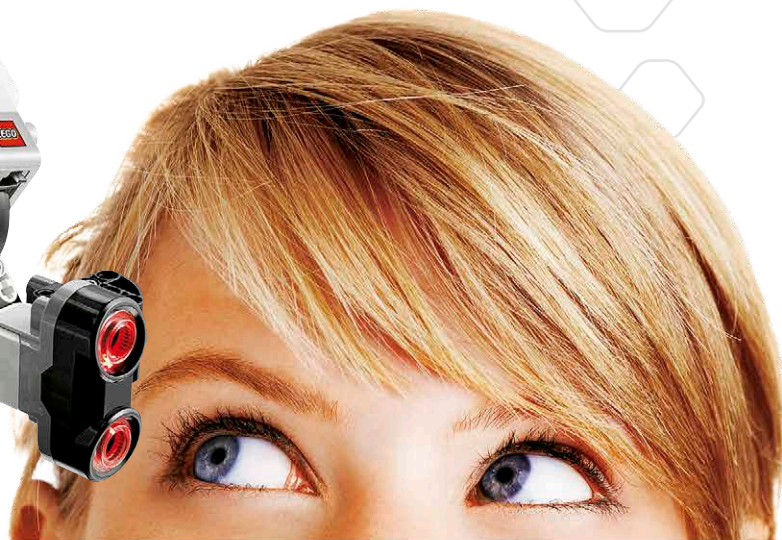


ユーザー ガイド

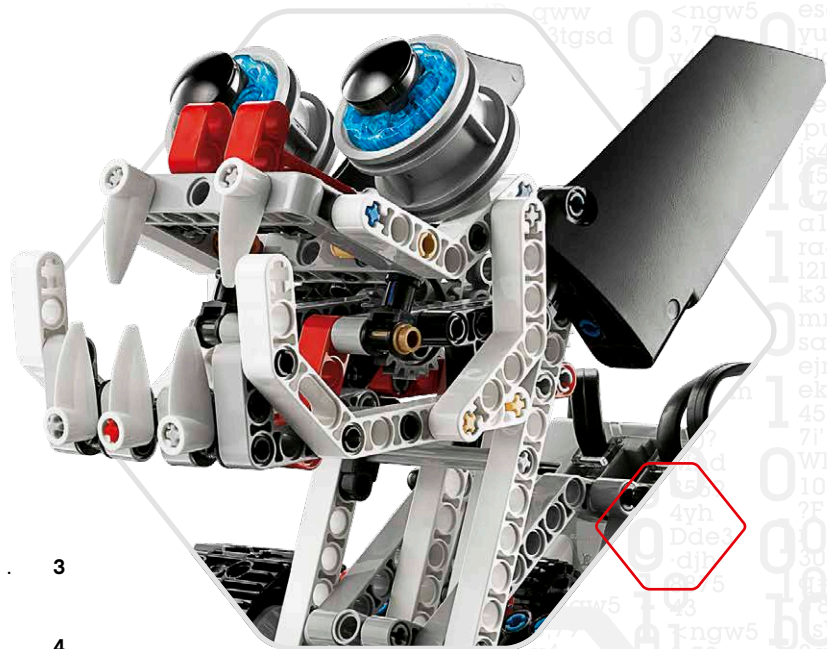
$$F = ma$$

$$c = 2 \cdot \pi \cdot r$$



コンピューターサイエンス・サイエンス・テクノロジー・エンジニアリング・数学

目次



はじめに	
+ ようこそ	3
EV3 テクノロジー	
+ 概要	4
+ EV3 ブロック	5
概要	5
電池を取り付ける	8
EV3 ブロックを起動する	10
+ EV3 モーター	11
L モーター	11
M モーター	11
+ EV3 センサー	12
カラー センサー	12
ジャイロ センサー	13
タッチ センサー	14
超音波センサー	15
赤外線センサー	16
遠隔赤外線ビーコン	16
温度センサー	18
+ EV3 テクノロジーの接続	19
センサーとモーターを接続する	19
EV3 ブロックをコンピューターに接続する	20
+ EV3 インテリジェント ブロック インターフェース	25
最近実行したプログラム	25
ファイル ナビゲーション	25
インテリジェント ブロック アプリ	26
設定	32
EV3 ソフトウェア	
+ 最小システム要件	36
+ ソフトウェアのインストール	36
+ ロビー	37
+ プロジェクト プロパティと構成	38
+ ロボット エデュケーター	40
+ プログラミング	41
+ データロギング	44
+ ハードウェア ページ	46
+ コンテンツ エディター	48
+ ツール	49

トラブルシューティング	
+ EV3 ソフトウェア ヘルプ	51
+ ソフトウェア更新	51
+ ファームウェア更新	52
+ EV3 ブロックのリセット	53
役立つ情報	
+ 音声ファイル リスト	54
+ イメージファイル リスト	59
+ インテリジェント ブロック プログラム アプリ - 資産リスト	63
+ パーツ リスト	64

はじめに

ようこそ

教育用 LEGO® MINDSTORMS® を活用した学習

21世紀初頭から、教育用 LEGO® MINDSTORMS® は STEM (Science (サイエンス)、Technology (テクノロジー)、Engineering (エンジニアリング)、Math (数学)) 教育の最先端をいき、ユーザーが楽しみながら体験できる実践的な学習の場を提供してまいりました。LEGO 組み立てシステムと教育用 LEGO MINDSTORMS EV3 テクノロジーを組み合わせたことにより、ロボット工学を学ぶことができるようになり、プログラミング、物理科学、数学の原則を教える手段としてもご活用いただけます。

教育用 LEGO MINDSTORMS の核となるのは EV3 ブロックです。これは、モーターやセンサーを制御するだけでなく無線通信の機能をも搭載した、プログラム可能なインテリジェントブロックです。使うモーターとセンサーを選んで、お望み通りのロボットを組み立てていただけます。

教育用 LEGO MINDSTORMS EV3 ソフトウェアを使用することで、必要なものをすべて見つけることができます。EV3 ソフトウェア ロビーでは、コンテンツ、プログラミング、データロギング、デジタル ワークブックなどに簡単にアクセスすることができます。例えば、ロボット エデュケーターに従うことを選択すると、ロボットのことを知らなくても、ロボットの作成、プログラム、実行を行えます。アイコンに基づいて直観的に理解できるプログラミングでは数多くのチャレンジに挑むことができ、データロギング環境には科学的な問題や実験を行うためのツールがあります。

教育用 LEGO は、経験豊富な教育専門家によって開発された数多くの EV3 ベースのカリキュラムパッケージを提供しています。LEGO は、MINDSTORMS ロボット工学を授業で活用される先生方への素早いカスタマーサポート、専門家による開発、継続的な教育に全力で取り組みます。

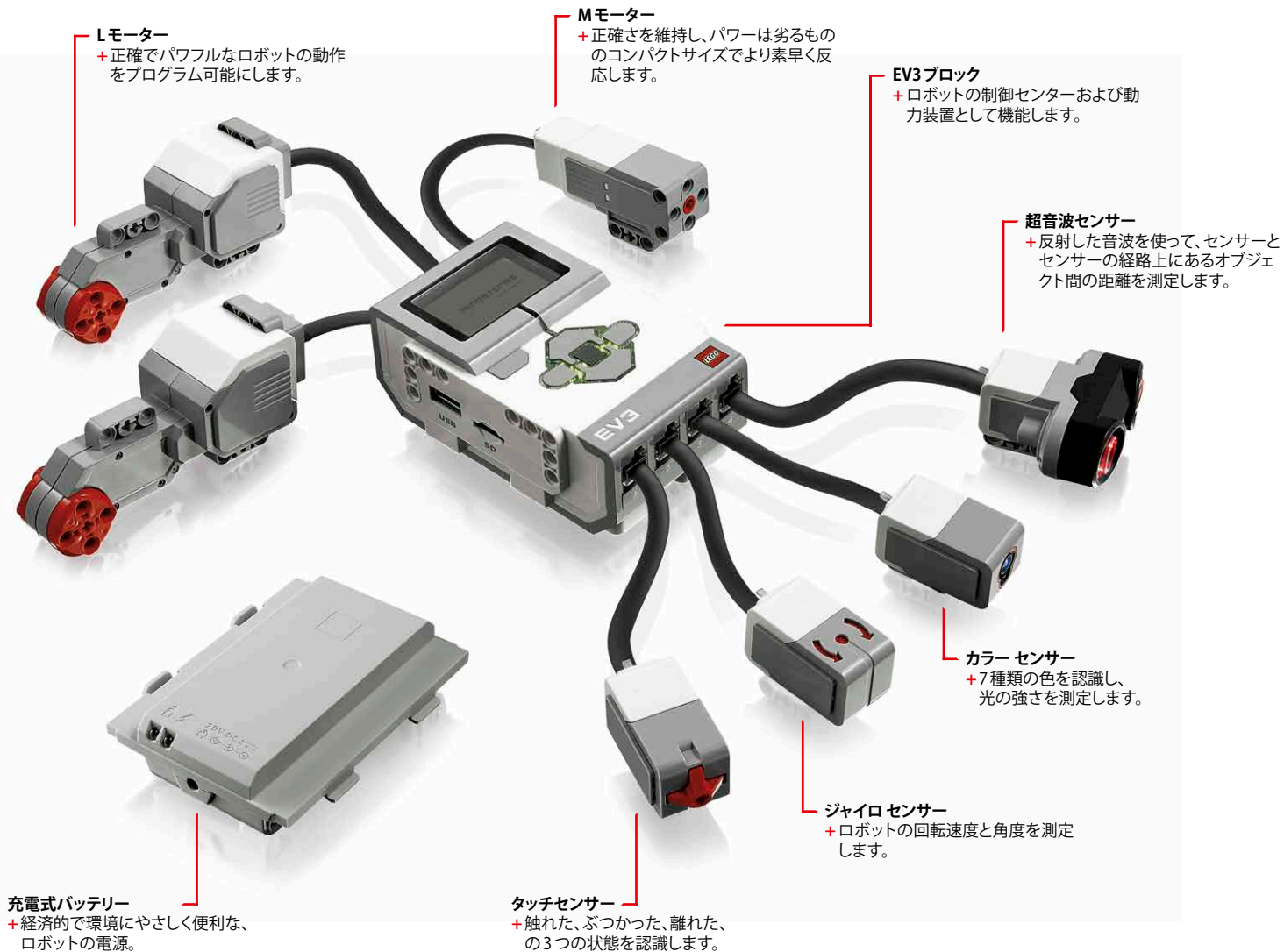
ぜひ教育用 LEGO がサポートする FIRST LEGO リーグとワールド・ロボット・オリンピックにご参加ください。貴重な知識を習得し、実践的スキルや自信を身につけることができます。

どうぞお楽しみください!



EV3 テクノロジー

概要



EV3 テクノロジー

EV3 ブロック

概要

ディスプレイにはEV3ブロック内の状況が表示され、インテリジェントブロック インターフェースを使用することができます。また、テキストと数字または図形の応答をプログラミングや実験に追加することもできます。例えば、喜んでいる表情(または悲しい表情)を応答として表示したり、算出された数字を表示するようにディスプレイをプログラムすることができます(詳細は、EV3ソフトウェア ヘルプの**ディスプレイブロック**をご覧ください)。

インテリジェント ブロック ボタンを使用して、EV3 インテリジェントブロック インターフェース内を移動することができます。また、これらのボタンはプログラム可能な起動装置としても使用できます。例えば、上ボタンを押したら腕をあげたり、下ボタンを押したら腕を降ろすようにロボットをプログラムできます(詳細は、EV3ソフトウェア ヘルプの**インテリジェント ブロック ボタン**の使用をご覧ください)。

無線 接続状況アイコン(左から)

Bluetoothが有効だが接続していない、または他のBluetoothデバイスで確認できない

Bluetoothが有効で、他のBluetoothデバイスで確認できる

Bluetoothが有効で、EV3ブロックが他のBluetoothデバイスに接続している

Bluetoothが有効かつ可視状態で、EV3ブロックが他のBluetoothデバイスに接続している

Wi-Fiが有効だがネットワークに接続していない

Wi-Fiが有効でネットワークに接続している

インテリジェントブロック名

USB

他のデバイスへのUSB接続

バッテリー残量

インテリジェント ブロック ボタン

1.戻る

このボタンは動作の取り消し、実行中のプログラムの中止、EV3ブロックを終了するときに使います。

2.中央

中央ボタンを押すことで、インテリジェントブロック プログラム アプリの終了時や、設定やブロックを選択するときなど、さまざまな質問に「OK」を返すことができます。例えば、チェックボックスを選択するときにこのボタンを押します。

3.左、右、上、下

この4つのボタンを使って、EV3ブロックのコンテンツ間を移動します。

EV3 テクノロジー

EV3 ブロック 技術仕様

- + オペレーティングシステム—Linux
- + 300MHz ARM9 コントローラー
 - + フラッシュメモリ—16MB
 - + RAM—64MB
- + インテリジェント ブロック 画面解像度—178x128/ 白黒
 - + ホスト PC への USB 2.0 通信—最大 480Mbit/sec
 - + USB 1.1 ホスト通信—最大 12Mbit/sec
- + マイクロ SD カード—SDHC 対応、Version 2.0、最大 32GB
 - + モーターおよびセンサーポート
 - + コネクター—RJ12
 - + 自動 ID 対応
- + 電源—単 3 電池 6 個/充電式バッテリー

EV3 ブロック

インテリジェント ブロック ボタンの周囲にある**インテリジェント ブロック ステータスライト**は、現在の EV3 ブロックの状況を示します。緑、オレンジ、赤のライトがあり、点滅することもあります。インテリジェント ブロック ステータスライトのコードは次のとおりです。

- + 赤 = 起動、更新中、終了
- + 赤点滅 = 使用中
- + オレンジ = 警告、準備完了
- + オレンジ点滅 = 警告、実行中
- + 緑 = 準備完了
- + 緑点滅 = プログラム実行中

他の状況のときにインテリジェント ブロック ステータス ライトが別の色で点灯したり点滅するようにプログラムすることもできます (詳細は、EV3 ソフトウェア ヘルプの**インテリジェント ブロック ステータス ライト**をご覧ください)。



インテリジェント ブロック ステータス
ライト - 赤



インテリジェント ブロック ステータス
ライト - オレンジ



インテリジェント ブロック ステータス
ライト - 緑

EV3 テクノロジー

EV3 ブロック

PCポート

D ポートの横にあるミニ USB PC ポートは、EV3 ブロックをコンピューターに接続するために使用します。

入力ポート

入力ポート 1、2、3、4 は、センサーを EV3 ブロックに接続するために使用します。

出力ポート

出力ポート A、B、C、D は、モーターを EV3 ブロックに接続するために使用します。



スピーカー

ロボットのプログラミングで使った音響効果など、EV3 ブロックの全ての音はこのスピーカーから聞こえます。音のクオリティを重視する場合、ロボットの設計中はスピーカーのカバーを外すようにします。EV3 ソフトウェアでプログラムすることができるお気に入りの音ファイルを見つけてください(音ブロックの使用についての詳細は、EV3 ソフトウェア ヘルプをご覧ください)。

