

## 【レジュメ】

題目：電気と電池の歴史と最新の蓄電研究（関東学院大学 理工学部 応用化学 友野和哲）

### 1. 自然エネルギー

- 自然エネルギーに **原子力** 発電を含むと、クリーンエネルギーと呼ばれる。
- 自然エネルギーで国の電力を賄うことを目標に掲げている国は **65** 国(2018年時点)
- 中国の再生エネルギー容量の41%は、(太陽・水力・地熱・バイオ・**風力**)由来である
- **アメリカ**も、2021年3月に再生エネルギー発電量が、石炭・原子力の発電量を超える。
- 日本(九州)も含め全世界で、自然エネルギーによる電力が無駄に (**出力制限**: 特に夏場の昼)

### 2. 電気の歴史

紀元前 600 年頃：タレス（七賢人の一人）

琥珀を布でこすると物を引き付ける力がでてくることが知られていた。**天然磁石**と考える。この天然磁石が物を引き付ける力の正体は、**静電気**であるが、まだ神の力のひとつ。

1550 年頃：ジェロラモ・カルダーノ

琥珀によるものを引き付ける力は、磁力とは別物であることを提唱する。

1570 年頃：ウィリアム・ギルバート

琥珀以外でも、布でこすることで物を引きよらせることを見出す。「琥珀のようなもの」という意味で、この力に「electricus」と命名。「Electricity(電気)」の語源。

1640 年頃：オットー・フォン・ゲーリケ

世界初の **静電発電機** を考案：硫黄球を手で摩擦することで **静電気** (世界力) を発生

1700 年頃：アイザック・ニュートン & フランシス・ホークスビー

硫黄球をガラス球(真空)に変更した。ガラス球(真空)は **プラズマボール**であり、**電灯** として利用

静電気は自由に得られるようになったが、静電気を貯める手段がなかった。

### 3. 蓄電装置(コンデンサー)の歴史 1

1746 年頃：ピーテル・ファン・ミュッセンブルーク（ライデン地方出身）

世界初の蓄電装置 > **ライデン瓶** の発明

1752 年頃：ベンジャミン・フランクリン（アメリカ建国の一人）

**雷** をライデン瓶に貯めることに成功 > 雷や静電気が **電気**であることを科学的に証明

静電気は、天然磁力 → 神の力 を経て、電気と認識された。

### 4. 蓄電(コンデンサー・電池)によって生まれた【芸術】文化

1780 年頃：ルイージ・ガルヴァーニ

カエル料理の際、カエルが動くことを発見 > **動物電気** と命名

1790 年頃：ジョバンニ・アルディーニ（ガルヴァーニの甥）

電気を使った科学実演が多く行われる。> 電気が「生命を与えうるエネルギー？」

当時の新聞記事にも、「死者がよみがえる」可能性が言及されることも多くあった。

1816 年頃：メアリー・シェーン（ディオダティ荘の怪奇談義）

当時の社会情勢(電気による実験)も鑑み、怪奇小説「**フランケンシュタイン**」が誕生する。

## 5. 蓄電装置(電池)の歴史

1800年：アレッサンドロ・ボルタ

ガルヴァーニの実験を基にして、世界初の電池( **ボルタ電池** )を開発

※ライデン瓶による遠隔操作(電信)実験も成功：50km離れた銃を発射

1800年：ウィリアム・ニコルソン & アンソニー・カーライル

ボルタ電池を使った世界初の物質の分解実験を行う > **水の電気分解** ( $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ )

◇ ハンフリー・デービー

1801年：**燃料電池**(水素と酸素から、水と電気を作る)の原理を考案

1806年頃：ボルタ電池を使った電気分解により6元素(**K, Na, Ca, Mg, Sr, Ba**)発見(最多)

1808年頃：**アーク灯** 開発(ガス灯から電気灯へ)(※エジソンの白熱球 1879年)

1815年頃：**安全灯** 発明(炭坑内のガス爆発事故が大幅に減る。)

> アーク灯やボルタ電池を使った科学実演教室(王立研究所の講義)が多く開催された。

> 公的教育機関への女性の参加も認められ始めてきた。(※裕福な家庭限定)

1806年頃：ジェーン・マーセット

王立研究所の講義を解説した世界初の**教科書**(化学・植物学・宗教・経済学)が誕生

◇ マイケル・ファラデー

1804-1812年：本屋で働く

1813年：王立研究所(ハンフリー・デービー所長)の化学助手となる。

> ハンフリー・デービーとその夫人にめっちゃ虐げられる。。。(1829年デービー死没)

> 「電」と「磁」と付くものは、全てファラデーにつながる(業績多数)

1827-1860年：少年少女向けのクリスマスレクチャー「**ろうそくの科学**」を開催 > **Liイオン電池**

## 6. 日本における電気と電池の歴史

1776年：平賀源内(ヒラガ ゲンナイ) と 橋本宗吉(ハシモト ソウキチ)

エレキテル(ライデン瓶)による電気化学実験実演「**百人おどし**」

1836年：マシュー・ペリー

ペリー@黒船の来航と共に **ダニエル電池(液体電池)** が到来する

1885年：屋井先蔵(ヤイ サキゾウ)

世界初の**乾電池(マンガン電池)**の発明 > 日清・日露戦争で利用 寒くても**凍らない電池**として活躍

## 7. いざ「宇宙」へ

1801-1855年～現在：**燃料電池**の開発・有人宇宙船への搭載；電源・**飲料水**として利用

1839-1958年～現在：**太陽電池**の開発・人工衛星等への搭載；人工衛星の主な電源

p型半導体とn型半導体を結合することを**pn接合**という。その境界面では電子の流れる方向が決まる。1958年に6枚の太陽光電池を搭載した**ヴァンガード1号**は、現在でも周回軌道を回っており、特殊な機材で見れる。

1954年頃：原子力電池の開発(太陽光が届かない場所での電源)

温度差によって発電する**ゼーバック効果**を利用した電池。現在、核廃棄物である減速材からC14(半減期5730年)を抽出し作製した**ダイヤモンド電池**が注目されている。

## 8. 備考

友野研究室ホームページ & ブログ：<https://tomonolab.com/>

とものらぼ YouTube：<https://www.youtube.com/c/tomonoLab>

