

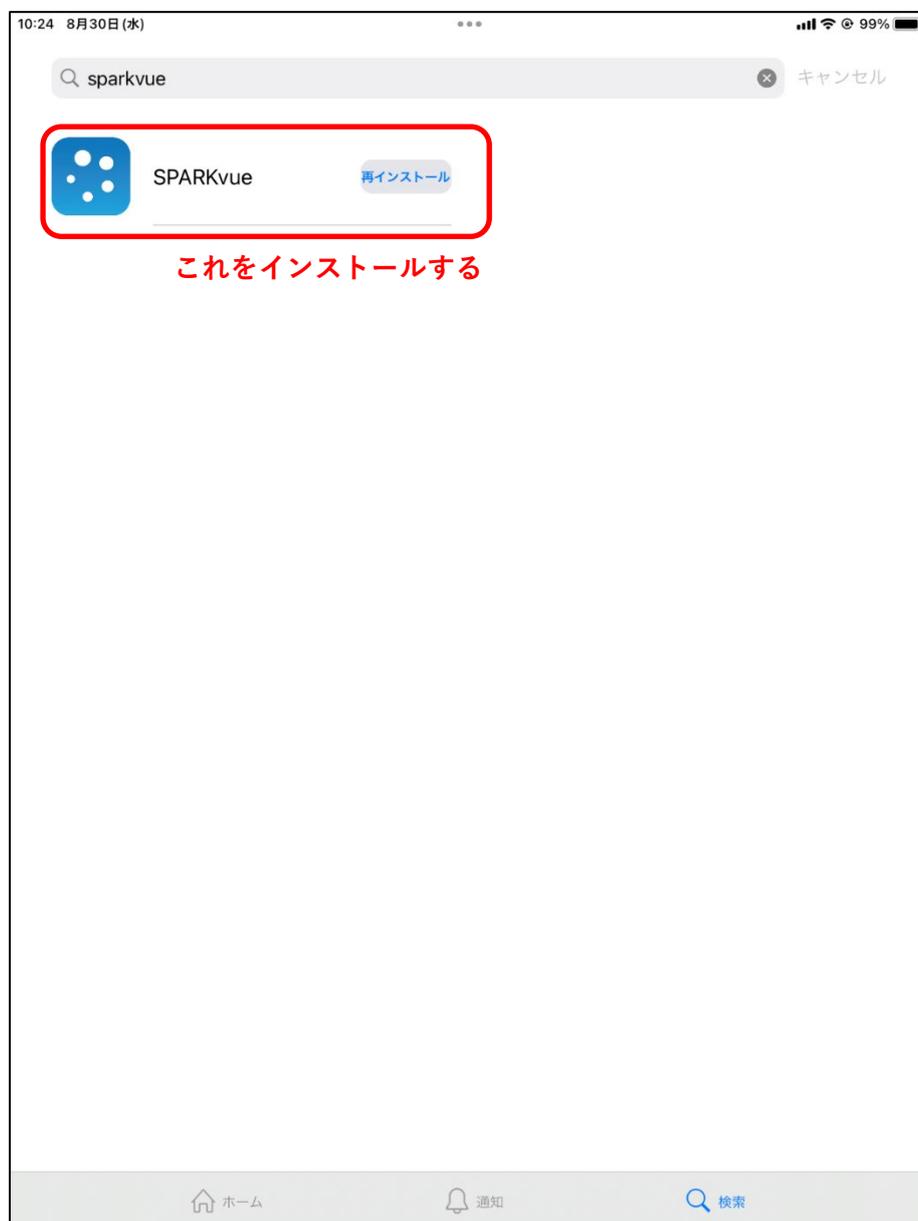
物理実験

**最大摩擦力の測定**  
**～SPARKvue の使い方～**

## 1. SPARKvue のインストール

※インストールが済んでいる人は飛ばしてよい。

- ① iPad のホーム画面から「Self Service」を起動し、「検索」に「SPARKvue」と入力する。
- ② 検索結果に「SPARKvue」が出てきたらインストールする。

