

# ロボットの教科書 1

## ▶ミドルコース▶

### こうそくかいてん せんぷうまる 高速回転「扇風丸」

1日目からはさみとセロハンテープを使用します。また、1日目にティッシュペーパーも使用します。ご用意ください。



前回作ったロボットは、授業のはじまる前にばらしておくようご指導ください。

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 6月 日

★第2回授業日 2023年 6月 日

授業のはじめに、なまえ・授業日を必ず記入させるよう指導してください。

なまえ

巻末ページに全国大会、地区イベントの案内を掲載しております。

全国大会：オリジナルロボットでの応募

地区イベント：シュート君のキックターゲット、オリジナルロボット発表会

オンライン参加：扇風丸、シュート君改造例の投稿

教室でのお声がけ、お願いいたします。

講師用

2023年6月授業分



## オリジナルロボットキットを正しく安全に使うために

● パーツを口に入れたり、飲み込んではいけません。

● パーツの差し込み・取り外しの際、かたい場合は、ブロック外しを使うか、先生に手伝ってもらいましょう。

● 新しい電池と古い電池を混ぜて使わないでください。

● 長い時間動かさない時には、バッテリーボックスから電池をぬいておきましょう。

● ぬれた手で電気部品をさわってはいけません。

● 回転しているモーターを手で止めてはいけません。

● 電気部品は、分解・改造してはいけません。

● 電気部品をはさみやカッターなどで傷つけたり、ブロックではさんだり、電池やケーブルなどをはんだ付けしたり、無理な力が加わった状態で使用してはいけません。

● 電気部品から出ているケーブルをきつく折り曲げたり、引っばったり、ふり回したりしないでください。

● スライドスイッチは必ずゆっくりと操作してください。

● 組み立てたロボットは、不安定な場所、雨の中や、床がぬれている場所で動かしてはいけません。

● 電気部品のプラグをぬき差しする時は、プラグ部分を持って行ってください。

### オリジナルロボットキット 使用上の注意

以下の点をお子様にご注意ください。

- ロボットの組み立ては、十分なスペースを確保し、安全にゆとりある作業ができる環境で行ってください。
- 電池、バッテリーボックス／スライドスイッチ、ケーブルを破損するような行動は絶対にしないでください。はさみやカッターなどで傷つけたり、ブロックではさんだり、電池やケーブルなどをはんだ付けしたり、無理な力が加わった状態での使用はしないでください。異常が起これば、直ちに使用をやめてください。

#### 【ブロックパーツ】

- 使用前に、全てのパーツがそろっていることを確認してください。
- ケースの中にはたくさんのブロックが入っています。パーツの出し入れは、必ず（専用の）箱や入れ物の中で行ってください。小さいパーツも多いので、紛失に気を付けてください。
- 小さなパーツを飲みこむと窒息や体調不良などのおそれがあります。大人の方がいるところで使用してください。
- パーツの差し込み時や取り外し時に大変かたくなっている場合があります。歯でかんだり、爪ではさんだりせず、ブロック外しを使うか、大人の方と一緒に取り外してください。けがのおそれがあります。
- ブロックパーツを投げたり、たたいたりしないでください。パーツの破損やけがのおそれがあります。
- ギアを組み立てる時は、必ずたがいの歯がしっかりと噛み合うようにしてください。噛み合わせが悪いと、モーターやギアが破損するおそれがあります。

#### 【電気部品】 ※モーター、電池、スライドスイッチ、センサー、ケーブルの注意事項です。

- バッテリーボックスに電池を入れる時は、必ず(+)と(-)を間違わないように入れてください。電池は誤った使い方をする、発熱、破裂、液漏れのおそれがあります。
- バッテリーボックス、モーター、センサーから出ているケーブルをきつく折り曲げたり、引っ張ったり、投げたり、ふり回したりしないでください。電気回路の断線やショートによる火災、発熱、破損のおそれがあります。

- 新しい電池と古い電池を混ぜて使用したり、種類・銘柄の異なる電池を混ぜて使用しないでください。モーターが破損したり、電池が発熱、破裂、液漏れしたりするおそれがあります。
- 長時間（1ヶ月以上）使用しない場合は、バッテリーボックスから電池を全て取り外してください。電池が発熱、破裂、液漏れするおそれがあります。
- ぬれた手で電気部品をさわらないでください。感電やけがのおそれがあります。
- 回転しているモーターを手で止めないでください。けがをしたり、モーターの断線や発熱、破損のおそれがあります。
- スライドスイッチは必ずゆっくりと電源 ON（左）、OFF（真ん中）と操作してください。すばやく動かすとスイッチの破損やモーターの破損のおそれがあります。
- 全ての電気・電子部品は分解しないでください。また、はんだごてによる加熱などの加工は行わないでください。分解や加工は故障や、それにもなう感電、火災、発熱のおそれがあります。
- センサー、ケーブル類を差し込んだり、ぬいたりする場合は必ずプラグ部分を持って行ってください。

#### 【動作中】 ※ロボットを組み立てた後の注意事項です。

- ブロックによる組み立てキットなので、動作させた結果、衝撃や大きな力がブロックにかかることで、組み立てたパーツが外れるおそれがあります。
- 組み立てたロボットを雨の中や床がぬれている場所、温度や湿度が高い場所で動作させないでください。感電やショートによって火災のおそれがあります。
- 不安定な場所では動作させないでください。バランスがくずれたり、たおれたり、落下したりすることで、けがのおそれがあります。
- スライドスイッチやセンサーに大きな力をかけたり、すばやく動かしたりしないでください。スイッチ、センサーの破損、誤作動のおそれがあります。



## オリジナルタブレットを正しく安全に使うために

### ■タブレットとロボットのケーブル接続方法

※注：短いケーブルの方をタブレットに接続してください。逆につなぐと正しく作動しません。



必ず付属のケーブル、アダプターを使用してください。

### ■タブレットと電源アダプターのケーブル接続方法

USBケーブルは真っ直ぐ引き抜きましょう。



#### 《タブレットを安全に使うために》

- つくえの上など平らな場所で使ってください。不安定な場所や歩きながら使ってははいけません。
- 画面をとがったものやかたいものでたたかないようにしましょう。
- 熱くなったり、変な音やにおいがしたり、タブレットがふくらん

だりした場合は、すぐに使うのをやめて先生に知らせてください。

- 保管する時には温度やしつ度の高い場所に置かないでください。
- よごれた時はやわらかく、かわいた布で軽くふき取ってください。
- ※その他はテキストや、タブレット取扱説明書などを参照してください。



水にぬらさない。ぬれた手でさわらない。



上にものをのせない。落とさない。



### オリジナルタブレット 使用上の注意

以下の点をお子様にご注意ください。

#### 【警告】

<異常や故障した時>火災や感電などの原因となります。

- 煙が出たり、異臭がした場合は、ただちに AC 電源アダプター、もしくは USB ケーブルを外してください。
- 本体内部に水が入ったり、濡れたりしないようご注意ください。内部に水や異物が入ってしまった場合は、ただちに AC 電源アダプター、もしくは USB ケーブルを外してください。
- 本体を落としたり、破損した場合は、ただちに接続ケーブルを外してください。
- コードが傷んだり、AC 電源アダプターが異常に熱くなった場合は、ただちに接続を解除してください。

<ご使用になる時>火災や故障、感電の原因となります。

- 風呂場、シャワー室等では使用しないでください。
- 静電気の発生しやすい場所で使用する場合は十分注意してください。
- ぐらつく台の上や傾いたところ等、不安定な場所や振動のある場所に置かないでください。本体が落下してケガの原因となります。
- 金属類や、花瓶、コップ、化粧品などの液体が入らないように、上に物を置かないでください。
- 修理、改造、分解をしないでください。点検や調整、修理はサポート窓口にご依頼ください。
- 金属類や紙などの燃えやすい物が内部に入ったり、端子部に接触しないよう、本体内部に異物を入れないでください。特に小さなお子様のいるご家庭ではご注意ください。
- 雷が鳴りだしたら、本製品には触れないでください。

<ディスプレイについて>

- ディスプレイを破損し、液漏れした場合には、顔や手などの皮膚につけないでください。失明や皮膚に障害を起こす原因となります。液晶が目や口に入った場合には、ただちにきれいな水で洗い流し、医師の診断を受けてください。また、皮膚や衣類に付着した場合は、ただちにアルコールなどで拭き取り、石鹸で水洗いしてください。
- タッチパネルの表面を強く押ししたり、爪やボールペン、ピンなど先のとがったもので操作しないでください。タッチパネルが破損する原因となります。

その他、ご使用前にタブレットの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。取扱説明書は大切に保管し、わからないことや不具合が生じた時にお役立てください。

#### 【注意】

<ご使用になる時>火災や故障、感電の原因となります。

- 長期間ご使用にならない場合は、安全のため AC 電源アダプターをコンセントから抜いてください。
- 濡れた手で AC 電源アダプターを抜き差ししないでください。
- タブレットから異音が出た場合は使用を中止してください。
- タブレットやコードなどを傷つけたり、ねじったり、引っ張ったり、加熱したりしないでください。
- タブレットの上に物を載せたり、本来の目的以外に使用しないでください。
- タブレットに衝撃を与えないでください。

<保管される時>

- 温度の高い場所に置かないでください。直射日光の当たる場所やストーブのそばなどに置くと、火災などの原因となります。また、部品の劣化や破損の原因となります。
- 高温多湿の環境や、油煙、ホコリの多い場所に置かないでください。タブレットの故障や、感電や火災の発生するおそれがあります。
- 換気の悪い場所に置かないでください。熱がこもり、タブレットの変形や故障、火災の発生するおそれがありますので、押入れや箱の中など、風通しの悪い場所に入れたままにしたり、テーブルクロスやカーテンなどを掛けたりしないでください。

<その他の注意>

- 他の電気機器に隣接して設置した場合、お互いに悪影響を及ぼすことがあります。特に、近くにテレビやラジオなどの機器がある場合、雑音が入ることがあります。その場合は、他の電気機器から離したり、テレビやラジオなどのアンテナの向きを変えてください。
- 音量を上げすぎないようにご注意ください。長時間、大きな音量で聞くと、聴力に悪い影響を与えることがあります。
- タブレットをお手入れする場合には接続しているものを全て取り外し、電源をオフにしてから行ってください。
- 梱包で使用しているビニール袋は乳幼児の手の届く所に置かないでください。鼻や口をふさいで窒息したり、ケガの原因となることがあります。



1 日 目

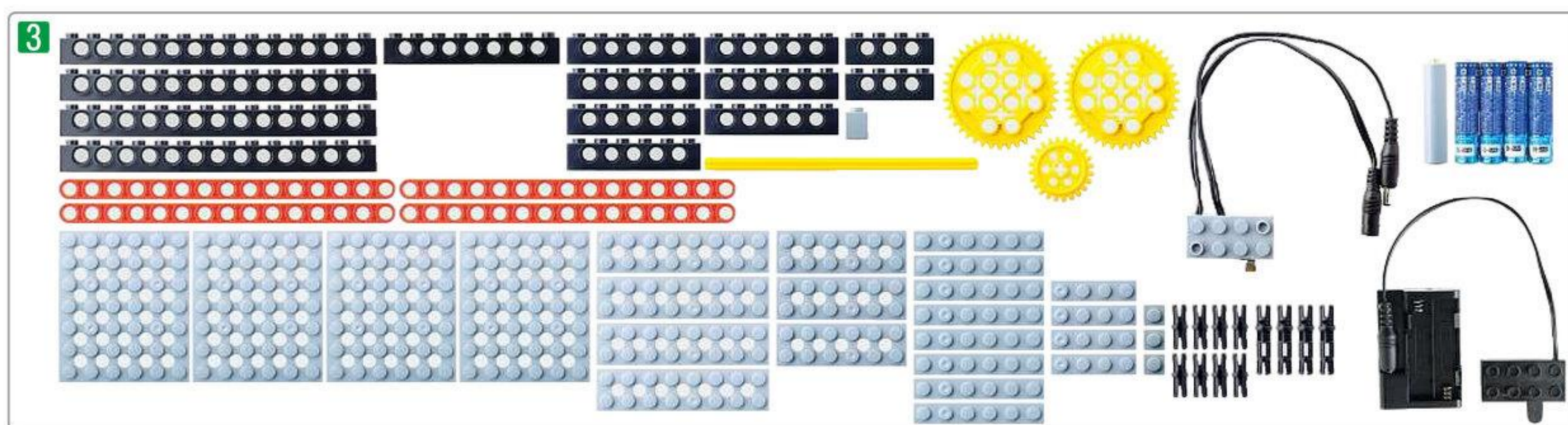
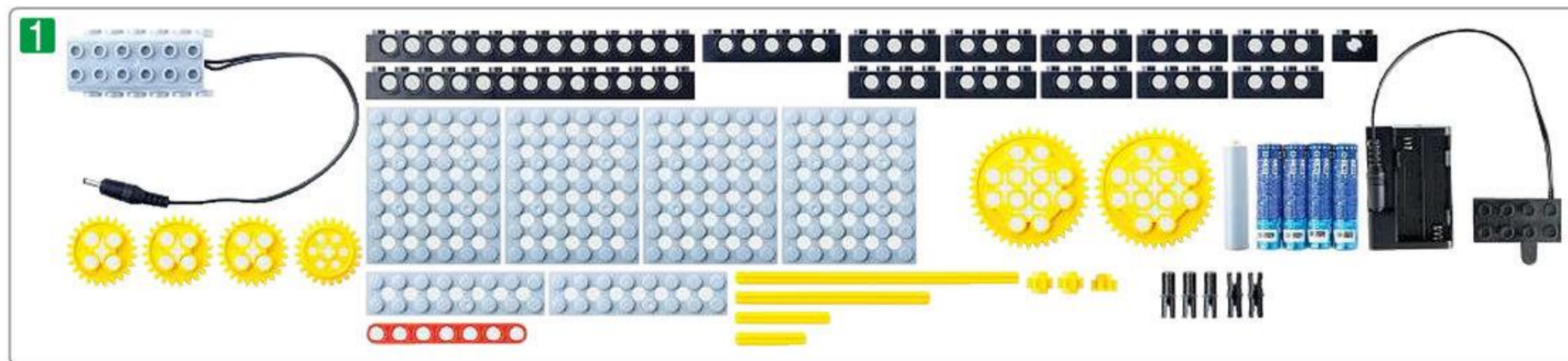
■ロボットの特徴 プロペラを使った2種類のロボットを製作します。前半は首振り機能の付いた扇風機です。後半は台の周りを回転するプロペラ機です。

■指導のポイント <1日目> 1つのモーターでプロペラの回転と首振りの2つの動きを実現します。2日目にも使用するプロペラの基本型になります。

## しよ 使用パーツ

「扇風丸」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。



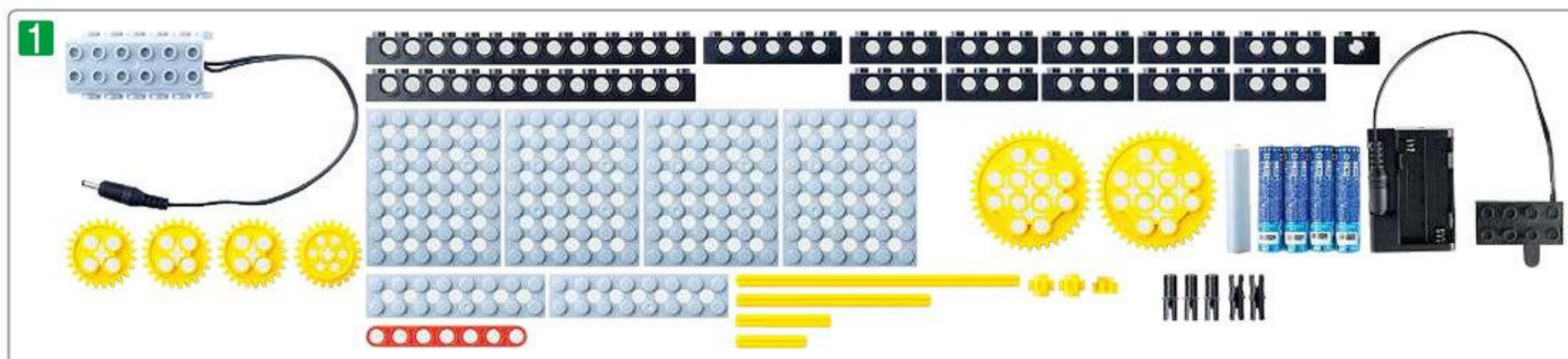
このページの写真番号は、組み立てる順番とは関係ありません。



# 1 ギアボックスを作ろう

(めやす 自安 30分)

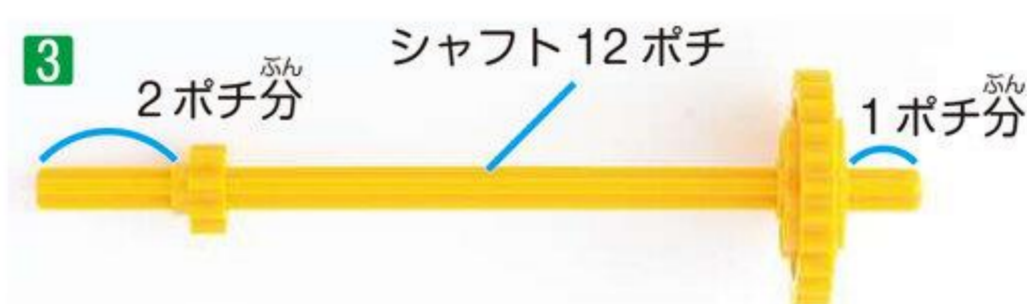
1 使うパーツをそろえましょう。



- |                       |            |             |            |
|-----------------------|------------|-------------|------------|
| ◇モーター×1               | ◇ビーム14ポチ×2 | ◇ビーム6ポチ×1   | ◇ビーム4ポチ×10 |
| ◇シャフトビーム2ポチ×1         | ◇プレートL×4   | ◇太プレート8ポチ×2 | ◇シャフトpeg×3 |
| ◇pegS×2               | ◇ロッド7アナ×1  | ◇シャフト12ポチ×1 | ◇シャフト8ポチ×1 |
| ◇シャフト4ポチ×1            | ◇シャフト3ポチ×1 | ◇ギアL×2      | ◇ギアM×3     |
| ◇ベベルギア×1              | ◇ピニオンギア×2  | ◇ピニオンギアうす×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 モーターのセットと、ギアのセットを作りましょう。

- |         |             |             |            |
|---------|-------------|-------------|------------|
| ◇モーター×1 | ◇太プレート8ポチ×1 | ◇シャフト12ポチ×1 | ◇シャフト8ポチ×1 |
| ◇ギアM×1  | ◇ピニオンギア×1   | ◇ピニオンギアうす×1 |            |

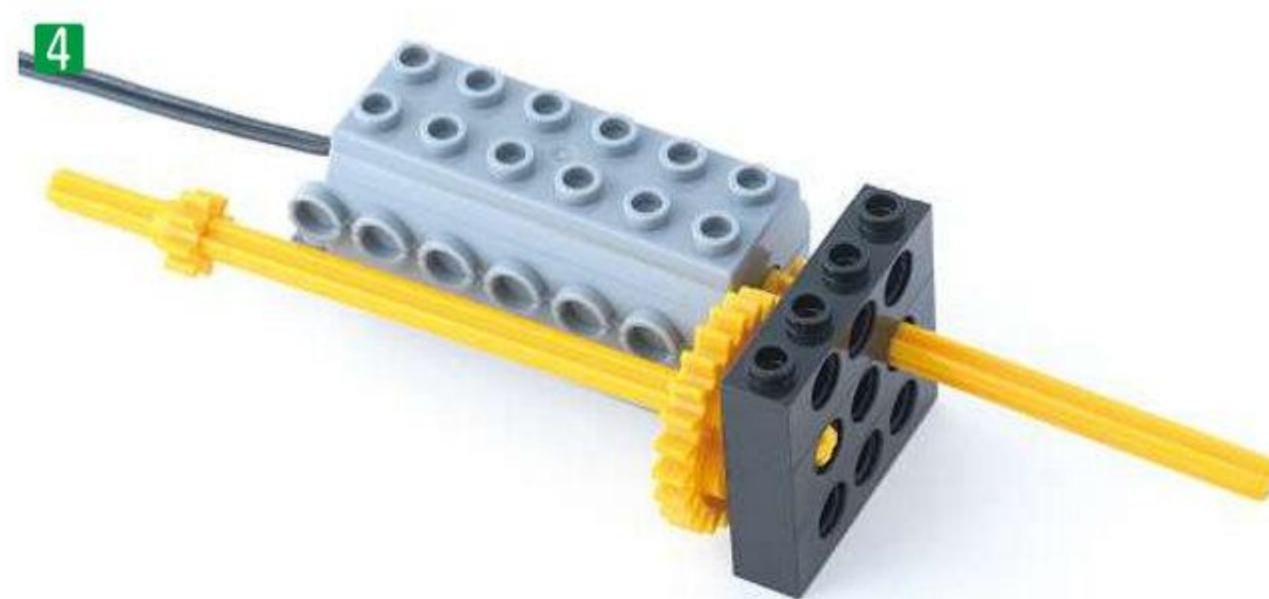


ピニオンギアうすの向きに注意させてください。

3 ビームを組んで、モーターのセットとギアのセットを取り付けましょう。

次に、プレートに4を取り付けます。

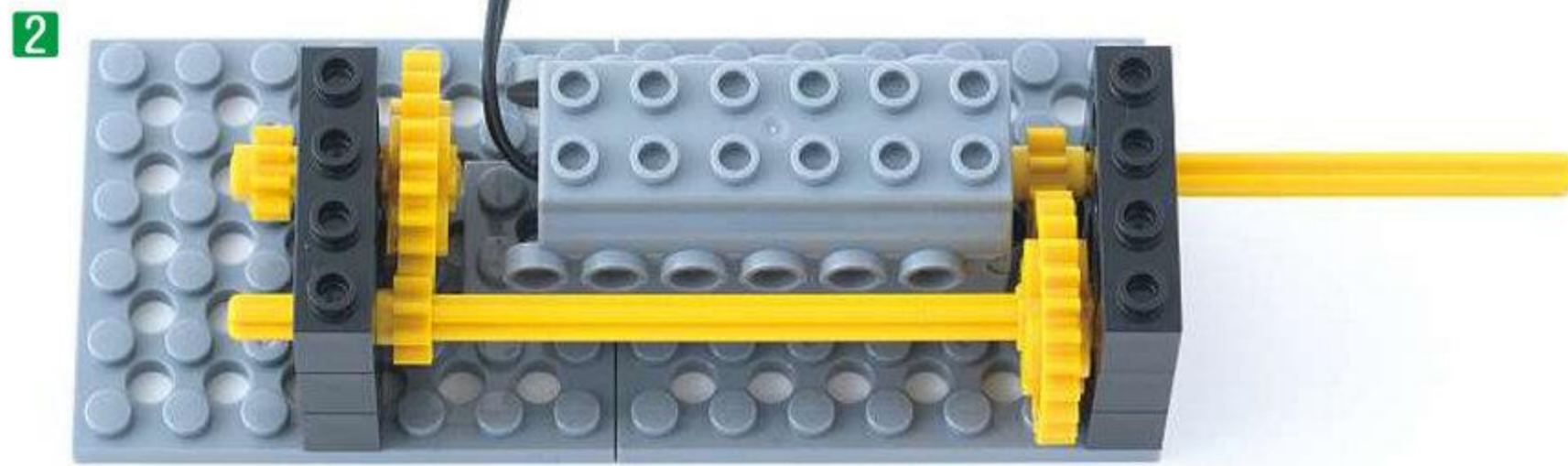
- |           |
|-----------|
| ◇ビーム4ポチ×3 |
| ◇プレートL×2  |





