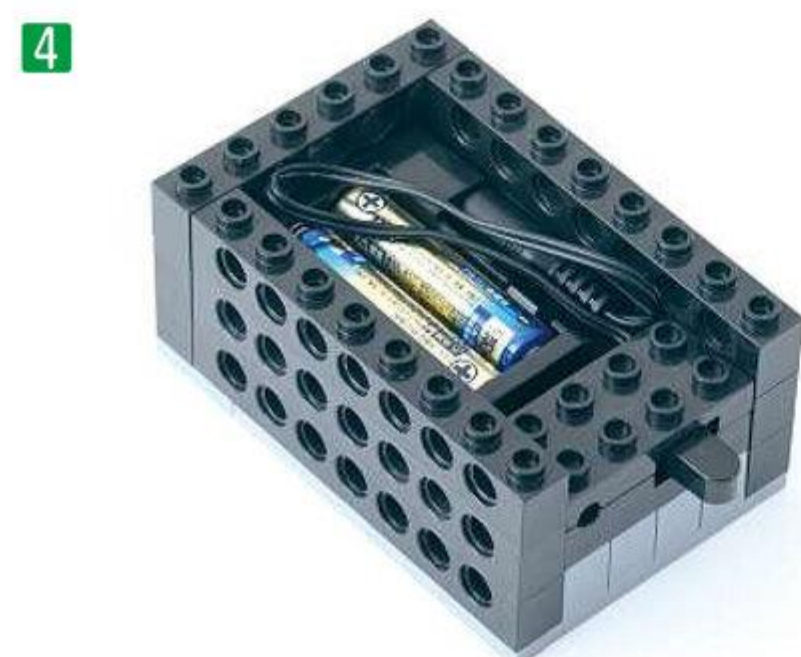
2 プレートをならべて、ビームを取り付けましょう。

- ◇プレート L×1
- ◇太プレート 6 ポチ×1
- ◇ビーム 8 ポチ×6
- ◇ビーム 6 ポチ×3
- ◇ビーム 1 ポチ×4



3 バッテリーボックス/スライドスイッチに電池を入れて、2に取り付けましょう。

- ◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1
- ◇単4電池×4
- ◇ダミー電池×1
- ◇太プレート 4 ポチ×2

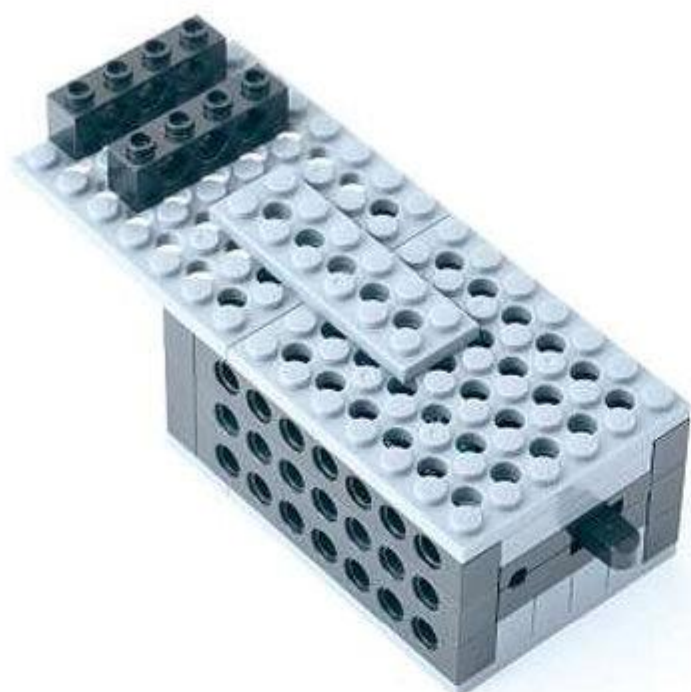




4 プレートとビームを取り付けましょう。

◇プレートL×2 ◇<sup>ふと</sup>太プレート6ポチ×1 ◇ビーム14ポチ×6 ◇ビーム4ポチ×2

1



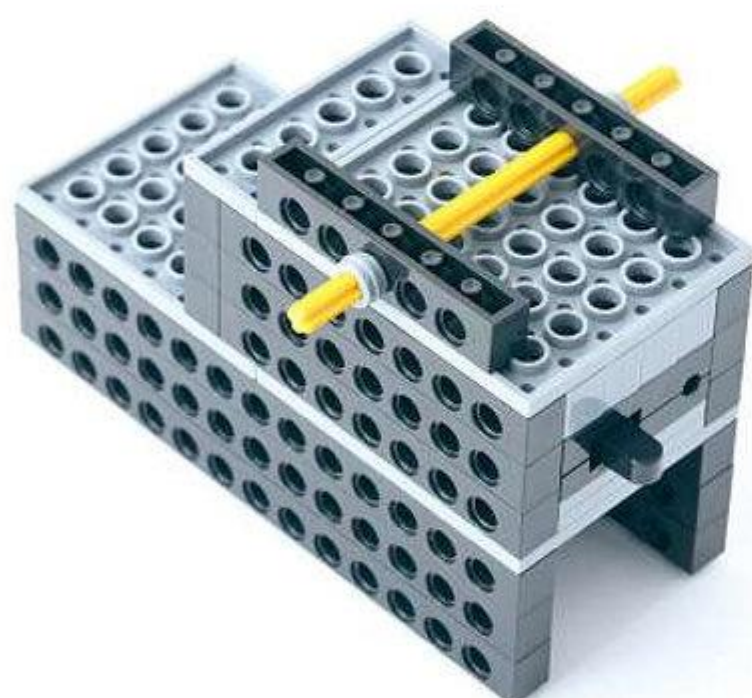
2



5 <sup>うらがえ</sup>裏返しにしてビームを取り付けましょう。<sup>つぎ</sup>次にシャフトを通し、<sup>とお</sup>ブッシュで固定します。  
<sup>こてい</sup>タイヤLを取り付けましょう。

◇ビーム6ポチ×2 ◇シャフト10ポチ×1 ◇ブッシュ×2 ◇タイヤL×2

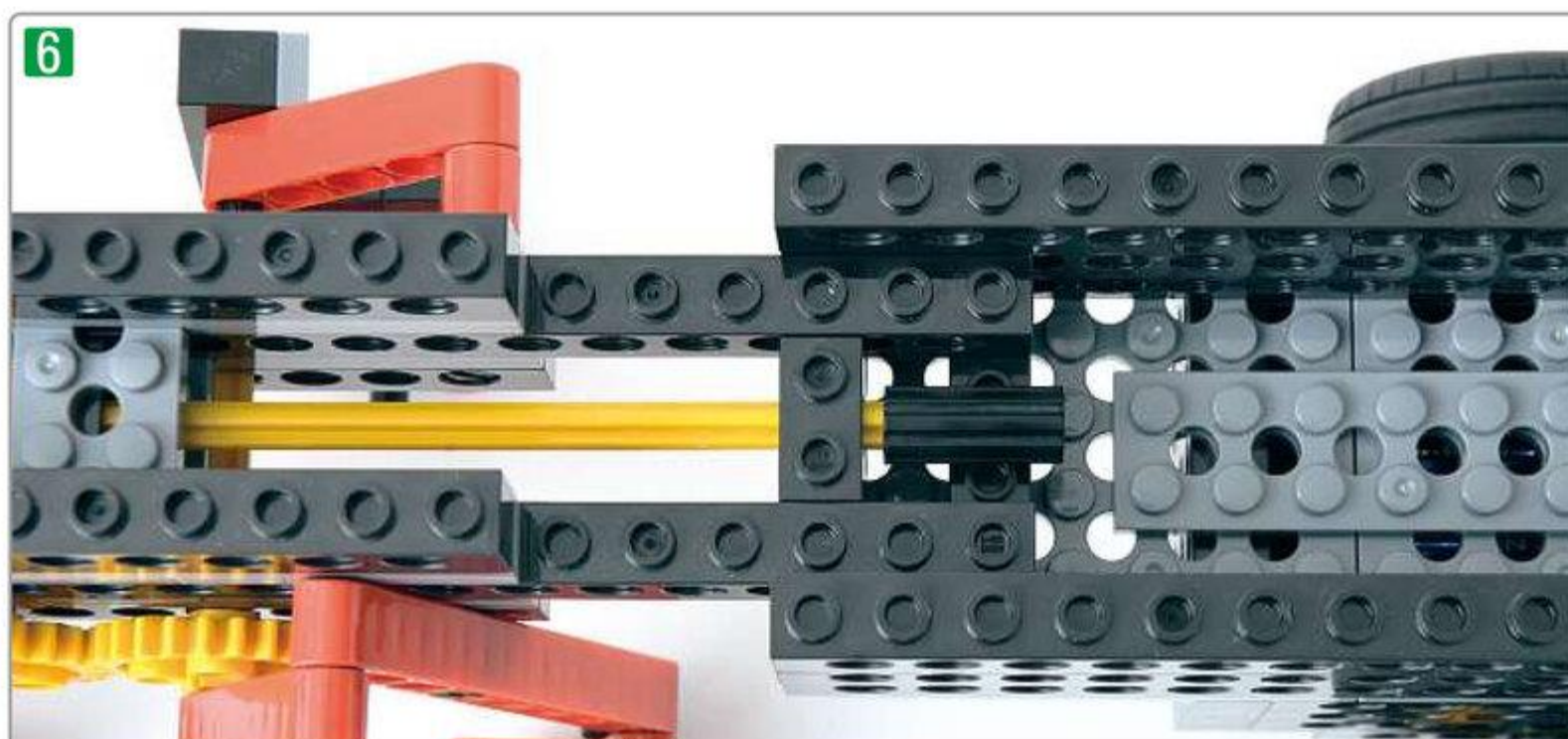
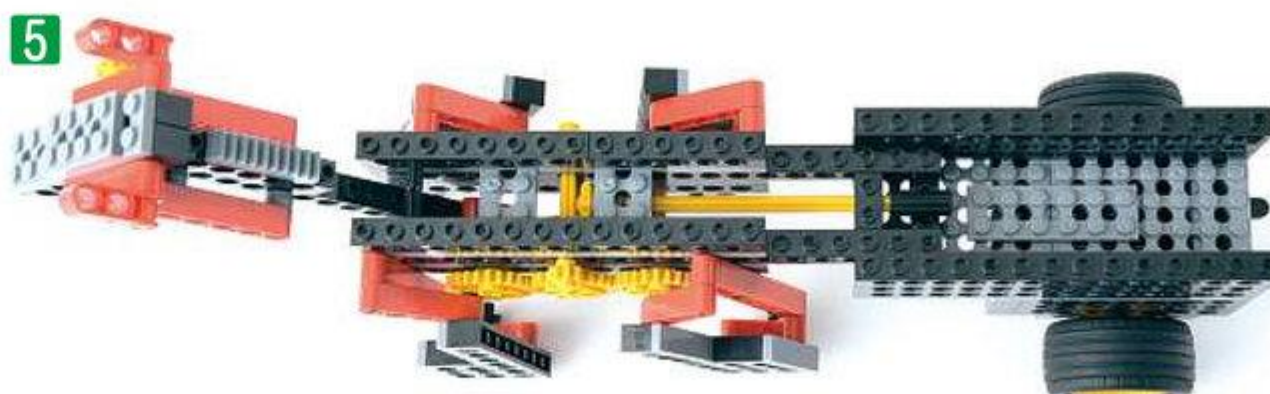
3