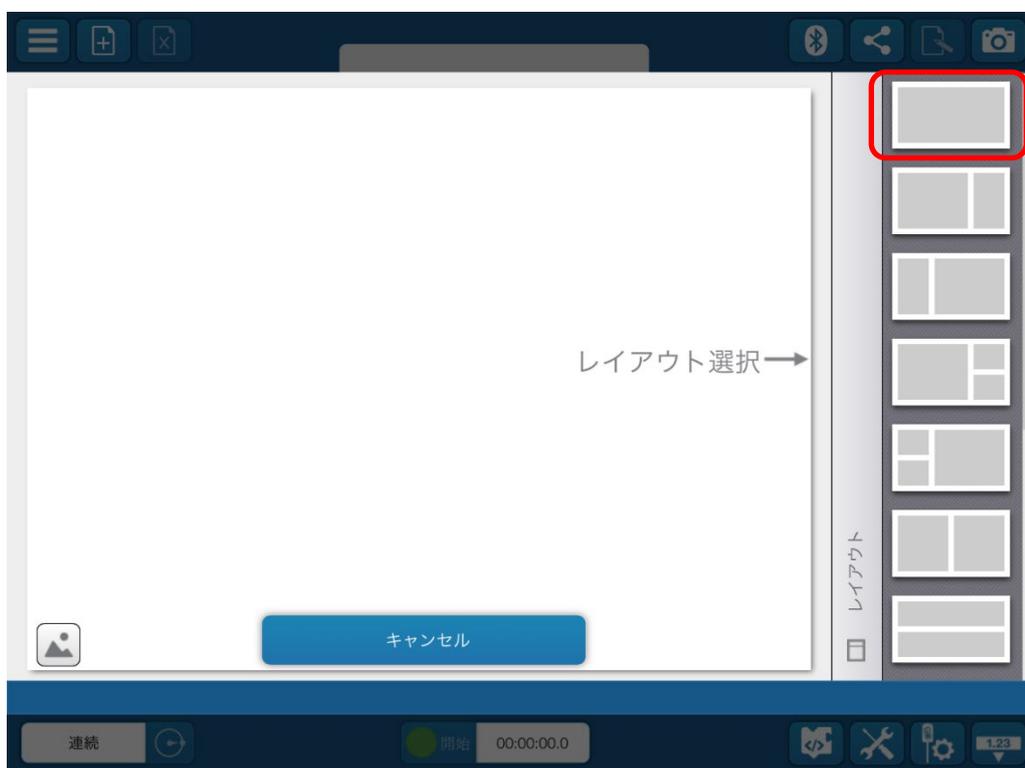


## 2. SPARKvue とスマートカードの接続

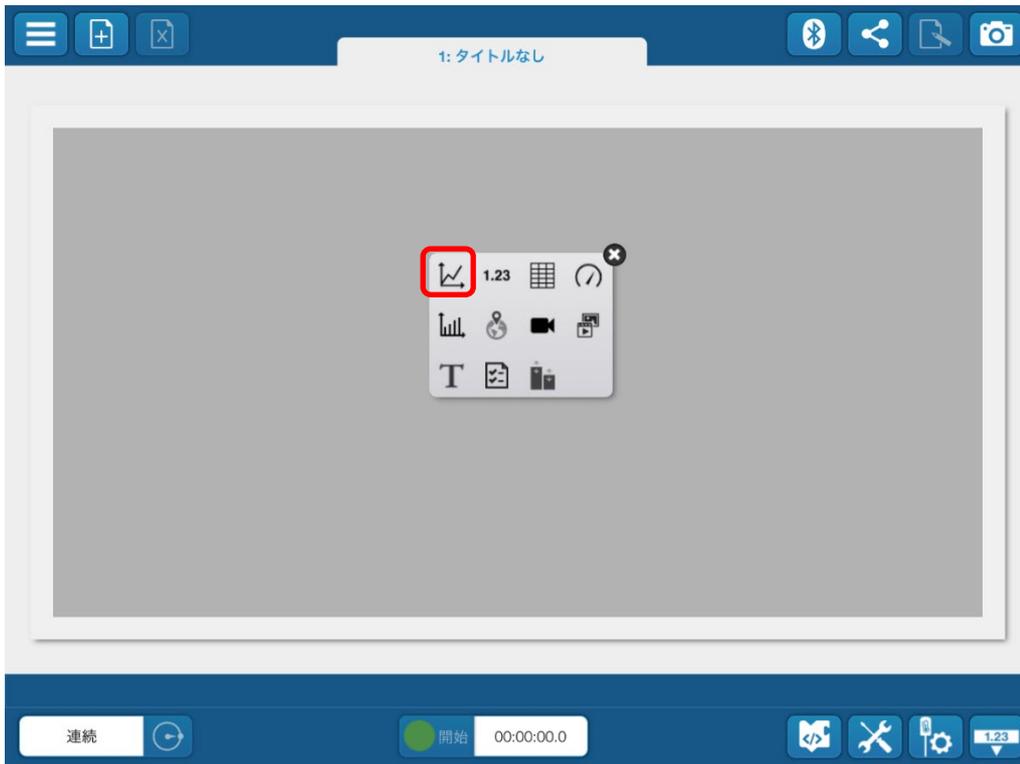
