

ロボットの教科書

▶ アドバンスコース

さつえい 撮影ロボット「カメラボ」

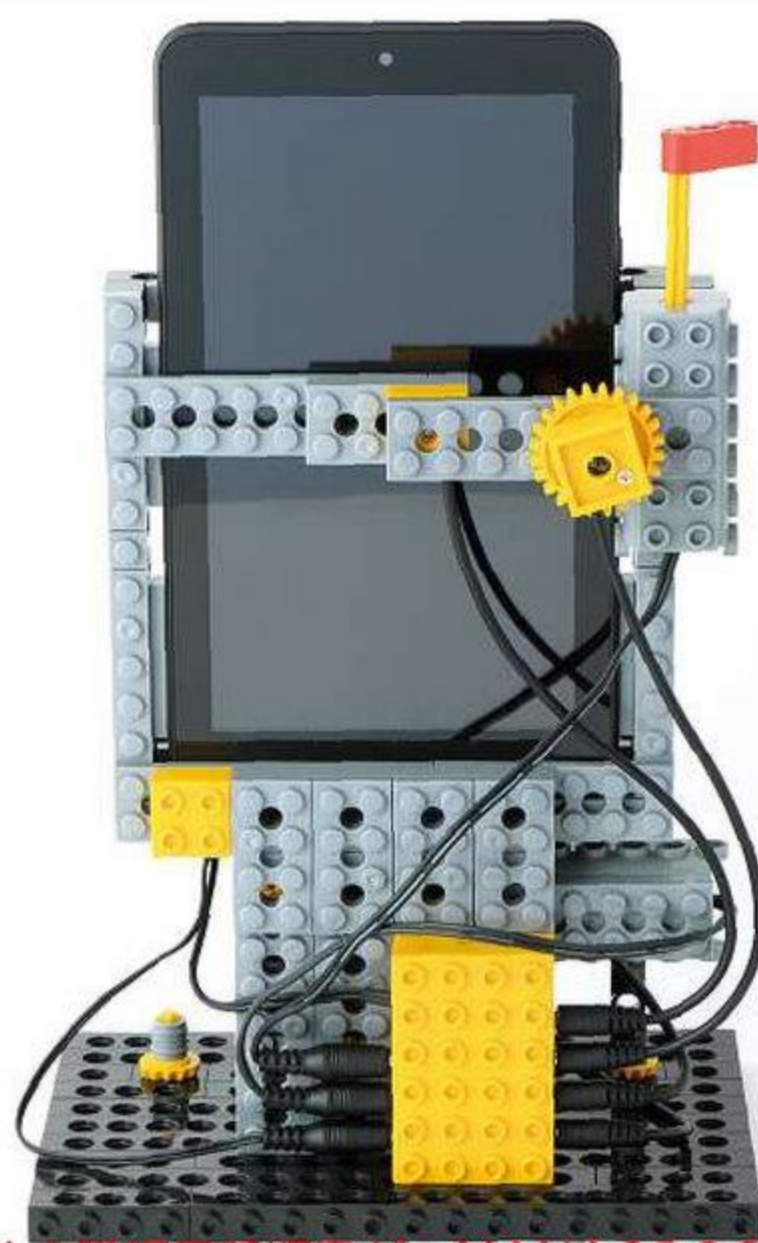
今回の図面は2枚・表裏印刷です。

1枚目表：1日目ロボット

1枚目裏：2日目ロボット

2枚目表：3日目ロボット

2枚目裏：4日目ロボット



ロボット見本を講師が
必ず作っておいてください。

※「カメラボ」基本製作のための講師用手順書が、MANACBOOKに掲載されています。

※タブレットの機種により製作手順が異なります。講師用手順書を参考にしてください。

★第1回授業日	2022年	10月	日
★第2回授業日	2022年	10月	日
★第3回授業日	2022年	11月	日
★第4回授業日	2022年	11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

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、石鹸で洗い流してください。
- 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 1日目

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

■ロボットの特徴

- 1日目：ロボット製作、音センサーで写真撮影。
- 2日目：土台を製作し、向きを変えながら写真撮影。
- 3日目：回転しながら写真動画撮影。
- 4日目：旋回可能な車で写真動画撮影。

- ・前半はタブレットの取り扱い方となります。
- ・後半はロボット製作とプログラミングを行います。

■学習のポイント <1日目>

図面をヒントにしなが、みえない部分を自分で考えたり、立体的に想をしながら、ロボットを製作しましょう。図面にのっている使用パーツ以外のパーツが多少ちがっていてもかまいません。

完成したらロボットを動かしてみましよう。

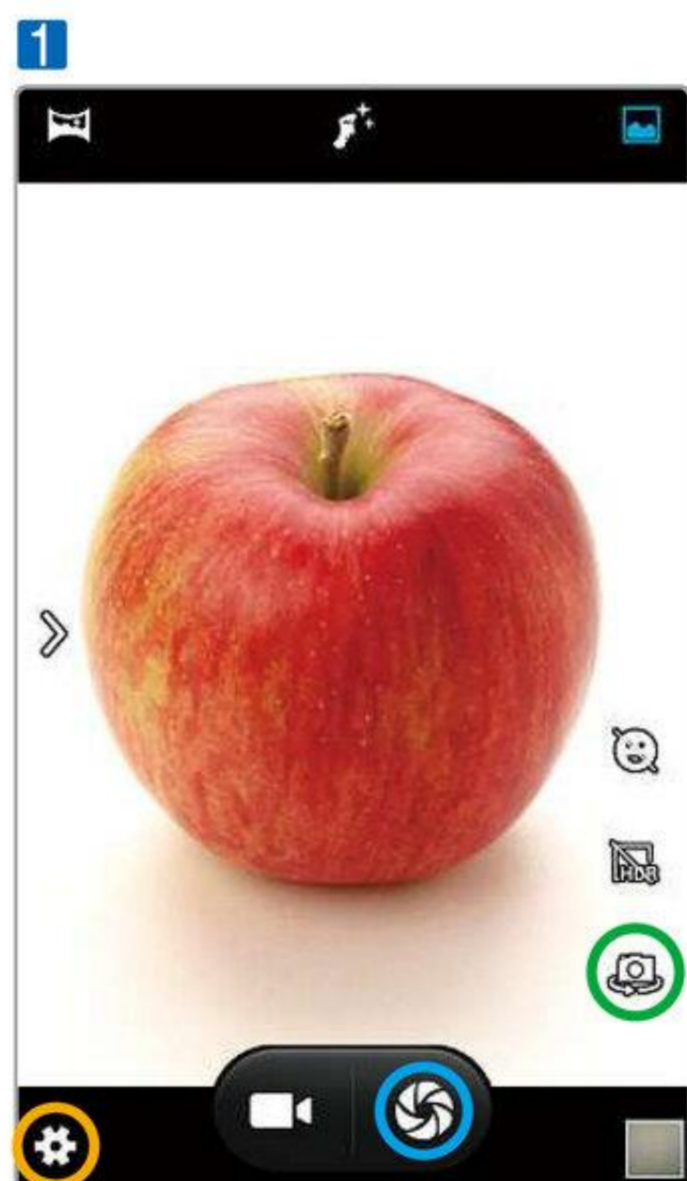
- ・図面に記載しているパーツと多少異なるパーツで製作しても構いませんが、タブレットとパーツの間に隙間ができたり、全体の重心が大きくなりすぎると、動作中にロボットが倒れ、タブレットの破損に繋がることがありますのでご注意ください。
- ・製作開始後 10 分ほど経過しても製作が進まないようであれば、見本を見せたり、どこから製作したらよいか手順を示すとよいでしょう。
- ・自分で試行錯誤しながら、動く形を作り上げていくようにご指導ください。

1 写真や動画を撮影をしよう

(目安 10分)

- ① タブレットのアプリ一覧から「カメラ」をタップし、カメラを起動します。
 - ② マークをタップすると、シャッターがおされて写真が撮れます。(写真1)
 - ③ マークをタップすると、カメラ切り替え(表⇄裏側のカメラ)ができます。(写真1)
 - ④ マークをタップするとカメラ設定が表示されます。(写真1)
- カメラ設定の説明 (写真2)
- ・セルフタイマー (OFF、2秒、10秒) (写真2)
- ・ピンチアウトでズームインします。
・ピンチインでズームアウトします。
- ⑤ 動画撮影をしたい時には、マークをタップします。(写真3)
 - ⑥ 動画撮影でも、カメラ設定から画質などを設定できます。(写真3)

スタートアップ講座 P.41 の写真撮影のページ参照



・[設定] では、低速度撮影の間隔や画質の変更などが行えます。

⑦動画設定（写真1 ○）で動画の画質を確認しましょう。（写真1 □）



音量ボタンで撮影

カメラを起動している時に、音量ボタンをおしても、写真を撮ることができます。画面のカメラのマークがおしにくい時に、使ってみましょう。

（+と-どちらをおしても写真が撮れます。）

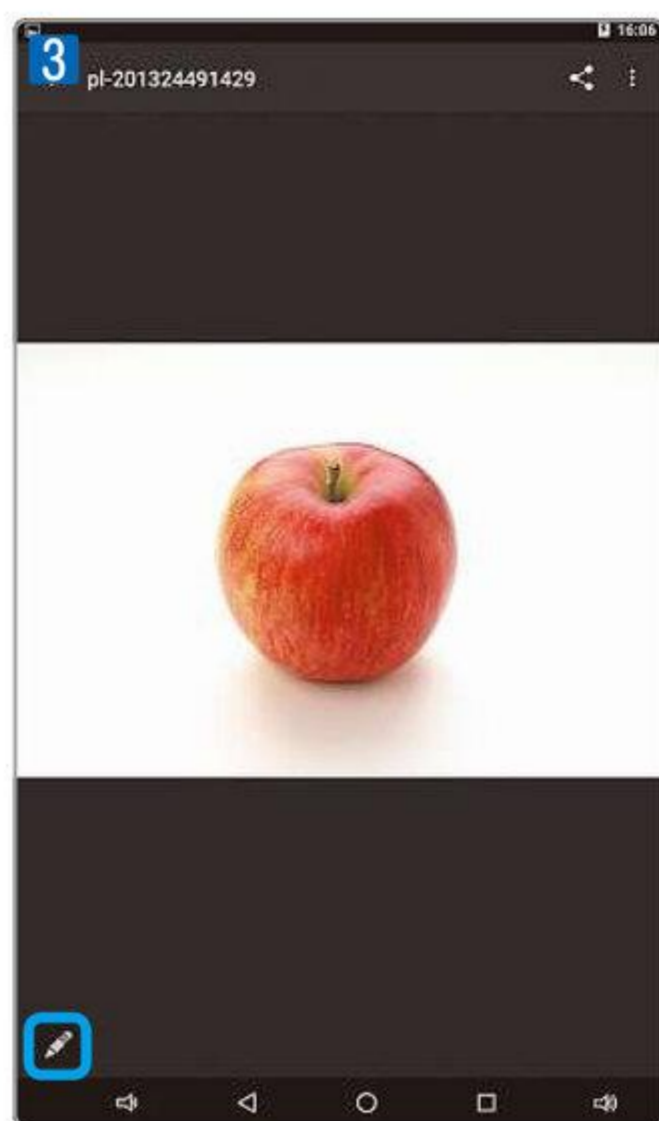


- ・設定→ストレージで空き容量を確認することができます。
- ・空き容量が少なくなってきた場合は、データ移行や削除などにより空き容量を確保しましょう。

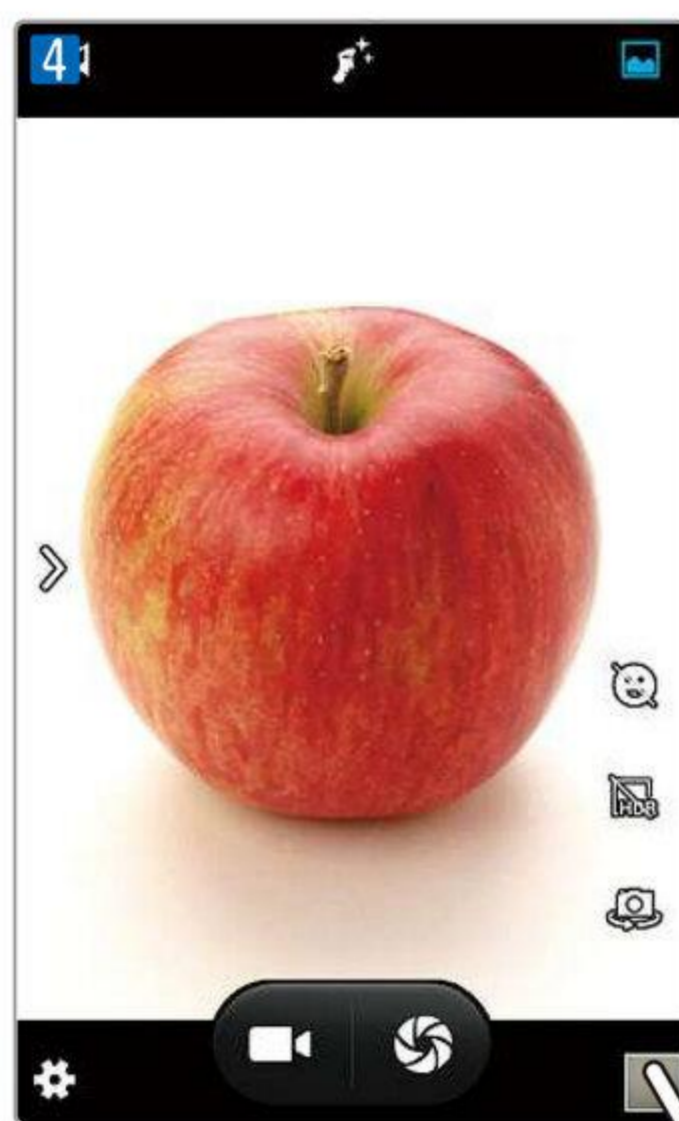
2 ギャラリーの使い方

めやす 目安 5分

撮った写真や動画を見たい時には、アプリ一覧から「ギャラリー」をタップします。（またはカメラが起動している状態で、画面右下のアイコンをタップ）

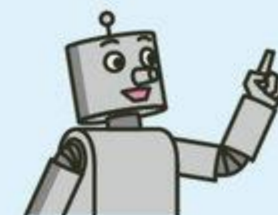


写真の編集ができます。



- ・スライドショーの設定は変更できません。

ために、試しに、自分や先生を撮ってみよう。撮った写真や動画を見ながら、タブレット操作に慣れておこう。



かんが 考えよう

プログラミングやセンサーを使った写真や動画の撮影方法を考えてみよう。

連写、○秒ごとに撮影、ズームイン・アウト、カメラを動かしながら写真撮影・動画撮影
音を合図に撮影、人が通ったら撮影、遠隔撮影 など

1日目用の図面

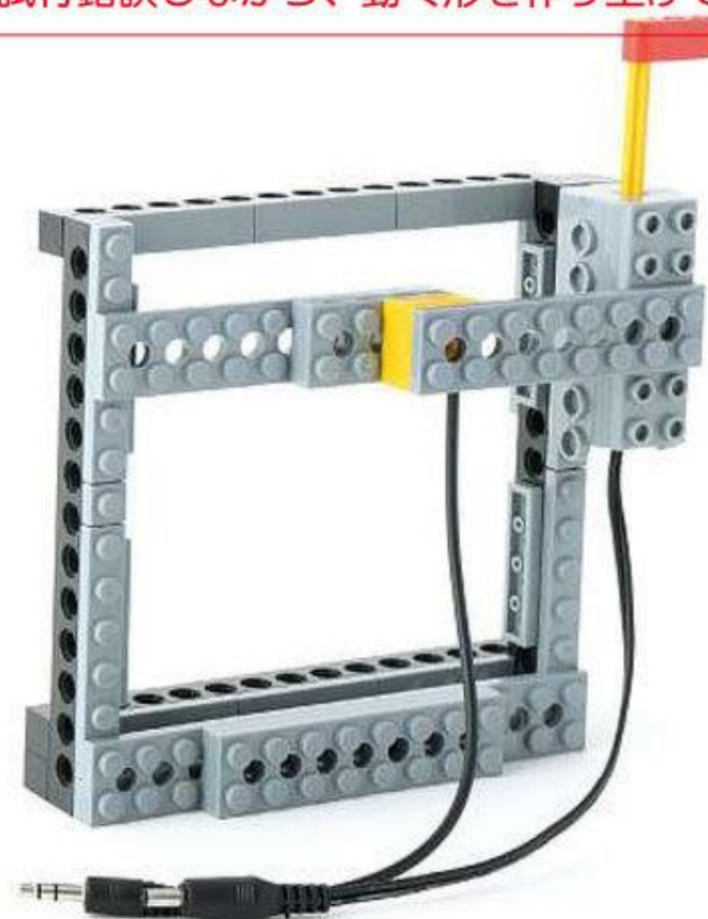
3 さつえい 撮影ロボ (基本形) をつくろう

めやす 30分
ぶん

すめん 図面 ヒントや写真などをもとにロボットをつくりましょう。

- ・図面に記載しているパーツと多少異なるパーツで製作しても構いませんが、タブレットとパーツの間に隙間ができた
り、全体の重心が大きすぎたりすると、動作中にロボットが倒れ、タブレットの破損に繋がることがありますので
ご注意ください。
- ・製作開始後 10分ほど経過しても製作が進まないようであれば、見本を見せたり、どこから製作したらよいか手順を
示すとよいでしょう。
- ・自分で試行錯誤しながら、動く形を作り上げていくようにご指導ください。

