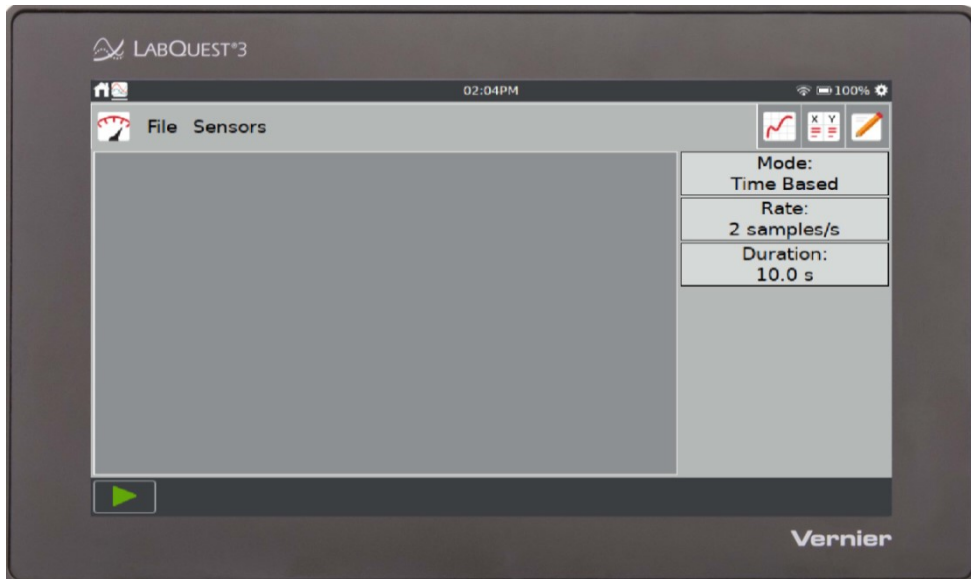


LabQuest[®] 3 ユーザーマニュアル



Version 3.0.2
November 2020

このガイドについて

2020年9月最初に出荷されたLabQuest 3には、基本的なデータ収集と分析を説明したクイックスタートガイドが付属品としてついてきます。本ユーザーマニュアルは、LabQuest 3のハードウェアとソフトウェアを詳細に説明したガイドブックです。

このガイドは、2020年11月にリリースされたLabQuest 3ソフトウェアの3.0.2バージョンで利用可能な機能を説明しています。

LabQuest 3の日本語化

LabQuest 3には日本語が組み込まれています。LabQuest 3を起動し、[設定](画面右上隅の歯車記号)をタップしてから、[言語]をタップし、[日本語]を選択します。

SAFETY INFORMATION

Federal Communication Commission Interference Statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

FCC Caution

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation

RF Exposure Warning

The equipment complies with RF exposure limits set forth for an uncontrolled environment. The antenna(s) used for this transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

You are cautioned that changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void your authority to operate the equipment.

IC Statement

This device contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s). Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause interference.
2. This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Industry Canada - Class B This digital apparatus does not exceed the Class B limits for radio noise emissions from digital apparatus as set out in the interference-causing equipment standard entitled "Digital Apparatus," ICES-003 of Industry Canada. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that permitted for successful communication.

RF exposure warning: The equipment complies with RF exposure limits set forth for an uncontrolled environment. The antenna(s) used for this transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:



1. *L'appareil ne doit pas produire de brouillage;*
2. *L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

*Cet appareil numérique respecte les limites de bruits radioélectriques applicables aux appareils numériques de **Classe B** prescrites dans la norme sur le matériel interférant-brouilleur: "Appareils Numériques," NMB-003 édictée par industrie Canada.*

L'utilisation est soumise aux deux conditions suivantes: (1) cet appareil ne peut causer d'interférences, et (2) cet appareil doit accepter toutes interférences, y comprises celles susceptibles de provoquer un dysfonctionnement du dispositif. Afin de réduire les interférences radio potentielles pour les autres utilisateurs, le type d'antenne et son gain doivent être choisis de telle façon que l'équivalent de puissance isotrope émis (e.i.r.p) n'est pas plus grand que celui permis pour une communication établie.

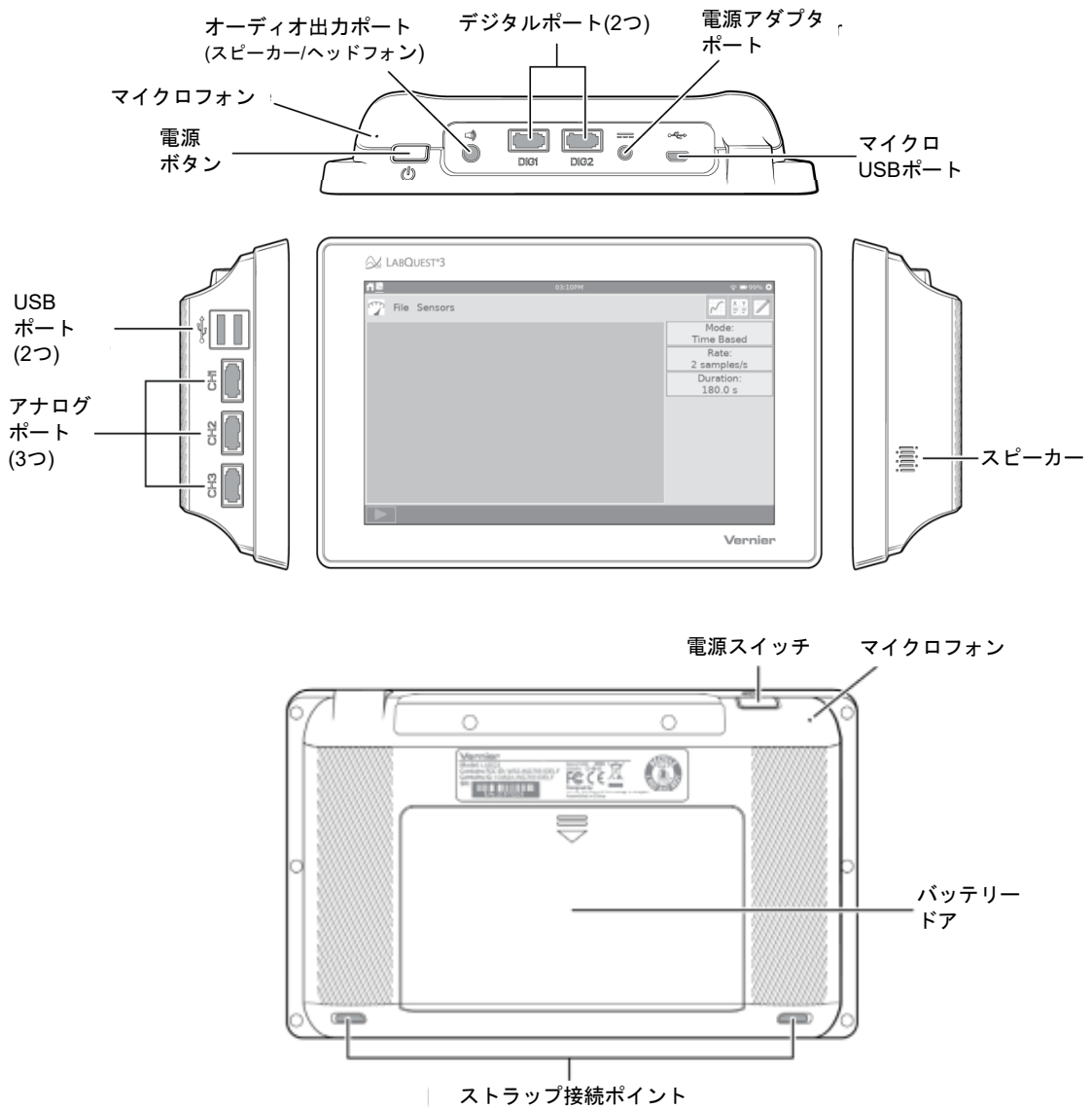
Avertissement d'exposition RF: *L'équipement est conforme aux limites d'exposition aux RF établies pour un environnement non supervisé. L'antenne (s) utilisée pour ce transmetteur ne doit pas être jumelés ou fonctionner en conjonction avec toute autre antenne ou transmetteur.*

もくじ

| | |
|---|----|
| I. はじめに | 6 |
| 含まれるもの | 6 |
| 初めての使用の準備 | 7 |
| 電源オン | 7 |
| 通知バー | 8 |
| II. タッチスクリーン | 9 |
| 一般的な操作 | 9 |
| ホーム画面  | 9 |
| 設定画面  | 10 |
| アプリの切り替え | 10 |
| アプリ画面のナビゲート | 10 |
| データ収集コントロール | 11 |
| III. センサの接続 | 12 |
| 有線のセンサ | 12 |
| ワイヤレスセンサ | 12 |
| 内蔵センサ | 14 |
| IV. データ収集と分析のクイックスタート | 15 |
| V. LabQuest アプリ | 17 |
| データ収集の準備 | 17 |
| データ収集設定の変更 | 17 |
| センサ設定 | 21 |
| グラフ設定 | 24 |
| 予測の描画 | 26 |
| モーションマッチ | 27 |
| データ収集 | 27 |
| 手動のデータ入力 | 28 |
| データ分析 | 30 |
| 実験の表示 | 35 |
| メモ | 35 |
| ファイル管理 | 36 |
| VI. データ共有 | 38 |
| データ共有の仕組み | 38 |
| Wi-Fi ネットワーク接続 | 38 |
| データ共有の有効化 | 40 |
| デバイスからLabQuest 3に接続 | 41 |
| アクセス制限 | 42 |
| VII. コンピュータ/Chromebookでの使用 | 43 |

| | |
|--|----|
| VIII. メール | 45 |
| IX. 印刷 | 46 |
| X. プロジェクション(投影)とモニター(監視) | 47 |
| XI. その他のアプリ | 49 |
|  オーディオファンクションジェネレーター | 49 |
|  電卓 | 49 |
|  カメラアプリ | 49 |
|  実験ビューア | 50 |
|  周期表 | 50 |
|  パワーアンプ | 50 |
|  サウンドレコーダー | 50 |
|  ストップウォッチ | 50 |
| XII. 設定のカスタマイズ | 51 |
|  接続—Wi-Fi, データ共有, 電子メール | 51 |
|  高度な設定 | 51 |
|  オーディオ | 52 |
|  言語 | 52 |
|  ライトと電源 | 52 |
|  時間と日付 | 52 |
|  アップデート | 52 |
|  LabQuestアプリの設定 | 53 |
| XIII. 付録 | 54 |
| 技術仕様 | 54 |
| バッテリーのメンテナンス | 55 |
| バッテリー交換 | 56 |
| バッテリー問題のトラブルシューティング | 57 |
| ケースと画面のメンテナンス | 57 |
| ソフトウェアのアップデート | 57 |
| ヘルプ | 59 |
| ライセンス情報 | 59 |
| 保証 | 59 |
| 廃棄 | 59 |
| 交換部品 | 60 |
| アクセサリ | 60 |

1. はじめに



含まれるもの

- LabQuest 3 ユニット
- 充電式バッテリー(内蔵)
- AC電源アダプタ
- マイクロUSBコンピュータ接続ケーブル
- クイックスタートガイド

初めての使用の準備

保護バッテリータブを取り外す

LabQuestにはバッテリーが付属していますが、バッテリー接点を覆う保護タブがあり、取り外す必要があります。LabQuestの使用前に、バッテリーを取り外し、タブを廃棄してください。

バッテリーの取り外しについては、付録の「バッテリー交換」を参照してください。

保護スクリーンカバーを取り外す

ユニットに付属の保護スクリーンカバーは、取り外して廃棄します。このカバーは、輸送中の画面の損傷を防ぐことを目的としています。日常使用の保護カバーとしては作られていません。

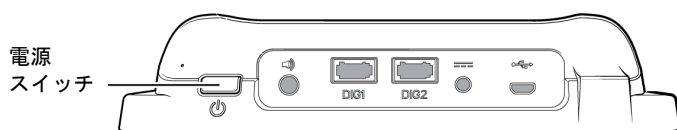
一晩の充電

バッテリー電源でLabQuestを初めて使用する前に、少なくとも12時間バッテリーを充電することをお勧めします。これを行うには、付属の電源アダプタをLabQuestとAC電源に接続します。

LabQuestは高品質のリチウムイオン電池を使用しています。定期的な完全放電/充電サイクルでバッテリーを調整する必要はなく、バッテリーを無期限に充電したままにしておくのが安全です。

バッテリーの詳細については、付録の「バッテリーのメンテナンス」を参照してください。

電源オン



電源をオンにするには、ユニットの上端にある電源ボタンを押します。LabQuestは起動手順を経てから、LabQuestアプリを自動的に起動します。完了するまで45秒かかる場合があります。

Note: 画面に充電バッテリーアイコンが一時的に表示されるか、しばらくしても点灯しない場合は、保護バッテリータブを取り外し、バッテリーを適切に交換したことを確認してください。電源アダプタをLabQuestとAC電源に接続してから、電源ボタンを再度押してください。

電源ボタンの動作

電源オン/再開—何らかの理由で画面がオフになっている場合、電源ボタンを押して放し、LabQuestをオンにします。

- 画面のみの電源がオフになっている場合は、電源ボタンを押すと画面がオンになります。
- LabQuestがサスペンド(一時停止)の場合、LabQuestアプリが起動するまでに数秒かかります。
- LabQuestがシャットダウンされた場合、完全に起動する必要があるため、約45秒かかります。

サスペンド—LabQuestがオンのときに、電源ボタンを1回押して放すと、LabQuestをサスペンドモードにします。このモードでは、実行中のすべてのアプリが閉じられます。サスペンド中、LabQuestはより少ない電力を使いますが、バッテリーは消耗する可能性があります。

シャットダウン—LabQuestをシャットダウンするには、電源ボタンを約5秒間押し続け、シャットダウンメッセージが表示されたら離します。LabQuestがシャットダウンするのを待ちます。シャットダウンをキャンセルするには、カウントダウンが完了する前に[キャンセル]をタップします。これは、デバイスの最低エネルギー状態です。ただし、シャットダウンしても、バッテリーの消耗は非常に遅くなります。

強制シャットダウン—電源ボタンを8秒以上押し続けると、LabQuestの電源がオフになります。データが失われ、ファイルシステムが破損する可能性があるため、これは避ける必要があります。ユニットの電源を切る方法が他にない場合のみ、行ってください。

通知バー








通知バーの左側には、現在実行中のアプリケーションが起動順に表示されます。白い下線は、現在、画面全体に表示されているアプリケーションを示しています。

現在の時刻が、通知バーの中央に表示されます。時刻は、設定画面からアクセスする時刻と日付アプリを使って設定することができます。

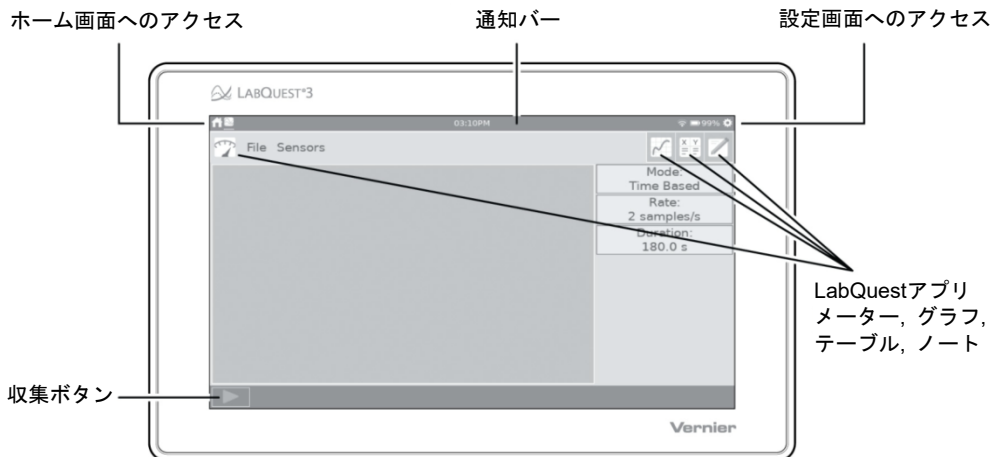
通知バーの右側には、バッテリーレベル、充電状態、Wi-FiとGPS信号の強度が表示されます。

Note: GPS電波強度は、GPSセンサが使用されている場合のみ表示されます。詳細については、「内蔵センサ」を参照してください。

-  95% — バッテリー電源で動作しています(残り95%のバッテリー寿命)。
-  95% — バッテリーが充電中です(95%充電済み)。
-  — バッテリー障害またはバッテリーなし(最初にLabQuestの電源を入れたときにこのアイコンが表示された場合、保護バッテリータブが取り外されていない可能性があります)。
-  — Wi-Fi信号強度(すべてのバーがグレーで表示されている場合、Wi-Fiがオフになっている可能性があります)。
-  3 — GPSがオンになっています(3つの衛星から取得した信号)。

II. タッチスクリーン

LabQuest 3は、タブレットやスマートフォンと同じの静電容量式タッチスクリーンです。画面に指で触れることにより制御します。指の代わりに、静電容量式タッチスクリーン用に設計されたスタイラス(Stylus, 別売)を使用することもできます。

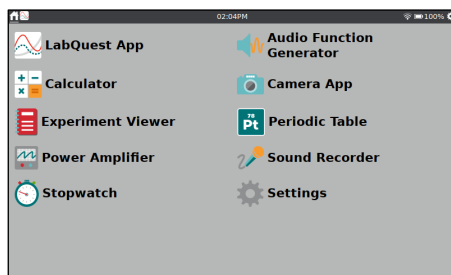


一般的な操作

- シングルタップ—デバイス上のほとんどのオブジェクトを操作します。
- タッチ&ドラッグ—グラフ上の領域を選択したり、メニューをスクロールしたりします。
- 長押し—キーボードのShiftキーを押したままにしてシフトロックを有効にしたり、テーブルの選択を開始したりするなど、一部のオブジェクトの特別な機能をアクティブにします。
- 2本指のピンチ/ズーム/パン—グラフをスケーリングしたり、データテーブルをパンしたりします。
- ダブルタップ—データに合わせてグラフを拡大縮小したり、セルデータ(許可されている場合)、列名、データセット名などのデータテーブルの要素を編集したりします。
- 1本指でスワイプ(端から)—表示するアプリを変更します。

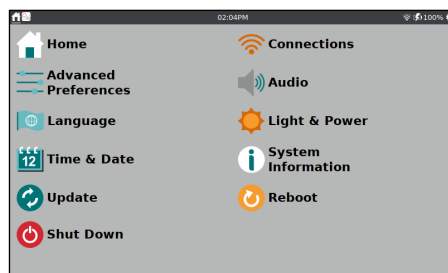
ホーム画面

- 通知バーの左側からタップまたは下にスワイプして、ホーム画面(右図)を表示します。
- タップして、使用するアプリケーションを選択します。詳細については、「その他のアプリ」を参照してください。



設定画面

- 通知バーの左側からタップまたは下にスワイプして、設定画面(右図)を表示します。
- タップして、変更する設定を選択します。詳細については、「設定のカスタマイズ」を参照してください。



アプリの切り替え

画面の端から左または右にスワイプして、実行中のアプリを切り替えます。アプリへの命令は、通知バーの左側にあるアイコンで表されます。アイコンが表示される順序は、アプリが起動された順序です。

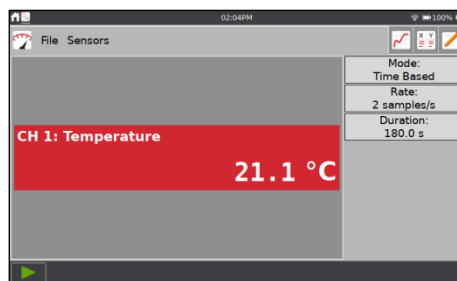
LabQuestアプリ画面のナビゲート

LabQuestアプリ(App)とは、メーター、グラフ、テーブル、ノートの4つのアプリを言います。各LabQuestアプリには、それぞれタブアイコンをタップしてアクセスします。



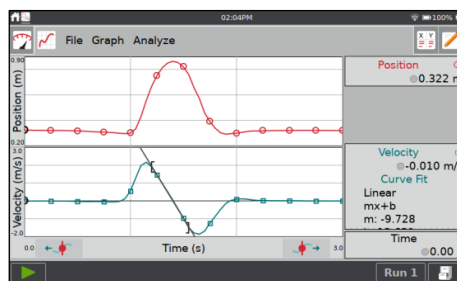
メーター画面—ライブセンサの読み取り値を表示し、センサを設定し、データ収集パラメータを設定します。

メーター画面の使用方法的詳細については、「センサ設定」、「データ収集設定の変更」を参照してください。



グラフ画面—グラフ画面は、データのグラフを表示し、曲線回帰を含む分析を行うことができます。


グラフ画面の使用方法的詳細については、「グラフ設定」、「データの分析」を参照してください。



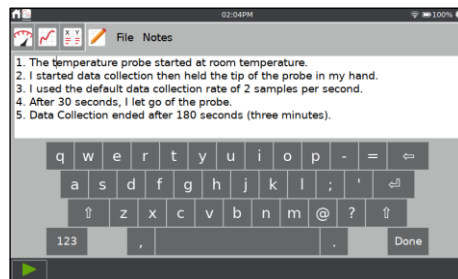
テーブル画面—テーブル画面は、データを表形式で表示します。計算により列を作成したり、手動でデータを入力したりします。

テーブル画面の使用方法的詳細については、「手動のデータ入力」、「データ分析」を参照してください。



| Time (s) | Position (m) | Velocity (m/s) | Acceleration (m/s ²) |
|----------|--------------|----------------|----------------------------------|
| 0.00 | 0.322 | -0.010 | 0.008 |
| 0.05 | 0.322 | -0.010 | 0.012 |
| 0.10 | 0.321 | -0.009 | 0.018 |
| 0.15 | 0.321 | -0.008 | 0.014 |
| 0.20 | 0.321 | -0.007 | -0.003 |
| 0.25 | 0.320 | -0.008 | -0.017 |
| 0.30 | 0.320 | -0.009 | -0.034 |
| 0.35 | 0.319 | -0.011 | -0.065 |
| 0.40 | 0.319 | -0.015 | -0.106 |
| 0.45 | 0.318 | -0.022 | -0.143 |


