

令和5年3月

岩手県立総合教育センター理科教育担当

## 0 目次

No.	内容	頁
1	教材データの提供について	1
2	教材データ及び研究資料の掲載箇所について	1～2
3	教材データのダウンロードについて	2～5
4	動画・画像データについて	6～7
5	画像データの活用について	8～10

### 1 教材データの提供について

本データは、岩手県立総合教育センターにおいて、令和4年度教科研究の中学校理科で授業実践した際に活用したものです。本データの活用方法については、下記2～5を参照してください。

なお、各自治体で使用する端末環境及びアプリが異なるため、本データを各自で修正しながら活用することが想定されます。数種類のデータを掲載しましたが、活用する端末及びアプリや各授業構想等に応じて、更に改善や修正が必要な場合は、各自の創意工夫の基でご対応をお願いします。また、原子やイオン等のモデルは、本授業実践以外の学習場面でも活用できますので、各自で教材開発に役立てていただければ幸いです。

### 2 教材データ及び研究資料の掲載箇所について

※この2の内容は、当センターWeb ページへのアクセスからスタートする方々への説明内容です。  
Web ページ上で本内容を閲覧している方は、次頁の3をご覧ください。

各データ掲載箇所に下記手順①～⑤でデータをダウンロードします。

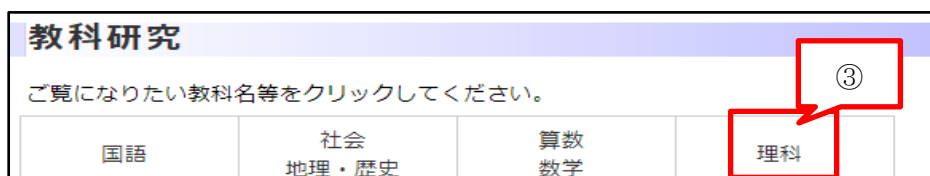
- ① 岩手県立総合教育センターWeb ページにアクセスする。

URL <http://www1.iwate-ed.jp/>

- ② トップページ  
の「研究」をクリックする。



- ③ 「研究」 ページ内の教科研究「理科」をクリックする。



- ④ ページにある研究主題一覧「掲載資料」の「教材データの提供」をクリックする。

校種	研究主題名	研究年次	掲載資料
中	中学校 第3学年 理科「化学変化とイオン」 電極における変化を、イオンのモデルと関連付けて 微視的に捉える学習の充実に関する研究	R 4	授業実践のまとめ 授業構想シート 教材データの提供

- ⑤ ④の「教材データの提供」をクリックすると本資料（PDF）が表示されるので、資料の説明に沿ってデータをダウンロードしたり、動画を閲覧したりすることができます。また、教材データの活用方法は、④の掲載資料「**授業実践のまとめ**」に掲載していますので、参考にしてください。

<留意点>

データを活用できるのは、ダウンロードしたデータに対応するアプリがインストールされている場合に限りです。

### 3 教材データのダウンロードについて

#### (1) ダウンロードするデータについて

##### ア データ変換について

ダウンロードするデータは、「Microsoft Word」、「Microsoft PowerPoint」、「Microsoft Excel」です。「Google ドキュメント」、「Google スライド」、「Google スプレッドシート」のアプリで使用する場合は、提供データを変換して使用することになります。

また、データを変換したときに、端末の性能によっては、次頁の表に示す「掲載内容の一部」のモデル図の位置が変わることがあります。

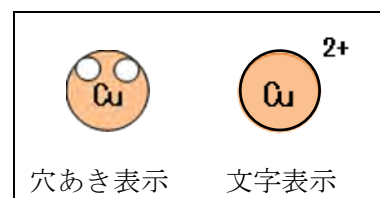
##### イ 「Google スプレッドシート用」のダウンロードについて

「Microsoft Excel」を「Google スプレッドシート」に変換したときに、画面上の一番右側の水溶液の図が表示されないことがあります。

よって、「Microsoft Excel」を「Google スプレッドシート」に変換して使用する場合は、水溶液の図を4つから5つに増やした「Google スプレッドシート変換用データ」をダウンロードして使用してください。

