

すいそ 未来 変える？  
水素が未来を変える？

すいそ  
水素エネルギーって

なんだろう？

すいそ 社会 実現 目指して～  
～水素社会の実現を目指して～



<sup>ちきゅうおんだんか</sup>  
**1、地球温暖化の原因**  
<sup>げんいん</sup>

<sup>すいそ</sup>  
**2、水素ってどんな物質？**  
<sup>ぶっしつ</sup>

<sup>すいそしゃかい</sup>  
**3、水素社会の実現に向けて**  
<sup>じつげん</sup> <sup>む</sup>

ちきゅうおんだんか

げんいん

# 1、地球温暖化の原因

# 地球温暖化の原因は？

うちゅうくうかん ほうしゅつ  
宇宙空間へ放出される  
エネルギー

【太陽】

太陽からの  
エネルギー

ねつ たいき  
熱として  
大気にたくわえられる  
エネルギー

たいき  
【大気】

おんしつこうが  
温室効果ガス

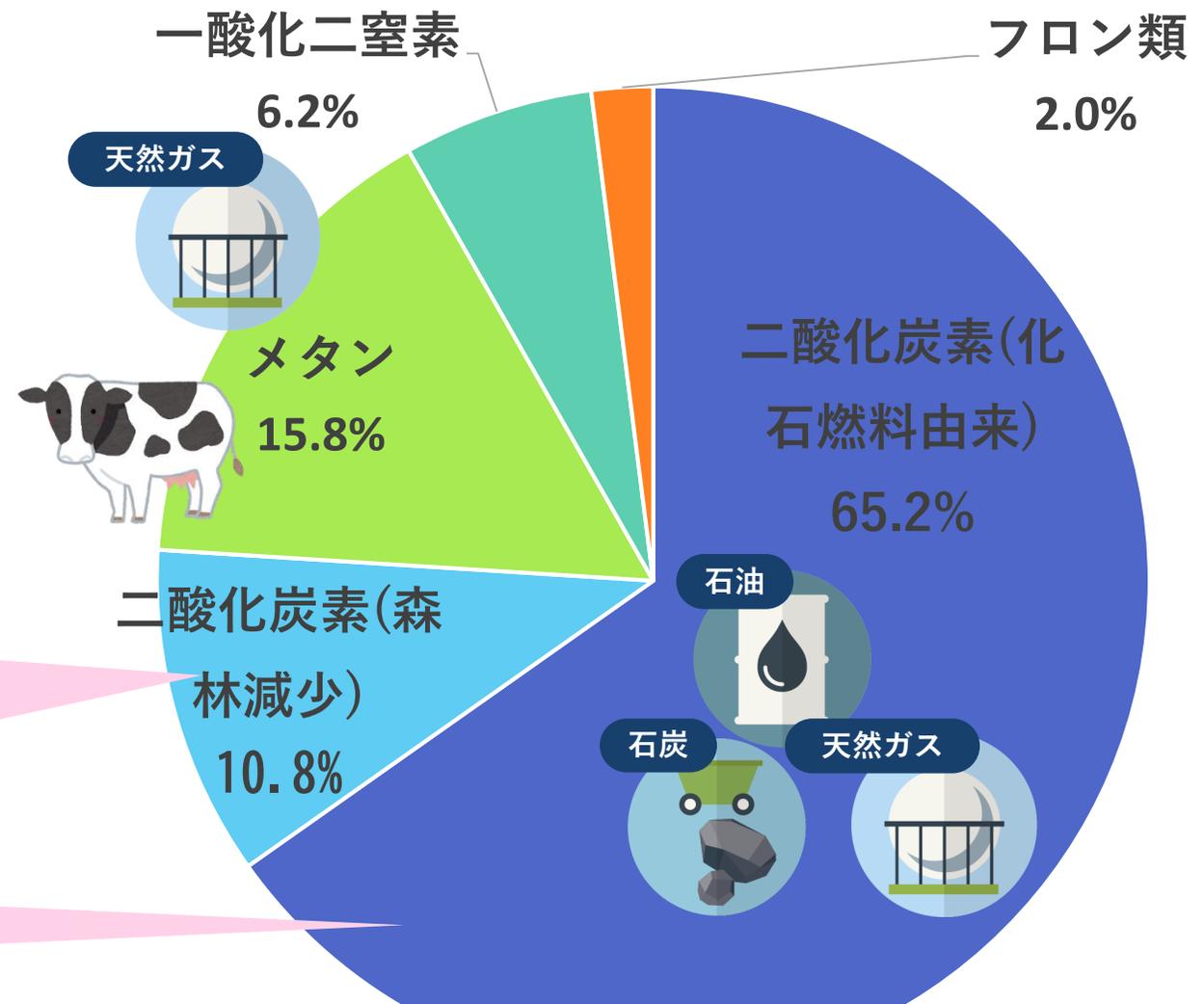
ちきゅう  
【地球】

# どんなものが<sup>おんしつこうか</sup>温室効果ガス？

## <sup>おんしつこうか</sup>温室効果ガスの<sup>しゅるい</sup>種類

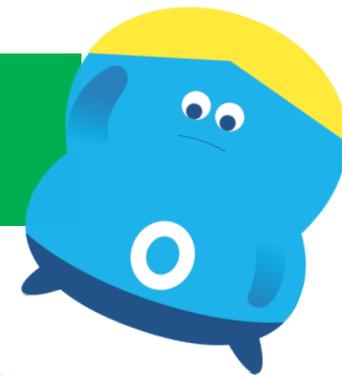
- ① <sup>にさんかたんそ</sup>二酸化炭素  $CO_2$
  - ② <sup>メタン</sup>メタン  $CH_4$
- など

<sup>にんげん かつどう</sup>人間の活動によって増えた  
<sup>おんしつこうか</sup>温室効果ガスのうち、  
<sup>にさんかたんそ</sup>二酸化炭素が76%を<sup>し</sup>占める



人為起源の温室効果ガスの総排出量に占めるガスの種類別の割合  
(2010年の二酸化炭素換算量での数値： [IPCC第5次評価報告書](#)より作図)