**4** ギアMとピニオンギア、シャフト、ビームを組んで取り付けましょう。

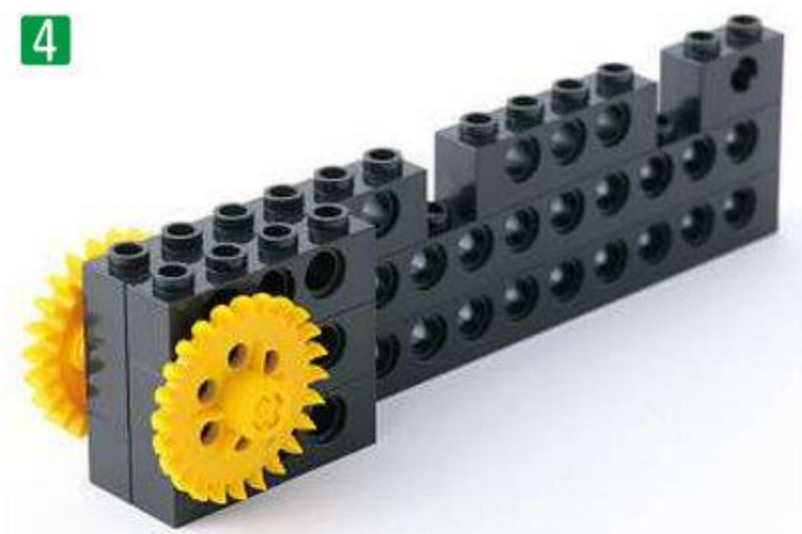
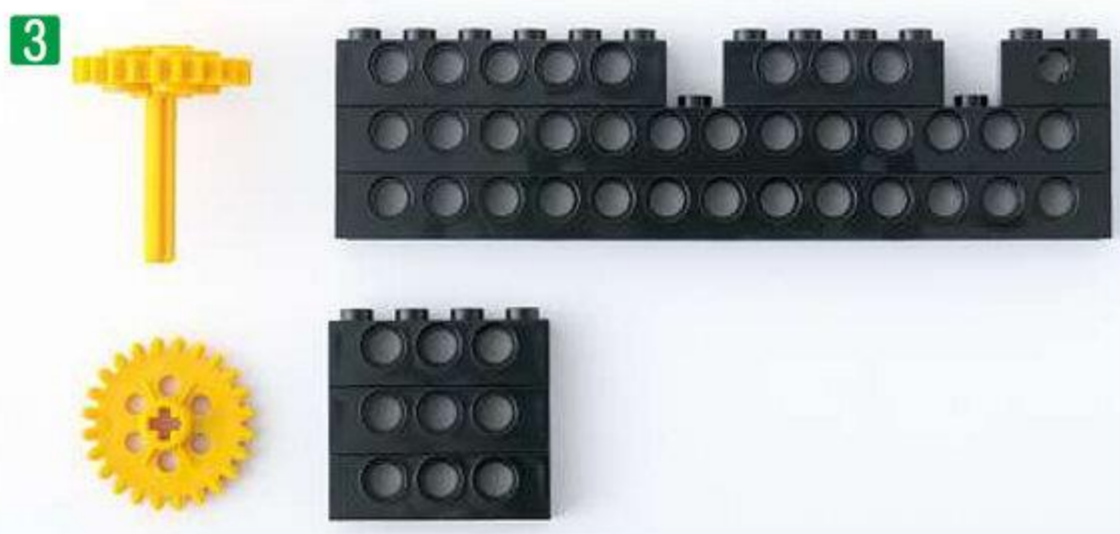
◇ビーム4ポチ×3 ◇シャフト3ポチ×1 ◇ギアM×1 ◇ピニオンギア×1



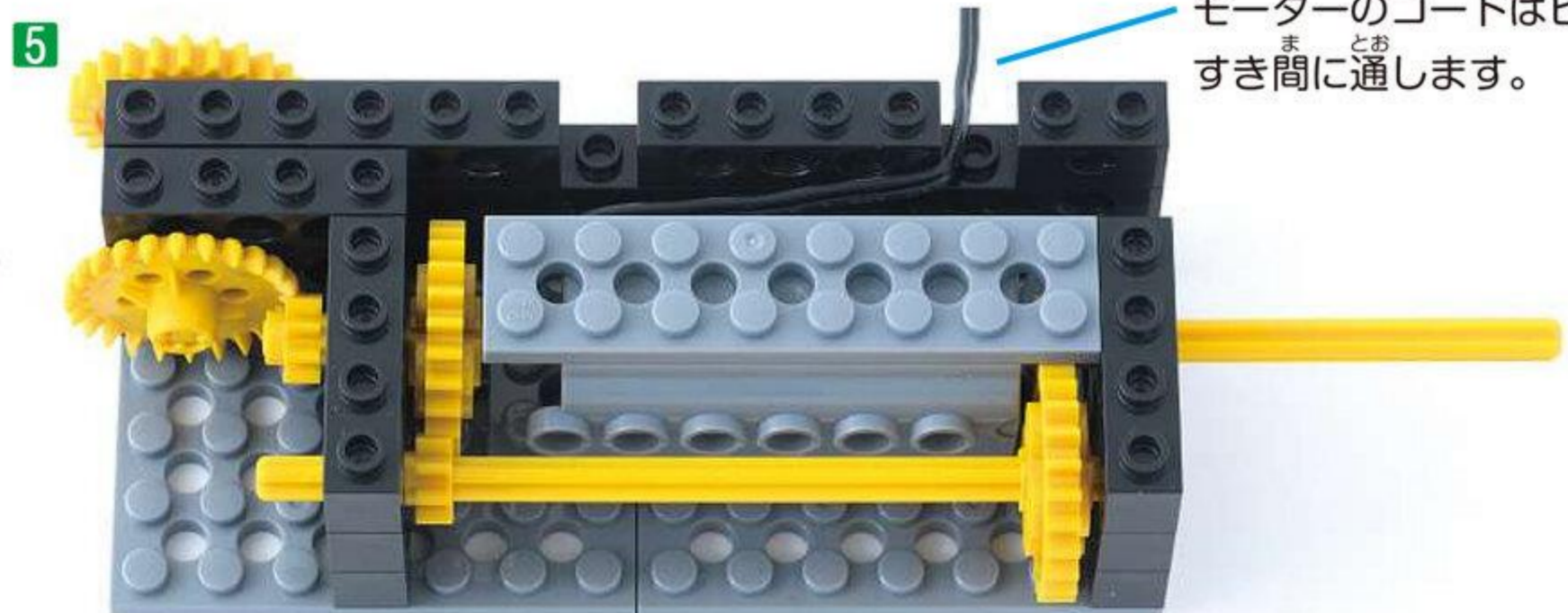
**5** ギアMとベベルギア、シャフト、ビームを組み**4**に取り付けましょう。

さらにプレートをモーターのうえに取り付けます。

◇ビーム14ポチ×2 ◇ビーム6ポチ×1 ◇ビーム4ポチ×4 ◇シャフトビーム2ポチ×1  
◇ふとプレート8ポチ×1 ◇シャフト4ポチ×1 ◇ギアM×1 ◇ベベルギア×1



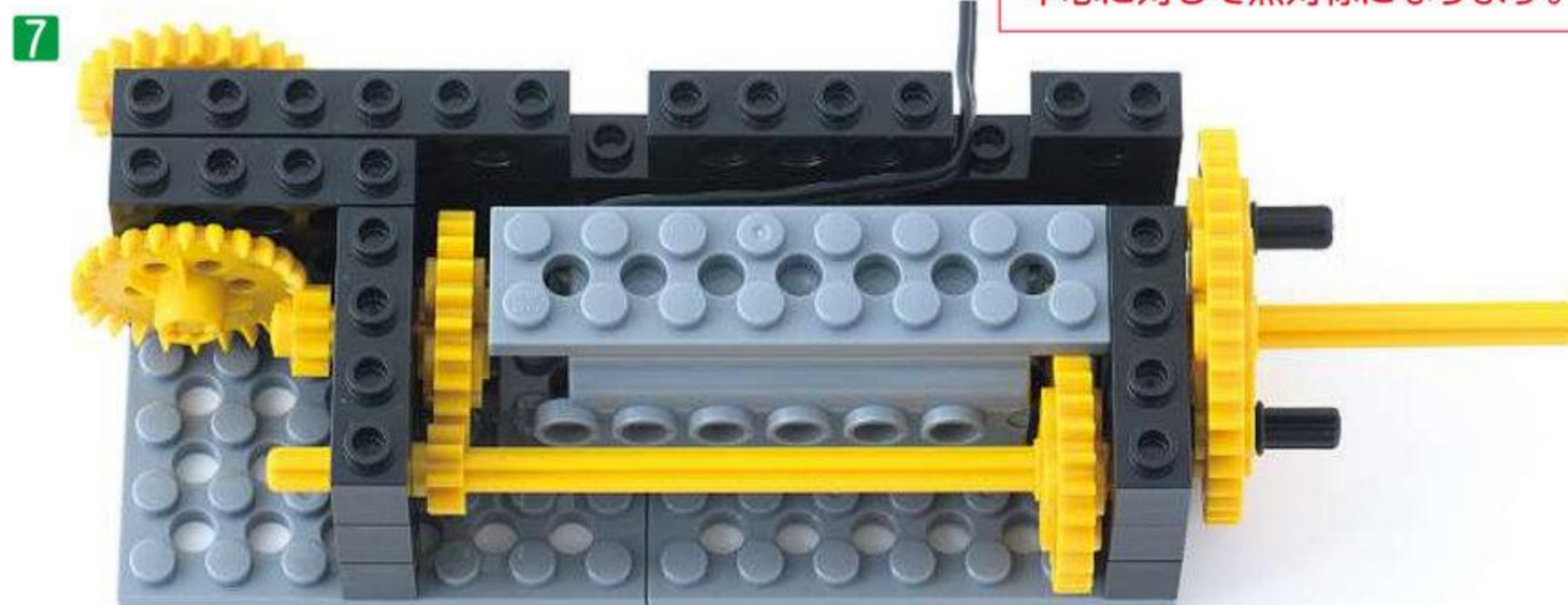
ベベルギアと  
ピニオンギアが  
かみ合います。



モーターのコードはビームの  
すき間に通します。

**6** ギアLにシャフトペグを取り付け、**5**のシャフト8ポチに取り付けましょう。

◇ギアL×1 ◇シャフトペグ×2



シャフトペグの位置はギアLの  
中心に対して点対称になります。

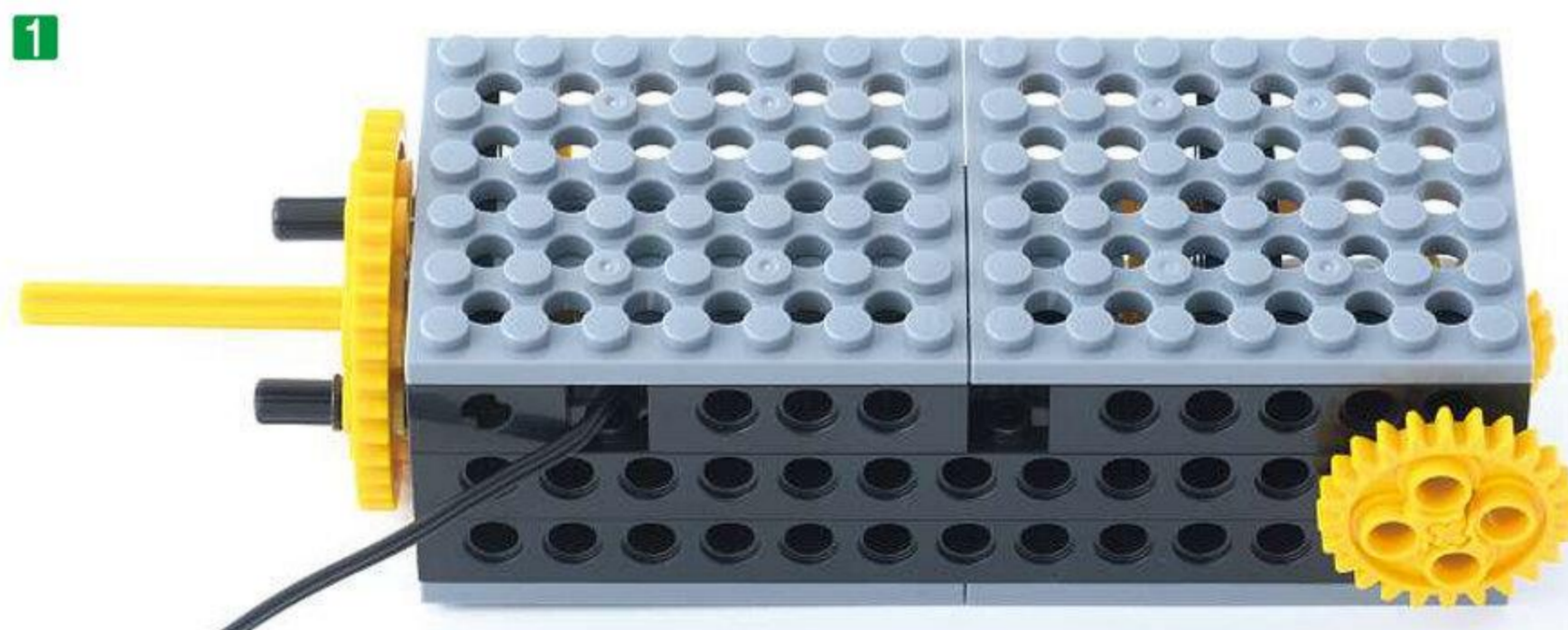


**7** プレートでふたをしましょう。

次に、ギアLを取り付け、ペグとロッドでギアMとつなぎます。

◇プレートL×2 ◇ギアL×1 ◇ロッド7アナ×1 ◇ペグS×2 ◇シャフトペグ×1

- ・ギアLとギアMはかみ合いません。
- ・ペグSを取り付けるのはギアLの外側のどの穴でも構いません。



**8** ここまでできたら、モーターのプラグをスライドスイッチにつなぎ、スイッチを入れて動かしましょう。ギアLとギアMが動くことが確認できたら、スイッチを切ってモーターのプラグを抜いておきます。

◇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

**5**



ギアMは回転しますが、ギアLは往復するような動きとなります。

うまく動かない時はP.5～7を参考にギアがかみ合っているか、ロッドが正しく取り付けられているか、確認させてください。



2日目でプロペラ飛行機に改造するので「プロペラ」という名称で統一しています。

## 2 プロペラを作ろう

(めやす 20分)

### 1 使うパーツをそろえましょう。

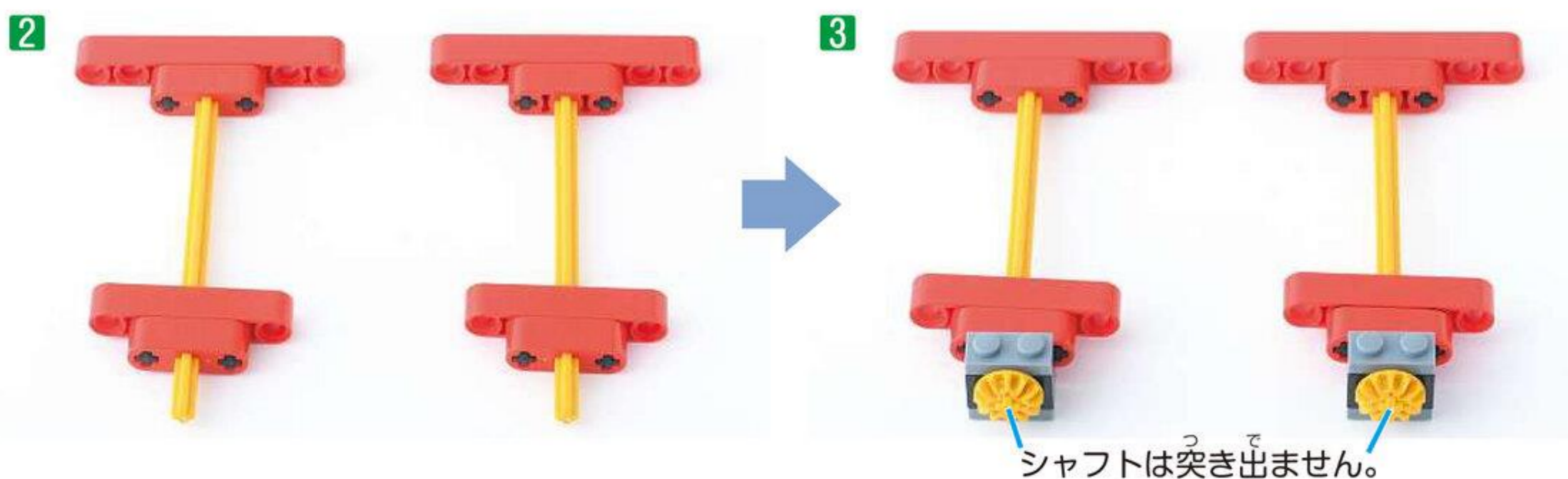


- ◇ロッド7アナ×2
- ◇ロッド5アナ×2
- ◇ロッド3アナ×4
- ◇シャフト12ポチ×2
- ◇ビーム2ポチ×2
- ◇太プレート4ポチ×2
- ◇細プレート2ポチ×4
- ◇マイタギア×4
- ◇シャフトペグ×8

### 2 ロッドをシャフトペグでつなぎ、シャフトに取り付けましょう。

次に、ビームとプレートを組んだものを取り付け、ギアで固定します。

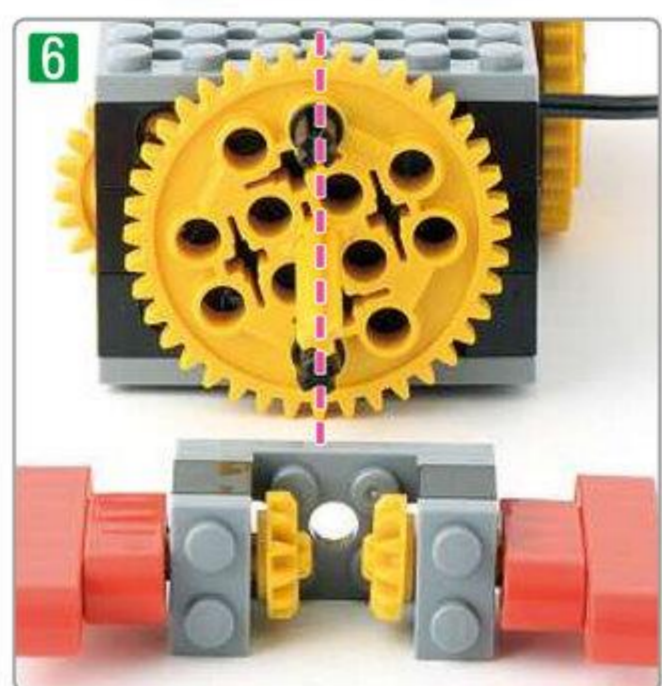
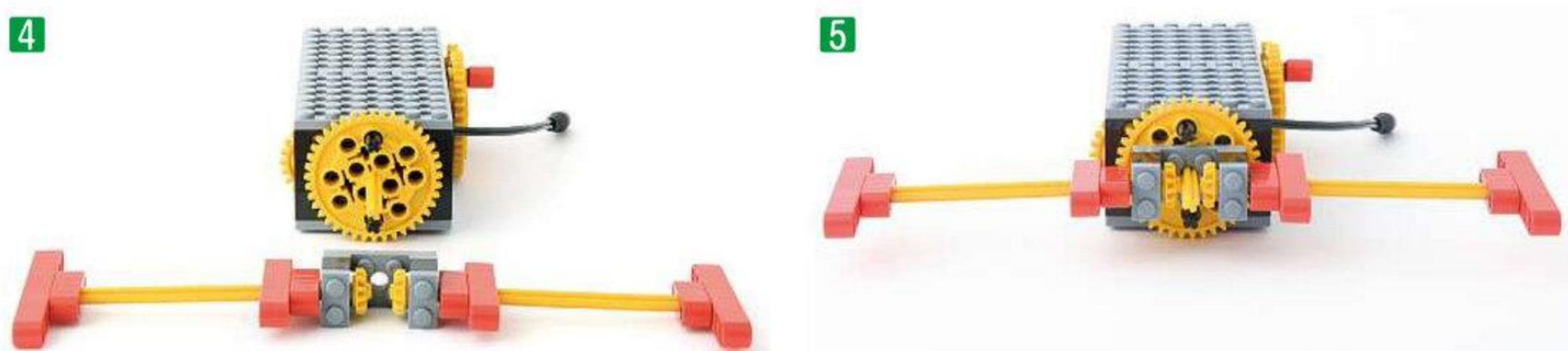
- ◇シャフト12ポチ×2
- ◇ロッド7アナ×2
- ◇ロッド5アナ×2
- ◇ロッド3アナ×4
- ◇ビーム2ポチ×2
- ◇細プレート2ポチ×4
- ◇マイタギア×2
- ◇シャフトペグ×8



### 3 太プレート4ポチで2つのセットをつなぎ、ギアボックスに取り付けましょう。

この時、ギアLのシャフトペグは写真の位置にしておきます。

- ◇太プレート4ポチ×1



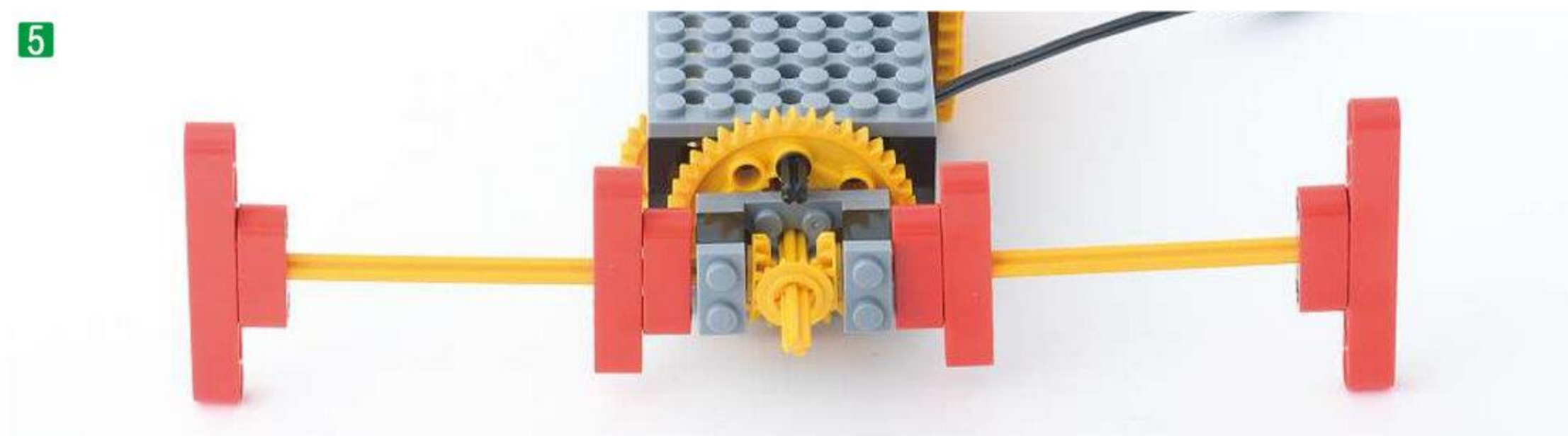
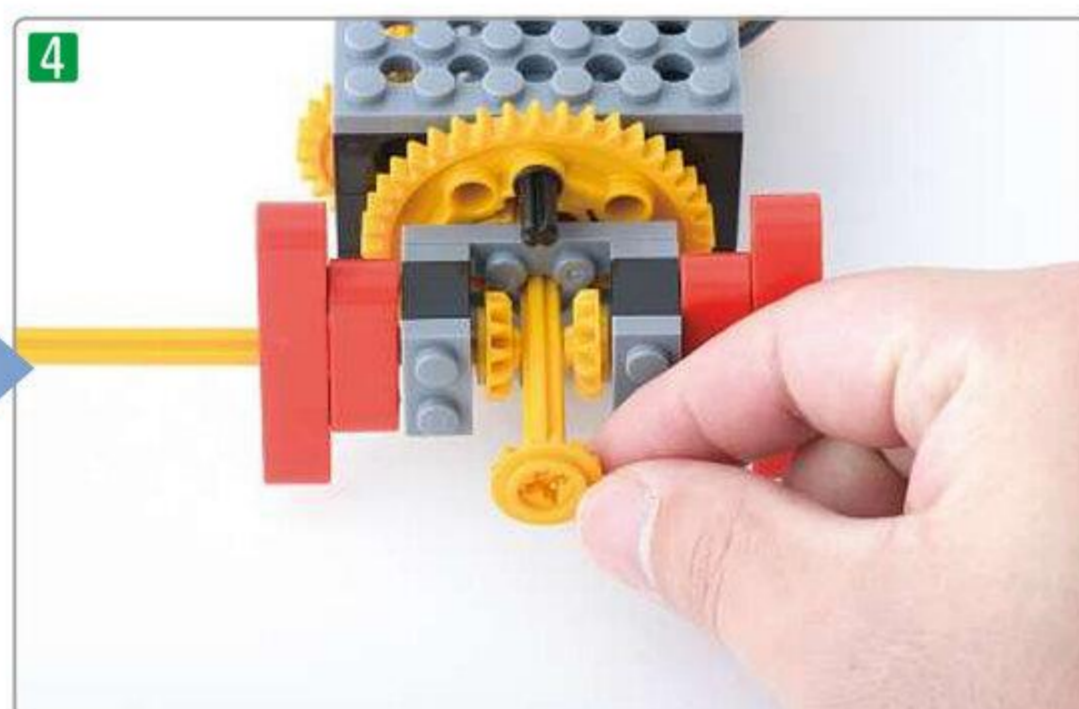
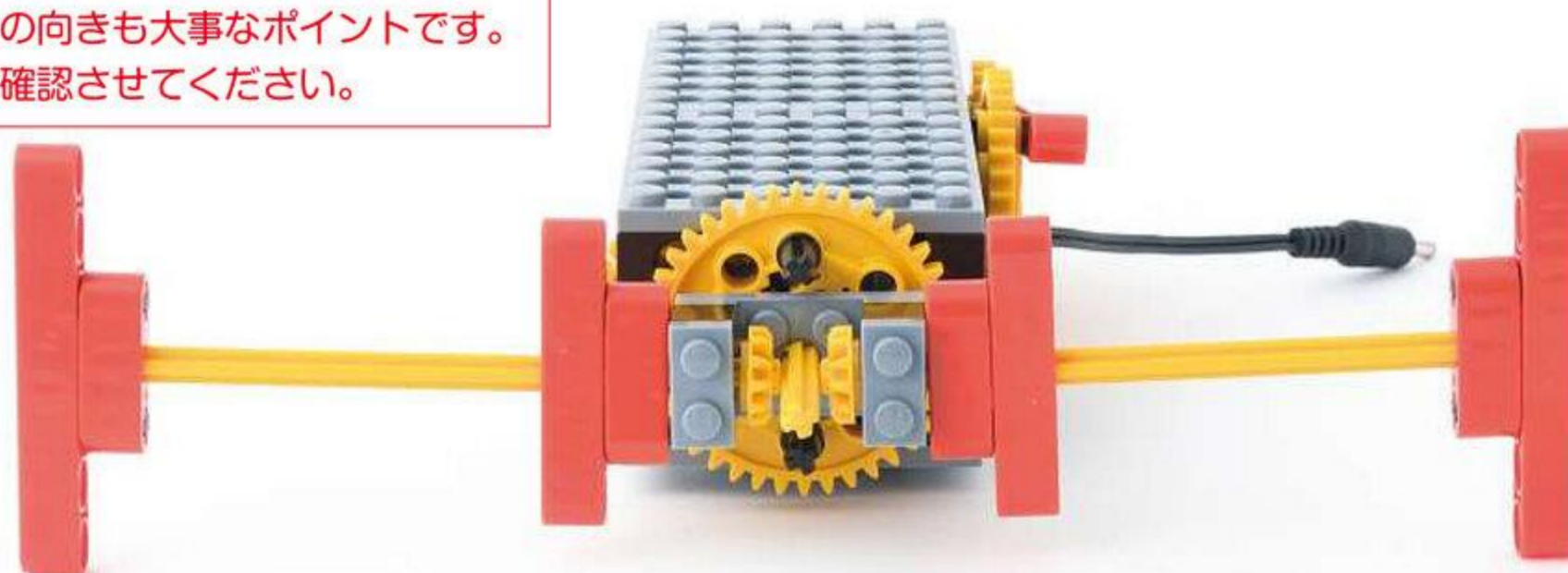
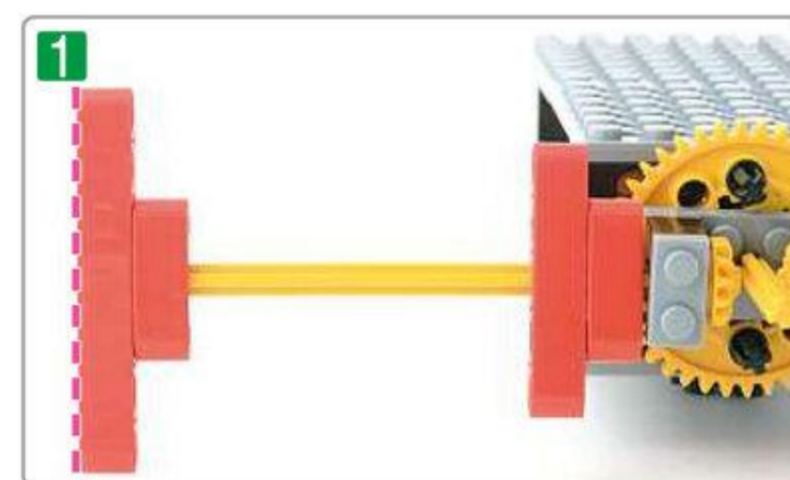
シャフトペグの位置が大事なポイントです！  
写真のように上下の位置になっているか確認させてください。