① 「SPARKvue」を起動し、「新しい実験を作成」をタップする。



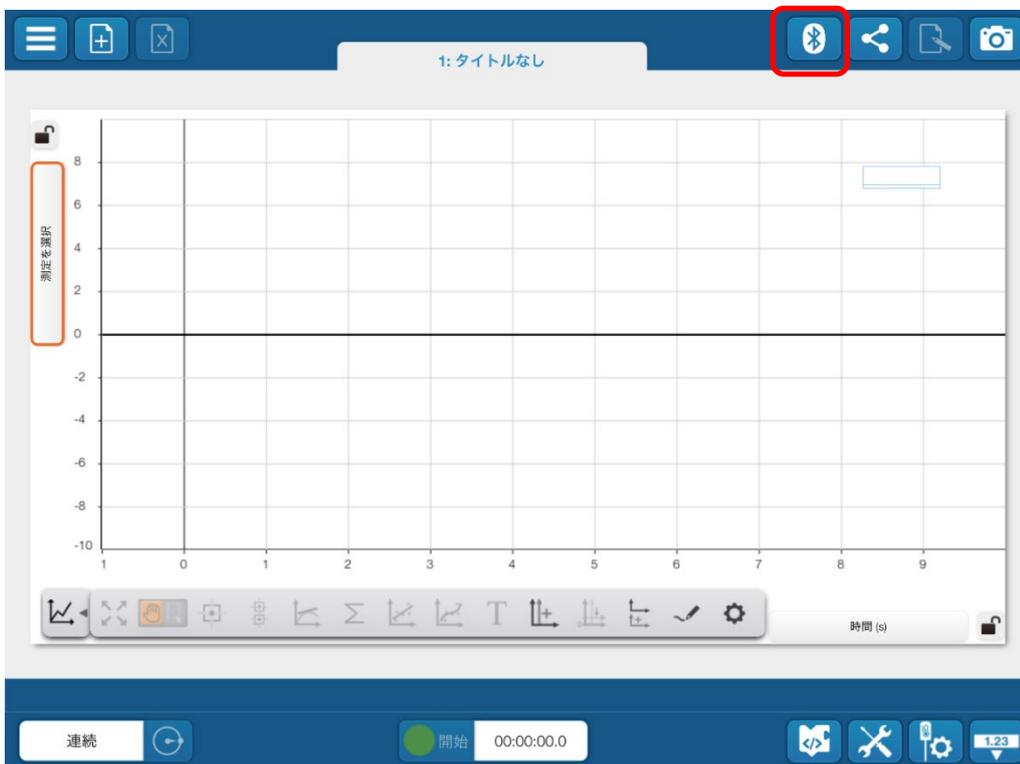
② 画面右側のパネルから測定画面のレイアウトを選択する。今回はグラフを一つのみ表示させるので、一番上のアイコンをタップする。