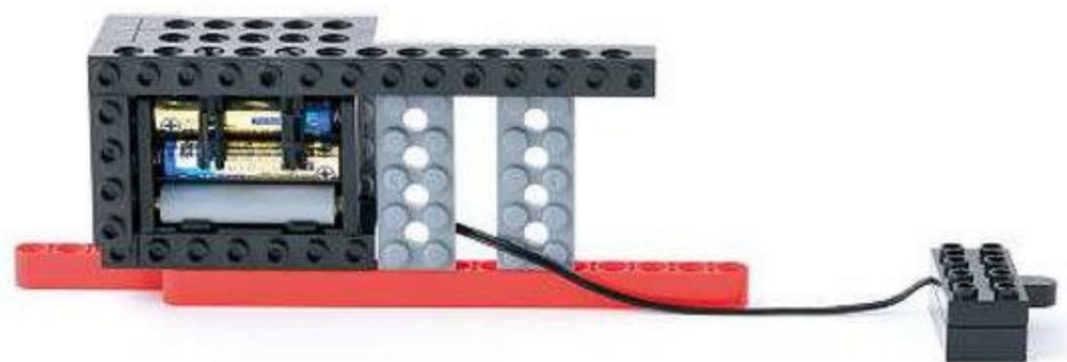
1



2



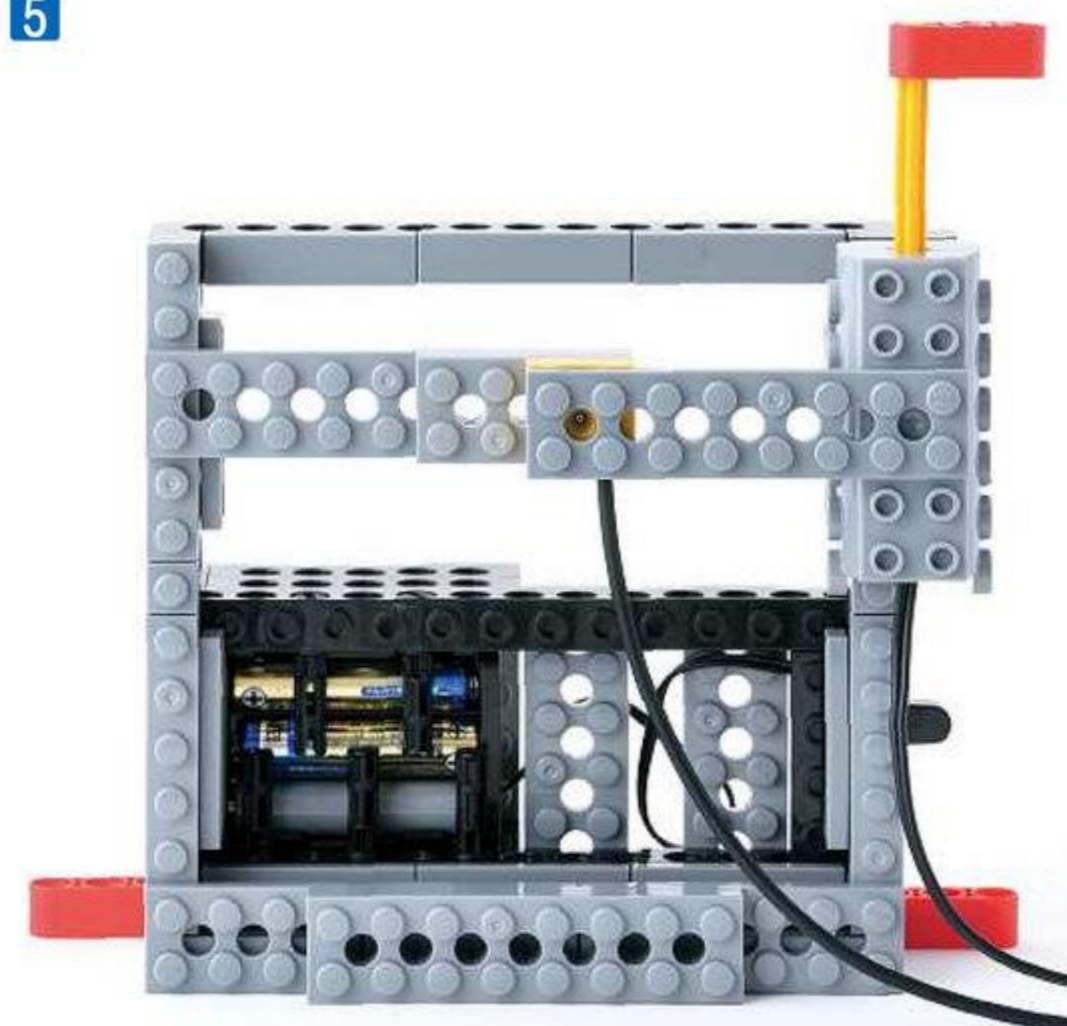
3



4



5



6

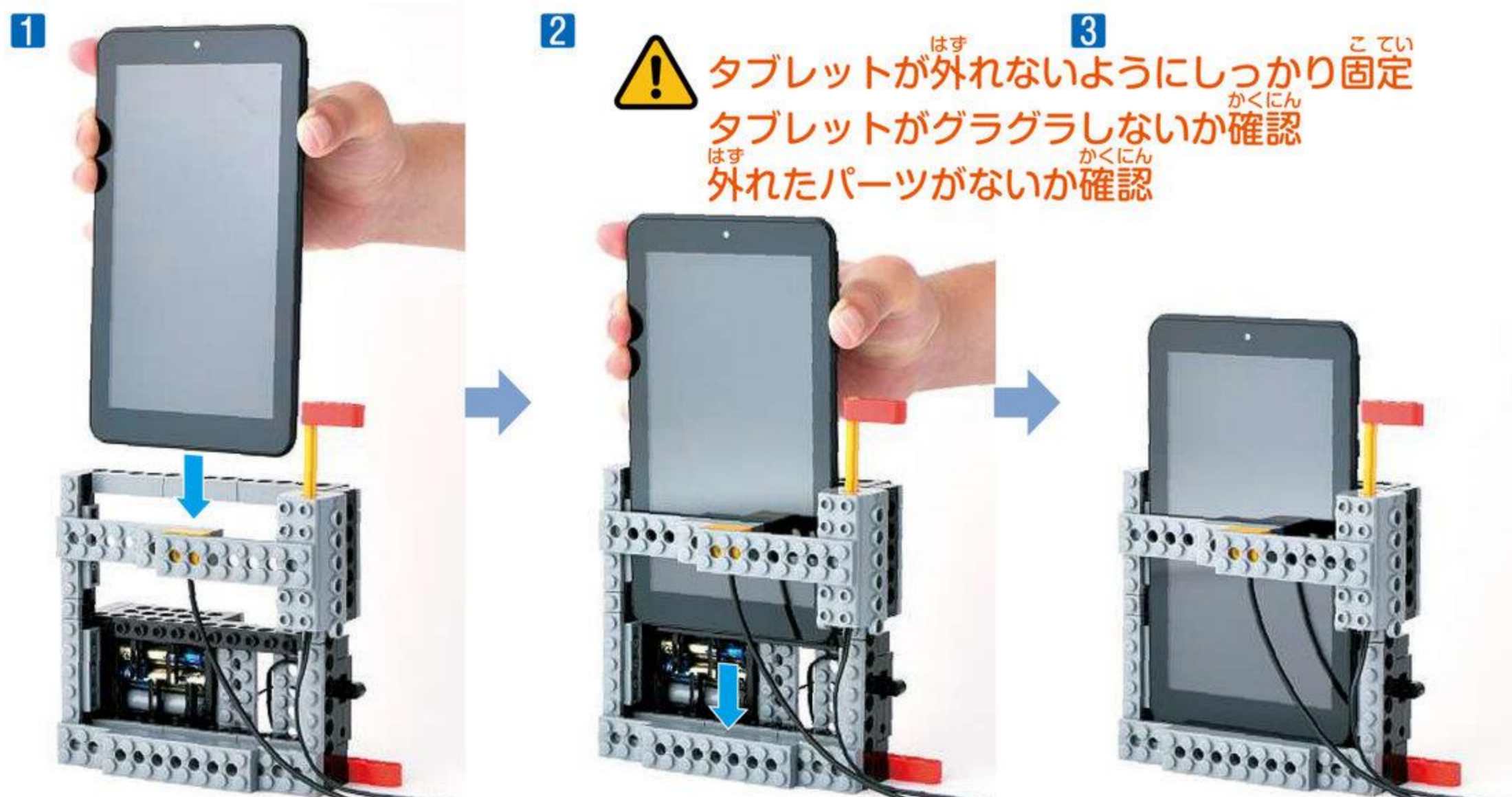


1に3を取り付ける際に下側のペグL 3個を取り付けて、バッテリーボックスのストッパーにしています。

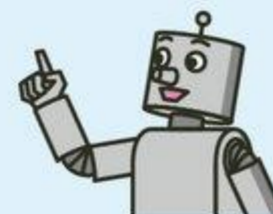
4 ロボットで写真撮影してみよう

めやす 5分
目安

<タブレットの取り付け方>



取り付ける時は、タブレットやロボットを傷付けないように、ゆっくりと取り付けよう。

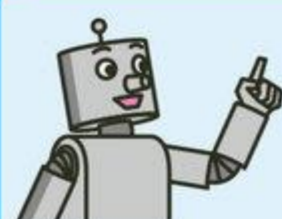
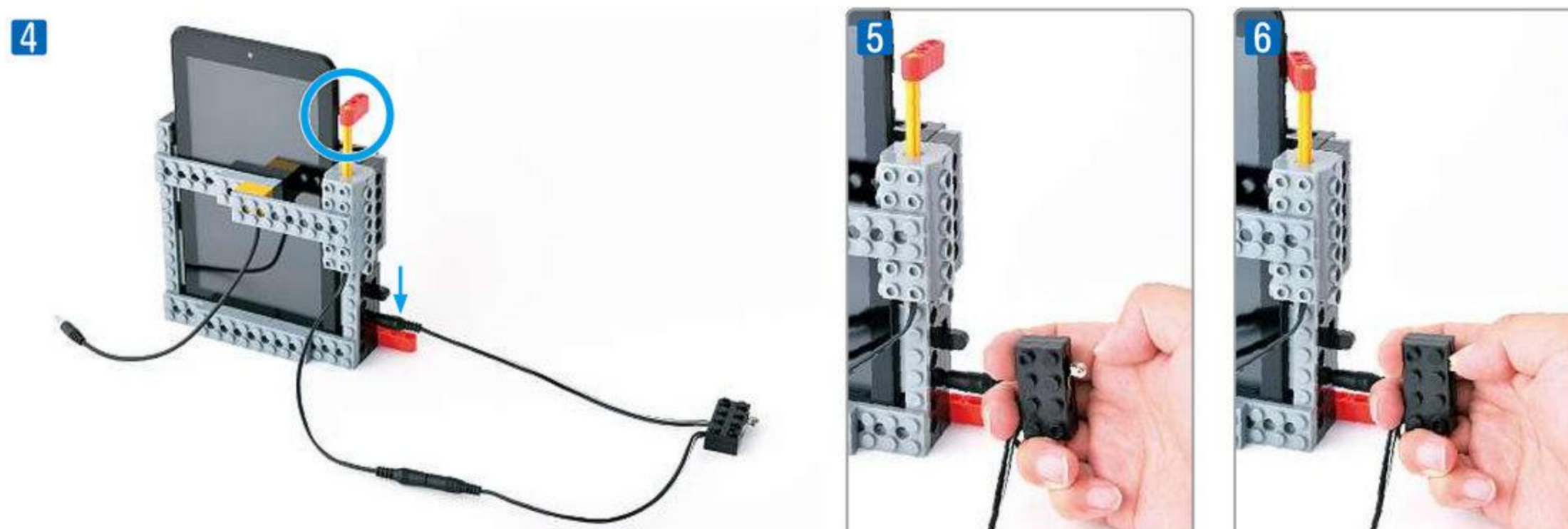


<撮影のやり方>

- ・ ロッド3アナが音量ボタンを押して撮影します。ただし、強い力でモーターを回転させると、ロボットが分解する恐れがあるのでご注意ください。
- ・ 撮影できない場合は、ロッド3アナが音量ボタンを押せるように、位置を調整させましょう。

- ① ロボット上部のモーターとタッチセンサー黒、スライドスイッチを接続します（ここではマイコンブロックとモーターは接続しません）。
- ② タブレットのカメラを起動します。
- ③ タッチセンサー黒をおして写真を撮影してみましょう。

⚠ スイッチの向きに注意！
タッチセンサー黒は
一瞬だけおす



写真を撮ることができたかな？
いろいろなセンサーを使った写真撮影にチャレンジしていこう！

5 音センサーの仕組みを確認しよう

(めやす 10分)