USB ホスト ポート

USB ホスト ポートは、USB Wi-Fi ドングルを追加して無線ネットワークに接続したり、最大 4 つの EV3 ブロックに接続する(デジチェーン)ために使用できます。

SD カード ポート

SD カード ポートにて SD カードを使用することによって、EV3 ブロックで使用可能なメモリを増やすことができます(最大 32GB 未満)。

EV3 テクノロジー

EV3 ブロック

電池を取り付ける

教育用 LEGO® MINDSTORMS® EV3 では、標準の単 3 電池、または教育用 LEGO® MINDSTORMS® EV3 コアセットに付属の EV3 充電式/バッテリーを使用することができます。両方の電池を試しにお使いになると、それぞれの電池にロボットの組み立てに適した特徴があることがお分かりいただけます。例えば、単 3 電池 6 個は充電式バッテリーよりも重く、充電式バッテリーを取り付けた EV3 ブロックは単 3 電池 6 個を取り付けた EV3 ブロックより少し大きくなります。

EV3 充電式 バッテリーは便利かつ経済的で、単 3 電池の代替品としてお使いいただけます。モデルに取り付けたまま充電することができるため、電池を取り替える際にロボットを分解して再び組み立てる手間を省けます。

EV3 ブロックに充電式バッテリーを取り付けるには、EV3 ブロックの後ろのバッテリー カバーを側面に付いているプラスチックのつまみを押して取り外します。EV3 ブロックに電池が入っている場合は、取り出します。バッテリー カバーと電池を正しく取り付けれた充電式バッテリーをスロットに差し込みます。バッテリー カバーは使用しません。

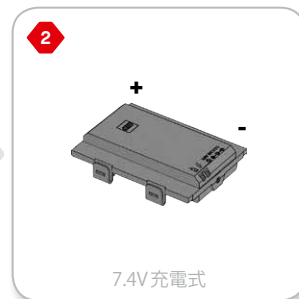
初めて電池を使う場合、または電池を完全に使い切った場合、少なくとも 20 分間、電池と EV3 ブロックを一緒に充電します。

同梱の電源アダプター コードを使って、充電式バッテリーをコンセントに接続します。アダプター コードと電池は、つまずくような場所や濡れてしまう場所には置かないでください。

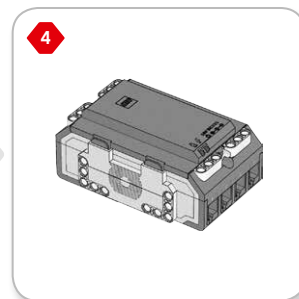
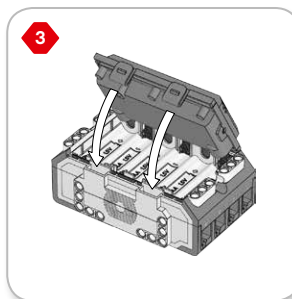
充電していない電池をコンセントにつなぐと、赤いインジケーター ライトが点灯します。充電が完了すると、赤いライトは消えて緑のライトが点灯します。充電には、通常 3~4 時間かかります。電池の充電中に EV3 ブロックを使うと、充電時間が長くなります。初めて充電式バッテリーを使うときは、ご使用前にフル充電することをお勧めします。



EV3 充電式バッテリー



7.4V 充電式



EV3 テクノロジー

EV3 ブロック

EV3 充電式バッテリーを使用しない場合、EV3 ブロックには、**単3アルカリ電池6個**が必要です。アルカリ性または充電式リチウムイオン単3電池をお勧めします。ロボットの重量をもう少し増やしたい場合は、単3電池を使うと良いでしょう。

EV3 ブロックに単3電池を取り付けるには、EV3 ブロックの後ろのバッテリー カバーをに付いているプラスチックのつまみを押して取り外します。単3電池6個を挿入したら、再びバッテリー カバーを取り付けます。

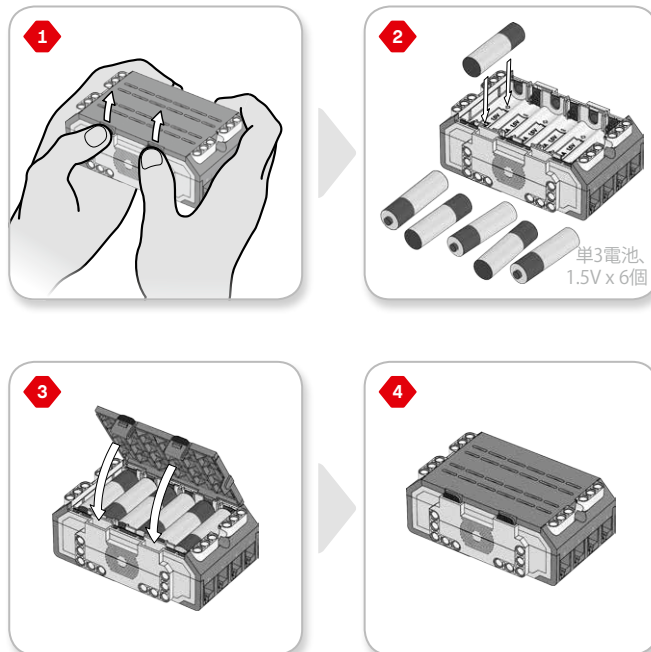
電池取扱いに関する重要事項

- + 異なる種類の電池を一緒に使用しないでください（古い電池と新しい電池の混在もおやめください）。
- + EV3 ブロックを使用しないときは電池を取り外してください。
- + 破損した電池を使用しないでください。
- + 大人の監視のもと、正しい充電器を使用してください。
- + 充電式以外の電池を充電しようとししないでください。

注:電池が消耗している場合、開始ボタンを押したあと、インテリジェントブロック ステータス ライトは赤く点灯したままになり、ディスプレイには「起動中」と表示され続けます。

節電のために心がけること

- + 使用後は、次に使用するまで電池を取り外します。
電池はセットと一緒に使用するために、各セットで保管容器に保管するようにします。
- + ボリュームを減らします。
- + スリープ設定を調整します。
- + BluetoothとWi-Fiは、使用しないときはオフにします。
- + モーターが不要に摩耗しないようにします。



低バッテリー残量 パワー インジケータ

EV3 テクノロジー

EV3 ブロック

EV3 ブロックを起動する

EV3 ブロックを起動には、中央ボタンを押します。ボタンを押したら、インテリジェントブロックステータスライトが赤く点灯し、起動画面が表示されます。

ライトが緑に変わったら、EV3 ブロックの準備ができています。

EV3 ブロックの電源を切るには、終了画面が表示されるまで戻るボタンを押します。

中断のXが選択されています。右ボタンを使って同意のチェックマークを選択し、中央ボタンを押してOKします。これでEV3ブロックの電源が切れます。Xの選択中にOKを押した場合、最近使用したファイル画面に戻ります。



起動画面



終了画面

EV3 テクノロジー



EV3 モーター

L モーター

L モーターはパワフルで高性能なモーターです。高精度な制御を可能とする分解能1度の回転センサーを内蔵しています。L モーターはロボットの操作基盤として最適に機能します。

EV3 ソフトウェアのステアリングまたはタンク プログラミング ブロックを使用することによって、L モーターは動作を調整します。

M モーター

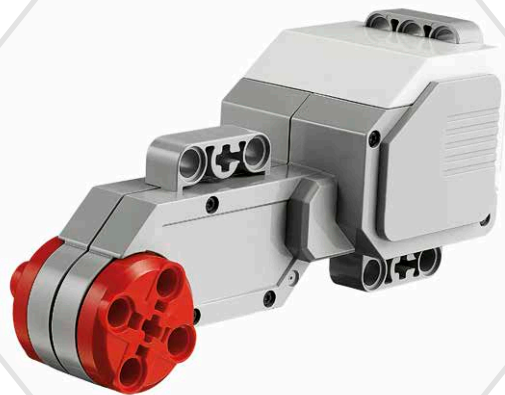
M モーターにも回転センサー（分解能1度）が内蔵されていますが、L モーターの回転センサーより小さく軽量です。そのため、L モーターより素早く反応することが可能です。

M モーターは、オン/オフ、パワー レベルの調整、特定の時間や角度での実行をプログラムすることができます。

2つのモーターの比較

- + L モーターは、実行トルク 20 Ncm、ストールトルク 40 Ncm で、160～170 rpm で動作します（速度は遅いが強力）。
- + M モーターは、実行トルク 8 Ncm、ストールトルク 12 Ncm で、240～250 rpm で動作します（速度は速いがパワーは劣る）。
- + いずれのモーターも 自動 ID に対応しています。

プログラミングでの回転センサーの使用についての詳細は、EV3 ソフトウェア ヘルプの **モーター回転センサーを使う** をご覧ください。



L モーター



M モーター

EV3 テクノロジー

EV3 センサー

カラー センサー

カラー センサーは、センサーの小さなウィンドウに入るライトの色や強さを検出できるデジタルセンサーです。このセンサーには、色モード、反射光の強さモード、周辺の光の強さモードの3つのモードがあります。

色モードでは、カラー センサーは、黒、青、緑、黄色、赤、白、茶の7色および無色を認識します。この色を識別できる能力によって、色のついたボールやブロックを分類したり、検出した色の名前を言ったり、または赤を見たら止まるようにロボットをプログラムすることができます。

反射光の強さモードでは、カラー センサーは、赤ライト発光ランプから反射されるライトの強さを測定します。0 (非常に暗い) から 100 (非常に明るい) の測定基準を使用します。つまり、黒の線を検出するまで白の面を動きまわったり、色コード認識カードを読み取るようにロボットをプログラムすることができます。

周辺の光の強さモードでは、カラー センサーは、日光や懐中電灯の光など、周囲の環境からウィンドウに入るライトの強さを測定します。0 (非常に暗い) から 100 (非常に明るい) の測定基準を使用します。つまり、朝日が昇ったらアラームを作動したり、ライトを消したら動作を止めるようにロボットをプログラムすることができます。

カラー センサーのサンプルレートは 1 kHz/sec です。

色モードまたは反射光の強さモードで最適な正確性を確保するためには、センサーは正しい角度で、対象物に触れない程度に近い位置にセットする必要があります。

詳細は、EV3 ソフトウェア ヘルプの **色センサーを使う**をご覧ください。



カラー センサー



色モード



反射光の強さモード



周辺の光の強さモード

EV3 テクノロジー



EV3 センサー

ジャイロ センサー

ジャイロ センサーは、単軸上の回転動作を検出するデジタル センサーです。センサーのケース上の矢印の向きにジャイロ センサーを回転すると、センサーは1秒間の角速度を検出することができます。(最大で1秒間に440度の回転の角速度を測定可能です。) ロボットの一部分が回転しているときやロボットが倒れているときなどに、回転角速度を使って検出することができます。

さらには、ジャイロ センサーはすべての回転角度を記録します。この回転角度を使って、ロボットが回転した角度などを検出することができます。この機能によって、90度の回転の場合±3度の誤差の精度で回転をプログラム(ジャイロ センサーが軸上で測定)することが可能です。

注: EV3 ブロックに接続している間、センサーは完全に静止していなければなりません。ジャイロ センサーがロボットに取り付けられている場合、ジャイロ センサーを EV3 ブロックに接続しているときは、ロボットは開始位置で静止している必要があります。

ジャイロ センサーの接続

EV3 ブロックで、インテリジェント ブロック アプリ画面(3 つ目のタブ)に進み、中央ボタンを使ってポート ビューを選択します。

平らな黒の接続ケーブルを使って、ジャイロ センサーを EV3 ブロックのポート 2 に接続します。この間、センサーは動かさないようにしてください。ポート 2 からの入力値を示す EV3 ブロック ディスプレイ 下部分の左から2番目の小さなウィンドウに、ポート ビュー アプリによって測定値「0」が表示される必要があります。

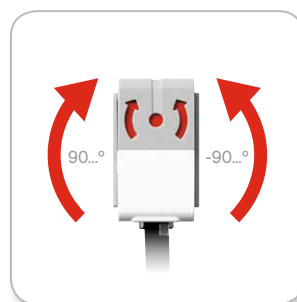
まだセンサーを動かさずに、数秒間、表示を観察します。ジャイロ センサーを接続しているポート 2 に「0」が表示され続ける必要があります。接続してからジャイロ センサーの測定値が「0」にならない場合、センサーを抜いて手順を始めからやり直します。

数秒間にわたって画面に「0」が表示されたら、センサーを回転し、角度の測定値の変化を実験します。ジャイロ センサーは一つの軸でのみ角度の変化を測定できますのでご注意ください。

詳細は、EV3 ソフトウェア ヘルプの **ジャイロセンサーを使う** をご覧ください。



ジャイロ センサー



単軸回転



インテリジェント ブロック 画面



ジャイロ センサーによるポート ビュー

EV3 テクノロジー

EV3 センサー

タッチセンサー

タッチ センサーは、センサーの赤ボタンが押されたときやセンサーの赤ボタンから手が離れた時に検出することができるアナログセンサーです。つまり、タッチ センサーは、押された、離れた、ぶつかった（押されたと離れたの両方）の3つの状況を利用して動作をプログラムすることができます。

タッチ センサーからの入力を使用して、目の不自由な人と同様に、何かに触れたら（押されたら）手を伸ばしたり反応するようにロボットをプログラムすることができます。

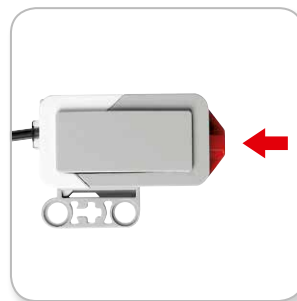
ロボットの下の方にタッチ センサーを取り付けることもできます。その場合、ロボットがテーブルの端から落ちそうになったら（センサーが離れた場合）、反応（停止）するようにプログラムすることができます。

戦闘用ロボットは、敵が撤退するまで敵に向かって突き進むようにプログラムすることができます。「押された」と「離れた」の動作の組み合わせが「ぶつかった」という動作を構成します。

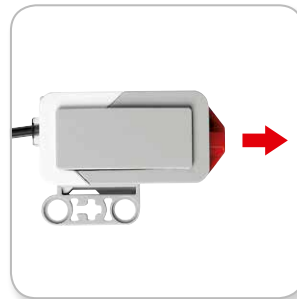
詳細は、EV3ソフトウェア ヘルプの**タッチ センサーを使う**をご覧ください。



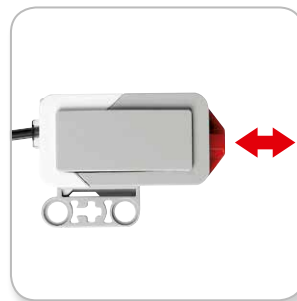
タッチセンサー



押された



離れた



ぶつかった

EV3 テクノロジー



EV3 センサー

超音波センサー

超音波センサーは前にあるオブジェクトまでの距離を測定できるデジタルセンサーです。高周波の音波を送り、センサーに音が反射するまでにかかる時間を測定することによって距離を測定します。音の周波数は非常に高いため人間には聞こえません。

オブジェクトまでの距離は、インチとセンチメートルのいずれかで測定できます。これにより、ロボットが壁から特定の距離で停止するようにプログラムすることが可能です。

センチメートルを単位として使う場合、検出可能な距離は3～250センチメートル（誤差±1センチメートル）です。インチを単位として使う場合、検出可能な距離は1～99インチ（誤差±0.394インチ）です。255センチメートルや100インチでは、センサーが前にあるオブジェクトを何も検出できないことを意味します。