 **ノート画面**—メモ画面には、実験に関する観察結果を記録できます。


詳細については、「メモ」を参照してください。




データ収集コントロール


LabQuestアプリ画面からデータ収集を開始するには、[収集]  (画面左下)をタップします。データが収集されると、グラフと表がライブで更新されます。[停止]  をタップしてデータ収集を終了するか、収集が完了するまで待ちます。


入力値に対するデータ収集モードでは、[停止]ボタンの右側に[キープ]ボタン  が表示されます。このモードでは、タップしてデータ点を記録する必要があります。詳細については、「入力値に対するデータ収集」を参照してください。

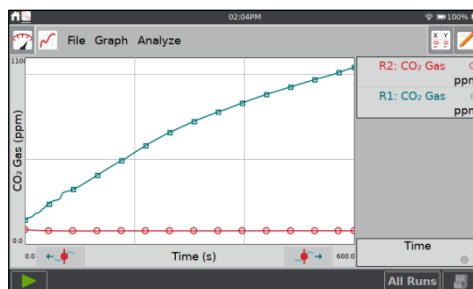
時間ベースの収集でデータマークオプションが有効になっている場合、[データマーク]ボタン  は停止ボタンの右側に表示されます。データが収集されたら、タップして特定の点をマークします。詳細については、「データマーキングを有効」を参照してください。

繰り返しのデータ収集

さらにデータを収集するには、もう一度[収集]  をタップします。既存のデータに上書きします。

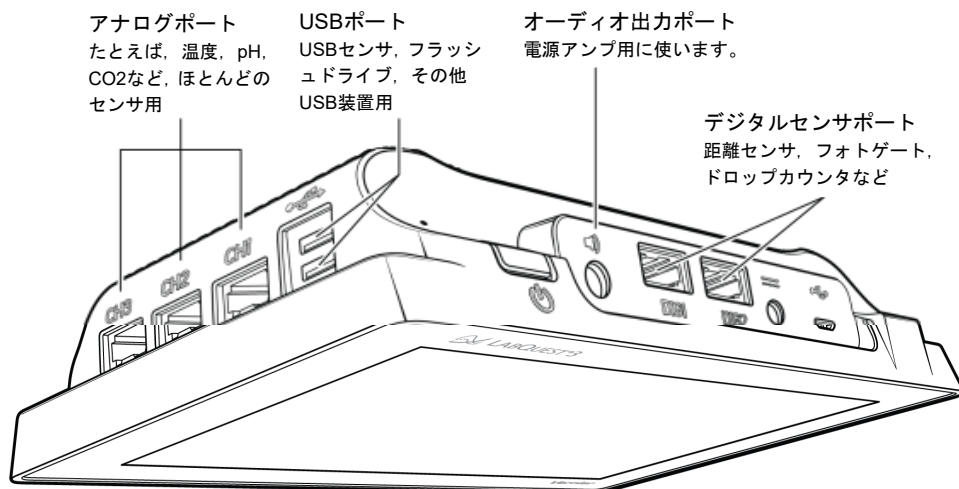
上書きせずに追加データを収集するには、データ収集を開始する前に、[ストアの実行]  をタップします。

同じグラフに複数のRunデータを表示するには、Runインジケータボタン  をタップし、[すべてのRun]を選択します。



III. センサの接続

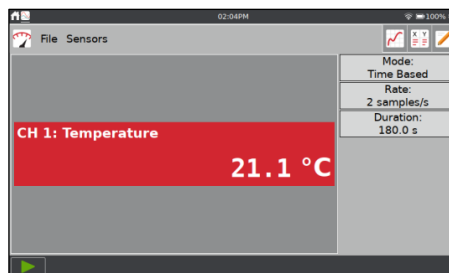
LabQuest 3で使えるセンサについては、 www.vernier.com/lq3-sensorsを参照してください。



有線のセンサ

有線のセンサは、適切なポートに接続します。LabQuestアプリはメーター画面を表示し(右図)、センサのデフォルトの収集率が設定されています。

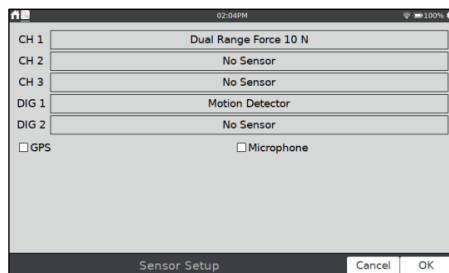
Hint: 複数のセンサチャンネルを持つGo Direct®センサを接続する場合、組み込みセンサの一部を使用するようセンサチャンネル設定を変更する必要がある場合があります。「Go Directセンサチャンネルの設定」を参照してください。



手動のセンサセットアップ

有線アナログ(BTA)やデジタル(BTD)センサがLabQuestアプリによって自動的に識別されない場合は、センサを手動で設定します。

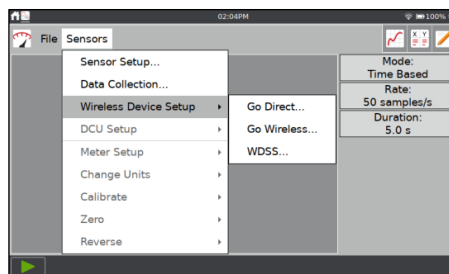
「センサ」メニューから「センサ設定」を選択します。センサが接続されているチャンネルの[センサなし]が表示されているフィールドをタップします。リストから適切なセンサを選択し、[OK]をタップします。



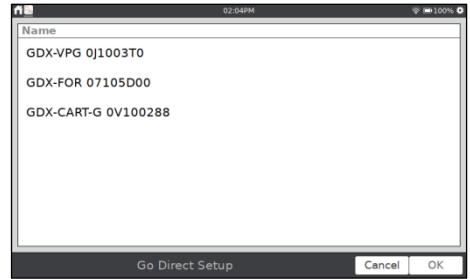
ワイヤレスセンサ

次の手順にしたがって、ワイヤレスセンサを接続します。

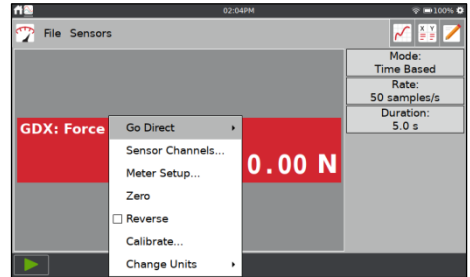
1. [ファイル]メニューから[新規]を選択します。センサの電源を入れ、[センサ]>[ワイヤレスデバイスセットアップ]をタップして、対応するセンサタイプ[Go Direct...], [Go Wireless...], または[WSS...]を選択します。



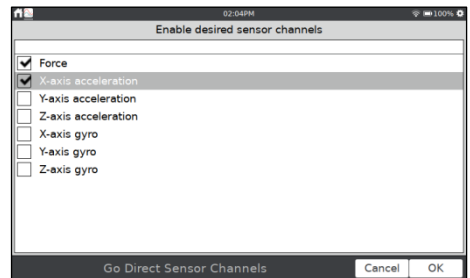
2. 使用可能なセンサのリストが表示されます。センサを選択し、[OK]をタップします。



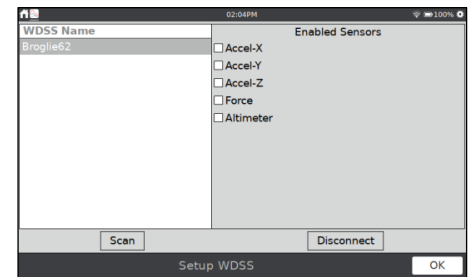
3. 一部のGo Directセンサには、複数のセンサチャンネルを持ちます。これらのセンサのデフォルト設定は、通常、使用可能なすべてのセンサチャンネルを使いません。



センサメーター(画面中央の測定値の表示部分)をタップし、[センサチャンネル...]を選択して設定画面にアクセスします。測定したいチャンネルを選択し、[OK]をタップします。

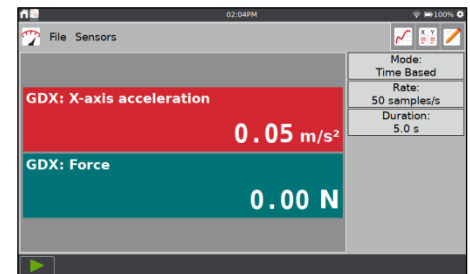


ワイヤレスダイナミックセンサシステム(=Wireless Dynamic Sensor System, WDSS)を接続するとき、デバイスが最初のスキャンで表示されない場合は、デバイスの再スキャンが必要になる場合があります。デバイスに接続したら、使用するセンサを選択します。



4. LabQuestアプリは、センサのデフォルトの収集率を自動的に設定します。

Hint: 最大で3つのGo Directセンサと3つのGo Wireless®センサを同時に接続できます。



内蔵センサ

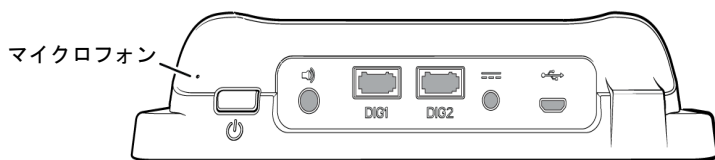
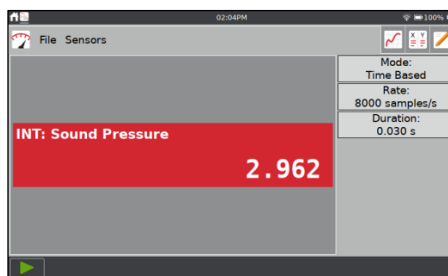
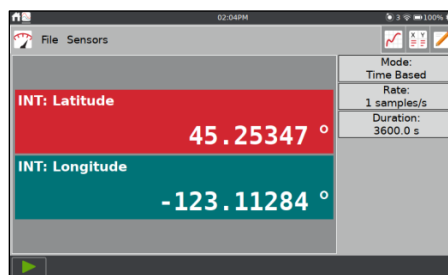
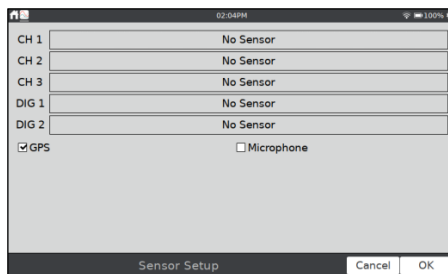
LabQuestには、GPSとマイクロフォンの2つのセンサが組み込まれています。これらの内蔵センサを有効にするには、[センサ]メニューから[センサ設定]を選択します。[センサ設定]ダイアログボックスで、チェックボックスを選択してセンサを有効にします。[OK]をタップすれば、メーター画面に戻ります。

LabQuestは、センサのデフォルトのデータ収集率を自動的に設定します。

- **GPS**—内蔵の全地球測位センサ(=Global Positioning Sensor, GPS)は、緯度、経度、高度の読み取り値を収集し、他のセンサと一緒に使用できます。小数度、度分、UTM(Universal Transverse Mercator)の単位を選択できます。

Tip: 位置を表示するとき、GPS衛星からの十分な信号を取得するのに15分以上かかる場合があります。これは、センサを初めて使用するときやセンサをしばらく使わなかった後、特に当てはまります。屋内でのGPSの使用はお勧めしません。

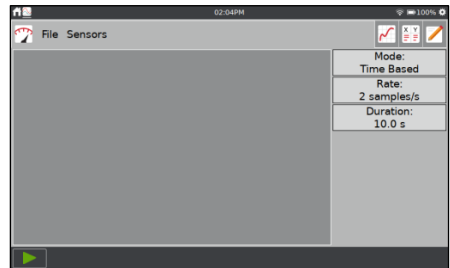
- **マイク**—内蔵マイクは、LabQuestの背面、電源ボタンの近くにありますが(下図参照)。センサは音声入力の波形を表示するため使用されます。サウンドレベル(デシベルなど)は測定しません。



IV. データ収集と分析のクイックスタート

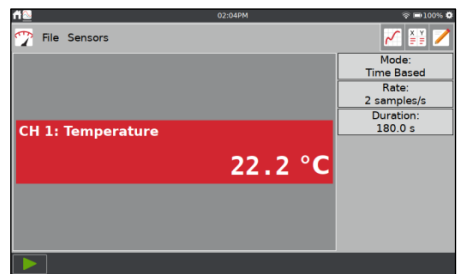
次の手順にしたがって、基本的なデータ収集を開始します。詳細な手順については、「LabQuestアプリ」を参照してください。

1. LabQuestの上端にある電源ボタンを押して放し、電源を入れます。LabQuestアプリは自動的に起動します。



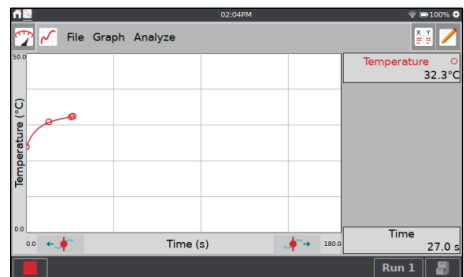
2. [ファイル]メニューから[新規]を選択し、「センサの接続」セクションの説明にしたがってセンサを接続します。

LabQuestアプリは、センサを自動IDし、メーターを表示します。そのセンサのデフォルトの収集率は自動的に設定されます。



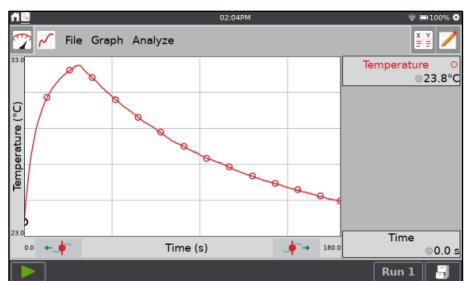
3. [収集]▶️をタップします。メーター画面がグラフ画面に切り替わり、データ収集が始まります。収集されたデータは、ほとんどのセンサでリアルタイムに表示されます。

[停止]■をタップすると、収集を早めに停止できます。データ収集が完了すると、グラフはデータに合わせて自動的に拡大・縮小されます。

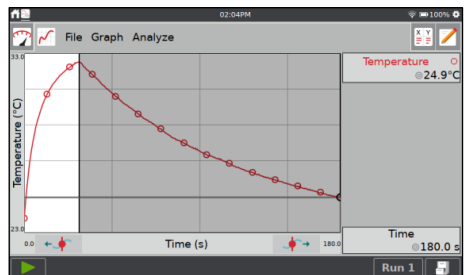


4. グラフをタップして、興味のある点を調べます。点の座標は、グラフ右側のパネルに表示されます。別の点をタップするか、[検査]ボタンをタップして、カーソルを左←️または右→️に移動します。

Hint: 2本の指でつまむ操作を使って、必要に応じてグラフをパンやズームができます。グラフをダブルタップすると、データに合わせてグラフを再スケーリングします。

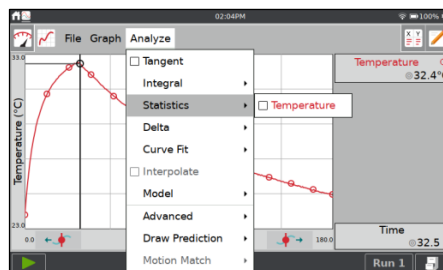


5. データ分析をする場合、すべてのデータや一部のデータのみを分析するよう選択できます。分析するデータの領域を選択するには、グラフ全体をタッチ&ドラッグして、目的の領域を強調表示します。



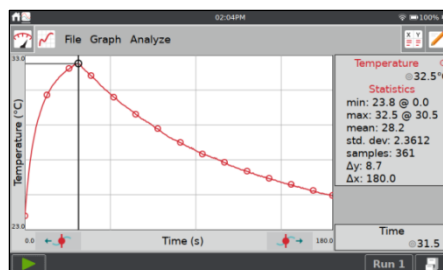
統計(Statistics)

選択したデータの統計を表示するには、[分析]メニューから[統計]を選択します。チェックボックスをタップして、データ列を選択します。



統計情報は、グラフ右側のパネルに表示されます。

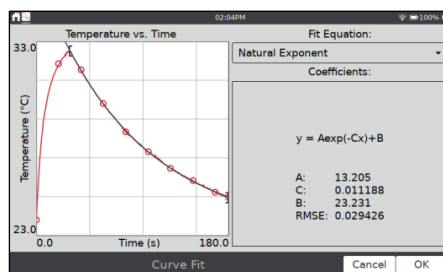
表示されている統計を削除するには、グラフ画面で[分析]をタップし、[統計]を選択してからチェックボックスをタップして選択をクリアします。



曲線回帰(Curve Fit)

選択したデータに曲線を回帰させるには、[分析]メニューから[曲線回帰]を選択します。チェックボックスをタップしてデータ列を選択します(デフォルトでは線形回帰が表示されます)。
[回帰式]ドロップダウンをタップして、目的の方程式を選択します。

LabQuestは、回帰係数を自動的に決定して表示し、グラフに曲線回帰のプレビューを表示します。[OK]をタップして回帰を適用し、グラフ画面に戻ります。



回帰を削除するには、[解析]メニューから[曲線回帰]を選択し、チェックボックスをオンにして選択をクリアします。

Tip: 回帰係数は手動で調整できません。独自のパラメータを入力するには、「データの分析」セクションの「モデル」を参照してください。

6. データを追加収集します。

- 既存のデータを上書きしてさらにデータを収集するには、もう一度[収集]▶をタップします。
- 以前のコレクションを上書きせずに追加データを収集するには、データ収集を開始する前に[ストアの実行]をタップします。
- 複数のRunがある場合は、**Run 1**をタップして、グラフに表示するRunを選択します。すべてのRunを表示するように選択することもできます。詳細については、「グラフ設定」を参照してください。
- データをクリアして最初からやり直すには、[ファイル]メニューから[新規]を選択します。保存されていないデータがある場合は、データを保存または破棄するように求められます。LabQuestユニット自体、または接続されたUSBフラッシュドライブに保存できます。詳細については、「LabQuestアプリケーションの管理」を参照してください。

V. LabQuestアプリ

データ収集や分析ソフトであるLabQuestアプリ(メーター、グラフ、テーブル、ノート)は、LabQuest 3 の心臓部です。LabQuestをオンにすると、LabQuestアプリが自動的に起動します。

Note: LabQuestアプリが画面に表示されない場合は、ホーム画面からLabQuestアプリを起動します。

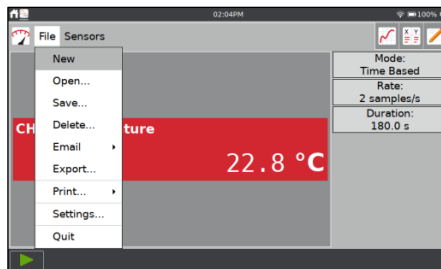
データ収集の準備

LabQuestによるデータ収集は、LabQuestアプリのデフォルト画面であるメーター画面から始まります。この画面には、リアルタイムのセンサ読み取り値と、データ収集設定のサマリー(概要)が表示されます。さらに、ツールにアクセスして、実験に合わせてこれらの設定を変更、カスタマイズできます。

新規ファイルの開始

[ファイル]メニューから[新規]を選択して、すべてのデータ収集パラメータとキャリブレーションをデフォルト値にリセットします。保存されていないデータがある場合は、続行する前にデータを保存または破棄するように求められます。

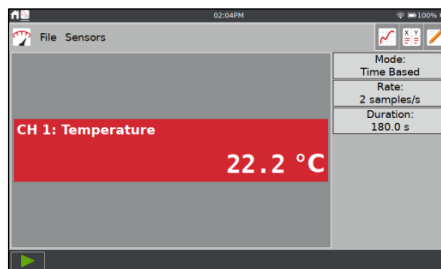
Tip: ワイヤレスセンサを接続する前、または内蔵センサを手動でセットアップする前に、新規ファイルを開始してください。新規ファイルを開始すると、これらのセンサは切断されます。



データ収集サマリー

データ収集設定のサマリー：モード、レート、時間などは、メーター画面右側のパネルに表示されます。

設定が実験に合っていない場合は、サマリーボックスをタップして[データ収集設定]ダイアログにアクセスします。

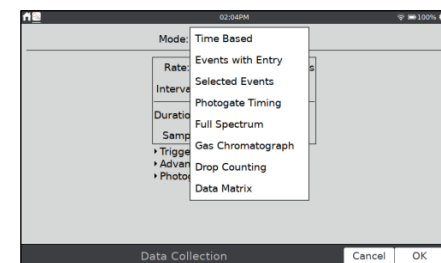
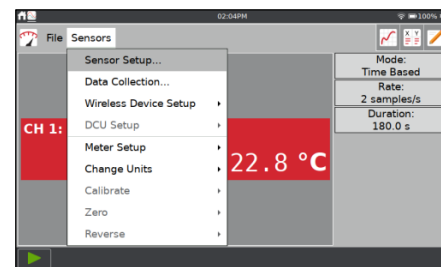


データ収集設定の変更

ほとんどのセンサは、デフォルトのデータ収集モードが時間ベースです。接続されたセンサのデフォルトの収集率は、LabQuestがセンサを識別する際、自動的に設定されます。データ収集設定を変更するには、サマリーボックスをタップするか、[センサ]メニューから[データ収集]を選択します。

[データ収集]ダイアログに表示されるパラメータは、選択したモードによって異なります。データ収集モードには、次の8つがあります。

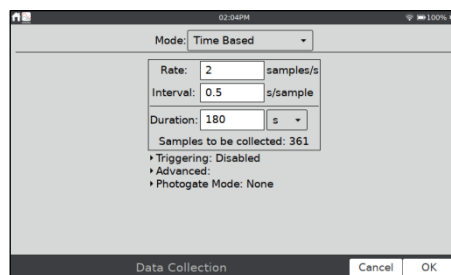
- 時間ベース
- 入力値に対してデータ収集
- 値1, 2, ...に対してデータ収集
- フォトゲート
- フルスペクトル
- ガスクロマトグラフ
- ドロップカウント
- データマトリックス