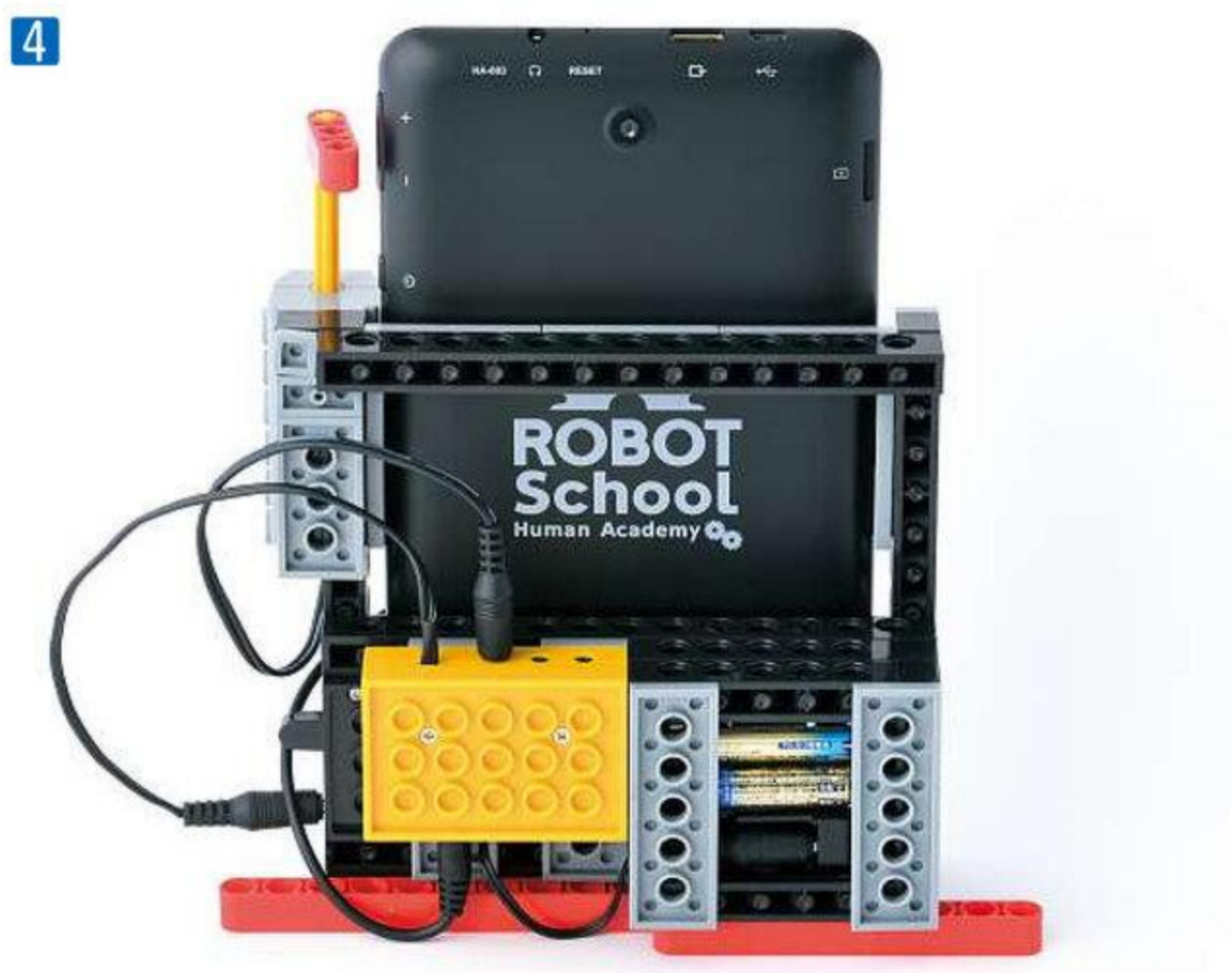
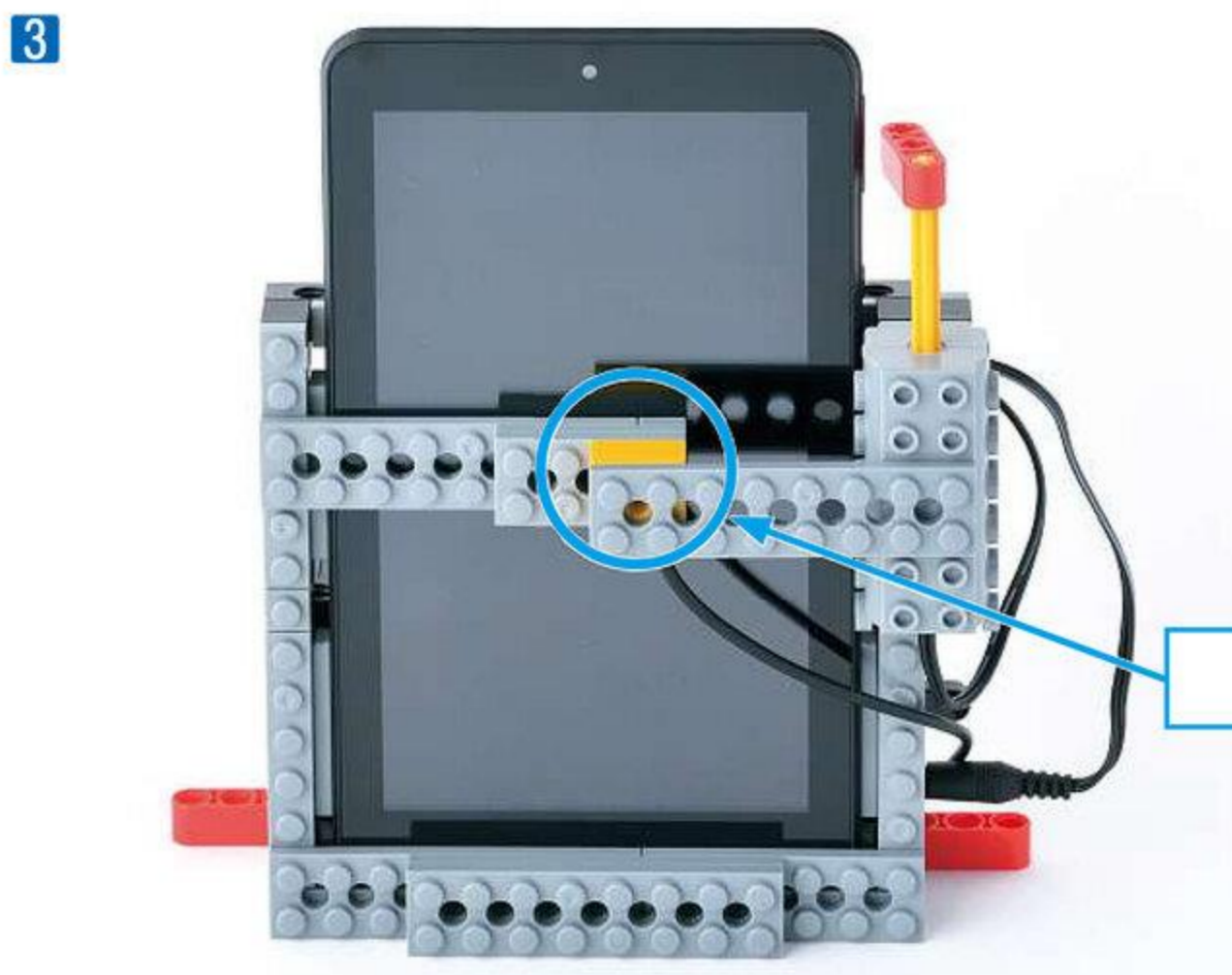
- ① 音センサーをマイコンブロックに接続します。
- ② 「アドプログラマー」を起動して「IFブロック」の上側の条件を「音」に変えます。
- ③ マイコンブロックとタブレットを接続し、図1、2のような表示が出たら、音を感じたり、感知しない時に、青い三角印▼が左右に動くことを確認し、()内に○をつけましょう。



音を (感知していない ・ 感知した) 時
三角印▼は左側



音を (感知していない ・ 感知した) 時
三角印▼は右側



【音の出し方】
 声を出したり手を叩くなど工夫させてください。
 必要に応じて、音センサーの条件設定を変えさせてください。

6 おと あいず さつえい 音を合図に撮影しよう

(めやす 自安 15分)

おと 音センサーを使ってつか 写真撮影するプログラムをつくりましょう。



プログラム1「音で撮影」

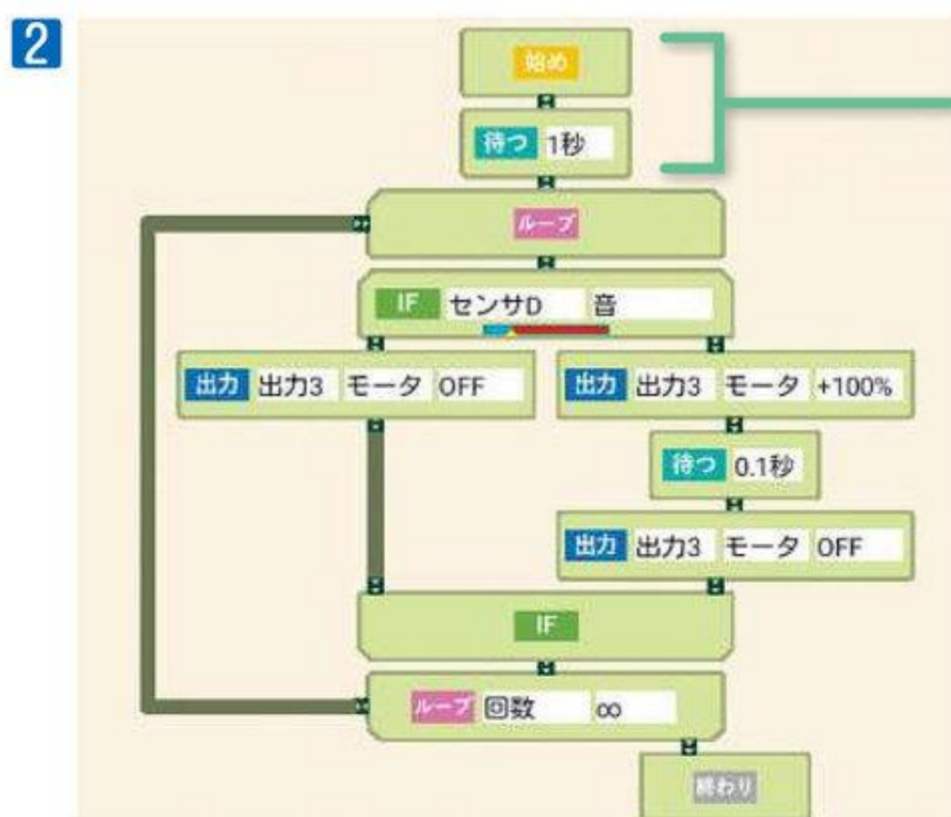
- ① 音センサーが音を感知していない時、写真撮影しない
- ② 音センサーが音を感知した時、写真撮影する
- ③ ①②をずっと繰り返す

【写真撮影がうまくできない時には】

- ・シャッターを押す際のモーターの速さと時間を調整しましょう。
- ・音センサーの条件設定を変えましょう。

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。

保存先プログラム No. ()



スイッチを入れてすぐに動いてしまわないように、動き始めるまでの時間を1秒入れる

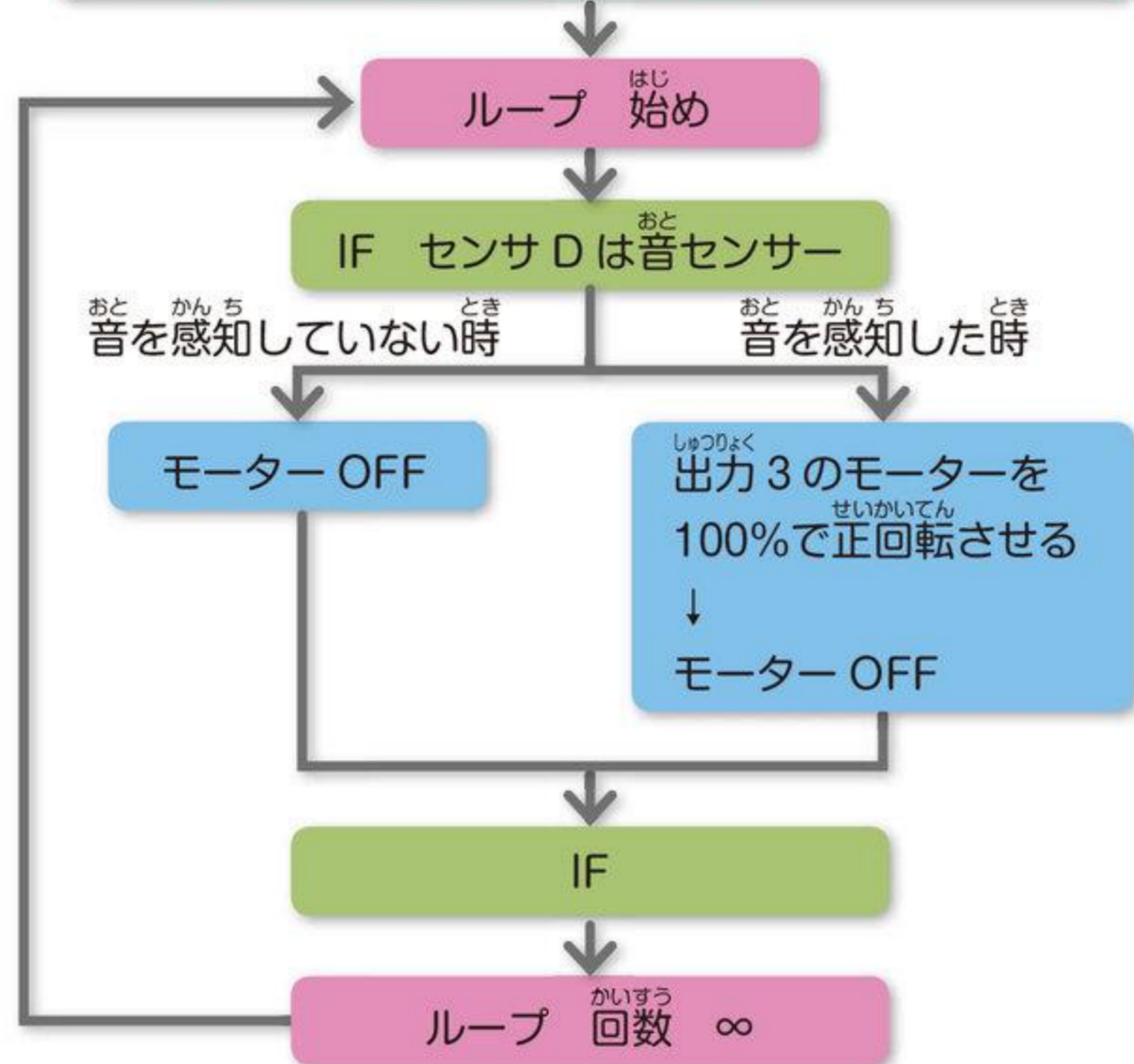
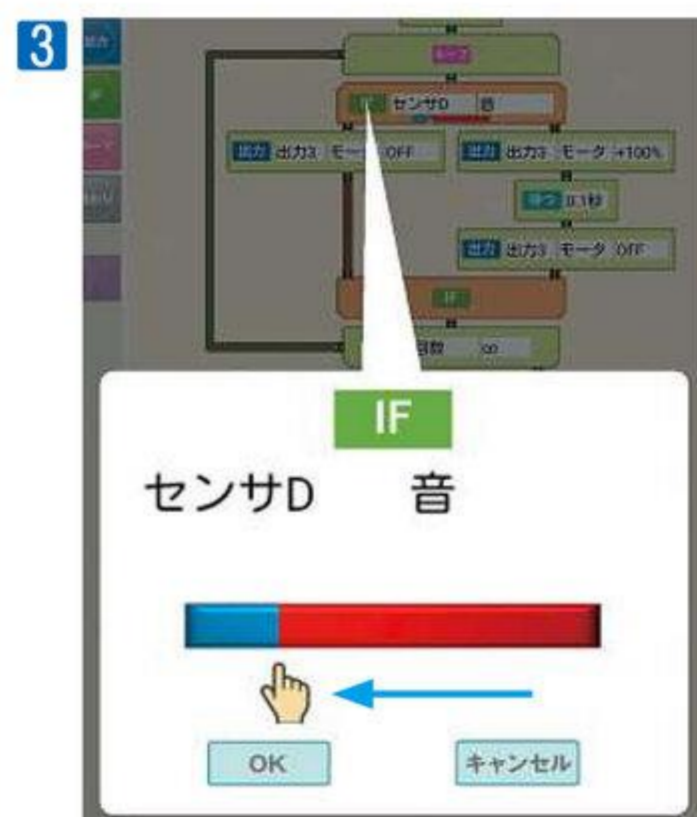


図2のプログラムは一例です。

出力3：シャッターをおすモーター
センサD：音センサー

音センサーの条件設定



マークを左に動かすことで、小さな音も感知することができるようになります。

7 タイムラプス撮影にチャレンジ!