##### ウ 原子、電子、イオンのモデルについて

原子が電子を失った状態を原子のモデルに穴あきで示したり、原子の右上に $-$ をつけて示したりしています。各授業構想に応じて、使い分けてください。



#### (2) データの活用について

##### <各データをそれぞれダウンロードする場合>

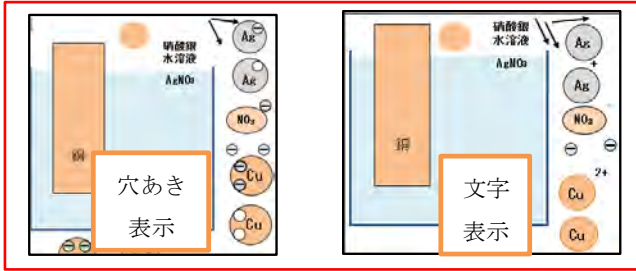
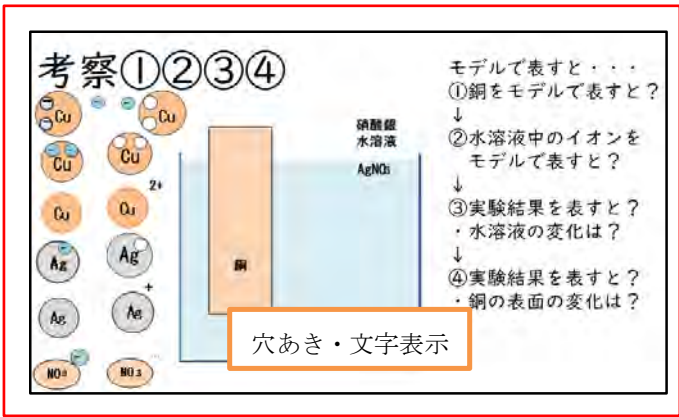

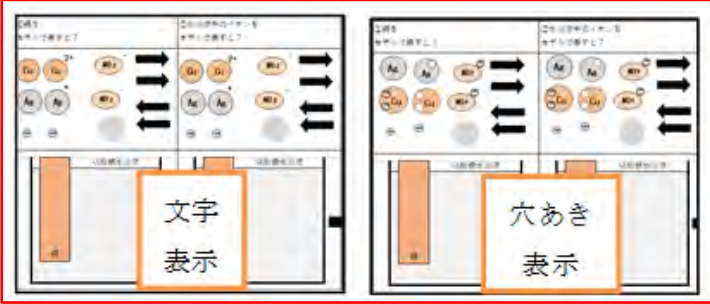
3～5頁に示す**ア～ウの表の各図をクリック**すると、データをダウンロードできます。

##### <各データを一括してダウンロードする場合>

「一括ダウンロード」をクリック → **一括ダウンロード** **【r04\_model\_data.zip】**

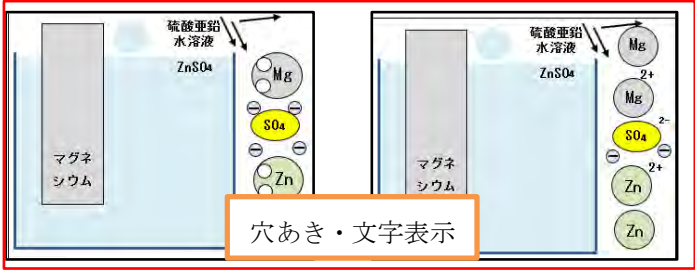
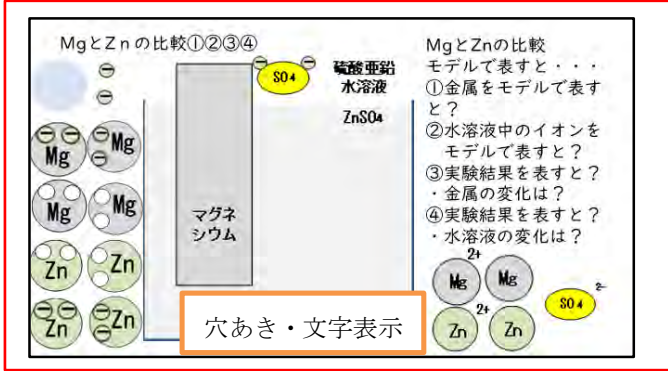
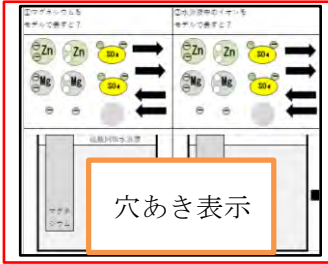
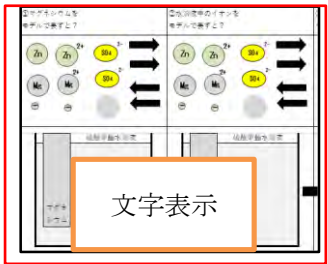

