

2016 出展票『グリーン水素』

1. 出展者

チーム名	グリーン水素
出展法人	国立大学法人 横浜国立大学
実行責任者（リーダー）	太田健一郎（横浜国立大学 グリーン水素研究センター センター長）
責任者補佐（副リーダー）	石原顕光（横浜国立大学 特任教員(教授)） 永井崇昭（横浜国立大学 産学官連携研究員）
協力スタッフ（五十音順）	五十嵐光、田村柚子、東海翼、長野薫、武楚萌
協力法人（五十音順）	株式会社ケミックス 新コスモス電機株式会社

2. 出展内容

1) 「見る」プログラム

<概要>

太陽光や風力など、わたしたちが使ってもなくならないエネルギーを再生可能エネルギーといいます。一方、いま私たちは、石油や天然ガスなどの化石燃料をたくさん使って生活しています。化石燃料は、いずれなくなってしまいますし、燃やして使うと二酸化炭素というガスを出して、地球全体を温めているとも言われています。そこで、これからの社会は化石燃料ではなく、再生可能エネルギーを使うようにしていきたいと考えています。再生可能エネルギーの太陽光や風力は発電が得意で、電気を得ることができます。その電気をそのまま使えばいいのですが、太陽光や風力によって大きな電気を得るためにはとても広い土地が必要になって、日本国内で得られる電気はほんのわずかなのです。そこで、海外の再生可能エネルギーが豊富な地域で、大量に電気を作って、それを日本で利用することが考えられます。ところが、電気は大量に貯めておくことや、遠くまで運ぶことが苦手です。そこで、電気をいったん水素に変えて、水素として日本に運んで来て、それを使って電気や熱にするといいいのです。わたしたちは、この再生可能エネルギーから作った水素を「グリーン水素」と呼んで、このグリーン水素を中心にした新しい未来社会を築くことを目的として活動しています。

一方、テレビのコマーシャルなどでも見られるエネファームや、燃料電池自動車のミライなどで、水素を燃料として動く、燃料電池が脚光を浴びています。この燃料電池は、水素から電気を取り出す装置であり、水素社会になったときに中心になる技術なのです。

この出展では、「グリーン水素を利用した社会」についてジオラマとポスターを展示します。「燃料電池」については模型の燃料電池自動車などを展示します。また、水素を安心して利用するためには様々な安全技術が欠かせません。ここでは、水素ガスを検知して事故を未然に防ぐための「ガス検知警報器」を紹介します。

<展示> 【資料1】

- ・「グリーン水素を中心にした未来社会」のジオラマ
- …展示場所は東京タワー・フットタウン 2F の予定

<実演・展示> 【資料2】

- ・燃料電池自動車の模型
- …実演・展示場所はフットタウン地下 1F 東京タワーホール
(以下の資料3～資料7も同じ展示場所)

<ポスター>

①グリーン水素を中心とした水素社会を紹介するポスター 【資料3】

- ・地球から SOS サイン?!
- ・地球は自然エネルギーの宝庫
- ・海外で作った電気を日本に届けるには?
- ・水素で電気を運ぶ・ためる
- ・水素は未来のエネルギー!!
- ・地球環境と水素と私たち

②燃料電池の仕組みを説明するポスター 【資料4】

③水素ステーションで利用されるガス検知警報器などを紹介するポスター 【資料5】

2) 「体験」プログラム …①

<概要>

①燃料電池キットの組立教室 【資料6】

燃料電池は水素を使って電気を作る装置です。燃料電池のキットを実際に組み立て、燃料電池で作った電気でモーターを回したり、模型のトンボの羽を動かします。燃料電池の中身はとても簡単なしくみであることを見て学び、水素から電気を作れることを体験してください。

テーマ	燃料電池の組立教室	
対象とする学年	小学生、中学生	
定員 (1 サイクル)	6 名	
所用時間 (1 サイクル)	30 分	
実施の日程と時間	日程 : 10 月 8 日	時間 : 13 時～17 時
	日程 : 10 月 9 日～10 日	時間 : 10 時～12 時、13 時～17 時
人数制限の方法	先着順	

3)「体験」プログラム …②

<概要>

①ガス漏れ検知体験教室 【資料7】

模擬ガス配管から微量に漏れるガスを高感度ガス検知器で発見してもらいます。

みごと発見できたお子様には、文具（協力法人提供）を進呈します。

②ガスの重さ体験教室

風船に重さの違うガスを入れ、スーと上がるガス、ふわふわ空中に浮かぶガス、ストーンと床に落ちるガスの違いを見てもらいます。（詳細検討中）

テーマ	ガスの安全体験教室	
対象とする学年	小学生、中学生	
定員（1サイクル）	6名	
所用時間（1サイクル）	15分	
実施の日程と時間	日程：10月8日	時間：13時～17時
	日程：10月9日～10日	時間：10時～12時、13時～17時
人数制限の方法	先着順	

【資料1】



【資料2】



【資料3】

未来のエネルギーを
かんがえよう！

チーム「グリーン水素」

かんきょう
環境にやさしい

にさんかたんそ
二酸化炭素を出さない

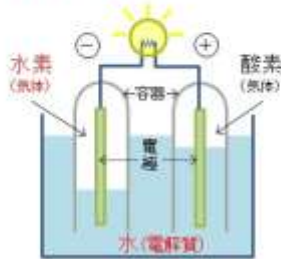
【資料4】

水素から電気を作る方法

水素を酸素と反応させると電気を取り出すことができます。



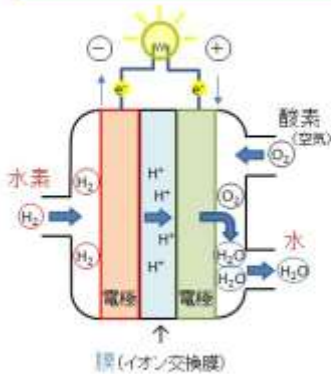
＜水素から電気を作るしくみ＞



- ・ しくみは「水の電気分解」と同じです。
- ・ 電源の代わりに電気で動かすモノをつなげます。水素側が「マイナス」、酸素側が「プラス」となって電気が流れます。
- ・ 水素と酸素は反応して水に戻ります。
- ・ このように、「水の電気分解の逆」のことを起こすことによって電気を作ることができます。

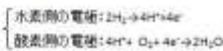
二酸化炭素を出さないので、地球にやさしい発電方法として期待されています。

燃料電池のしくみ



- ・ 水の代わりに膜（イオン交換膜）を使います。
- ・ 水素側が「マイナス」、酸素側が「プラス」となって電気を発生します。
- ・ 水素を供給し、酸素は空気から取り込みます。また、発電中は水だけを排出します。
- ・ 外部から燃料（水素）を供給しながら発電するというイメージから、「燃料電池」と名付けられました。

水素の代わりにイオン交換膜を用いることにより、燃料電池の構造はさらに単純になりました。小型化・軽量化ができるため、自動車用・家庭用・携帯用など幅広い分野での開発が進められています。



【資料5】

COSMOS

水素ステーションの保安はコスモスにおまかせ

低温度から高温度まで、設置場所、用途にあわせた検知が可能です

【資料6】



【資料7】

Let's ガスもれ検知隊

配管の継ぎ手部分から
微量なガス漏洩箇所が
1ヶ所あります。
さ〜て
見つけてみよう!!!



以上