4



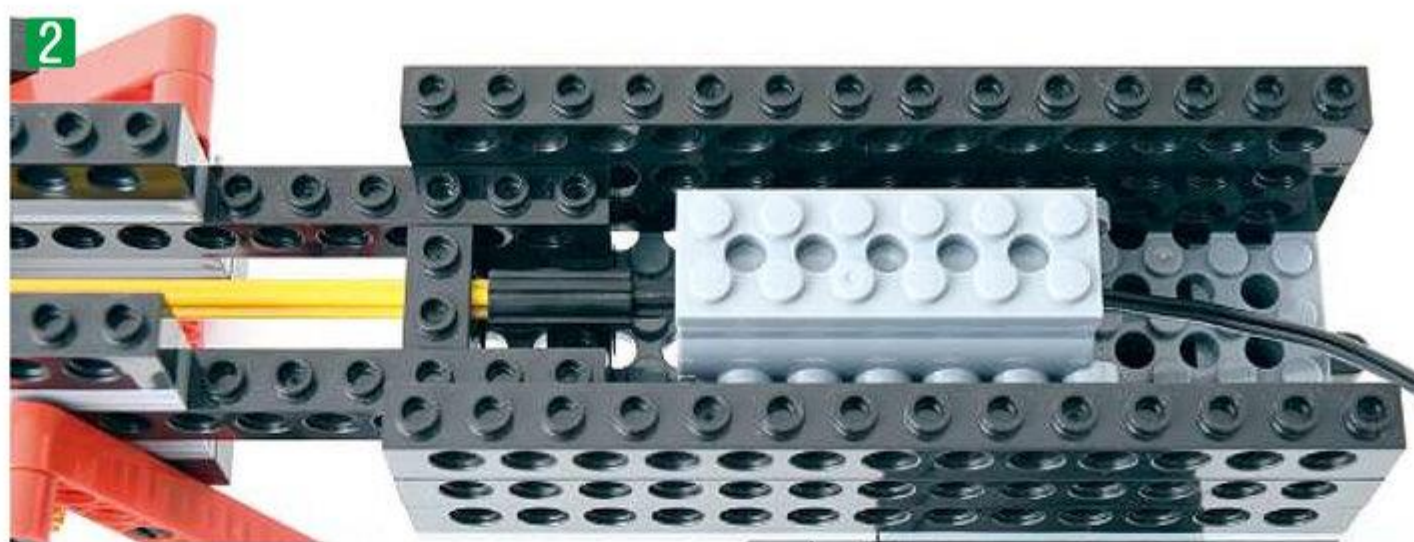
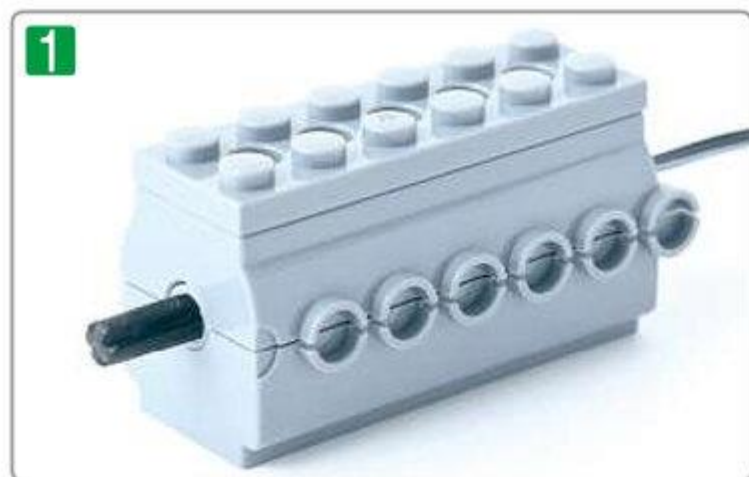
6 <sup>に だい ぶ ぶん どうたい せつぞく</sup>荷台部分を胴体と接続しましょう。





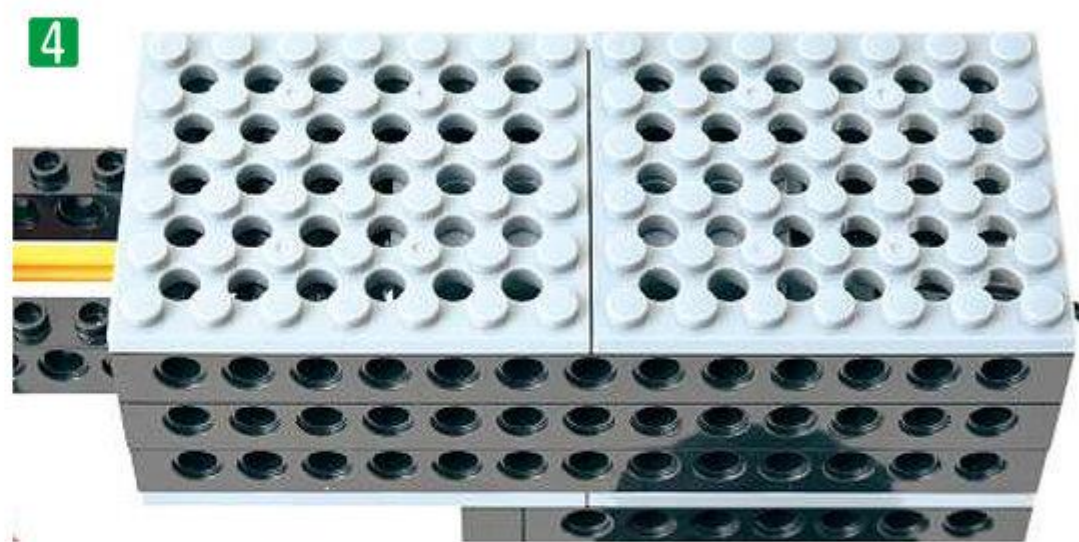
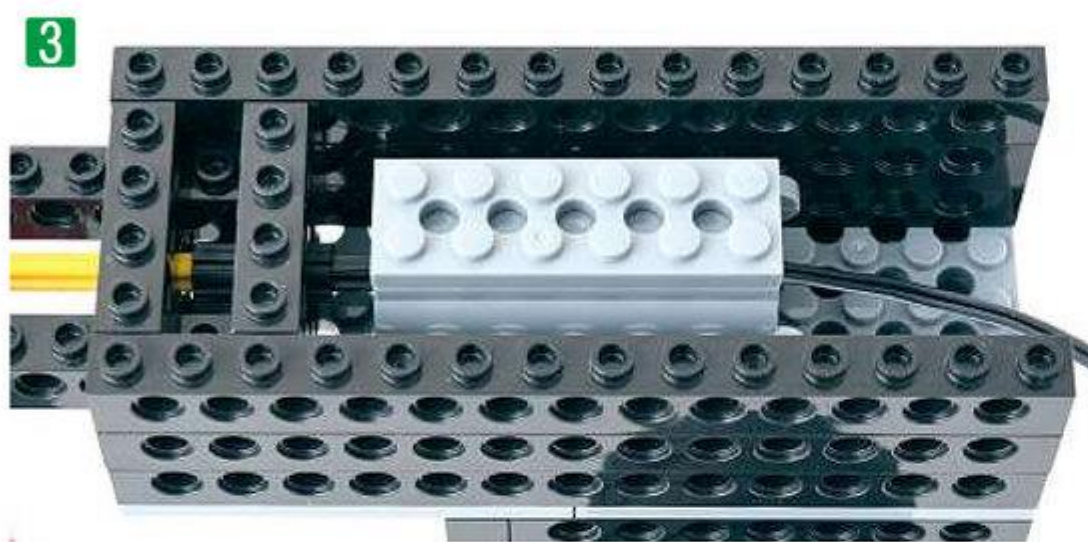
7 モーターのセットを組みましょう。6に取り付けます。

◇モーター×1 ◇太プレート6ポチ×1 ◇黒シャフト2ポチ×1

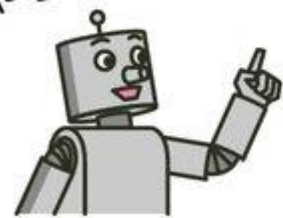


8 ビームを取り付けましょう。次にプレートLでふたをします。

◇ビーム4ポチ×2 ◇プレートL×2



やったね!