モード：時間ベース(Time Based)

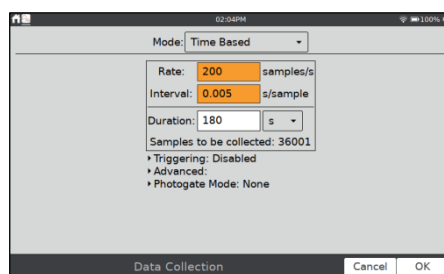
時間ベースのデータ収集は、ほとんどのセンサのデフォルトのデータ収集モードです。このモードでは、センサの読み取り値が一定の時間間隔で記録されます。

このモードの調整可能なパラメータには、データ収集の速度(または間隔)と時間です。これらのパラメータに基づいて収集されるサンプル総数が表示されます。



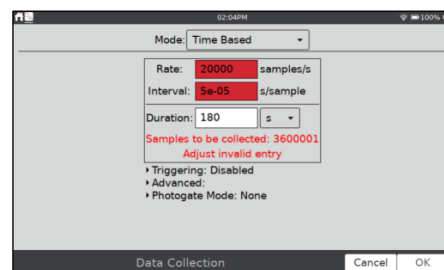
警告メッセージ—状況によっては、[レート]、[間隔]、[時間]フィールドがオレンジ色または赤色になる場合があります。

オレンジ色のハイライトは、レートが接続されたセンサに推奨されている値よりも遅い、または速い値に設定されていること、またはサンプル数がパフォーマンスの問題につながる可能性があることを示します。これらの設定を使って、引き続きデータを収集できますが、望ましくない結果が生じる可能性があります。

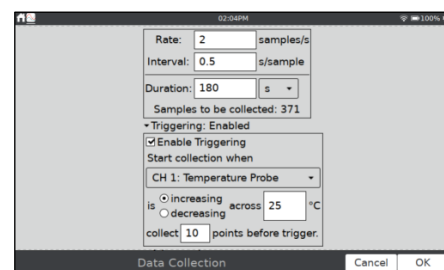


赤いハイライトは次のいずれかを示しており、警告状態が解決されるまで変更されません。

- レートは、接続されたデバイスやセンサ設定がサポートできる値よりも遅い、または速い値に設定されています。
- サンプル数が使用可能なストレージを超えています。
- サンプル数が2,000を超えています(80,000サンプル/秒より速いレートの場合)。



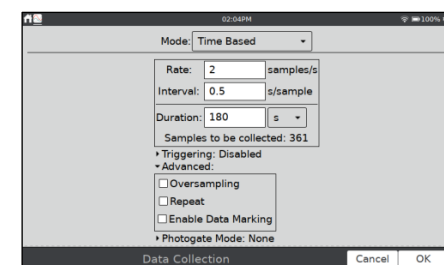
トリガー(Triggering)—トリガーは、時間ベースモードでのみ使用できます。有効にすると、LabQuestはデータを記録する前にトリガー条件が満たされるのを待ちます。トリガーを設定するには、センサを選択し、しきい値条件を設定します。トリガー条件が満たされる前に保存する点の数を設定することもできます。



高度(Advanced)—Advancedフィールドには、3つのオプションがあります。チェックボックスを選択することにより、個別に有効にできます。



- **オーバーサンプリング**は、1秒あたり10サンプル未満のデータ収集レートで使用できます。有効にすると、センサは選択したレートよりも高いレートでサンプリングします。アプリはそれらの読み取り値を平均し、各収集間隔の平均値を報告します。

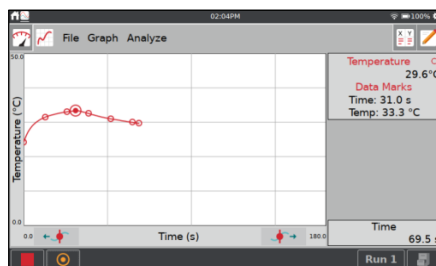
オーバーサンプリングは、読み取り値のバースト(突発)を1つの値に結合することにより、測定ノイズを低減するために使用できます。例として、オーバーサンプリングは、ちらつきのある光源からのものなど、目に見えないが実際の変動の影響を減らすことができる場合があります。



- リピートは、データ収集速度が最大500サンプル/秒の場合、使用できます。有効にすると、現在のRunが終了するとすぐに、新しいデータ収集のRunが開始されます。この設定は、探索的調査に役立ちます。

Tip: 各Runのデータは、新しいRunが開始されるときに上書きされます。

- データマーキングの有効化を使うと、時間ベースのデータ収集中に関心のある点をマークできます。有効にすると、データ収集中に[データマーク]ボタンが停止ボタンの横に表示されます。をタップして特定の点をマークします。データ収集が完了したら、グラフ右側のパネルを使ってデータマークに名前を付けることができます。詳細については、「タグデータ」を参照してください。
- フォトゲートモード—このモードは、時間ベースのセンサも使用するフォトゲート実験に使用されます。例としては、フォトゲートと力センサを使って必要なデータを収集する力積、運動量、求心力の実験があります。「フォトゲート」を参照してください。

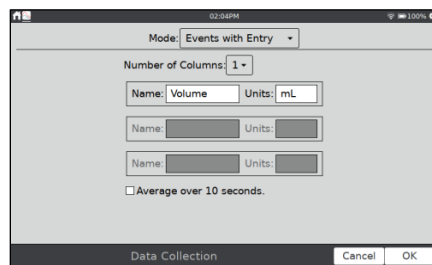




モード：入力値に対してデータ収集(Events with Entry)

実験には、時間以外の量に依存する場合があります。たとえば、ボイルの法則の実験では、密閉容器内のガスの体積の関数として圧力を調査します。

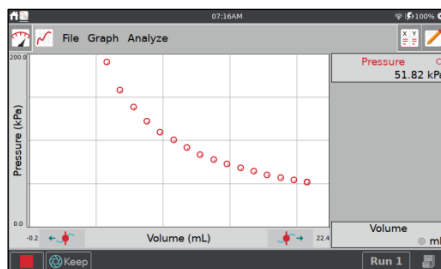
Tip: このモードでは、時間情報は記録されません。

- 名前と単位—各独立変数の名前と単位を入力します。
- 10秒以上の平均—10秒以上のデータを平均し、平均された読み取り値を表示することを選択できます。選択すると、点を保持(キープ)するたびに、データが10秒間収集され、その間の平均読み取り値が記録されます。



入力値に対してデータ収集モードでは、データ収集中に停止ボタンの横に[キープ]ボタンが表示されます。をタップしてセンサ値を記録します(例:ボイルの法則実験でのガス圧)。

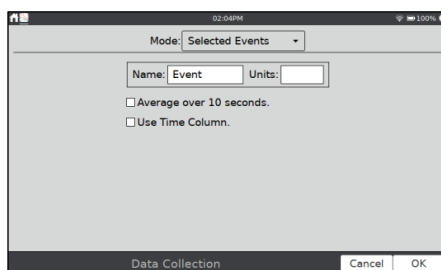
それに応じて、独立変数の値を入力するように求められます(たとえば、ボイルの法則の実験でのガス量)。センサデータは、独立変数に対してプロットされます。



モード：値1, 2,...に対してデータ収集(Selected Events)

このモードは、値1, 2,...が独立変数として自動的に記録されることを除いて、入力値に対してデータ収集モードに似ています。

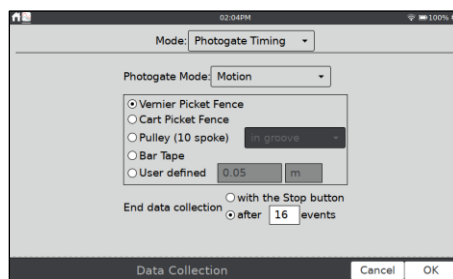
- 名前と単位—各独立変数の名前と単位を入力します。
- 10秒以上の平均—10秒以上のデータを平均し、平均された読み取り値を表示することを選択できます。
- 時間列を使用—独立変数として参照番号の代わりに時間を記録するには、このオプションを選択します。



モード：フォトゲート(Photogate Timing)

フォトゲートには、異なるタイミングオプションのセットが必要です。有線(BTD)フォトゲートが検出された場合、またはGo Directフォトゲートがゲート状態チャンネルのみを使用するように設定されている場合、LabQuestアプリはデフォルトでフォトゲートタイミングモードになります。

このモードでデータ収集を終了するには、[停止]ボタンを使用するか、定義された数のイベントを実行した後の2つのオプションがあります。ブロック/ブロック解除のペアは2つのイベントとしてカウントされるため、8つのバーがあるピケットフェンスは16のイベントの後に停止する必要があります。



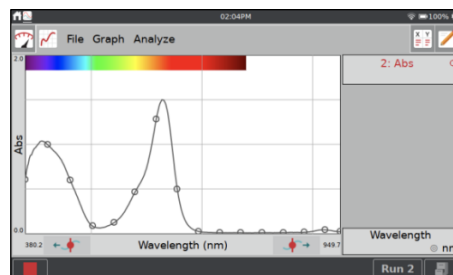
実験に適したフォトゲートモードを選択してください。詳細については、次を参照してください。

- 有線(BTD)フォトゲート www.vernier.com/til/3329
- Go Directフォトゲート www.vernier.com/til/4314

モード：フルスペクトル(Full Spectrum)

分光計(Spectrometer)が検出されると、LabQuestアプリはデフォルトでフルスペクトルモードになります。このモードでは、強度、吸光度、蛍光、%透過率を波長の関数として測定できます。

- 分光計を使ったベールの法則実験では、入力値に対してデータ収集モードを用います。
- 反応速度実験では、時間ベースモードを用います。

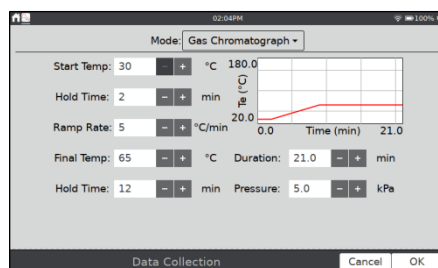


モード：ガスクロマトグラフ(Gas Chromatograph)

Vernierミニガスクロマトグラフ(Vernier Mini GC™Plusなど)が検出されると、LabQuestアプリはデフォルトでガスクロマトグラフモードになります。このモードでは、ユーザーが現在の実験に適した温度と圧力のプロファイルを確立するため、さまざまなパラメータを使用できます。

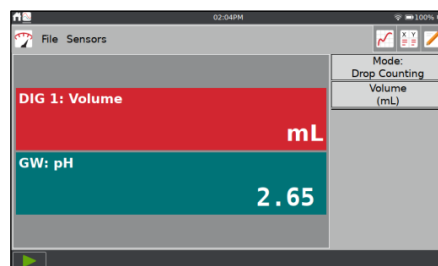
データ収集を開始すると、デフォルトのパラメータのセットが表示されます。パラメータフィールドをタップして新しい値を入力するか、ボタンを使ってデフォルト値を調整します。

これらの値は、右側に表示される時間-温度グラフのプレビューに反映されます。パラメータを設定したら、[OK]をタップしてウォームアップを開始します。



モード：ドロップカウント(Drop Counting)

VernierドロップカウンタまたはGo Directドロップカウンタが接続された場合、LabQuestアプリはデフォルトでこのモードになります。このモードを使うと、ドロップカウンタによってドロップが検出されるたびにデータ点が記録されます。



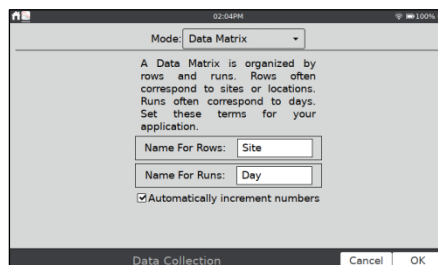
ドロップカウンタのキャリブレーションについては、次を参照してください。

- Vernier ドロップカウンタ
www.vernier.com/manuals/vdc-btd
- Go Direct ドロップカウンタ
www.vernier.com/manuals/gdx-dc

モード：データマトリックス(Data Matrix)

このモードはフィールドワークに役立ちます。サンプリングサイトの場所やサンプリング日など、2つのパラメータを参照するデータを収集する方法を提供します。データ収集中にセンサを追加・削除することにより、最大8つのセンサからデータを収集できます。

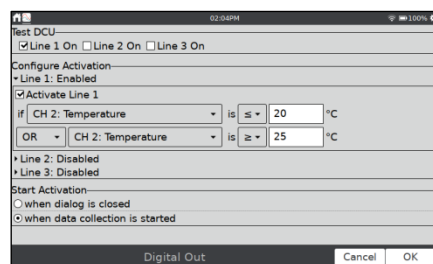
詳細については、www.vernier.com/til/2366/を参照してください。



DCUセットアップ(DCU Setup)

デジタルコントロールユニット(=Digital Control Unit, DCU)をLabQuestデジタルポートの1つに接続します。[センサ]メニューから[DCUセットアップ]を選択し、セットアップするDCUを選択します。

- DCUテスト—デジタル回線を手動でオンまたはオフにします。
- アクティブ化の設定—ロジックステートメントを使用して、センサの読み取り値に基づいてデジタル回線をアクティブ化します。
- アクティベーションの開始—デジタル出力ロジックをすぐに適用するか、データの収集中にのみ適用します。

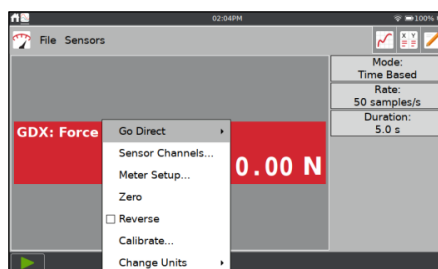


デジタル出力がアクティブになると、DCUが使用するポートのセンサの自動識別が無効になります。LabQuestアプリは、DCUの削除またはそのポートでの他のデジタルセンサの追加を検出できません。デジタル出力をオフにしてセンサの自動IDを有効にするには、[ファイル]メニューから[新規]を選択します。

センサ設定

接続されているセンサのデジタルメーターがメーター画面に表示されます。このセンサメーターをタップして、センサ設定を変更するオプションを表示します(右図)。

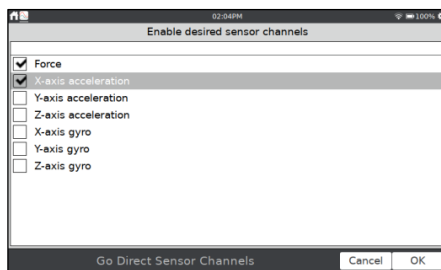
使用可能なオプションはセンサによって異なり、チャンネルの設定、単位の変更、キャリブレーション、ゼロ調整、センサの反転のオプションなどがあります。これらのオプションの多くは、センサメニューからもアクセスできます。



Go Directセンサのチャンネル設定

多くのGo Directセンサは、複数のセンサチャンネルがあります。これらのセンサのデフォルト設定は、通常、使用可能なすべてのセンサチャンネルを使う訳ではありません。

センサメーターをタップし、[センサチャンネル]を選択して設定画面にアクセスします。該当するセンサチャンネルを選択し、[OK]をタップします。



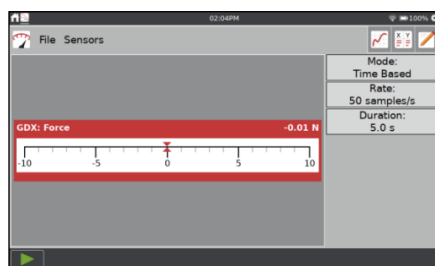
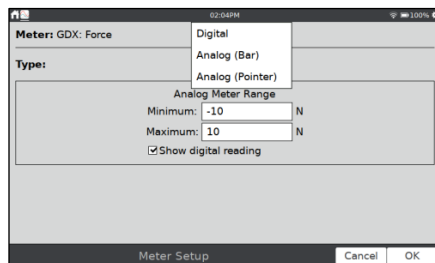
メータータイプ

デフォルトのメータースタイルはデジタルメーターです。メーターをアナログメーターとして表示することもできます。

アナログメーターを表示するには、メーターをタップして[メーター設定]を選択します。

- **メータータイプ**—デジタル、アナログ(バー)またはアナログ(ポインタ)を選択します。
- **アナログメーター範囲**—アナログメーターに表示される数値範囲の最小値と最大値を入力します。デフォルト値は、デフォルトのグラフ設定で使用される値と同じです。
- **デジタル読み取り値を表示**—選択すると、このオプションはアナログメーターにデジタルセンサ読み取り値を表示します。

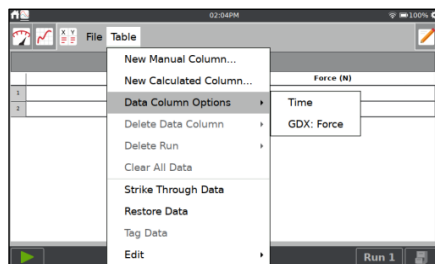
Tip: Vernierエネルギーセンサは、デフォルトでアナログメーターを使います。他のすべてのセンサはデジタルメーターを使用します。



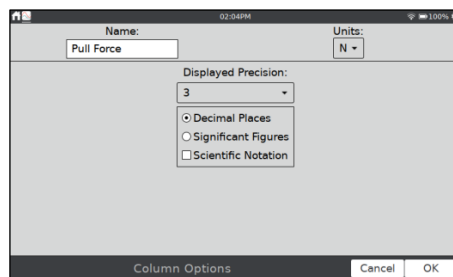
メーター名と表示精度

列名とデフォルトの表示精度は、特定のセンサに基づいて意図的に決定されています。これらの値は必要に応じて変更できます。

[テーブル]画面で、[テーブル]メニューから[データ列オプション]を選択します。変更するメーターに対応する列を選択します。



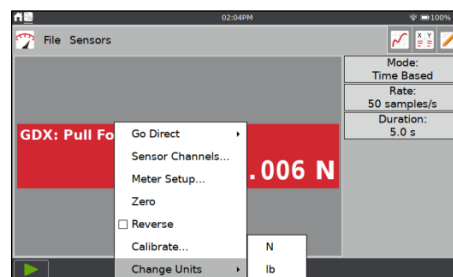
- **名前**—列名を変更します。
- **単位**—センサを異なる測定単位で表示できる場合は、ここで単位を変更できます。
- **表示精度**—メーターとテーブルに表示する小数点以下の桁数または有効数字を選択します。科学的記数法を使って値を表示することもできます。



単位の変更(Change Units)

一部のセンサでは、データを別の単位で表示できます。通常、デフォルトの単位は、その特定のセンサ読み取り値のSI単位です。メーターをタップし、[単位の変更]を選択して、該当する単位を選択します。

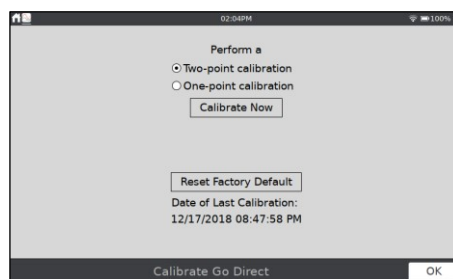
新しいユニットを選択すると、そのセンサの既存、そして後続のすべてのデータが更新されます。すべてのセンサが単位を変更できる訳ではありません。



キャリブレーション(Calibration)

ほとんどのセンサは、センサに保存されたカスタムキャリブレーションを使います。ただし、一部のセンサは個別のキャリブレーションが必要です。[センサ]メニューから[キャリブレーション]を選択して、センサをキャリブレーションします。キャリブレーションを更新しても、すでに収集されているデータは変更されません。

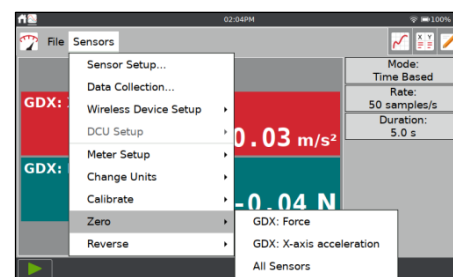
センサのキャリブレーションの詳細については、www.vernier.com/til/3394または各センサのユーザーマニュアルを参照してください。すべてのセンサがキャリブレーションできる訳ではありません。



ゼロ化(Zero)

メーターをタップし、[ゼロ]を選択して、現在のセンサの読み取り値をゼロに設定します。これにより、後続のすべてのセンサ読み取り値にこの補正が適用されます。すでに収集されたデータは影響を受けません。すべてのセンサをゼロにできるわけではありません。

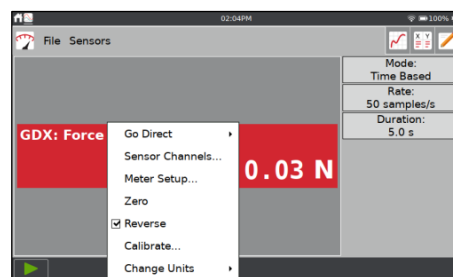
Tip: [センサ]メニューから[ゼロ]を選択し、[すべてのセンサ]を選択すると、複数のセンサを同時にゼロにすることができます。



逆(Reverse)

一部のセンサは、正の値と負の値の両方を読み取ります。たとえば、力センサはデフォルトで、引っ張られると正の値を読み取り、圧縮されると負の値を読み取ります。

メーターをタップし、[反転]を選択して、デフォルトのセンサ読み取り値と読み取り値の符号を入れ替えます。すべてのセンサを逆にすることができる訳ではありません。



グラフ設定

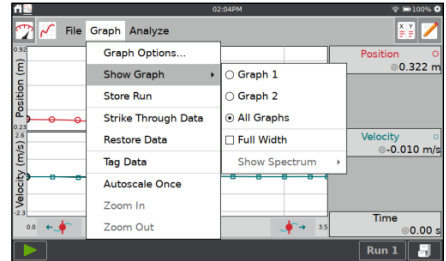
デフォルトのグラフ設定は、接続されたセンサと、選択したデータ収集モードに基づいています。必要に応じて、デフォルトの設定を変更できます。グラフの変更は、データ収集の前または後に行うことができます。