- 4 ロッドが地面と垂直になるようにして、3の2このマイタギアとかみ合うようにマイタギアを取り付けましょう。次にプレートとマイタギアで固定します。

◇太プレート4ポチ×1 ◇マイタギア×2

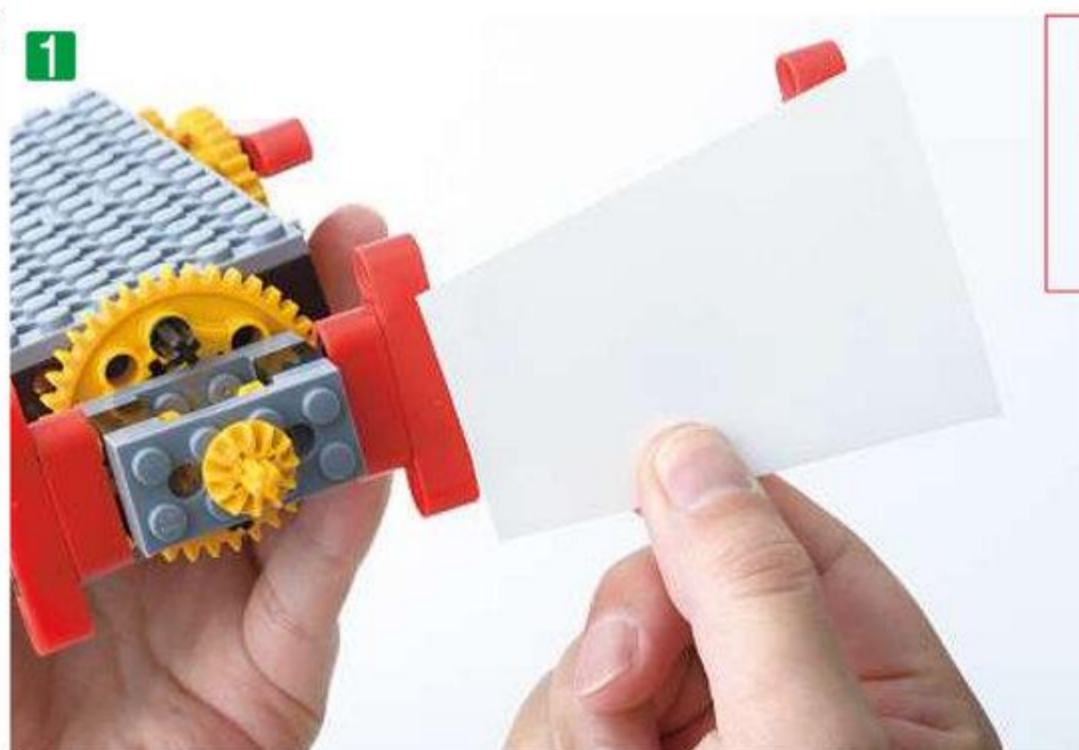
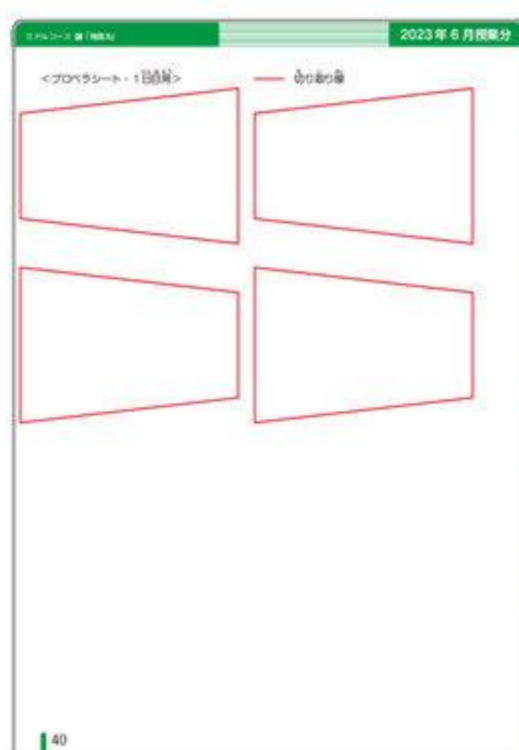
- 2 ロッドの向きも大事なポイントです。ここで確認させてください。



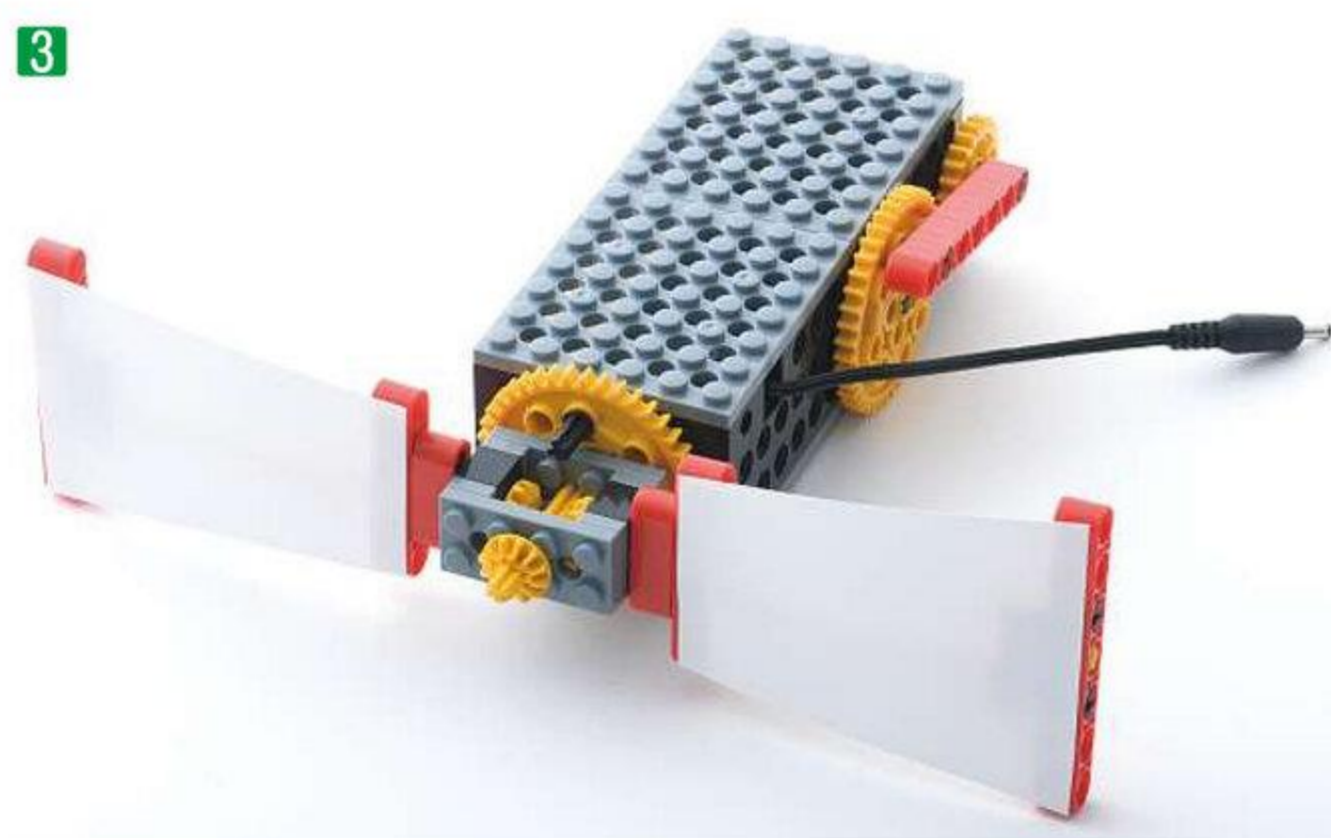
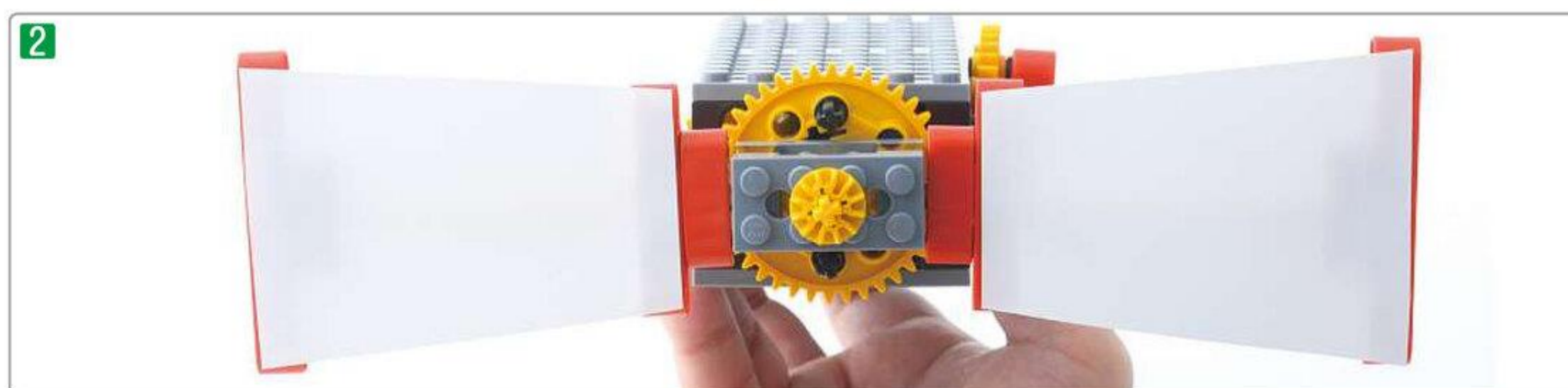
3このマイタギアがかみ合います。



5 40ページからプロペラシートを切り取り、ロッドに貼りましょう。



- ・はさみ、セロハンテープをご用意ください。
- ・2日目にプロペラ改造する際にプロペラシートをはがしやすいようにセロハンテープで貼ることをお勧めします。



6 ここまでできたら、モーターのプラグをスライドスイッチにつなぎ、スイッチを入れ、プロペラが回転するか確認しましょう。確認できたら、スイッチを切ってモーターのプラグを抜いておきます。



動かす前に注意喚起してください。  
周囲にもものがないこと、人がいないこと、  
持ち方などご指導ください。

**!** 顔や手がプロペラに当たらないように注意!

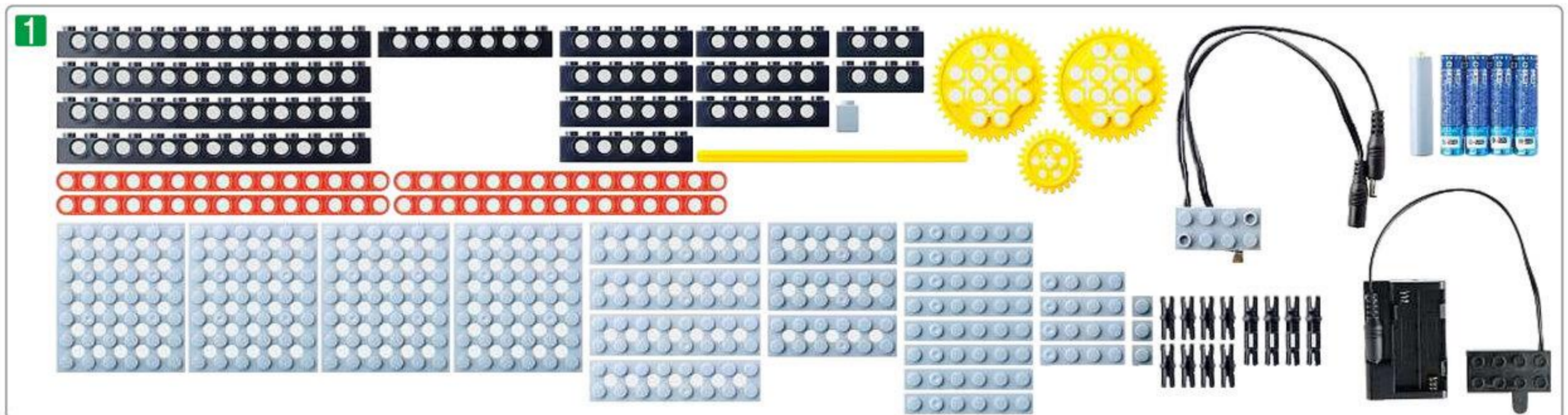
うまく動かない時は、P.8、9を参考にマイタギアが正しくかみ合っているか、パーツが外れないようにしっかりと組んでいるか確認させてください。



### 3 ベースをつくろう

(めやす 自安 30分)

1 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ビーム 14 ポチ × 4
- ◇ビーム 8 ポチ × 1
- ◇ビーム 6 ポチ × 7
- ◇ビーム 4 ポチ × 2
- ◇ビーム 1 ポチ × 1
- ◇プレート L × 4
- ◇太プレート 8 ポチ × 4
- ◇太プレート 6 ポチ × 3
- ◇細プレート 6 ポチ × 8
- ◇細プレート 4 ポチ × 4
- ◇細プレート 1 ポチ × 3
- ◇シャフト 12 ポチ × 1
- ◇ロッド 15 アナ × 4
- ◇ギア L × 2
- ◇ベベルギア × 1
- ◇ペグ S × 8
- ◇ペグ L × 4
- ◇タッチセンサーグレー × 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 ベースの上部を作りましょう。プレートとビームを組みます。

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



3 ギアボックスを支える柱を作りましょう。ギアとシャフトを組みます。

- ◇ギア L × 2
- ◇ペグ L × 4
- ◇ベベルギア × 1
- ◇シャフト 12 ポチ × 1

シャフト 12 ポチはプレート L に当たるまでおしこみます。



4 2 に 3 を取り付けましょう。  
ペグ L をプレートのあなに差しこみ、固定します。



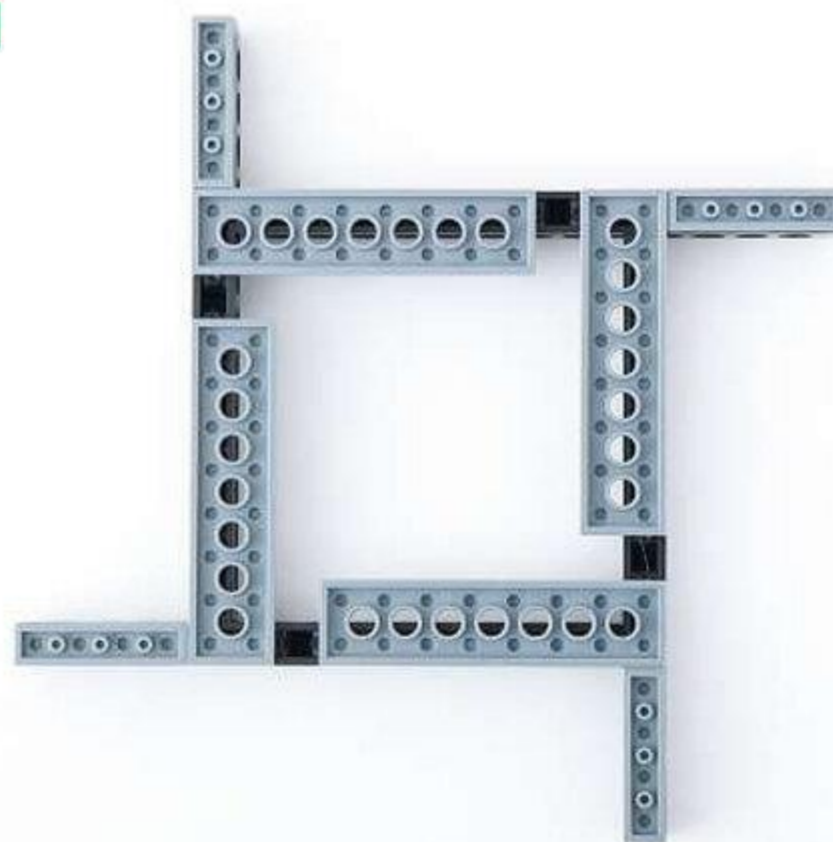
**5** ベースの下部を作りましょう。ビームとプレートを組みます。

◇ビーム 14 ポチ×4 ◇太プレート 8 ポチ×4 ◇細プレート 4 ポチ×4

1



2



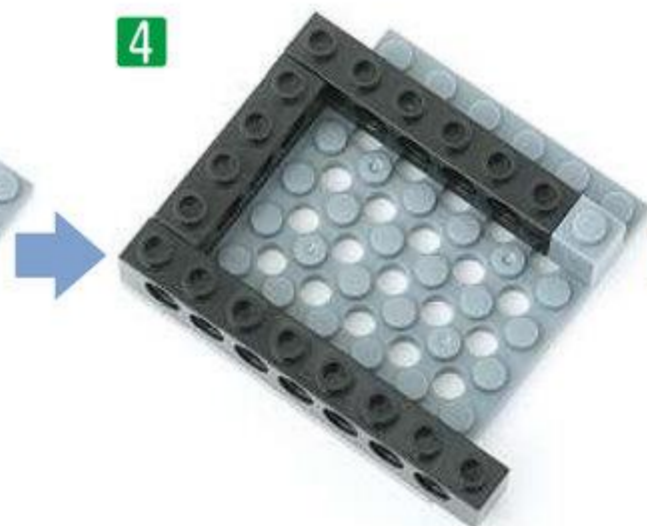
**6** 電池ボックスを作ります。プレートの上にビームを組み、さらにプレートを取り付けましょう。

◇ビーム 8 ポチ×1 ◇ビーム 6 ポチ×3 ◇ビーム 4 ポチ×2  
◇ビーム 1 ポチ×1 ◇プレート L×1 ◇細プレート 6 ポチ×4

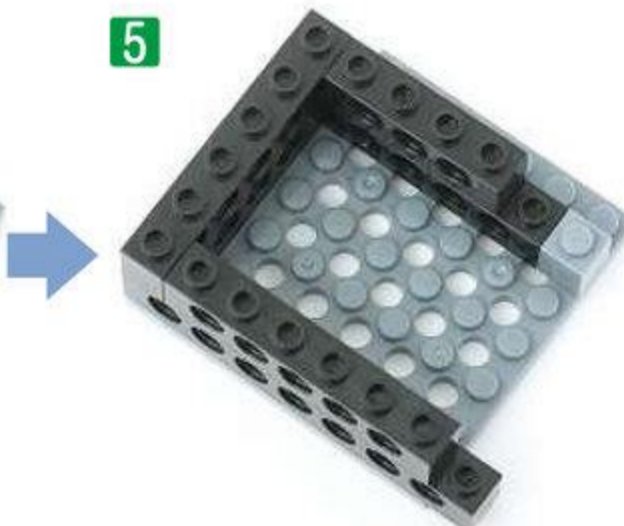
3



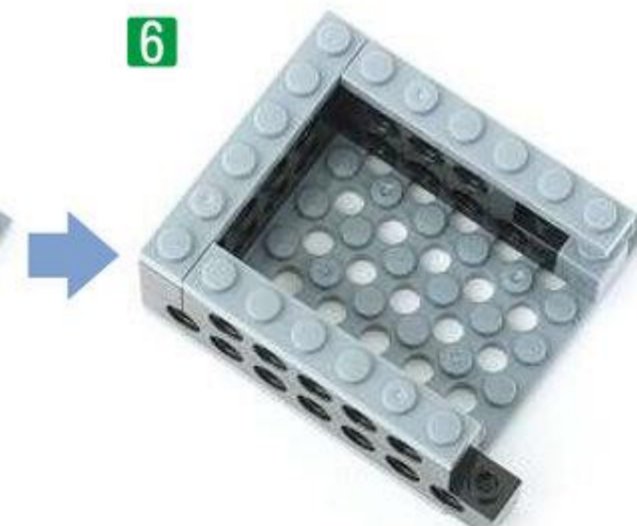
4



5



6



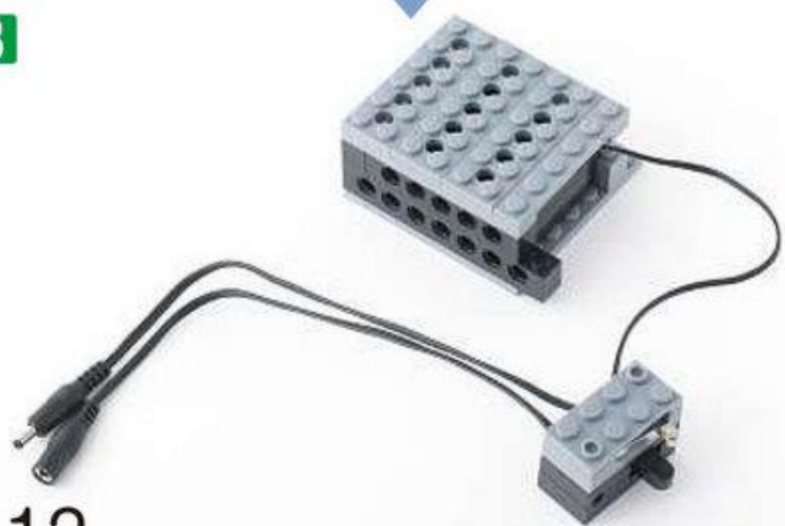
**7** バッテリーボックスを入れ、スライドスイッチの上にタッチセンサーグレーを取り付けましょう。プレートでふたをして、**5**に取り付けます。