センサーの目の周りのライトが点灯している場合、センサーが測定モードであることを示しています。点滅している場合、存在モードであることを示しています。

存在モードでは、センサーは近くで作動している他の超音波センサーを検出することができます。存在の音を聞いているとき、センサーは音信号を検出しますが、その音信号を送ることはしません。

超音波センサーは、ロボットが家具をよけたり、動いているターゲットを追跡したり、部屋への侵入者の検出や、オブジェクトがセンサーに近づいたときにボリュームや周波数を増やしてPingするのに役立ちます。

詳細は、EV3ソフトウェアヘルプの**超音波センサーを使う**をご覧ください。



超音波センサー



検出可能な距離

注：

超音波センサーは音波の反射を利用するため、表面に凹凸があったり丸いオブジェクトでは機能しない場合があります。また、小さすぎるオブジェクトも超音波センサーでは検出されない場合があります。

EV3 テクノロジー



EV3 センサー

赤外線センサーと遠隔赤外線ビーコン

赤外線センサーは、固体から反射された赤外線ライトを検出することができるデジタルセンサーです。また、遠隔赤外線ビーコンから送られた赤外線ライト信号を検出することもできます。

赤外線センサーには、接近度モード、ビーコンモード、遠隔モードの3つのモードがあります。

接近度モード

接近度モードでは、赤外線センサーはオブジェクトから反射される光波を利用して、センサーとオブジェクト間の距離を判断します。距離は、センチメートルやインチの具体的な数値ではなく、0 (非常に近い) ~100 (非常に遠い) の値を使って示されます。センサーは、オブジェクトのサイズと形によって、最大70cm離れたオブジェクトを検出できます。

詳細は、EV3ソフトウェアヘルプファイルの**赤外線センサーを使う**をご覧ください。

ビーコンモード

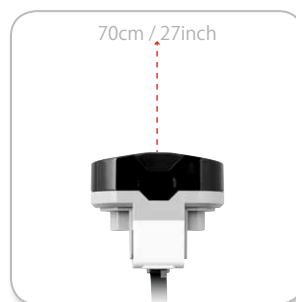
赤チャンネルセレクターから遠隔赤外線ビーコンの4つのチャンネルのいずれかを選びます。赤外線センサーは、最大で向いている方向で約200cmの離れた場所で、プログラムで特定したチャンネルに合致するビーコン信号を検出します。

検出すると、センサーはビーコンの大まかな方向(方位)とビーコンまでの距離(接近度)を推測できます。この情報によって、遠隔赤外線ビーコンを探し出すターゲットとして使って、ロボットがかくれんぼするようにプログラムすることができます。方位は-25~25の値で、0はビーコンが赤外線センサーの真正面にあることを示します。接近度は0~100の値になります。

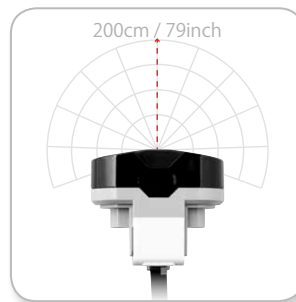
詳細は、EV3ソフトウェアヘルプファイルの**赤外線センサー ビーコンモードを使う**をご覧ください。



赤外線センサー



接近度モード



ビーコンモード

EV3 テクノロジー

EV3 センサー

遠隔赤外線ビーコンは、携帯したり別の LEGO® モデルに搭載して使用することができる個別のデバイスです。単4アルカリ電池が必要です。遠隔赤外線ビーコンを起動するには、デバイス上部にある大きなビーコンモードボタンを押します。緑のLEDインジケーターが点灯して、デバイスが有効で、継続して信号を送っていることを示します。もう一度ビーコンモードボタンを押すと、遠隔赤外線ビーコンの電源がオフになります（1時間操作しなかった場合、ビーコンの電源は自動的にオフされます）。

遠隔モード

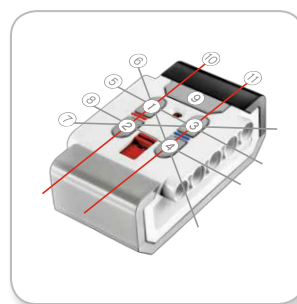
ロボットの遠隔制御として遠隔赤外線ビーコンを使用することもできます。遠隔モードでは、赤外線センサーはビーコン上のどのボタン（またはボタンの組み合わせ）が押されたか検出することができます。全部で11通りのボタンの組み合わせがあります。

- 0 = ボタンなし（ビーコン モードがオフ）
- 1 = ボタン1
- 2 = ボタン2
- 3 = ボタン3
- 4 = ボタン4
- 5 = ボタン1および ボタン3の両方
- 6 = ボタン1および ボタン4の両方
- 7 = ボタン2および ボタン3の両方
- 8 = ボタン2および ボタン4の両方
- 9 = ビーコン モードがオン
- 10 = ボタン1および ボタン2の両方
- 11 = ボタン3および ボタン4の両方

詳細は、EV3ソフトウェアヘルプファイルの**赤外線センサー遠隔モードを使う**をご覧ください。



遠隔赤外線ビーコン



遠隔モード

注：

赤外線センサーと遠隔赤外線ビーコンは教育用 LEGO® MINDSTORMS® EV3コアセットには含まれていません。付属品として入手していただけます。

EV3 テクノロジー

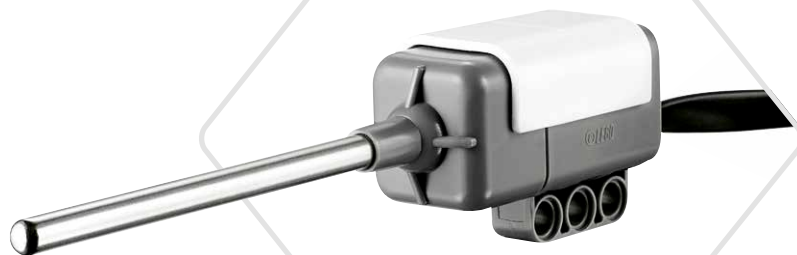
EV3 センサー

温度センサー

温度センサーは、金属プローブの先端で温度を測定するデジタルセンサーです。誤差 0.1°C で、摂氏 (-20°C ~ 120°C) と華氏 (-4°F ~ 248°F) で測定します。

温度センサーは、温度関連のデータロギング プロジェクトでデータを収集するときに最も一般的に使用されています。長さ 50cm の接続ケーブルと 6.4cm のプローブによって、センサーは EV3 ブロックから離れた熱い液体や他の電子機器を簡単に測定できます。

詳細は、EV3 ソフトウェア ヘルプの **温度センサー** を使うをご覧ください。



温度センサー

注：

温度センサーは教育用 LEGO® MINDSTORMS® EV3 コアセットには含まれていません。付属品として入手していただけます。

EV3 テクノロジー

EV3 テクノロジーの接続

センサーとモーターを接続する

EV3 ブロックが機能するためには、モーターとセンサーを EV3 ブロックに接続する必要があります。

平らな黒い接続ケーブルを使って、センサーを EV3 ブロックの入力ポート 1、2、3、4 に接続します。

EV3 ブロックをコンピューターに接続せずにプログラムを作成した場合、ソフトウェアによってセンサーに初期設定のポートが割り当てられます。ポート割り当ての初期設定は次のとおりです。

- + ポート 1: タッチセンサー
- + ポート 2: ジャイロ センサー/温度センサー
- + ポート 3: カラー センサー
- + ポート 4: 超音波センサー/赤外線センサー

EV3 ブロックをコンピューターに接続した状態でプログラムした場合、ソフトウェアは各センサーまたはモーターが使用するポートを自動的に認識します。

平らな黒い接続ケーブルを使って、モーターを EV3 ブロックの入力ポート A、B、C、D に接続します。

センサーと同様に、プログラムを作成している時に EV3 ブロックが接続されていない場合、各モーターに初期設定のポートが割り当てられます。ポート割り当ての初期設定は次のとおりです。

- + ポート A: M モーター
- + ポート B & C: L モーター2つ
- + ポート D: L モーター

プログラミングをしている時に EV3 ブロックがコンピューターに接続されている場合、ソフトウェアによってプログラムの正しいポートが自動的に割り当てられます。



センサーの接続



モーターの接続

注:

複数の同一のセンサーやモーターを識別することはできません。

EV3 テクノロジー

EV3 テクノロジーの接続

EV3 ブロックをコンピューターに接続する

USB ケーブルまたは Bluetooth や Wi-Fi を使って無線で EV3 ブロックをコンピューターに接続します。

USB ケーブル

USB ケーブルを使って、ミニ USB を EV3 ブロックの PC ポートに差し込みます (ポート D の隣)。USB をコンピューターに差し込みます。



USB ケーブル接続

EV3 テクノロジー

EV3 テクノロジーの接続

無線—BLUETOOTH

お使いのコンピューターが Bluetooth 対応ではない場合、コンピューターに Bluetooth USB ドングルが必要です。

コンピューターへの Bluetooth 接続を行う

EV3 ブロックと EV3 ソフトウェアを実行するコンピューターの Bluetooth 接続を行う前に、EV3 ブロックで Bluetooth を有効にする必要があります。手順は 33 ページをご覧ください。

EV3 ブロックで Bluetooth を有効にしたら、EV3 ブロックをコンピューターと EV3 ソフトウェアに接続することができます。

1. まず初めに、EV3 ブロックが起動していることを確認します。
2. EV3 ソフトウェアで新しいプログラムまたは既存のプログラムを開きます (手順は 37 ページの **EV3 ソフトウェア** の章をご覧ください)。
3. 画面右下のハードウェア ページに進みます。折りたたまれている場合はウィンドウを拡大してください (詳細は、46 ページのハードウェア ページをご覧ください)。
4. 利用できるブロックタブをクリックします。EV3 ブロックがまだリストに入っていない場合、リフレッシュ ボタンをクリックして EV3 ブロックを検索し、表示される Bluetooth ボックスをチェックします。
5. EV3 ブロックでの接続を手動で承認し、パスキーを入力して中央ボタンを押して OK します。初期設定は 1234 です。この操作を EV3 ソフトウェアでも行います。
6. これで接続が確立され、EV3 ブロック ディスプレイの左上 (Bluetooth アイコンの横) に「<>」マークが表示されて接続を確認できます。

EV3 ブロックとコンピューターの接続を解除するには、ハードウェア ページでリフレッシュ ボタンの横の接続解除ボタンをクリックします。

Bluetooth 設定の詳細は、33 ページの EV3 ブロックをご覧ください。



無線接続

EV3 テクノロジー

EV3 テクノロジーの接続

無線—Wi-Fi

Wi-Fi 接続を行う際には、まず初めに Wi-Fi USB ドングルを入手します。互換性のあるドングルについては、LEGO® Education 販売店または LEGO® MINDSTORMS® Education の公式ウェブサイトをご覧ください (www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS)。

セットアップを開始するには、無線ネットワークにアクセスでき、ネットワークの名前とパスワードを把握している必要があります。

EV3 ソフトウェアを開いている場合は閉じて、USB ホストポートを使って Wi-Fi ドングルを EV3 ブロックに挿入します。

EV3 ブロックをネットワークに接続する前に、EV3 ブロックで Wi-Fi を有効にする必要があります。手順は 35 ページをご覧ください。



設定画面

注：

EV3 ブロックは以下のネットワーク暗号モードのみ対応しています：None および WPA2

注：

キーボードの制限のため、ネットワークのパスワードは、半角英数字（大文字/小文字）で構成する必要があります。#などの記号やローマ字以外の文字や符号は使用できません。

EV3 テクノロジー

EV3 テクノロジーの接続

EV3 ブロックをネットワークに接続する

設定画面で Wi-Fi を選択し、上ボタンと下ボタンを使って接続を選択して中央ボタンを押して OK します。EV3 ブロックが使用できる Wi-Fi ネットワークを検索します。

上ボタンと下ボタンを使って移動して、リストから使用するネットワークを見つけてみます。EV3 ブロックがまだネットワークに接続されていない場合 (チェックマークの有無によって表示)、中央ボタンを使ってお使いのネットワークを選択します。

表示されるネットワーク ダイアログボックスで、接続を選択し、中央ボタンで OK を押します。次に、左、右、上、下ボタンを使って移動して、暗号化の種類とネットワークパスワードを入力するように求められます (大文字と小文字が区別されます)。

正しいパスワードを入力したら、チェックマークを押して OK します。これでネットワークに接続できるようになりました。

EV3 ブロックの検索でお使いのネットワークが見つからない場合、ネットワークが非表示になっている可能性があります。非表示のネットワークに接続するには、「非表示を追加」を選択します。

次に、追加する非表示のネットワークの名前、暗号化の種類、パスワードを入力するように求められます (大文字と小文字が区別されます)。終了すると、EV3 ブロックが非表示のネットワークに接続され、ネットワークがネットワークリストに表示されます。



ネットワークリスト



ネットワークに接続



ネットワークのパスワード



非表示のネットワークを追加

注:

パスワードを使ってネットワークに接続すると、EV3 ブロックは今後の接続で使用するためにパスワードを記憶します。リストの既知のネットワークには「*」が表示されています。

EV3 テクノロジー

EV3 テクノロジーの接続

コンピューターからEV3ブロックへWi-Fi 接続を行う

USB ケーブルを使って、EV3 ブロックをコンピューターに接続します。

EV3 ソフトウェア プログラムを開きます。ハードウェアウィンドウ (画面右下) の無線設定ツールにアクセスするか、またはツールメニューから無線設定を選択します。

検出されたネットワークがコンピューターに表示されます。

接続したいネットワークを選択し、「接続」をクリックして接続の設定を行います。ネットワーク名 (SSID) が表示されていないネットワークを追加する場合、「追加」をクリックします。

以前設定したネットワーク設定を編集するには、編集をクリックします。

OK をクリックして、Wi-Fi 接続を確立します。接続が確立されたら、USB ケーブルを外すことができます。



無線設定ツール

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

EV3 ブロックはロボットに命を吹きこむ制御センターです。ディスプレイとインテリジェント ブロック ボタンを使用して、EV3 インテリジェント ブロック インターフェースには4つの基本画面があり、そこからEV3ブロック独自の数多くの機能にアクセスすることができます。機能は、プログラムの開始と停止などの簡単なものから、プログラム作成などの複雑なものまでさまざまです。

最近実行したプログラム

この画面には、プログラムをダウンロードして実行するまで何も表示されません。この画面には最近実行したプログラムが表示されます。初期設定で選択されているリストの一番上のプログラムは、最も最近実行したプログラムです。

ファイル ナビゲーション

この画面は、SD カードに保存されているファイルを含む、EV3 ブロックの全てのファイルへのアクセスと管理を行う画面です。

ファイルはプロジェクト フォルダで整理されます。プロジェクト フォルダには実際のプログラム ファイルに加えて、各プロジェクトで使用される音とイメージも含まれています。ファイル ナビゲーターでは、ファイルを移動したり削除することができます。インテリジェント ブロック プログラムとインテリジェントブロックデータログアプリは、それぞれ、BrkProg_SAVEとBrkDL_SAVEに保存されます。