(目安 15分)

タイムラプス撮影とは…

テレビなどで、花が開いていく様子やセミが羽化する様子、日が暮れていく様子など、長い時間がかかるものを短い映像にまとめたものを見たことがありますよね。これをタイムラプス撮影といいます。微速度撮影、低速度撮影ともよばれる、数秒もしくは数分に1回撮影したものをつなげて再生することで、コマ送り動画のように見える撮影方法です。「ラプス (lapse)」とは、「(時間の) 経過・推移」を意味します。

30秒毎にシャッターをおし、10分間撮影し続けるプログラムを作りましょう。

プログラム2「30秒ごとに自動撮影」

- ① 30秒おきに撮影
- ② ①を20回くり返す → 10分間 (30秒 × 20回 = 600秒)

保存先プログラム No. ()

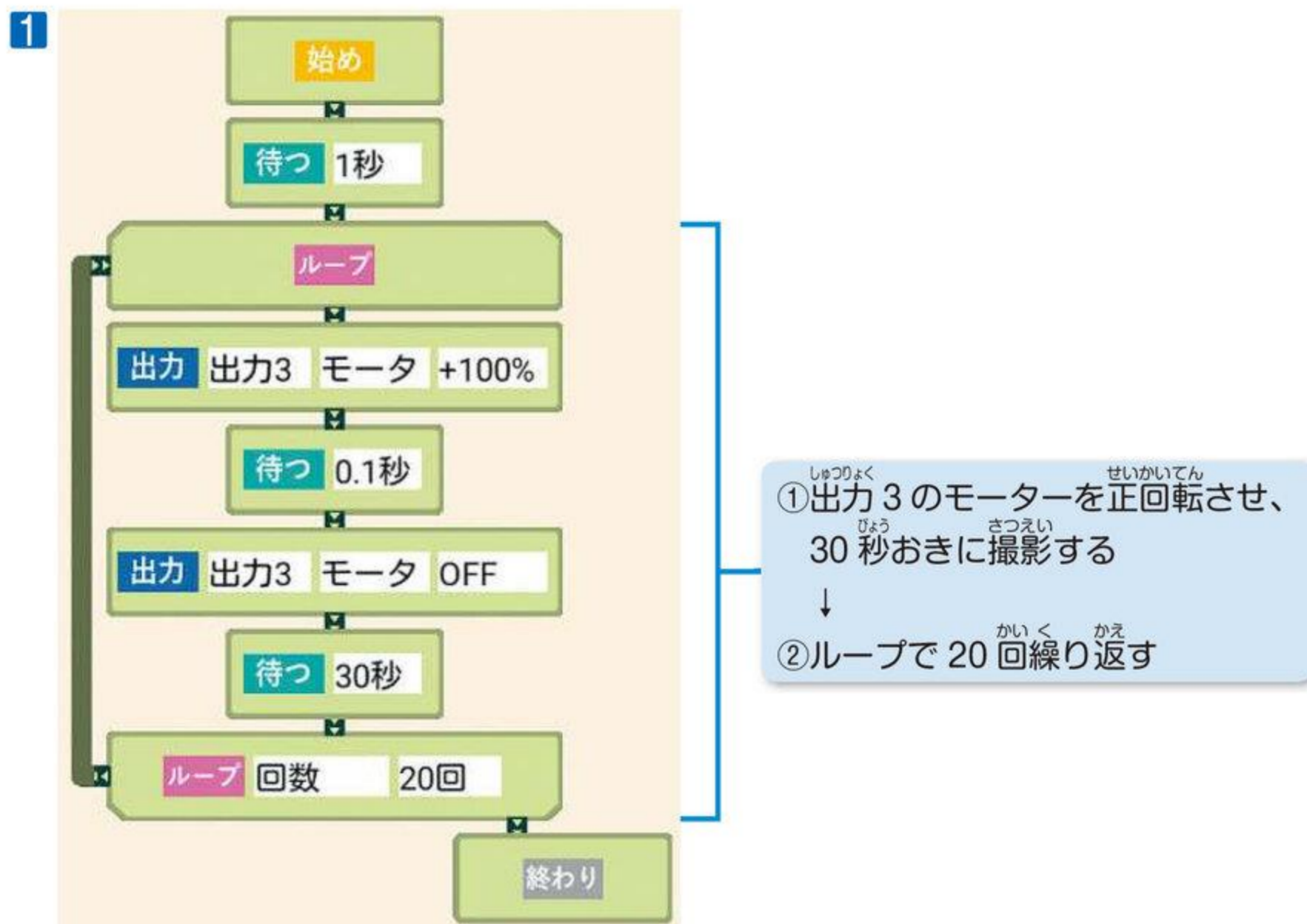
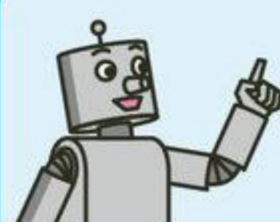


図1のプログラムは一例です。

出力3：シャッターをおすモーター



何を撮影するか決めたら、「待つ」時間と「ループ」の回数を設定して、タイムラプス撮影にチャレンジしよう!

やってみよう

タイムラプス撮影は家でやってみよう！

撮影間隔や撮影時間の長さを変えながら、ゆっくり変化するものを撮影するとよいでしょう。

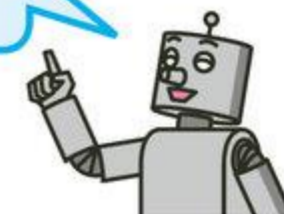
- ・空の色（朝焼け、夕焼け）の変化、雲が動いていく様子
- ・花が咲く様子
- ・セミの羽化
- ・電車や車が行き来する様子、街中で人が行き交う様子
- ・寝相
- ・氷が解ける様子、角砂糖が水に溶ける様子
- ・アナログ時計の変化 …など

- ・パソコンに写真を取り込んで、動画作成ソフトを使うと動画にすることができます。
- ・教室で用意できた動画や、生徒が作ってきた動画があれば、2日目のはじめに発表してもよいでしょう。

タイムラプス撮影の準備・注意点

- ・撮影対象、撮影時間を決める
- ・カメラを固定する
- ・ACアダプターで充電しながら撮影する
- ・スクリーンセーバーをOFFにする

変化するものを見つけ
タイムラプス撮影してみよう。



写真を動画にするには

タイムラプス撮影をするには、まず同じ間隔で静止画を撮影します。



撮影した静止画を順番に組み合わせて、動画にすることができます。



- ・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。

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。

■学習のポイント <2日目> タイムラプス撮影した動画があれば、発表会をしましょう。(10分程度)

タブレットを動かしながら写真撮影できるようにロボットを改造したり、プログラムを作ります。

2日目用の図面

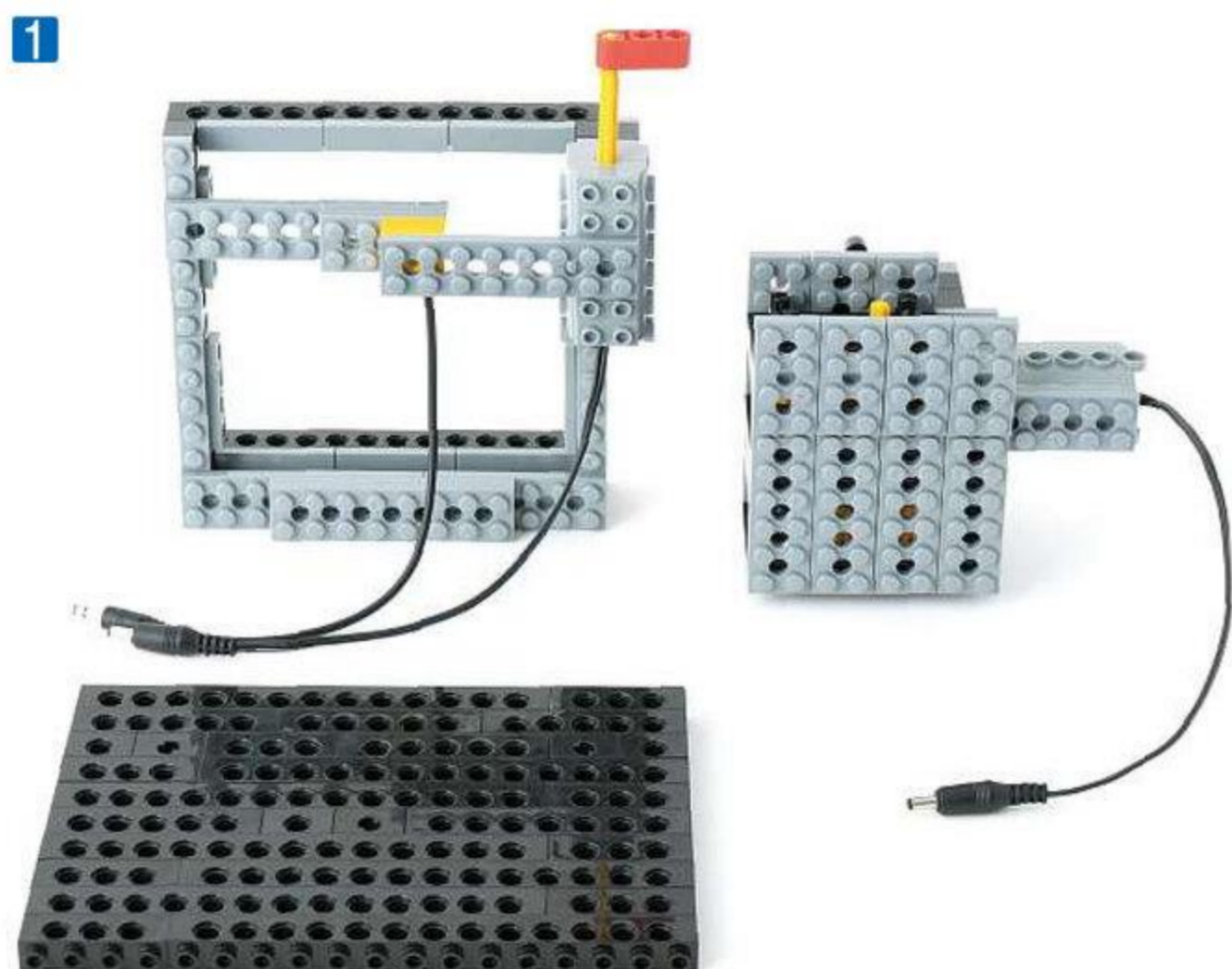
1 ロボットを改造しよう

タブレットを支える部分は1日目 P.6 ①と同じです。

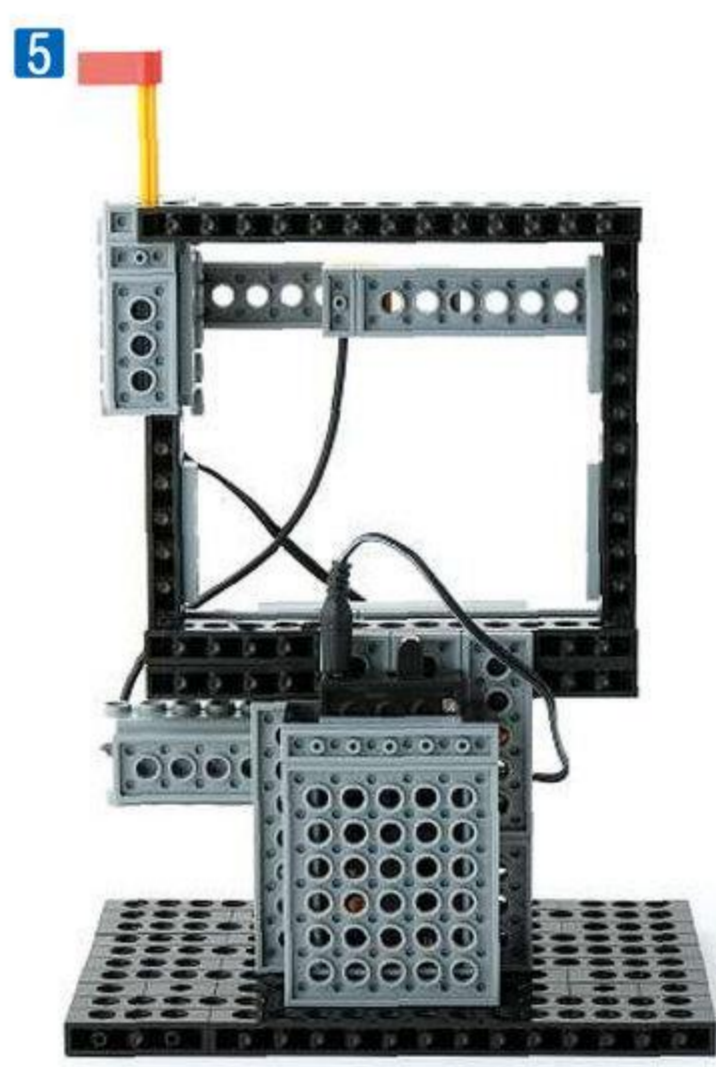
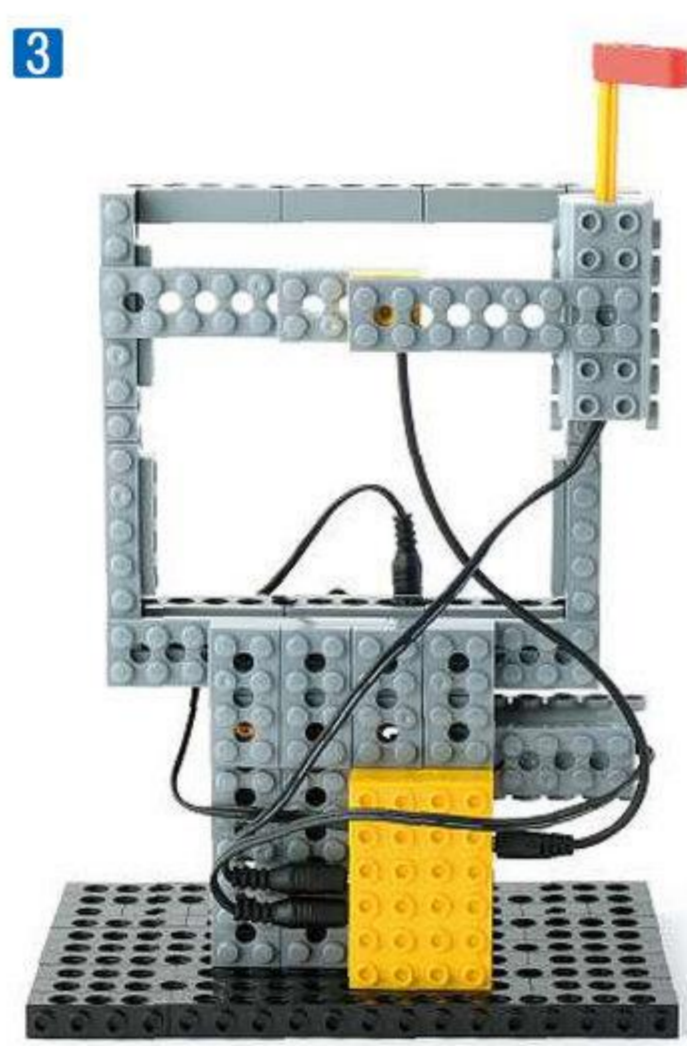
(目安 40分)