◇タッチセンサーグレー×1 ◇太プレート 6 ポチ×3 ◇細プレート 6 ポチ×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

7



8



9

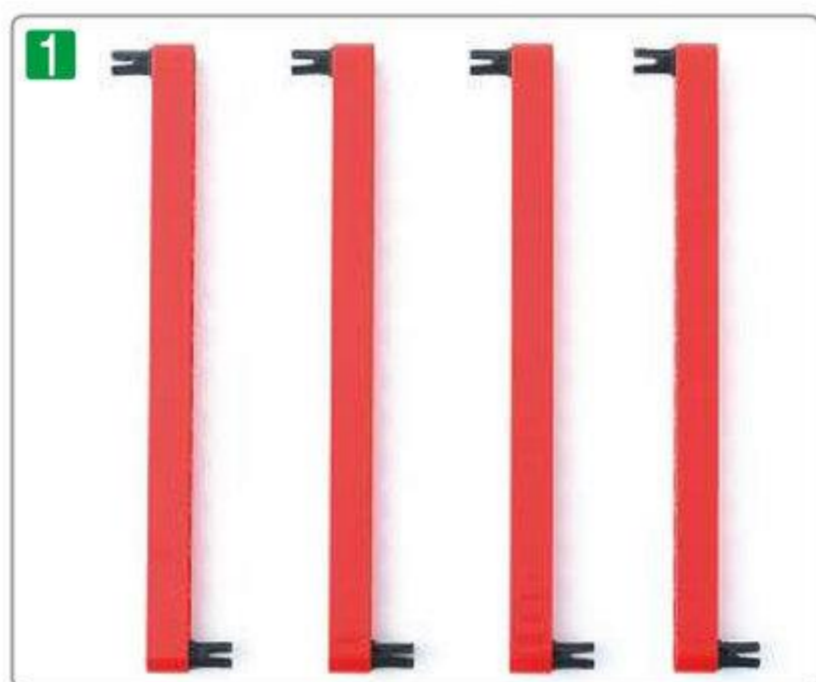


電池ボックスが外れやすい場合、余ったパーツで補強してもかまいません。



**8** ロッドにペグを差し、ベースの上部と下部をつなぎましょう。

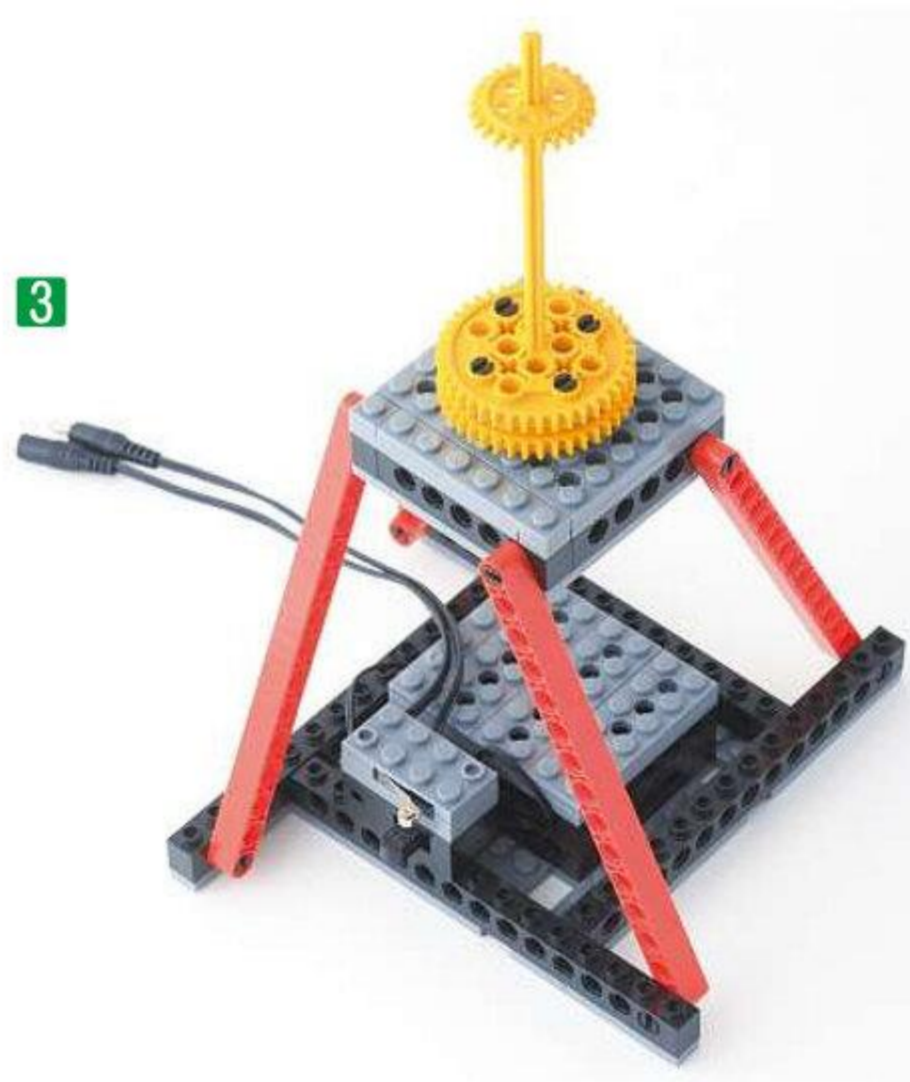
◇ロッド15アナ×4 ◇ペグS×8



2



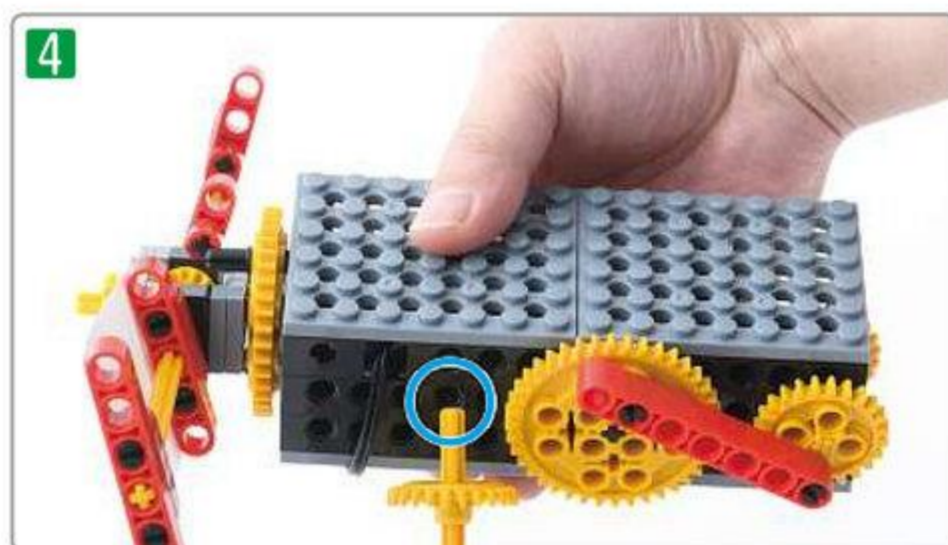
3



**4** ロボットを完成させよう

めやす 10分  
自安 ぶん

**1** 広い平らな場所で組み立てましょう。ギアボックスのギアとベースのベベルギアがかみ合うように、ギアボックスにベースのシャフトを差しこみます。



6





- 2 タッチセンサーグレーのジャックをモーターに、プラグをスライドスイッチにつなぎましょう。

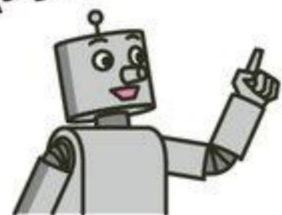
1

動かす前に必ず注意喚起してください。

- ・広い場所で、周囲にもものがないこと、近くに人がいないこと
- ・コードが引っかからないようになっていないこと
- ・長時間動かし続けられないこと（分解することがあります）



やったね!



かんせい  
完成!!

- 3 タッチセンサーグレーをおしたままスライドスイッチを入れてロボットを動かしましょう。タッチセンサーグレーのコードがプロペラに引っかからないように注意します。



3



かおて顔や手がプロペラに当たらないように注意!

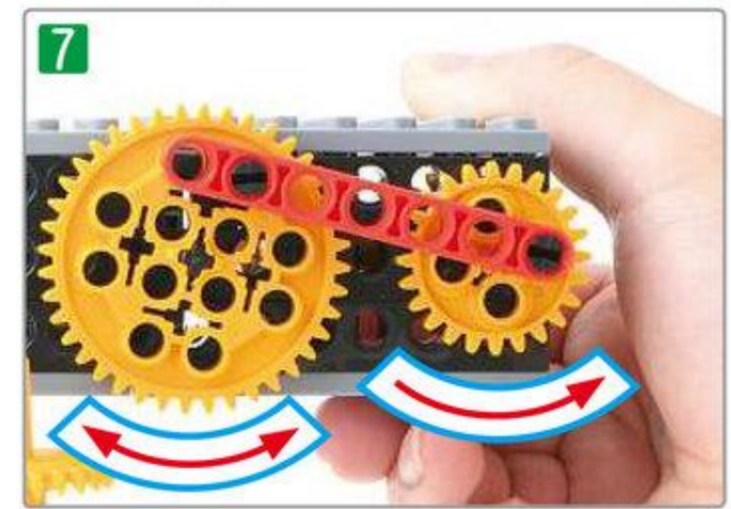
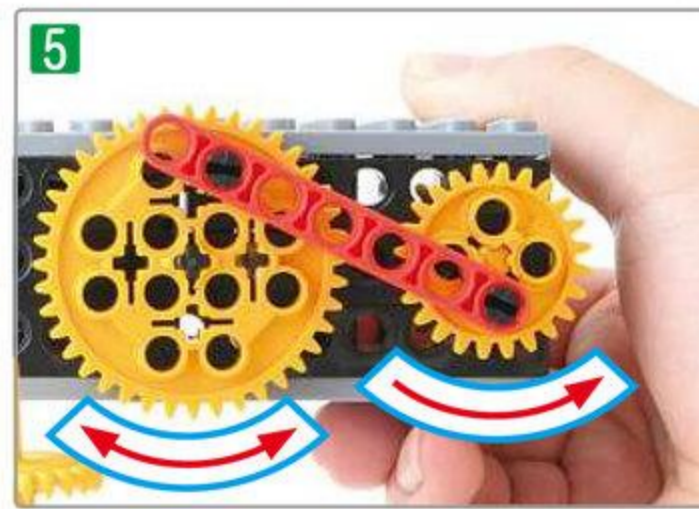
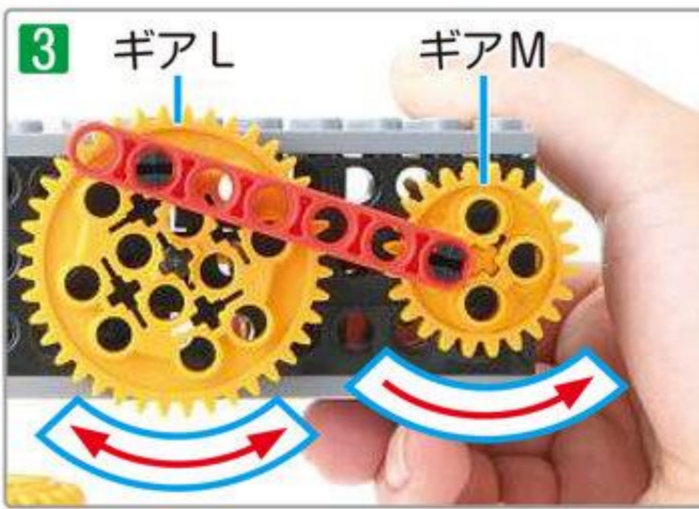
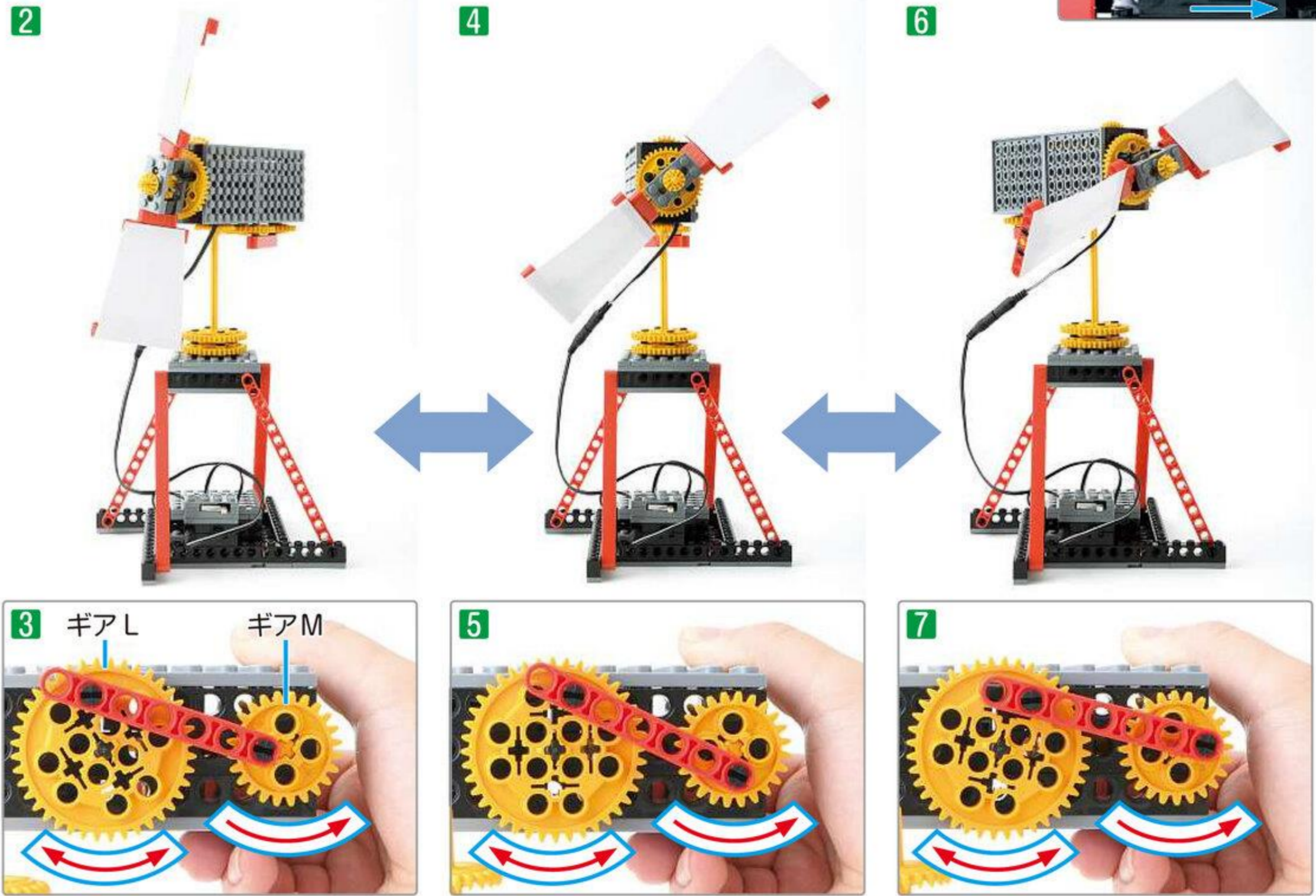
ロボットを止める時にはタッチセンサーグレーをおしてからスイッチを切りましょう。



**観察**

扇風機がなぜ首を振るように動くのか、矢印の向きにスイッチを入れた時のギアの動きに注目して観察しましょう。

ギアの動きが観察しやすいようにギアボックスを手で持って観察します。



スイッチを入れるとモーターの回転によりプロペラが回転します。

ギアの動きを  の中に矢印で書きましょう。

ギアMが回転している時にギアLはどのような動きをしていますか。

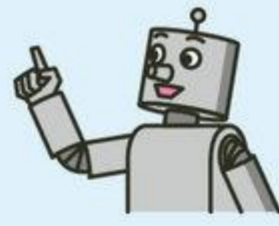
**ギアMと一緒に動くが、1回転せずに左右を行ったり来たりしている。 など**

このギアMとギアLの動きにより、ギアボックス全体が（ **リンク機構** ・ ラチェット機構 ）

による（ 回転 ・ **往復** ）運動を行います。

この仕組みで扇風機の首振りの動きを生み出しているのです。

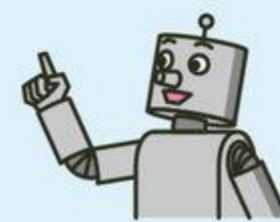


あま余ったパーツで棒を組み、ティッシュペーパーで吹き流しを作って、風の流れを観察してみよう！ 

プロペラシートに色をつけたり、何か文字や絵を書いたりして動かすとどう見えるかやってみてもよいでしょう。



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。



<運びやすいようにして持ち帰ろう>



次回の授業の前日には、タブレットの充電をしておきましょう。

- ・持ち帰って家でもロボットを動かして楽しみながら、保護者に成果を見せることが大切です。
- ・ロボットを持ち帰れるように分解を補助してください。



きょう か しょ

# ロボットの教科書 **2**

## ▶ミドルコース▶

こうそくかいてん せんぷうまる  
**高速回転「扇風丸」**

はさみとセロハンテープを使用します。ご用意ください。



このページ以降は1日目とは別々に渡すなど、授業運営に合わせてご使用ください。

# 講師用

★第2回授業日 2023年 6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6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、今のうちに充電しておきましょう。

■指導のポイント <2日目> 扇風機をプロペラ飛行機に改造します。プロペラを改造し、風の流を変えて、台の周りを回るようにします。さらにロボットの動きとブザーの音を連動させ、より飛行機らしくなるようにプログラミングします。

1 改造の準備をしよう

(目安 10分)

1 1日目のロボットを写真のように、分解しましょう。□部分は分解しておきます。

1 <分解>



プロペラ部分を外します。

2



ベースから電池ボックス、スライドスイッチ、タッチセンサーグレーを外します。

<分解>



分解しておきましょう。

3 で使います。

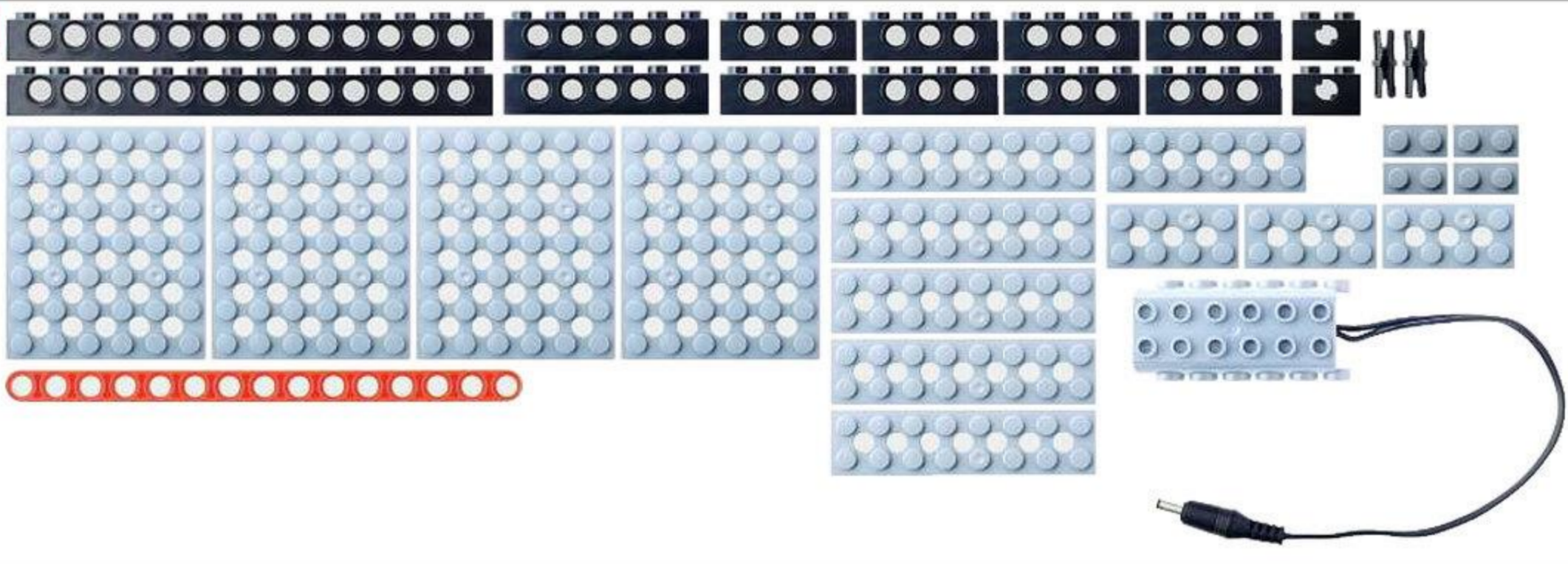


2 飛行機を作ろう

(目安 15分)

1 使うパーツをそろえましょう。1で分解したパーツも使います。

3



- ◇ビーム 14 ポチ × 2
- ◇ビーム 6 ポチ × 2
- ◇ビーム 4 ポチ × 8
- ◇シャフトビーム 2 ポチ × 2
- ◇プレート L × 4
- ◇太プレート 8 ポチ × 5
- ◇太プレート 6 ポチ × 1
- ◇太プレート 4 ポチ × 3
- ◇細プレート 2 ポチ × 4
- ◇ロッド 15 アナ × 1
- ◇ペグ S × 2
- ◇モーター × 1



**2** ビームを組みましよう。

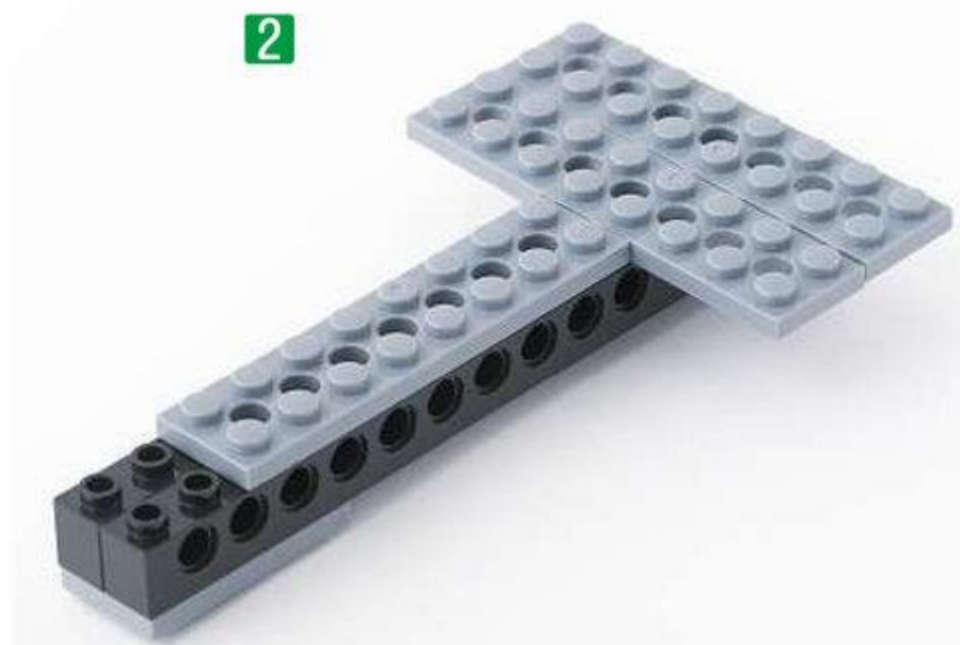
- ◇ビーム6ポチ×2
- ◇ビーム4ポチ×4
- ◇シャフトビーム2ポチ×1

1

**3** ビームとプレートを組みましよう。

- ◇ビーム14ポチ×2
- ◇ふと太プレート8ポチ×3
- ◇ふと太プレート4ポチ×1

2

**4** **2**を**3**に取り付けましよう。

3

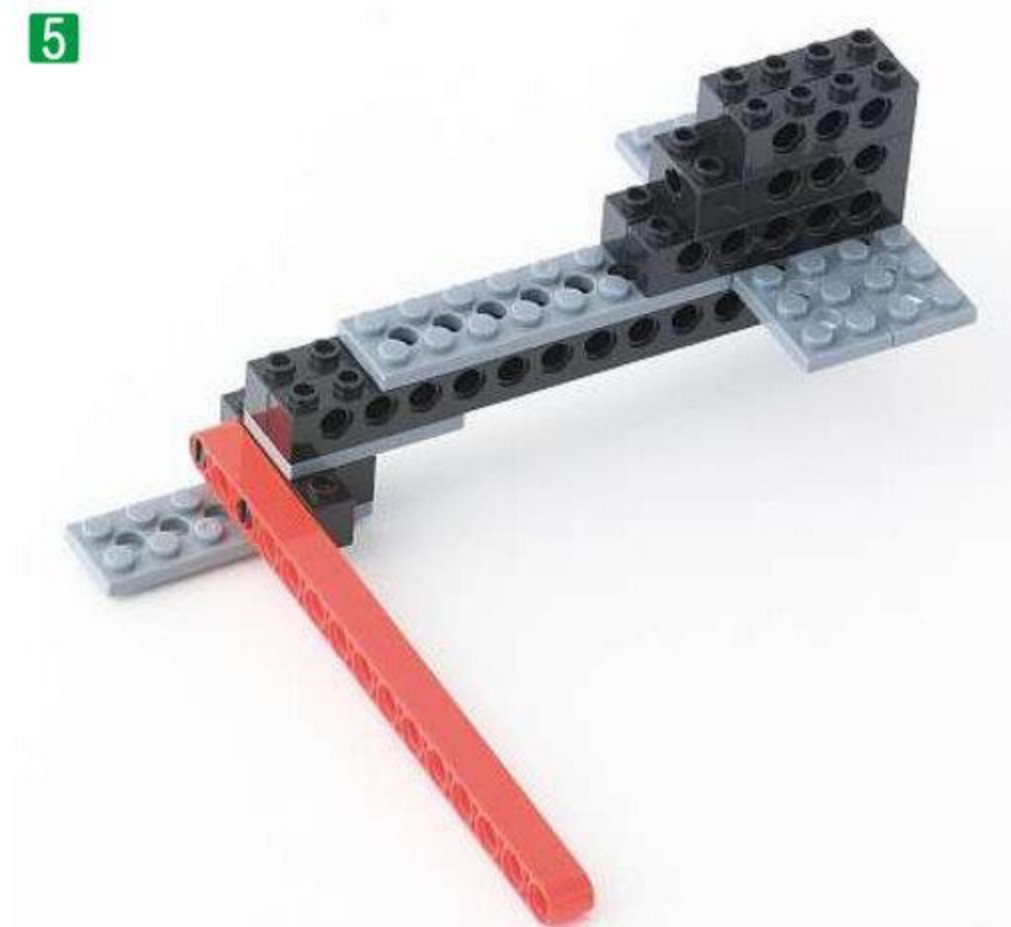
**5** パーツを組みんで、**4**に取り付けましよう。

- ◇ビーム4ポチ×1
- ◇シャフトビーム2ポチ×1
- ◇ふと太プレート6ポチ×1
- ◇ロッド15アナ×1
- ◇ペグS×2

4



5





**6** モーターのセットを組みましよう。

- ◇ビーム4ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×2
- ◇細プレート2ポチ×4
- ◇モーター×1