最近実行したプログラム画面



ファイル ナビゲーション画面



ファイル ナビゲーションでフォルダを開く

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

インテリジェント ブロック アプリ

EV3 ブロックには、5つのインテリジェントブロックアプリケーションがプリインストールされていて、すぐに使用することができます。また、EV3 ソフトウェアに独自のアプリを作成することもできます。EV3 ブロックにダウンロードしたら、自作したアプリがここに表示されます。

以下の5つのアプリケーションがプリインストールされています。

ポートビュー

ポートビューの最初の画面では、センサーがあるポートやモーターが取り付けられているポートをすぐに確認することができます。EV3 インテリジェント ブロック ボタンを使っていずれかの使用中のポートに進み、センサーやモーターから返された現在の測定値を確認できます。センサーとモーターをいくつか取り付けて、別の設定で実験してください。取り付けしたモーターとセンサーの現在の設定を確認または変更するには、中央ボタンを押します。戻るボタンを押すと、インテリジェントブロックアプリのメイン画面に戻ります。

モーター制御

4つの出力ポートのいずれかに接続しているモーターの前方および後方への動作を制御します。2種類のモードがあります。1つのモードでは、ポートA(上/下ボタンを使用)およびポートD(左/右ボタンを使用)に接続しているモーターを制御することができます。もう一つのモードでは、ポートB(上/下ボタンを使用)およびポートC(左/右ボタンを使用)に接続しているモーターを制御することができます。2つのモードは中央ボタンを使って切り替えられます。戻るボタンを押すと、インテリジェントブロックアプリのメイン画面に戻ります。



インテリジェント ブロック アプリ画面



ポート ビュー アプリ



モーター制御アプリ

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

IR CONTROL

遠隔赤外線ビーコンを使って遠隔制御したり、受信器として赤外線センサーを使ったりして、4つの出力ポートのいずれかに接続しているモーターの前方および後方への動作を制御します（赤外線センサーはEV3ブロックのポート4に接続している必要があります）。2種類のモードがあります。1つのモードでは、遠隔赤外線ビーコンのチャンネル1とチャンネル2を使います。チャンネル1では、ポートB（遠隔赤外線ビーコンのボタン1、2を使用）およびポートC（遠隔赤外線ビーコンのボタン3、4を使用）に接続しているモーターを制御することができます。チャンネル2では、ポートA（ボタン1、2を使用）およびポートD（ボタン3、4を使用）に接続しているモーターを制御することができます。もう一つのモードでは、遠隔赤外線ビーコンのチャンネル3とチャンネル4を使って、同様にモーターを制御することができます。2つのモードは中央ボタンを使って切り替えられます。戻るボタンを押すと、インテリジェントブロックアプリのメイン画面に戻ります。



IR 制御アプリ

注：

遠隔IRビーコンと赤外線センサーは教育用LEGO® MINDSTORMS® EV3 コアセットには含まれていません。付属品として入手していただけます。

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

インテリジェント ブロック プログラム

EV3 ブロックには、コンピューターにインストールされているソフトウェアと同様にインテリジェント ブロック プログラミング アプリケーションが付属しています。ここでは、使用にあたっての基本的な情報をご説明します。

プログラムを作成する

インテリジェント ブロック プログラム アプリを開きます。

開始画面には、シーケンス ワイヤーによって接続されているスタート ブロックとループ ブロックが表示されます。中央に縦向きに入っているブロックの追加破線は、プログラムにさらにブロックを追加できることを示しています。上ボタンを押してブロック パレットから新しいブロックを追加します。

ブロック パレットで、左、右、上、下ボタンを使って進み、追加する新しいブロックを選ぶことができます。さらに上に進むと、他のブロックが表示されます。一番下まで進むと、プログラムに戻ります。通常、動作と待機の2種類のブロックがあります。動作ブロック インジケータは、ブロックの右上にある小さな矢印です。待機ブロック インジケータは小さな砂時計です。合計で、6種類の動作ブロックと11種類の待機ブロックから選ぶことができます。

追加するブロックを見つけたら、そのブロックに移動して中央ボタンを押します。すると、プログラムに戻ります。

プログラムでは、左ボタンと右ボタンを使ってブロック間を移動できます。強調表示されているブロック（必ず画面中央のブロック）の設定を変更する場合や、シーケンス ワイヤーが強調表示されていて追加ブロック行が表示されているときに新しいブロックを追加するには、中央ボタンを押します。

各プログラミング ブロックで、上ボタンと下ボタンを使って1つの設定を変更することができます。例えば、「ステアリング」動作ブロックでは、ロボットの進路の方向を変更できます。希望する設定を選んだら、中央ボタンを押します。



開始画面



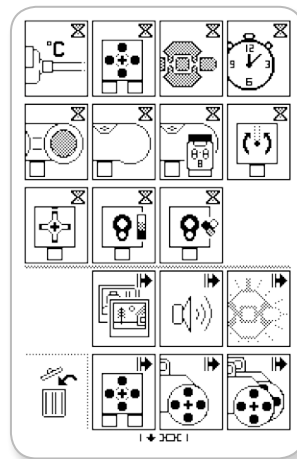
ブロック パレット



新しいブロックを追加



新しいブロックの設定



ブロック パレット全体

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

ブロックを削除する

プログラムからブロックを削除する場合、削除したいブロックを強調表示し、上ボタンを押してブロックパレットに進みます。

ブロックパレットで、左端のゴミ箱に移動して中央ボタンを押します。これでブロックが削除されます。

プログラムを実行する

プログラムを実行するには、プログラムの開始時に左ボタンを使ってスタートブロックに移動します。中央ボタンを押してプログラムを実行します。

プログラムを保存し開く

プログラムを保存するには、プログラムの左端にある保存アイコンに移動します。保存アイコンをクリックすると、プログラム名を入力するように求められます。初期設定のプログラム名を使用することもできます。終了したら、OKをクリックします。プログラムは、ファイルナビゲーション画面からアクセスすることができる BrkProg_SAVE フォルダに保存されます (25 ページを参照)。

また、保存アイコンの上にある開くアイコンをクリックして、既存の EV3 ブロック プログラムを開くこともできます。この 2 つのアイコンは上ボタンと下ボタンを使用して切り替えられます。



ブロックを削除する



プログラムを実行する



プログラムを保存する

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

インテリジェント ブロック データログ

EV3 ブロックには、簡単に使えるインテリジェント ブロック データロギング アプリケーションが付属しています。ここでは、使用にあたっての基本的な情報をご説明します。

メイン画面

EV3 インテリジェント ブロック データログ アプリを開くと、左側にグラフエリアがあります。センサーやモーターがEV3 ブロックに接続されている場合、オシロスコープのようにいずれかのセンサーの現在の測定値がグラフ表示されます（モーターが接続されている場合、内蔵の回転センサーの測定値）。

グラフの右側には、（上から）実際の測定値、接続時間、最高値、最小値、平均値が表示されます。接続時間は実験を実行しているときのみ表示され、オシロスコープ モードでは表示されません。

その下の小さなウィンドウには、現在どのポートから値が読み込まれているか示されます（ポート1、2、3、4または出力ポートA、B、C、D）。ポートを変更するには、左ボタンと右ボタンを使って使用可能なポートをクリックします。



メイン画面

注：

センサーまたはモーターが接続されているポートのみ表示されます。

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

実験を設定して実行する

実験を設定し実行するには、まず初めに、スパナのマークが描かれている右下のインテリジェントブロックデータログ設定ボタンをクリックします。下ボタンと右ボタンを使ってインテリジェントブロックデータログ設定ボタンに進み、中央ボタンでOKをクリックします。

ここで、1分間1サンプルから1秒間1000サンプルの間で、実験のサンプル測定間隔を決定できます。上ボタンと下ボタンを使って測定間隔を強調表示し、左ボタンと右ボタンで実験に使用するサンプル測定間隔を選択します。

次に、実験に使用するセンサーを選びます。センサー設定を強調表示し、中央ボタンでOKをクリックします。

EV3 ブロックに接続されているセンサーのリストが表示されます。上ボタンと下ボタンを使って、使用するセンサーを強調表示します。センサーが強調表示されたら、左ボタンと右ボタンでセンサーモードを選択します（例えば、カラー センサーは色と周辺光のどちらを測定するかなど）。正しいセンサーモードを見つけて中央ボタンを使ってOKをクリックすると、設定画面に戻ります。設定画面でチェックマークボタンをクリックすると、メインのEV3 インテリジェントブロックデータログ画面に戻ります。

実験を実行するには、記録ボタン（スパナマークの設定ボタンの横）を選択してクリックします。

実況グラフに、選択したセンサーから受信した値が表示されます。右側には、持続時間などの実験の統計値が表示されます。実験中は、記録ボタンが点滅し、緑のEV3 インテリジェントブロックボタンのライトが点滅して実験中であることが分かります。実験を停止するには、中央ボタンをクリックします。

実験を停止すると、実験名を入力するように求められます。初期設定の実験名を使用することもできます。終了したら、OKをクリックします。実験は、ファイルナビゲーション画面からアクセスすることができるBrkDL_SAVEフォルダーに保存されます（25 ページを参照）。



サンプル測定間隔



センサー設定



実験を実施

注：

実況グラフは10データ/秒より速い測定間隔でのデータロギングには対応していません。受信した値は数字でのみ表示されます。

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

設定

この画面では、EV3 ブロックのさまざまな一般的な設定を確認し調整することができます。

ボリューム

EV3 ブロックスピーカーの音のボリュームを調整したい場合もあるかもしれません。スピーカーのボリュームを変更するには、設定画面へ進みます。トップメニューと同様、既にボリュームが強調表示されています。

右ボタンと左ボタンを使って、ボリューム設定を変更します。ボリュームは0%～100%に設定できます。中央ボタンを押して承認します。中央ボタンを押すと、設定画面に戻ります。

スリープ設定

EV3 ブロックがスリープモードに入る前の休止時間を変更するには、設定画面へ進み、下ボタンを使ってスリープ設定メニューに進みます。中央ボタンを押します。

より短い時間や長い時間を選択するには右ボタンと左ボタンを使います。2分～なしに設定できます。中央ボタンを押して承認します。中央ボタンを押すと、設定画面に戻ります。



設定画面



ボリュームの調整



スリープ設定の調整

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

BLUETOOTH

EV3 ブロック上で Bluetooth を有効にし、いくつかの特定のプライバシーと Apple iOS の設定を選択できます。また、別の EV3 ブロックなど、他の Bluetooth デバイスへの接続もここで設定できます。

設定ページで Bluetooth を選択する場合、接続、可視状態、Bluetooth、iPhone/iPad/iPod の4つのオプションがあります。メイン画面に戻るには、画面下部分のチェックマークが強調表示されるまで下ボタンを押し、中央ボタンを押してOKします。

Bluetooth

ここでは、EV3 ブロックの標準 Bluetooth を有効にすることができます。上ボタンと下ボタンを使って「Bluetooth」を選択し、中央ボタンを押してOKします。Bluetooth ボックスにチェックマークが表示されます。これで、EV3 Brick で Bluetooth が有効になり、Bluetooth アイコンが EV3 ブロック ディスプレイの左上に表示されます。

注:この設定では iOS デバイスに接続することはできません。iOS デバイスに接続するには、iPhone/iPad/iPod 設定を選択する必要があります（下記を参照）。

Bluetooth を無効にするには上記の手順をもう一度行います。その際、Bluetooth ボックスのチェックは外してください。

iPhone/iPad/iPod

この設定は、Bluetooth を使って EV3 ブロックを Apple iOS デバイス (iPhones, iPads, iPods) に接続する場合のみ選択してください（必ず、iOS で Bluetooth を有効にしてください）。

注:この設定を使う場合、コンピューターや別の EV3 ブロックなど、他の Bluetooth デバイスと通信することはできません。

標準の Bluetooth 通信と Apple iOS デバイス用の Bluetooth 通信の両方を同時に有効にすることはできません。

iOS デバイスの Bluetooth 通信を有効または無効にするには、上ボタンと下ボタンを使って「iPhone/iPad/iPod」を選択し、中央ボタンを押してOKします。Bluetooth アイコンが EV3 ブロック ディスプレイの左上に表示されます。



Bluetooth を有効にする

注:

使用しない場合は Bluetooth 設定を無効にすると、EV3 ブロックの実行効率を向上できます。

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

接続

このオプションでは、他の使用可能な Bluetooth デバイスを検出して選択することができます (必ず、Bluetooth を有効にしてください)。「接続」をクリックするとお気に入り画面に進み、信頼できるデバイスが表示され、チェックマークで特定できます。信頼できるデバイスにはパスキーは必要ありません。チェックボックスを使って、お気に入りに登録するデバイスを管理することができます。

「検索」をクリックすると、EV3 ブロックは、他の EV3 ブロックを含む全ての検出可能な Bluetooth 出力デバイスのエリアをスキャンします。お気に入りのデバイスにはアスタリスクマーク(*)が表示されます。

上ボタンと下ボタンを使って、リストから接続したいデバイスを選択します。中央ボタンを押して OK します。お気に入りに未登録のデバイスに接続するように選択すると、接続を確立するためにパスキーを入力するように求められます。他のデバイスでパスキーの確認が取れると、自動的にデバイスに接続されます。

可視状態

可視状態の設定を選択した場合、他の Bluetooth デバイス (他の EV3 ブロックを含む) がお使いの EV3 ブロックを見つけて接続することができます。可視状態を選択していない場合、EV3 ブロックは他の Bluetooth デバイスからの検索コマンドに応答しません。



お気に入りリスト



デバイスリスト

EV3 テクノロジー

EV3 インテリジェント ブロック インターフェース

Wi-Fi

ここでは、EV3 ブロックの Wi-Fi 通信を有効にし、無線ネットワークに接続できるようにすることができます。設定画面でWi-Fiを選択し、上ボタンと下ボタンを使って「Wi-Fi」を選択して中央ボタンを押してOKします。Wi-Fi のチェックボックスにチェックマークが表示されます。これでEV3 ブロックでWi-Fi が有効になり、Wi-Fi アイコンが EV3 ブロック ディスプレイの左上に表示されます。

メイン設定画面に戻るには、画面下部分のチェックマークが強調表示されるまで下ボタンを押し、中央ボタンを押してOKします。

EV3 ブロックの無線ネットワークへの接続方法についての詳細は、**EV3 ブロックをコンピューターに接続する**セクション(22ページ)をご覧ください。

インテリジェント ブロック情報

ハードウェアやファームウェアのバージョンやEV3 ブロックのOSビルド情報など、EV3 ブロックの現在の技術仕様を把握する必要がある場合は、ここでそれらの情報を得ることができます。また、使用可能な空きメモリの容量も確認できます。



Wi-Fi を有効にする



インテリジェント ブロック情報

EV3 ソフトウェア

最小システム要件

前提条件:

- + Silverlight 5.0 以上
- + Microsoft .Net 4.0 以上

オペレーティングシステム:

- + Windows: 最新サービスパックを搭載した Windows XP、Vista、Windows 7、Windows 8 (Win RT を除く) (32/64 bit)
- + Macintosh: 最新サービスパックを搭載した Mac 10.6、10.7、10.8

システム要件:

- + 2GB RAM 以上
- + 1.5GHz 以上のプロセッサ
- + 最小対応画面解像度 — 1024 x 600

教育用 LEGO® MINDSTORMS® EV3 は、上記要件を満たさないハードウェアを搭載したタブレットや一部のネットブックに対応していません。

ロボットの組み立てを楽しむのと同時に、ロボット工学で重要なことはロボットに命を吹き込むこと、つまり、ロボットが動き、任務を遂行できるようにすることです。教育用 LEGO® MINDSTORMS® EV3 は次の目的でお使いいただけます。

- + 視覚的な表示によって直観的に理解できるプログラミング入門
- + 総合的で役立つデータロギング ツール
- + 指示が与えられ、結果を文書化できるデジタル ワークブック
- + サイエンス、テクノロジー、エンジニアリング、数学の分野に対する興味を育む

ソフトウェアのインストール

お使いのコンピューターが最小システム要件を満たすことをご確認いただけましたら、ソフトウェアをインストールできます。他の全てのプログラムを閉じて、EV3 ソフトウェア アプリケーション フォルダーのインストール ファイルをダブルクリックしてください。インストールが開始します。

先生版と生徒版

インストールの際に、先生版と生徒版のどちらの EV3 ソフトウェアをインストールするかを指定する必要があります。マッキントッシュでは、カスタマイズインストールを選択すると先生版を選択することができます。

先生版には、授業やその他の教える場で役立つ追加情報やリソースが含まれています。また、教えるときに使用するコンテンツにアクセスし、作成、管理することができる拡張版のコンテンツ エディターも含まれています。例えば、生徒がアクセスできないプログラムを作成することができます。教育関連の方は先生版をインストールすることをお勧めします。

EV3 ソフトウェア

ロビー

EV3ソフトウェアを開くと、自動的にロビーエリアが表示されます。ロビーではソフトウェアの検索や作業を簡単に行うことができ、ここから全ての必要なものにアクセスできます。

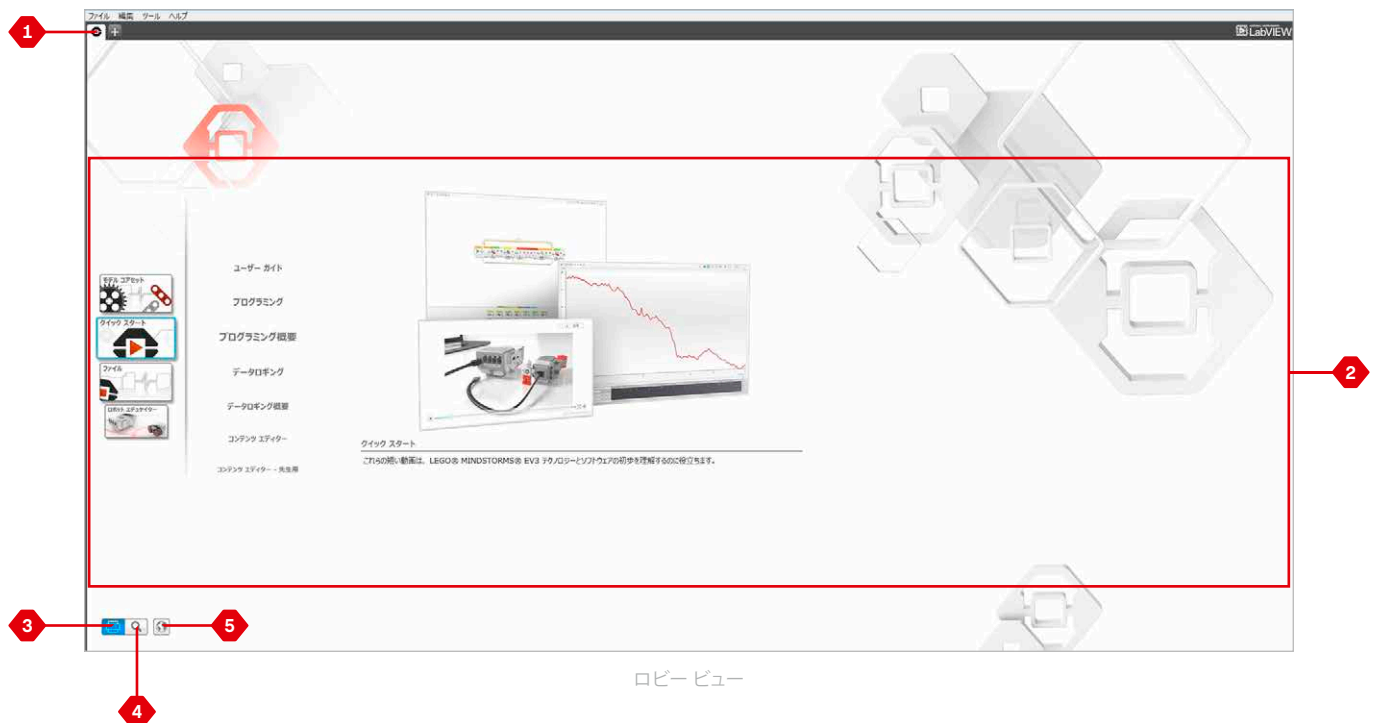
ロビーには、次のオプションとリソースがあります。

1. **ロビー タブ**—このボタンでロビーに戻ります。
2. **アクティビティ概要**—ここで、コンテンツへのアクセス、整理、プレビューを行い、プロジェクトを開始します。
 - + コアモデルの組み立てガイド
 - + 短い導入用の動画やEV3 ユーザーズガイドなどのクイックスタートのリソース
 - + ファイル管理。新規プロジェクトを開始したり、既存のプロジェクトを開くことができます
 - + ロボット エデュケーター。EV3ソフトウェアやハードウェアの使用方法を説明する48個のチュートリアルがあります

3. **表示**—このボタンでアクティビティウィンドウに戻ります。

4. **検索**—さまざまなフィルターオプションを使って特定のコンテンツのプロジェクトを探します。

5. **www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS**—LEGO® MINDSTORMS® Education 公式ウェブサイトへのリンク。



EV3 ソフトウェア



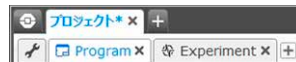
プロジェクト プロパティと構成

新しいプログラムや実験を開くと、自動的にプロジェクト フォルダ ファイルが作成されます。プロジェクトで使用されているプログラム、実験、イメージ、音、動画、ガイドなどの全ての資産は、自動的にこのプロジェクト フォルダに保存されます。そのため、プロジェクトの保存を簡単に行うことができ、他の人とも簡単にプロジェクトを共有することができます。

各プロジェクトは画面上部のタブに表示されます。その下に、選択したプロジェクトに含まれるプログラムと実験のタブがあります。タブの右側にある+ ボタンをクリックすると、新規のプロジェクト、プログラム、実験を追加することができます。Xをクリックするとタブが閉じます。

プロジェクト プロパティ ページ

プログラムタブと実験タブの左端にあるスパナのマークが付いているタブをクリックすると、プロジェクト プロパティ ページが開きます。このページには、プログラム、実験、イメージ、音などの全ての資産を含む、現在選択しているプロジェクトの情報がまとめられています。プロジェクト プロパティ ページでは、テキスト、イメージ、動画によってプロジェクトを説明することができます。その内容が、ロビーでのプロジェクトの表示となります。先生用バージョンのEV3ソフトウェアでは、プロジェクト プロパティ ページで、選択したプログラムとプロジェクトの他の資産へのアクセスを制限することもできます。



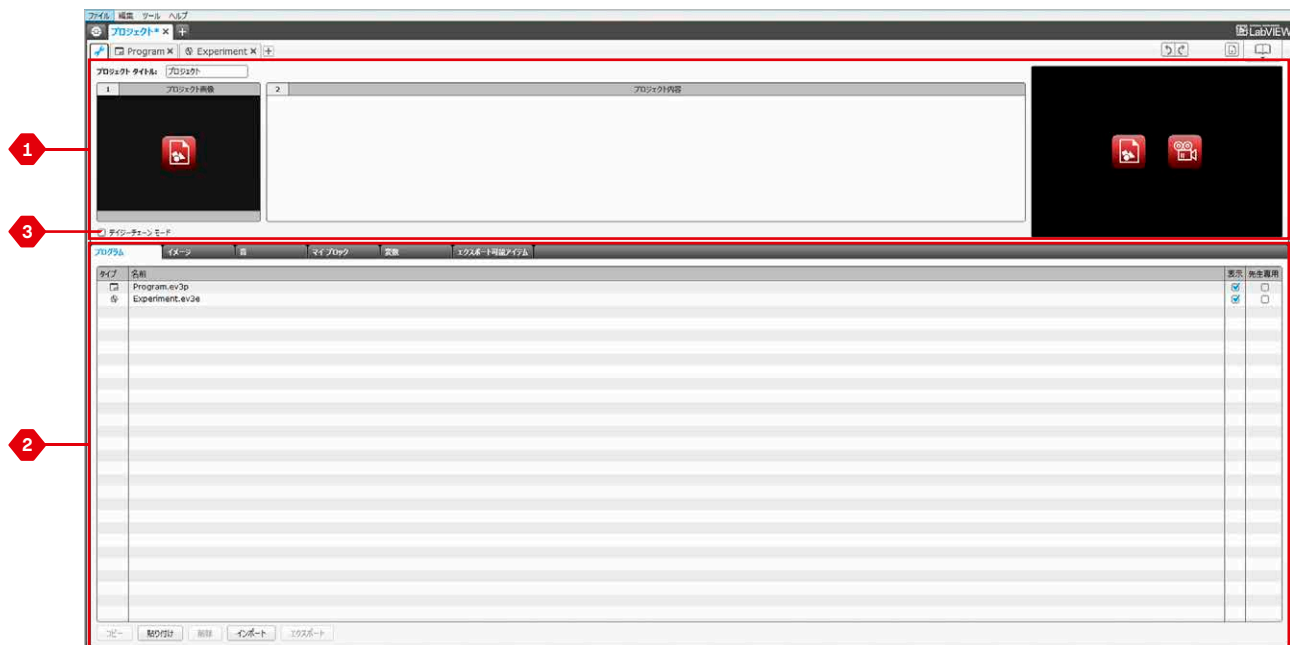
プロジェクト、プログラム、実験タブ

EV3 ソフトウェア

プロジェクト プロパティと構成

プロジェクト プロパティには以下の項目が含まれています。

1. **プロジェクト 内容**—プロジェクトのタイトルと内容を記入し、ロビーでプロジェクトをプレビューするときに表示させたいイメージや動画を挿入します。
2. **プロジェクト コンテンツ ビュー**—プログラム、実験、イメージ、音、マイブロックなど、プロジェクトに含まれるすべての資産が表示されます。
3. **デ이지チェーン モード**—このチェックボックスをチェックするとデ이지チェーン モードが有効になり、最大4つの接続しているEV3 ブロックをプログラムすることができます。



プロジェクト プロパティ ページ

EV3 ソフトウェア

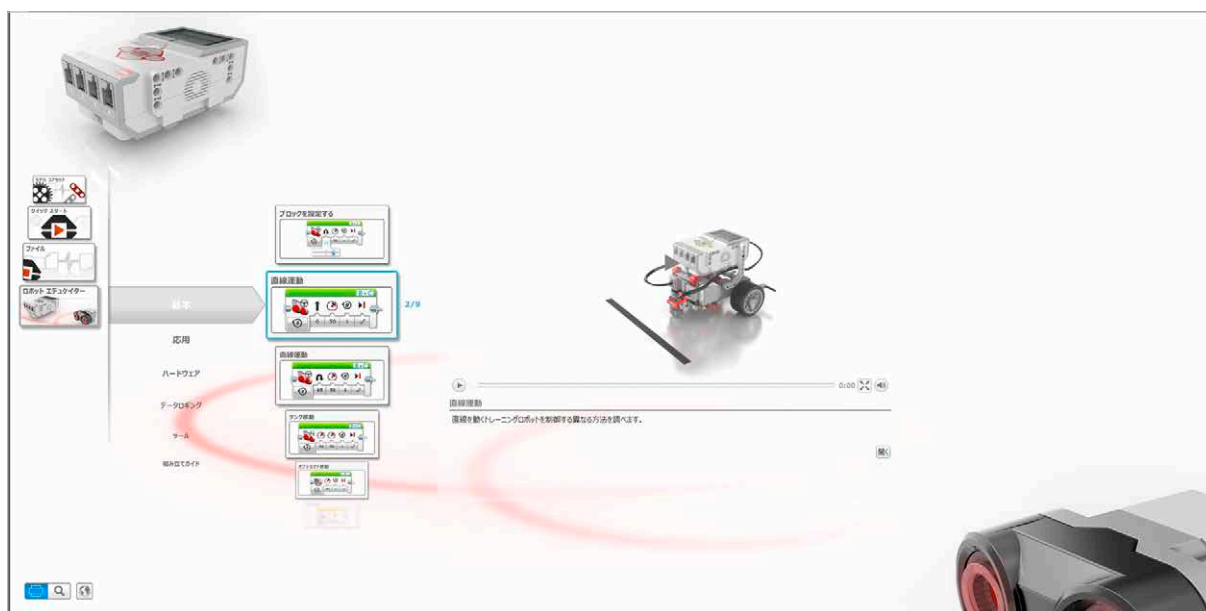
ロボット エデュケーター

ロボット エデュケーターは、EV3 ソフトウェアに含まれる基本的ロボットとチュートリアルを指す名前です。ロボット エデュケーター学習ツールは、先生方がプログラミングやデータロギングそしてハードウェアの基本に触れられるようデザインされています。

ロボット エデュケーターは、48 のチュートリアルで構成されていて、基本、応用、ハードウェア、データロギング、ツールに分類されています。各チュートリアルは次の内容で構成されています。

- + 目的の理解
- + ロボットの構築とプログラム
- + テスト
- + 修正

ロビーのロボット エデュケーターセクションでは、全ての関連する組み立てガイドと先生用ガイドを参照することもできます (EV3 ソフトウェアの先生用バージョンでのみ利用可能)。



ロボット エデュケーター

EV3 ソフトウェア

プログラミング

プログラムされていないロボットは、ただの置き物です。飾っておくにはいいかもしれませんが、単なる置き物に過ぎません。ロボットをプログラムすることによって、動く、線をたどる、オブジェクトをよける、計算するなどの数多くの能力がロボットに備わります。EV3 ソフトウェアは10歳の子供からお年寄りまで幅広い年齢層のユーザーが簡単に学び使うことができる、グラフィックベースで直観的に理解できるように構成されています。

EV3 プログラミング環境は、主に次のエリアで構成されています。

1. **プログラミングキャンバス**—ここでプログラムを展開します。
2. **プログラミングパレット**—プログラムで使用する組み立てブロックをここで見つけます。

3. **ハードウェア ページ**—EV3 ブロックとの通信の確立・管理を行い、どこにどのモーターとセンサーが接続されているか確認できます。また、EV3 ブロックへのプログラムのダウンロードもここで行います。

4. **コンテンツ エディター**—ソフトウェアに組み込まれているデジタルワークブック。指示を得たり、テキスト、イメージ、動画を使ってプロジェクトを文書化します。