図面ヒントや写真などをもとにロボットを作りましょう。

- ・1日目のロボットを改造、土台を付けます。
- ・はじめはタッチスイッチは取り付けません。
- ・音センサーあり、光センサーなしの状態です。



- ・P.6 ①と同じ形に戻します。
- ・バッテリーボックス、モーター部分と土台部分を作ります。



2 タブレットを回転させて撮影しよう

(めやす 自安 10分)

もう1つのモーターも同時に動かして、タブレットをぐるぐる回転させながら写真撮影しましょう。

プログラム3 「回転しながら撮影」

- ①タブレットを回転させながら、1秒おきに撮影する
 - ②ループで繰り返し
- ※モーターの出力値、「待つ」時間、ループの回数を調整しましょう

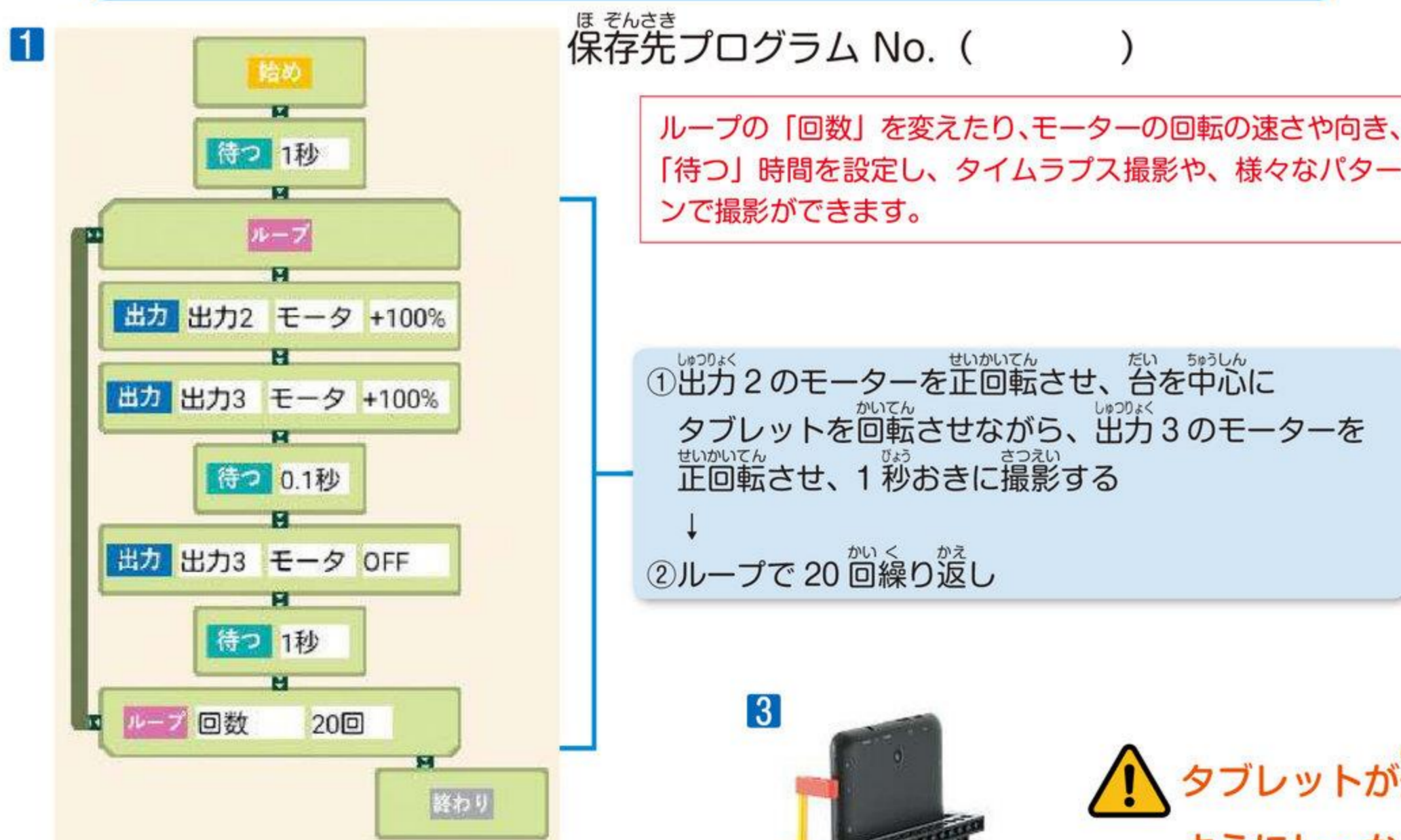
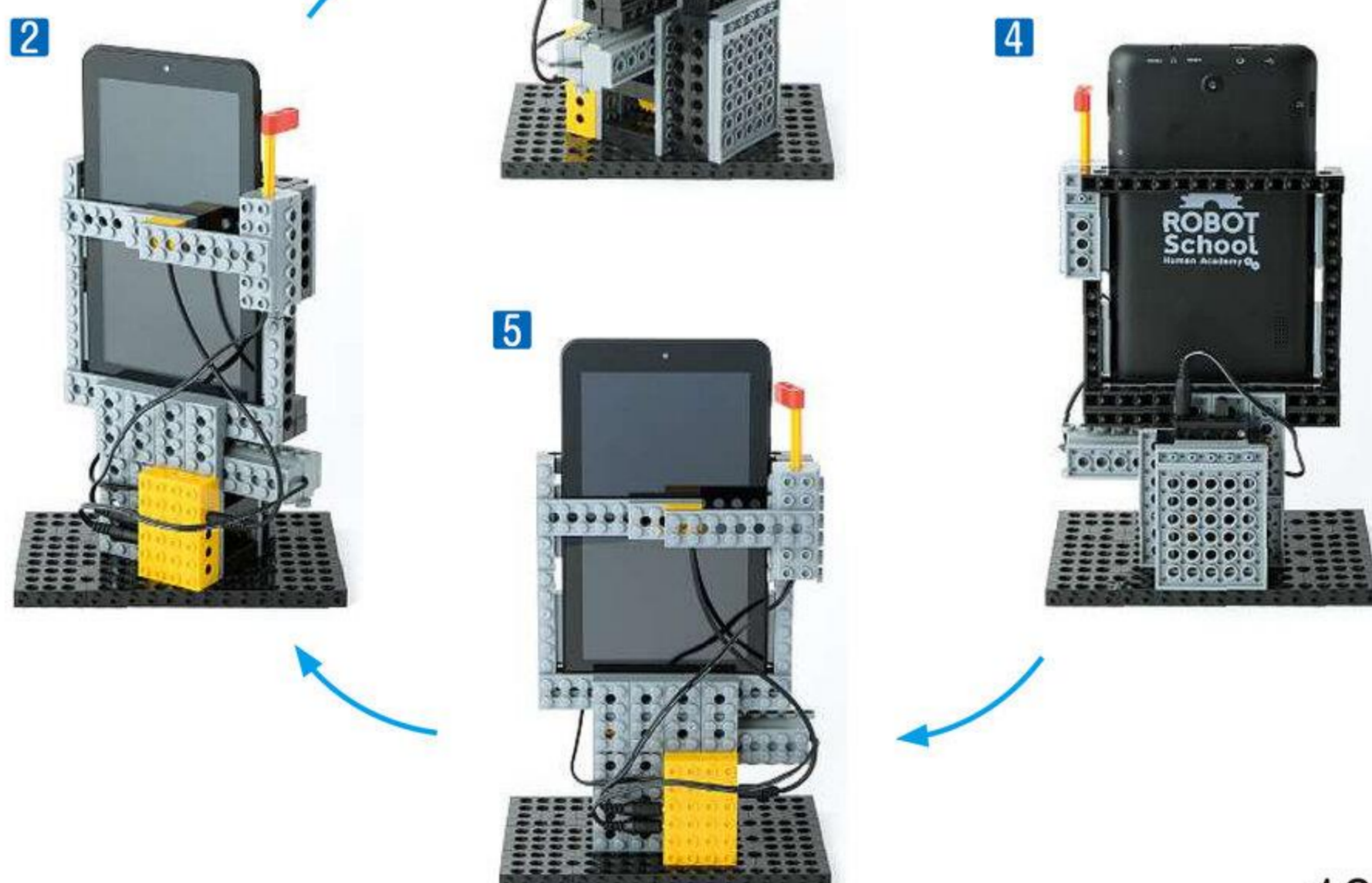


図1のプログラムは一例です。
出力2：タブレットを回転させるモーター
出力3：シャッターをおすモーター

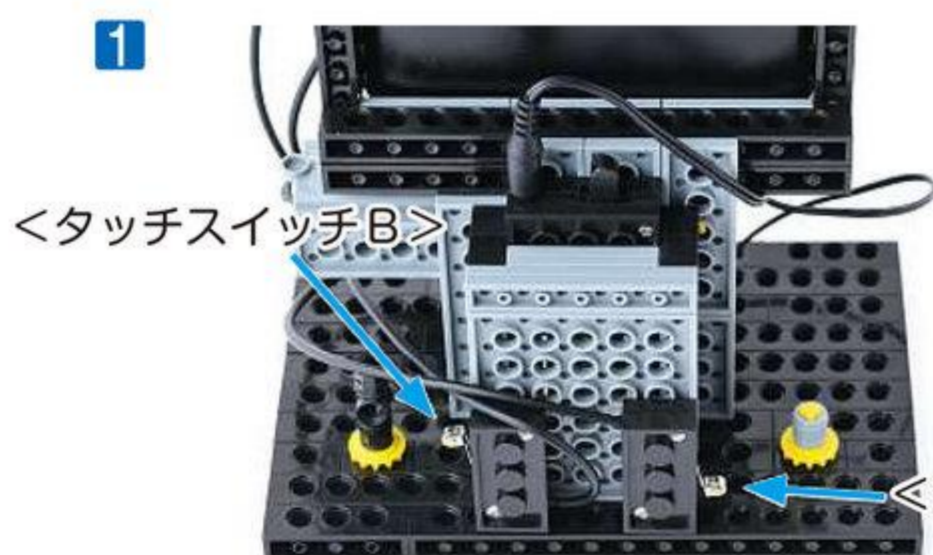


3 タッチスイッチで首振り撮影

(目安 10分)

写真を参考に、ストッパー機構を取り付けてロボットを完成させましょう。

タッチスイッチがおされたら反対方向に動くようなプログラムを作り、首を振りながら撮影します。



<ストッパー機構のパーツ>

- ・マイタギア×2
- ・ブッシュ×2
- ・アナシャフトジョイント×1
- ・シャフト2.5ポチ×2
- ・タッチスイッチ×2

<タッチスイッチA>



<タッチスイッチB>



プログラム4「タッチスイッチで首振り撮影」

- ① タブレットを回転させながら撮影する
- ② タッチスイッチがおされる
- ③ モーターの回転方向が変わり、①と反対方向に回転しながら撮影する
- ④ タッチスイッチがおされる
- ⑤ ①～④をループで繰り返す

保存先プログラム No. ()

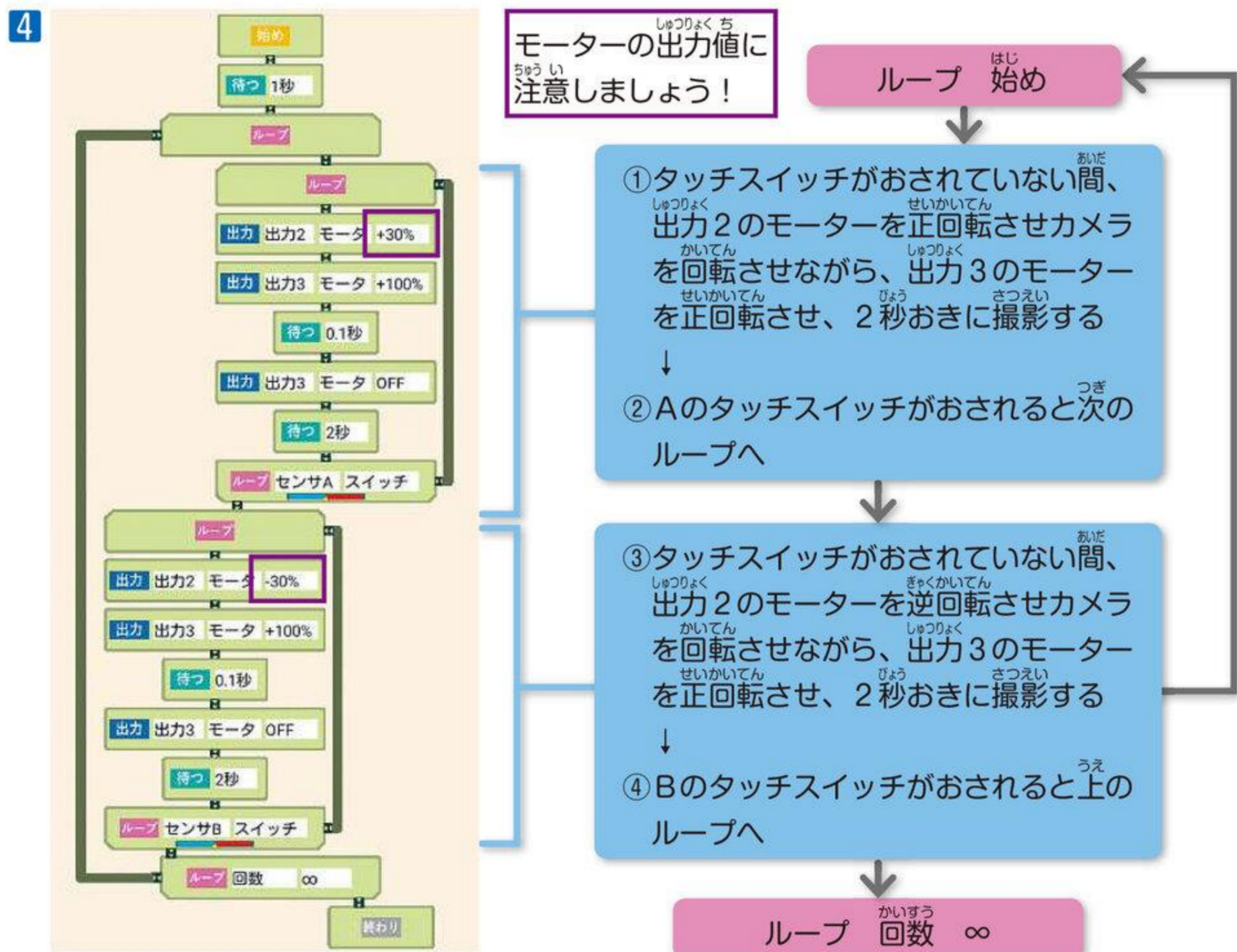


図4のプログラムは一例です。出力2：タブレットを回転させるモーター
出力3：シャッターをおすモーター、センサA、B：タッチスイッチ

4 人にも音にも反応する賢い監視カメラ!?