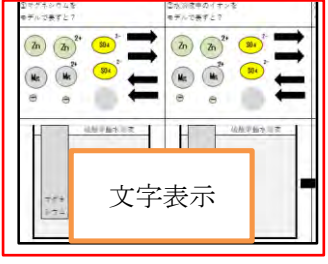
ア 「硝酸銀水溶液と銅の反応」の学習場面で活用できるデータについて

※活用方法は、「授業実践のまとめ」の55頁のB3・C1、56頁の1・2時間目、59～60頁を参照してください。【 】の中に、ダウンロードしたファイル名を示しています。

活用について	掲載内容の一部
<p>＜図1のデータについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・指導者がモデルデータを編集できるもの、モデルデータの画像が保存されています。</li> </ul>	<p>Microsoft Word データ</p>  <p>図1 【r04_f01.docx】</p>
<p>＜図2のデータについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒が反応を可視化しながら表現できるようにするために使用します。</li> <li>・生徒が考察過程①～④に取り組むとき、スライドの枚数を増やし、過程に沿って説明するときに活用可能です。</li> </ul>	<p>Microsoft PowerPoint データ</p>  <p>図2 【r04_f02.pptx】</p>
<p>＜図3・4のデータについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒が反応を可視化しながら表現できるようにするために使用します。</li> <li>・生徒が4つの過程に沿って思考できるようにしています。</li> <li>・思考過程の数は、適宜アレンジしてください。</li> </ul>	<p>Microsoft Excel データ</p>  <p>図3 【r04_f03.xlsx】</p>
	<p>Google スプレッドシート変換用データ</p>  <p>図4 【r04_f04.xlsx】</p>

イ 「イオンへのなりやすさ」の学習場面で活用できるデータについて

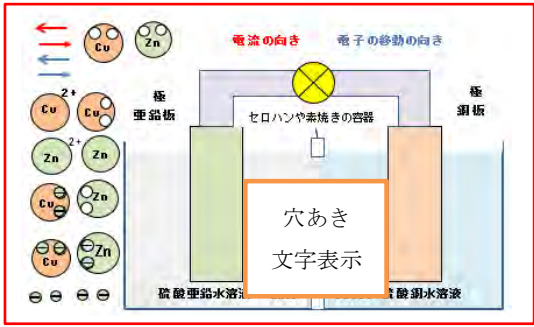
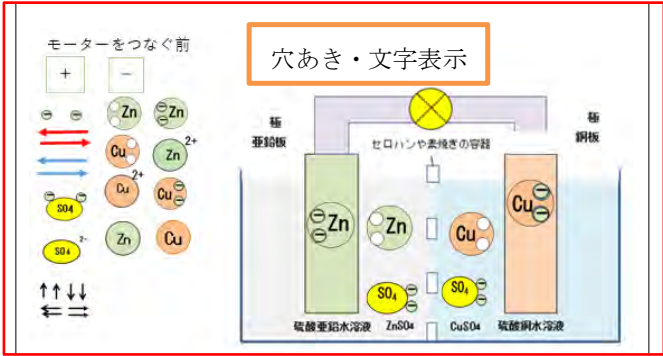
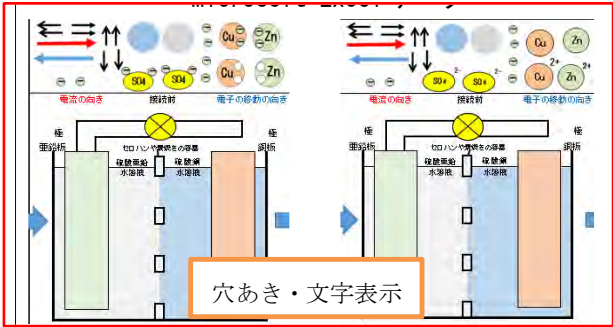
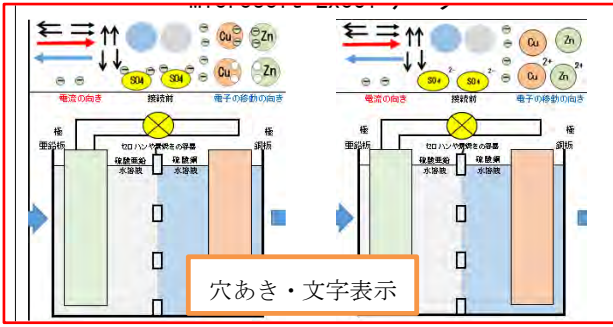
※活用方法は、「授業実践のまとめ」の55頁のB3・C1、56頁の3・4時間目、59～60頁を参照。