# 二酸化炭素が増えた原因は？



## 【主な原因】

### ① 化石燃料の大量消費

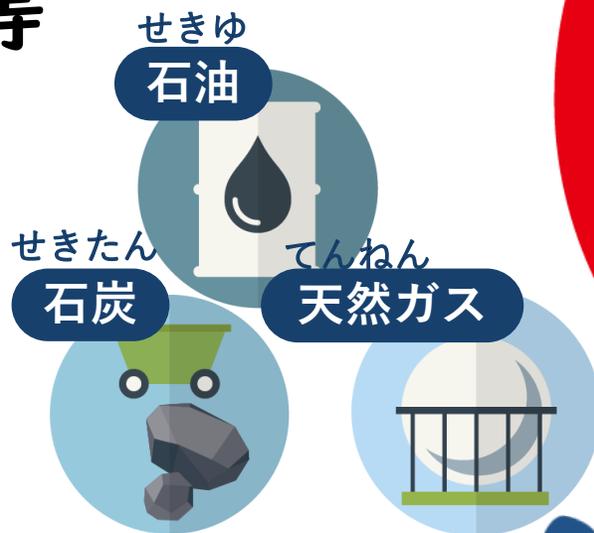
ものを動かす燃料、輸送の燃料、  
発電するための燃料等



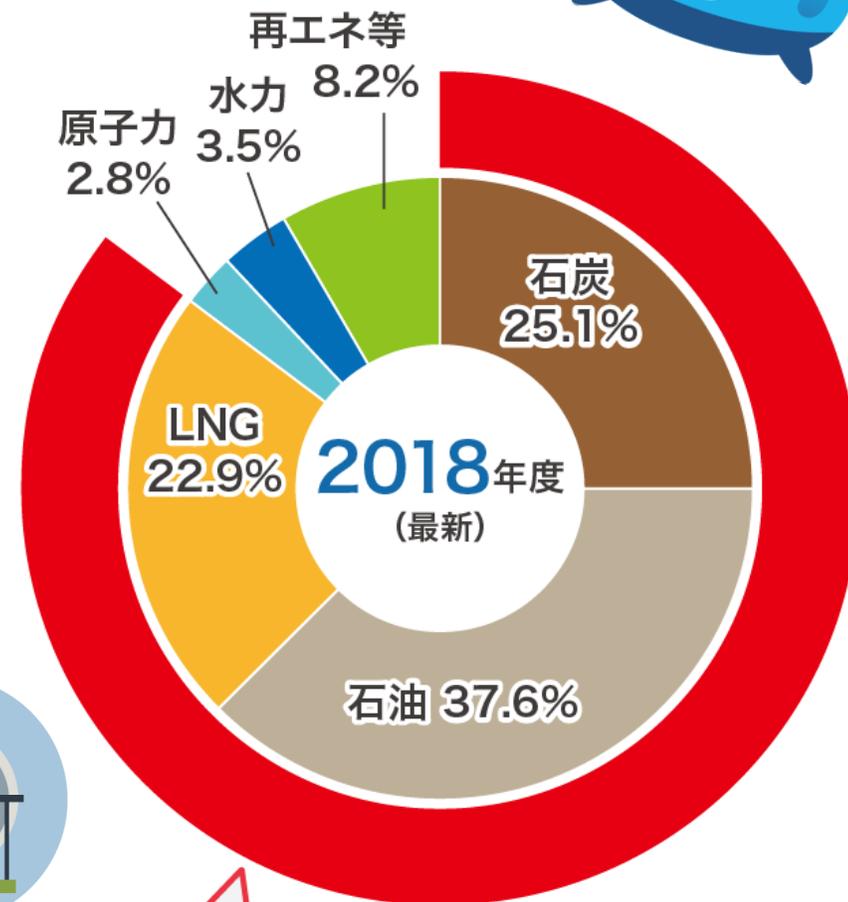
火力発電所



ガソリン車や飛行機などの利用



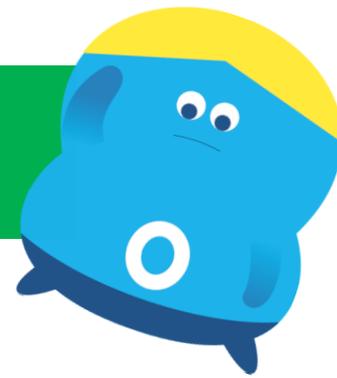
これらを化石燃料といいます



化石燃料依存度 **85.5%**

出展：資源エネルギー庁 ([meti.go.jp](http://meti.go.jp))

# 二酸化炭素が増えた原因は？



おも げんいん  
【主な原因】

## ② 森林面積の減少

のうち あたら づく ひろ ばっさい  
農地を新しく作ったり、広げたりするための伐採、  
しんりんかさい 等  
森林火災 等

しんりん にさんかたんそ  
森林は二酸化炭素を  
吸収する



## 世界の森林面積の減少

ねんかん  
1990-2020年の30年間で  
おく まん こくどめんせき ばい  
1億7800万ha (日本の国土面積の約5倍)



# にさんかたんそ 二酸化炭素の排出量を減らそう

CO<sub>2</sub>を減らす ⇒ 節エネ

CO<sub>2</sub>を出さない

⇒ 再生可能エネルギーの利用

⇒ 水素エネルギー (CO<sub>2</sub>フリー) の利用

例えば... 太陽光発電☀

☑ 太陽の光が当たるところであればどこでも発電できる

→ 資源に乏しい日本に向いている



写真出典：フリーピック

<https://jp.freepik.com/photos/green/Xb100> - jp.freepik.com

# さいせいかのう 再生可能エネルギー

ふうりよくはつでん  
風力発電



すいりよくはつでん  
水力発電



ちねつはつでん  
地熱発電



はつでん  
バイオマス発電



## 利点

- ① にさんかたんそ はしゆつ こくない  
二酸化炭素を排出せずに国内で  
はつでん  
発電することができる
- ② しぜんかい つね そんざい  
自然界に常に存在するエネルギー  
をりよう  
利用するため、こかつ  
枯渇することがない