かんせい  
完成!!

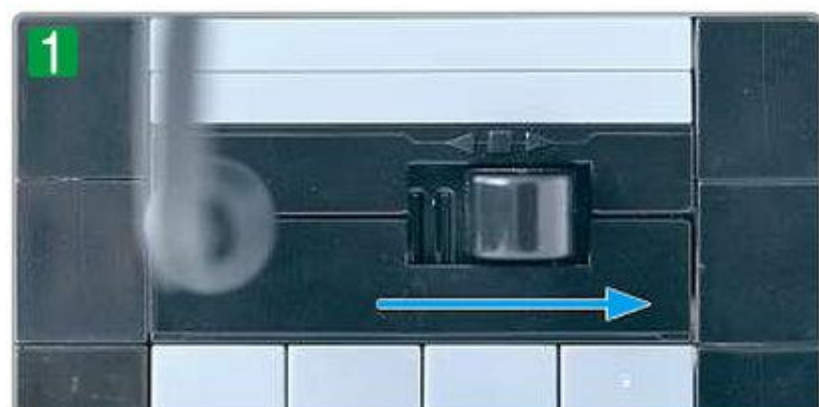


## 4 ロボットを動かそう

(めやす 5分)  
目安

モーターのプラグをスライドスイッチにつなぎましょう。

矢印の方向にスイッチを入れて、ロボットを動かしてみましょう。

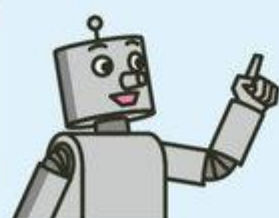
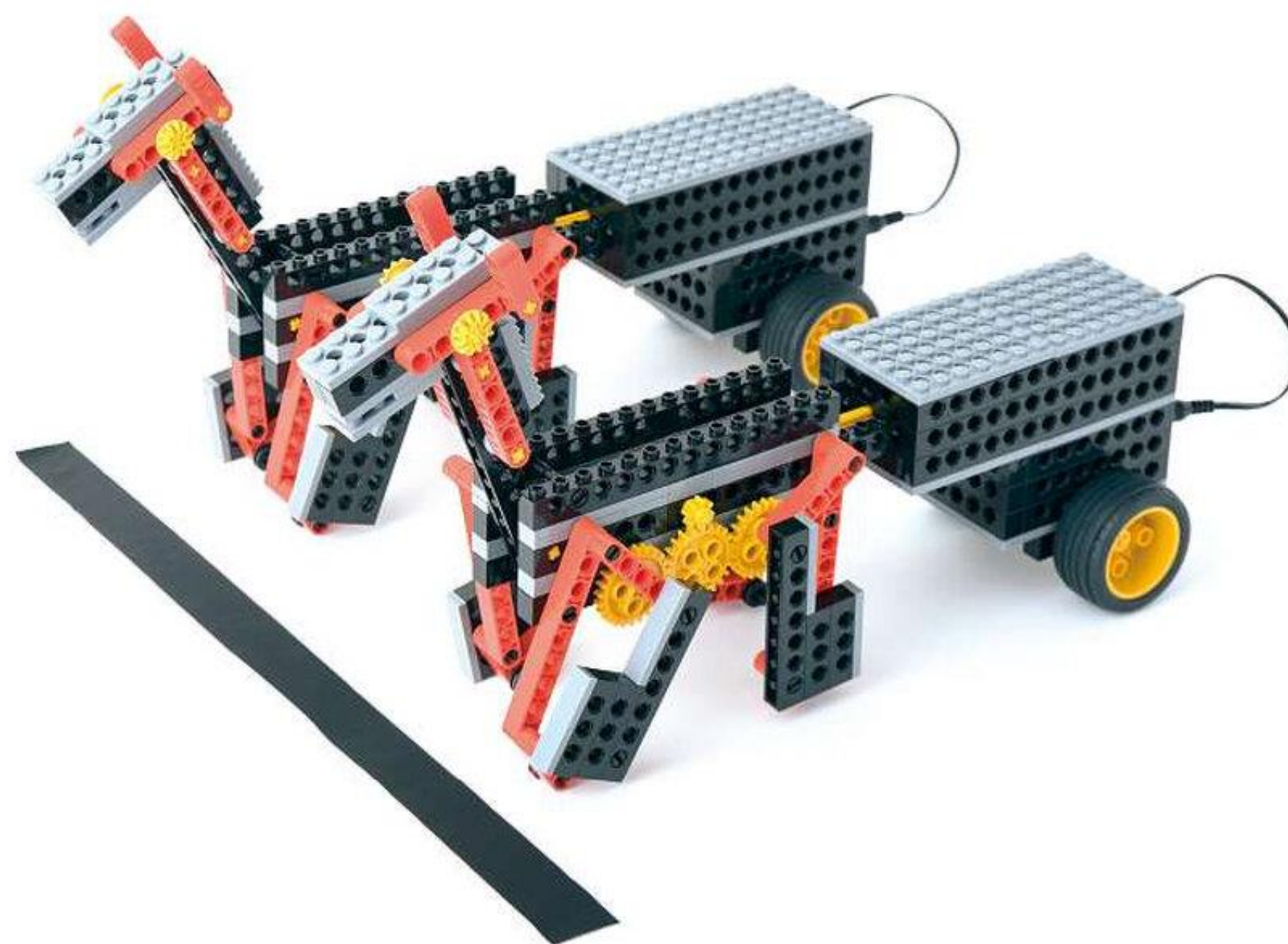


## 5 競走しよう

(めやす 10分)  
目安

ロボット同士をならべて、同時にスタートさせ、競走してみよう。

3

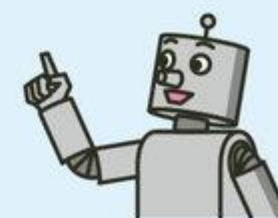


しっかり動いたかな？  
2日目はぎよ者(馬をあやつる人)を作っていくよ。

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。



完成したロボットをおうちでも動かしてみよう！  
 スライドスイッチを切って、モーターのコードをぬいて持ち帰ろう。



パソコンやタブレットで  
 ロボット動画を見てみよう！

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



- ◇授業の復習
- ◇オンライン限定ロボット
- ◇ロボットで学ぼう
- ◇全国大会ダイジェスト



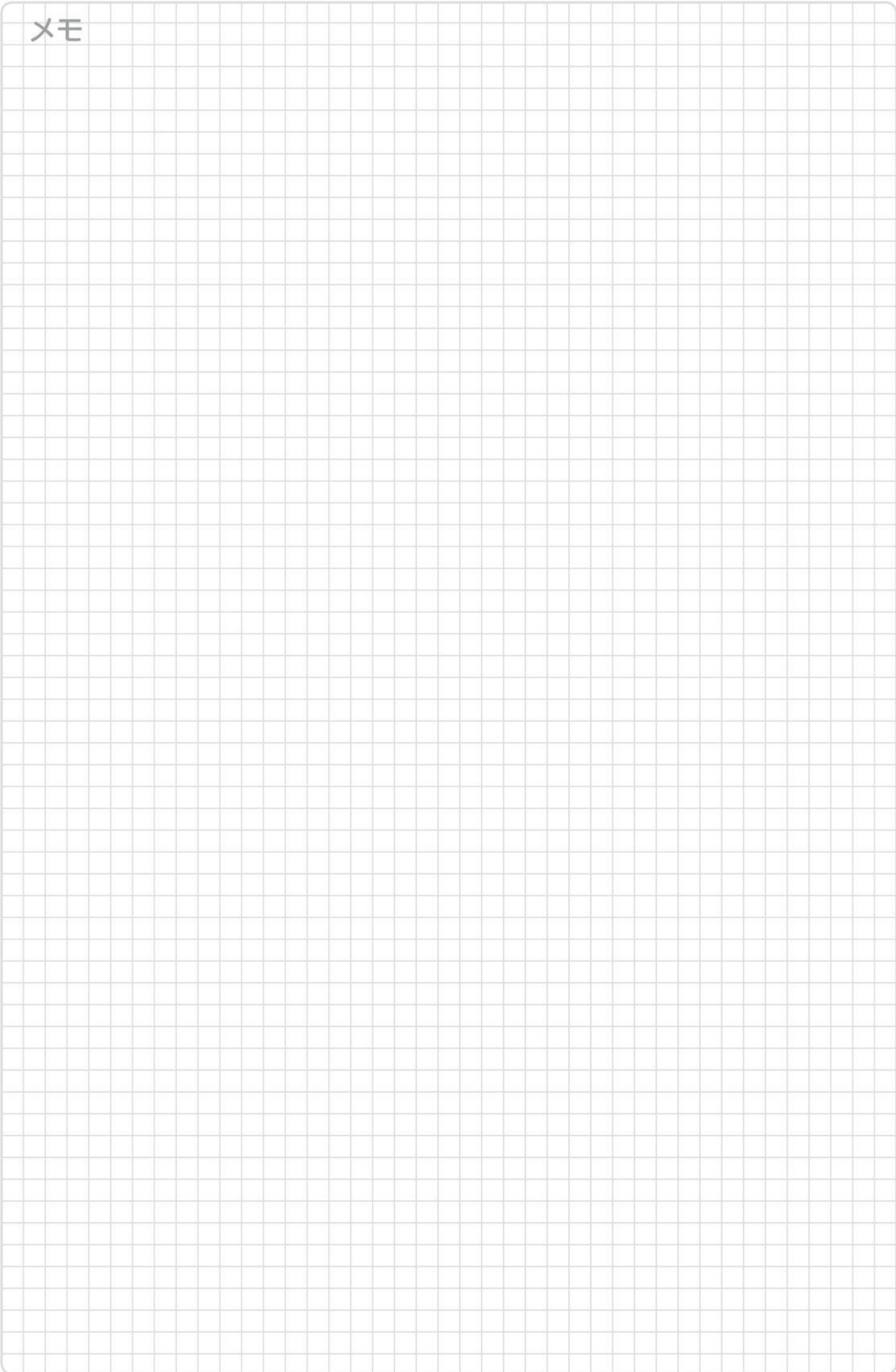
動画を見るための登録はこちら  
 ※必ずおうちの人に登録してもらってね。  
 ※ID・パスワードの登録には1～2週間ほどお時間がかかります。



