

夏休み理科教室

くだもの電池をつくろう！ 一身のまわりの  
もので電池を作ろうー

愛知工科大学自動車短期大学  
教授 工学博士 橋本孝明  
助教 長谷川康和

# 1. はじめに

- 池が水を貯めておくのと同じように、電池は電気を貯めておく池のように考えるとわかりやすいと思います。
- 私たちの周りにはいろいろな電池があります。
- 身のまわりを見わたして電池を考え、身のまわりの材料で電池を作ってみましょう！

# 電池のはじまり

- 1791年にイタリアの生物学者ガルバーニという人が、カエルの足の神経に2種類の金属をふれさせたところ、足の筋肉がピクピク動くのを発見しました。
- 筋肉に電流が流れたことを発見して、ここから電池の研究がはじまったと考えられています。

# ボルタの電池

- 電解液：希硫酸、2種類の金属：亜鉛と銅
- 亜鉛が溶け出して電子が出ます。銅は溶けません。
- 銅は＋極に亜鉛は－極となり、導線でつなぐと銅から亜鉛に電気が流れます。
- 現在の電池のもとの、「ボルタの電池」です。
- 1800年、イタリア人のボルタの発明です。

## 2. 電池のいろいろ

- 一次電池：一度使い切ったらおしまいとなるもの

マンガン乾電池、アルカリ乾電池、リチウム電池など

- 二次電池：充電すれば、二度、三度と使えるもの

鉛蓄電池、ニッカド電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池

### 3. 電池のしくみ

- 2つのものがが必要です
  - (1) 電解液\*
  - (2) イオン化傾向\*\*の違う2種類の金属
- \*金属をイオンにする(金属を溶かす)液
- \*\*電解液に溶けやすい順番のようなもの  
(金属でなくてもよかったり、イオン化傾向だけでは説明が難しいこともあります)

# 電解液の例

- 希硫酸（自動車のバッテリーに使用）
- 酢酸（食酢など）
- レモン
- ジュース
- 塩酸、クエン酸、いろいろな酸があります
- （海水、食塩水などはどうかな）

# イオン化傾向の違う金属

- Ca(カルシウム)－Na(ナトリウム)－Al(アルミニウム)－Zn(亜鉛)－Fe(鉄)－Pb(鉛)－{H(水素)}－Cu(銅)－Au(金)

身のまわりにある手にはいりやすい金属では、

- (アルミニウム)－(鉄)－(水素)－(銅)