5. **プログラミング ツールバー**—プログラムで使用する基本的なツールがあります。ツールの詳細は、**EV3 ソフトウェア ヘルプ**をご覧ください。



EV3 ソフトウェア

プログラミングブロックとパレット

ロボットを制御するために使用する全てのプログラミングブロックは、プログラミング環境の最下部で、プログラミング キャンバスの下にあるプログラミングパレットにあります。プログラミングブロックは種類と特性によって分類されているため、必要なブロックを簡単に見つけることができます。

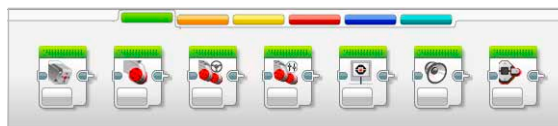
EV3 プログラミング環境の詳細と、初めてプログラムを行うときの手順については、ロビーのクイック スタートセクションにある[プログラミングとプログラミング概要](#)の動画をご覧ください。

また、[EV3ソフトウェア ヘルプ](#)でもプログラムの詳細方法をご覧ください。

動作ブロック

(左から右の順)

- + M モーター
- + L モーター
- + ステアリング
- + タンク
- + 表示
- + 音
- + インテリジェントブロック ステータス ライト



フロー ブロック

(左から右の順)

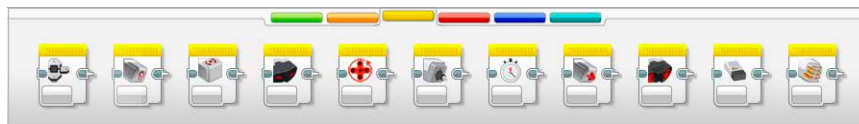
- + 開始
- + 待機
- + ループ
- + スイッチ
- + ループ中断



センサー ブロック

(左から右の順)

- + インテリジェントブロック ボタン
- + カラー センサー
- + ジャイロ センサー
- + 赤外線センサー
- + モーター回転
- + 温度センサー
- + タイマー
- + タッチ センサー
- + 超音波センサー
- + エネルギー メーター
- + NXT サウンド センサー



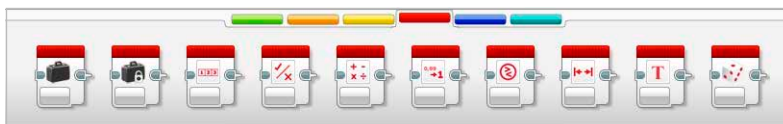
EV3 ソフトウェア

プログラミングブロックと パレット

データ ブロック

(左から右の順)

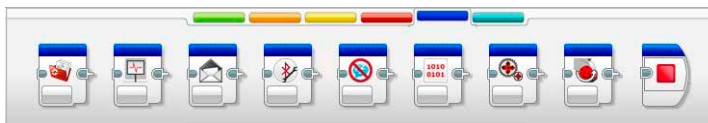
- + 変数
- + 定数
- + 配列操作
- + ロジック操作
- + 数学
- + 四捨五入
- + 比較
- + 範囲
- + テキスト
- + ランダム



拡張機能ブロック

(左から右の順)

- + ファイル アクセス
- + データロギング
- + メッセージング
- + Bluetooth 接続
- + 接続継続
- + 未処理のセンサー値
- + 未調整のモーター
- + モーター逆回転
- + プログラムの停止



マイブロック

あるプログラムの一部分を多くのプログラムで繰り返し使う場合、マイ ブロックを作成することをお勧めします。マイ ブロックを作成すると、同一プロジェクトのその後のプログラムでは一つのブロックを挿入するだけでよくなります。



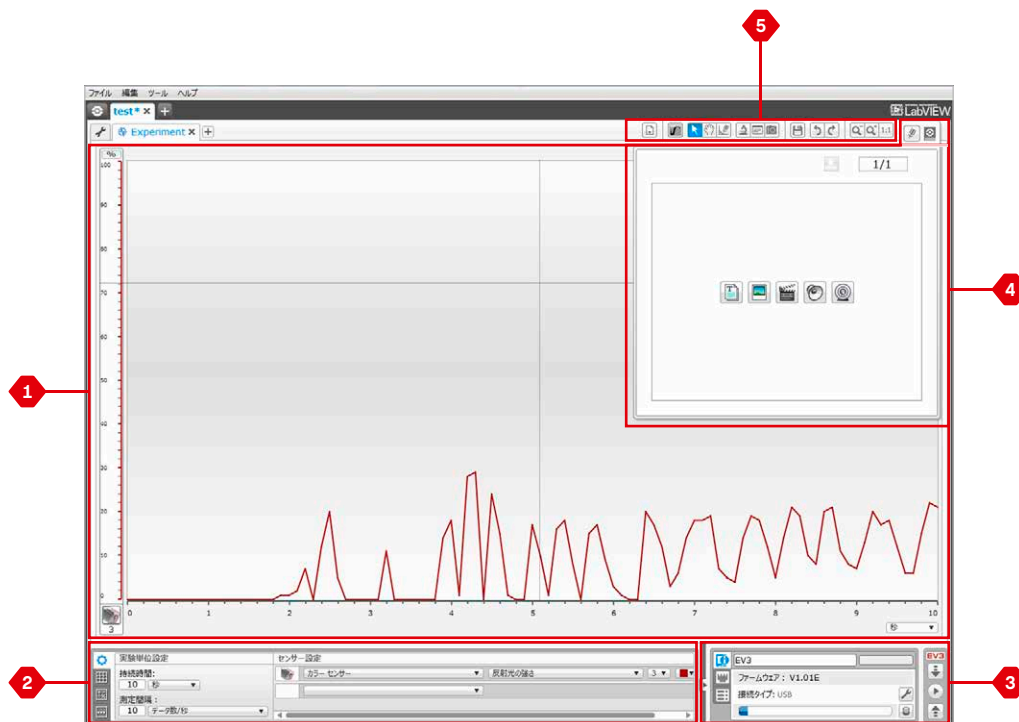
EV3 ソフトウェア

データロギング

データログは分析のための情報を収集することです。例えば、天気予報士は夕方のニュースで天気予報を伝えるために、一日の温度の測定値を収集し分析します。動物園の飼育係は、来園者が動物園のどのゾーンで最も長い時間を過ごしているか把握するためにデータを収集します。EV3ソフトウェアはデータを記録するだけでなく、データをまとめ、分析するのに役立ちます。

EV3 データロギング環境は、主に次のエリアで構成されています。

1. **グラフ エリア**—ここでデータを確認し、分析します。
2. **設定パネル**—ここで実験の設定とデータセットの管理を行い、データセット計算、グラフプログラミング、専用のデータロギング機能を利用できます。
3. **ハードウェア ページ**—EV3 ブロックとの通信の確立・管理を行い、どのセンサーがどこに接続されているか確認できます。また、ここで EV3 ブロックに実験をダウンロードし、データをソフトウェアにアップロードします。
4. **コンテンツ エディター**—ソフトウェアに組み込まれているデジタルワークブック。指示を得たり、テキスト、イメージ、動画を使ってプロジェクトを文書化します。
5. **データ ロギング ツールバー**—グラフと実験で使用する基本的なツールがあります。ツールの詳細は、**EV3 ソフトウェア ヘルプ**をご覧ください。



データロギング環境

EV3 ソフトウェア

データロギング

設定パネル

設定パネルには、実験の準備、管理、分析を行うための4つのタブがあります。一部のタブは動的で、関連性がある場合に自動的に表示されます。タブは手動でいつでも切り替えられます。

実験設定

サンプル持続時間と測定間隔を選択し、データを収集するセンサーを選んで、実験を設定します。ほとんどのセンサーは異なる種類のデータを送ることができるため、各センサーのセンサーモードを選択する必要があります。

データセットテーブル

収集したデータがグラフ エリアに表示されるのに加え、データセット テーブルにデータセットが表示されます。また、データセットの名前の変更、データセットの削除や非表示、プロット方法とグラフの色を変更することができます。

データセット計算

数字、関数、その他のデータセットを使ってさまざまな計算を行うことによって、データセットとグラフを利用することができます。出力結果はグラフとデータセット値の両方で表示されます。

グラフ プログラミング

例えば、センサー値があるレベルやしきい値に達したときのEV3ブロックからのモーターや音など、グラフ エリアをさまざまなゾーンに分けることによって、センサーの入力や出力を作動させることができます。

EV3 データロギング環境の詳細と、初めて実験を行うときの手順については、ロビーのクイック スタートセクションにある**データロギングとデータロギング概要**の動画をご覧ください。

また、**EV3 ソフトウェア ヘルプ**でもデータロギングの方法をご覧ください。



実験設定パネル



データセット テーブル パネル



データセット計算パネル



グラフ プログラミング パネル

EV3 ソフトウェア

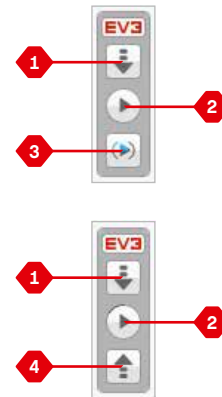
ハードウェア ページ

ハードウェア ページには、EV3 ブロックのさまざまな情報が表示されます。ハードウェア ページは、プログラムや実験を行っているときに右下の角に表示され、必要に応じて、展開/縮小タブを使って縮小することができます。縮小している場合でも、ハードウェア ページコントローラーは表示されていて、プログラムや実験をダウンロードできます。

各ハードウェア ページコントローラー ボタンには、以下の機能があります。

1. **ダウンロード**—プログラムや実験をEV3 ブロックにダウンロードします
2. **ダウンロードして実行**—プログラムや実験をEV3 ブロックにダウンロードし、すぐに実行します
3. **ダウンロードして選択内容を実行**—強調しているブロックのみをEV3 ブロックにダウンロードし、すぐに実行します
4. **アップロード**—EV3 ブロックから収集したデータセットを実験にアップロードします

EV3 ブロックがお使いのコンピューターに接続されているときは、上部の小さなウィンドウに表示されているEV3 のテキストが赤に変わります。



ハードウェア ページ コントローラー

EV3 ソフトウェア

ハードウェア ページ

インテリジェント ブロック情報

インテリジェント ブロック情報タブには、EV3 インテリジェントブロック名、バッテリー残量、ファームウェアバージョン、接続タイプ、メモリバーなど、接続中のEV3ブロックの重要な情報が表示されます。また、メモリブラウザと無線設定のツールを利用できます。

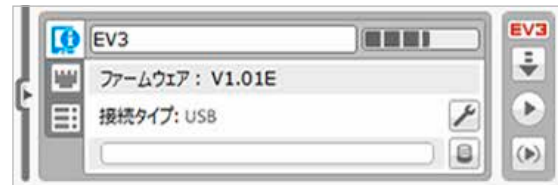
ポートビュー

ポートビュータブには、EV3ブロックに接続中のセンサーとブロックに関する情報が表示されます。EV3ブロックをコンピューターに接続している場合、この情報は自動的に認識され、ライブで値を確認できます。EV3ブロックを接続していない場合、ポートビュータブは手動で設定できます。ポートを選択して、適切なセンサーやモーターをリストから選択します。

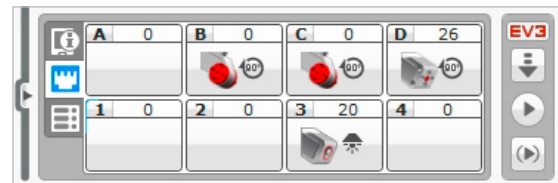
利用できるブロック

利用できるブロックタブには、現在接続に利用できるEV3ブロックが表示されます。接続先のEV3ブロックと通信の種類を選択できます。また、既存のEV3ブロック接続の接続を解除することもできます。

ハードウェア ページの詳細は、**EV3ソフトウェア ヘルプ**をご覧ください。



インテリジェント ブロック情報タブ



ポートビュー タブ



利用できるブロック タブ

EV3 ソフトウェア

コンテンツ エディター

コンテンツ エディターでは、プロジェクトの目的、プロセス、分析を簡単に文書化することができます。テキスト、イメージ、動画、サウンドエフェクト、さらには組み立てガイドを含めることができます。先生方はコンテンツ エディターを使って、ペーパーレスで生徒のプロジェクトを観察・評価することもできます。またコンテンツ エディターには、ロボット エducator チュートリアルや購入した LEGO® Education アクティビティパックなどの既存のコンテンツが表示され使用できます。

各ページはそれぞれ異なるレイアウトにカスタマイズでき、特定のプログラムを開いたり、特定のプログラミングブロックを強調表示するなど、さまざまな動作を自動的に実行することができます。

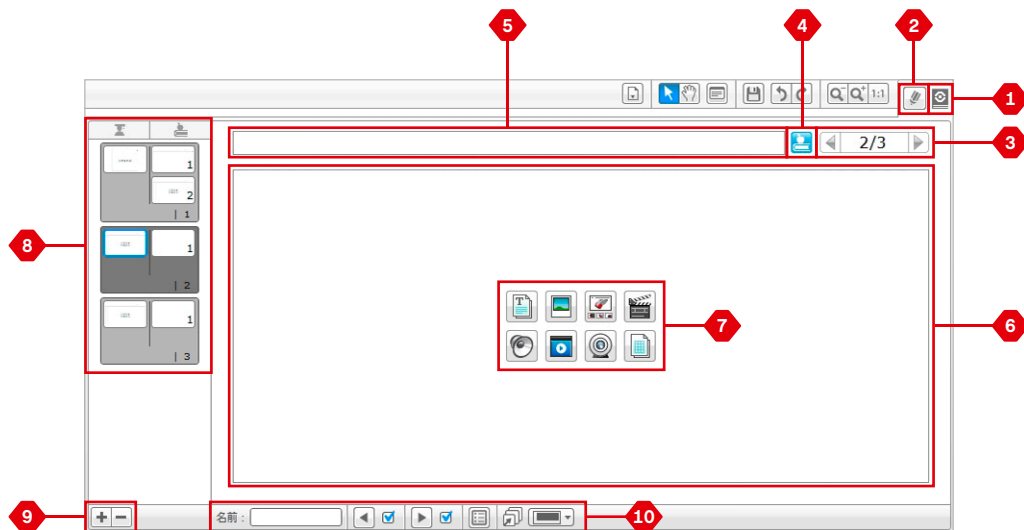
コンテンツ エディターはEV3ソフトウェアの右上の角にあり、プログラムまたは実験を行っているときに使用できます。コンテンツ エディターは、本のアイコンの大きなボタンを使って開きます。開いたら、例えばロボット エducator チュートリアルなど、そのプロジェクト用に作られた全てのコンテンツを見ることができます。

コンテンツ エディターの主要エリアと機能は次の通りです。

1. **コンテンツ エディターを開く/閉じる**—ここでコンテンツ エディターを開いたり閉じたりします。

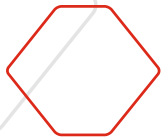
2. **編集/表示モード**—ページを表示し、編集することができます。
3. **ページナビゲーション**—次のページや前のページに移動します。
4. **先生用/生徒用切り替えボタン**—コンテンツを表示しながら、生徒用ページと先生用ノートを切り替えます。この機能はEV3 ソフトウェアの先生用バージョンでのみ利用できます。
5. **ページタイトル**—ページ サムネイルにタイトルを追加します。
6. **ページエリア**—ここに主要なコンテンツが表示され、編集します。
7. **ドキュメント アイコン**—ページ エリアに追加するコンテンツの種類を選択します。
8. **ページ サムネイル**—サムネイルイメージを使って特定のページに移動します。EV3ソフトウェアの先生用バージョンでは、先生用ノートも利用できます。
9. **ページの追加/削除**—ページを追加する場合、14種類のテンプレートから選ぶことができます。
10. **ページ設定**—フォーマット、ページ動作、次のページへの移動など、各ページ専用の設定をします。