1つまたは2つのグラフ

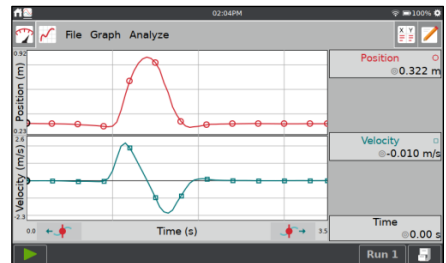
表示されるグラフの数は、接続されているセンサによって決まります。ほとんどのセンサは通常1つのグラフしか表示しませんが、距離センサなど一部のセンサはデフォルトで2つのグラフを表示します。複数のセンサを使用する場合、異なる単位のセンサは、可能な限り別々の軸にプロットされます。データ収集の前に追加されたセンサ(およびGo Directセンサチャンネル)は自動的にプロットされます。

グラフ画面から表示するグラフの数を変更できます。[グラフ]メニューから[グラフ表示]を選択し、目的のグラフ設定を選択します。

- **全幅**—このオプションは、グラフ右側に表示されるグラフの詳細を非表示にすることにより、画面全体を使ってグラフを表示します。
- **スペクトル表示**—分光計を使う場合、グラフに表示される背景色をフルスクリーン、狭いストリップ、または非表示にできます。

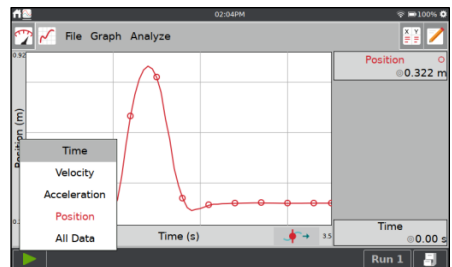


2つのグラフが表示されている場合、グラフには共通のx軸があります。関連するデータ列と独立軸のスケールを変更できますが、変更は両方のグラフに適用されます。

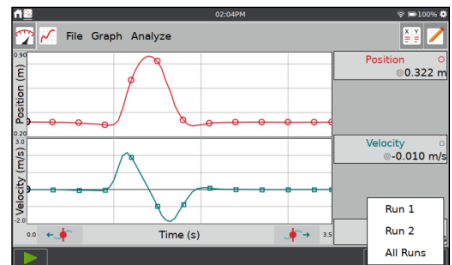


プロットの変更

グラフにプロットされるものを変更するには、y軸ラベルをタップし、プロットされる列を追加あるいは削除します。



複数の試行からのデータが利用可能な場合、表示するRunを変更できます。また、すべてのRunを表示することもできます。Run選択ボタン **Run 1** をタップし、表示するRunを選択します。



グラフの設定をさらに細かくコントロールするには、[グラフ]メニューから[グラフオプション]を選択します。

グラフオプションダイアログを使って、グラフトレースのスタイルが変更できます。

- **点の記号**—すべてではありませんが、一部の点をマークで囲みます(円や三角形など)。
- **接続点**—連続するデータ点(データテーブルの順序)を線で接続します。点が接続される順序は、データテーブル内の順序によって決められます。

これらの線は、データの傾向を追跡するのに役立ちますが、曲線回帰と同等ではありません。デフォルトでは、接続された点は、時間ベースのコレクションではオンになり、入力値に対してデータ収集するイベントベースのコレクションではオフになります。

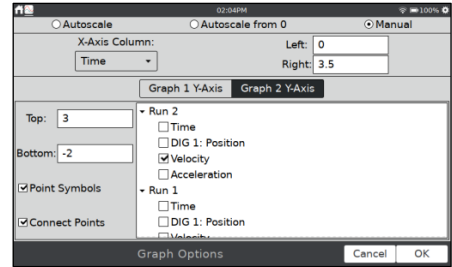
グラフのスケール

グラフのスケールは、接続されているセンサとデータ収集モードに基づいて自動的に設定されます。データ収集中、グラフは必要に応じて自動スケールされ、収集されたすべてのデータ点がグラフに表示されるようにします。データ収集が完了すると、グラフはデータに合わせて更新されます。必要に応じて、スケールを手動で調整できます。

自動スケールオプション

グラフメニューからグラフオプションを選択して、自動スケール設定が変更できます。3つのオプションがあります。

- **自動スケール**—これはデフォルトのオプションで、上記のように機能します。
- **0からの自動スケール**—原点が常にグラフに表示されることを除いて、デフォルトのオプションと同じです。
- **手動**—このスケールオプションは、選択したグラフのスケールを尊重します。



タッチスクリーンでの手動スケール

2本指のピンチ/ズーム/パン操作を使って、必要に応じてグラフを再スケールします。自動スケールオプションが手動に設定されていない限り、データ収集中にグラフを再スケールすることはお勧めしません。これは、新しいデータ点がグラフを強制的に再スケールして、その点を表示する可能性があるためです。

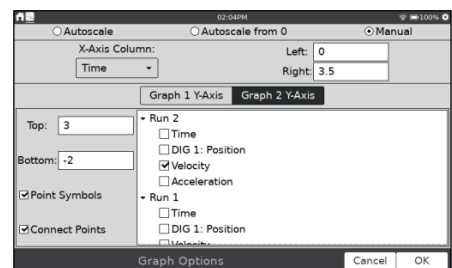
グラフをダブルタップして、データに合わせてグラフを再スケールします。

メニューを使って手動でスケール

グラフメニューからグラフオプションを選択して、グラフのスケールを手動で調整できます。

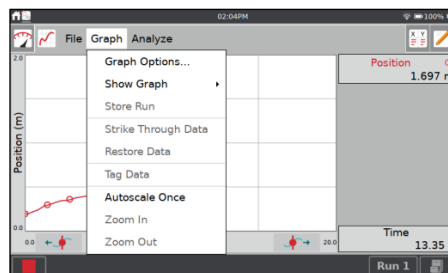
- **左と右**—これらはx軸の範囲を変更し、グラフ1とグラフ2の両方に適用されます。
- **上と下**—これらはy軸の範囲を変更します。

グラフ1とグラフ2には別々の入力ボックスがあります。



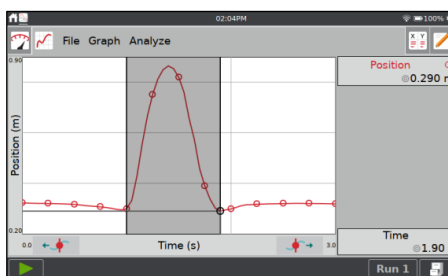
[グラフ]メニューから[1回自動スケーリング]を選択して、グラフをデータにスケーリングします。これは、グラフをダブルタップするのと同じです。

Tip: データ収集中に手動スケーリングを保持する場合は、自動スケールオプションが手動に設定されていることを確認してください。

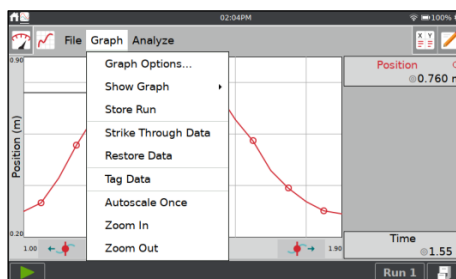


データの選択領域を拡大するには、画面をタッチしてドラッグし、領域を強調表示します。必要に応じて、[検査]ボタン(←→, ←→)を使って、選択した領域を調整できます。

[グラフ]メニューから[ズームイン]を選択して、選択した領域に一致するようにx軸を拡大・縮小します。y軸は、データに合わせて自動的にスケーリングされます。



[グラフ]メニューから[ズームアウト]を選択してズームインを元に戻し、グラフの軸を以前の設定に戻します。ズームインが複数回使用されている場合、ズームアウトは各ズームインを一度に1つずつ元に戻します。



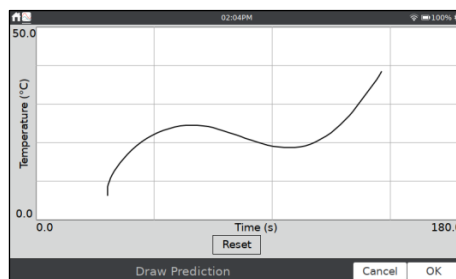
予測の描画

LabQuestアプリには、グラフ画面に描画するフリーハンドスケッチツールがあります。これは、さまざまな目的に使用できます。これは、データが収集されたとき、その後グラフがどのように表示されるかを予測するため最もよく使われます。

[分析]メニューから[予測の描画]を選択します。

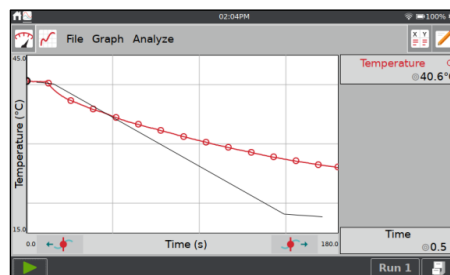
目的のグラフ(グラフ1またはグラフ2)を選択して、ツールをアクティブにします。

画面をタッチ&ドラッグして滑らかな曲線にするか、画面をいくつかの場所でタップして、連続するタップを直線に接続します。最初からやり直す必要がある場合は、[リセット]ボタンを使ってスケッチを削除します。



[OK]をタップして、スケッチをメイングラフに配置します。予測を削除するには、[分析]メニューから[予測の描画]を再度選択します。

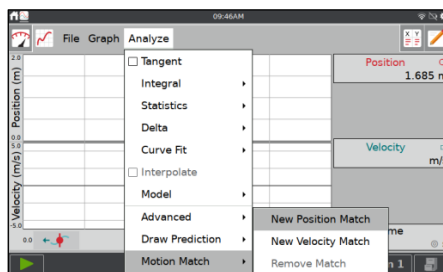
Tip: データ収集すると、データは予測線の上にプロットされます。



モーションマッチ

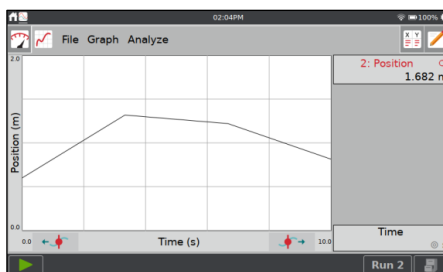
モーションマッチ(運動一致)機能は、データを収集するときにマッチングできるターゲット位置または速度プロットをグラフに追加します。モーションマッチメニューは、距離センサ(任意のバージョン)、モーションエンコーダー、またはGo Directセンサカートが接続されている場合のみ使用できます。

[分析]メニューから[モーションマッチ]を選択し、[新規位置マッチ]または[新規速度マッチ]を選択してツールをアクティブにします。



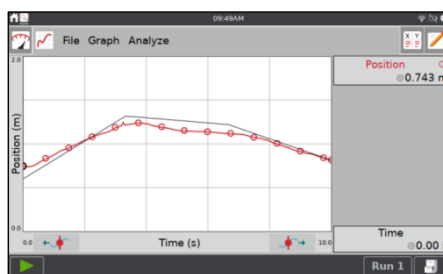
モーションマッチがアクティブになると、マッチング演習用にランダムなターゲットグラフが生成されます。選択したグラフ(位置または速度)のみが表示されます。

[分析]メニューから[モーションマッチ]を再度選択し、該当するオプションを選択することで、ターゲットグラフを変更または削除できます。



データ収集を開始すると、収集されたデータはターゲットデータの上にプロットされます。ターゲットグラフのデータを無制限に収集できます。

Tip: モーションマッチを使う場合、自動グラフスケーリングは無効になります。グラフは、データ収集中または収集後にデータに合わせて自動的に拡大・縮小されません。



データ収集

データ収集を開始するには、LabQuestアプリ画面から[収集]▶️をタップします。データが収集されると、グラフと表が更新されます。[停止]■をタップして、データ収集を早期に終了するか、収集が完了するまで待つことができます。

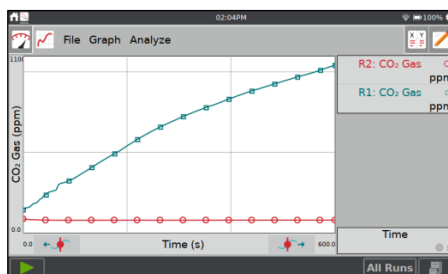
イベントベースのデータ収集モード(エントリのあるイベントなど)では、[停止]ボタンの右側に[保持]🔒Keepボタンが表示されます。このモードでは、🔒Keepをタップしてデータ点を記録する必要があります。詳細については、エントリのあるイベントを参照してください。

時間ベースの収集に対してそのオプションが有効になっている場合、[データマーク]ボタン🕒は[停止]ボタンの右側に表示されます。データが収集されたら、🕒をタップして特定のスポットをマークします。詳細については、「データマーキングを有効にする」を参照してください。

複数のRunの収集

さらにデータを収集するには、既存のデータを上書きして、もう一度[収集]▶️をタップします。以前の収集を上書きせずに追加のデータを収集するには、新しいデータ収集を開始する前に、[ストアの実行]📁をタップします。

同じグラフに複数の実行データを表示するには、実行インジケータボタン Run 1 をタップし、[すべてのRun]を選択します。

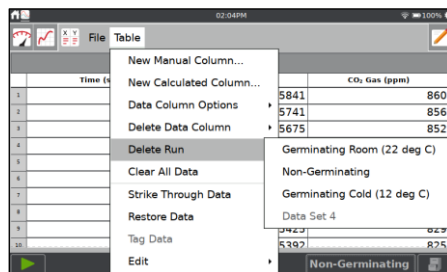


Runの削除

複数のRunを収集した場合、不要になったRunを削除できます。

[テーブル]画面で、[テーブル]メニューから[Runの削除]を選択し、削除するRunを選択します。

Note: 最後に作成されたデータセットは、継続的なデータ収集のためのアクティブなデータセットです。削除はできません。



手動のデータ入力

LabQuestアプリを使って、手動で入力したデータをグラフ化して分析できます。センサが接続されていない場合、テーブルとグラフはデフォルトで2つの手動データ列(XとY)を表示します。テーブル画面から手動でデータを入力できます。

テーブル画面のナビゲート

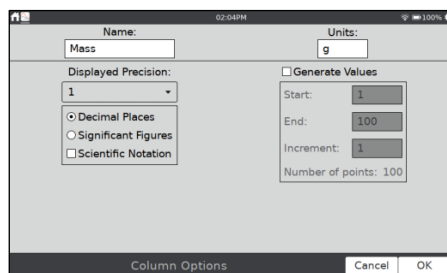
以下は、テーブル画面をナビゲートする一般的な操作です。

- **セルの編集**—セル，列名，またはRun名をダブルタップして，内容を編集します。
- **データテーブルをスクロール**—上下にスワイプしてデータテーブルをスクロールします。
- **データテーブルのパン**—データテーブルに5つを超える列がある場合，テーブルをタッチ&ドラッグして追加の列を表示できます。
- **複数のセルの選択**—長押ししてから，画面上をドラッグして複数のセルを選択します。選択したセルを，[テーブル]メニューにある[データのストライクスルー]，および[切り取り/コピー/貼り付け]編集ツールと組み合わせて使用します。
- **表示されるRunの変更**—インジケータボタン **Run 1** をタップして，データテーブルに表示されるデータセットを変更します。

列名

[テーブル]画面で、列名をダブルタップして[列オプション]にアクセスします。必要に応じてフィールドを更新します。

- **名前**—列名を変更します。
- **単位**—データの単位を入力します。
- **表示される精度**—表に表示する小数点以下の桁数または有効数字を選択します。

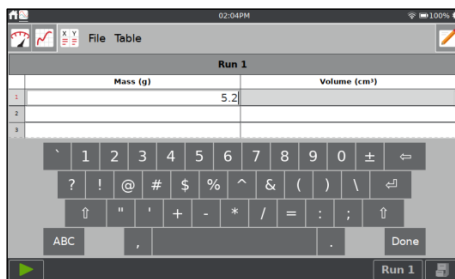


手動データの入力と編集

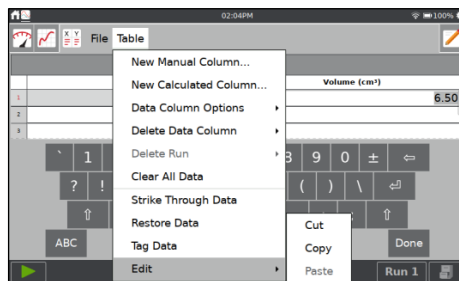
列オプションダイアログボックスから、値を自動的に生成することや、データを手動で入力することができます。

セルをダブルタップして、セルデータを入力または編集します。この方法で直接編集できるのは手動の列のみです。この方法でセンサと時間のデータを編集することはできません。

[テーブル]メニューから、編集ツールの切り取り、コピー、貼り付けにアクセスできます。これらのツールを使って、ある列から別の列にデータをコピーします。



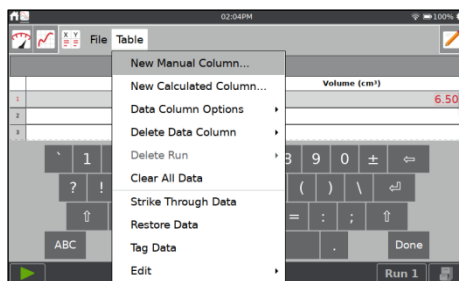
Tip: テーブル、電卓、ストップウォッチなど、他のアプリケーションとの間で値をコピーできます。



列(手動)の追加

[テーブル]メニューから[新しい列(手動)]を選択して、必要に応じて追加の列を作成します。必要に応じて、名前、単位、表示精度を変更します。

Tip: センサデータを含む実験ファイルに手動の列を追加することもできます。



列(計算)の作成

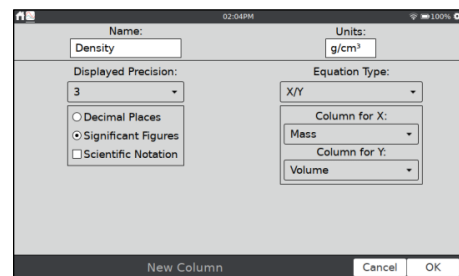
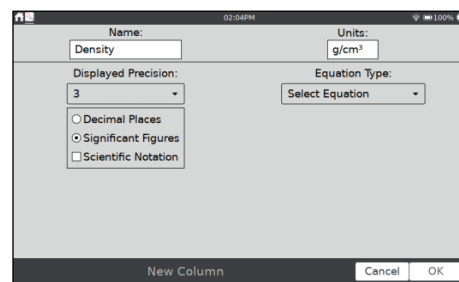
計算列は、他の列に基づいて数式により計算された列です。たとえば、計算列を別の列の逆二乗として定義したり、質量列と体積列の比率を計算して密度列を作成したりできます。

[テーブル]メニューから[新しい列(計算)]を選択します。必要に応じて、名前、単位、表示精度を変更します。

[方程式の種類]フィールドをタップして、計算する方程式を選択します。A, B, Cなどは定数を表し、X, Y, Zは他のデータ列を表します。

方程式のデータ列と係数を定義し、[OK]をタップします。

Tip: 列(計算)はセンサデータでも使用でき、便利なデータ分析ツールになります。



データ管理

不要になったデータは、LabQuestアプリファイルから削除できます。

- **データ列の削除**—[テーブル]メニューから[データ列の削除]を選択し、削除する列を選択します。センサから収集されたデータは削除できないことに注意してください。ただし、取り消し線データツールを使ってデータを非表示にすることができます。
- **Runの削除**—複数のRunを収集した場合は、不要になったRunを削除できます。[テーブル]メニューから[Runの削除]を選択し、削除するRunを選択します。最後に作成されたデータセットは削除できません。
- **すべてのデータをクリア**—[テーブル]メニューから[すべてのデータをクリア]を選択して、テーブルからすべてのデータを削除します。このオプションを選択すると、確認を求められます。このオプションは、カスタム設定を変更せずに、以前に手動で入力したデータや収集したセンサデータをクリアする場合に使用します。



データ分析

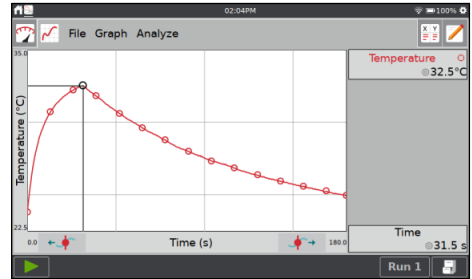
ほとんどのデータ分析は、グラフ画面から実行できます。分析には、グラフ上のデータの検査、統計計算、自動または手動の曲線回帰によるモデリング、FFT分析があります。分析結果は、グラフ右側の詳細ボックスに表示されます。ボックスをタップすれば、結果を全画面で表示できます。

グラフから分析を削除するには、もう一度選択します。

検査(Examine)

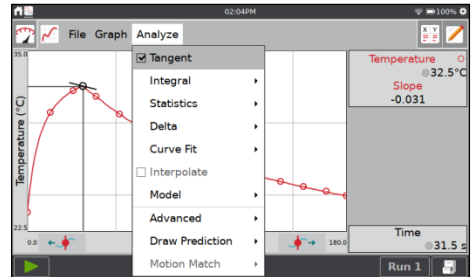
グラフ画面でデータを調べるには、目的のデータ点をタップします。検査カーソルは、最も近いxの値を持つデータ点にジャンプします。カーソル線がx軸とy軸の値を強調表示し、座標がグラフ右側に表示されます。

左 , 右  の検査ボタンを使って、カーソル位置を微調整できます。



接線(Tangent)

接線モードでは、グラフのさまざまな場所をタップすると、接線と傾きの数値表示が追加され、カーソルの検査が強化されます。[分析]メニューから[接線]を選択して、このツールをアクティブにします。