活用について	掲載内容の一部
<p>＜図5のデータについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・指導者がモデルデータを編集できるもの、モデルデータの画像が保存されています。</li> </ul>	<p>Microsoft Word データ</p>  <p>図5 【r04_f05.docx】</p>
<p>＜図6のデータについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒が反応を可視化しながら表現できるようにするために使用します。</li> <li>・生徒が考察過程①～④に取り組むとき、スライドの枚数を増やし、過程に沿って説明するときには活用可能です。</li> </ul>	<p>Microsoft PowerPoint データ</p>  <p>図6 【r04_f06.pptx】</p>
<p>＜図7～10のデータについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒が反応を可視化しながら表現できるようにするために使用します。</li> <li>・生徒が4つの過程に沿って思考できるようにしています。</li> <li>・思考過程の数は、適宜アレンジしてください。</li> </ul>	<p>Microsoft Excel データ</p>   <p>図7 【r04_f07.xlsx】      図8 【r04_f08.xlsx】</p> <p>Google スプレッドシート変換用データ</p>   <p>図9 【r04_f09.xlsx】      図10 【r04_f10.xlsx】</p>



ウ 「ダニエル電池の内部の変化」の学習場面で活用できるデータについて

※活用方法は、「授業実践のまとめ」の55頁のB3・C1、56頁の5・6時間目、59～60頁を参照。

内容	掲載内容の一部
<p>＜図11のデータについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・指導者がモデルデータを編集できるもの、モデルデータの画像が保存されています。</li> </ul>	<p>Microsoft Word データ</p>  <p>図11【r04_f11.docx】</p>
<p>＜図12のデータについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒が反応を可視化しながら表現できるようにするために使用します。</li> <li>・モデルの動きを示すアニメーションが入っています。</li> <li>・生徒が考察過程①～④に取り組むとき、スライドの枚数を増やし、過程に沿って説明するときに活用可能です。</li> </ul>	<p>「Microsoft PowerPoint」データ</p>  <p>図12【r04_f12.pptx】</p>
<p>＜図13・14のデータについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒が反応を可視化しながら表現できるようにするために使用します。</li> <li>・生徒が4つの過程に沿って思考できるようにしています。</li> <li>・思考過程の数は、適宜アレンジしてください。</li> </ul>	<p>Microsoft Excel データ</p>  <p>図13【r04_f13.xlsx】</p> <p>Google スプレッドシート変換用データ</p>  <p>図14【r04_f14.xlsx】</p>

#### 4 動画・画像データについて

##### (1) 動画データの視聴について

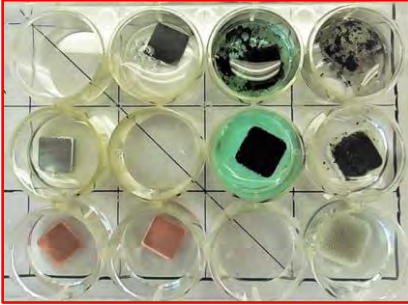
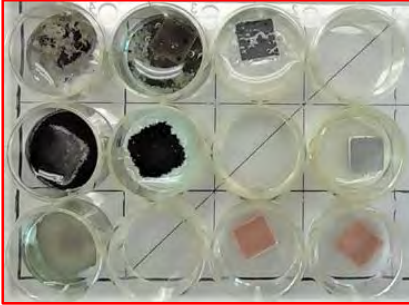