めやす 30分

人を感じしたり、小さな音でも反応して、撮影するようにプログラムを改造しましょう。
 写真を参考に光センサーを取り付けます。カメラを表側に切りかえ、自分が写るようにします。

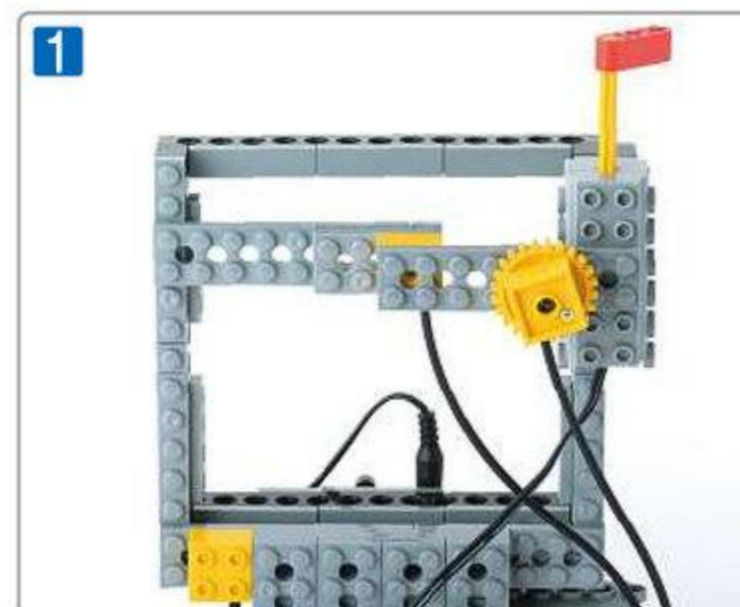
プログラム5 「人でも音でも感知して撮影」

タブレットを左右に動かしながら

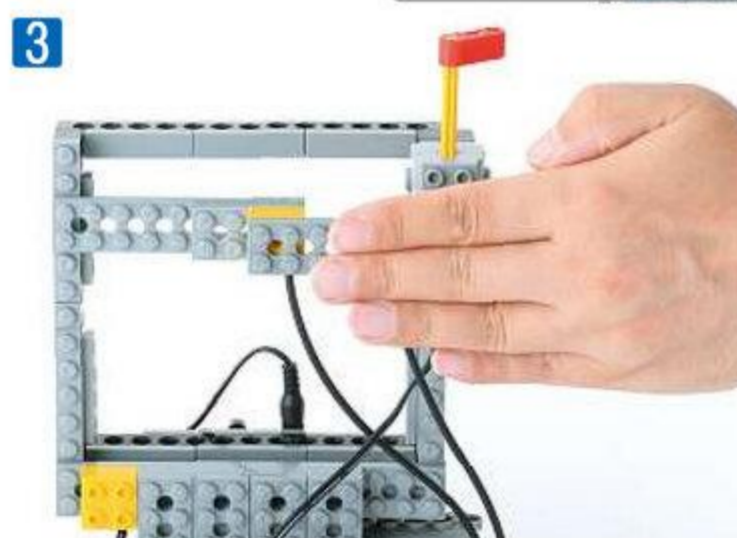
①人やものを感知した場合に撮影する

②人やものを感知していない場合、音に反応して撮影する

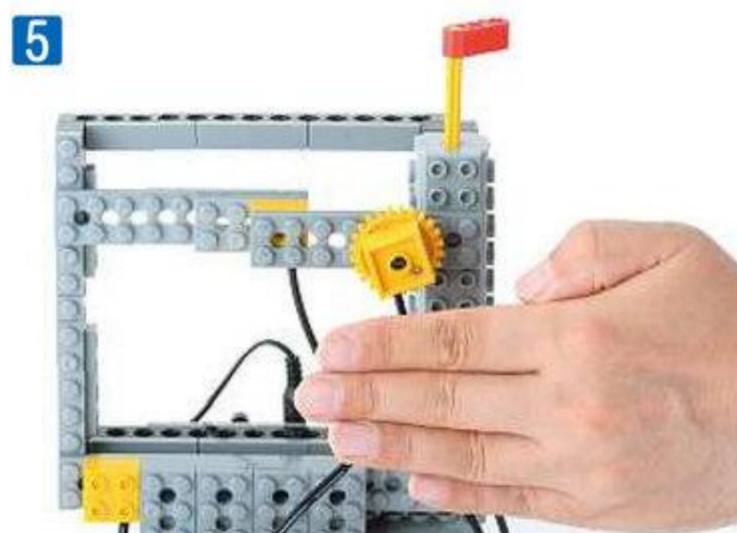
<使用パーツ> ・シャフトペグ×1 ・ギアMうす×1



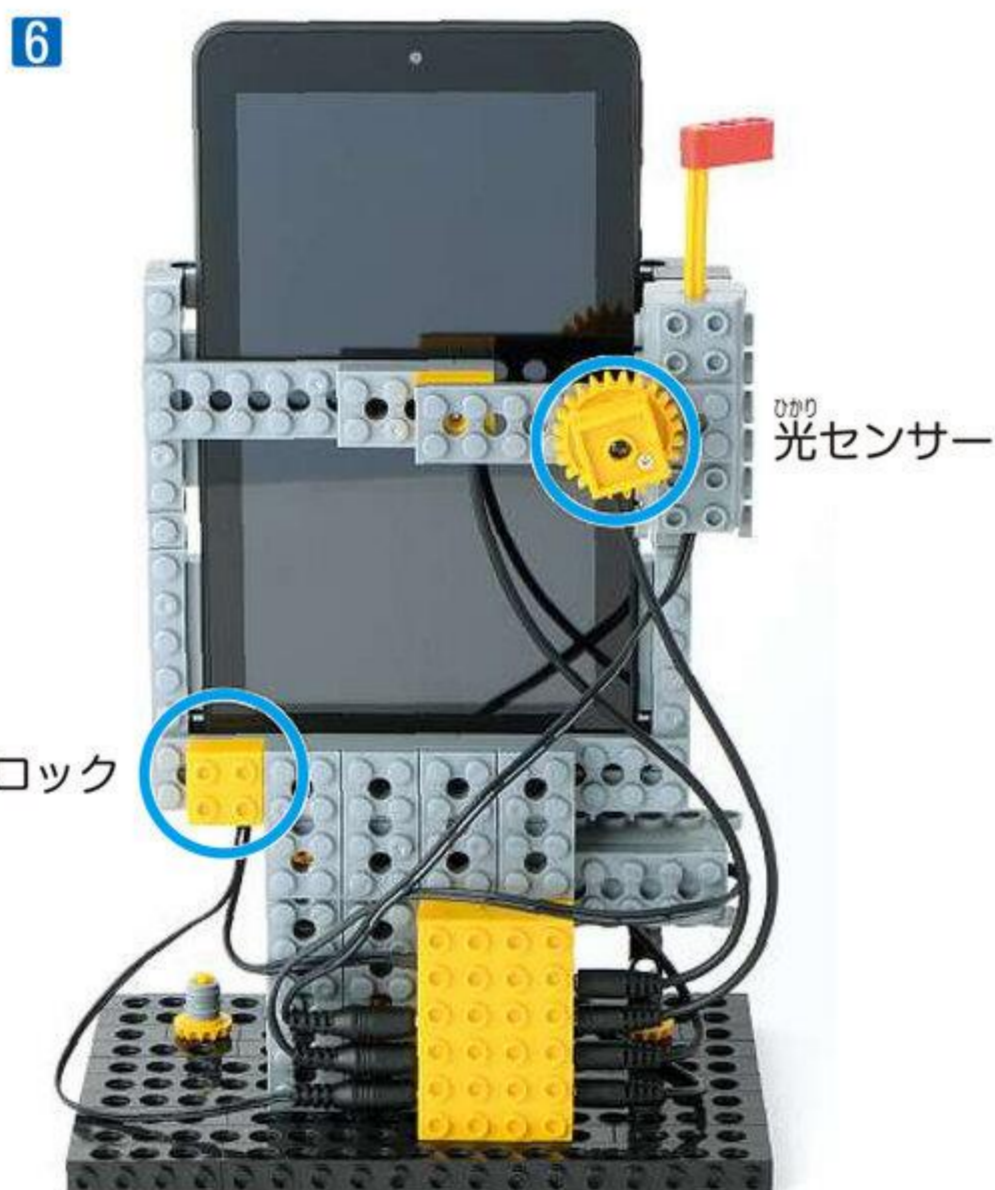
人やものを感知した時



人やものを感知していない時



ここでライトブロックを取り付けさせてください。



1

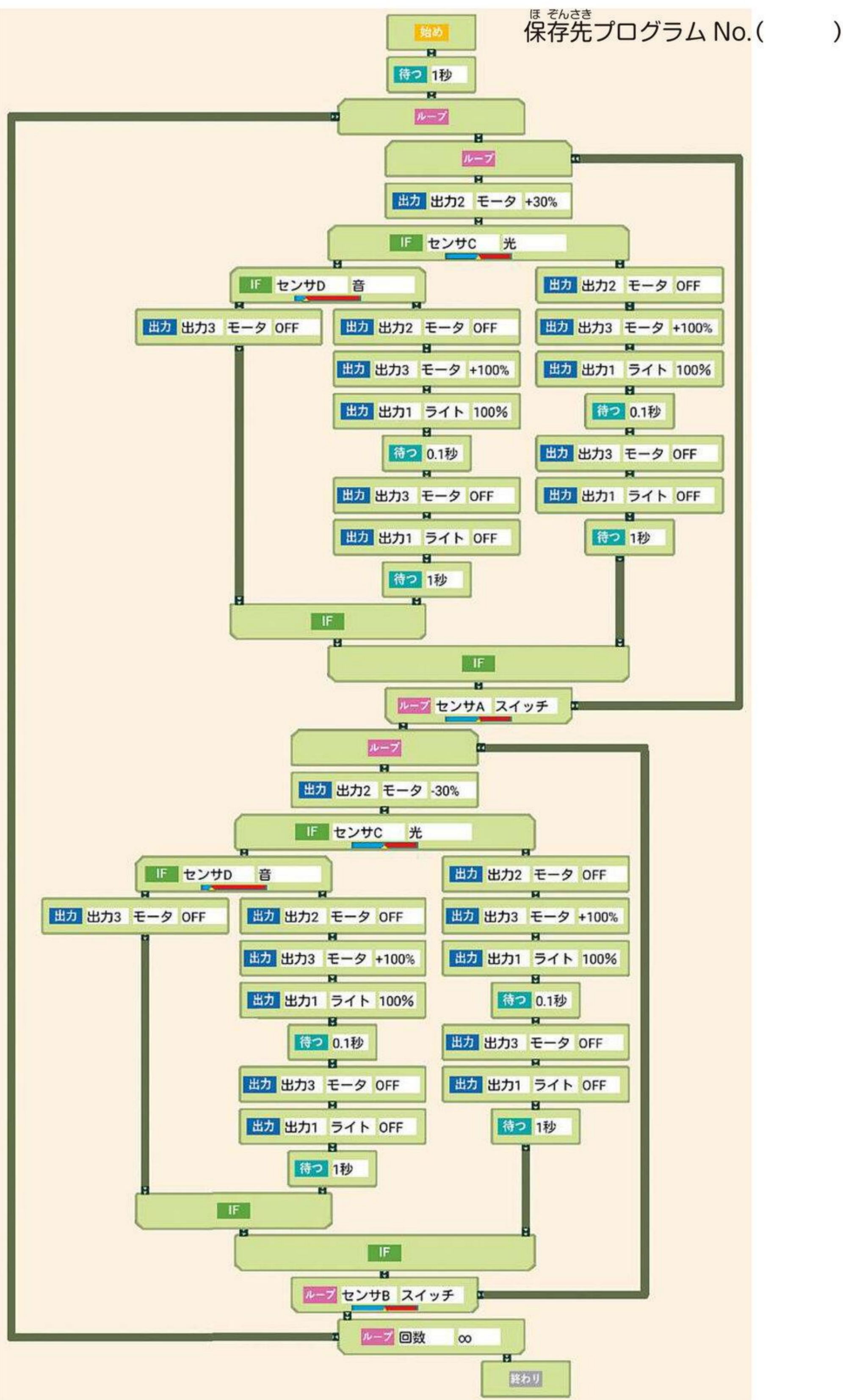


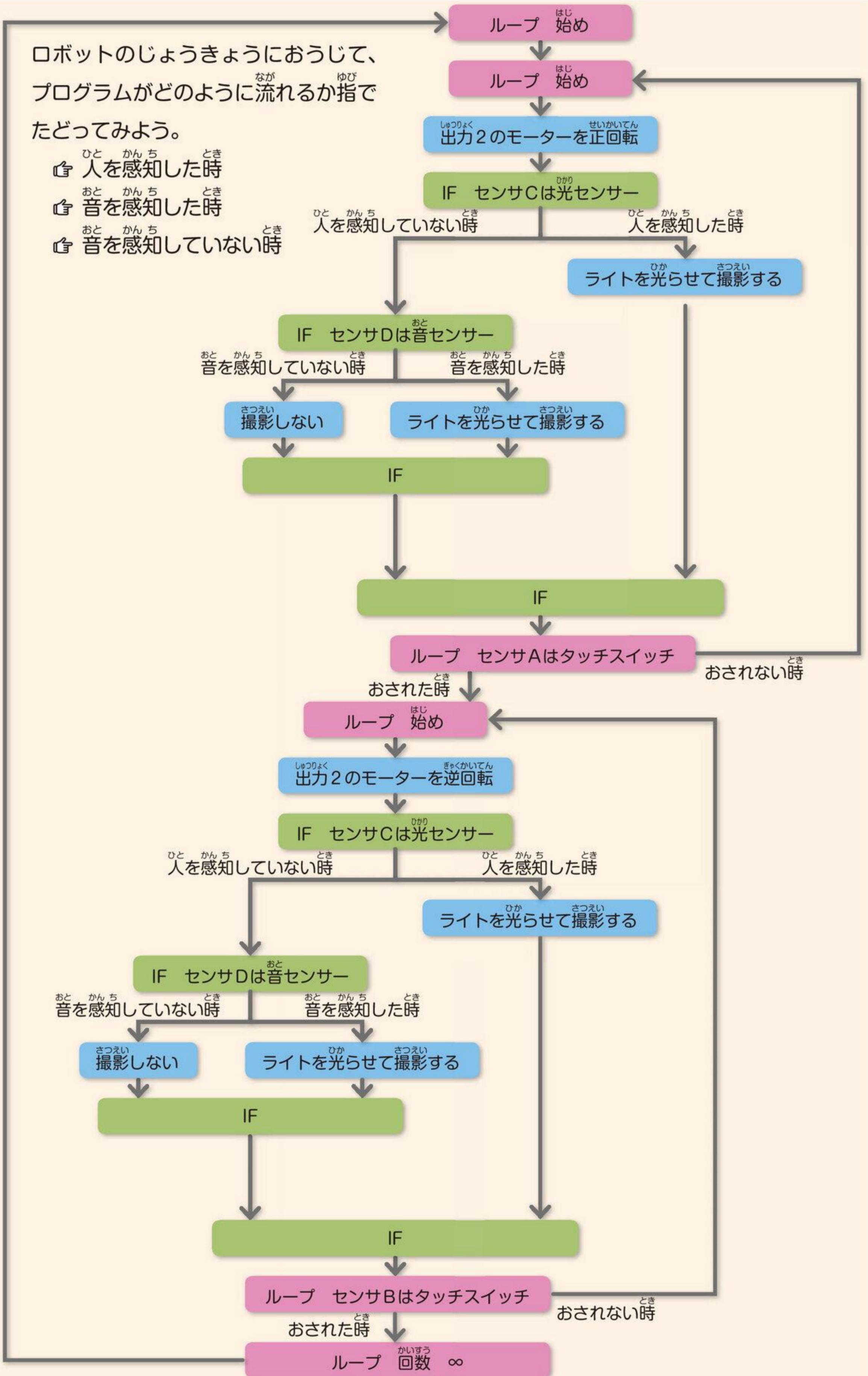
図1のプログラムは一例です。

出力1：ライトブロック
出力2：タブレットを回転させるモーター
出力3：シャッターをおすモーター

センサA, B：タッチスイッチ
センサC：光センサー
センサD：音センサー

ロボットのじょうきょうにおうじて、
プログラムがどのように流れるか指で
たどってみよう。

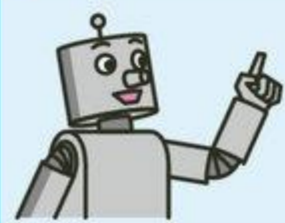
- 👂 人を感知した時
- 👂 音を感知した時
- 👂 音を感知していない時



やってみよう

プログラムやロボットを改造して、いろいろな撮影にチャレンジしてみよう。

- ・プログラム3を改造→回転しながらタイムラプス撮影
- ・ロボットを改造→タブレットを上下方向に向けて撮影できるように
など、残りの時間で自由に撮影しましょう。