- ・持ち帰って家でもロボットを動かして楽しみながら、保護者に成果を見せることが大切です。
- ・授業中に完成しなかった場合は、家で動画を見てロボットを完成させ、動かすことができるように案内をしてください。



メモ





きょう か しょ

# ロボットの教科書 **2**

## ▶ミドルコースⅡ

ばしゃ

### 馬車ロボット「バシャリン」



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 2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2月授業分



## 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。

■指導のポイント <2日目> 荷台部分に取り付けられたモーターの回転が、どのように伝えられ、どういった仕組みで馬車の動きを生み出しているのかを観察します。プログラミングでは、音を感知したらメロディを奏でたあと前進するようにプログラムを組みます。

### 1 動く部分を観察しよう

(目安 20分)

#### 観察

このロボットのモーターは、馬の部分ではなく、荷台部分に取り付けられています。ロボットの動力が、モーターからどのように伝わっているのか、観察しましょう。

正しいものに○を付けましょう。

荷台部分にあるモーターは、

( シャフト 12 ポチ ・ タイヤ L ・ ラックギア )

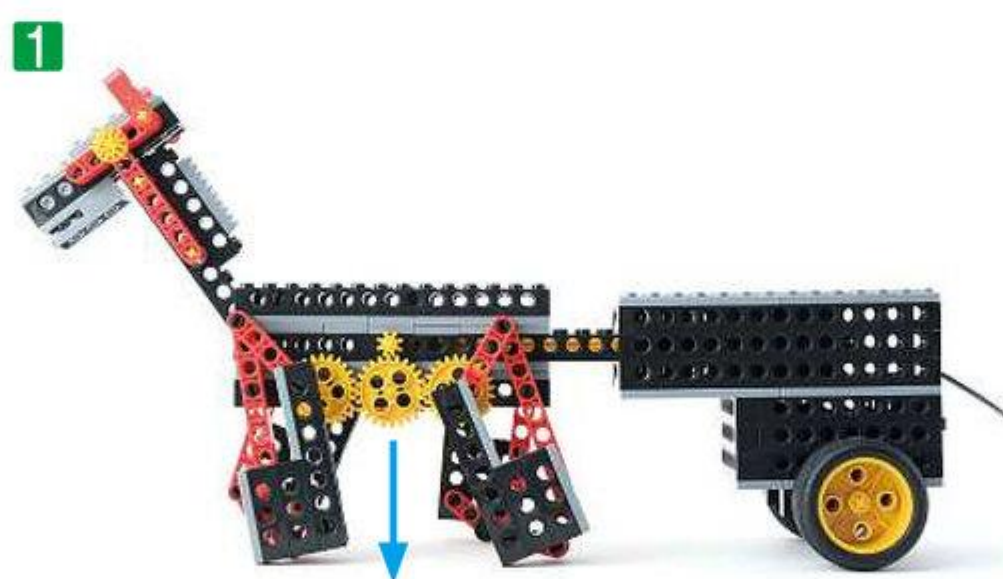
を回転させ、その先に取り付けられた

( ギア L ・ ラックギア ・ マイタギア )

が回転する。そのギアとかみ合っている

( ギア L ・ ラックギア ・ マイタギア )

が回転し、ピニオンギアを通じて馬の横に取り付けられたギア M が回転する。



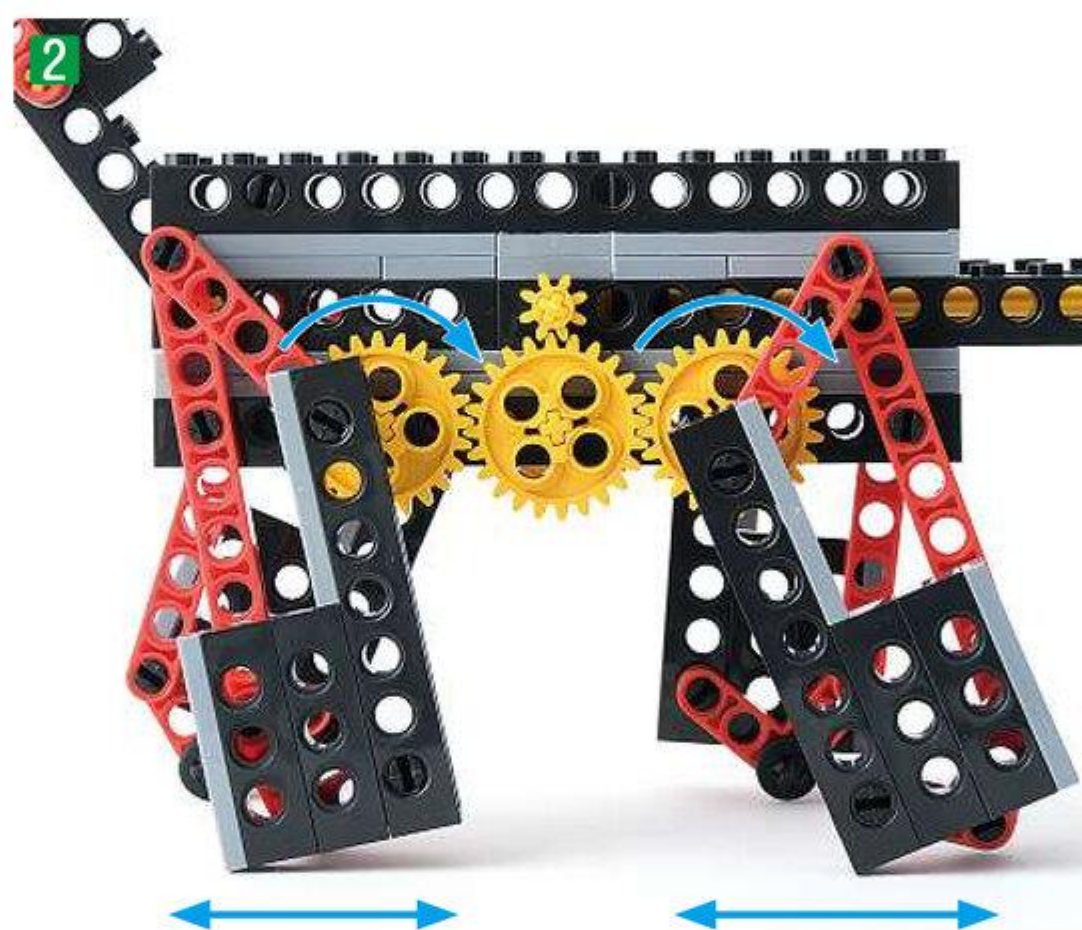


馬が前に進む時、馬の横に取り付けられたギアは、それぞれ  
 どちらの向きに回転しますか。🔄の中に矢印を書きましょう。



ギアと足の動きを観察しましょう。

写真のようにギアMは回転していますが、そこに取り付けられた足先は前後に動いています。



このように、回転運動を前後の動きに変える仕組みのことを、

( **リンク機構** ・ ラチェット ) といいます。

馬が前に進む時、首を前後に振るように動かします。

首を動かすのに重要な役割を

果たしているパーツは何でしょう。

**ロッド3アナ**

また、馬の首が動きすぎないようにストッパーの  
 役割を果たしているパーツは何でしょう。

**シャフトペグ**

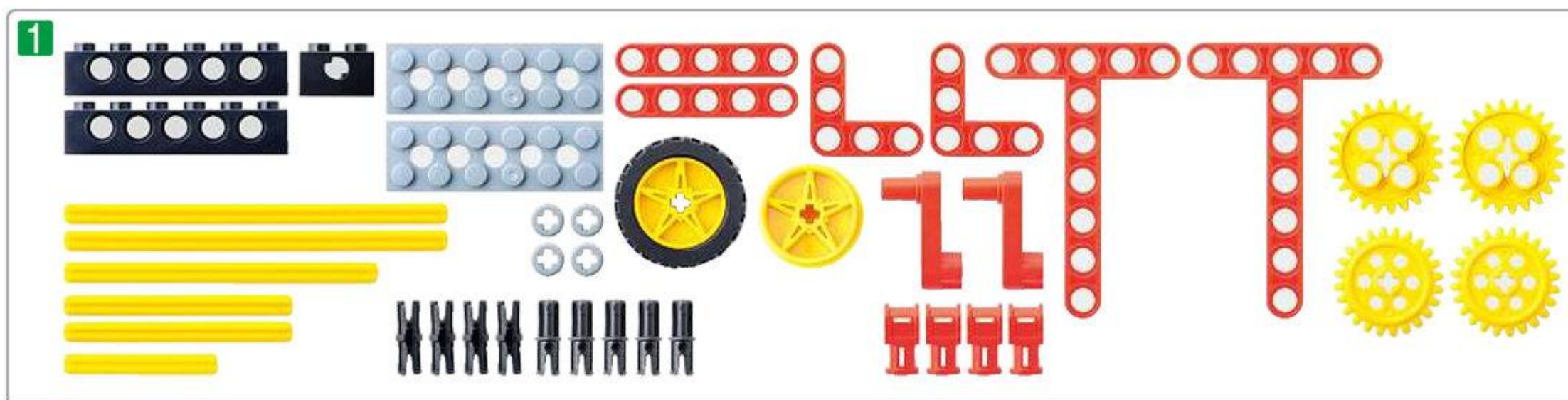




## 2 ぎょ者を作ろう

(目安 30分)