下表に示す**動画リンクをクリック**すると、YouTube の Web サイトへ移動し、視聴できます。

※活用方法は、「授業実践のまとめ」の 55 頁の A 1、56 頁の 1～6 時間目、58 頁を参照。

No.	動画内容(動画時間)	「授業実践のまとめ」56 頁の掲載箇所
1	硝酸銀水溶液に銅線を入れる実験 (14 分 28 秒)	1・2 時間目 ・問題を見いだす場面や実験結果を確認する場面で活用。 ・授業中には確認できない、数時間後の変化の様子を確認。 ・早送りしながら視聴可能。
	動画リンク→	<a href="https://youtu.be/RhIWqZ_jYHU">https://youtu.be/RhIWqZ_jYHU</a>
2	乾電池を分解している様子(4 分)	3 時間目又は 7 時間目 ・電池の仕組みについての問題を見いだす場面 (3 時間目)、電池の内部の変化から問題を見出す場面 (7 時間目) で活用。
	動画リンク→	<a href="https://youtu.be/WdLGrxedHMo">https://youtu.be/WdLGrxedHMo</a>
3	イオンへのなりやすさを調べる実験 (3 分 43 秒)	3・4 時間目 ・実験結果をまとめる場面
	動画リンク→	<a href="https://youtu.be/I3SdY5PiPpE">https://youtu.be/I3SdY5PiPpE</a>
4	硫酸銅水溶液に銅板、硫酸亜鉛水溶液に亜鉛板を入れたときの反応の様子 (1 分 16 秒)	5・6 時間目 ・ダニエル電池に使用されている水溶液と金属の変化について、問題を見出す場面。 →活用場面の詳細は、58 頁の②を参照。
	動画リンク→	<a href="https://youtu.be/jNh7Hk8s78c">https://youtu.be/jNh7Hk8s78c</a>
5	ダニエル電池にモーターを接続した様子 (2 分 14 秒)	5・6 時間目 ・ダニエル電池の仕組みについて、問題を見いだす場面。 →活用場面の詳細は、58 頁の③を参照。 ・金属と水溶液が触れる表面積が変化すると、モーターの回転数も変化することが確認できる (発展内容)。
	動画リンク→	<a href="https://youtu.be/psVdaHbHhx0">https://youtu.be/psVdaHbHhx0</a>
6	ダニエル電池にモーターを約 2 日間接続した後の亜鉛板と銅板の様子(31 秒)	5・6 時間目 ・ダニエル電池を使用した後の金属の変化について、問題を見いだす場面。 →活用場面の詳細は、58 頁の⑤を参照。
	動画リンク→	<a href="https://youtu.be/8MUCuQgOuE0">https://youtu.be/8MUCuQgOuE0</a>
7	ダニエル電池にモーターを長時間接続した後の水溶液の色の変化の様子(37 秒)	5・6 時間目 ・ダニエル電池を長時間使用した後の金属は、上記 6 のように変化するが、水溶液の色も変化していることについて問題を見いだす場面。
	動画リンク→	<a href="https://youtu.be/HU8VkuYIRE">https://youtu.be/HU8VkuYIRE</a>

(2) 画像データについて

下表に示す各画像をクリックすると画像を見たりダウンロードしたりすることができます。

<p>ア 画像内容</p> <p>イ 授業実践のまとめ 56 頁の掲載箇所</p> <p>ウ 活用学習場面</p>	<p>画像データ</p>	
<p>ア イオンへのなりやすさ (実験結果)</p> <p>イ 3・4 時間目</p> <p>ウ 実験結果をまとめる場面</p>	 <p>数分後の変化【r04_p01. jpg】</p>	 <p>1 時間後の変化【r04_p02. jpg】</p>
<p>ア ダニエル電池に接続した亜鉛板と銅板の変化</p> <p>イ 5・6 時間目</p> <p>ウ 問題を見いだす</p>	 <p>変化前後の比較 1【r04_p03. jpg】</p>	 <p>変化前後の比較 2【r04_p04. jpg】</p>
 <p>銅板の変化後の厚さ【r04_p05. jpg】</p>	 <p>変化後</p> <p>変化前</p> <p>銅板の変化後(上)、変化前(下)【r04_p06. jpg】</p>	

## 5 画像データの活用について

ロイロノート・スクール、ミライシード等のアプリを使用して授業する際は、アプリでモデルデータを「画像データ」として取り込み、授業で使用する「ノート」や「カード」等を作成する作業をします。この作業内容は、指導者の方々や児童生徒が取り組んだことがある次のア～エと同内容です。

- ア 各自の端末で写真を撮る。
- イ アプリ上で端末に保存されている写真を取り込む。
- ウ アプリ上に写真画像が表示される。
- エ 表示された写真画像を編集したり、書き込んだりする。

取り込む画像データ数がいくつかあるので、作業時間が数分間必要になりますが、操作に慣れるとスムーズに作業が進み、生徒と共有する「ノート」や「カード」等を作成することができます。

以下①～⑫に、参考までに作業例としてロイロノート・スクールを使用した場合を紹介します。

### <画像データのダウンロード>

次に示す図1～3のそれぞれをクリックすると画像データをダウンロードできます。

一括してダウンロードする場合 → **一括ダウンロード** [【r04\\_f\\_all.zip】](#)