マイコンブロックの全てのポートを使ったプログラムで、複雑な動きを
コントロールすることができたかな？

- ・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。

3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。

■学習のポイント <3日目>

タブレットを回転させながら、写真や動画を撮影しましょう。

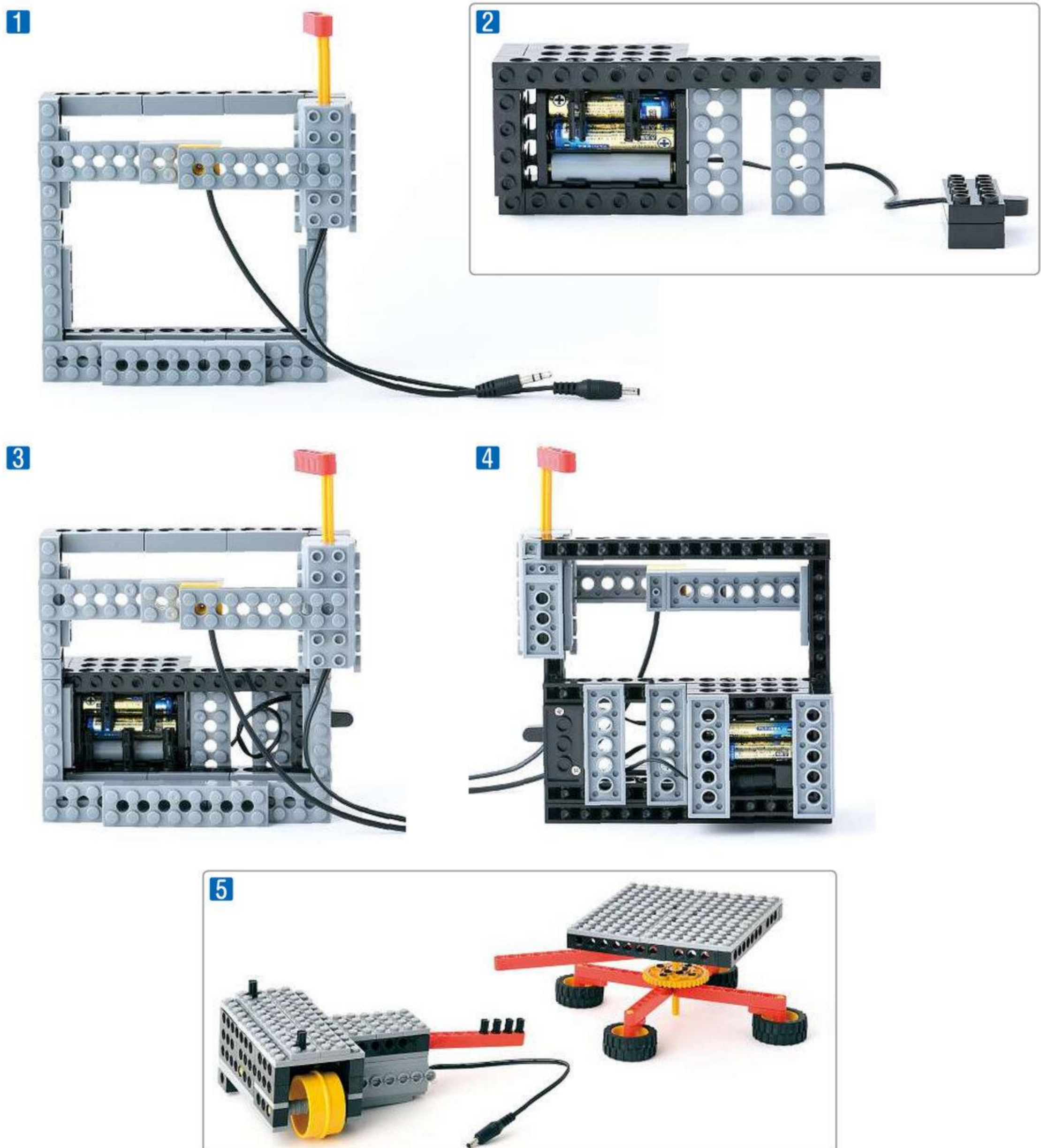
3日目の図面

1 ロボットを改造しよう

(目安 40分)

図面ヒントや写真などをもとにロボットを作りましょう。

- ・タブレットを支える部分は1日目P.6と同じです。
- ・バッテリーボックス、回転する土台部分と回転中心となる台を製作します。



1



被写体として…台（約12cm × 12cm）に乗るもの。
高さは22cmくらいまでであれば、画面に入ります。
必要に応じて台の高さを調整しましょう。

2 **回転しながら写真撮影**

めやす **20分**

台の上に被写体を置いて、写真を撮影しましょう。

タブレットのカメラを被写体に向けます。

13ページのプログラム3をマイコンブロックに書き込んで動かします。

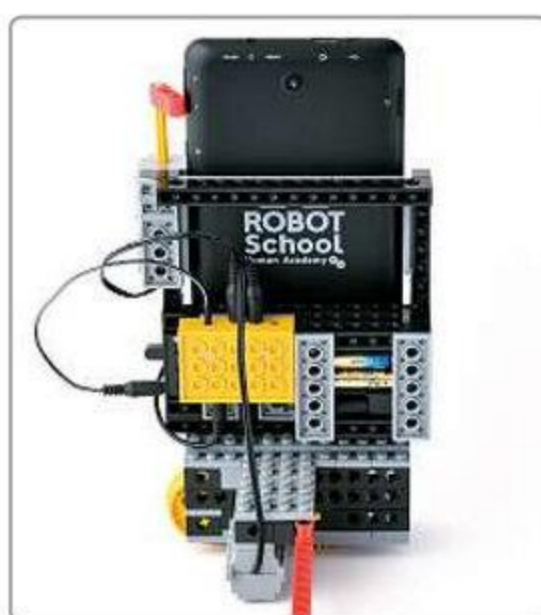
モーターの回転の向きと速さ、ループの回数などを自分で設定し、いろいろな写真を撮影してみましょう。

音センサーは動作させていません。

被写体の例：ペンが入ったペン立て、鉛筆削り、デジタルカメラ、穴あけパンチ、ステープラー、置き時計、貯金箱、ミニカー、ぬいぐるみ、など。
左右非対称だとより面白い画像になります。

2

- ・プログラム3では青矢印の向きにロボットが動きます。
- ・タブレットをしっかりと固定しましょう。



この写真は被写体を中心に固定して、タブレットが回転する様子をイメージしたものです。実際にはP.21 2のようにロッドで接続された状態でタブレットが回転します。



(C) SHARP CORPORATION



3 かいてん 回転しながら どうが さつえい 動画撮影

(めやす 目安 30分)

だい うえ ひしゃたい お 台の上に被写体を置いて、どうが さつえい 動画を撮影します。

かいてん む はや ま じかん せってい モーターの回転の向きと速さ、待つ時間を設定しましょう。

プログラム6「かいてん タブレットを回転させて どうが さつえい 動画撮影しよう」

しゅつりょくち ま じかん せってい どうが さつえい モーターの出力値、「待つ」時間を設定し、動画を撮影する

ほ ぞんさき 保存先プログラム No. ()

1



しゅつりょく 出力2のモーターを正回転させ、だい ちゅうしん 台を中心に
ロボットを回転させる
↓
モーター OFF

図1のプログラムは一例です。

しゅつりょく 出力2：タブレットを回転させるモーター

- ① プログラムを書き込んだら、どうが さつえい 動画撮影モードに切りかえます。
- ② さつえい 撮影スタート後に、スライドスイッチを入れてロボットを動かしましょう。
- ③ カメラの向きを切りかえて撮影してみましょう。

- ・ 設定→ストレージで空き容量を確認することができます。
- ・ 空き容量が少なくなってきた場合は、データ移行や削除により空き容量を確保しましょう。

2



(C) SHARP CORPORATION

- ・ 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。

知っているかな？ ～360度回転撮影のデータを利用すると…～

撮影した画像を3Dデータに変換し、パソコンやタブレットなどで見られるようにします。マウスや指で画像を回転させるように動かすと、正面、側面、背面まで見ることができ、インターネット上での製品紹介やVR（バーチャルリアリティー・仮想現実空間）技術などに利用されています。さらに、3Dプリンターで出力すれば、模型を作ることができますね。



マウスを左右に動かすと…側面や背面まで360度一周することができます。

4 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。

■学習のポイント <4日目>

カメラを車に載せて写真撮影、動画撮影をします。

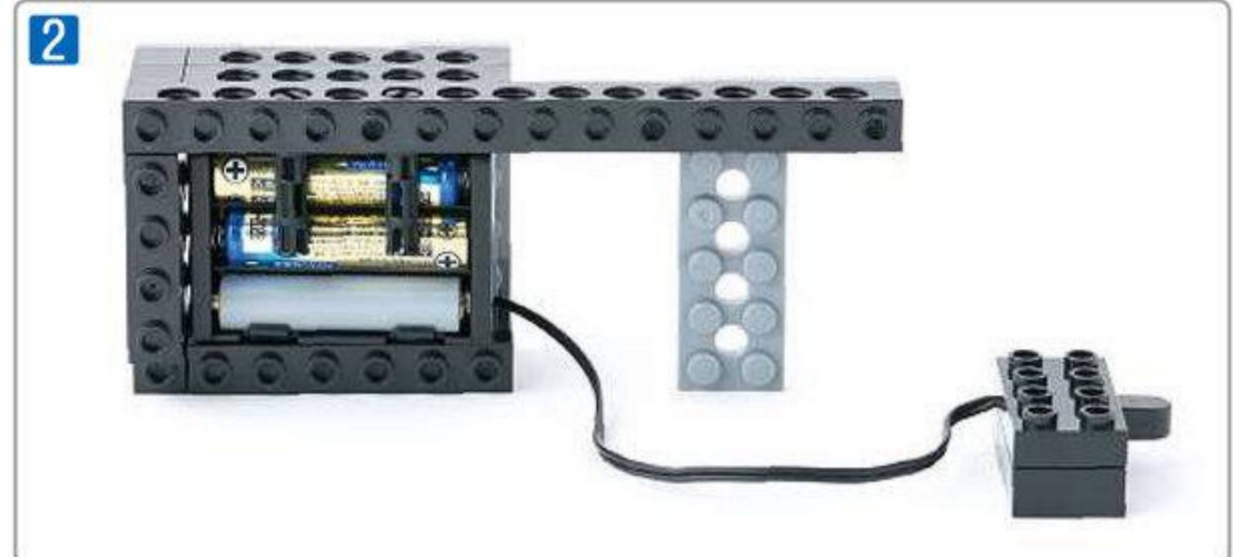
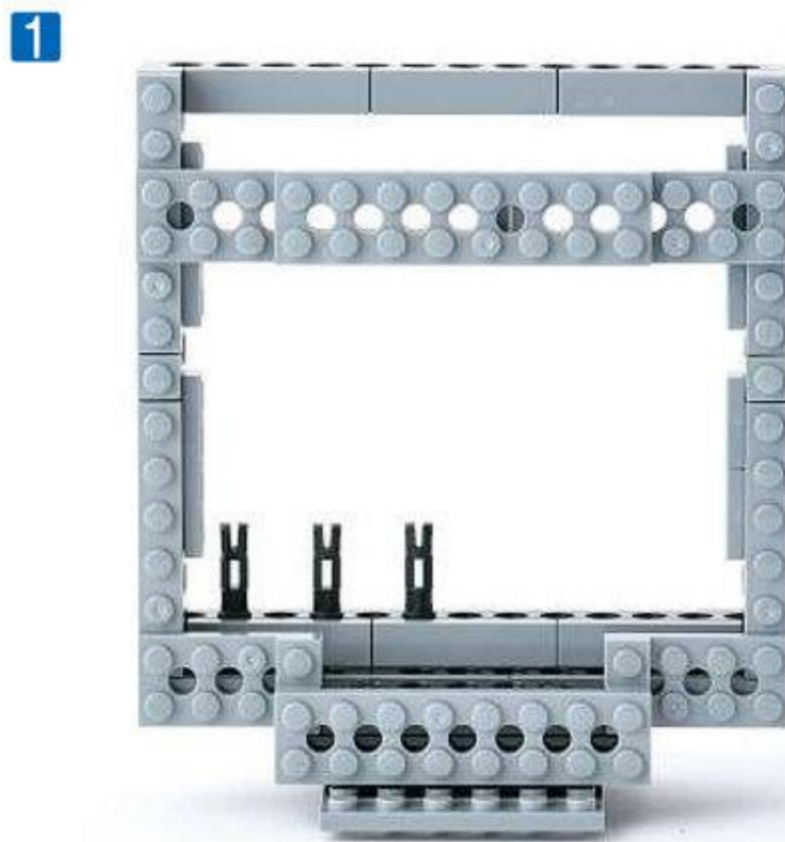
タブレットを車に搭載して、いろいろな撮影を楽しみましょう。

4日目の図面

1 車を作ってタブレットを搭載しよう

(目安 40分)

図面ヒントや写真などをもとにロボットを作りましょう。



2 車にタブレットを取り付けて写真撮影しよう

(目安 20分)

車を走らせてセルフタイマー機能を利用して撮影します。

セルフタイマーとは？

シャッターをおしたら時間を置いて自動で撮影する機能。

ここでは10秒に設定します。カメラを進む方向が写るように切りかえます。

プログラム7「車を制御し写真撮影しよう」

- ① 真っ直ぐ進む
- ② 回転して向きを変える
- ③ 元の位置まで戻る

保存先プログラム No. ()



真っ直ぐ進む

モーター OFF

止まっている間に撮影する

止まっている間に撮影できるように「待つ」時間を設定します。

回転して向きを変える

半回転するように速さと待つ時間を設定します。

真っ直ぐ進む

モーター OFF

セルフ
撮影




図のように真っ直ぐ進んで、撮影したら戻ってくるプログラムです。

スタート

図2のプログラムは一例です。
出力1：右のモーター
出力2：左のモーター

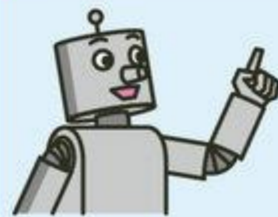
電池残量や走らせる場所によってロボットの動きは変わります。モーターの出力値、待つ時間を調整させてください。

<ロボットの動かし方>

- ① プログラムを書き込んだら、セルフタイマーを10秒に設定します（写真1  ）。
- ②  マークをタップしてから、ロボットのスライドスイッチを入れます。
- ③ ロボットが止まった時に撮影します。



- ・広い場所で動かしましょう。
- ・タブレットはしっかり固定しましょう。



どんな写真が撮れたかな？プログラムを改造すれば、撮りたい場所まで動かして撮影ができるね。

3 車を走らせながら動画を撮影しよう

(目安 30分)