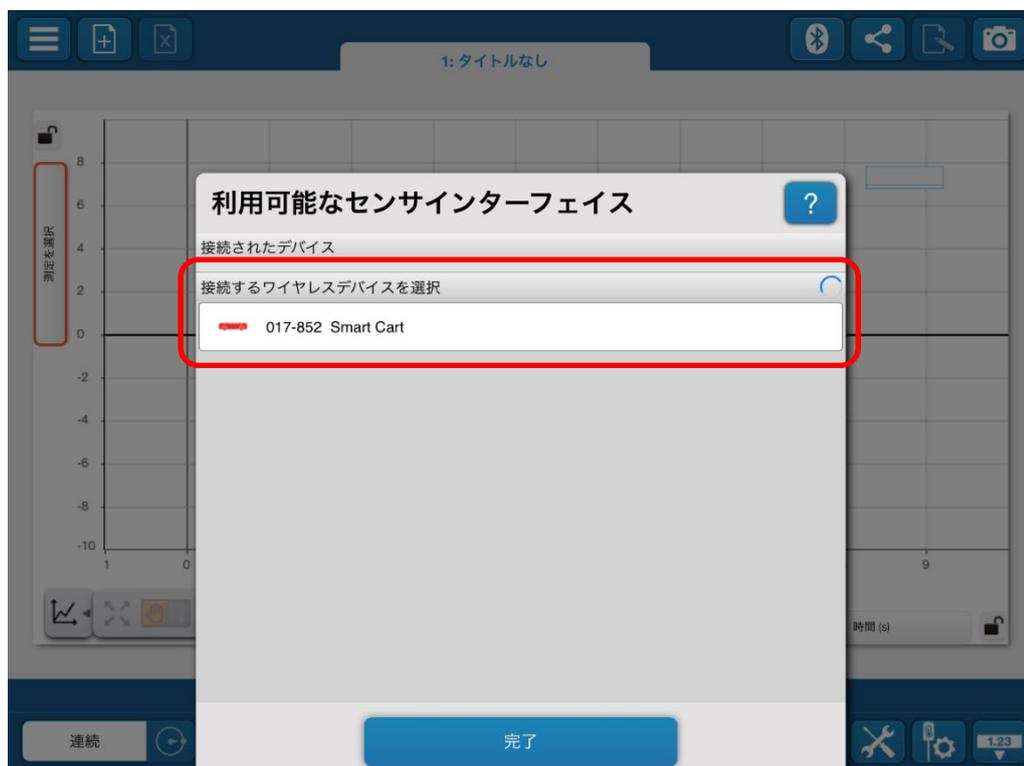
③ レイアウトに表示する内容を選択する。今回はグラフを表示したいので、左上の折れ線グラフが描かれたアイコンをタップする。



④ 画面右上の Bluetooth のマークのボタンをタップして、「利用可能なセンサインターフェイス」を表示する。



- ⑤ スマートカードの電源を入れたら、「接続するワイヤレスデバイスを選択」に使用可能なワイヤレスデバイスの一覧が表示される。自分の班のスマートカードの本体番号を選ぶ。本体番号はスマートカード本体上面に記載されている。画面右上の Bluetooth のマークのボタンをタップする。