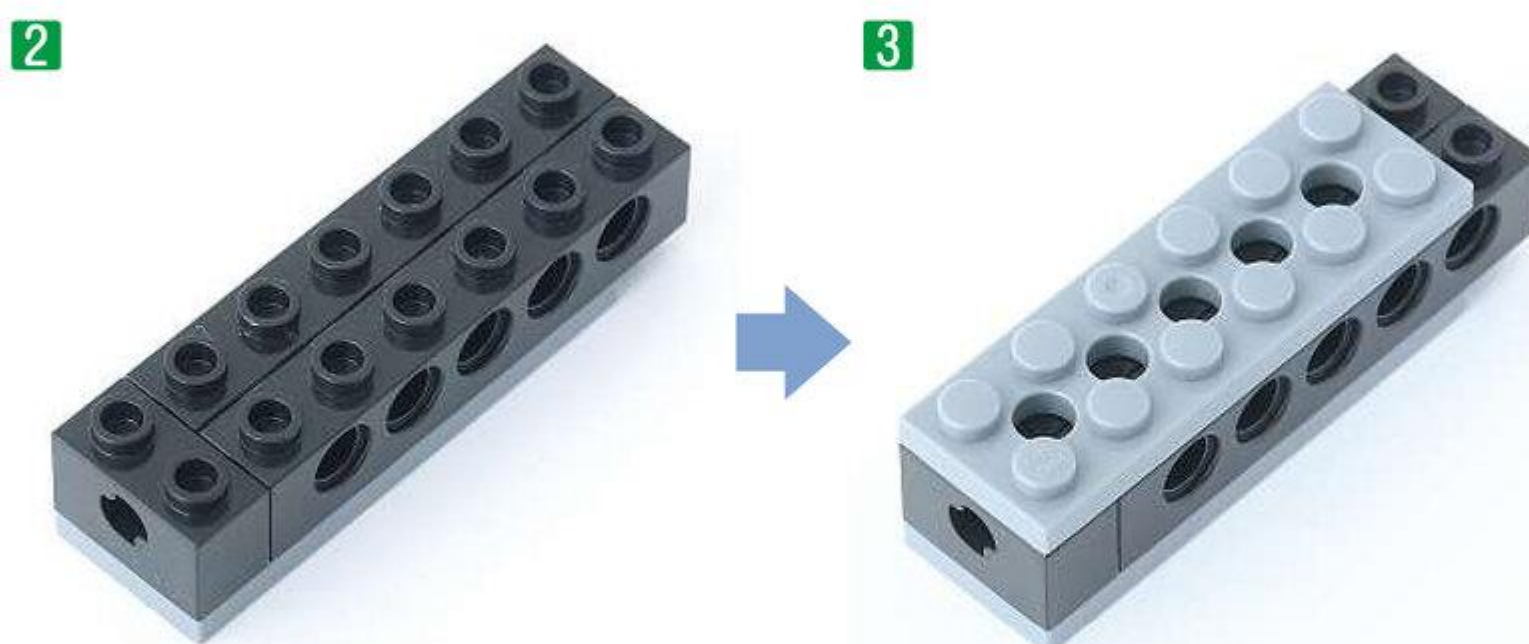
1 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ビーム6ポチ×2
- ◇シャフトビーム2ポチ×1
- ◇太プレート6ポチ×2
- ◇ロッド5アナ×2
- ◇Lロッド×2
- ◇Tロッド×2
- ◇クランク×2
- ◇Tジョイント×4
- ◇ギアM×2
- ◇ベベルギア×2
- ◇ブッシュ×4
- ◇タイヤS×2(1つはホイールのみ)
- ◇シャフト10ポチ×2
- ◇シャフト8ポチ×1
- ◇シャフト6ポチ×2
- ◇シャフト4ポチ×1
- ◇ペグS×4
- ◇シャフトペグ×5