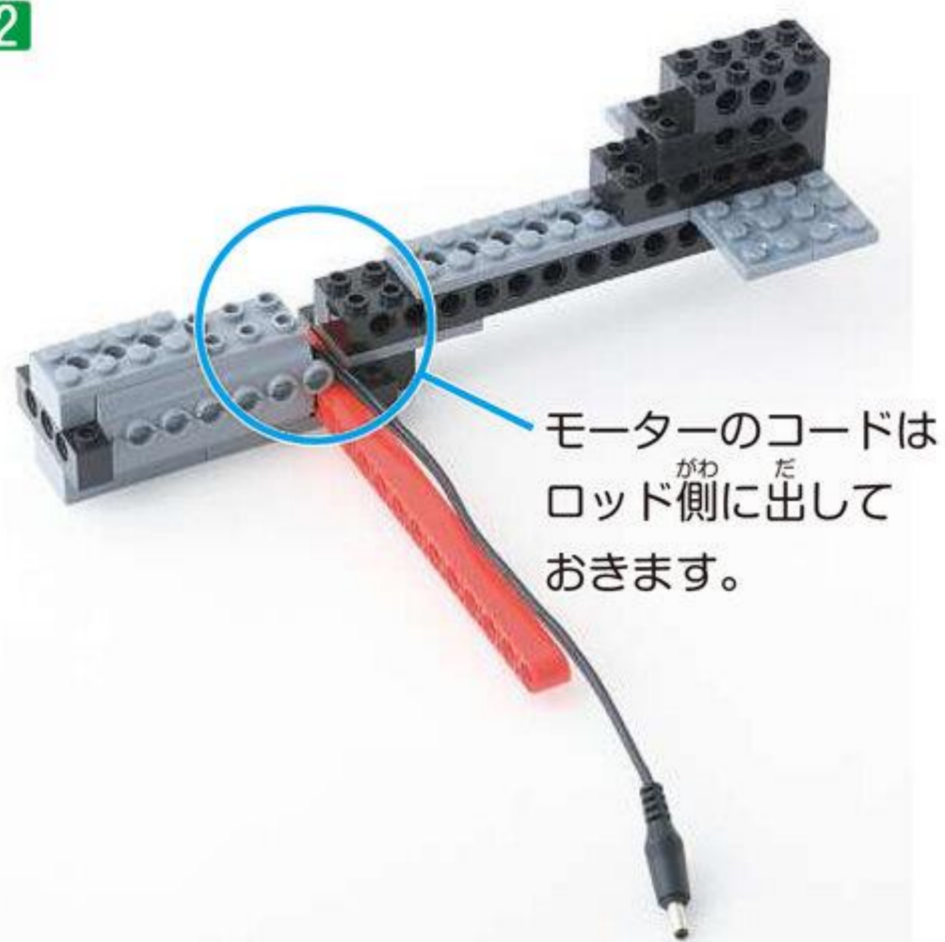
**1**



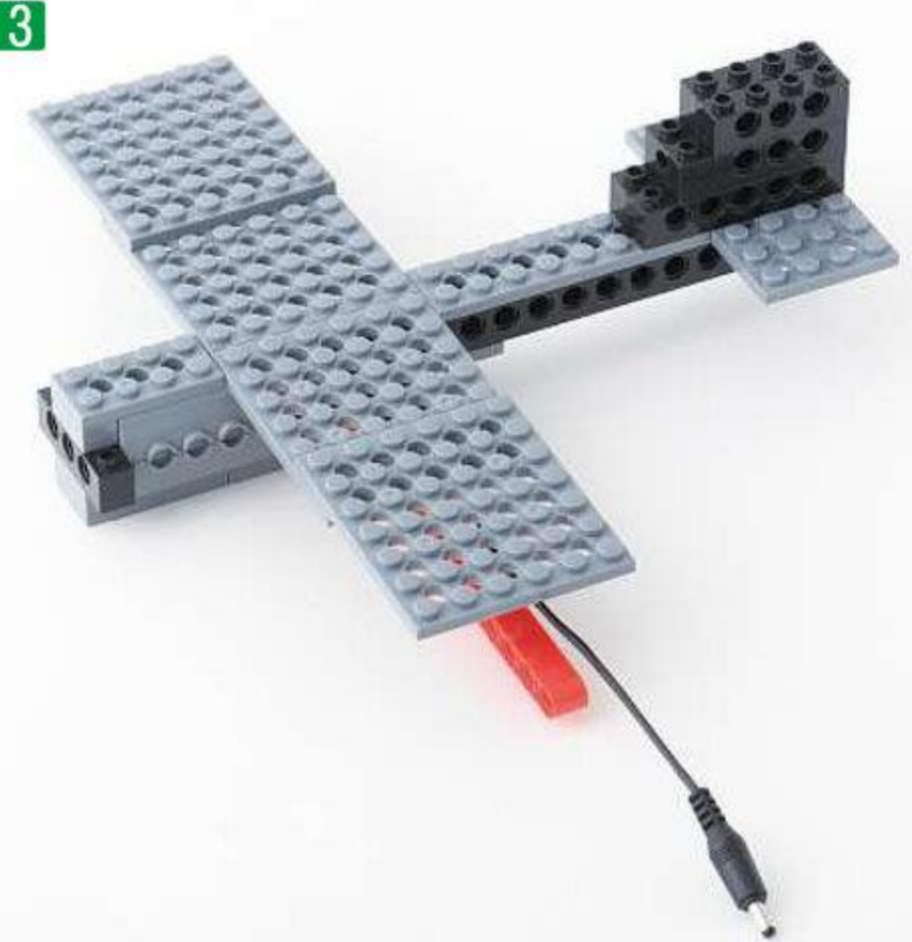
**7** **5**と**6**を合体させましよう。次に、翼を取り付けます。

- ◇プレートL×4

**2**



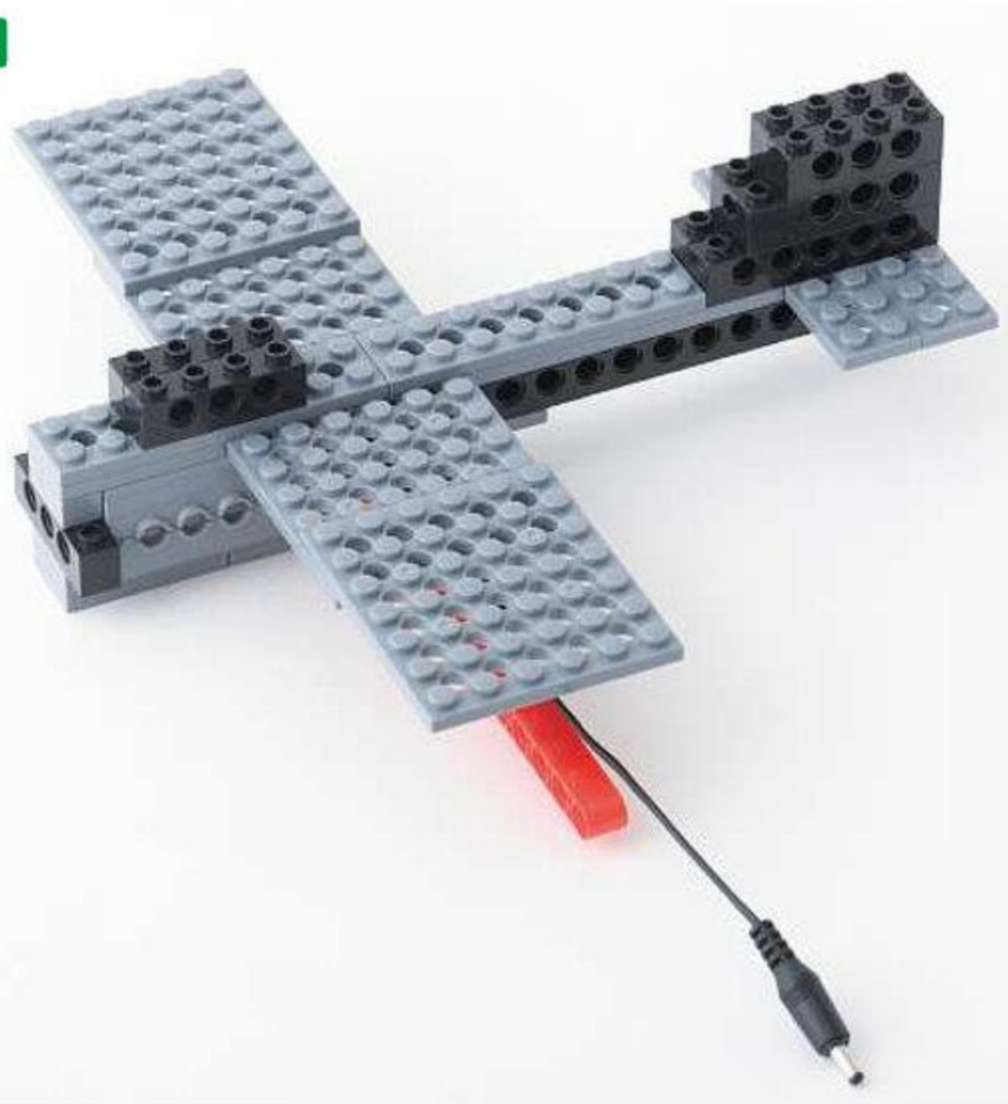
**3**



**8** プレートで翼を固定し、その上にビームを取り付けます。

- ◇ビーム4ポチ×2
- ◇太プレート8ポチ×2

**4**

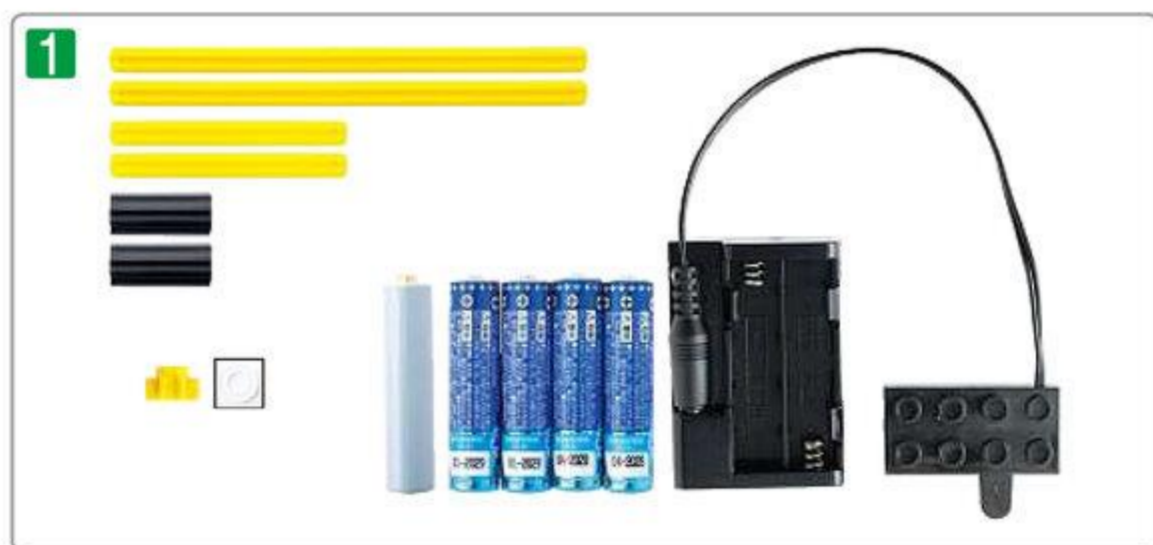




### 3 プロペラを改造しよう

(めやす 15分)

1 使うパーツをそろえましょう。①で分解したパーツも使います。



- ◇シャフト 10 ポチ × 2
- ◇シャフト 5 ポチ × 2
- ◇シャフトジョイント × 2
- ◇ピニオンギアうす × 1
- ◇ワッシャー × 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 1日目のプロペラ部分を写真のように分解しましょう。

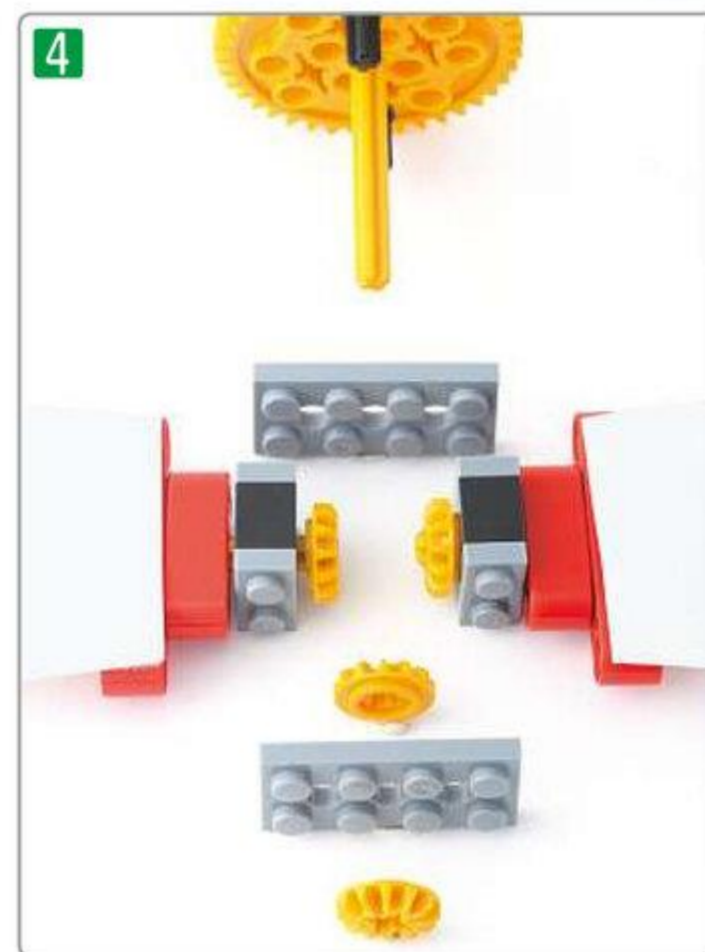
改造後のプロペラ実物や P.23 写真5を見せて、どのように改造するのかイメージさせるとよいでしょう。

- ・プロペラを大きくする
- ・ギアやプレートを組み替える

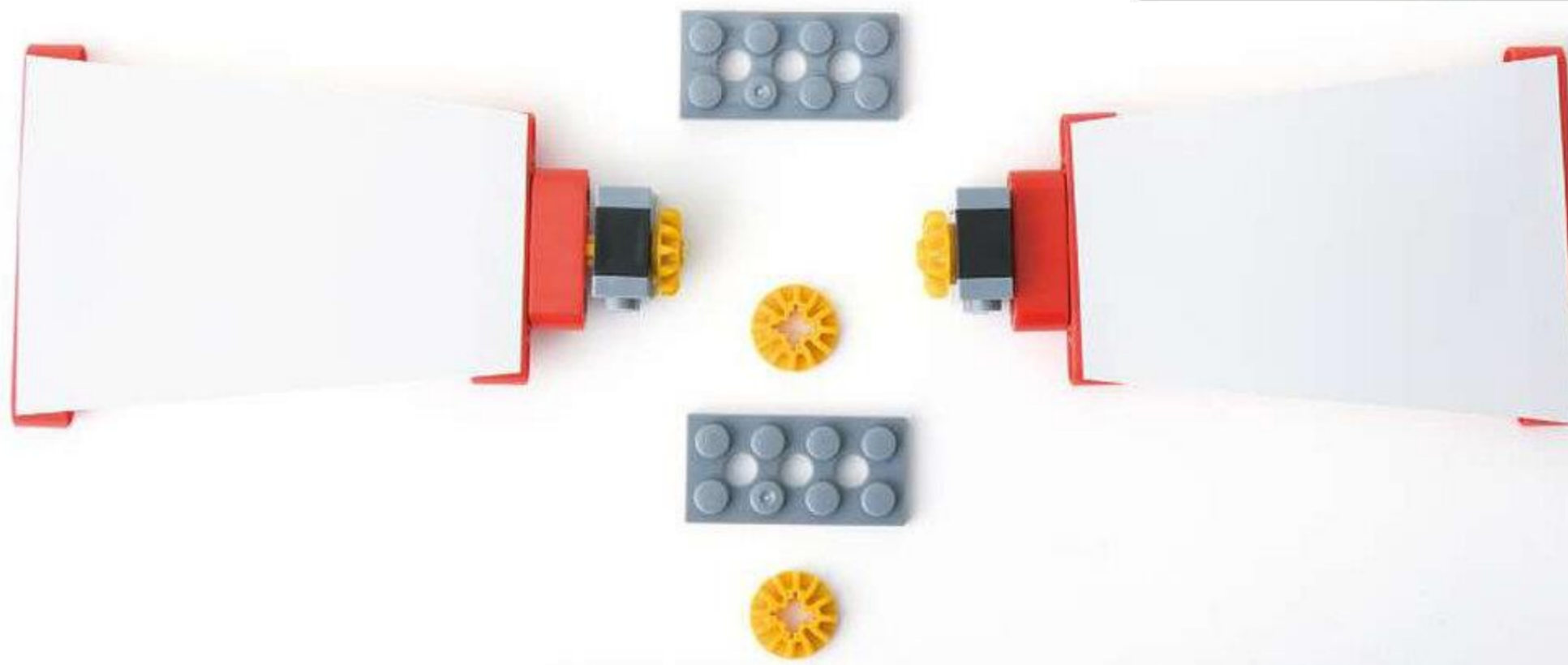
2



<ギア部分の拡大>



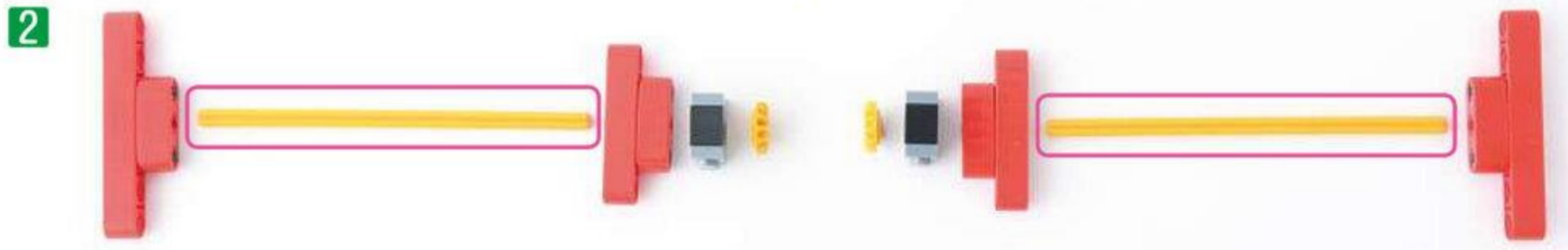
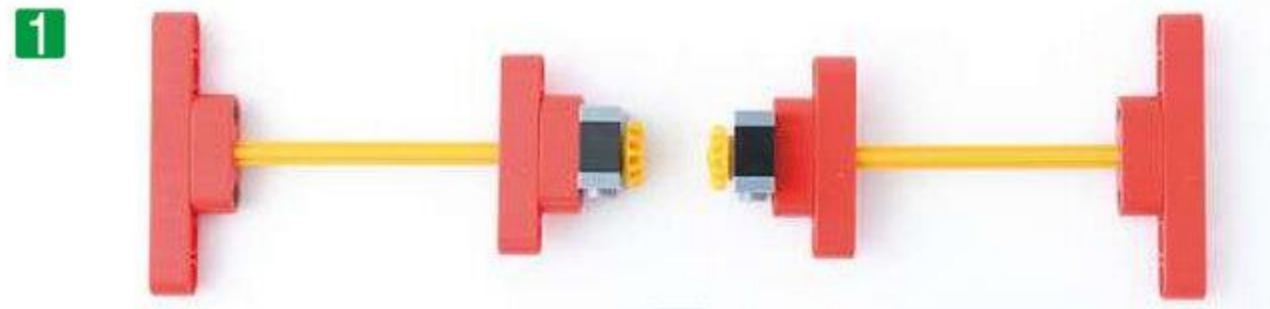
5



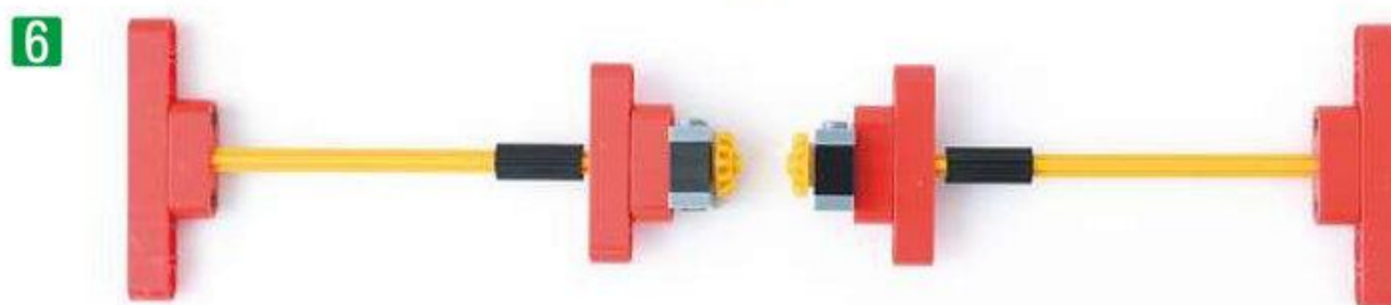


- 3** プロペラ部分から1日目のプロペラシートを外して、シャフト部分を取りかえましょう。  
38ページから2日目のプロペラシートを切り取り、ロッドに貼り付けます。