コンテンツ エディターの使用方法についての詳細は、**EV3ソフトウェアヘルプ**をご覧ください。



コンテンツ エディター

EV3 ソフトウェア



ツール

EV3ソフトウェアの上部分にあるメニューバーには、さらに機能を追加したり、EV3ソフトウェアの使用をサポートするためのさまざまな小さなツールがあります。

大部分のツールの詳細については、**EV3 ソフトウェア ヘルプ**でご覧いただけます。

サウンド エディター

独自のサウンドエフェクトを作成したり、公式の EV3 音ファイルをカスタマイズします。作成したサウンドエフェクトやカスタマイズした音ファイルは、音プログラミングブロックを使ってロボットのプログラミングに使用することができます。

イメージ エディター

オリジナルのイメージを作ったり、既存のイメージをカスタマイズすることによって、EV3 ブロックの表示を独創的に活用できます。作成したイメージは、表示プログラミングブロックを使ってロボットのプログラミングに使用することができます。

マイ ブロック ビルダー

作成した小規模のプログラムを他のプロジェクトやプログラムで再び使用したいと思うことがあるかもしれません。マイブロックビルダーを使うと、そのような小規模のプログラムを利用できるようになり、独自のマイブロックを作成して、名前、アイコン、パラメーターを定義することができます。マイブロックは、マイブロック プログラミングパレットに自動的に保存されます。

ファームウェア更新

EV3 ブロックでは、定期的に最新のファームウェアが利用できるようになります。最新バージョンが利用可能になったら新しいバージョンをインストールすることをお勧めします。このツールは、利用可能な最新ファームウェアバージョンがある場合に知らせてくれるため、お使いの EV3 ブロックの更新に役立ちます。

無線設定

Wi-Fiを使ってEV3ソフトウェアとEV3ブロックが通信するようにしたい場合、このツールで無線接続を設定できます。設定するためには、EV3 ブロック用の Wi-Fi USB ドングルを入手し、EV3 ブロックで Wi-Fi 通信を有効にする必要があります。

ブロック インポート

新しいブロックをプログラミングパレットに追加します。LEGO® プログラミング ブロックや、サードパーティのセンサーに関連する場合など他のメーカーが開発したブロックを追加することができます。これらのブロックは、まずコンピューターにダウンロードする必要があります。ダウンロードしたら、このツールを使ってEV3ソフトウェアに挿入します。

メモリ ブラウザー

EV3 ブロックに保存した内容が分からなくなることがあるかもしれません。メモリ ブラウザーは EV3 ブロックで使用しているメモリーの概要を表示します (SD カードを挿入している場合は SD カードを含む)。メモリ ブラウザーは、EV3 ブロックとコンピューター間で、プログラム、音、図形、その他のファイルを転送し、EV3 ブロックの既存のファイルをコピー・削除します。

EV3 ソフトウェア



ツール

アプリとしてダウンロード

使い慣れた上級ユーザーは、EV3 ブロックの一般的なタスクのアプリケーションの作成にチャレンジすることができます。EV3 ブロック アプリは通常の EV3 プログラムとして作成されますが、このツールを使って EV3 ブロックにダウンロードした場合、ブロックプログラミングやポートビューなどの初期設定のアプリとともに、新規アプリとしてブロック アプリ画面に表示されます。

インテリジェント ブロック プログラムのインポート

このツールを使って、EV3 ブロックのインテリジェント ブロック プログラム アプリで作成したプログラムを EV3 ソフトウェア プログラミング環境に取り込むことができます。取り込んだプログラムは、EV3 ソフトウェアの全機能を使ってさらに改良することが可能です。

データ ログファイル マネージャー

このツールを使って、実験によって作成されたデータセットを EV3 ソフトウェアにインポートし、表示・管理することができます。このツールは、離れたところで EV3 ブロックにデータを収集する場合に使用します。データ ログファイル マネージャーは、EV3 ブロック、SD カード、コンピューターからデータセットをインポートできます。

データセットから値を削除

センサーからデータを収集し、あとでデータセットから特定の値を削除したいと思うことがあるかもしれません。例えば、詳細分析するためにセンサーの値の範囲を絞りこむためや、データセットにセンサーによって生成された無効な値が含まれていて、実際の値を測定できずに初期値が返された場合に値を削除することがあります。

データ ロギング プログラムの作成

プログラムに組み込みたい実験がある場合、このツールが役立ちます。いつも同じ場所でデータを収集するのではなく、部屋のさまざまな場所からデータを収集するようにロボットをプログラムしたいと思うことがあるかもしれません。このツールは、実験をプログラミング キャンパスのデータロギング プログラミング ブロックに変換します。変換したら、プログラムを作成できます。

データセットのエクスポート

データセットを他のソフトウェアツール (Microsoft Excel など) でも使用したい場合、EV3 データセットをコンマ区切りの値 (CSV) のファイル形式にエクスポートし、お使いのコンピューターに保存できます。CSV ファイルは使用したいソフトウェアで開くことができます。ソフトウェアが CSV ファイルに対応していることをご確認ください。

トラブルシューティング



EV3 ソフトウェア ヘルプ

EV3ソフトウェア上部のメニューバーのヘルプから、EV3ヘルプセクションにアクセスすることができます。ヘルプセクションは、センサーとモーターの最適な使用方法やプログラム方法など、EV3ソフトウェア全体に関する便利な情報とアドバイスが掲載されている包括的・体系的リソースです。EV3ソフトウェアの使用方法について分からないことがある場合や、より詳細な情報が必要な場合、まず初めに、このヘルプセクションをご覧ください。

ソフトウェア更新

EV3ソフトウェア上部のメニューバーのヘルプから、EV3ソフトウェアが自動でソフトウェア更新をチェックするようにできます。**ソフトウェア 更新のチェック**をクリックすると、チェックマークが表示され、ソフトウェアは定期的にソフトウェア更新をチェックします(これにはインターネットの接続が必要です)。利用可能な関連する更新がある場合、ソフトウェアが通知します。このソフトウェア更新をインストールする場合、ウェブサイトに接続して更新ファイルをダウンロードすることができます。ダウンロードが完了したら、更新ファイルをインストールします。インストールの際は、必ず、EV3ソフトウェアを閉じてください。

トラブルシューティング

ファームウェア更新

ファームウェアはEV3ブロック内部のソフトウェアです。ファームウェアがないとEV3ブロックは機能しません。LEGOグループは、随時、機能の改善やソフトウェアの不具合の修正を提供する新バージョンのファームウェアを発表します。

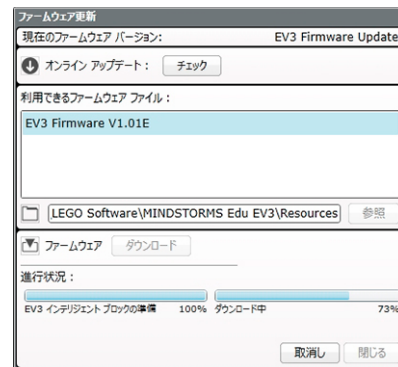
ファームウェアを更新するには、お使いのコンピューターからEV3ブロックへのUSB接続が必要です。また、お使いのコンピューターがインターネットに接続されている必要があります。

1. EV3ブロックを起動し、コンピューターに接続します。
2. ツールメニューでファームウェア更新を選択します。
3. チェックボタンをクリックし、利用できる新しいファームウェア更新があるか確認します。
4. 利用できるファームウェアファイルから最新のファームウェアバージョンを選択します。
5. お使いのコンピューターのファームウェアバージョンを使用する場合は、参照ボタンで正しいファームウェアファイルを見つけて選択します。
6. ダウンロードボタンをクリックし、新しいファームウェアをEV3ブロックにダウンロードします。ファームウェア更新ダイアログボックス最下部の進行状況バーで、ファームウェア更新の進行状況を確認できます。更新が完了したら、EV3ブロックは自動的に再起動します。

何らかの理由によりファームウェア更新の途中でEV3ブロックの処理が停止した場合、次の手順で、手動によってファームウェアを更新する必要があります（その場合も、EV3ブロックがコンピューターにUSB接続されている必要があります）。

1. EV3ブロックの戻るボタン、中央ボタン、右ボタンを押します。
2. EV3ブロックが再起動したら、戻るボタンを離します。
3. 画面に「更新中」と表示されたら、中央ボタンと右ボタンを離し、ファームウェア更新ツールのダウンロードボタンをクリックします。ファームウェアがEV3ブロックにダウンロードされ、自動的に再起動します。

手動のファームウェア更新でEV3ブロックが作動しない場合、もう一度手動更新の手順を行ってください。



ファームウェア更新ツール

注:

ファームウェアを更新すると、インテリジェントブロックメモリの既存のファイルとプロジェクトはすべて削除されます。

注:

再度手動のファームウェア更新を行う前に、EV3ブロックの電池をご確認ください。電池の消耗が問題の原因となっている場合があります。

トラブルシューティング

EV3 ブロックのリセット

EV3 ブロックが突然停止して通常の処理で閉じることができない場合、EV3 ブロックをリセットする必要があります。EV3 ブロックのリセットによって、インテリジェント ブロック メモリの既存のファイルやプロジェクトは削除されません。既存セッションからのファイルやプロジェクトは失われます。

1. EV3 ブロックが起動していることを確認します。
2. EV3 ブロックの**戻る**ボタン、**中央**ボタン、**左**ボタンを押します。
3. 画面が消えたら、**戻る**ボタンを離します。
4. 画面に「起動中」と表示されたら、**中央**ボタンと**左**ボタンを離します。