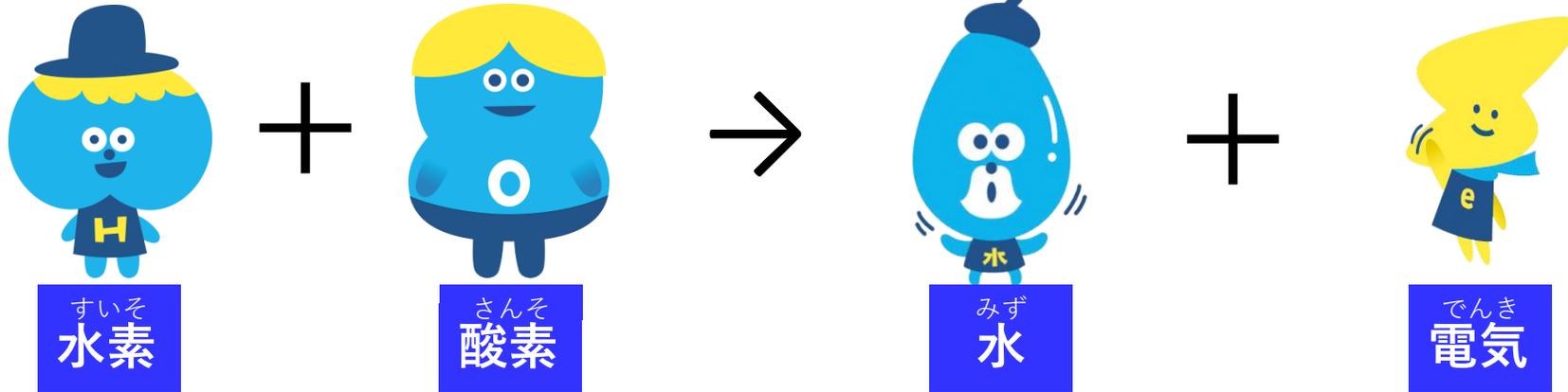
## 課題

- ① はつでん りよう てんこう  
発電する量が天候などの  
しぜんじょうけん えいきょう う  
自然条件の影響を受けてしまう
- ② はつでんしせつ つく ばしょ かぎ  
発電施設を作る場所が限られる

# すいそ 水素エネルギー

しょうじ  
使用時に  がでない

すいそ さんそ かがくはんのう でんき う  
→ 水素と酸素の化学反応から電気を生みだす



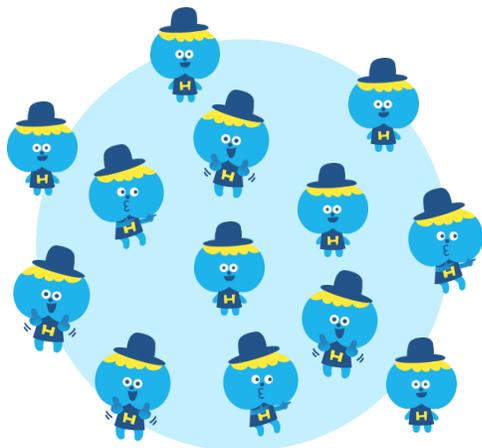
- エネルギーとして使っても  を発生しない
- やバイオマス、化石燃料などさまざまな資源から作ることができる
- を使って水を電気分解する方法で作られた水素を  という。  は水素を作るときにも二酸化炭素を出さない。