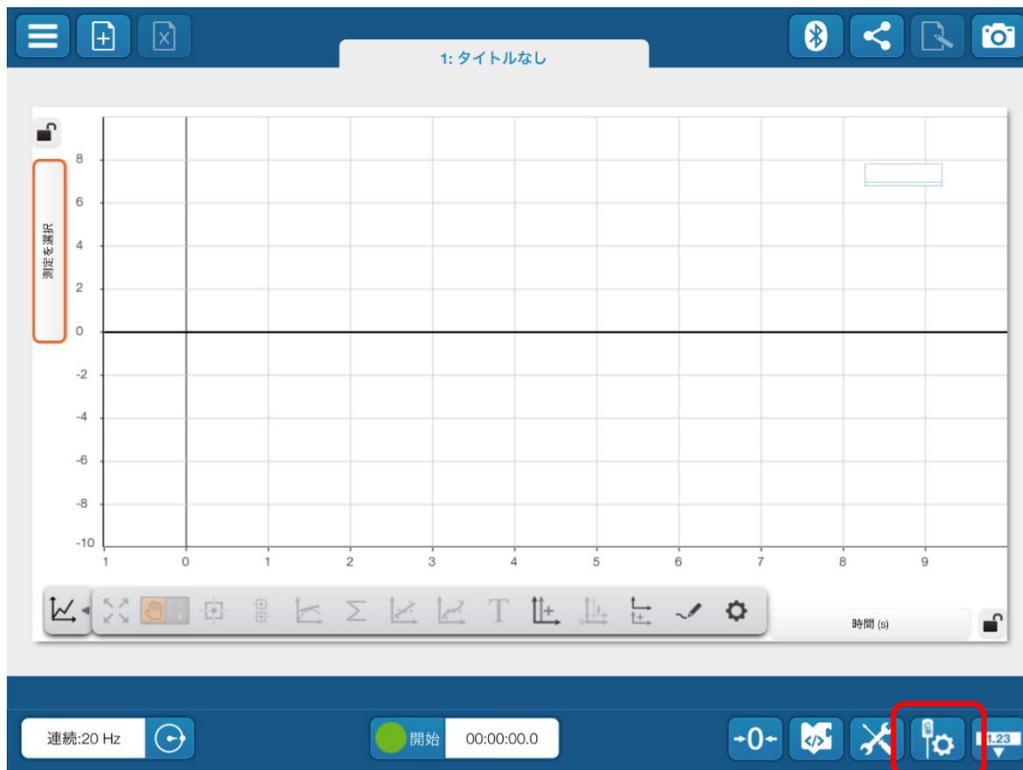


- ⑥ 選択したスマートカードが「接続されたデバイス」に表示されれば接続成功。「完了」ボタンを押して次の手順へ進む。

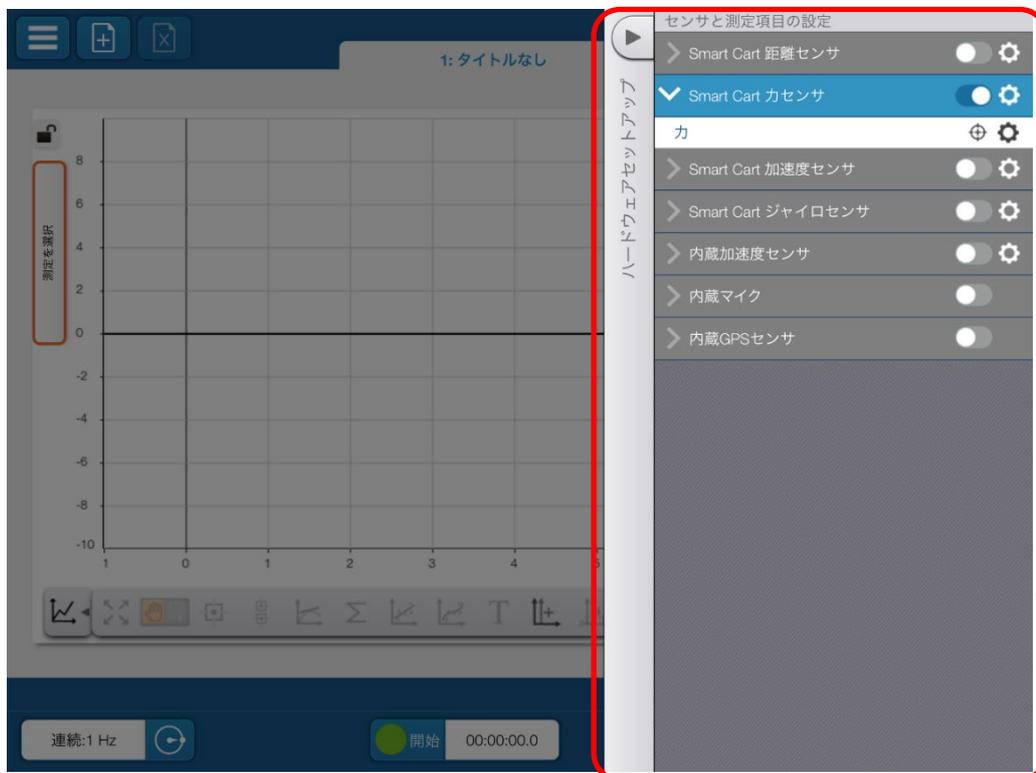


### 3. カセンサの設定

① 画面右下の歯車が描かれたボタンを押す。