注：

ファームウェアを再インストールする前に、EV3 ブロックの電池をご確認ください。電池の消耗が問題の原因となっている場合があります。

役立つ情報

音ファイルリスト

動物



Cat purr



Dog whine



Snake hiss



Dog bark 1



Elephant call



Snake rattle



Dog bark 2



Insect buzz 1



T-rex roar



Dog growl



Insect buzz 2



Dog sniff



Insect chirp

色



Black



White



Blue



Yellow



Brown



Green



Red

役立つ情報

音ファイルリスト

コミュニケーション



Bravo



Goodbye



Okay



EV3



Hello



Okey-dokey



Fantastic



Hi



Sorry



Game over



LEGO



Thank you



Go



MINDSTORMS



Yes



Good job



Morning



Good



No

表情



Boing



Kung fu



Smack



Boo



Laughing 1



Sneezing



Cheering



Laughing 2



Snoring



Crunching



Magic wand



Uh-oh



Crying



Ouch



Fanfare






















Shouting


















役立つ情報

音ファイルリスト

情報

		
Activate	Error	Start
		
Analyze	Flashing	Stop
		
Backwards	Forward	Touch
		
Color	Left	Turn
		
Detected	Object	Up
		
Down	Right	
		
Error alarm	Searching	

機械

		
Air release	Blip 4	Motor stop
		
Airbrake	Horn 1	Ratchet
		
Backing alert	Horn 2	Sonar
		
Blip 1	Laser	Tick tack
		
Blip 2	Motor idle	Walk
		
Blip 3	Motor start	

役立つ情報

音ファイルリスト

動作



Arm 1



Servo 1



Speed down



Arm 2



Servo 2



Speed idle



Arm 3



Servo 3



Speed up



Arm 4



Servo 4



Speeding



Drop load



Slide load



Lift load



Snap

数字



Eight



One



Three



Five



Seven



Two



Four



Six



Zero



Nine



Ten

役立つ情報

音ファイルリスト

システム



Click



Overpower



Confirm



Power down



Connect



Ready



Download



Start up



General alert

役立つ情報

イメージファイルリスト

表情



Big smile



Sad



Heart large



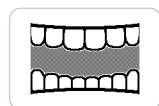
Sick



Heart small



Smile



Mouth 1 open



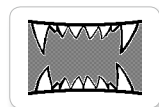
Swearing



Mouth 1 shut



Talking



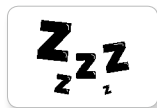
Mouth 2 open



Wink



Mouth 2 shut



Zzz

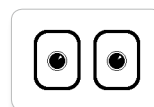
目



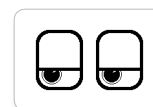
Angry



Dizzy



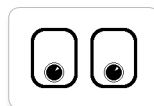
Neutral



Tired left



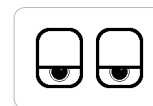
Awake



Down



Nuclear



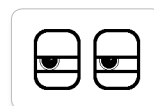
Tired middle



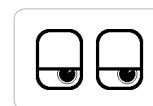
Black eye



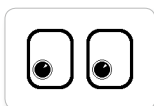
Evil



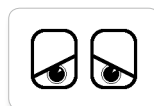
Pinch left



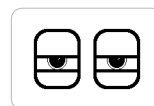
Tired right



Bottom left



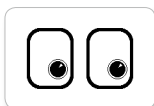
Hurt



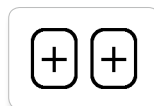
Pinch middle



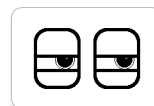
Toxic



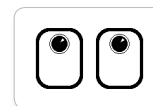
Bottom right



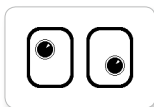
Knocked out



Pinch right



Up



Crazy 1



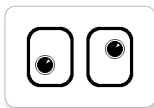
Love



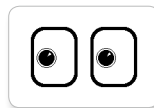
Sleeping



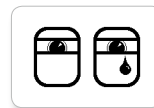
Winking



Crazy 2



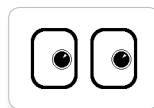
Middle left



Tear



Disappointed



Middle right

役立つ情報

イメージファイルリスト

情報



Accept



No go



Thumbs down



Backward



Question mark



Thumbs up



Decline



Right



Warning



Forward



Stop 1



Left

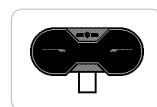


Stop 2

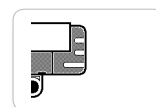
LEGO



Color sensor



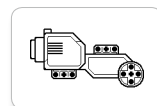
IR sensor



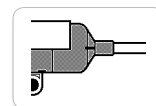
Sound sensor



EV3 icon



Large motor



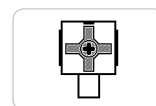
Temp sensor



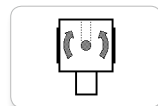
EV3



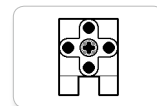
LEGO



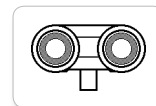
Touch sensor



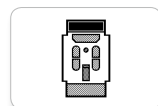
Gyro sensor



Medium motor



US sensor



IR beacon



MINDSTORMS

役立つ情報

イメージファイルリスト

対象物



Bomb



Lightning



Boom



Night



Fire



Pirate



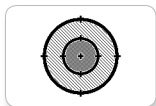
Flowers



Snow



Forest



Target

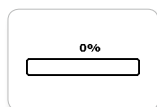


Light off

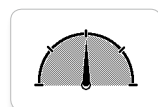


Light on

進行状況



Bar 0



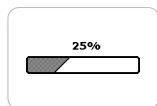
Dial 2



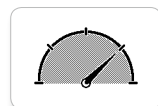
Hourglass 0



Timer 4



Bar 1



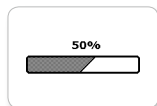
Dial 3



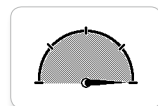
Hourglass 1



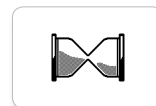
Water level 0



Bar 2



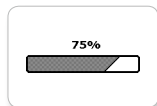
Dial 4



Hourglass 2



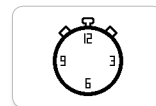
Water level 1



Bar 3



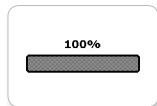
Dots 0



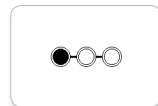
Timer 0



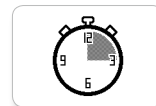
Water level 2



Bar 4



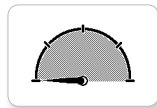
Dots 1



Timer 1



Water level 3



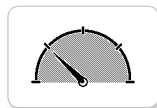
Dial 0



Dots 2



Timer 2



Dial 1



Dots 3







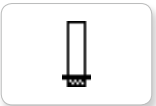
















Timer 3

役立つ情報

イメージファイルリスト

システム

			
Accept 1	Dot empty	Slider 0	Slider 6
			
Accept 2	Dot full	Slider 1	Slider 7
			
Alert	EV3 small	Slider 2	Slider 8
			
Box	Busy 0	Slider 3	
			
Decline 1	Busy 1	Slider 4	
			
Decline 2	Play	Slider 5	

役立つ情報

インテリジェント ブロック プログラム アプリ — 資産リスト

音



1.Hello



7.Object



2.Goodbye



8.Ouch



3.Fanfare



9.Blip 3



4.Error alarm



10.Arm 1



5.Start



11.Snap

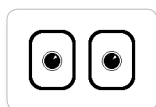


6.Stop



12.Laser

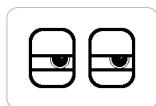
イメージ



1.Neutral



7.Question mark



2.Pinch right



8.Warning



3.Awake



9.Stop 1



4.Hurt



10.Pirate



5.Accept



11.Boom



6.Decline



12.EV3 icon

役立つ情報

パーツリスト



10x
プッシュ、1/2 モジュール、黄色
4239601



10x
プッシュ、1 モジュール、グレー
4211622



60x
摩擦付き接続用ペグ、
2 モジュール、黒
4121715



10x
接続用ペグ、
2 モジュール、グレー
4211807



8x
車軸付き接続用ペグ、
2 モジュール、ベージュ
4666579



6x
連結ペグ、
3 モジュール、ベージュ
4514554



20x
摩擦/車軸付き接続用ペグ、
2 モジュール、青
4206482



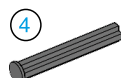
30x
接続用摩擦ペグ、
3 モジュール、青
4514553



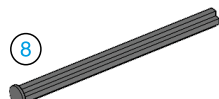
22x
プッシュ付き接続用ペグ、
3 モジュール、赤
4140806



2x
スタッド付き車軸、
3 モジュール、ダークベージュ
6031821



2x
止め具付き車軸、
4 モジュール、ダークグレー
4560177



2x
止め具付き車軸、8 モジュール、ダーク
グレー
4499858



10x
車軸、2 モジュール、赤
4142865

3



14x
車軸、3 モジュール、グレー
4211815

4



4x
車軸、4 モジュール、黒
370526

5



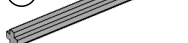
6x
車軸、5 モジュール、グレー
4211639

6



4x
車軸、6 モジュール、黒
370626

7



5x
車軸、7 モジュール、グレー
4211805

8



2x
車軸、8 モジュール、黒
370726

9



2x
車軸、9 モジュール、グレー
4535768

10



2x
車軸、10 モジュール、黒
373726

12



2x
車軸、12 モジュール、黒
370826



4x
ポイント、3 モジュール、白
4173941



4x
T型ビーム、3x3 モジュール、黒
4552347



4x
交差穴付きビーム、
2 モジュール、黒
6006140



2x
ビーム、3 モジュール、黒
4142822

役立つ情報



4x
ビーム、3 モジュール、緑
6007973



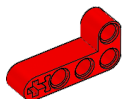
4x
ビーム、3 モジュール、赤
4153718



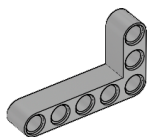
4x
ビーム、3 モジュール、グレー
4509376



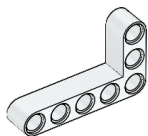
4x
ビーム、3 モジュール、黄色
4153707



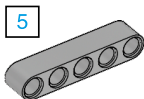
6x
角型ビーム、2x4 モジュール、赤
4141270



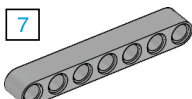
2x
角型ビーム、
3x5 モジュール、グレー
4211713



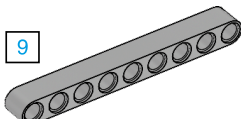
4x
角型ビーム、
4x4 モジュール、白
4585040



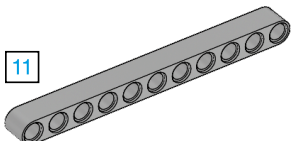
5
4x
ビーム、5 モジュール、グレー
4211651



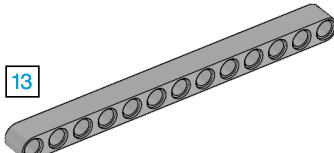
7
4x
ビーム、7 モジュール、グレー
4495930



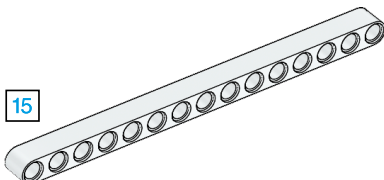
9
6x
ビーム、9 モジュール、グレー
4211866



11
4x
ビーム、11 モジュール、グレー
4611705



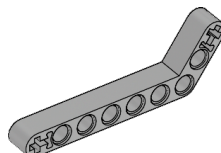
13
6x
ビーム、13 モジュール、グレー
4522934



15
6x
ビーム、15 モジュール、白
4542578



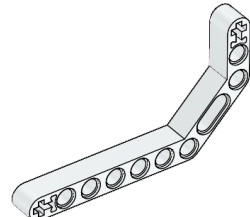
6x
角型ビーム、
4x4 モジュール、白
4509912



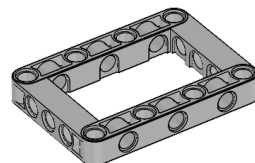
4x
角型ビーム、
3x7 モジュール、グレー
4211624



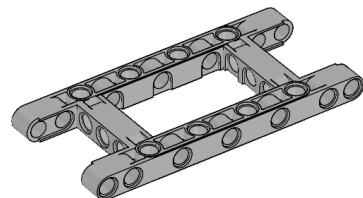
4x
角型ビーム、
4x6 モジュール、黒
4112282



4x
ダブル角型ビーム、
3x7 モジュール、白
4495412



3x
フレーム、
5x7 モジュール、グレー
4539880

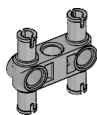


1x
フレーム、
5x11 モジュール、グレー
4540797

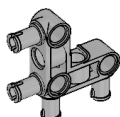
役立つ情報



4x
ダブル接続用ペグ、
3 モジュール、グレー
4560175



6x
ダブル接続用ペグ、
3x3 モジュール、グレー
4225033



4x
角型接続用ペグ、
3x3 モジュール、グレー
4296059



8x
交差ブロック、
2 モジュール、グレー
4211775



8x
交差ブロック、
3 モジュール、ダークグレー
4210857



6x
交差ブロック、
3x2 モジュール、グレー
4538007



8x
ダブル交差ブロック、
3 モジュール、黒
4121667



4x
交差ブロック フォーク、
2x2 モジュール、黒
4162857



4x
交差ブロック、
2x2 モジュール、黒
4140430



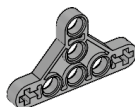
2x
交差ビーム、
2x1 モジュール、赤
6008527



2x
ハンドル付き接続用ペグ、
3 モジュール、黒
4563044



2x
½ ビーム、
4 モジュール、黒
4142236



4x
½ 三角型ビーム、
5x3 モジュール、グレー
6009019



2x
3 スポーク角ブロック、
3x120°, グレー
4502595



4x
チューブ、2 モジュール、グレー
4526985



6x
プッシュ/車軸エクステンダー、2 モジ
ュール、赤
4513174



4x
角型ブロック 1、0°, 黒
4107085



4x
角型ブロック 2、180°, 黒
4107783



2x
角型ブロック、6 (90°)、黒
4107767



4x
交差穴付きラバービーム、
2 モジュール、黒
4198367



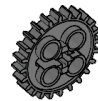
4x
ギア、8 歯、ダークグレー
4514559



2x
ベベルギア、12 歯、ベージュ
4565452

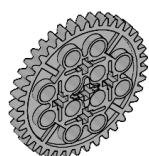


4x
歯車、16 歯、グレー
4640536



4x
ギア、24 歯、ダークグレー
4514558

役立つ情報



2x
ギア、40 歯、グレー
4285634



2x
ダブル ベベルギア、
12 歯、黒
4177431



2x
ダブル ベベルギア、
20 歯、黒
4177430



2x
ダブル ベベルギア、
36 歯、黒
4255563



2x
ウォームギア、グレー
4211510



4x
ギア、4 歯、黒
4248204



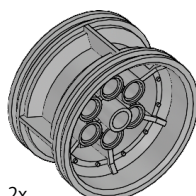
2x
ターンテーブル ボトム、
28 歯、グレー
4652235



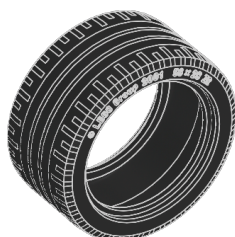
2x
ターンテーブルトップ、
28 歯、黒
4652236



4x
スプロケット、40.7x15mm、黒
4582792



2x
ハブ、43.2x26mm、グレー
4634091



2x
ロープファイルタイヤ、
56x28mm、黒
6035364



4x
タイヤ、30.4x4mm、黒
6028041



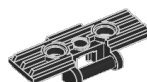
4x
ハブ、24x4mm、ダークグレー
4587275



1x
鋼鉄製ボール、
シルバーメタリック
6023956



1x
ボールベアリング、ダークグレー
4610380



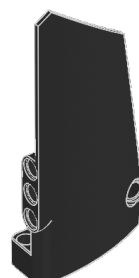
54x
トラック、5x1、5 モジュール、黒
6014648



1x
左曲面パネル、
3x5 モジュール、黒
4566251



1x
右曲面パネル、
3x5 モジュール、黒
4566249

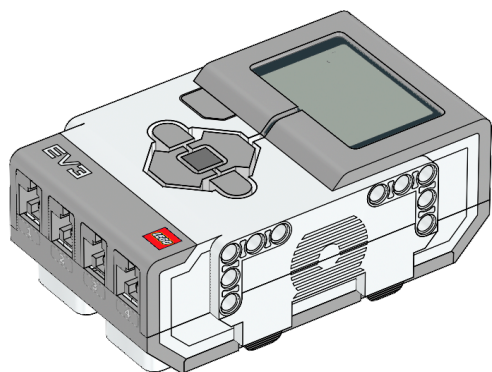


1x
右曲面パネル、
5x11 モジュール、黒
4543490

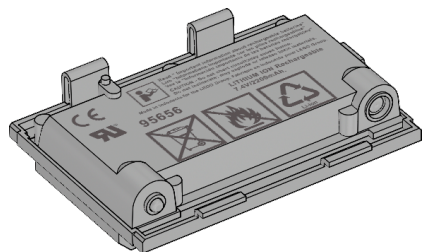


1x
右曲面パネル、
5x11 モジュール、黒
4541326

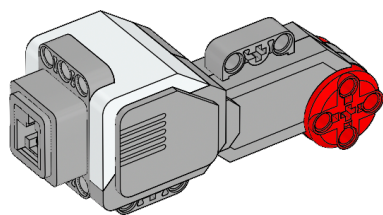
役立つ情報



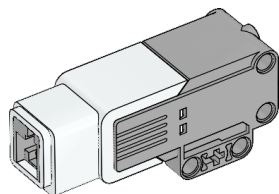
1x
EV3 ブロック
6009996



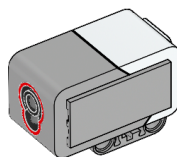
1x
充電式バッテリー
6012820



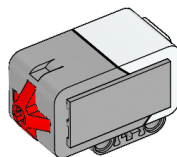
2x
L モーター
6009430



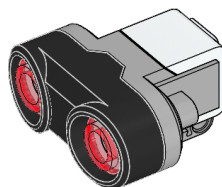
1x
M モーター
6008577



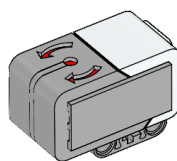
1x
カラー センサー
6008919



2x
タッチ センサー
6008472



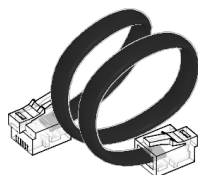
1x
超音波センサー
6008924



1x
ジャイロ センサー
6008916

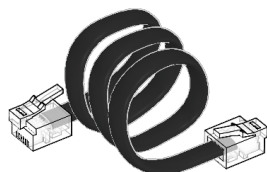
役立つ情報

25 cm / 10 in.



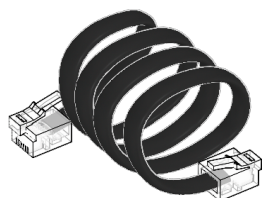
4x
ケーブル、25cm
6024581

35 cm / 14 in.

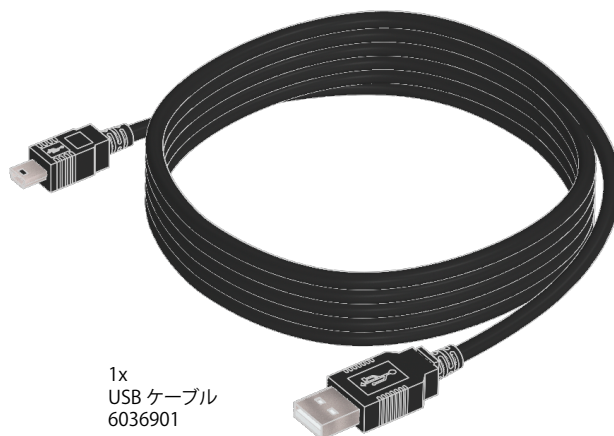


2x
ケーブル、35cm
6024583

50 cm / 20 in.



1x
ケーブル、50cm
6024585



1x
USB ケーブル
6036901

Made for

 iPod  iPhone  iPad

iPad, iPhone and iPod touch are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

iPod Touch (4th gen.)	iPad 1
iPhone 4	iPad 2
iPhone 4S	iPad 3 (3rd gen.)