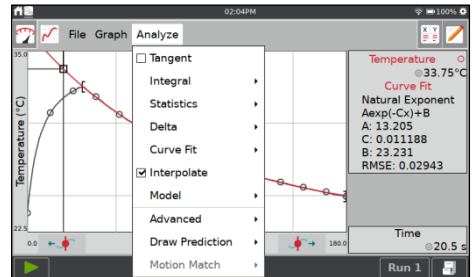


補間(Interpolate)

曲線回帰を実行したら、補間ツールを使用して、回帰された関数上の点を調べることができます。このツールをアクティブにするには、[分析]メニューから[補間]を選択します。

検査カーソルは、データ点ではなく、近似関数上の位置を特定します。グラフ右側に座標が表示されます。

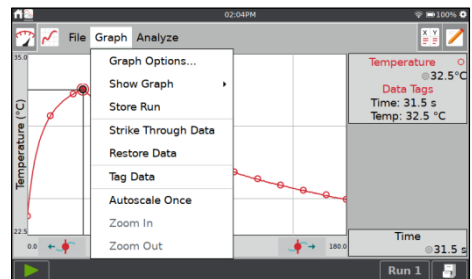
Tip: 補間を使う場合、検査カーソルは円ではなく正方形になり、データ点と接線は灰色になり、曲線回帰はカラーで描画されます。



タグデータ(Tag Data)

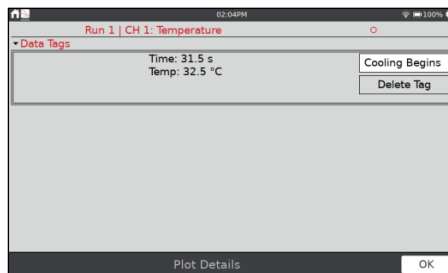
タグデータツールを使うと、後で参照できるようにデータ点にコメントをタグ付けします。

タグを付ける点をタップし、[グラフ]メニューから[データのタグ付け]を選択して、その点にタグを付けます。タグ付けされた点は、大きな円または正方形で示されます。必要に応じて繰り返します。



コメントを追加するには、グラフ右側のパネルをタップして、空白のフィールドにコメントを入力します。

Tip: タグデータは、手動で入力したデータでは機能しません。グラフに複数のRunがプロットされている場合は、最新のRunの点のみタグ付けされます。

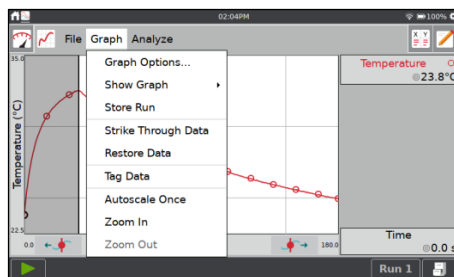


分析からのデータの除外 (取り消し線データ=Strike Through Data)

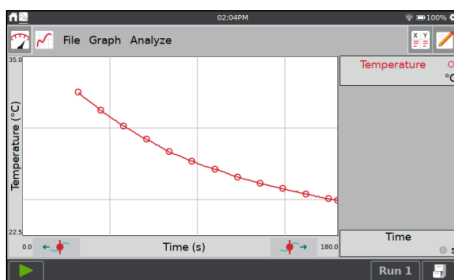
センサから収集されたデータを削除することはできませんが、一部のデータ点を分析から除外することはできます。このオプションは、取り消し線データ(Strike Through Data)と呼ばれます。グラフまたは表メニューから取り消し線データにアクセスできます。

データ点をタップするか、タッチ&ドラッグして、取り消すデータの領域を選択します。データはグラフまたは表から選択できます。

[グラフ]または[表]メニューから[取り消し線]を選択します。



取り消されたデータはグラフに表示されなくなります。



データは、取り消されたものとして表に示されています。これがツールに名前を付けたものです。

取り消されたすべてのデータを復元するには、[グラフ]または[テーブル]メニューから[データの復元]を選択します。

| Run 1 | |
|----------|------------------|
| Time (s) | Temperature (°C) |
| 0.0 | 23.8 |
| 0.5 | 24.5 |
| 1.0 | 25.0 |
| 1.5 | 25.5 |
| 2.0 | 26.0 |
| 2.5 | 26.4 |
| 3.0 | 26.9 |
| 3.5 | 27.2 |
| 4.0 | 27.6 |
| 4.5 | 27.8 |

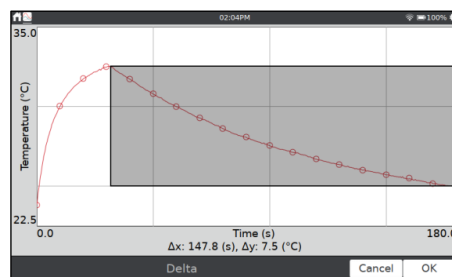
変化量(デルタ[Delta], Δ)

デルタツールはプレビューグラフを開き、データの領域全体のxの変化量 Δx とyの変化量 Δy を調べることができます。

[グラフ]画面で、[分析]メニューから[デルタ]を選択します。グラフをタッチ&ドラッグして、グラフ上にオーバーレイされたボックスを作成します。ボックスの垂直側は Δy を生成し、水平側は Δx を生成します。

選択をやり直すには、もう一度タッチ&ドラッグします。

[OK]をタップしてこれらの値を保持し、グラフにボックスを表示します。グラフ画面にボックスを表示せずにデルタツールを終了するには、[キャンセル]をタップします。

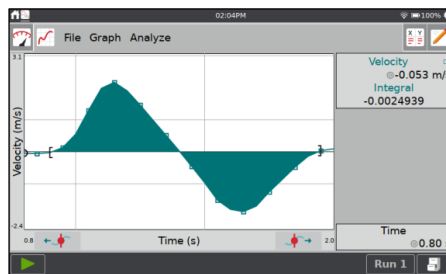


積分(Integral)

積分ツールは、グラフ化されたデータを数値的に積分します。グラフの領域が選択されている場合、その領域のみが積分に使用されます。選択がない場合は、グラフ全体が使用されます。「ピーク積分」も参照してください。

グラフ画面で、[分析]メニューから[積分]を選択します。表示されたセンサまたは列名をタップしてツールを有効にします。

積分を表す領域は影付きで、数値結果はグラフ右側のパネルに表示されます。

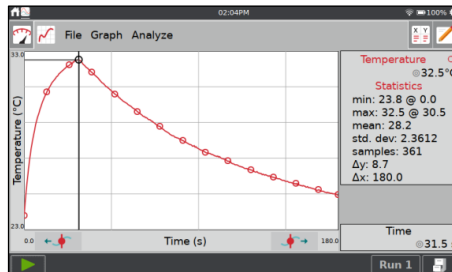


統計(Statistics)

統計ツールは、選択したデータの記述統計を表示します。グラフの領域が選択されている場合、その領域のみが計算に使用されます。選択がない場合は、グラフ全体が使用されます。

[グラフ]画面で、[分析]メニューから[統計]を選択します。表示されたセンサまたは列名をタップしてツールを有効にします。

結果は、グラフの右側のパネルに表示されます。領域を選択すると、計算に使用される領域を示す括弧が描画されます。

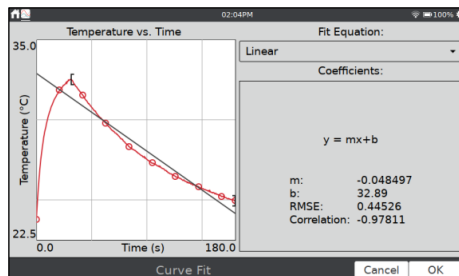


曲線回帰(Curve Fit)

曲線回帰ツールは、選択した関数をデータにフィットします。グラフの領域が選択されている場合、その領域のみが回帰に使用されます。選択がない場合は、グラフ全体が使用されます。

グラフ画面で、[分析]メニューから[曲線回帰]を選択します。表示されたセンサまたは列名をタップしてツールを有効にします。

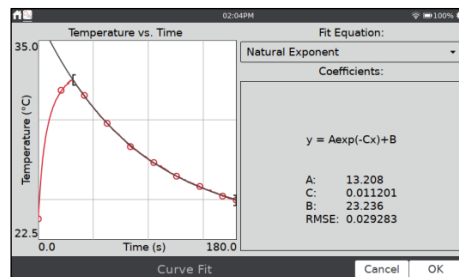
線形回帰はデフォルトで表示されます。別の曲線回帰を選択するには、回帰方程式をタップして、目的の方程式を選択します。



LabQuestは、左側のプレビューグラフに回帰を表示します。回帰係数と二乗平均平方根誤差(=Root Mean Square Error, RMSE)が表示されます。線形近似の場合、相関係数も表示されます。

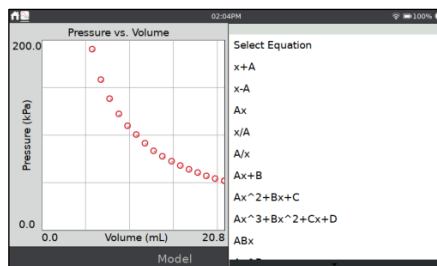
[OK]をタップしてこの回帰を保持し、グラフ画面に曲線を表示します。曲線回帰を適用せずに曲線回帰ツールを終了するには、[キャンセル]をタップします。

Tip: RMSEは、近似がデータとどの程度一致しているかを示す尺度です。RMSEが小さいほど、データ点は近似直線に近くなります。RMSEの単位はy軸データと同じです。



モデル(Model)

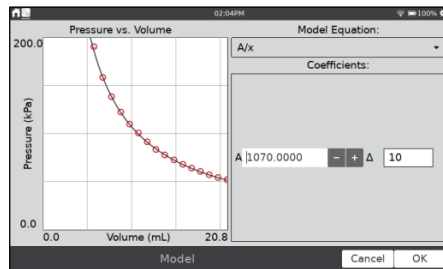
モデルツールは、選択した関数を手動でデータにフィットさせます。[グラフ]画面で、[分析]メニューから[モデル]を選択します。表示されたセンサまたは列名をタップしてツールを有効にします。[モデル式]リストから目的のモデル式を選択します。LabQuestは、モデル化された関数をプレビューグラフに表示します。



モデルパラメータ(A, B, Cなど)は変更可能です。直接入力するか、+ボタンまたは-ボタンを使って変更してください。デルタツールを使って、ボタンに関連付けられている違いを変更します。

[OK]をタップして、モデル化された関数をグラフ画面に表示します。機能を適用せずにモデルツールを終了するには、[キャンセル]をタップします。

Tip: モデリング時にグラフに関数が表示されない場合は、パラメータがプロットウィンドウの外側にある曲線を定義している可能性があります。



ベースライン調整(Baseline Adjustment)

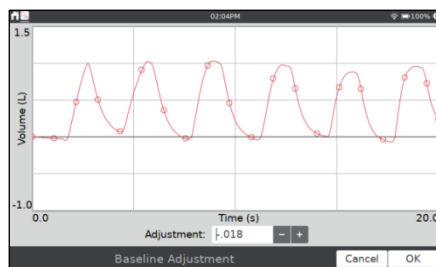
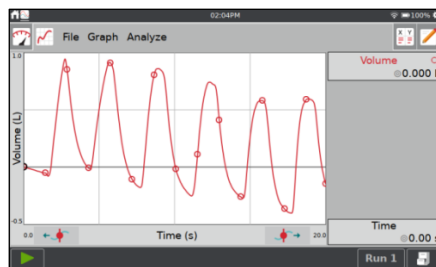
このツールは、肺活量計データを分析するときに使用されます。一連の呼吸の場合、各呼吸からの容積(Volume)データは増加してから減少し、各呼吸サイクルでゼロ近くに帰るはずですが、

場合によっては、ベースラインがドリフトして、呼吸ごとに容積が所定の量だけ増加または減少するように見えます。ベースライン調整は、このエラーを補正するための係数を適用します。

LabQuestアプリは、積分を計算するときにベースラインとしてx軸を使用するため、ベースラインを調整すると肺気量の測定値が向上する可能性があります。

グラフ画面で、[分析]メニューから[詳細]を選択し、[ベースライン調整]を選択します。表示されたセンサまたは列名をタップしてツールを有効にします。

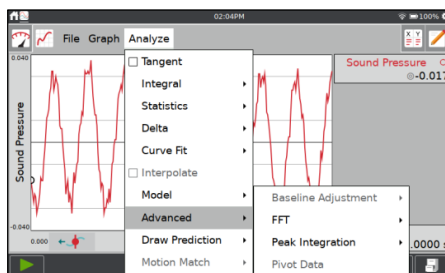
+ボタンと-ボタンを使うか、値をタップしてグラフを調整し、各サイクル後に容積データがゼロに近い値に戻るようにします。[OK]をタップします。



FFT分析(FFT Analysis)

高速フーリエ変換(Fast Fourier Transform, FFT)は通常、マイクデータを分析するときに使用されます。ツールは、選択したデータのFFTを計算します。結果は、分析可能な別のグラフに表示されます。

[グラフ]画面で、[分析]メニューから[詳細]を選択し、[FFT]を選択します。表示されたセンサまたは列名をタップしてツールを有効にします。

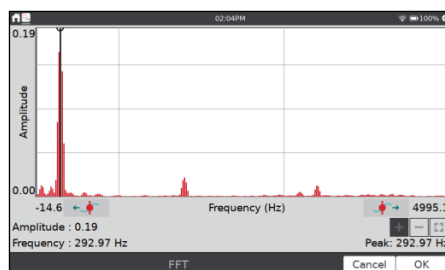


グラフをタッチしてドラッグし、領域を選択してグラフの表示を調整し、[ズーム]をタップします。

または、2本指のピンチ/ズーム/パン操作を使って、関心のある領域を強調表示することもできます。

グラフの下に、グラフ上の領域の振幅が最も大きい周波数が表示されます。

[OK]をタップしてツールを終了します。FFT分析の結果は、プロットの詳細に示されています。

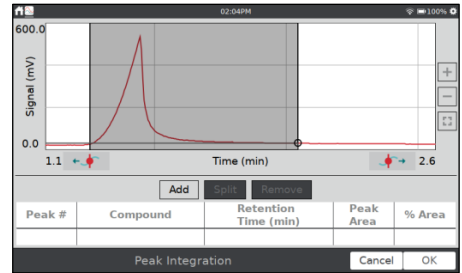


ピーク積分(Peak Integration)

ピーク積分ツールは、ガスクロマトグラフデータを分析するとき最も一般的に使用されます。ただし、どのデータプロットにも適用できます。ピーク積分は、x軸をベースラインとして使用しないという点で積分ツールとは異なります。代わりに、ピーク積分の積分は、選択したピークまたは領域の左右の最小y値を使用して評価されます。

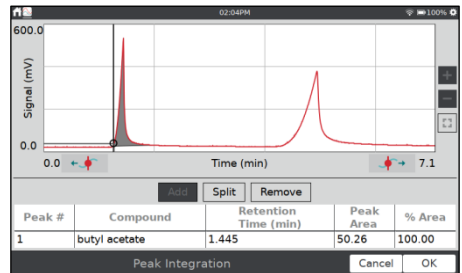
グラフ画面で、[分析]メニューから[詳細]を選択し、[ピーク積分]を選択します。表示されたセンサまたは列名をタップしてツールを有効にします。

グラフをタッチしてドラッグし、ピークを選択してグラフの表示を調整し、[ズーム]をタップします。または、2本指のピンチ/ズーム/パン操作を使って、ピークを強調表示することもできます。[追加]をタップして、テーブルの値を報告します。

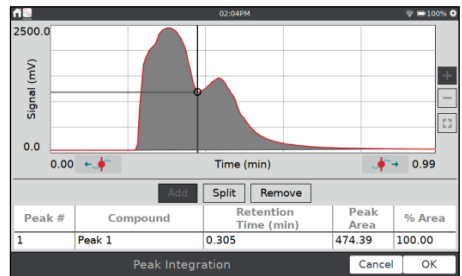


ピークを追加するとき、グラフの下の表の化合物セルをダブルタップすることで、ピークの名前を変更できます。

必要に応じて繰り返し、すべてのピークのデータをキャプチャします。すでに追加したピークのデータを確認する必要がある場合は、その領域をタップして選択します。

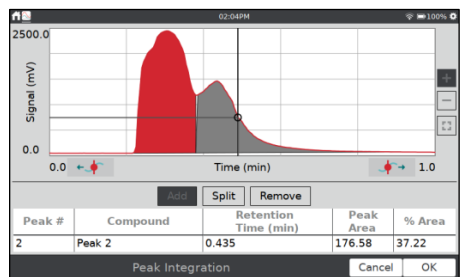


オーバーラップする2つのピークがある場合は、最初に領域全体を選択してテーブルに追加することで、2つの領域の面積を見つけることができます。領域をタップして選択し、グラフをタップして領域を分割する点を表示します。

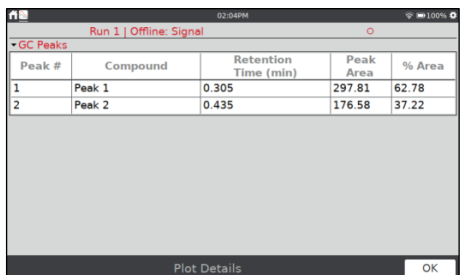


[分割]ボタンをタップして、元の領域を2つの別々の領域に分割します。領域の左側の部分を選択され、表に表示されます。

分割された領域の右側をタップして、その領域のデータを表示します。



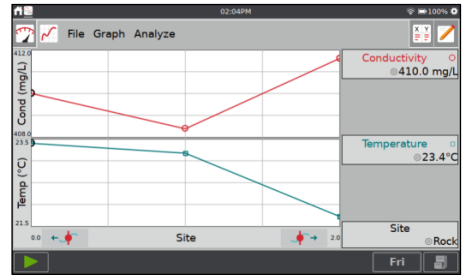
完了したら、[OK]をタップして、データの完全なテーブルを表示できる[プロットの詳細]にピークデータを表示します。



ピボットデータ(Pivot Data)

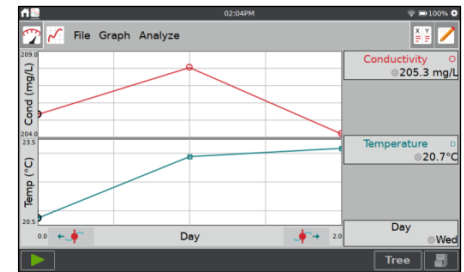
ピボットデータは、データ収集モードがデータマトリックスモードに設定されている場合のみ使用できます。データマトリックスの一般的な設定は、テストサイトを独立変数にし、テストする日数を異なるデータセットにすることです。

ピボットデータは、独立変数をデータセットと入れ替えるため、場所の変化に応じて日次データを表示したり、日が変わったときにデータをピボットして場所データを表示したりできます。



[グラフ]画面で、[分析]メニューから[詳細]を選択し、[ピボットデータ]を選択してこのツールをアクティブにします。

または、[テーブル]画面で、[詳細設定]メニューから[ピボットデータ]を選択します。



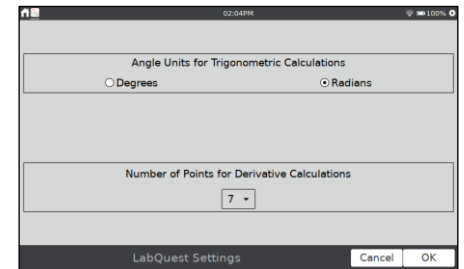
LabQuestアプリファイルの設定

計算した列、曲線回帰、モデルで使用される三角関数や微分計算には、制御可能な設定があります。

[ファイル]メニューから[設定]を選択して、LabQuest設定にアクセスします。

- 三角関数計算の角度単位
- 微分計算の点の数

これらの設定の詳細については、「LabQuestアプリの設定」を参照してください。



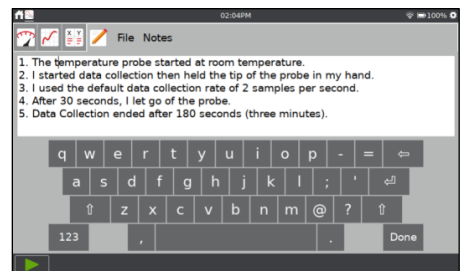
実験の表示

前のバージョンのLabQuestでは、LabQuestアプリ内からVernier実験にアクセスできました。LabQuest 3では、Vernier実験には実験ビューアアプリを使ってアクセスします。詳細については、「実験ビューア」を参照してください。

メモ

[メモ]画面から、実験の実行中、メモを入力できます。[メモ]メニューから、標準編集コマンドである、切り取り、コピー、貼り付け、すべてクリアにアクセスできます。

ノートフィールドをタップすると、キーボードが自動的に起動します。[完了]をタップして、キーボードを閉じます。



ファイル管理

LabQuestアプリが起動すると、LabQuestファイルが作成されます。LabQuestアプリファイルには、データ収集設定、グラフ、テーブル、分析、メモを含めることができます。これらのファイルの拡張子は.qmblで、LabQuestの内部ストレージスペースまたはUSBフラッシュドライブに保存できます。LabQuest アプリファイルは、Logger Pro®3ソフトウェアを使ってコンピュータで操作することもできます。

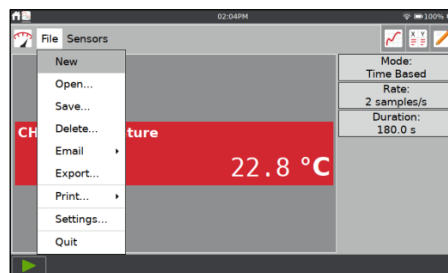
ファイルを管理するツールは[ファイル]メニューにあり、LabQuestアプリのどの画面からでもアクセスできます。[ファイル]メニューから、現在のファイルを保存、エクスポート、電子メールで送信できます。LabQuestまたはUSBフラッシュドライブに保存されている、以前保存したファイルを開くこともできます。

USBフラッシュドライブを使用している場合、ドライブはFAT16またはFAT32 (最も一般的なWindows® およびmacOS®形式) でフォーマットできます。LabQuestはNTFSまたはHFS+でフォーマットされたドライブを読み取ることができません。