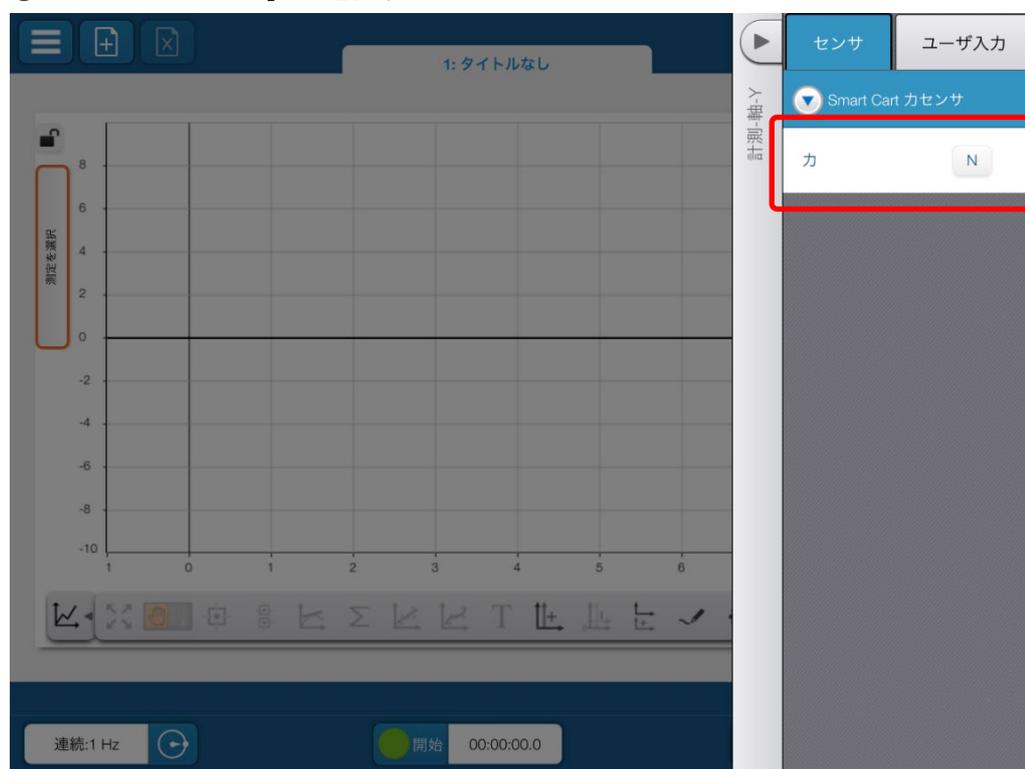
② 画面右側に使用可能なセンサの一覧が表示されるので、カセンサ以外をオフにする。



③ グラフの縦軸の「測定を選択」ボタンを押す.



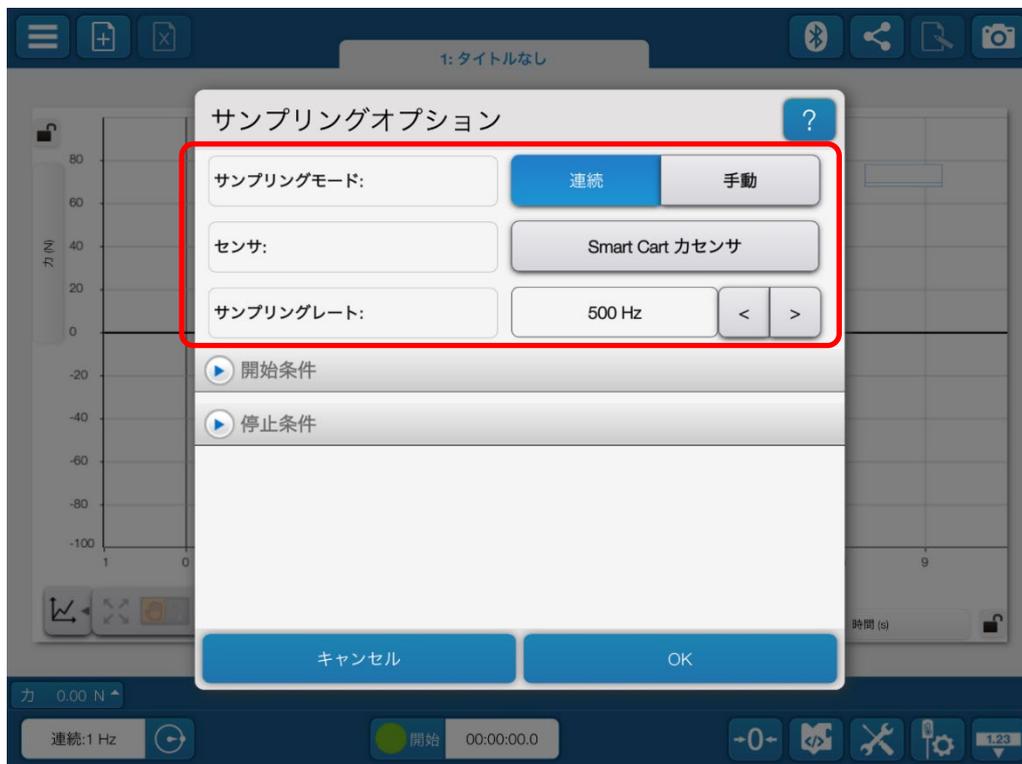
④ センサから「力」を選択する.