## 2、<sup>すいそ</sup>水素ってどんな<sup>ぶっしつ</sup>物質？

# すいそ 水素ってどんな物質？ ぶっしつ



せかいいちかる  
世界一軽い

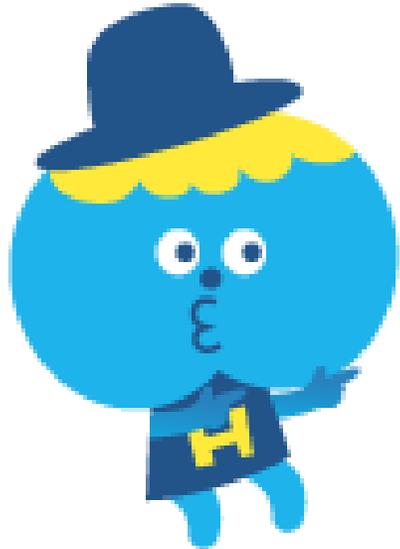


むしょくむしゅう  
無色無臭

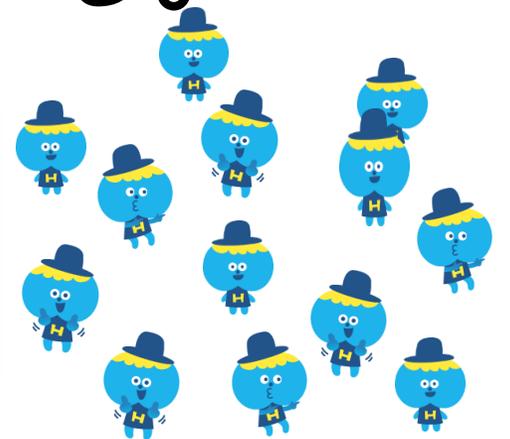
# 水素すいそって安全あんぜんなの？

## → 水素すいその性質せいしつを理解しよう

- 水素すいそは燃える。でも、水素すいそだけでは燃えない。
- 一定いっていの濃度のうど（4～75%の間あいだ）で酸素さんそと混ぜまている状態じょうたいで火が点つくと爆発ばくはつする。



水素はとても小さく軽い気体のため、ほんのわずかな隙間すきまや穴あなからも逃げて行ってしまふよ。



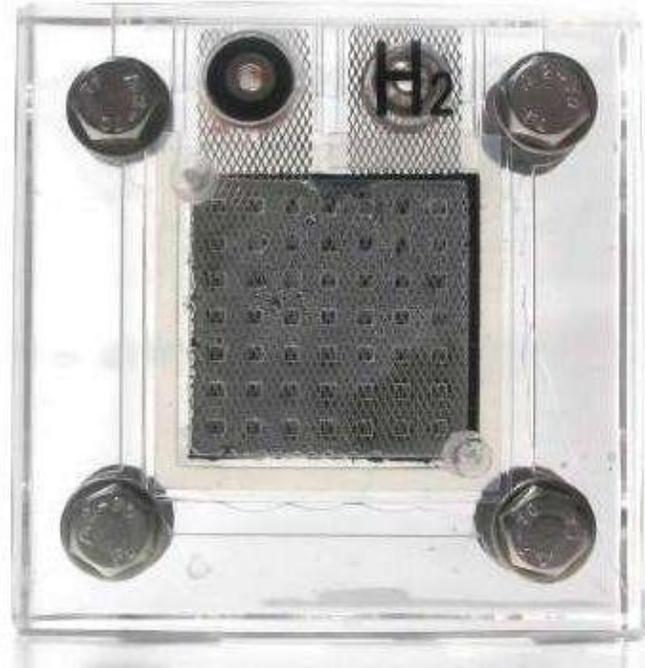
すいそ  
水素からエネルギーを  
と  
だ  
取り出してみよう！



水素 (すいそ)



酸素 (さんそ)