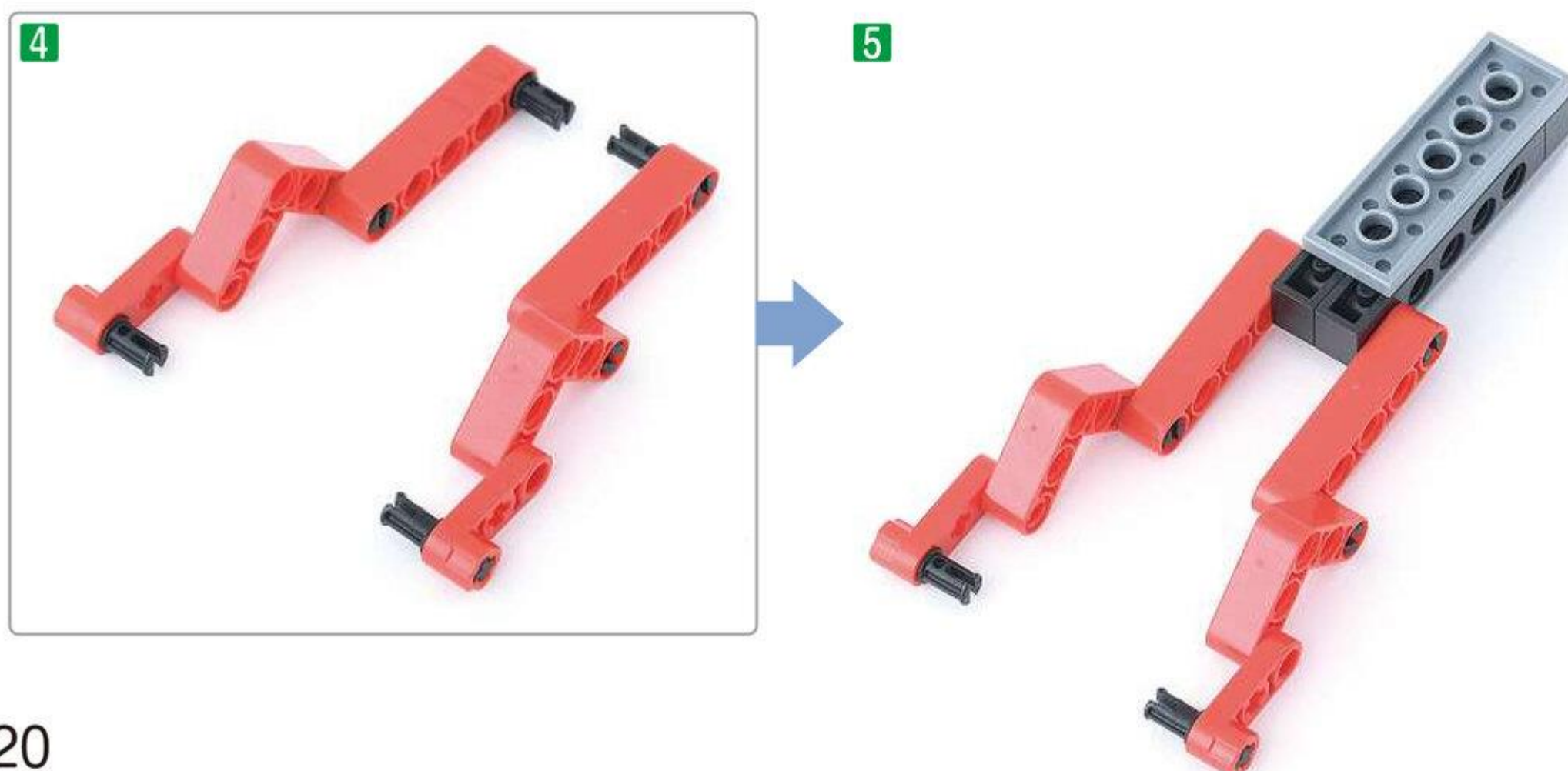
2 ビームとプレートを組みましょう。

- ◇ビーム6ポチ×2
- ◇シャフトビーム2ポチ×1
- ◇太プレート6ポチ×2



3 写真のようにパーツを組みましょう。2を裏返しにして、取り付けます。

- ◇ロッド5アナ×2
- ◇Lロッド×2
- ◇クランク×2
- ◇ペグS×4
- ◇シャフトペグ×2





**4** **チャレンジ!!** <sup>した</sup>下のパーツのセットを<sup>く</sup>組みましょう。ヒントは写真**1**だけです。

- ◇Tロッド×2 ◇ブッシュ×4
- ◇Tジョイント×4 ◇シャフトペグ×2
- ◇ギアM×2 ◇シャフト10ポチ×2
- ◇シャフト8ポチ×1



**5** **4**のセットを**3**にシャフトで<sup>と</sup>取り付けて、ベベルギアで<sup>こてい</sup>固定しましょう。

- ◇ベベルギア×2
- ◇シャフト6ポチ×1



**6** <sup>あたま</sup>頭を作<sup>つく</sup>って取<sup>と</sup>り付けましょう。

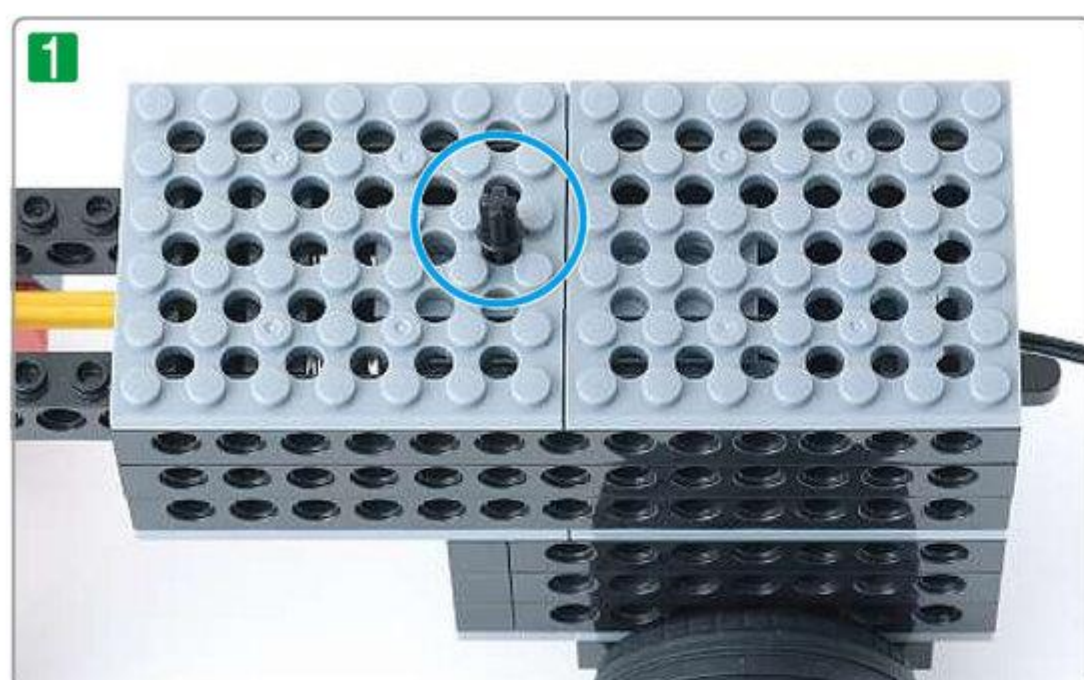
- ◇タイヤS×2 (1つはホイールのみ)
- ◇シャフト4ポチ×1





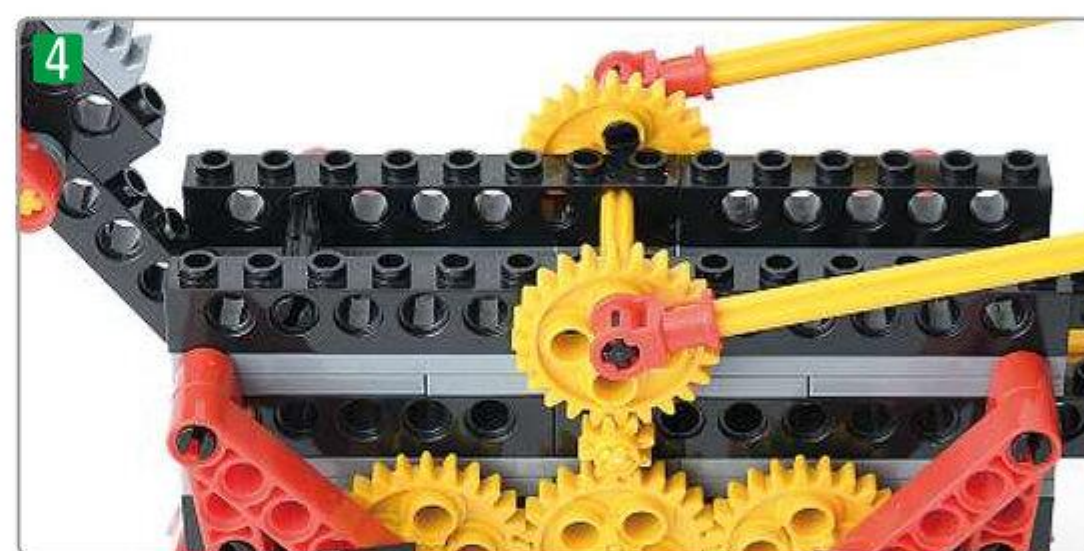
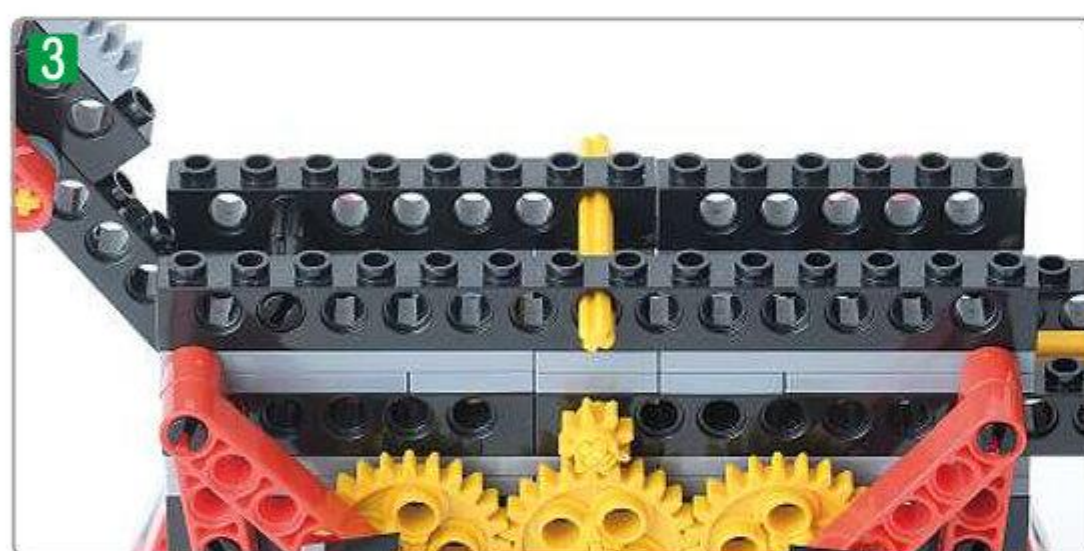
- 7 <sup>にだいぶぶん</sup> 荷台部分にシャフトペグを取り付けましょう。<sup>あしぶぶん</sup> 足部分のシャフトペグを<sup>にだいぶぶん</sup> 荷台部分のビームに差しこんで、ぎよ者を取り付けます。

◇シャフトペグ×1



- 8 <sup>うまぶぶん</sup> 馬部分にシャフト6ポチを通しましょう。<sup>とお</sup> 通すあなの位置に注意してください。次に<sup>ぎよ</sup> ぎよ者のうでのギアMを取り付けましょう。ギアMのシャフトペグを<sup>とお</sup> 通したあなの位置が<sup>ち</sup> 左右でそろるように<sup>ちゆうい</sup> 注意してください。

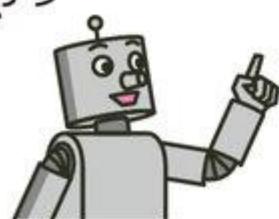
◇シャフト6ポチ×1



- 9 モーターのプラグをスライドスイッチにつなぎましょう。



やったね!



かんせい  
完成!!