- ⑤ 画面左下の「連続：20Hz」と書かれたボタンを押して、「サンプリングオプション」を開く。（数字は20Hz以外のこともある）

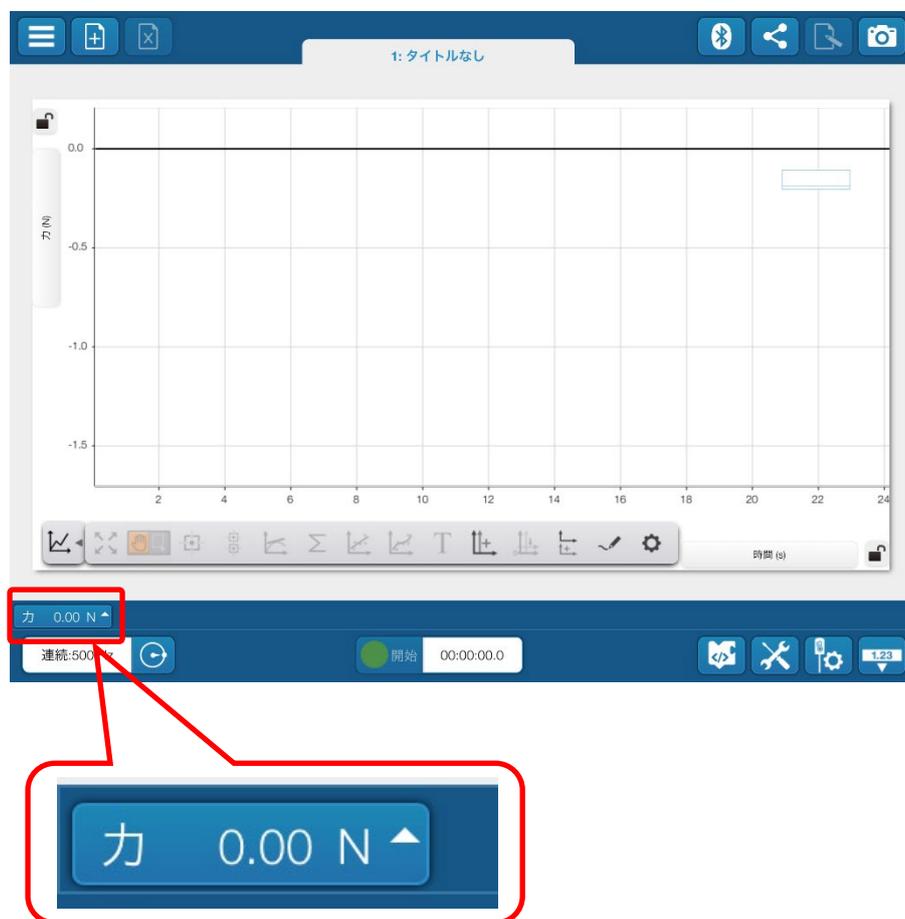


- ⑥ 「サンプリングモード」を「連続」, 「センサ」を「Smart Cart カセンサ」, 「サンプリングレート」を「500Hz」に設定する.