新規ファイル

[ファイル]メニューから[新規]を選択して、新しいLabQuestアプリファイルを開始します。このアクションにより、すべてのデータ収集パラメータとセンサキャリブレーションがデフォルト値にリセットされます。ワイヤレス、内蔵、手で接続されたセンサが切断されます。

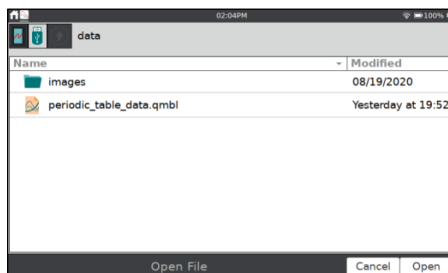
保存されていないデータがある場合は、続行する前にデータを保存または破棄するように求められます。



既存のファイルを開く

[ファイル]メニューから[開く]を選択すると、LabQuestに保存されたファイルのリストを表示します。ファイルを開くには、ファイル名をタップして[開く]をタップします。

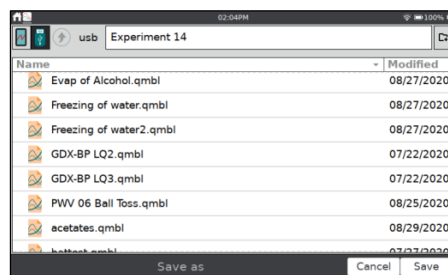
USBフラッシュドライブが接続されている場合は、ダイアログはデフォルトでフラッシュドライブからのファイルを表示します。



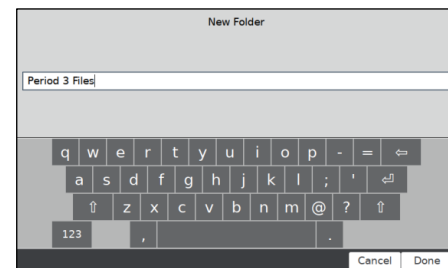
現在のファイルを保存

[ファイル]メニューから[保存]を選択して、ソースアイコン(USB, LabQuest)をタップして保存先を選択できる、[名前を付けて保存]ダイアログボックスを表示します。[ファイル名]フィールドをタップして、ファイルに名前を付けます。

USBフラッシュドライブが接続されている場合は、ダイアログはデフォルトでフラッシュドライブからのファイルを表示します。



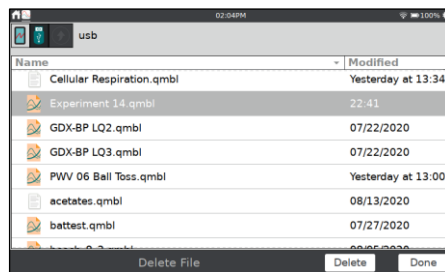
[新しいフォルダ]アイコンをクリックして、保存したファイルを、整理するためのフォルダを追加できます。



保存したファイルの削除

[ファイル]メニューから[削除]を選択して、[ファイルを開く]ダイアログのようなファイルリストを表示します。ソースアイコン(📁, USB, 📱, LabQuest)をタップして、ファイルが配置されているソースを選択します。目的のファイル名をタップしてから、[削除]をタップします。

USBフラッシュドライブが接続されている場合は、ダイアログはデフォルトでフラッシュドライブからのファイルを表示します。



VI. データ共有

LabQuest 3は、次の機器にインストールされたGraphical Analysis™またはGraphical Analysis™Proアプリで、センサデータをワイヤレスでストリーミングできるデータ共有ソースとして機能します：コンピュータ、Chromebook™ノートブック、iOS、iPad OS®, Android™タブレット、スマートフォンなどのモバイルデバイス。

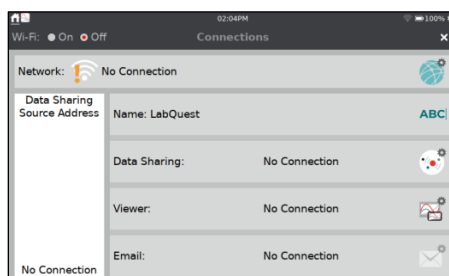
データ共有の仕組み


- VernierセンサとLabQuest 3を使って実験を設定します。
- Graphical Analysisアプリを使って、Wi-Fiを使用し、LabQuest 3にワイヤレスで接続します。両方のデバイスが同じWi-Fiネットワーク上にある必要があります。ただし、Wi-Fiネットワークはインターネット接続を必要としません。
- LabQuest 3で収集されたデータは、接続されたデバイスと共有されます。データは、データ収集中にライブストリーミングすることも、データ収集の完了後に転送することもできます。
- データの各受信者は、デバイス上の共有データで、個別の分析ができます。LabQuest 3または接続されたデバイスで行われたデータ分析は、他のデバイスと共有されません。

Wi-Fiネットワーク接続

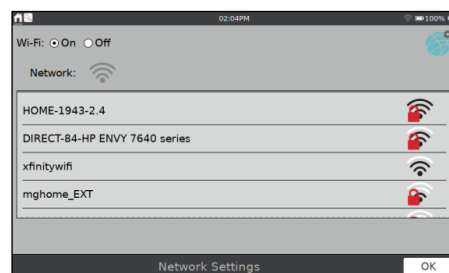
LabQuestをデータ共有ソースとして設定するには、LabQuestをWi-Fiネットワークに接続し、データ共有を有効にする必要があります。

1. [設定]画面から接続アプリを起動します。Wi-Fiがオンになっていることを確認します。



2. [ネットワーク設定]アイコンをタップして、[ネットワーク設定]ダイアログボックスを開きます。このダイアログには、範囲内の2.4 GHzネットワークと、ネットワークに手動で参加または作成するためのオプションが一覧表示されます。

Tip: LabQuest 3は、5GHzネットワークを検出または接続できません。



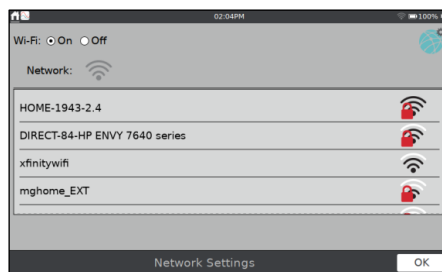
3. ネットワークを選択します。次のオプションから選択します。

- 既存のネットワーク(インフラストラクチャネットワーク)
- LabQuestホステッドネットワーク

既存のネットワーク(インフラストラクチャネットワーク)

既存のWi-Fiネットワークに接続するには、次の手順にしたがってください。

1. リスト内でネットワークを見つけ、ネットワーク名をタップして選択します。



2. プロンプトが表示されたら、ネットワークのパスフレーズを入力し、[接続]をタップします。

ネットワークで追加のネットワーク認証情報が必要な場合、またはネットワーク証明書が必要なエンタープライズネットワークがある場合は、次の手順についてWebサイトを参照してください。

www.vernier.com/til/2836



3. LabQuestがネットワークに正常に接続されたことを確認します。ネットワークステータスが数値のIPアドレスに変更されます。

LabQuestがネットワークに正常に接続したら、[OK]をタップして接続アプリに戻ります。



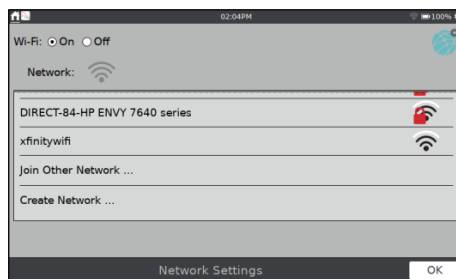
LabQuestがホストするネットワークの作成

既存のWi-Fiネットワークにアクセスできない場合、または学校のネットワークへのアクセスが許可されていない場合は、LabQuest 3を使ってネットワークを設定することができます。

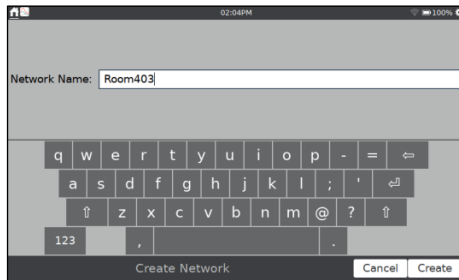
学生はモバイルデバイスを使ってLabQuestネットワークに接続できます。このネットワークはインターネットへのアクセスをサポートしていませんが、データ共有を使う場合は必要ありません。

LabQuestの電子メール機能と無線アップデートは、インターネットアクセスが必要なため、このタイプのネットワークではサポートされません。

1. 使用可能なネットワークリストの一番下までスクロールし、[ネットワークの作成]を選択します。



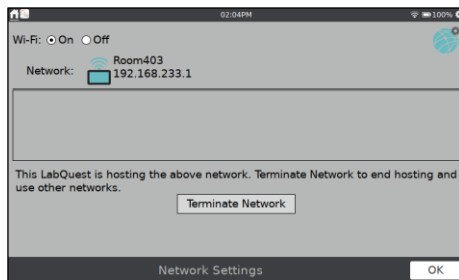
- [ネットワーク名]フィールドをタップして、この新しいネットワークに名前を割り当てます(たとえば、LabGroup4やRoom403など)。
[作成]をタップします。



- LabQuestがネットワークを正常に作成したことを確認します。ネットワークステータスが数値のIPアドレスに変わり、LabQuestがネットワークをホストしていることを示すメッセージが画面に表示されます。


[OK]をタップして、接続アプリに戻ります。

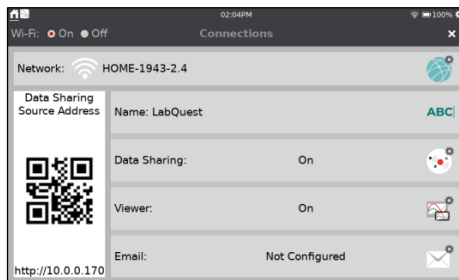
Tip: 一部のAndroidでは、このタイプのアドホックネットワークの表示と接続に問題があります。これらのデバイスでは、インフラストラクチャネットワークを使用する必要があります。



データ共有の有効化

Wi-Fiネットワークへの接続に加えて、次の手順を使って、LabQuestをデータ共有ソースとして設定する必要があります。


- [設定]画面から接続アプリ  を起動します。

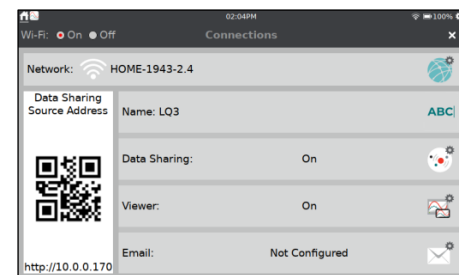


- LabQuestユニットを簡単に識別できるように、ユニークな名前を付けます。必要に応じて名前ABCをタップして編集します。英字と数字のみが許可されていることに注意してください。LabQuest名にスペースや句読点を使用することはできません。

[完了]をタップして名前を保存します。

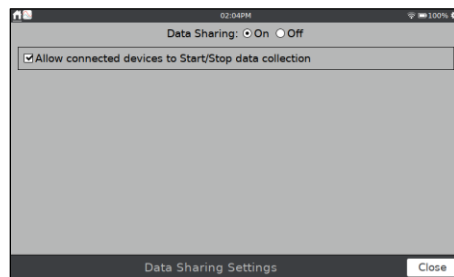


- [データ共有]アイコン  をタップして、[データ共有設定]を開きます。



4. データ共有がオンになっていることを確認します。

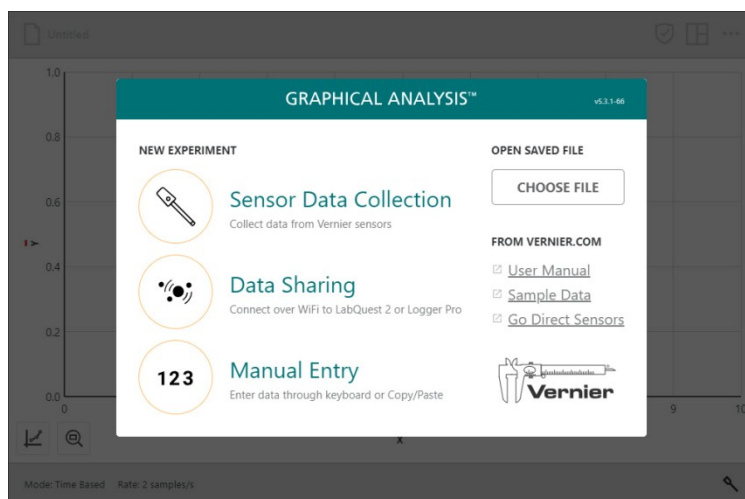
コンピューティングデバイスからのデータ収集を開始/停止をする場合は、チェックボックスを選択してこの機能を有効にします。[OK]をタップして設定を保存します。



デバイスからLabQuest 3に接続

LabQuestをデータ共有ソースとして設定した後、コンピュータ、Chromebook、タブレット、スマートフォンからこのLabQuestユニットに接続できます。

Graphical AnalysisまたはGraphical Analysis Proを使ったLabQuestデータへのアクセス



1. コンピュータ、Chromebook、モバイルデバイスを、LabQuest3を接続したのと同じWi-Fiネットワークに接続します。
2. パソコン、Chromebook、タブレット、スマートフォンでGraphical Analysisを起動します。
3. [新規実験]から、[データ共有]を選択します。検出されたデータ共有ソースは自動的に一覧表示されます。

Note: Graphical AnalysisアプリでGraphical Analysis Pro機能のロックが解除されている場合は、[データ共有]接続ダイアログから[ローカル]をクリックまたはタップして、LabQuestデータ共有ソースを表示します。


4. 接続するLabQuest3ソースの名前をタップします。LabQuest 3がデータ共有ソースにリストされていない場合は、[ソースの指定]を選択してLabQuestデータ共有ソースアドレスを手動で入力するか、QRコードをスキャンして接続できます。

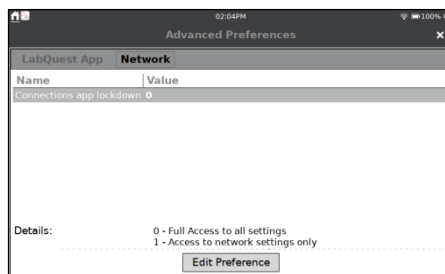
Webアプリを使ったLabQuestデータへのアクセス

1. ホーム画面から接続アプリを起動します。
2. コンピュータ、Chromebook、タブレット、スマートフォンを、LabQuest 3を接続したのと同じWi-Fiネットワークに接続します。
3. パソコン、Chromebook、タブレット、スマートフォンで、サポートされているブラウザを開き、データ共有の送信元アドレスを入力します。または、デバイスにQRコードリーダーがある場合は、提供されているQRコードを使用してアプリにアクセスできます。

アクセス制限

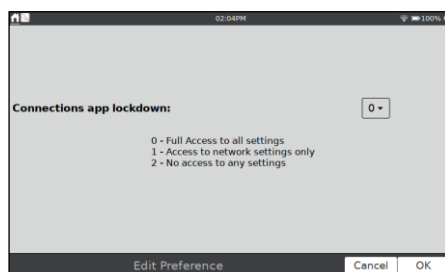
LabQuestを構成した後、詳細設定を設定して、接続設定情報へのアクセスを制限することができます。これにより、生徒が誤ってネットワークとデータ共有の設定を変更するのを防ぐことができます。

1. [設定]画面から[詳細設定]  を起動し、[ネットワーク]タブをタップします。

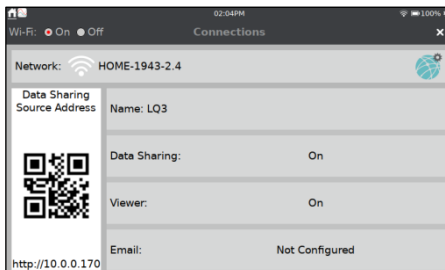


2. [設定の編集]をタップして、目的の設定を選択します。

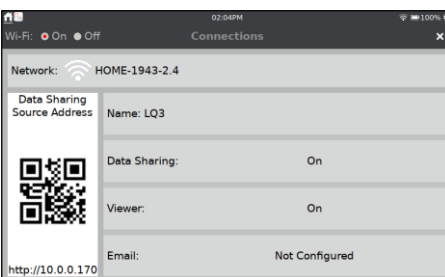
接続アプリの実行中にロックダウンモードが変更された場合、接続アプリのメイン画面への変更は表示されません。閉じるボタンxをタップしてから、接続アプリを再度起動します。



オプション1を選択すると、ネットワーク接続にのみアクセスできます。LabQuest名、データ共有、LabQuestViewer[®]、電子メール設定にはアクセスできません。



オプション2を選択すると、ネットワーク設定にもアクセスできなくなります。
すべての設定にアクセスするには、オプション0を選択します。



VII. コンピュータ/Chromebookでの使用

LabQuest 3は、次のソフトウェアでUSB接続を介して使用することができます。

- Logger Pro[®]3 (バージョン3.16.1以降) www.vernier.com/lp
- Graphical Analysis[™] (バージョン4.11以降) www.vernier.com/ga
- Graphical Analysis[™]Pro (すべてのバージョン)www.vernier.com/gapro

パソコン/Chromebookソフトウェアを使ってデータ収集

LabQuest 3は、コンピュータまたはChromebookと、USBによるセンサインターフェースとして使用できます。データを収集するには、次のようにします。

1. 有線(BTAまたはBTD)センサをLabQuestに接続します。

Note: USBおよびワイヤレスセンサは、LabQuestユニットではなく、コンピュータまたはChromebookに直接接続する必要があります。

2. 付属のUSBケーブルを使ってLabQuestをコンピュータ/Chromebookに接続します。ケーブルのマイクロエンドはLabQuestに接続し、フルサイズのエンドはコンピュータ/ChromebookのUSBポートに接続します。

3. パソコン/Chromebookで、データ収集ソフトウェアを開きます。ソフトウェアはLabQuestと接続されたセンサを検出し、データ収集の準備ができたグラフを表示します。

LabQuestは、別のデバイスによって制御されていることを示す2つの矢印の付いた画面を表示します(右図)。

4. コンピュータまたはChromebookの[収集]ボタンをクリックして、データ収集を開始します。

Note: LabQuest 3をコンピュータインターフェイスとして使用する場合は、バッテリーを充電するか、LabQuestをAC電源に接続する必要があります。LabQuest 3はUSB電源だけでは動作しません。



LabQuestアプリからLogger Pro 3へのデータの転送

データの自動転送

LabQuestアプリでデータを収集し、その後LabQuestをコンピュータに接続すると、Logger Pro 3はリモートデータの存在を自動的に検出し、LabQuestからデータを取得できることを示すメッセージを表示します。画面の指示にしたがって、データをコンピュータにダウンロードします。

手動でデータを転送

保存したデータをLabQuestから手動で転送するには、コンピュータでLogger Pro3を開きます。コンピュータの[ファイル]メニューから[LabQuestブラウザ]を選択し、[開く]を選択します。リストから目的のLabQuestファイルを選択し、[開く]をクリックします。コンピュータで開いたら、コンピュータの[ファイル]メニューから[名前を付けて保存]を選択して、ファイルをLogger Pro(.cml)ファイルとして保存することを選択できます。

Tip: Logger Pro 3を使ってLabQuestファイルを開いたときにセンサが接続されたままの場合、センサは無視されます。センサを有効にするには、Logger Pro3の[ファイル]メニューから[新規]を選択します。

LabQuestからLogger Pro 3にデータを手動で転送する別の方法は、コンピュータソフトウェアの[ファイル]メニューから[LabQuestブラウザ]を選択し、[インポート]を選択することです。インポートは、LabQuest

ファイルのデータのみが現在のコンピュータセッションに追加されるという点で[開く]とは異なります。グラフ化と比較のために、複数のLabQuestセッションからのデータを単一のコンピュータセッションにコンパイルできます。

Tip: データを単一のLogger Pro 3ファイルに繰り返しインポートすることにより、複数のLabQuestファイルまたは複数のLabQuestデバイスからクラスの結果をコンパイルします。

Logger Pro 3からLabQuestへのデータの手動移動

データやセンサ設定は、コンピュータからLabQuestに保存できます。既存のLogger Pro 3ファイルを開くか、適切なデータ収集設定で新しいファイルを設定します。

Logger Pro 3の[ファイル]メニューから[LabQuestブラウザ]を選択し、[名前を付けて保存]を選択して、わかりやすいファイル名を入力します。データとセンサ設定は、LabQuestファイルとしてLabQuestに保存されます。LabQuestに存在しないコンピュータファイルの機能(埋め込み画像、ビデオ分析、グラフ注釈、ほとんどの計算列など)は、LabQuestでは無視されます。

Logger Pro3からLabQuestのデータを削除

Logger Pro 3からLabQuestのデータを削除するには、[ファイル]メニューから[LabQuestブラウザ]を選択し、[削除]を選択します。表示されたリストから削除するファイルを選択し、[削除]をクリックします。

Tip: この機能を使って、LabQuestから複数のファイルを削除できます。

LabQuestアプリからGraphical AnalysisやGraphical Analysis Proへのデータ転送


収集されたデータは、Wi-Fiを介したワイヤレスデータ共有を介してのみ、LabQuestからGraphical AnalysisまたはGraphical Analysis Proに転送できます。LabQuest 3に保存されているデータにUSB接続でアクセスすることはできません。

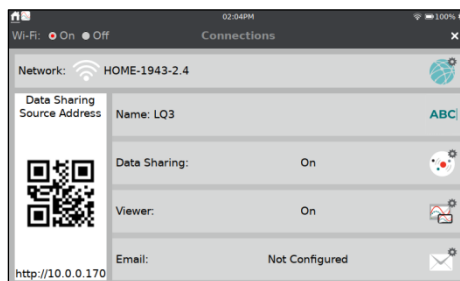
データ共有の詳細については、「LabQuest 3をデータ共有ソースとして使用」を参照してください。


VIII. メール

LabQuestがインターネットにアクセスできるネットワークに接続されている場合、データファイル、グラフ、テキストファイル、スクリーンショットを電子メールで送信できます。これを設定するには、次のようになります。