## 4. レモンとアルミニウムと銅で電池になるの？

- レモン：スーパーで手に入ります。
- アルミニウム：ジュース缶、ビール缶などに使われています。アルミはくもあります。
- 銅：電線に使われています。

身のまわりの材料ですぐ作れます！！  
やってみましょう！！

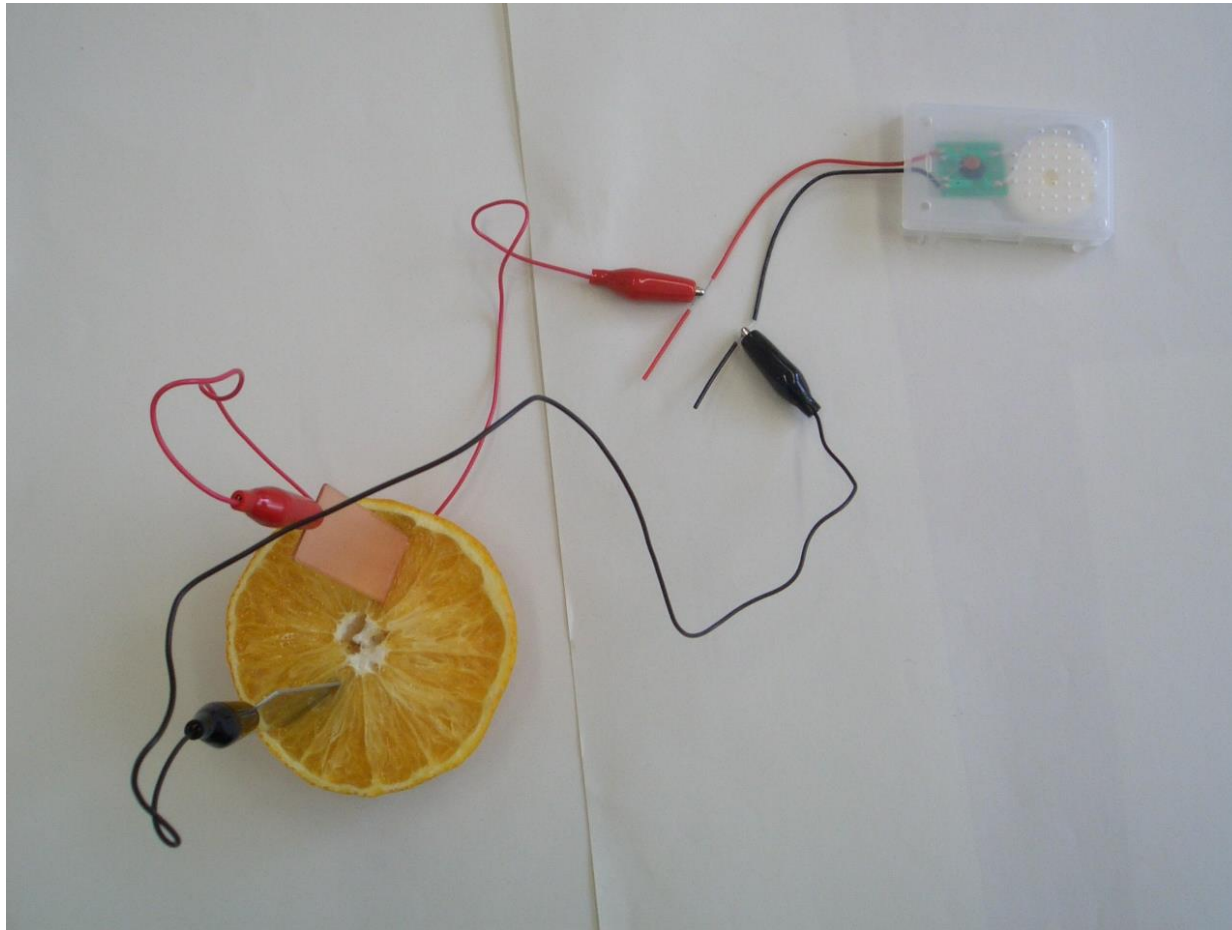
# イオンになったり、イオンから金属になる ときの起電圧（水素と比べています）

- $\text{Al}^{3+} \rightleftharpoons \text{Al}$ （アルミニウム） - 1.662 [V]
  - $\text{Zn}^{2+} \rightleftharpoons \text{Zn}$ （亜鉛） - 0.736 [V]
  - $\text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}$ （銅） 0.337 [V]
  - $\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2$ （水素） 0.0 [V]
- 
- 水素がイオンになったり、水素イオンから水素分子になったりするときの起電圧と比較しています。