#### 4. カセンサのテスト

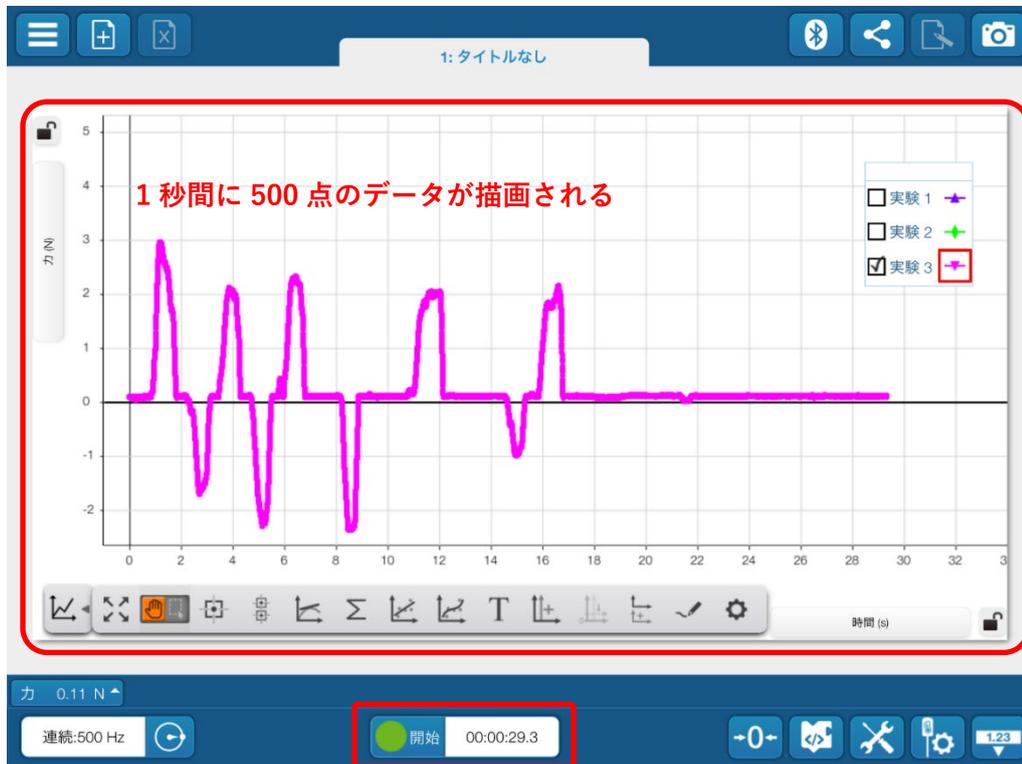
- ① 摩擦力の測定を行う前にカセンサが正しい値を出力するかテストする。スマートカートのカセンサは連続的に測定を行っており、その測定値は SPARKvue の画面左下にリアルタイムに表示される。



- ② まず、スマートカートを机の上に置き、カセンサに何も力を加えていない状態で測定値が 0N を示すことを確認する。実際には、バイアスエラーがあるため 0N ピッタリにはならない可能性が高い。±0.20 N 程度に収まっていれば問題ない。
- ③ 次に、スマートカートを縦にしてフックに 100g のおもりを吊るす。カセンサが 0.98N に近い値を示せば問題ない。

※カセンサが誤った値を出力した場合は、センサの校正を行う必要があるため、指導教員にすぐに申し出ること。

- ④ 最後に測定値の記録方法を確認する。画面中央下部の「●開始」ボタンを押すと記録が開始され、もう一度押すと記録が停止する。記録中は横軸を時間、縦軸を力として測定結果が自動的にグラフ化される。「●開始」ボタンを押して、スマートカートのフックを軽く押ししたり引いたりして測定の様子を確認しよう。この力センサの出力値は、フックを押し込んだときに正、引っ張ったときに負になる。



## 5. データ点読み取り機能の使い方

- ① 画面下部のツールボックスから「データ点読み取り機能」のボタンを押すと、グラフ上にデータ点を選択するためのマーカーが表示される。



- ② マーカーを操作して読み取りたい点に合わせる。マーカーの位置を細かく調整をしたいときは、データ値の上に表示される矢印ボタンを押すと、一つ前または後のデータ点に移動できる。