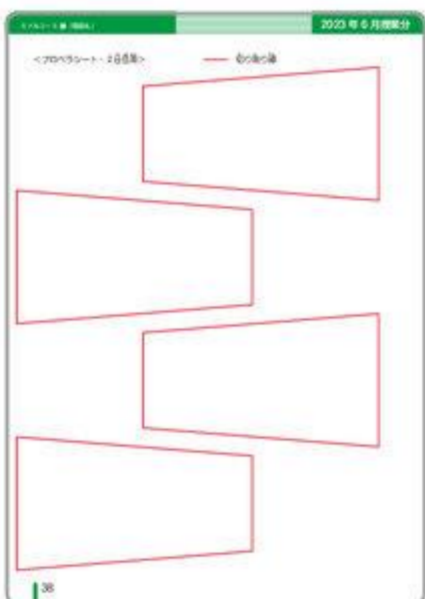
◇シャフト 10ポチ×2 ◇シャフト 5ポチ×2 ◇シャフトジョイント×2



シャフト部分取りかえ、パーツの向きを変える

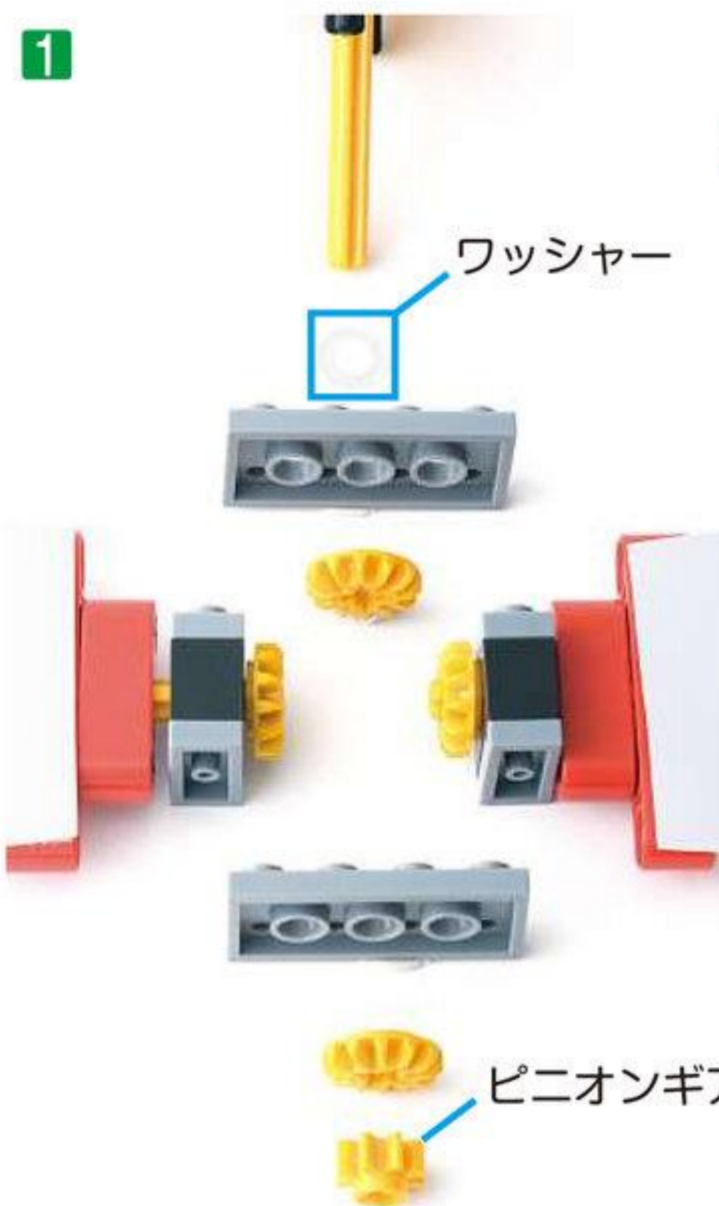


プロペラシート貼り付け





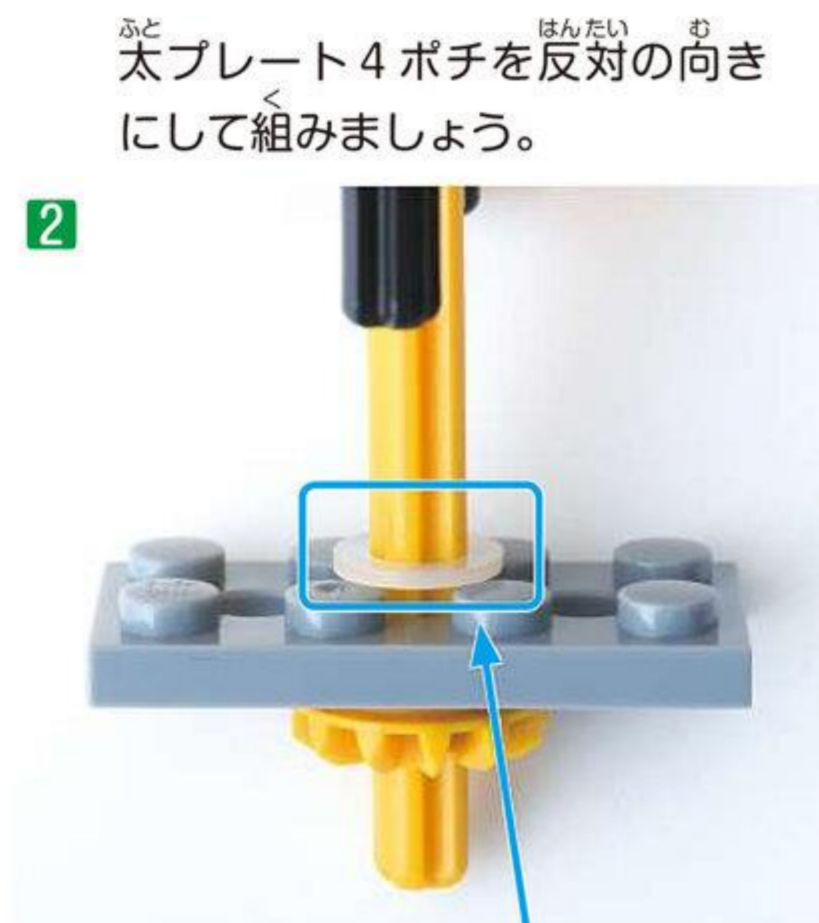
**4** ワッシャーとピニオンギアうすを加えて、組み立てましょう。3このマイタギアがかみ合うようにします。◇ピニオンギアうす×1 ◇ワッシャー×1



**1**

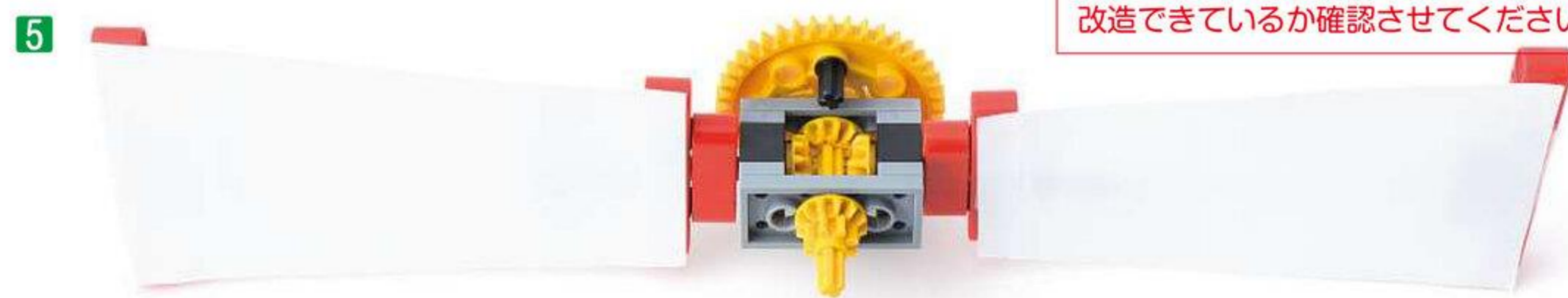
ましがえやすい

- ・ギアの組み替え
- ・プレートの向き
- ・ワッシャーを入れる

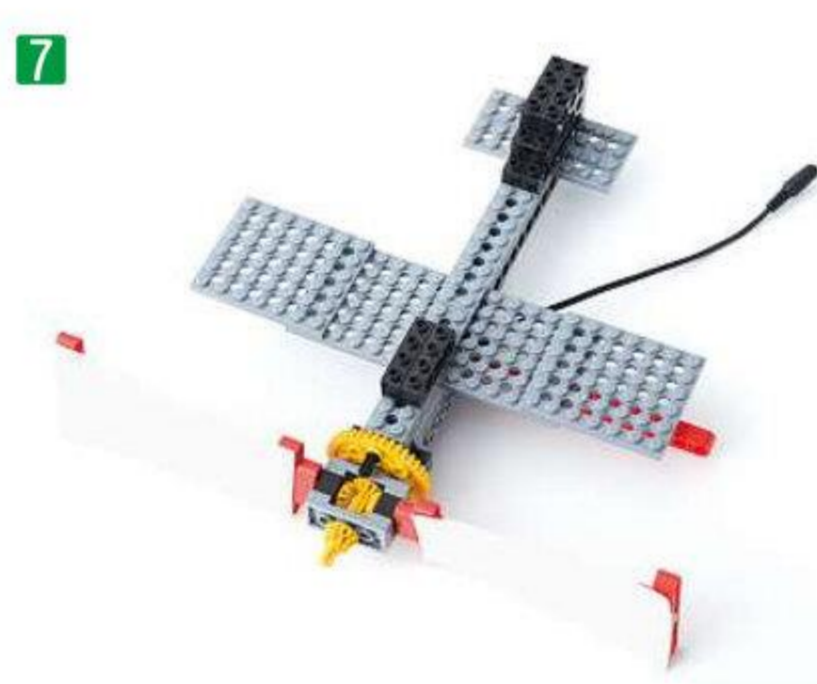
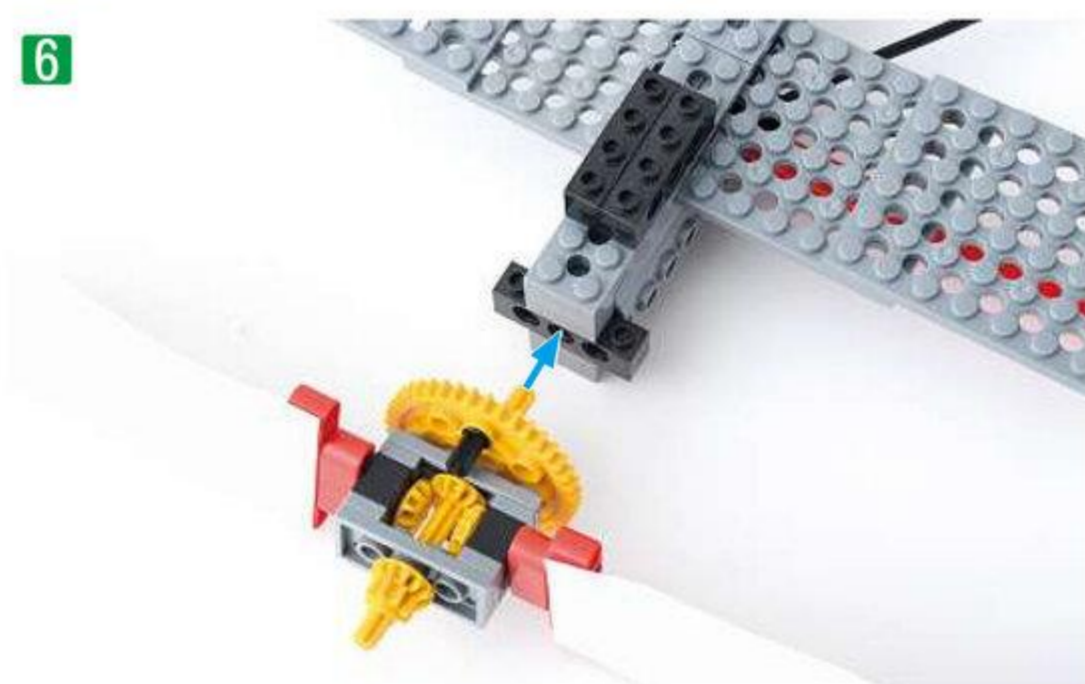


プロペラの向き、ギアLのシャフトペグの位置に注意して組み立てます。

P.21 写真③と見比べて、ギアの位置、ワッシャー、プレートの向き等、正しく改造できているか確認させてください。



**5** 4のプロペラ部分を2の飛行機に取り付けましょう。飛行機部分の完成です。





- 6** モーターのプラグをスライドスイッチに接続して、プロペラが動くか、確認しましょう。  
確認が終わったら、スライドスイッチを切って、コードをぬいておきましょう。

◇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

**!** 顔や手がプロペラに当たらないように注意!

1



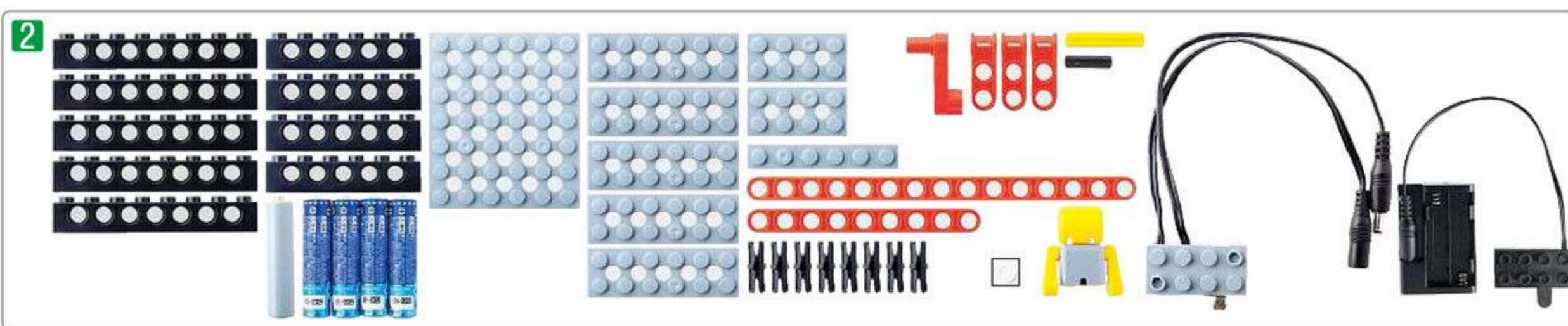
うまく動かない時はP.21～23を参考に正しく組み立てられているか、確認させてください。

パーツが外れる場合は  
・ビームやプレートをしっかりと組み立てること  
・マイタギアのシャフトの差し込み具合の調整を行い、パーツが外れないように組んでください。

めやす 目安 15分

- 4** 電池ボックスを作り、ロボットを完成させよう

- 1** 使うパーツをそろえましょう。①で分解したパーツも使います。



◇ビーム8ポチ×5 ◇ビーム6ポチ×4 ◇プレートL×1 ◇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 ◇ロッド15アナ×1 ◇ロッド9アナ×1  
◇クランク×1 ◇クロスジョイント×3 ◇シャフト3ポチ×1 ◇黒シャフト2ポチ×1  
◇ペグS×8 ◇ワッシャー×1 ◇パイロット(上半身のみ)×1 ◇タッチセンサーグレー×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。

◇ビーム8ポチ×2 ◇ビーム6ポチ×1 ◇プレートL×1 ◇太プレート6ポチ×1

3



4



- 3** さらにビームを取り付けましょう。スライドスイッチにプレートを取り付けます。

◇ビーム8ポチ×3 ◇ビーム6ポチ×3 ◇太プレート4ポチ×2 ◇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

5



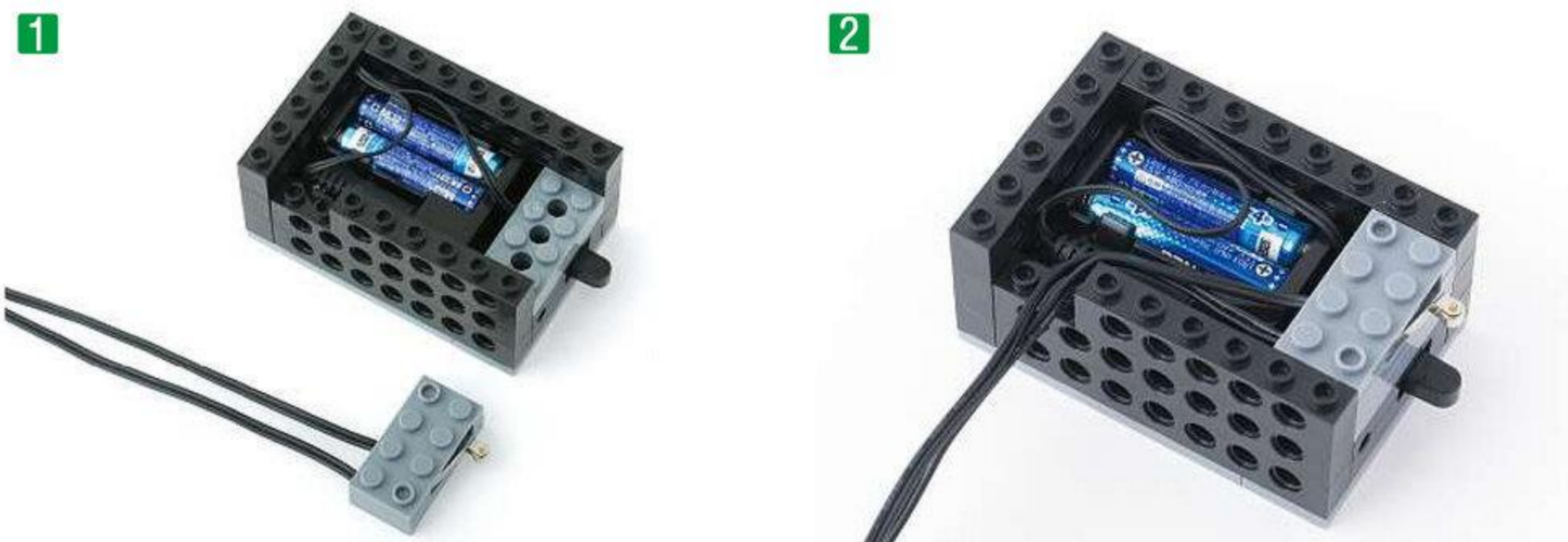
6





- 4 バッテリーボックスを電池ボックスの中に入れて、プレートの上にタッチセンサープレートを取り付けましょう。

◇タッチセンサープレート×1



- 5 プレートでふたをしましょう。

◇太プレート6ポチ×4

◇細プレート6ポチ×1



- 6 パーツを組んで、つなげましょう。

◇ロッド15アナ×1

◇ロッド9アナ×1

◇クランク×1

◇クロスジョイント×3

◇シャフト3ポチ×1

◇黒シャフト2ポチ×1

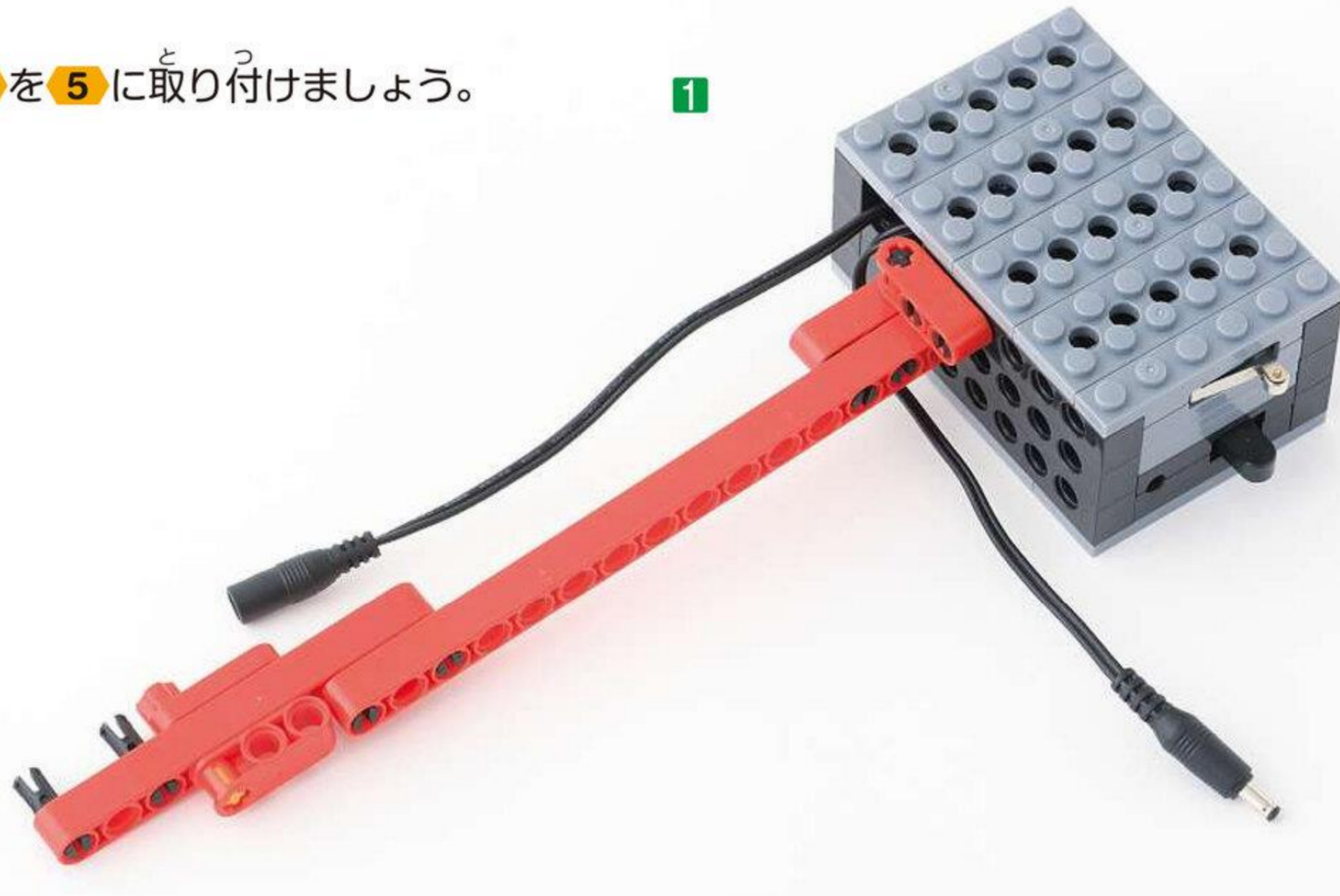
◇ペグS×8





7 6を5に取り付けましょう。

1

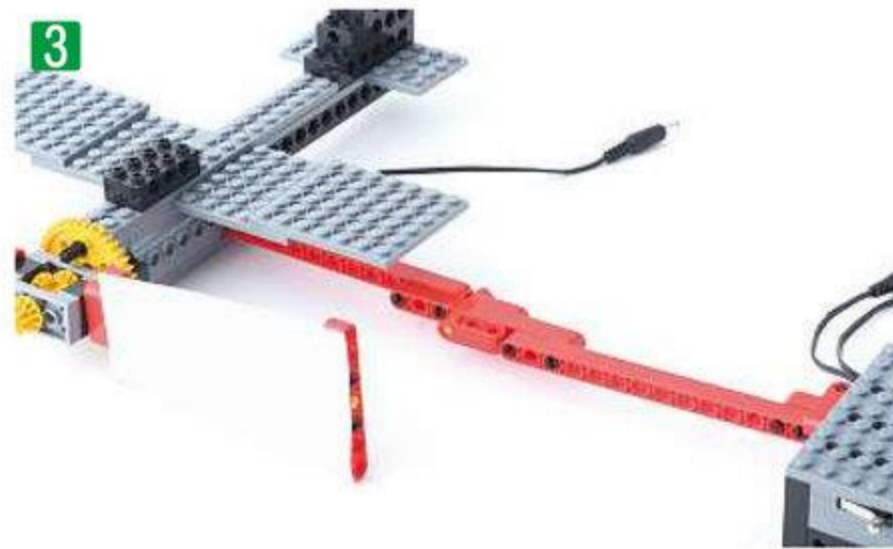


8 飛行機と電池ボックスをつなげましょう。

2



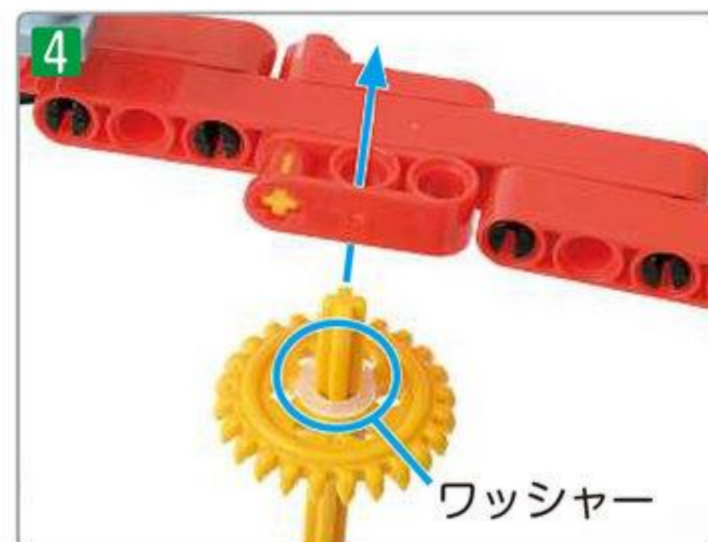
3



9 タッチセンサーグレーのジャックをモーターに、プラグをスライドスイッチにつなぎましょう。パイロットを乗せ、飛行機をベースのシャフトに取り付けます。

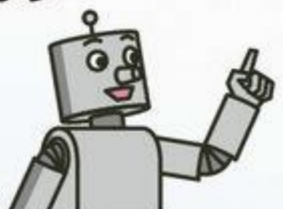
◇ワッシャー×1 ◇パイロット (上半身のみ) ×1

5



モーターのプラグが届かない場合は  
P.20 写真②を見て取り回しを確認  
させてください。

やったね!