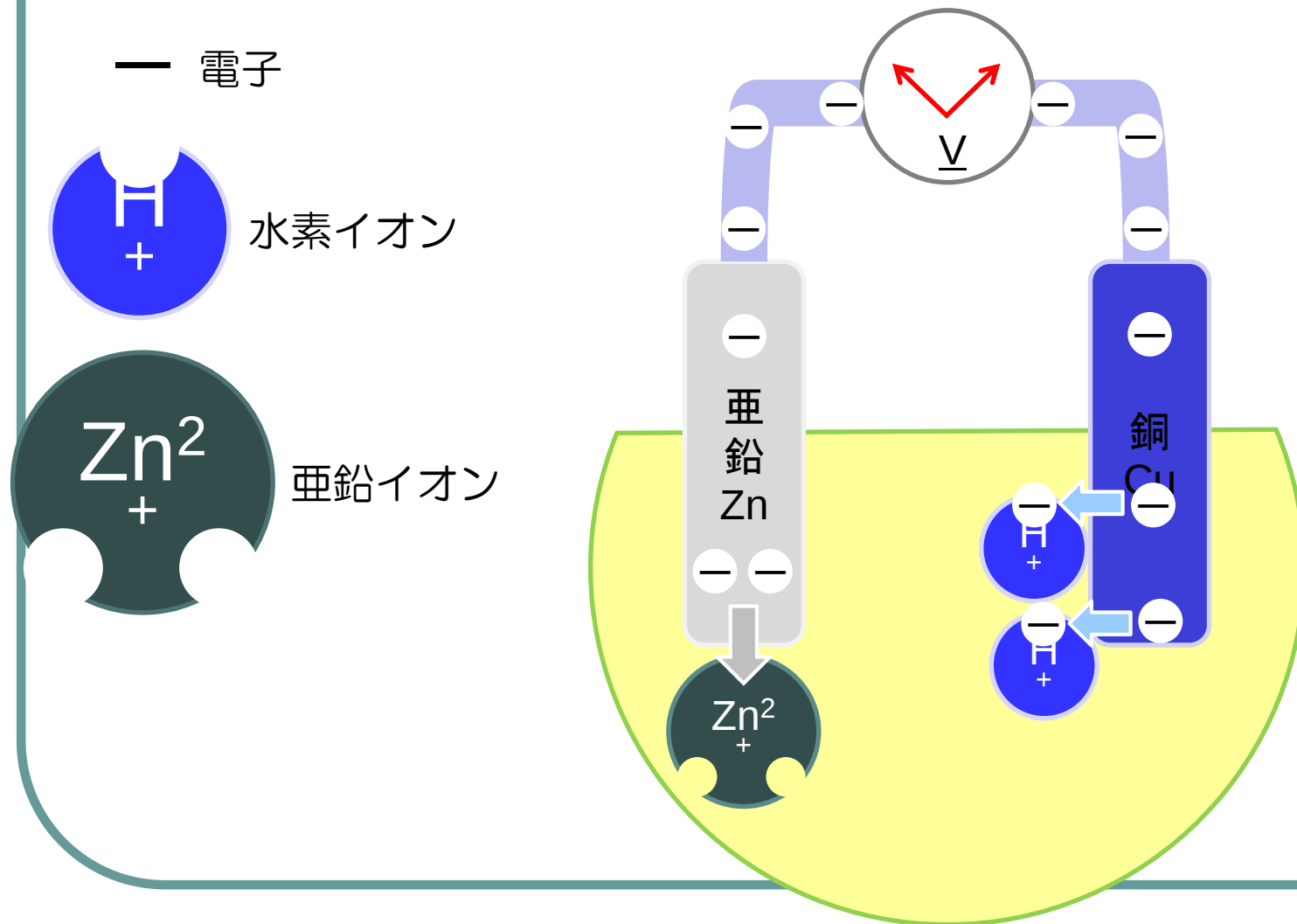
## 5. くだもの電池をつくろう！

- キットを配布します。
- 中身を確認かめて下さい。
- さあ！メロディを組み立てよう！！
- 組み立てたら実験しましょう！

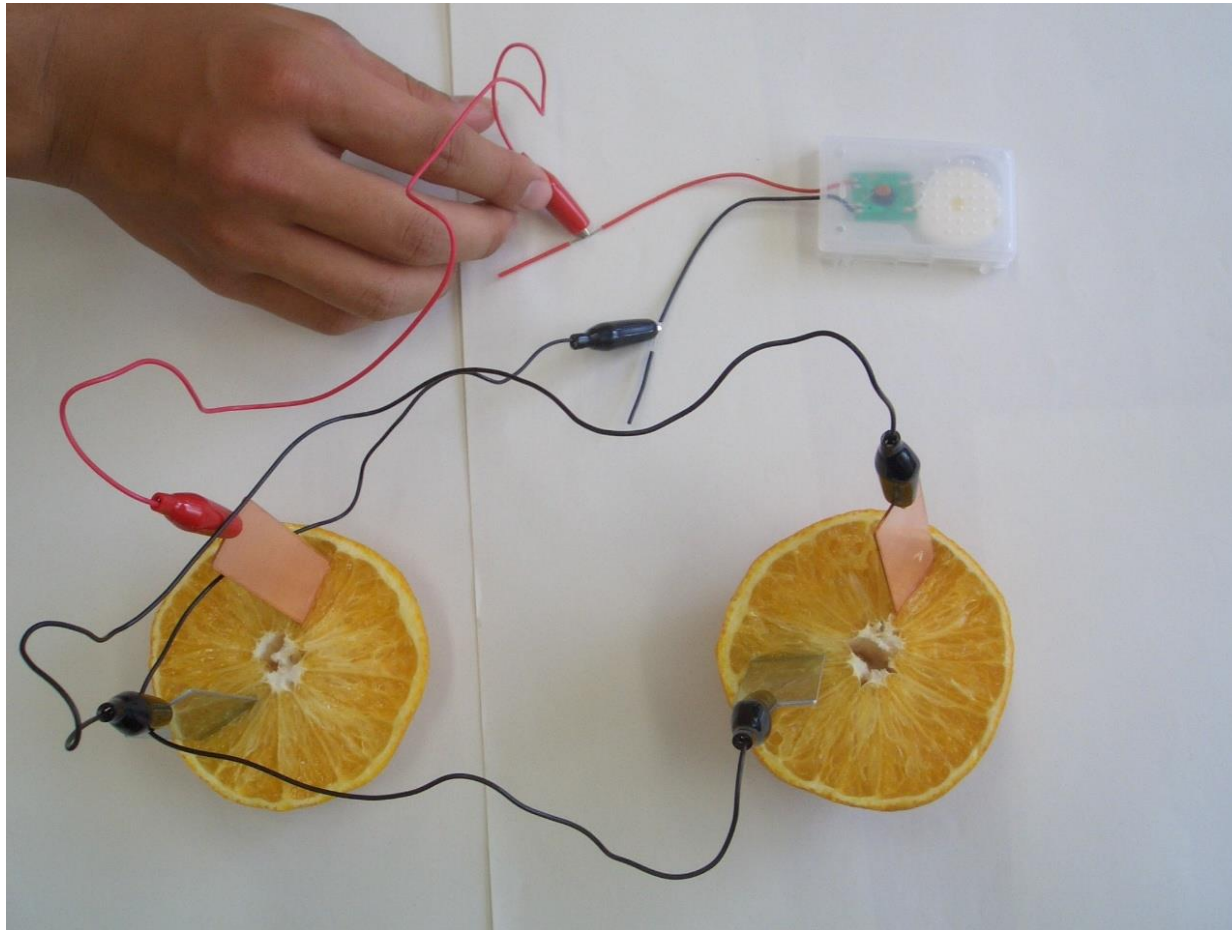