メール設定

1. LabQuestをインターネットにアクセスできるネットワークに接続します。詳細な手順については、「Wi-Fiネットワークに接続」を参照してください。
2. [設定]画面から接続アプリ  を起動します。

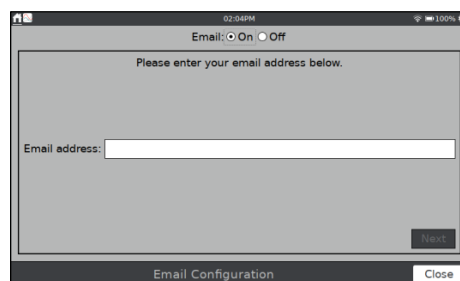


3. [メール設定]アイコン  をタップして、[メール設定]ダイアログボックスを開きます。メールがオンになっていることを確認します。

Tip: [電子メール設定]ダイアログボックスにアクセスできない場合は、接続アプリのロックダウン設定を更新する必要がある場合があります。詳細については、「接続設定へのアクセスの制限」を参照してください。

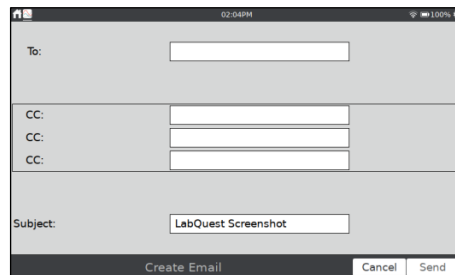
4. LabQuestで使用するメールアドレスを入力します。画面の指示にしたがって、LabQuestをメールプロバイダ(Gmail™ など)に登録します。www.vernier.com/til/8735を参照してください。

Tip: これは、電子メールの送信に必要なこの電子メールアカウントに関連付けられた送信電子メールサーバーにアクセスするために使用されます。ここで使用される電子メールは、送信するファイルの送信電子メールアカウントです。LabQuestで受信メールを受信することはできません。



送信

1. LabQuestアプリの[ファイル]メニューから[電子メール]を選択し、電子メールで送信するファイルの種類を選択します。LabQuestアプリファイル(.qmb1)、グラフファイル(.pdf)、テキストファイル(.txt)、スクリーンショット(.png)を電子メールで送信できます。
2. 電子メールアドレスを入力し、[送信]をタップしてファイルを電子メールで送信します。

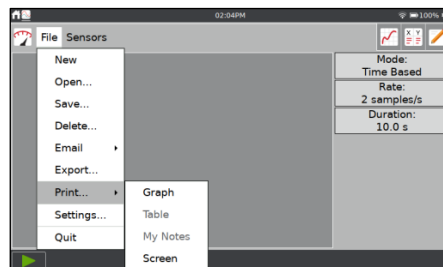


IX. 印刷

ファイルに印刷機能を使うと、グラフ、テーブル、メモ、LabQuest画面(現在の表示画面)のPDFファイルを作成できます。ファイルを使用して、ラボレポートに含めることができます。ファイルはコンピュータから印刷します。

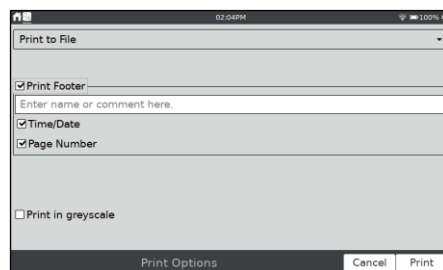
[ファイルに印刷]を使用するには、USBフラッシュドライブをLabQuestに接続します。[ファイル]メニューから[印刷]を選択し、印刷する項目(グラフ、表、マイノート、画面)を選択します。

Tip: テーブルとマイノートを印刷するオプションは、それらのアイテムに印刷するデータがない場合は使用できません。





[印刷オプション]ダイアログボックスを使って、追加の印刷設定を設定します。タイトル、フッターを追加するか、グレースケールで印刷するかを選択できます。[印刷]をタップして、選択したPDFファイルをフラッシュドライブに保存します。

Tip: LabQuest 3の初期リリースでは、プリンタへの直接印刷はサポートされていません。将来のソフトウェアアップデートでは、互換性のあるUSBまたはネットワークプリンタへの直接印刷をサポートする予定です。



X. プロジェクション(投影)とモニター(監視)

WindowsやmacOSコンピュータ用のLabQuest Viewerソフトウェア(注文コード, LQ-VIEW) 、またはiPad用のLabQuest Viewer を使って、コンピュータやiPadからワイヤレスでLabQuestを表示、制御できます。LabQuest Viewerをプロジェクタと組み合わせて使うと、LabQuest3画面をクラス全体で共有できます。

インストラクターは、LabQuest Viewerを使って、LabQuest 3をクラスでデモンストレーションし、学生はクラスメートの仲間に自分の作品を提示することができます。

LabQuest Viewerを使って、次のことができます。

- コンピュータやiPadから1つ以上のLabQuestユニットを表示、制御します。
- クラスのデモや学生の共有のために、プロジェクタまたはインタラクティブホワイトボードに接続します。
- ネットワークに接続されているLabQuestで、生徒の進捗状況をモニターします。
- LabQuest画面のスクリーンショットを作成して、ラボの手順にコピーして貼り付けます。
- 制御なしでの表示を許可するカスタマイズ可能な権限を設定するか、接続をパスワードで保護できます。

LabQuest Viewerシステム要件


- Windows—Windows 7(SP1), Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- macOS—macOS 10.8以降
- iPad—iOS8以降, iPadOS(任意のバージョン)

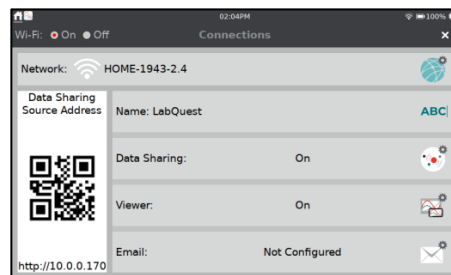
LabQuestセットアップ

LabQuest Viewerと通信するようにLabQuestを設定するには、次のようにします。

1. LabQuestをネットワークに接続します。詳細な手順については、「Wi-Fiネットワークへの接続」を参照してください。

Tip: LabQuest Viewerに使用されるネットワークは、インターネット接続を必要としません。

2. [設定]画面から接続アプリ  を起動します。




3. LabQuest Viewerでは、各LabQuestユニットにユニークな名前を付ける必要があります。

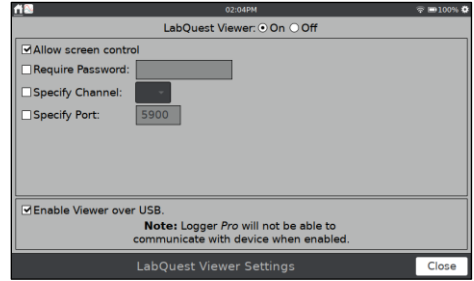
ABC をタップして、名前を入力します。

Note: 英字と数字のみ使用可能です。LabQuest名にスペースや句読点を使用することはできません。

[完了] をタップして名前を保存します。



4. [ビューア設定]  をタップして、[ビューア設定]ダイアログボックスを開きます。ビューアがオンになっていることを確認します。



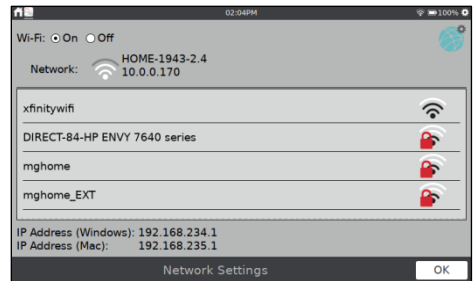
5. [画面制御を許可する]チェックボックスを選択して、コンピュータまたはiPadからLabQuestユニットを制御できるようにします。

6. [OK]をタップして、LabQuest Viewerの設定を終了します。

Wi-Fiが利用できない場合は、Viewer over USBを有効にして、USB接続を介してLabQuest Viewerコンピュータソフトウェアに接続できます。

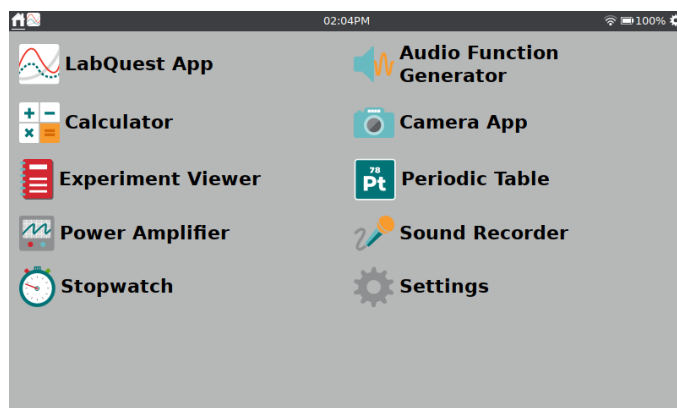
コンピュータへのUSB接続のIPアドレスが[ネットワーク設定]ダイアログに表示されます。さまざまなアドレスがあります。どちらを適用するかは、使用しているコンピュータの種類によって異なります。

Tip: このオプションが選択されている間、LabQuestはLogger Pro®3, Graphical Analysis, Graphical AnalysisProのUSBインターフェースとして使用できません。



XI. その他のアプリ

通知バーの左側からタップまたは下にスワイプすると、LabQuest 3のその他のアプリにアクセスできます。



オーディオファンクションジェネレーター(Audio Function Generator)

オーディオファンクションジェネレーターは、オーディオ周波数範囲の波形を作成するため使用されます。各チャンネルの波形、周波数、音量を選択します。

左右のチャンネル間のリンクはデフォルトでオンになっているため、両方のチャンネルが一緒に開始および停止します。リンクアイコンをタップして、チャンネルを個別に制御します。

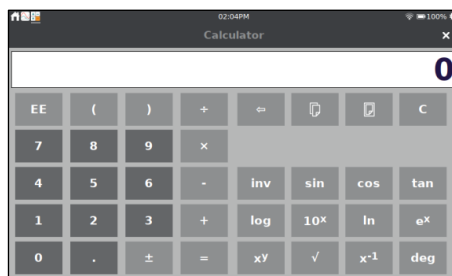
スライダーを使って周波数を調整します。

オーディオファンクションジェネレーターの一般的な使用法は、マイクを使って波形研究用のトーンとビートを作成することです。最高の波形品質を得るには、電源付きのコンピュータスピーカーをLabQuestオーディオ出力ジャックに接続します。



電卓(Calculator)

電卓アプリは、代数表記を使用する標準的な関数電卓です。電卓の結果をコピーして、[メモ]タブまたは手動の列セルに貼り付けることができます。



カメラアプリ(Camera App)

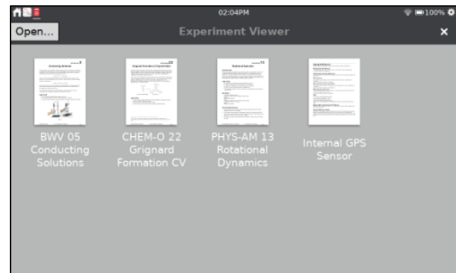
カメラアプリはデジタル(USB)カメラで動作します。カメラアプリを使って、カメラからのライブ画像を表示し、後で表示するために画像をキャプチャして保存します。USBフラッシュドライブに保存された画像を表示することもできます。

サポートされているデジタルカメラの詳細については、www.vernier.com/til/3659を参照してください。



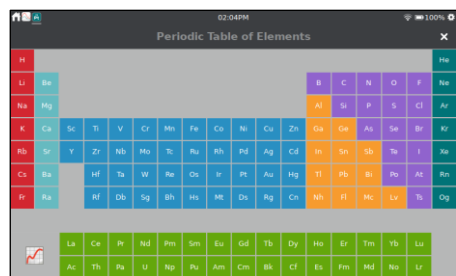
実験ビューア(Experiment Viewer)

実験ビューアは、LabQuestにプリロードされている75を超える実験にアクセスできるPDFリーダーです。このアプリケーションを使用して、USBフラッシュドライブに保存されている他のPDFファイルを表示することもできます。これらのファイルは、必要に応じてLabQuestユニットに直接保存できます。実験ファイルに加えて、内部センサのドキュメントと、このユーザーマニュアルのコピー(英文)がこのアプリケーション内で利用できます。LabQuest 3に含まれている実験ファイルに加えて、Vernierは小学校から大学までのラボブックの完全なセットを提供しています。詳細については、www.vernier.com/booksを参照してください。



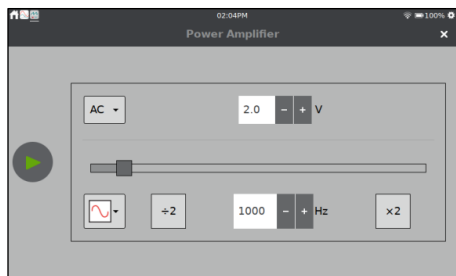
76 Pt 周期表(Periodic Table)

周期表アプリには、元素に関する標準的な情報が含まれています。要素をタップして詳細を表示します。周期表アプリのデータは、保存されたLabQuestアプリファイルとして利用できます。LabQuestアプリのファイルメニューから[開く]を選択し、周期表データファイルを選択します。グラフ画面で、y軸ラベルをタップして、プロットするさまざまな値を選択します。



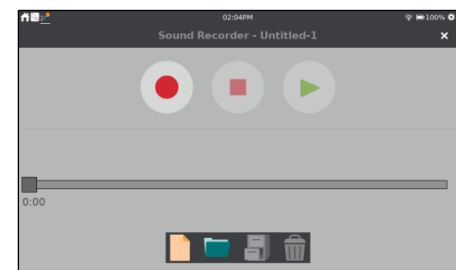
パワーアンプ(Power Amplifier)

パワーアンプアプリは、LabQuestオーディオ出力ポートに接続されているときにVernierパワーアンプ(注文コードPAMP)を制御します。パワーアンプは、最大10Vの振幅と1Aの電流を持つ波形を作成するため使用されます。目的の出力(ACまたはDC)を選択します。DC出力レベルは0.2Vステップに制限されています。AC波形には、正弦波、方形波、のこぎり波、ランプが含まれます。コントロールを使用して振幅と周波数を選択します。周波数は、+2ボタンと×2ボタンを使用して2倍に変更できます。



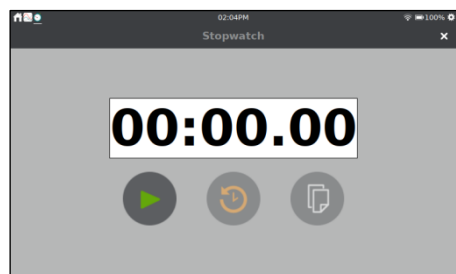
サウンドレコーダー(Sound Recorder)

サウンドレコーダーアプリを使って、短いオーディオクリップを録音、再生できます。クリップは、必要に応じて保存、再生できます。



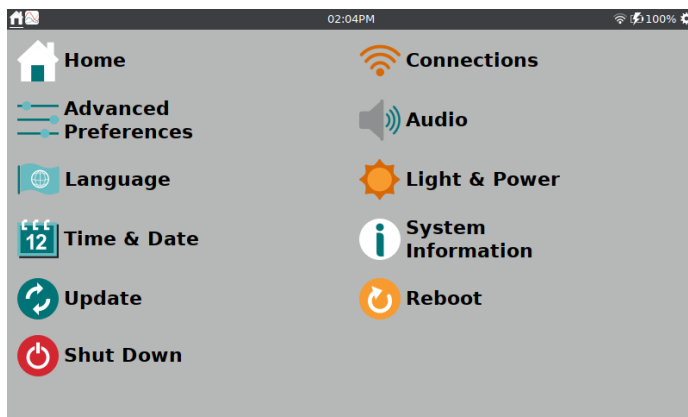
ストップウォッチ(Stopwatch)

ストップウォッチはシンプルなデジタルタイマーです。スタートボタン(緑)をタップして計時をスタートし、停止ボタン(赤)をタップして計時をストップします。その後のタップは、タイマーのスタートとストップを続けます。リセットボタン(白)をタップして、タイマーをゼロに戻します。[コピー]ボタン(P)を使用して、現在の時刻をクリップボードに配置し、[メモ]画面、電卓、手動の列データセルに貼り付けます。



XII. 設定のカスタマイズ

通知バーの右側からタップまたは下にスワイプして、デバイス設定を制御するアプリにアクセスします。



📶 接続 — Wi-Fi, データ共有, 電子メール

接続アプリを使用して、デバイスをWi-Fiネットワークに接続し、データ共有や電子メールファイルなどの他のネットワーク対応機能をセットアップします。アイコンをタップして設定を変更します。



Wi-Fiネットワークに接続



LabQuestに名前を付ける



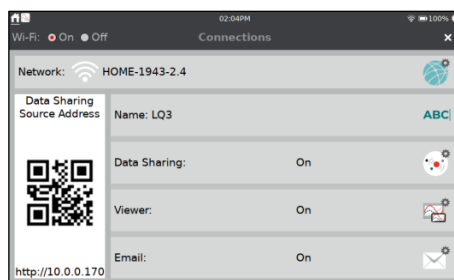
データ共有設定



LabQuestビューア設定



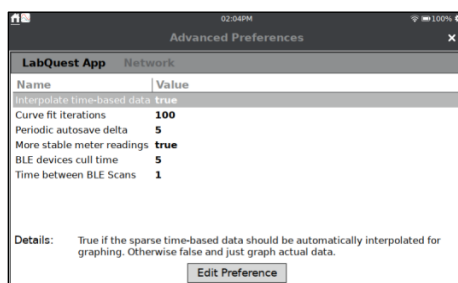
電子メールクライアントに接続



☰ 高度な設定

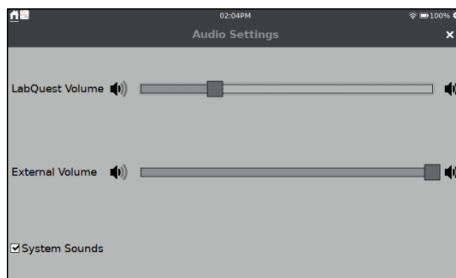
高度な機能オプションは、詳細設定にあります。機能の名前をタップして詳細を表示し、設定を編集します。

Tip: このアプリの使用法の例については、「接続設定へのアクセス」の制限を参照してください。



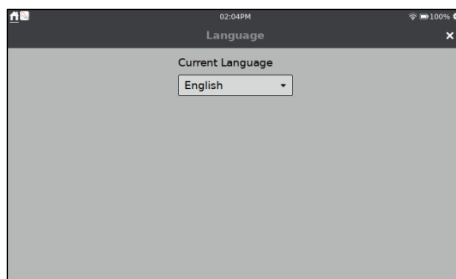
オーディオ

スライダーを使用して、内蔵スピーカーまたはオーディオ出力ポートの音量を調整します。ユニットの電源をオンまたはオフにしたときに、チャープ音などのシステム音を有効にすることもできます。



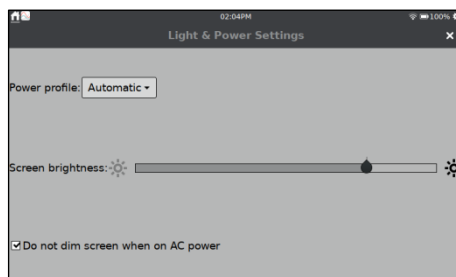
言語

デバイスに表示されるテキストの言語を指定します。サポートされている言語の詳細については、www.vernier.com/til/1808を参照してください。



ライトと電源

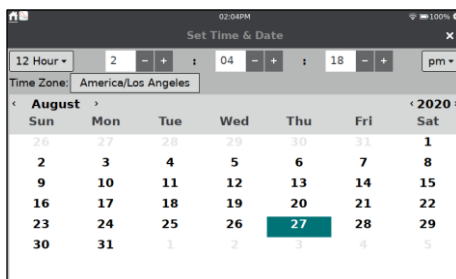
画面の明るさを調整し、充電と充電の間のバッテリー寿命を延ばすのに役立つさまざまな電力プロファイルを選択します。AC電源を使用する場合、画面を常にオンにするように選択できます。詳細については、「LabQuestの電力プロファイル」を参照してください。



12 時間と日付

LabQuestの日時を設定できます。日時は、ファイルが保存されたときとデータ収集が開始されたときのタイムスタンプに使用されます(Logger Pro 3ソフトウェアで使用)。

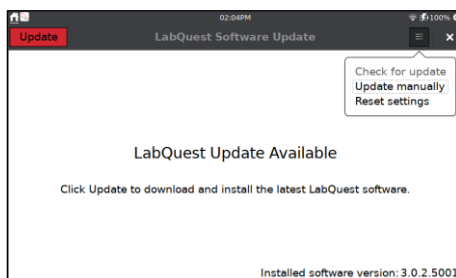
Tip: Wi-Fiネットワークに接続すると、時刻と日付が自動的に更新されます。ただし、タイムゾーンは手動で更新する必要があります。



アップデート

LabQuestがインターネットにアクセスできるWi-Fiネットワークに接続されている場合は、アップデートを確認できます。また、ネットワークと電子メールの設定、ユーザーラボ、保存されたデータファイルなど、ユーザー設定の一部またはすべてを工場出荷時のデフォルトにリセットすることもできます。

詳細については、付録のソフトウェアアップデートを参照してください。





LabQuestアプリの設定

LabQuestアプリの設定は、LabQuestアプリファイルに固有であり、LabQuestアプリファイルとともに保存されます。これらの設定にアクセスするには、LabQuestアプリの[ファイル]メニューから[設定]を選択します。これらの設定は既存のファイルに適用でき、既存のデータを自動的に更新します。[ファイル]メニューから[新規]を選択すると、設定はデフォルトに戻ります。