かんせい  
完成!!



動かす前に、周囲にもものがないことなどを確認し、注意喚起をした上で動かすようご指導ください。

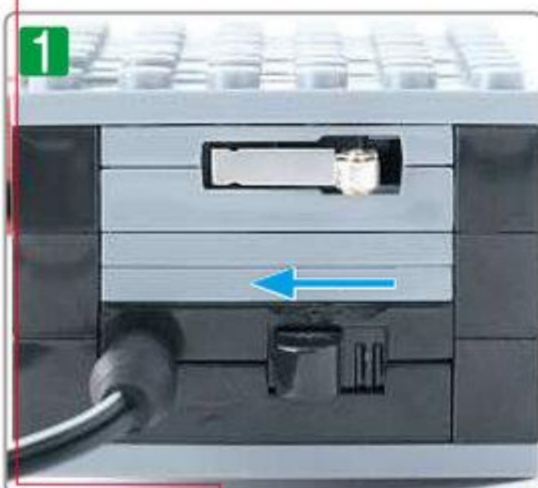
## 5 ロボットを動かそう

(めやす 10分)

ロボットが動かない時には、

- ・プロペラの向き
  - ・マイタギアのかみ合い
- を確認させてください。
- ・ワッシャーを増やす、減らす
  - ・ベースのベベルギアの位置(下がるようであれば余りパーツで固定する)
  - ・重さのバランス
- など調整させてください。

タッチセンサーグレーをおしたままスライドスイッチを入れて、広い場所でロボットを動かしましょう。



**!** 顔や手がプロペラにあたらないように注意!

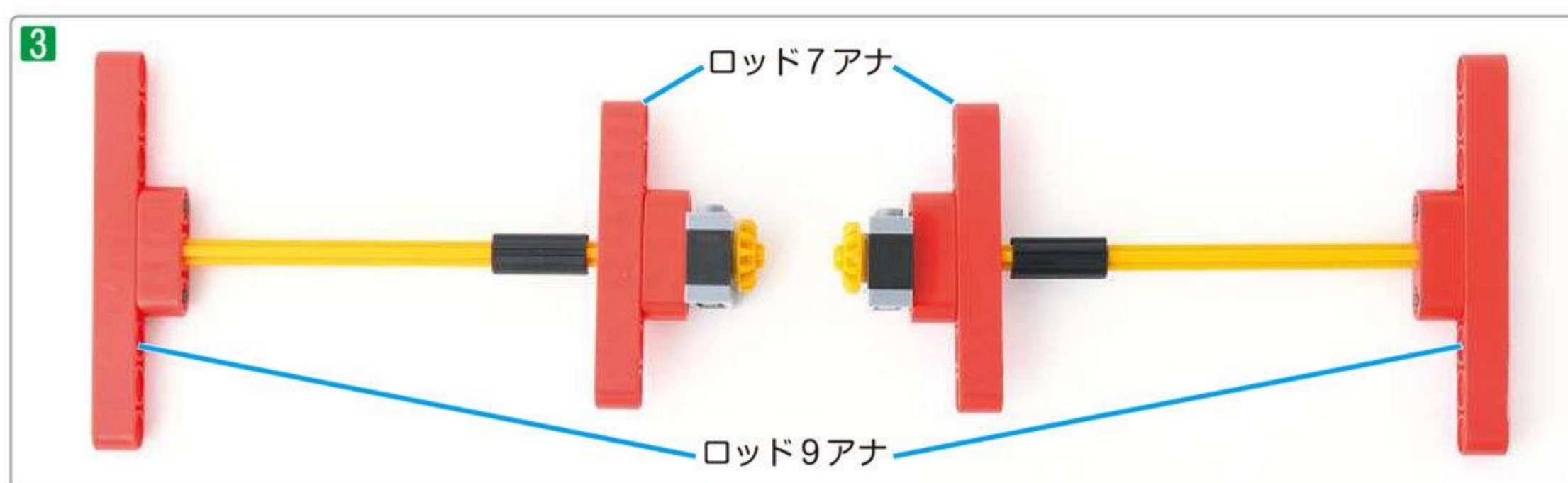
ロボットを止める時にはタッチセンサーグレーをおしてからスイッチを切りましょう。

長時間動かし続けないう、注意喚起してください。

### <プロペラの改造例>

プロペラを、より大きくしてみましよう。ロッド7アナとロッド5アナの組み合わせから、ロッド9アナとロッド7アナの組み合わせに変えます。36ページからロッドのサイズに合わせてプロペラシートを切り取って貼りましょう。

◇ロッド9アナ×2



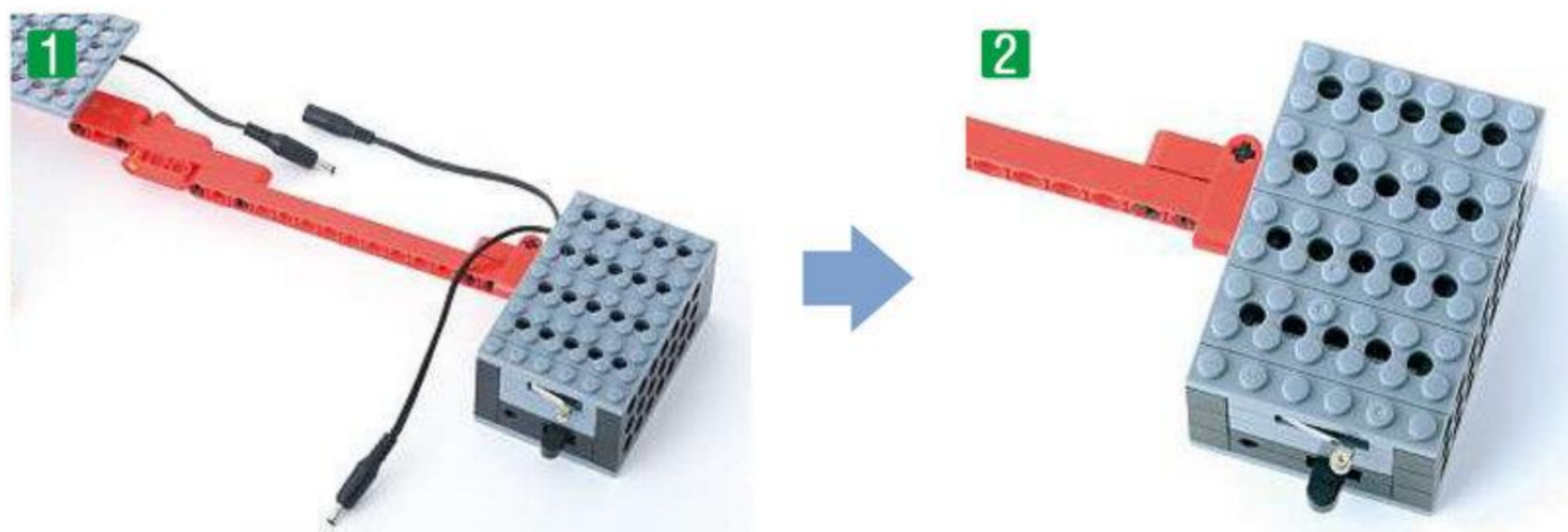
- ・プロペラを大きくすると、より速くなりますので、しっかりと注意喚起をしてケガをすることがないようにご指導ください。
- ・プロペラをさらに大きくするような改造では、プロペラがベースに当たらないように注意が必要です。



## 6 おと な ひこうき うご 音を鳴らしながら飛行機を動かそう

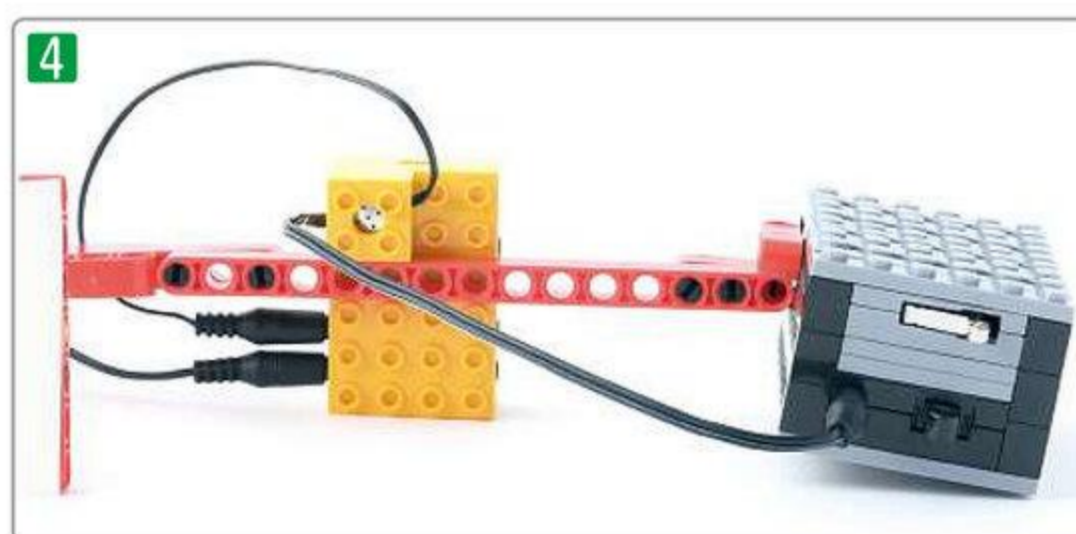
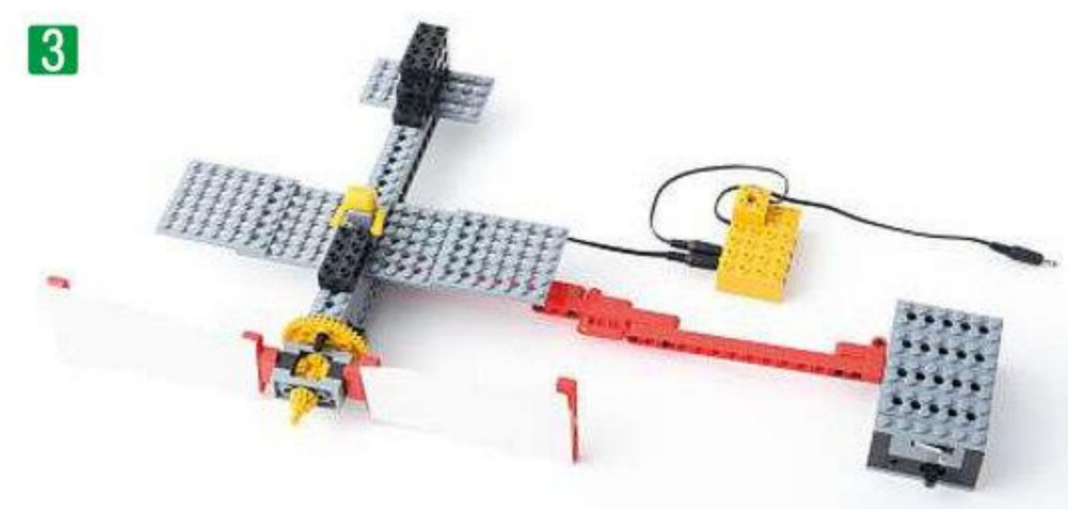
(めやす 25分)

- 1 モーターのプラグをタッチセンサーグレーのジャックから外しましょう。  
タッチセンサーグレーのコードは、まとめて電池ボックス内に収納します。



- 2 マイコンブロックにブザーを取り付け、ロッド 15 アナに固定しましょう。  
モーターをポート 1 に、ブザーをポート 2 に接続します。  
マイコンブロックのプラグをスライドスイッチに接続しましょう。

◇マイコンブロック×1 ◇ブザー×1



- 3 ベースに取り付けましょう。



シャフトを差しこむ位置に注意します。



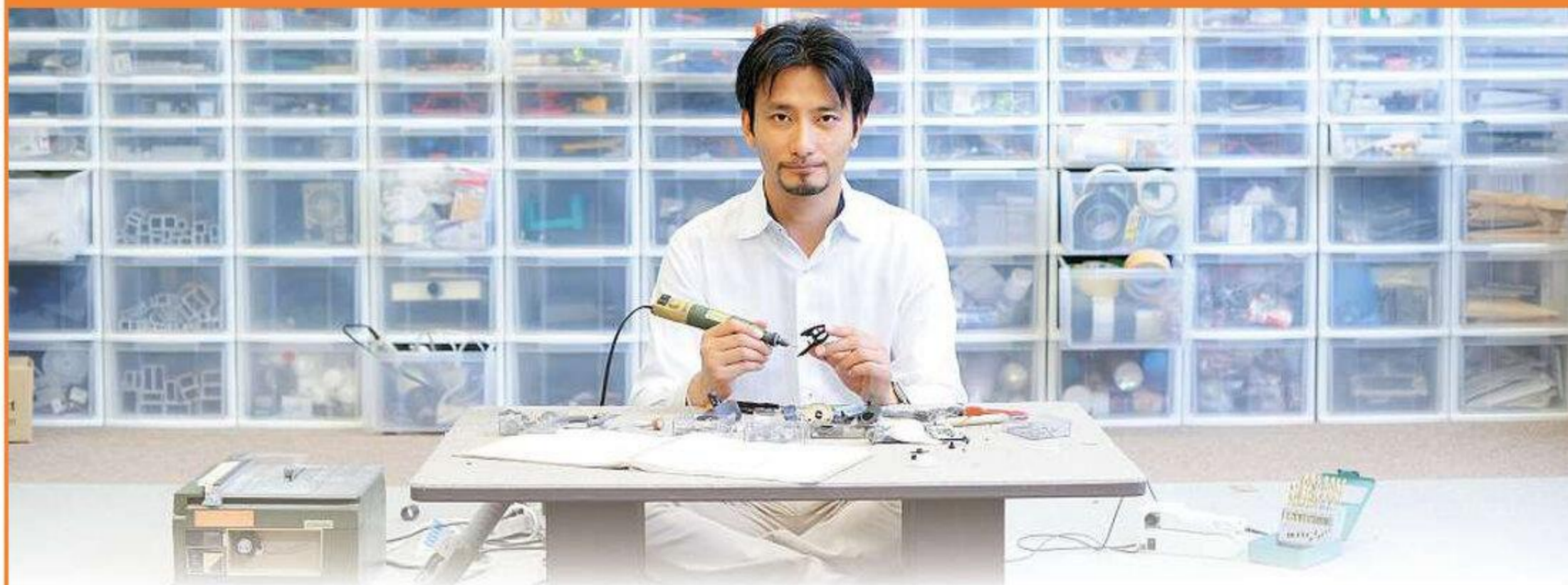






## 今回のロボット開発秘話

高橋智隆先生からのメッセージ



昔、飛行機が発明される前には、うちわのようなもので羽ばたいて飛ぶ乗り物が考えられていました。また今でも、手漕ぎの船はオールで進みます。どちらも往復運動によって推進力を得る仕組みです。

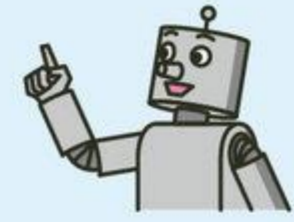
現在の飛行機のプロペラも船のスクリューも扇風機の羽根も、回転運動によって連続的に推進力が得られる、とても効率の良い形をしていますよね。

### 7 今回のロボット

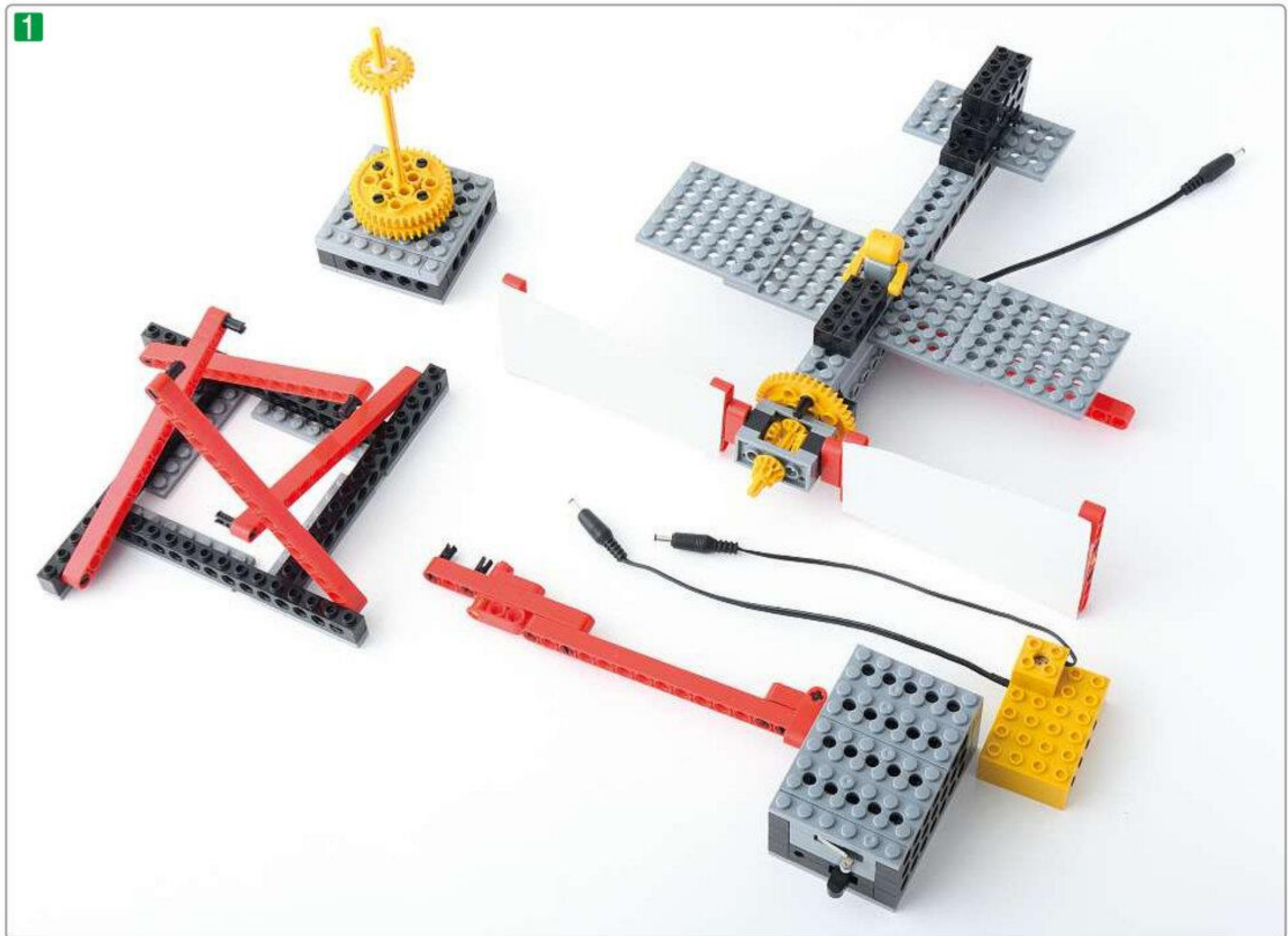
作ったロボットの写真をとってもらってはりましょう。写真がない場合はスケッチをしましょう。オリジナルロボットは、工夫した点なども書きましょう。



完成したロボットをおうちでも動かしてみよう！  
スライドスイッチを切って、マイコンブロックのコードをぬいて持ち帰ろう。



運びやすいようにして持ち帰ろう

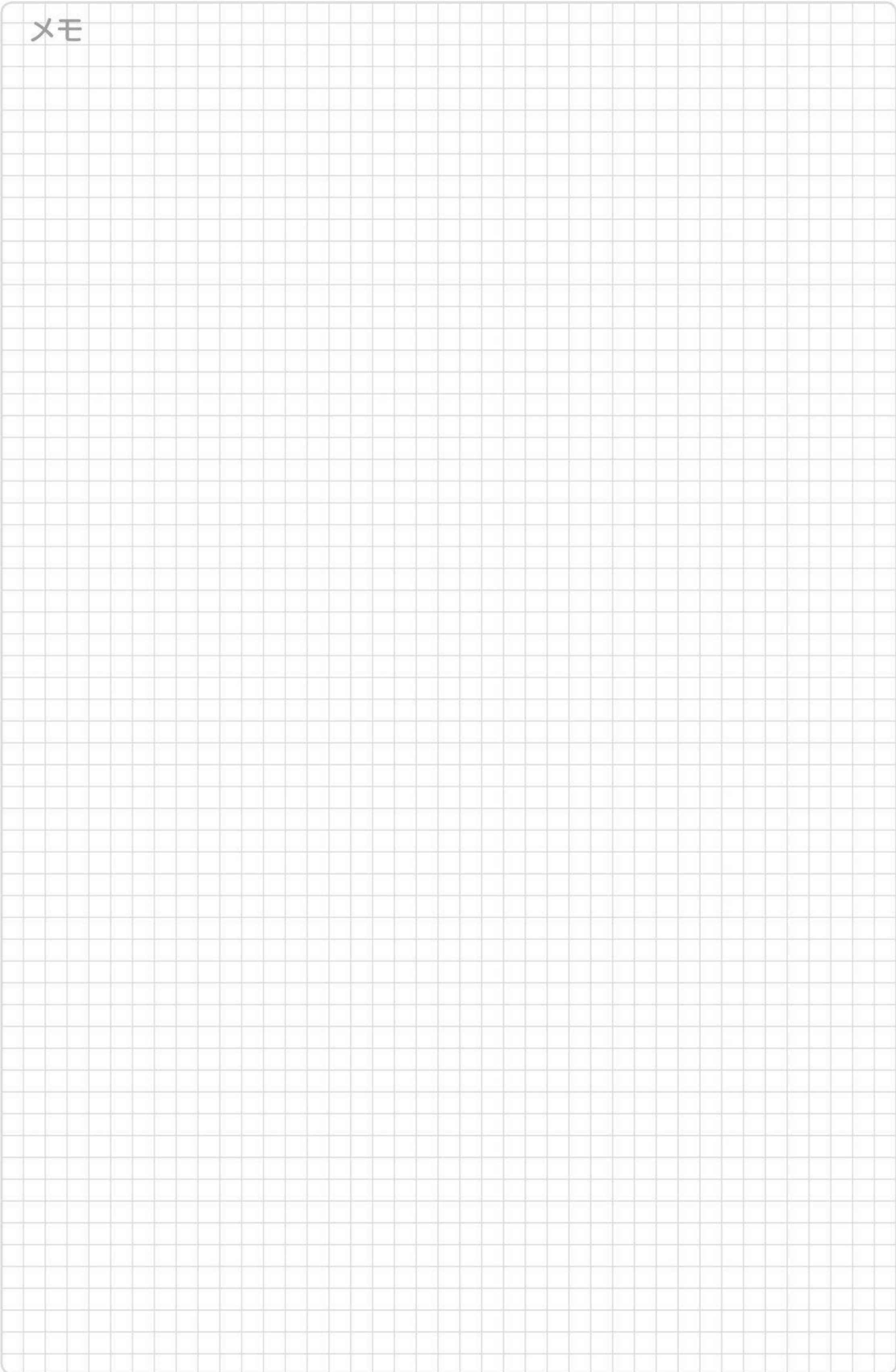


- ・授業が終わったら、必ずタブレットの電源ボタンを長おしてOFFにしておきましょう。
- ・次回の授業の前日には、タブレットの充電をしておきましょう。

- ・持ち帰って家でもロボットを動かして楽しみながら、保護者に成果を見せることが大切です。
- ・ロボットを持ち帰れるように分解を補助してください。
- ・今回作ったロボットは、家でばらしておくか、次回の授業が始まる10分程前にばらすようご指導ください。