# レモンに亜鉛板、銅板をつけよう



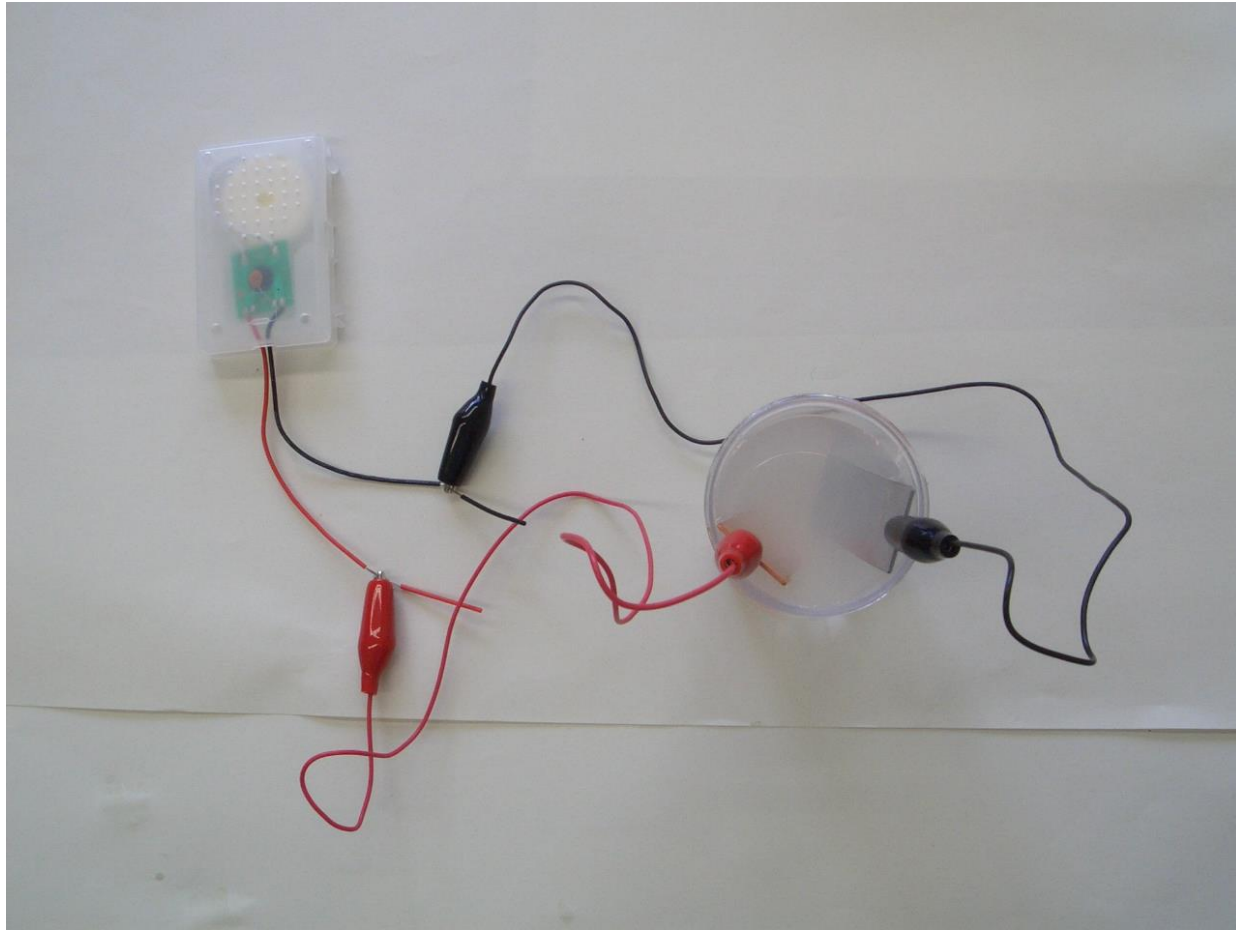
# レモン電池の原理



# 直列にしたら、どうかな？



# スポーツドリンクにしてみよう



## 5. 電池になったことを確かめるには？

- サーキットテストで測る。
- 電球をつける。
- 音を出す。

他にもいろいろと確かめ方があります。

# 電池のつなぎ方も工夫して下さい

- 直列と並列とは何かな？
- 直列と並列ではどう違うかな？
- メロディのなり方で確かめてみましょう！

## 6. おわりに

- 身のまわりを見わたして電池を考え、身のまわりの材料で電池を作ってみました。
- 身のまわりには、科学の芽となる現象や材料がいっぱいあります。
- 安全に十分注意して、いろいろなことを試して、科学の芽を育ててください。