図1 硝酸銀水溶液と銅板

[【r04\\_f\\_01\\_shousangin.zip】](#)



図2 イオンへのなりやすさ

[【r04\\_f\\_02\\_ion.zip】](#)

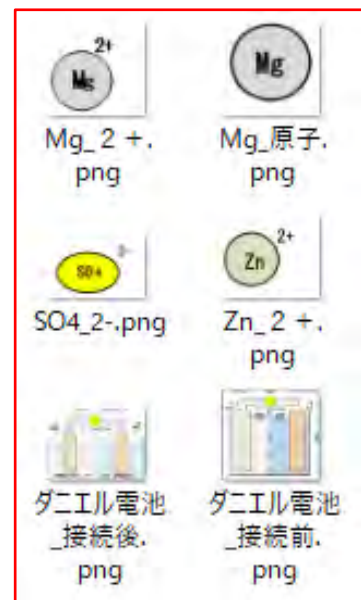


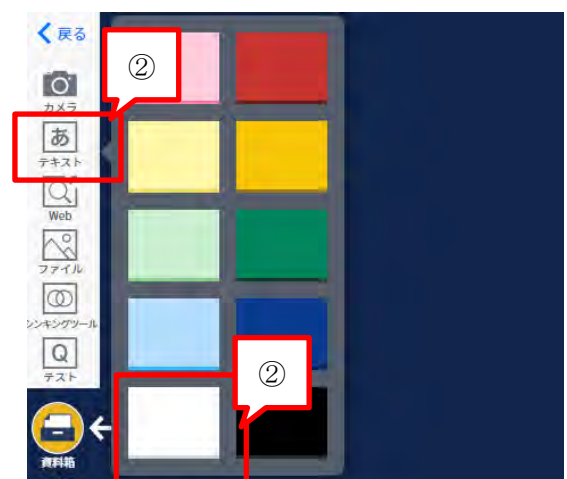
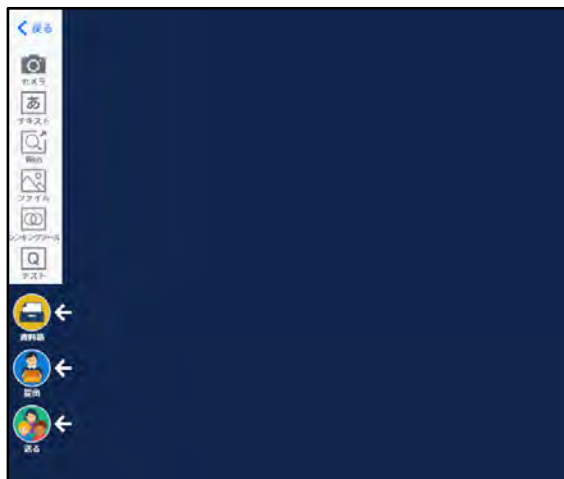
図3 ダニエル電池

[【r04\\_f\\_03\\_danieru.zip】](#)