三角関数計算の角度単位

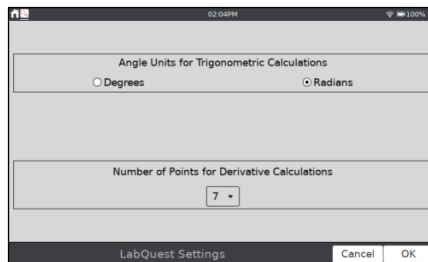
計算された列、カーブフィット、モデル化された関数は、三角関数計算を使用する場合があります。度またはラジアンを選択します。デフォルトの単位はラジアンです。

微分計算のポイント数

計算された列、カーブフィット、モデル化された関数、一部の計算されたセンサ列(距離センサの速度、加速度の列など)は、数値微分を使用できます。

このような導関数のアルゴリズムは、ユーザー定義の点の数を利用します。多くの実験ではデフォルト値の7点で十分ですが、人間規模の距離センサ実験(例: モーションマッチ実験)には大きい数を選択するか、カートベースの距離センサ実験(例: 衝動と運動量の実験)には小さい数を選択することをお勧めします。

導関数の計算方法の詳細については、www.vernier.com/til/1011を参照してください。



XIII. 付録

技術仕様

スクリーン

- 15.41cm×8.59cm(対角17.64cm)のカラー画面
- LEDバックライト
- 横向き画面

プロセッサ

- 2GHzアプリケーションプロセッサ

接続性

- Wi-Fi 802.11 b/g/n
- Bluetooth®ワイヤレステクノロジー

ユーザーインターフェース

- 静電容量式タッチスクリーン
- タッチナビゲーション

電力

- 充電式の大容量バッテリー
- 外部アダプタを介したDC充電/電源供給(付属)

データ収集

- 12ビットの解像度
- 内蔵GPSと内蔵マイク

ポート

- 3つのアナログセンサ(BTA)ポート
- 2つのデジタルセンサ(BTD)ポート
- センサ, フラッシュドライブ, 周辺機器用の2つのUSBポート
- コンピュータ接続用USBマイクロポート
- DC電源ポート
- Vernierパワーで使用するオーディオ出力ポート, アンプ, ヘッドフォン, スピーカー

最大サンプリングレート

- 単一センサ: 100,000サンプル/秒
(最大持続時間0.02秒)
- 複数のセンサ: 10,000サンプル/秒
(最大持続時間0.21秒)

最小サンプリングレート

- 0.00125サンプル/秒(800秒/サンプル)

最大サンプル(スタンドアロン)

- 単一センサ: 2000サンプル 20K~100Kサンプル/秒
- 単一センサ: 10,000サンプル/秒以下で14,000~21,000サンプル*
- 複数のセンサ: 10,000サンプル/秒以下で12,000~14,000サンプル*

環境耐久性

- 動作温度: 0~45°C
- 保管温度: -30~60°C
- 防滴
- 机からの落下に耐えるよう設計された頑丈なエンクロージャ

サイズと重量

- サイズ: 11.7cm×19.0cm×4.0cm
- 重量: 549g

ストレージ

- 500MB
- USBフラッシュドライブで拡張可能

LabQuest 3は以下の製品をサポートしていません

- ヒートパルサー
- Vernierフラッシュ光分解分光計

*サンプル数が最も多いのは、LabQuestをスタートした後の最初の収集です。サンプル数が少ないかどうかは、このLabQuestセッション中の以前の収集と保存されたRunの数によって異なります。

バッテリーのメンテナンス

LabQuestは高品質のリチウムイオン電池を使用しています。これは、プレミアムラップトップおよびスマートフォンのバッテリーで使用されているものと同じ化学的性質であり、同様のパフォーマンスが期待できます。定期的な完全放電/充電サイクルでバッテリーを調整する必要はありません。

付属のACアダプタのみを使ってLabQuestバッテリーを充電してください。交換用アダプタは、当社のWebサイトから購入できます(注文コードLQ3-PS)。最初のLabQuestやLabQuest 2のACアダプタは、バッテリーを充電するのに十分な電力を供給しないため、LabQuest 3と一緒に使用しないでください。詳細については、www.vernier.com/til/8431を参照してください。

バッテリーが完全に充電されるまで約12時間かかります。バッテリーを無期限に充電したままにしておくことは安全であり、充電前にバッテリーを完全に放電する必要はありません。バッテリーの寿命は使用するセンサによって異なりますが、ほとんどの場合、6時間以上使用できます。翌日フル充電で開始するには、LabQuestを一晩充電することをお勧めします。

バッテリーの寿命は、使用するセンサと機能によって異なります。省電力オプションにアクセスするには、[設定]画面から[Light & Power]アプリを選択します。画面の明るさを許容可能な最小レベルに設定し、ユニットを使用していないときは常に電源をオフ(一時停止)にすると、日常のバッテリー寿命が最適になります。

LabQuestをスタンドアロンデバイスとして使用する場合、データ収集中でも、数分間使用しないと画面が暗くなります。ただし、LabQuestはバッテリーがほぼ放電するまで、データ収集中に自動的にオフになりません。バックアップファイルを定期的に保存することで、電力損失によるデータ損失を最小限に抑えます。

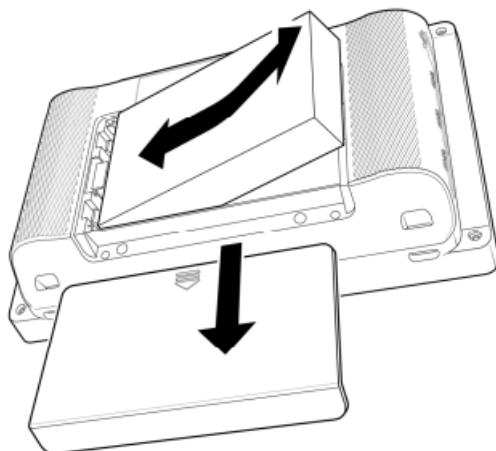
LabQuest 3をコンピュータインターフェイスとして使用する場合、バッテリーを充電するか、LabQuestをAC電源に接続する必要があります。LabQuest3はUSB電源だけでは動作しません。

バッテリーの長期寿命はさまざまですが、バッテリーの交換が必要になるまでに、約300~400回の完全充電/放電サイクルが期待できます。このカウントでは、途中からフル充電までの充電は、充電サイクルの半分としてカウントされます。通常の学校での使用では、バッテリーは3年以上持続します。35°Cを超える温度にさらされると、バッテリーの寿命が大幅に短くなります。

バッテリーが耐用年数に達すると、実行時間が短くなり、バッテリーが膨張し始めます。最終的には、実行時間がアプリケーションに対して短すぎるため、バッテリーを交換する必要があります。膨張が視覚的に目立つ場合も、バッテリーを交換する必要があります。

充電式電池は消耗品とみなされ、1年間保証されます。交換用バッテリーは、当社のWebサイトから注文できます(注文コードLQ3-BAT)。リサイクル情報はwww.call2recycle.orgで入手できます。

バッテリー交換



LabQuestバッテリーを交換するには、次のようにします。

1. 画面を傷つける可能性のある場所にユニットを置かないように注意して、ユニットを裏返します。
2. バッテリードアカバーが外れるまで下にスライドさせてから、ユニットから持ち上げて外します。
3. バッテリーを右側から持ち上げ、ユニットから持ち上げるときにバッテリーを右側に引きます。
4. バッテリーを交換するときは、Vernier製のバッテリーのみを使用してください(注文コード：LQ3-BAT)。
5. ユニットとバッテリーの両方のバッテリー接点がきれいで、破片がないことを確認します。
6. 左端を最初に挿入することから始めて、新しいバッテリーラベル側を上にして挿入します。
7. バッテリーの接点、またはバッテリーを接点に固定しているプラスチックのタブを損傷しないように、バッテリーを慎重に所定の位置にセットします。
8. バッテリードアを閉位置のすぐ下のバッテリーの上に置き、ラッチがかかるまでドアを上スライドさせます。
9. 新しいバッテリーは少なくとも12時間充電して、完全に充電されていることを確認します。

LabQuest電力プロファイル

使用可能な電力プロファイルには、バッテリー、AC、自動の3つがあります。LabQuestユニットの使用 방법에最適な電力プロファイルを選択してください。バッテリーとACのプロファイル名は、いつ使用されるかを示していますが、これらのプロファイルはLabQuestへの電力供給方法に依存しません。バッテリープロファイルは、LabQuestユニットが非アクティブのときにバッテリー電力を節約するように設計されています。ACプロファイルは、省電力オプションも適用します。ただし、さまざまな省電力手順の間にはさらに時間がかかります。

自動プロファイルオプションがデフォルトのオプションです。このプロファイルを使用すると、電力構成が検出され、適切な電力プロファイルが適用されます。LabQuestは、ACアダプタからの電力とLabQuest Battery Boost 3などの外部バックアップバッテリーからの電力を区別できません。外部バッテリーを使用する場合は、バッテリープロファイルを使用して外部バッテリーの電力を節約することをお勧めします。電力を節約するための電力プロファイルの段階の概要は次のとおりです。

| | バッテリー | | AC | |
|---------|-------|--------|------|--------|
| | 未使用 | データ収集中 | 未使用 | データ収集中 |
| 薄暗い画面 | 1分後 | 1分後 | 2分後 | 5分後 |
| スクリーンオフ | 3分後 | 3分後 | 5分後 | 15分後 |
| サスペンド | 30秒後 | なし | 60秒後 | なし |
| シャットダウン | 2日後 | なし | 2日後 | なし |

LabQuestを表示用に設定している場合、ユニットを暗くしたくない場合があります。これを行うには、ユニットをAC電源に接続し、AC電源がオンのとき画面を暗くしないオプションを選択します。

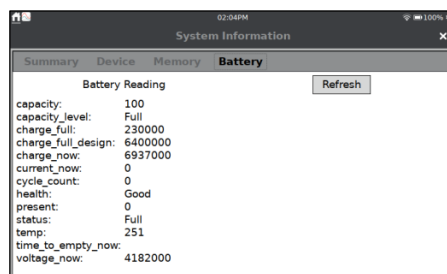
Tip: 外部バッテリーバックアップを使用する場合は、バッテリーが急速に消耗するため、このオプションの使用はお勧めしません。

バッテリー問題のトラブルシューティング

[設定]画面からシステム情報アプリを起動します。[バッテリー]タブをタップして、バッテリーの詳細を表示します。

バッテリーの読み取り値は自動的に更新されません。画面上の情報を更新するには、[更新]をタップします。

詳細については、www.vernier.com/til/8479を参照してください。



ケースと画面のメンテナンス

LabQuestは耐水性と耐衝撃性があります。LabQuestを液体に浸したり、液体を画面に長時間置いたりしないでください。湿らせた布のみで拭いてください。アンモニアやガラスクリーナーなどの溶剤は使用しないでください。LabQuestユニットの消毒については、www.vernier.com/til/6551を参照してください。

ソフトウェアのアップデート

LabQuestは、ソフトウェアがインストールされた状態で届きます。現在のアプリのバージョンを表示するには、[設定]画面から[システム情報]アプリを起動します。[サマリー]タブには、現在のバージョンが表示されます。

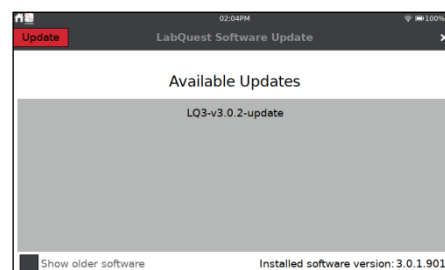
利用可能な無料のアップデートは、当社のWebサイト www.vernier.com/lq3-updateからアクセスできます。



USBフラッシュドライブを介した更新

VernierのWebサイトから、更新ファイルをUSBフラッシュドライブにダウンロードします。更新ファイルは、フォルダに入れるのではなく、フラッシュドライブの直下(ルートディレクトリ)になければいけません。

フラッシュドライブをLabQuestに接続します。更新ファイルが検出されると、更新アプリが自動的に起動します。[Update]をタップしてLabQuestを更新します。



アップデートする前に、バッテリーレベルをチェックして、LabQuestを安全にアップデートするのに十分な電力があることを確認します。

- バッテリー残量が30%を超える場合には、アップデートは自動的に続行されます。
- バッテリー残量が30%未満の場合、AC電源アダプタを接続する必要があります。
- バッテリーレベルが低すぎてACアダプタなしで電力を維持できない場合、アップデートは自動的に続行されません。この場合、アップデート中に電源が切れるとユニットが使用できない可能性があるため、他に選択肢がない場合にのみ、アップデートを試みる必要があります。

アップデートが完了すると、LabQuestが最新であるというメッセージが表示されます。

閉じるボタン×をタップして、LabQuestを引き続き使用します。

無線アップデート


LabQuestソフトウェアバージョン3.0.2以降を実行していて、LabQuestがインターネット接続のあるWi-Fiネットワークに接続されている場合は、インターネット経由でアップデートを確認して適用できます。

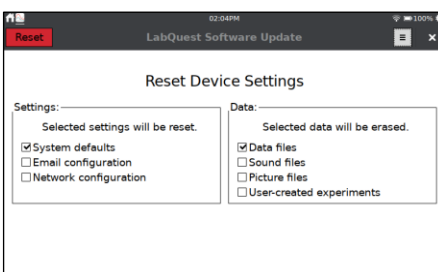
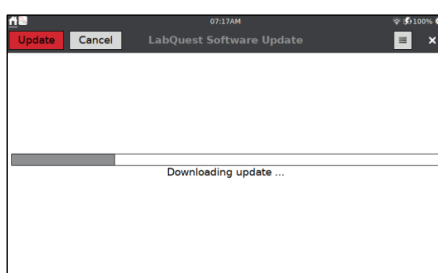
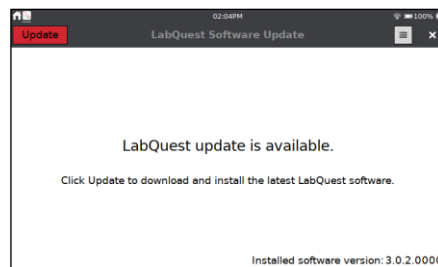
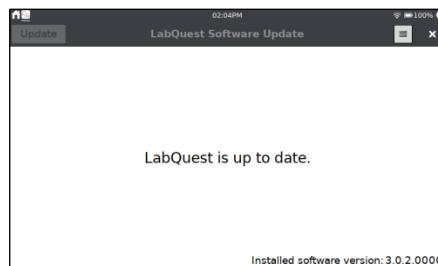
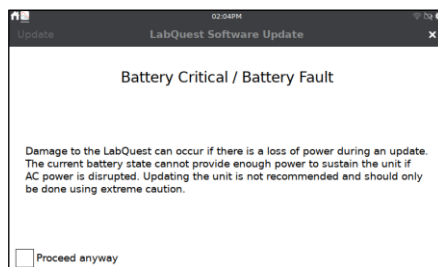
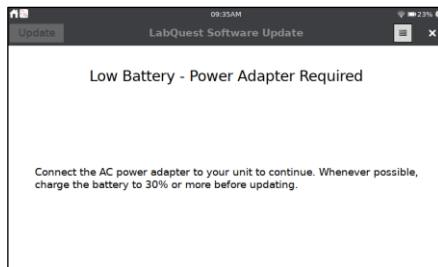
設定画面で[アップデート]  をタップして、アップデートの確認を開始します。

ソフトウェアの新しいバージョンが利用可能な場合は、 **Update** をタップしてアップデートをダウンロードしてインストールします。

デバイス設定のリセット

LabQuestソフトウェアバージョン3.0.2以降を実行している場合、更新アプリを使ってLabQuestを工場出荷時の設定にリセットすることもできます。これには、保存されたネットワークまたは電子メール設定とユーザーが保存したファイルの削除が含まれます。

[デフォルトにリセット]  をタップして選択します。リセットしたい項目が選択されていることを確認してから、 **Reset** をタップします。



ヘルプ

ユーザーマニュアル、技術情報ライブラリ、チャットへのアクセスについては、当社のWebサイト www.vernier.com/labq3にアクセスしてください。

電話または電子メールで直接バーニアに連絡することもできます。

フリーダイヤル：888.837.6437

Eメール：support@vernier.com

ライセンス情報

この製品には、フリーソフトウェアファウンデーションによって公開されたGNU General Public License, GNU Library/Lesser General Public License(LGPL), および異なる追加の著作権ライセンス、免責事項、または通知の対象となる、サードパーティによって作成された特定のオープンソースソフトウェアが含まれています。これらのライセンスは、ソフトウェアを再配布および/または変更する権利をお客様に付与します。

このソフトウェアは、有用であることを期待して配布されますが、商品性または特定目的への適合性の黙示の保証もなしに、いかなる保証もありません。詳細については、GNU General Public Licenseを参照してください。

オープンソースソフトウェアの完全なソースコードは、リクエストに応じて入手できます。

info@vernier.comに連絡するか、次のように書いてご連絡ください。

Source Code Request

Vernier Software & Technology

13979 SW Millikan Way

Beaverton, OR 97005

USA

ソースコードはダウンロードできるようになります。または、コードのCD-ROMを要求することもできます。CD-ROMには送料・手数料がかかります。

GPL, LGPL, およびその他のいくつかのライセンスの正確な条件は、ソースコード配布とともに提供されます。 www.gnu.org/licensesでライセンスを読むこともできます。

保証

Vernierは、この製品(バッテリーを除く)に、お客様への出荷日から5年間、材料および製造上の欠陥がないことを保証します。この保証は、乱用または不適切な使用によって引き起こされた製品の損傷には適用されません。この保証は教育機関のみを対象としています。


LabQuestバッテリーは消耗品であるため、Vernierは、お客様への出荷日から1年間、この製品に材料および製造上の欠陥がないことを保証します。LabQuestバッテリーの詳細については、「バッテリーのメンテナンス」を参照してください。

廃棄

この電子製品を廃棄するときは、家庭ごみとして扱わないでください。その廃棄は、国や地域によって異なる規制の対象となります。このアイテムは、電気電子機器のリサイクルのために該当する収集ポイントに渡される必要があります。この製品を正しく廃棄することにより、人の健康や環境への潜在的な悪影響を防ぐことができます。材料のリサイクルは、天然資源の保護に役立ちます。この製品のリサイクルの詳細については、最寄りの市役所または廃棄サービスにお問い合わせください。

バッテリーのリサイクル情報は、 www.call2recycle.orgで入手できます。

バッテリーに穴を開けたり、過度の熱や炎にさらしたりしないでください。

 この記号は、この製品を標準の廃棄物容器に廃棄してはならないことを示しています。

交換部品



LabQuestマイクロUSBコンピュータケーブル

交換用LabQuest-to-computer USBケーブル

ケーブルには、USBマイクロプラグとUSB標準Aプラグがあります。各LabQuest 3には1本のケーブルが含まれています。

www.vernier.com/cb-usb-micro



交換用LabQuest 3バッテリー

Vernier LabQuest 3用の交換用大容量充電式リチウムイオンバッテリー。各LabQuest 3には1つのバッテリーが含まれています。

www.vernier.com/lq3-bat



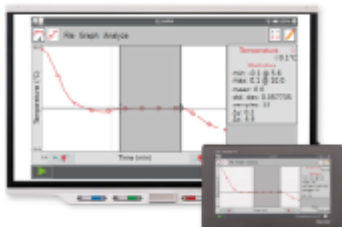
LabQuest電源

LabQuestの交換用電源

各LabQuest 3には1つの電源装置が含まれています。

www.vernier.com/lq3-ps

アクセサリ



LabQuest Viewer

コンピュータ上でLabQuestを表示・制御して、LabQuestの使用方法、実験のデモンストレーション、クラスデータの共有方法を生徒に教えます。

www.vernier.com/lq-view

LabQuest Viewer for iPadもご利用いただけます

www.vernier.com/product/labquest-viewer-for-ipad/



LabQuestバッテリーブースト3

外付けバッテリーの電力を追加することで、AC電源が利用できないフィールドで長期間データを収集できます。

www.vernier.com/lq-boost3



Vernier Lanyard (ストラップ)

LabQuestネックストラップは、屋外での調査中の偶発的な落下を防ぐのに役立ちます。

www.vernier.com/lq3-lan



LabQuest Micro to USB-Cコンピュータケーブル

LabQuestからコンピュータへのUSB-Cケーブル

ケーブルには、USBマイクロプラグとUSB-Cプラグがあります。このケーブルは、USB-CポートしかないコンピュータやChromebook™ノートブックに推奨されます。

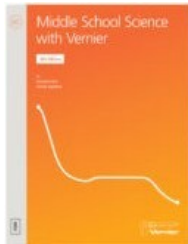
www.vernier.com/cb-usb-c-micro



LabQuest Stand (スタンド)

LabQuestスタンドは、LabQuestを机に置いて、思いがけない落下から保護し、画面の自然な視野角を提供します。

www.vernier.com/lq3-stn



Curriculum Resources (カリキュラムリソース)

LabQuest 3に含まれている実験ファイル(「実験ビューア」を参照)に加えて、小学校から大学までの実験の完全セットを提供しています。詳細については、www.vernier.com/booksを参照してください。

LabQuest 3 ユーザーマニュアル

2021年2月8日 第1刷 発行

編集 株式会社 ナオコ

発行者 中澤房紀

発行所 株式会社 ナオコ

〒160-0023 東京都新宿区西新宿3-9-2

イマス西新宿第一ビル5階

Tel:03-5309-2880 Fax:03-5309-2881

ホームページ www.naoco.com メール ti-calc@naoco.com

落丁・乱丁本はお取り替えいたします。

Printed in Japan



Vernier Software & Technology
13979 S.W. Millikan Way • Beaverton, OR 97005-2886
Toll Free (888) 837-6437 • (503) 277-2299 • FAX (503) 277-2440
support@vernier.com • www.vernier.com/

Version 3.0.2

Published November 2020

Logger *Pro*, LabQuest, LabQuest Viewer, Go Wireless, Go Direct, Vernier Graphical Analysis, Vernier Graphical Analysis Pro, and other marks shown are our trademarks or registered trademarks in the United States.

All other marks not owned by us that appear herein are the property of their respective owners, who may or may not be affiliated with, connected to, or sponsored by us.