ねんいようでんち  
燃料電池



+



でんき  
電気エネルギー



すいそ つか  
水素は使っても  
水しか出さない



+

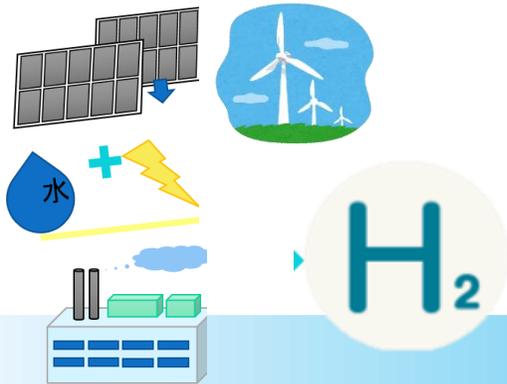


たんそ かせきねんりょう も  
炭素を含む化石燃料は、燃やす  
(=酸素とおすびつく)と二酸化炭素が出てしまう

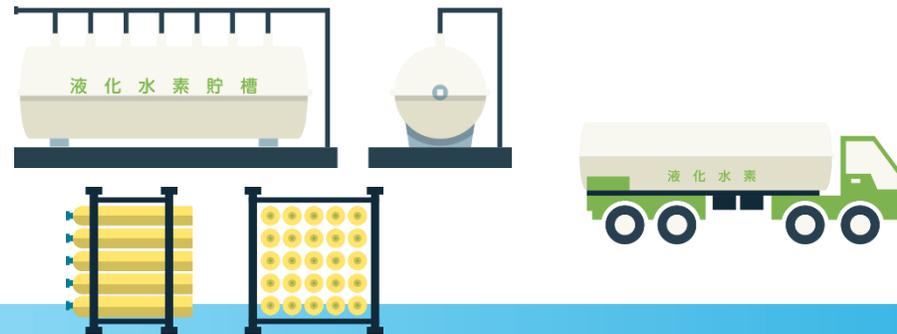
すいそしゃかい      じつげん      む  
**3. 水素社会の実現に向けて**

すいそ かつよう だんかい  
水素を活用するための3段階

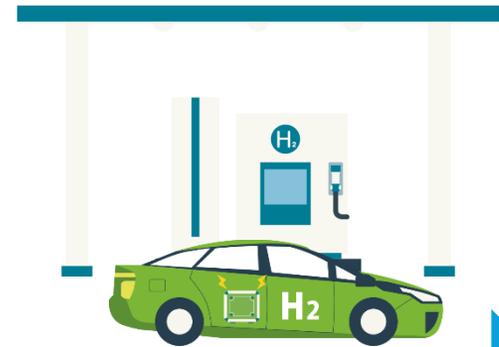
① つくる



② ためる・はこぶ



③ つかう



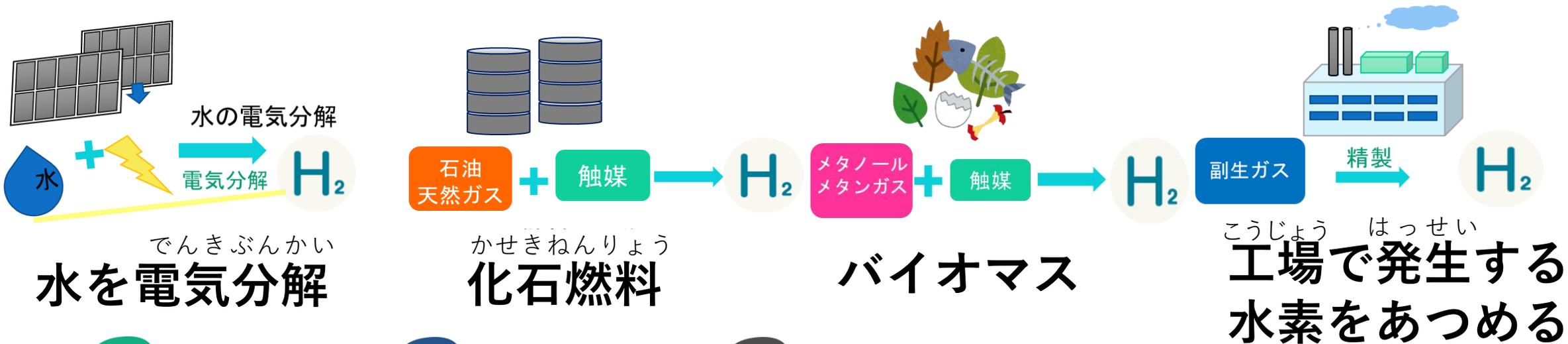
水素の「サプライチェーン」

水素を「つくる」～「つかう」までの一連の流れ

→ サプライチェーン全体で二酸化炭素を出さない方法は？

# ① つくる

すいそ さまざま ほうほう  
水素は様々な方法でつくることができる



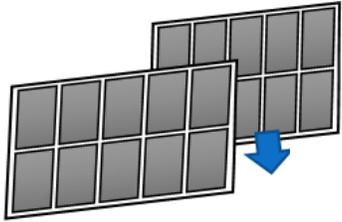
水素は色があります!!