ここからは、図3「ダニエル電池」をダウンロードした前提で説明を続けます。

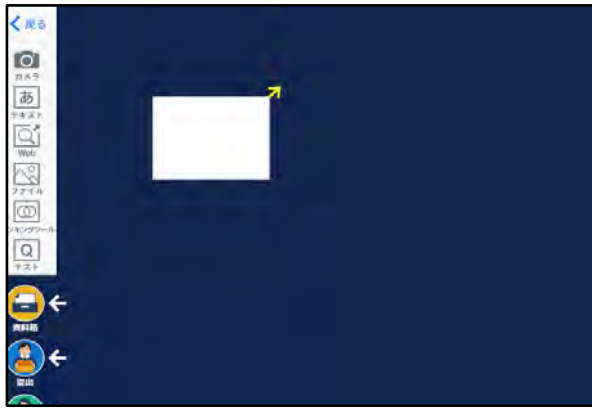
① ノートを新規作成します。

② テキストをクリックし、白を選択します。

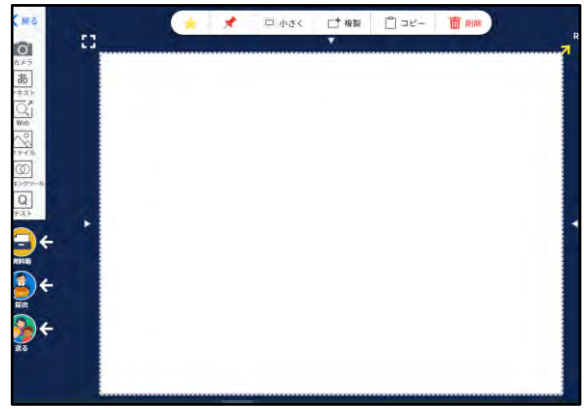




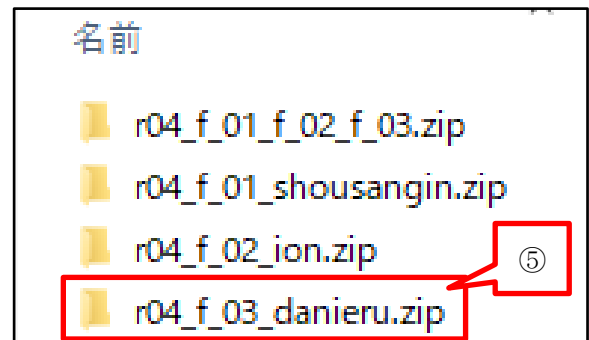
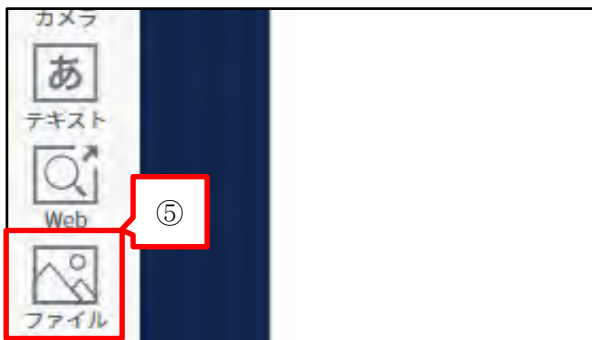
③ テキストが現れます（白以外でも可）。



④ テキストを大きくします。

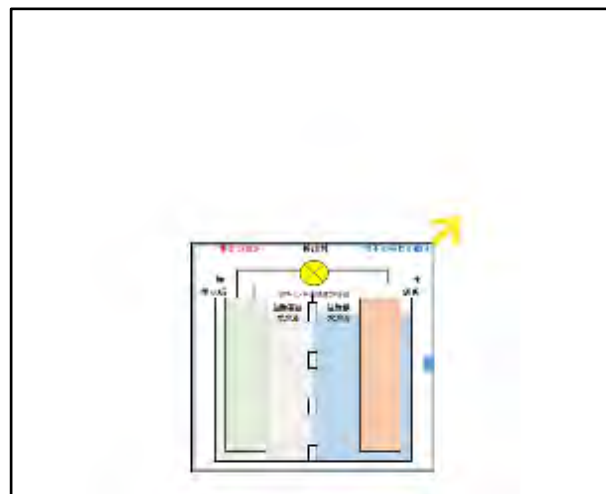
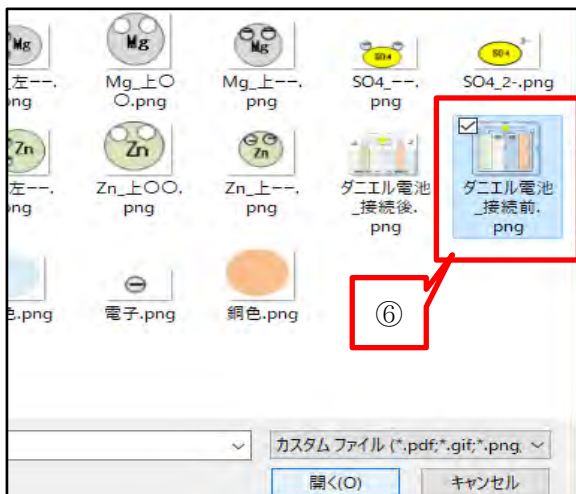