車を走らせながら、動画を撮影します。

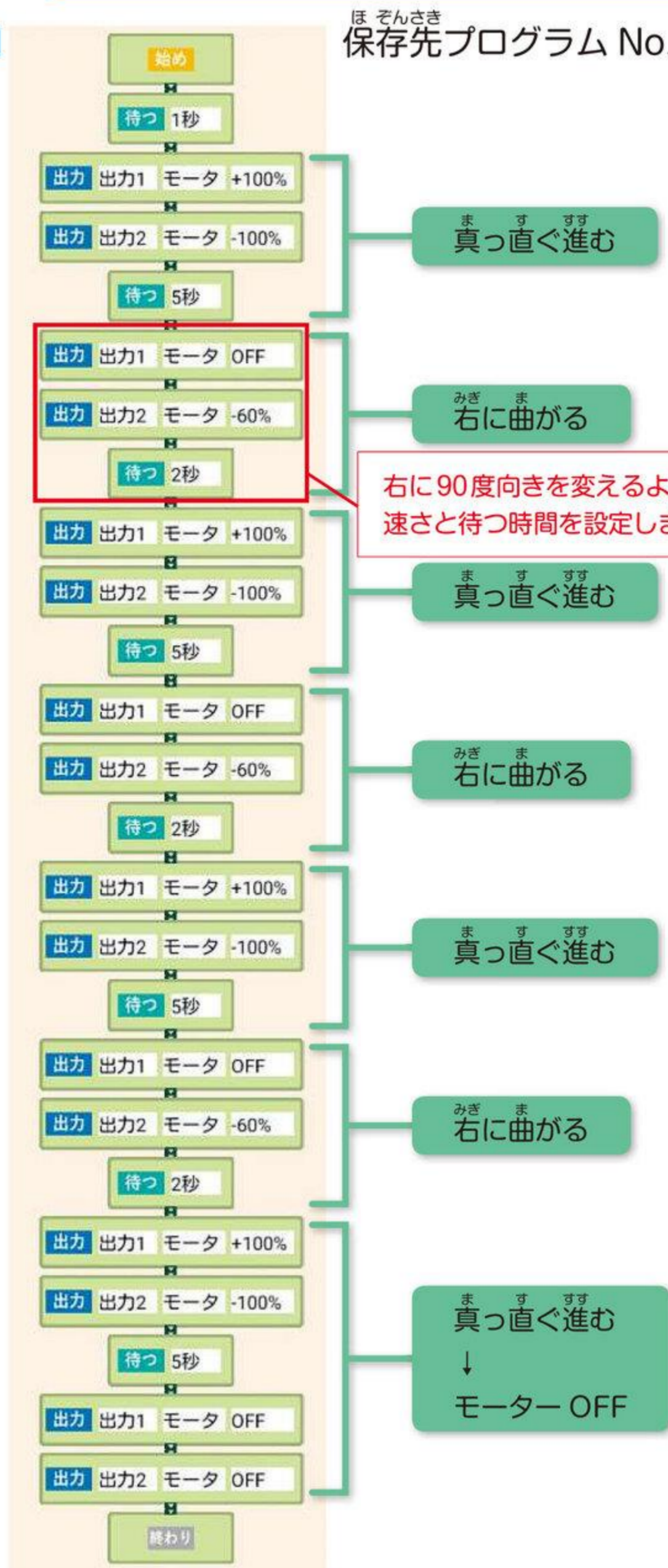
2つのモーターの回転の向きと速さ、待つ時間を設定して車を動かしましょう。

プログラム8「車を制御し動画撮影しよう」

モーターの出力値、「待つ」時間を設定し、動画を撮影する

- ・設定→ストレージで空き容量を確認することができます。
- ・空き容量が少なくなってきた場合は、データ移行や削除により空き容量を確保しましょう。

1



保存先プログラム No. ()

真っ直ぐ進む

右に曲がる

真っ直ぐ進む

右に曲がる

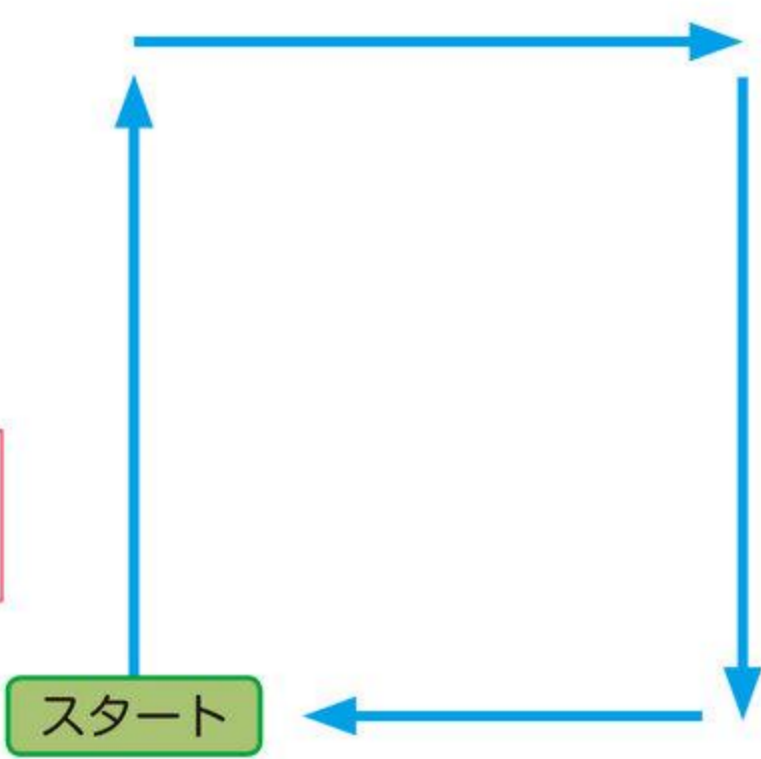
真っ直ぐ進む

右に曲がる

真っ直ぐ進む

↓
モーター OFF

右に90度向きを変えるように、速さと待つ時間を設定します。






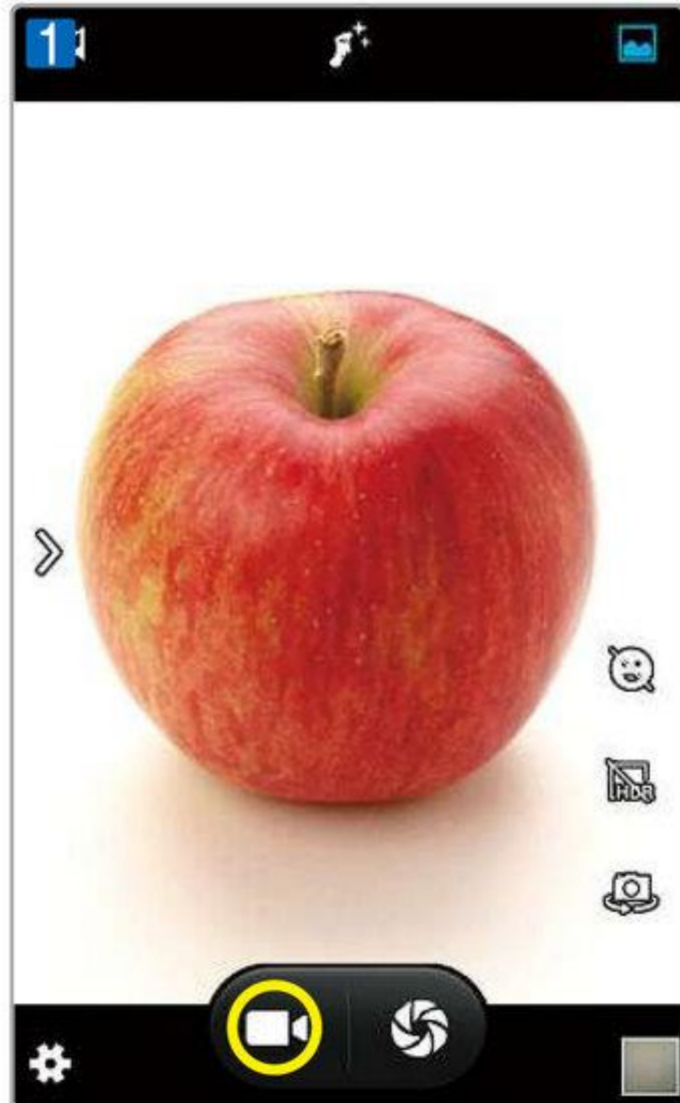
- ・図のように一周して戻ってくるプログラムです。
- ・電池残量や走らせる場所によってロボットの動きは変わります。
- ・モーターの出力値、待つ時間を調整させてください。

これで今回のプログラムは完成です。
プログラム No.77 に保存しましょう。

図1のプログラムは一例です。
出力1：右のモーター
出力2：左のモーター

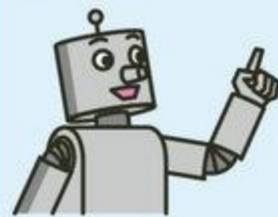
<ロボットの動かし方>

- ①プログラムを書き込みます。
- ②  マークをタップしてから、ロボットのスライドスイッチを入れます（写真1 ）。
- ③ロボットが止まったら  マークをタップし、撮影を停止します。



プログラムは一例です。モーターの回転の向きと速さ、待つ時間を調整し、いろいろ動かしてみましょう。

- ・広い場所で動かしましょう。
- ・タブレットはしっかり固定しましょう。



どんな動画が撮れたかな？
好きなように車を動かして、動画撮影を楽しもう！

やってみよう

いろいろな撮影にチャレンジしてみよう。

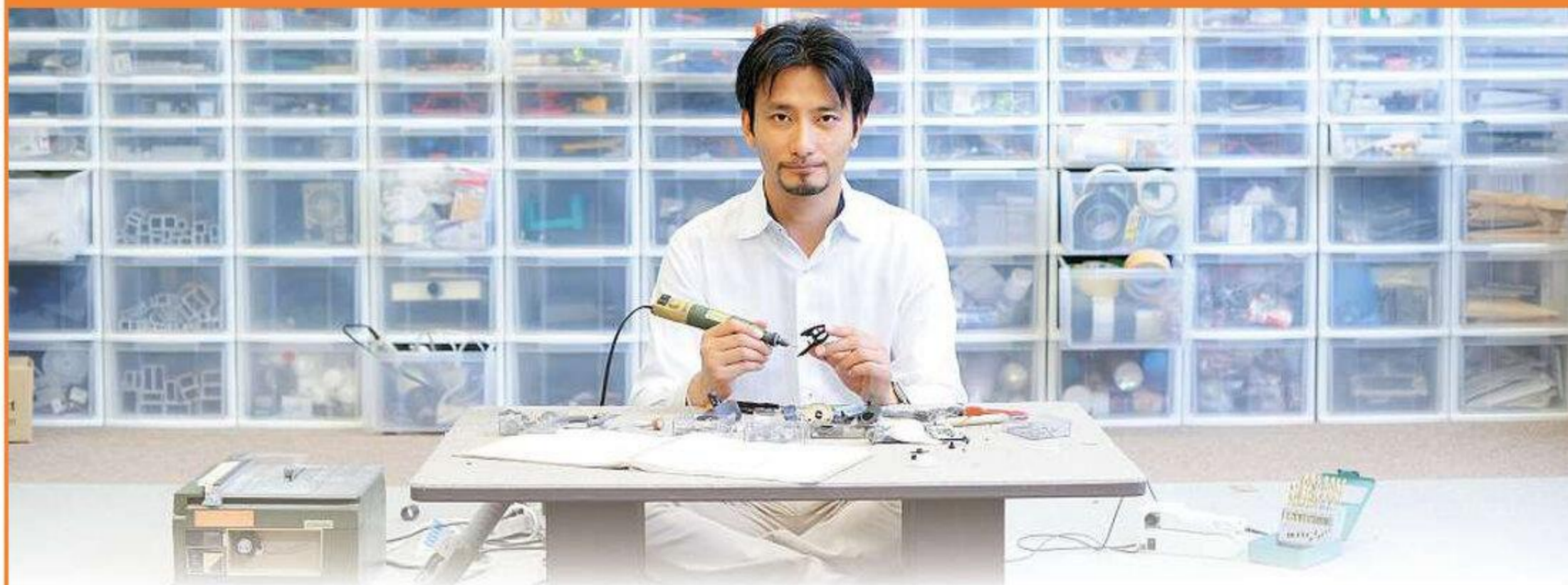
- ・カメラの向きを変える
- ・人や音を感知したら（光センサー、音センサー）車が曲がる
- ・タッチスイッチで車を停止（自動車のドライブレコーダー）

など、残りの時間で自由に撮影しましょう。最後にどんな写真や動画が撮れたのか、みんな
で発表してみましょう。

- ・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。

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



最近ではドローンを使った空撮など、おもしろい映像を目にする機会が増えました。今回はロボット教室のタブレットに付いているカメラ機能を活用したロボットを考えてみました。

ロボットの仕組みや撮影方法を工夫し、映像クリエイターに挑戦してみてください。

4

今回のロボット

作ったロボットの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、工夫した点なども書きましょう。

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
- ◇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。

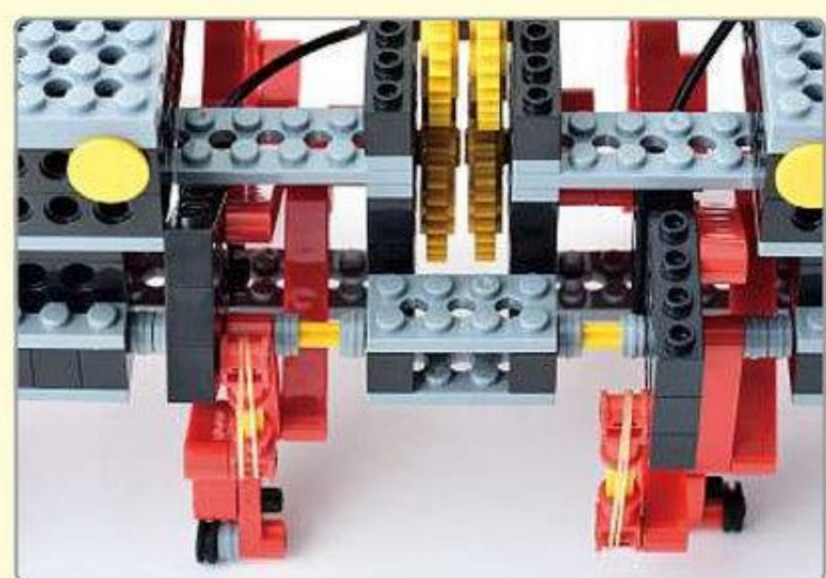
※ID・パスワードの登録には1～2週間ほどお時間がかかります。



NEXT ROBOT

じ かい つ く 次回作るロボットは

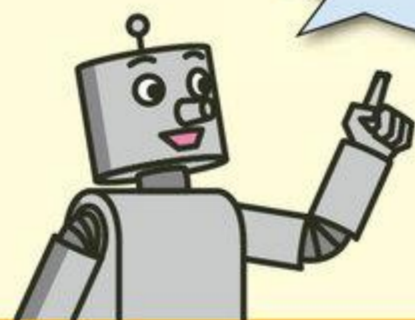
た き ゃ く 多脚ロボット モゾット



ロボット同士をつなげてみよう！

うまく動くかな？

リンク機構で本物の生物の
ように動くロボットだね。



授業の最後に、生徒に次回のロボット「モゾット」について紹介し、期待感を持たせて帰らせましょう。
「モゾット」：リンク機構を使った脚で進むロボットです。光センサーを組み合わせて、プログラミングで操作することで、本物の生物のような動きをします。