~~水素自体の色~~ 水素をつくる過程

グリーン水素      ブルー水素      グレー水素

# グリーン水素

たいようこう  
太陽光や  
ふうりょく  
風力

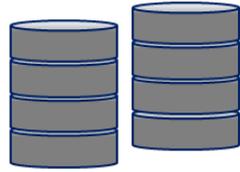


でんきぶんかい  
水の電気分解

さいせいかのう  
再生可能エネルギーで  
つくった電力で  
水を電気分解

つく ほうほう

# ブルー水素



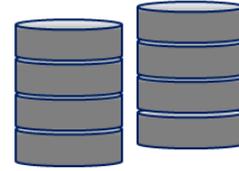
かせきねんりょう  
化石燃料からつくる

にさんかたんそ はっせい  
二酸化炭素が発生

かいしゅう ちちゅう ちよりゅう  
回収・地中に貯留

かんきょう あた

# グレイ水素



かせきねんりょう  
化石燃料からつくる

にさんかたんそ はっせい  
二酸化炭素が発生

たいき ほうしゅつ  
大気へ放出

えいきょう こと

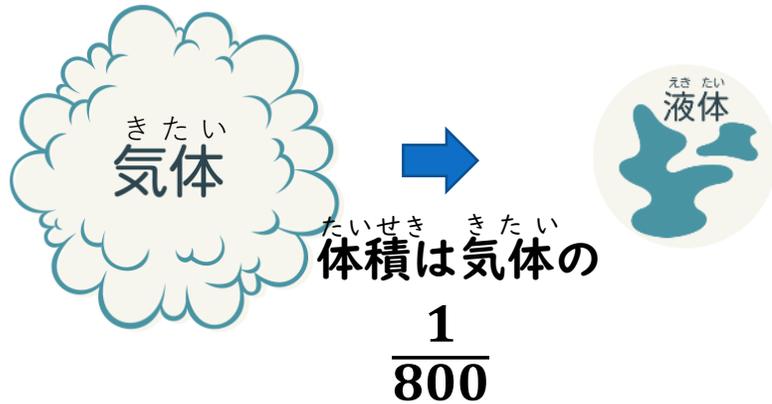
作る方法によって環境に与える影響が異なる

## ②ためる・はこぶ

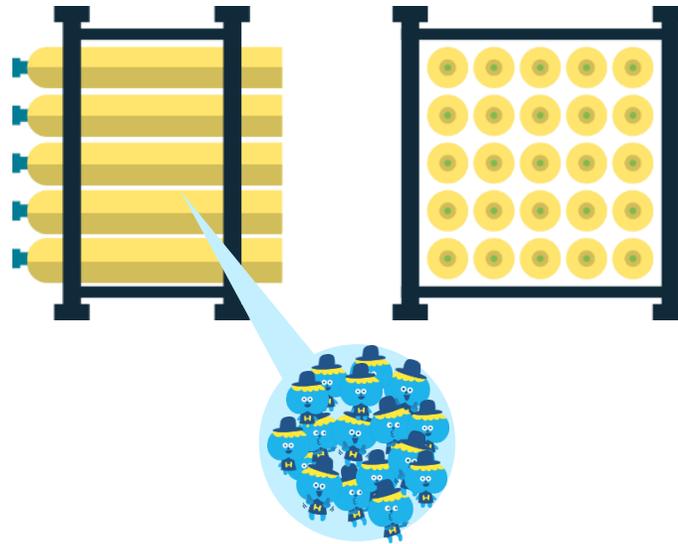
### 水素の特徴

- ✓水素は常温で気体 = 体積が大きい
- ✓燃える気体

### 水素の運搬・貯蔵方法（例）



−253℃まで冷やして  
液体にする



高圧タンクにつめて運ぶ

一度にたくさん  
運びたい...