**かんさつ**  
**観察**

ロボットを動かして、観察しましょう。

ぎょ者のたづなを操るような動きはどのようにして生み出されていますか。

ふんしょう ことば  
文章で答えましょう。

馬に取り付けられたギアMの回転が、シャフト10ポチを通して御者に伝えられ、

御者が前後に動く。 など

ロボットが前に進む時、モーターで動くギアに直接つながっていないのに動く部分はどこでしょうか。パーツ名を答えましょう。

タイヤL

ロボットを持ち上げた時は、タイヤLは動きません。

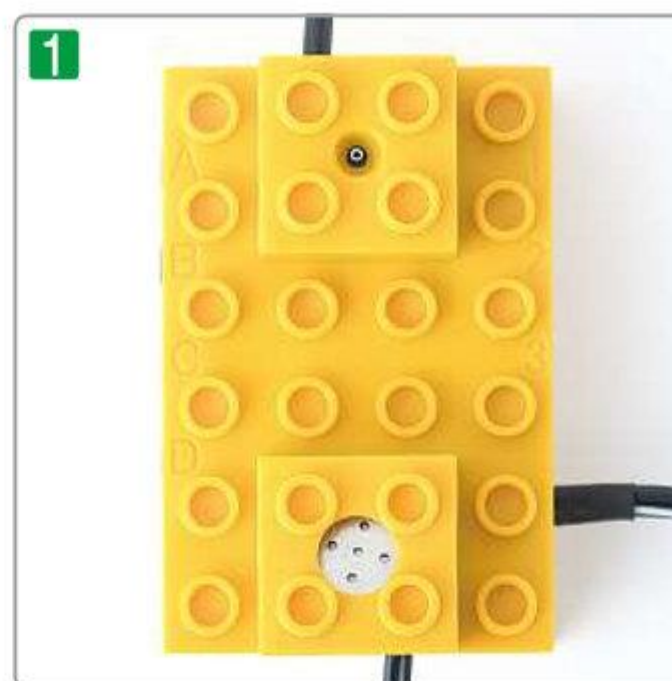
**1**



### 3 メロディを奏でながら走る馬車をプログラミングで作ろう (目安 25分)

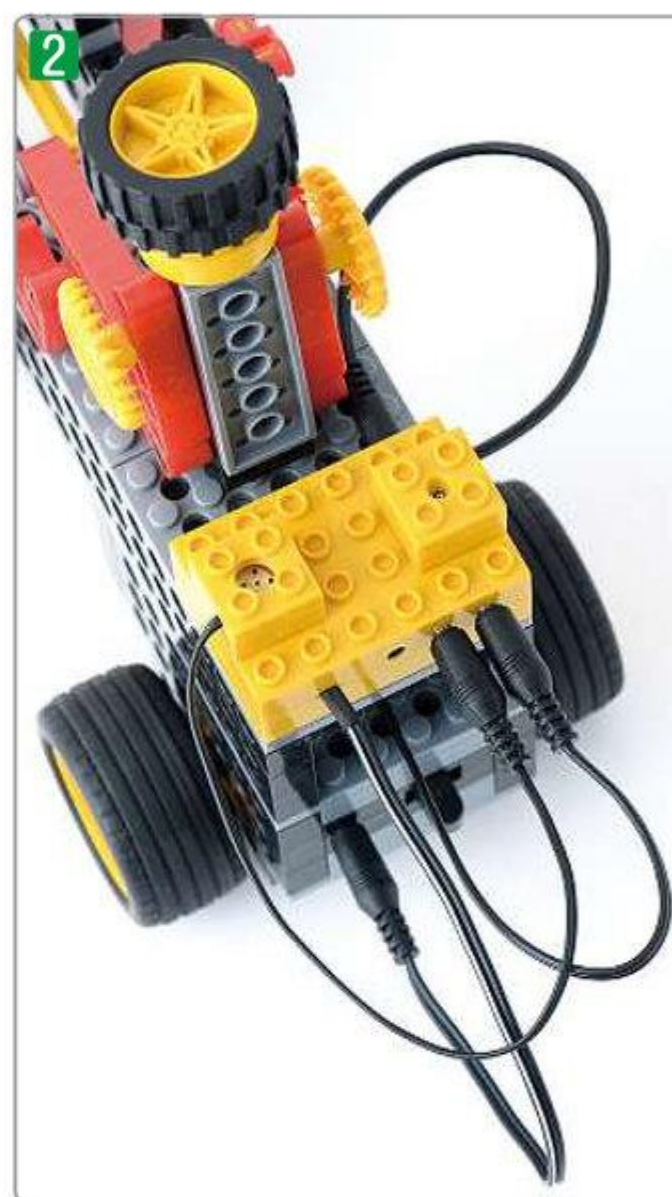
- 1 マイコンブロックに、  
音センサーとブザーを取り付けましょう。

- ◇マイコンブロック×1
- ◇音センサー×1
- ◇ブザー×1



- 2 マイコンブロックを荷台の後ろ側に取り付けましょう。

- モーター→ポート1
- ブザー→ポート2
- 音センサー→ポートA
- マイコンブロック→スライドスイッチ
- にそれぞれ接続

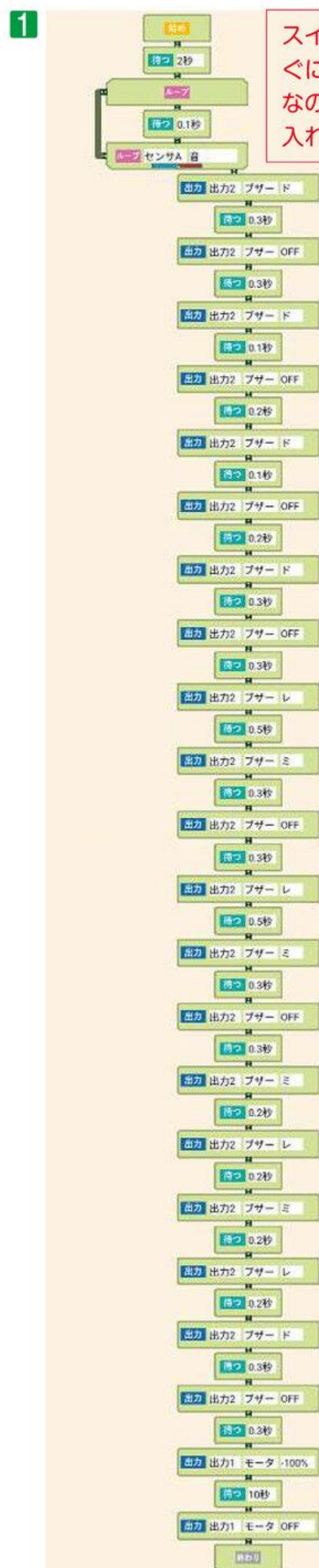




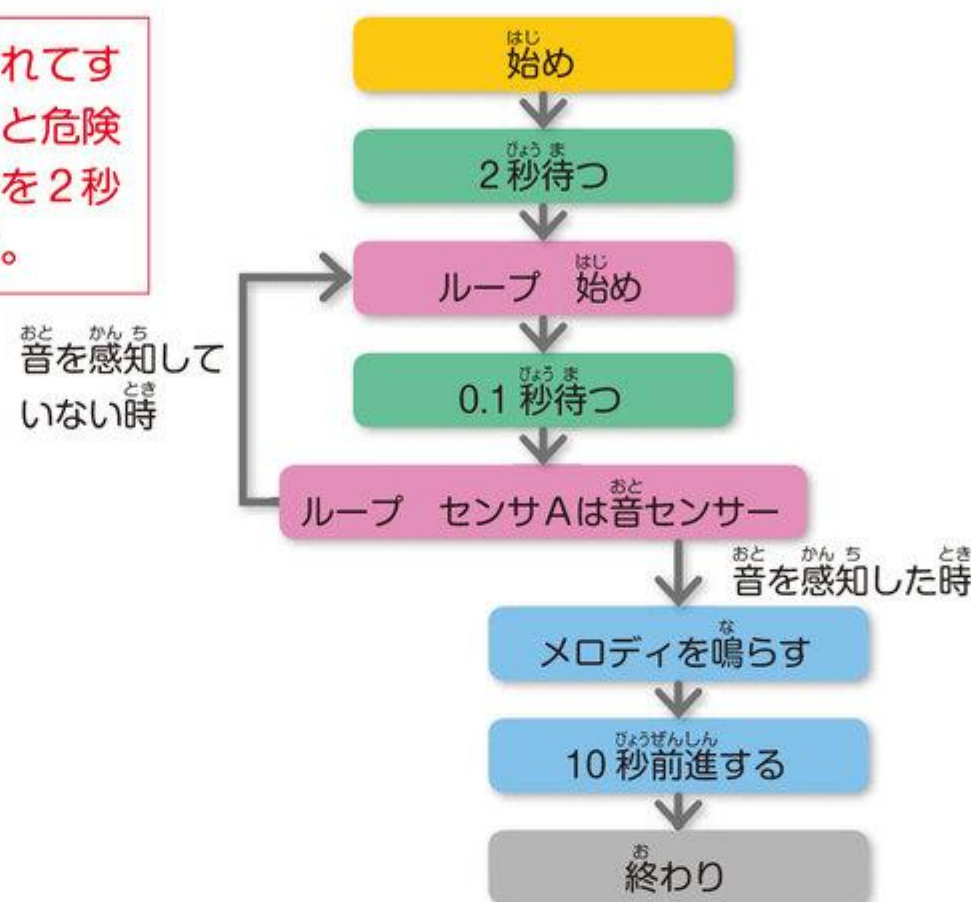
プログラム「音を感知したらメロディを奏でたあと前進」

- ① 音を感知する
- ② メロディを鳴らす
- ③ 10秒前進したら止まる

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



スイッチを入れてすぐに動き出すと危険なので、待つを2秒入れています。



ロボットがかっこよく動くように、「待つ」の時間などをいろいろ変えてためてみましょう。

**!** モーター、ブザー、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。

**注意!** モーター、ブザー、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。  
例) プログラムで「モータ」を選択して、ブザーを接続 → ブザー故障

図 1 のプログラムは一例です。  
センサA：音センサー  
出力1：モーター  
出力2：ブザー  
ここでプログラミングするメロディは、『おんま (お馬) はみんな』の一部です。



## 4 かいぞう 改造をしよう

( めやす 目安 15分 )