⑤ 画面左側の「ファイル」を選択し、端末にダウンロードして保存しているダニエル電池の画像データ「f\_03\_danieru.zip」のフォルダーを開きます。

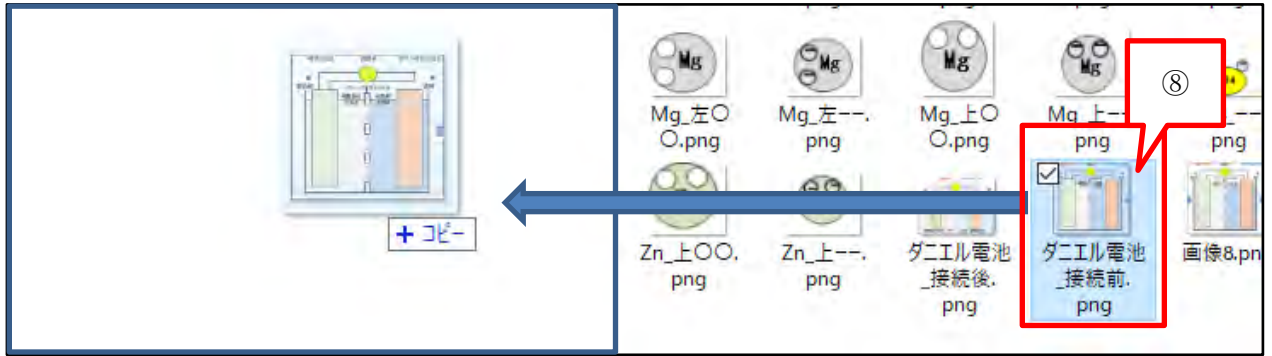


⑥ フォルダー表示を「中アイコン」にすると、図で表示することができます。テキストに表示する画像データ（ここでは、ダニエル電池\_接続前）をクリックし、次に画面下の「開く」をクリックするとテキスト上に画像データが表示されます。

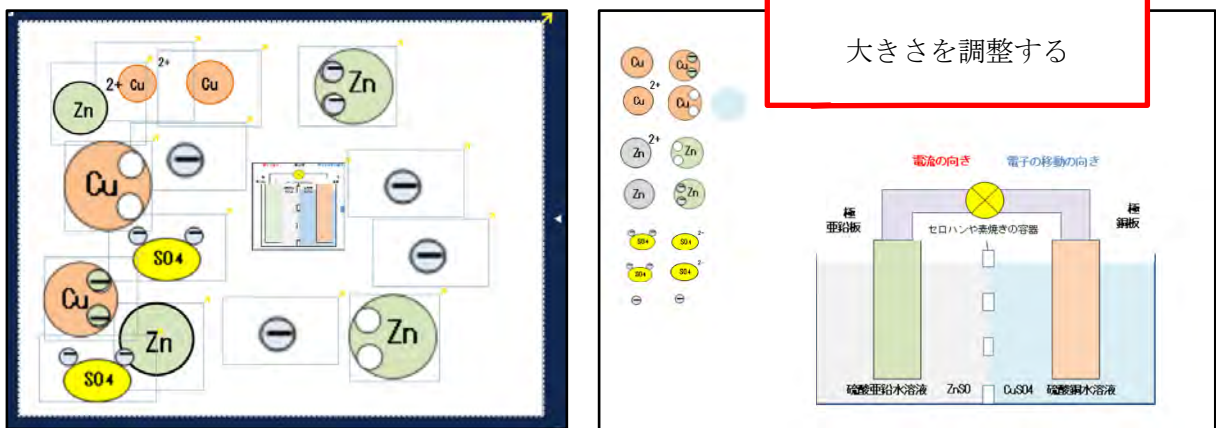
※別法の「ドラッグ・アンド・ドロップ」操作は、⑧を参照。



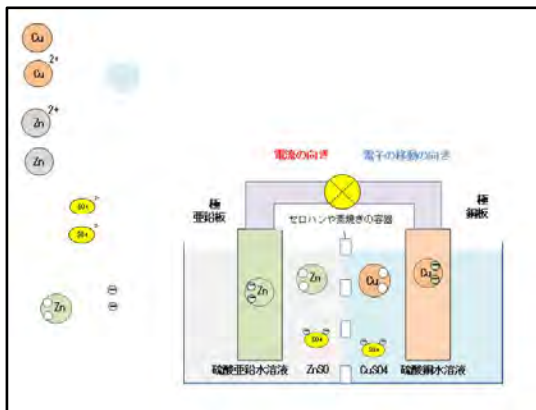
⑦ 「ドラッグ・アンド・ドロップ」操作（アイコンにマウスを重ねてボタンを押したまま移動し、移動先でボタンを離す）でも、⑦と同じようにテキスト上に画像を表示できます。



⑧ ⑦又は⑧の作業を繰り返し行い、使用する画像を表示する。ただし、取り込んだ画像の大きさが様々なので、各画像の大きさを調整します。



⑩ ダニエル電池の例



⑪ イオンへのなりやすさの例