メモ



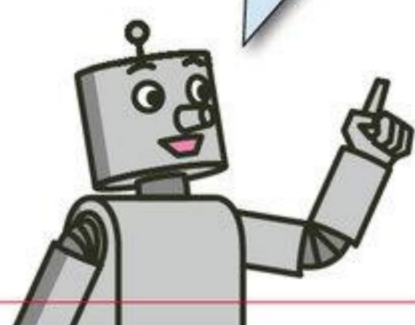


# NEXT ROBOT

じ かい つ く  
次回作るロボットは

## ロボストライカー シュート君<sup>くん</sup>

あし  
足をふりあげて、  
ボールをける  
ロボットだよ。



授業の最後に、生徒に次回のロボット「シュート君」について紹介し、期待感を持たせて帰らせましょう。

「シュート君」：ギアとロッドの組み合わせで、人の足がものを蹴る動きを再現したロボットです。足だけでなく上半身も、腰をひねる、腕を振るなど、連動した動作をします。

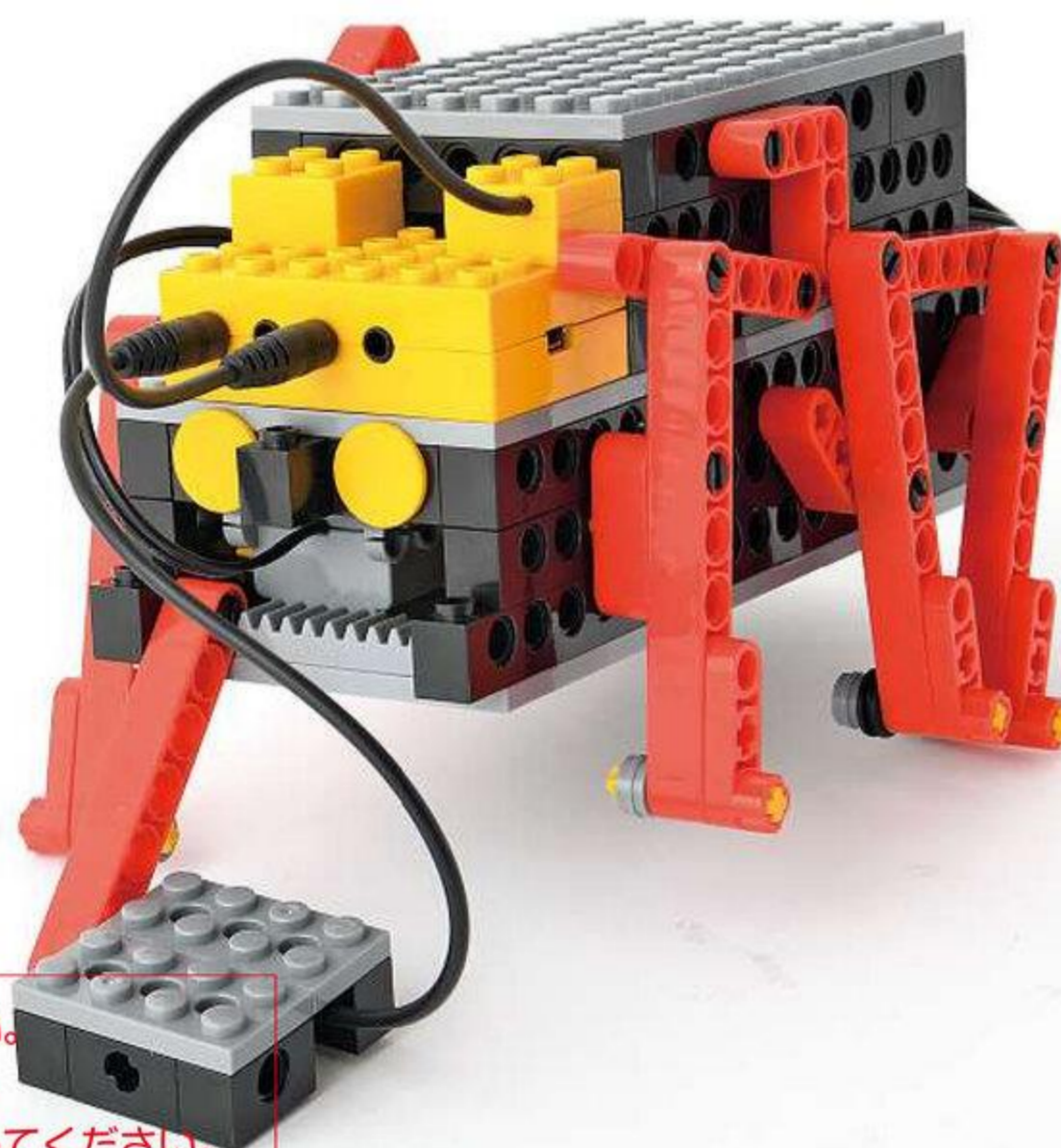


### ほか しょうかい 他のコースのロボットの紹介

## アドバンスコース

### キカイ<sup>せいぶつ</sup>生物

## バグモジョラ



他のコースのロボットを紹介してください。  
先の目標を見せることによる継続促進や、  
進級検討時のコミュニケーションに活用してください。

センサーでラインを感知して動くロボットです。



# 第13回 ヒューマンアカデミー ジュニア

## ロボット教室全国大会開催

8/26<sup>土</sup>

AM 10:15~

会場 東京大学  
安田講堂

アイデアロボット発表会

テクニカルコンテスト

参加者募集!!

ヒューマンアカデミージュニア ロボット教室

## スペシャル地区イベント開催!!

東京  
(関東地区)

7月22日<sup>土</sup>・23日<sup>日</sup>

日本科学未来館  
未来館ホール

名古屋  
(中部地区)

7月27日<sup>木</sup>

愛知県産業労働センター  
ウインクあいち 大ホール

大阪  
(西日本地区)

7月29日<sup>土</sup>

大阪府立男女共同参画  
青少年センター(ドーンセンター)ホール

福岡  
(九州地区)

8月2日<sup>水</sup>

福岡市科学館  
サイエンスホール

広島  
(中四国地区)

8月4日<sup>金</sup>

広島WAKO  
ゲバントホール

仙台  
(北日本地区)

8月10日<sup>木</sup>

仙台市福祉プラザ  
ふれあいホール

エントリー受付中!

5月に渡したチラシを見て参加しよう!

6/27<sup>火</sup>  
締切

今すぐ  
アクセス!

オンライン投稿も可能!!

詳しくは大会HPを見てね!

6月、7月の授業でつくるロボットを改造して、オンラインで投稿しよう!  
全国大会で応募作品を発表! 抽選会にも参加できるよ!!

<https://kids.athuman.com/robo/event/convention/2023/>



ヒューマンアカデミー ジュニア  
STE"AMスクール

ロボット教室





※このページにコンテンツは印刷されていません。



<プロペラシート・フリーサイズ<sup>よう</sup>用>

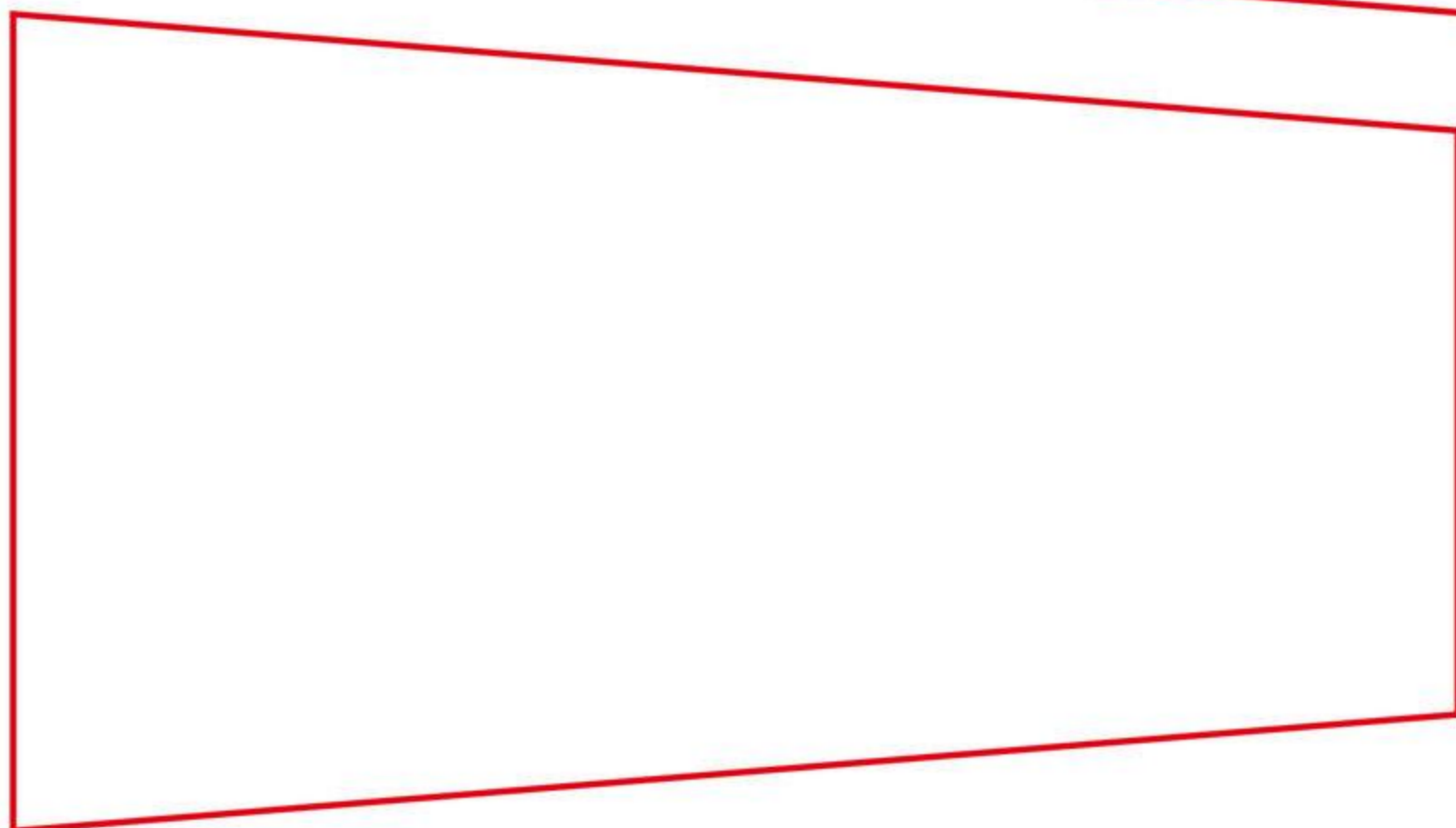
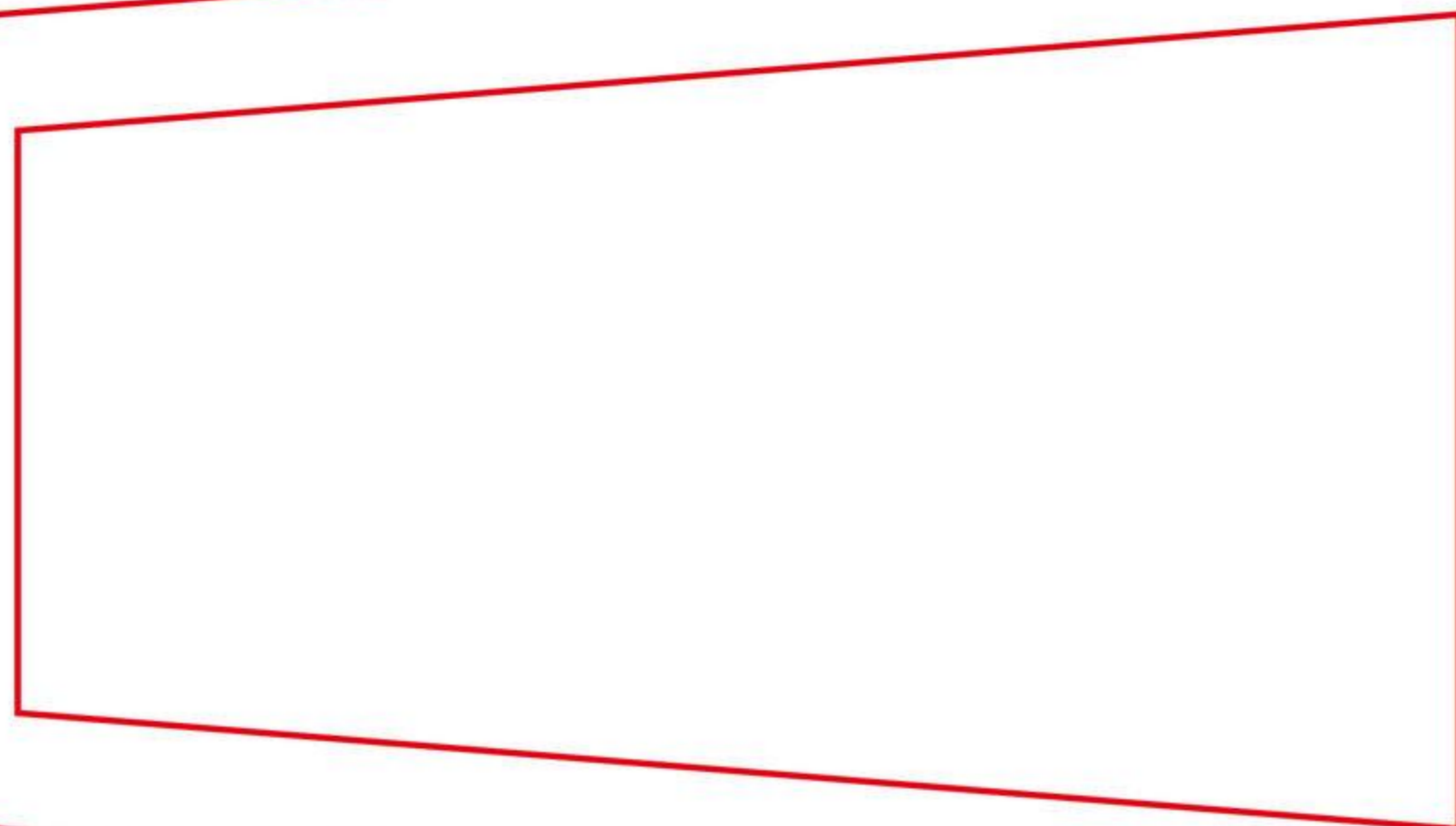
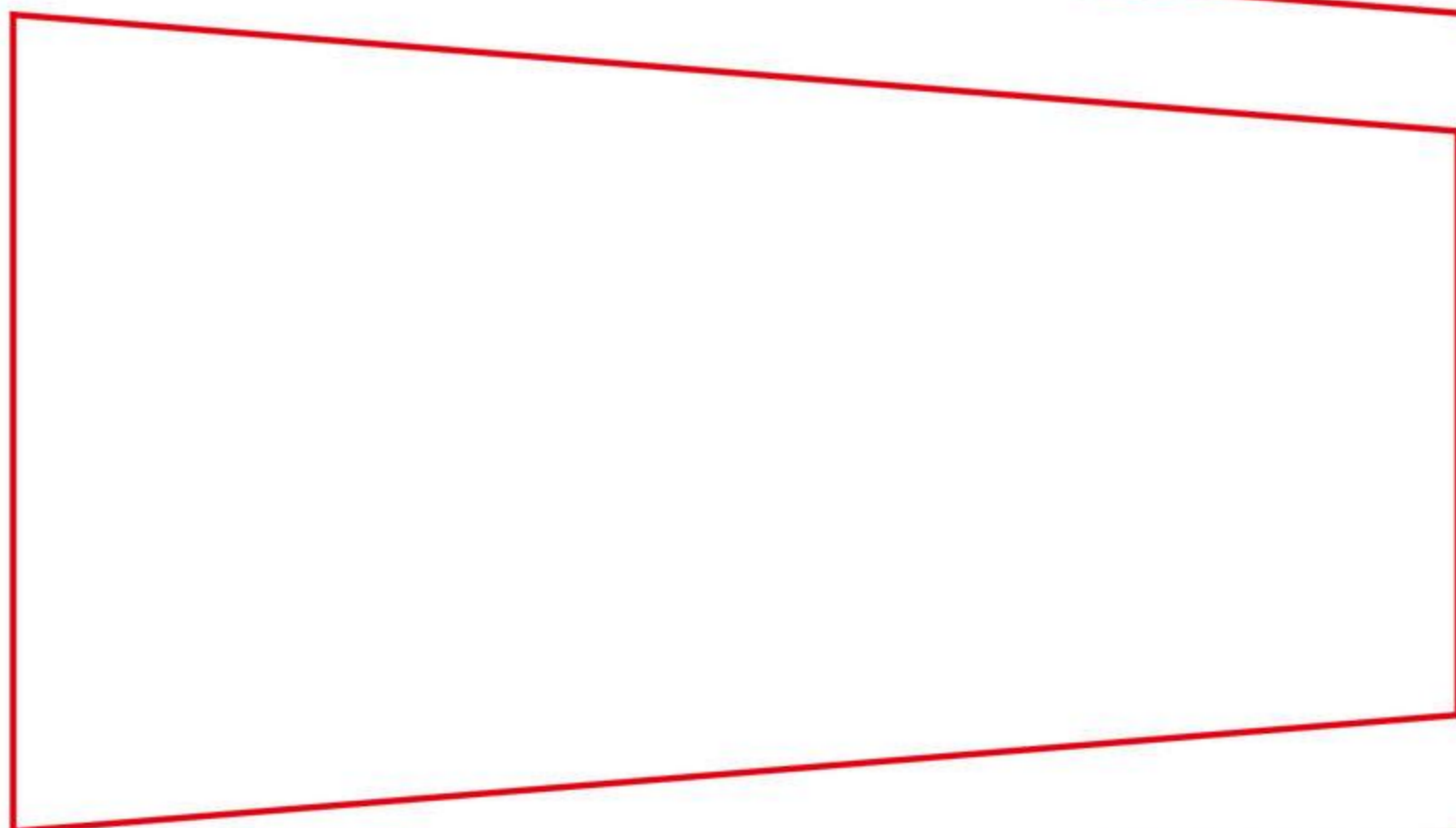
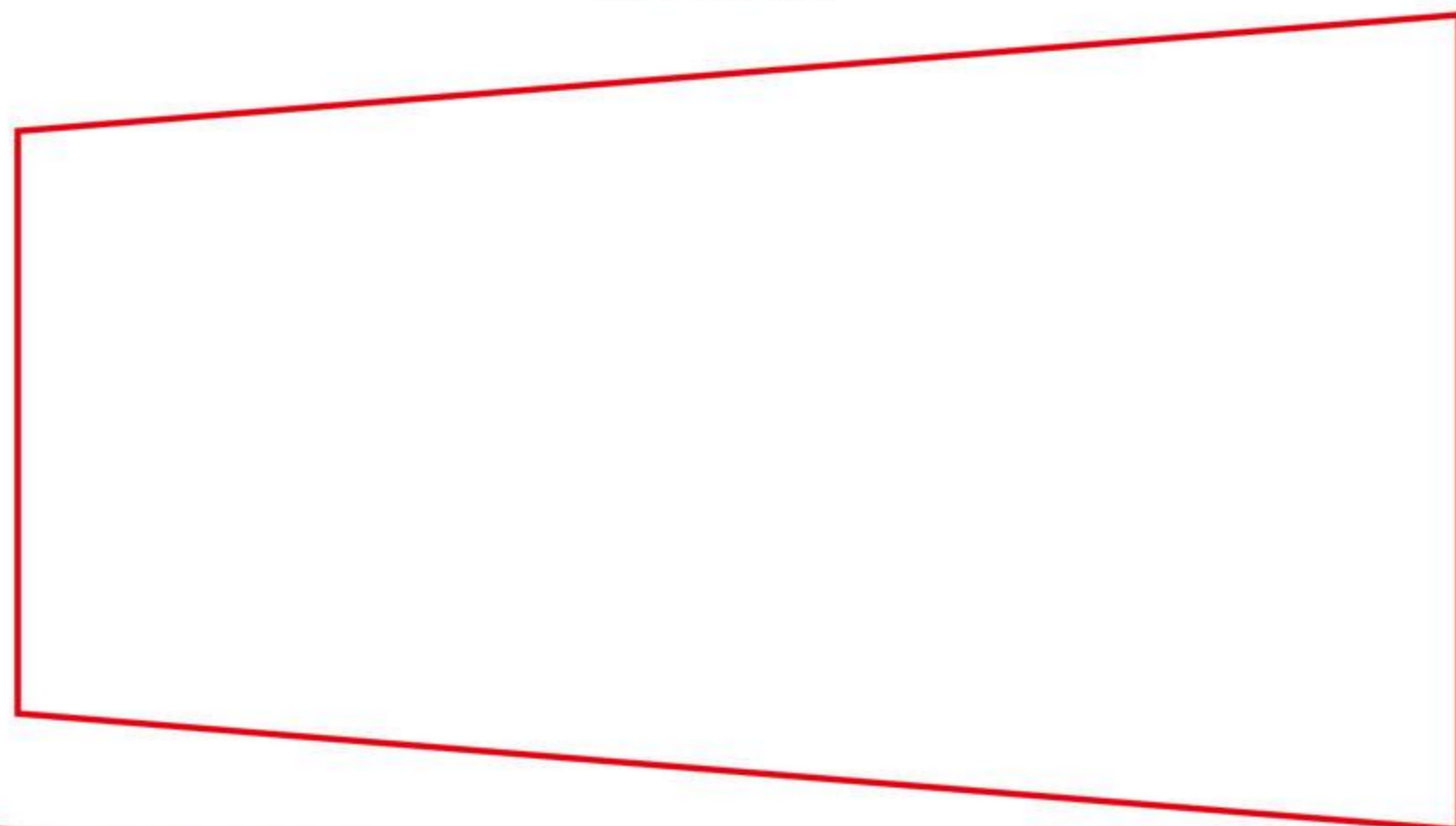


※このページにコンテンツは印刷されていません。



<プロペラシート・2日<sup>かめよう</sup>自用>

— 切り取り<sup>きとせん</sup>線

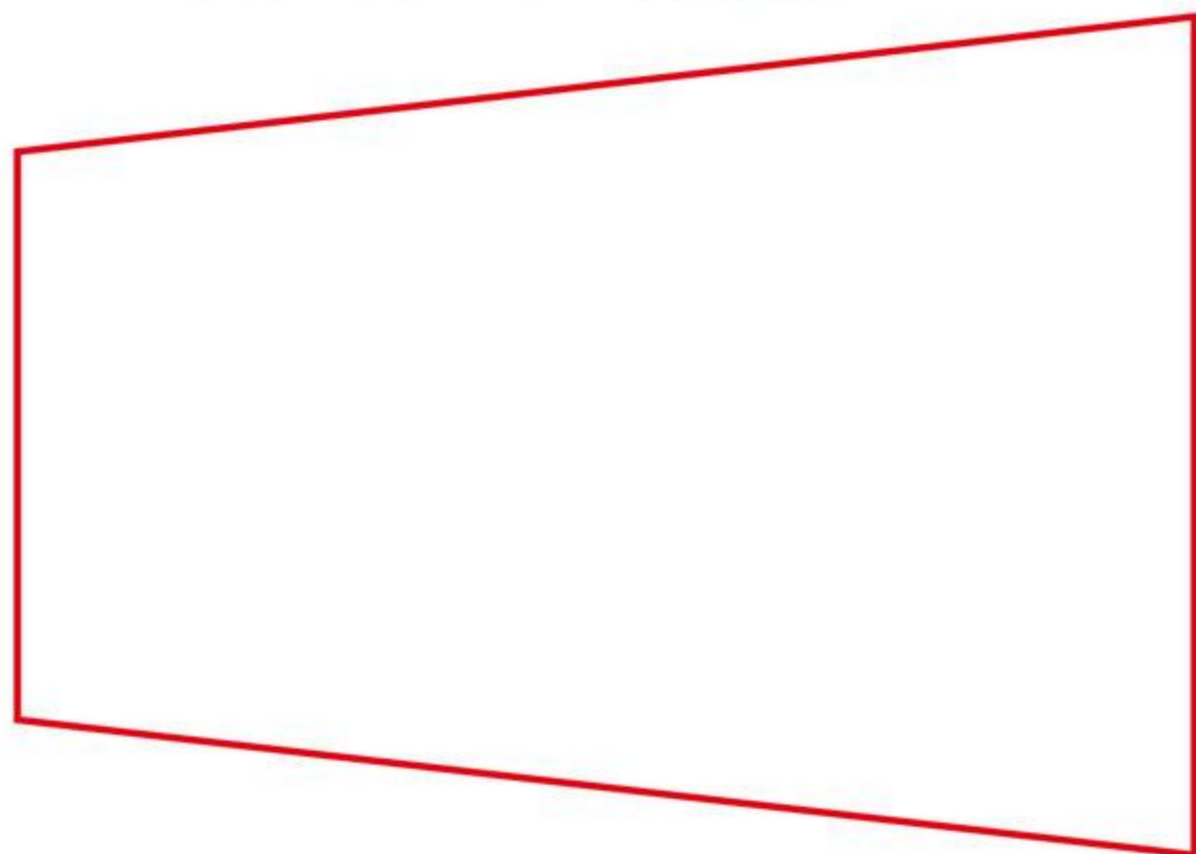




※このページにコンテンツは印刷されていません。



<プロペラシート・1日<sup>にちめよう</sup>自用>



— 切り取り<sup>きとせん</sup>線