あんぜんだいいち  
安全第一



©国立研究開発法人産業技術総合研究所

すいそきゅうぞうごうきん  
水素吸蔵合金

# ③つかう



とうきょうとない すいそ かず  
東京都内の水素ステーションの数  
23ヶ所（うち2か所は建設中）



とない はし ねんりょうでんちじどうしゃ かず  
都内を走る燃料電池自動車の数

じょうようしゃ  
乗用車 1156台以上  
バス 85台



©Alexander Kirch / Shutterstock.com

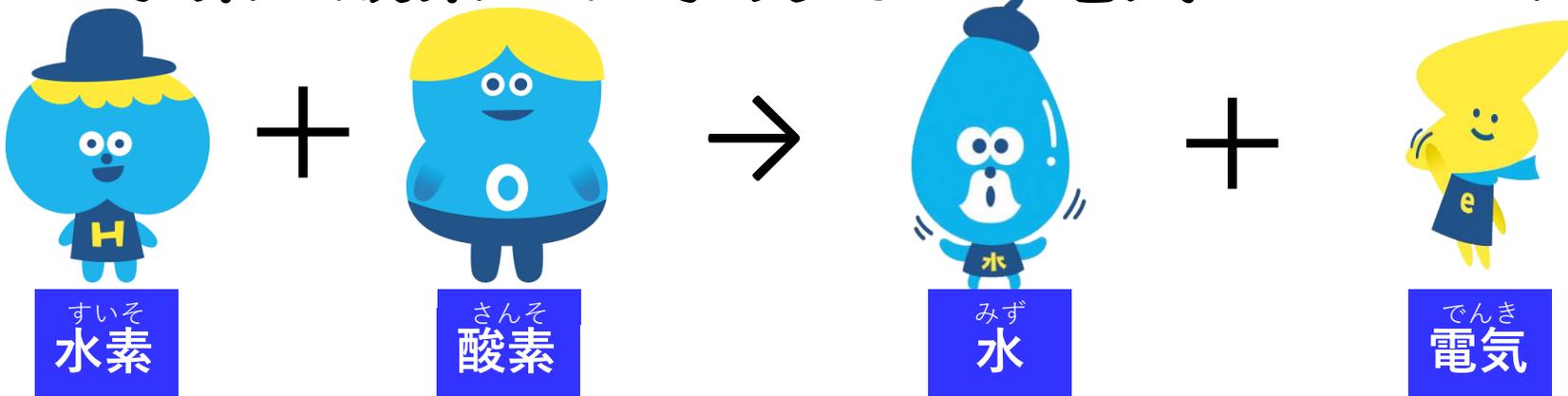


水素エネルギーの利用が広がっている

# 水素エネルギー

使用時に  がでない

水素と酸素の化学反応から電気を生みだす



- エネルギーとして使っても  を発生しない
- やバイオマス、化石燃料などさまざまな資源から作ることができる
- を使って水を電気分解する方法で作られた水素を  という。  は水素を作るときにも二酸化炭素を出さない。

# 東京スイソミルはこんな施設です😊



目に見えない水素のことや水素社会の将来像を、見て触って体験しながら楽しく学べるソーン♪



遊びに来てね～！



水素情報館  
**東京** TOKYO スイソミル  
Tokyo Hydrogen Museum

東京都江東区潮見1-3-2

JR潮見駅徒歩8分

都営バス【錦13乙】（錦糸町←→深川車庫）

「潮見一丁目」下車 徒歩1分

スイソミル



で検索

にさんかたんそ にさんかたんそ しゃかい  
二酸化炭素を出さない社会を  
作っていくためには、どうやっ  
て水素をうまく活用したらいい  
でしょうか？

ちきゅう ちきゅう  
地球にやさしいエネルギーを  
つかって、持続可能な未来を  
実現していきたいソーン！  
じぞくかのう みらい  
じつげん

再エネ



水素