うま 馬をトナカイやペガサスにかえたり、にだいぶん 荷台部分にやね 屋根をつけたりしてかいぞう 改造しよう。

かいぞうれい <改造例：ペガサス>

1



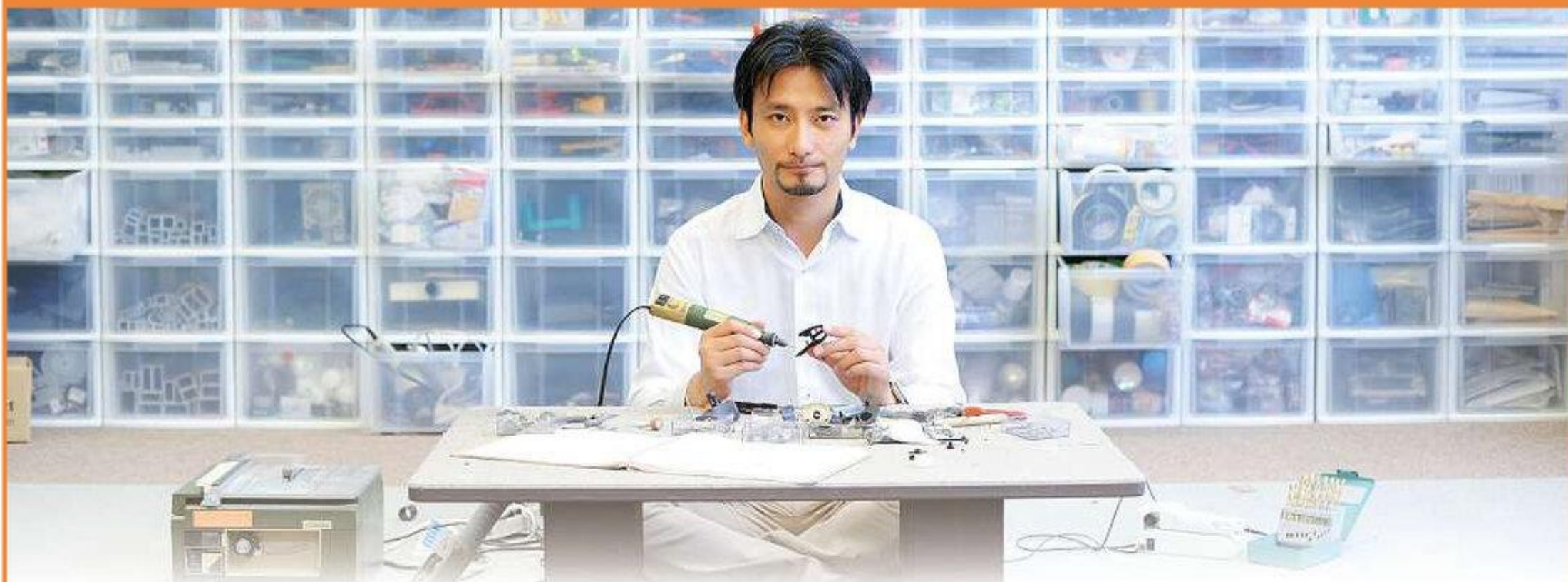
2





## 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



自動車<sup>じどうしゃ</sup>が普及<sup>ふきゅう</sup>する前<sup>まえ</sup>は、みな馬車<sup>ばしゃ</sup>を使<sup>つか</sup>っていました。

車輪<sup>しゃりん</sup>やサスペンション<sup>じどうしゃ</sup>など自動車<sup>じどうしゃ</sup>を構成<sup>こうせい</sup>する技術<sup>ぎじゆつ</sup>は、馬車<sup>ばしゃ</sup>から引き継<sup>ひ</sup>がられています。

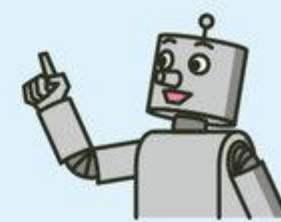
観光地<sup>かんこうち</sup>などでは今<sup>いま</sup>も馬車<sup>ばしゃ</sup>に乗<sup>の</sup>れるので、機会<sup>きかい</sup>があれば体験<sup>たいけん</sup>してみてください。

### 5 今回のロボット

つくったロボットの写<sup>しゃ</sup>真<sup>しん</sup>をとってもらってはりましょう。写<sup>しゃ</sup>真<sup>しん</sup>がない場合はスケッチをしましょ。オリジナルロボットは、工夫<sup>くふう</sup>した点<sup>てん</sup>なども書<sup>か</sup>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おして OFF にしておきましょう。
- ・次回の授業の前日には、タブレットの充電をしておきましょう。

パソコンやタブレットで  
ロボット動画を見てみよう！

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



◇授業の復習

◇オンライン限定ロボット

◇ロボットで学ぼう

◇次回予告



こんげつ  
今月のロボットの感想を教えてね！  
アンケート大募集！

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

◆回答期限：2023年3月15日（水）

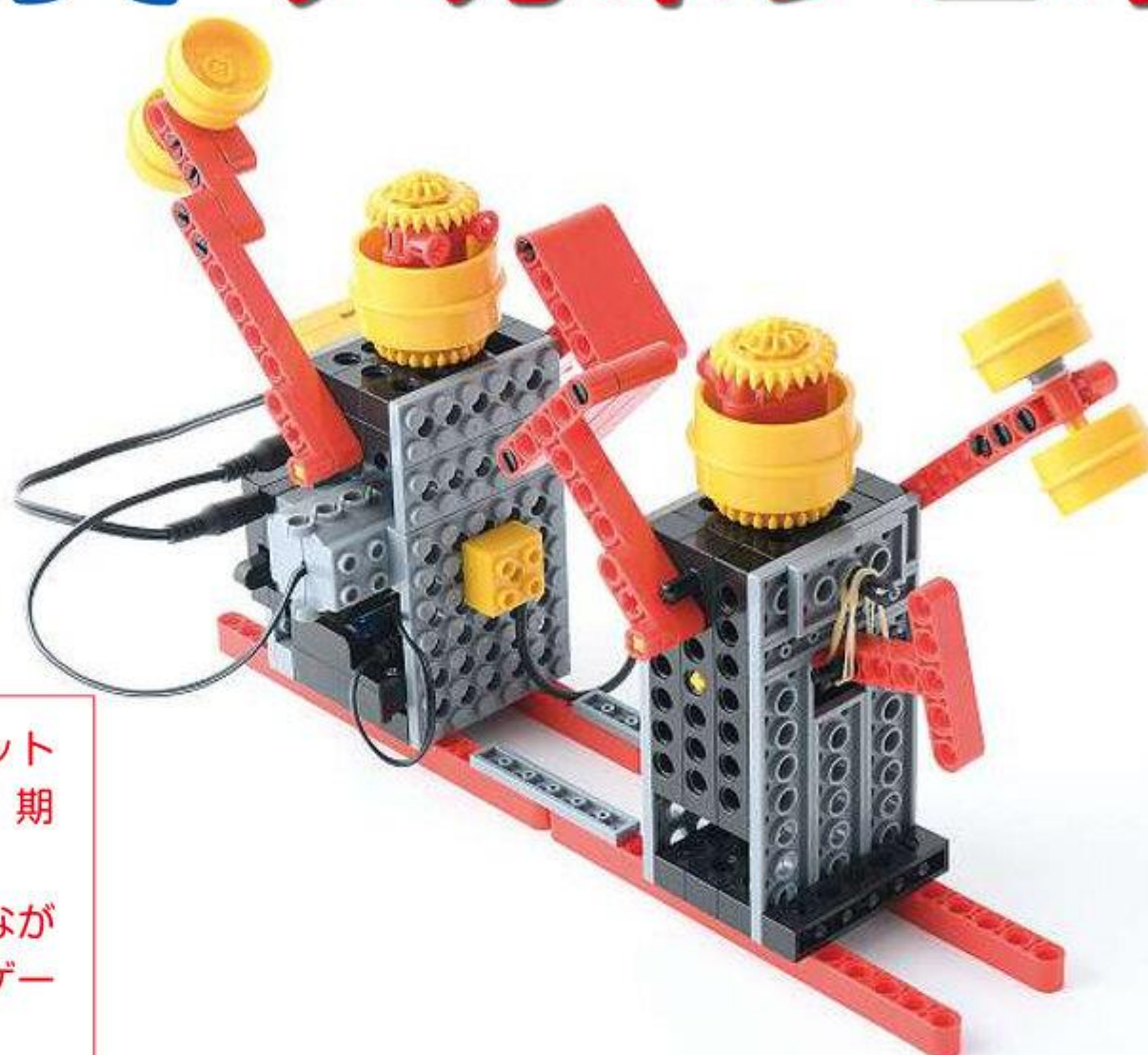
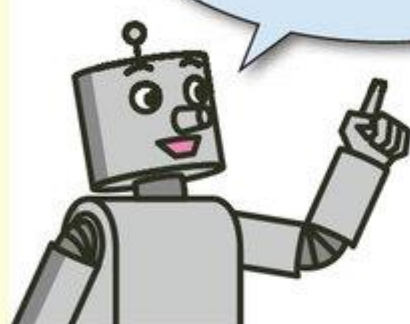


# NEXT ROBOT

じ かい つ く  
次回作るロボットは

た たい て 守 っ て <sup>まも</sup> **メカポンロボ**

たい たい せん  
2体が対戦する  
ロボットだよ。



授業の最後に、生徒に次回のロボット「メカポンロボ」について紹介し、期待感を持たせて帰らせましょう。  
「メカポンロボ」：自分の頭を守りながら、相手の頭をハンマーでたたくゲームをするロボットです。

## ほ か 他 の コー ス の ロ ボ ッ ト の 紹 介 しょう かい

### アドバンスコース

### けい さん 計算ロボ

### く く 九九ボックス



ギアを組み合わせ、2ケタの数字で九九の計算をするロボットです。

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。



ロボット博士養成講座

# ロボティクス プロフェッサーコース



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

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

開催教室や  
作れるロボットなど  
詳しくはこちら!



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