

ニュースで広がる理科

水素を燃料に使う時代に

執筆 宮田新作
早稲田実業学校初等部
理科専科教諭
イラスト みわまさよ

石油や石炭などの化石燃料にかわって、水素を燃料にする時代がもうすぐやってくるかもしれません。東京オリンピック・パラリンピックの選手村の跡地に、大規模な「水素ステーション」をそなえた新しいまちづくりの計画を、東京都が進めています。水素を燃料にすると、どんな変化があるのでしょうか。

朝日新聞10月17日の記事などをもとに作成

東京に最大級の水素ステーション



水素ステーションの設置が予定される東京・晴海地区(11月17日現在) ©朝日新聞社

国内で最大の規模となる水素ステーションを新しくつくる工事が11月に始まります。場所は2021年におこなわれた東京オリンピック・パラリンピックの選手村があった東京都中央区の晴海地区です。この地区では選手村だった建物をふくむマンションに約1万2千人が住む計画で、生活に必要な電力の一部を水素を燃料にした発電でまかないます。

東京都によると、水素ステーションは2024年春ごろに完成する予定。都市ガスから水素を製造し、地下のパイプラインを通して近くのマンションや商業施設にそなえつけた燃料電池に供給します。そこで水素を燃料にして発電し、ほかの電力とあわせて建物の照明やエレベーターなどに使います。

水素は燃やしても二酸化炭素(CO₂)を出さず、環境にあたる影響が少ないと考えられています。



宮田先生

水素は現在おもに「燃料電池」として利用されています。燃料電池はふつうの電池とちがって、その場で水素を燃やして発電するしくみです。燃料電池を積んだ車に水素燃料を補給する、ガソリンスタンド型の「水素ステーション」の設置も全国で進められています。

深めよう

私たちはものを燃やしたときに出る熱のエネルギーを発電などに利用しています。では「燃える」とは何なのでしょう。すべての物質は「原子」というごく小さいつぶが結びついてできています。原子には水素や炭素、酸素といった種類があります。燃えるとは、物質が光と熱を出しながら

燃やしても二酸化炭素を出さない

ら酸素と結びつくことをいいます。たとえば石油や石炭などの化石燃料には炭素がふくまれています。炭素が燃えて、酸素と結びつくと「二酸化炭素」という物質になります。発電のため大量の化石燃料を燃やすと、大量の二酸化炭素が生じます。これが地球

温暖化の原因として問題視されます。また、化石燃料の量にはかぎりがり、いつまでも使いつづけることはできません。それでは、燃料が水素だったらどうなるでしょうか。水素と酸素が結びついてできる物質は「水」です。水はもともと地球上に大量に存在する物質です。いくら燃やしても水しか生じさせない水素は、地球温暖化対策の切り札のような存在です。

水素って?

- ・最も軽い元素
- ・常温で気体
- ・空気中に0.00005%
- ・原子番号は1
- ・元素記号はH

燃やしたあとにできるのは

空気中の酸素 + 化石燃料(炭素) → 二酸化炭素(CO₂)

空気中の酸素 + 水素 → 水(H₂O)

温暖化の原因に

環境にやさしい

水素ステーションのある街

パイプライン

燃料電池車

一方でこんな問題も...

費用や設置場所

保管 輸送 製造

事故の危険

※原子・物質のもとななるごく小さなつぶ。原子(元素)には水素、炭素、酸素などの種類があり、軽い順に番号がふられ、アルファベットであらわす

広げよう

注目が集まる水素ですが、広く社会にゆきわたらせるには課題もあります。水素を輸送したり貯蔵したりするとき、大きな圧力をかけて気体の体積を小さくしたり、マイナス253℃まで冷やして液体にしたりします。そのための専用のタンクや土地、設備が必要です。パイプラインで水素

水素の製造に大きな課題

を気体のまま運ぶ場合も、もれたりしないように気をつけます。水素には爆発事故のおそれがあり、あつかいには細心の注意が必要です。社会全体で必要とする大量の水素をどこから得るかも大きな課題です。大気中にふくまれる水素はわずか0.00005%ほどで

す。水素は、別の物質と結びついた状態から引きはなしてつくります。化石燃料から水素を得るのでは、資源問題の解決にはつながりません。水から水素を得ることもできますが、それには電気が必要です。発電のための水素を得るのに大量の電気を使うのでは、本末転倒です。水素を安定してつくり、安全にあつかうため、さらなる技術の発展が望まれます。

調べよう

水から水素と酸素を取り出す「水の電気分解」について調べてみましょう。ウェブサイトも参考に。実験するときは、かならず大人といっしょにおこないましょう。https://kdc.csi.jp/learning/item_2291.html

日々のニュースを題材に理科の学びを深めます。ほかの教科や世の中のできごとに関心を広げて、気になったことがあれば自分でも調べてみましょう。次回は26日に掲載の予定です。来週は「空からのたより」です。