

水素革命

水素はどう役立つの？

教えて！かながわキンタロウ

～「かながわランドデザイン」子ども版～



神奈川県

Smart Communication

内田 裕久

東海大学 工学部

水素・エコテクノロジー研究室 教授

国際水素エネルギー協会 (IAHE) 副会長



UCHIDA Hydrogen & Eco Technology Lab
TOKAI UNIVERSITY
EDUCATIONAL SYSTEM



2つの使い方

1. 水素を消費する使い方<創エネ>

- > 燃料電池(FC)
- > ロケットエンジン など



2. 水素を消費しない使い方

水素を繰り返し利用する<省エネ・蓄エネ>

- > 水素吸蔵合金を利用
- > 排熱、電気、不安定な再生可能エネルギー貯蔵
- > 水素吸蔵合金＋排熱利用を組み合わせると
冷水製造・冷凍技術 => 農業・水産業へ

＜水素を消費する技術＞ 燃料電池(FC)利用技術

1. **定置用** 家庭用エネファーム
産業・業務用
2. **動力用** 燃料電池自動車 (FCV)



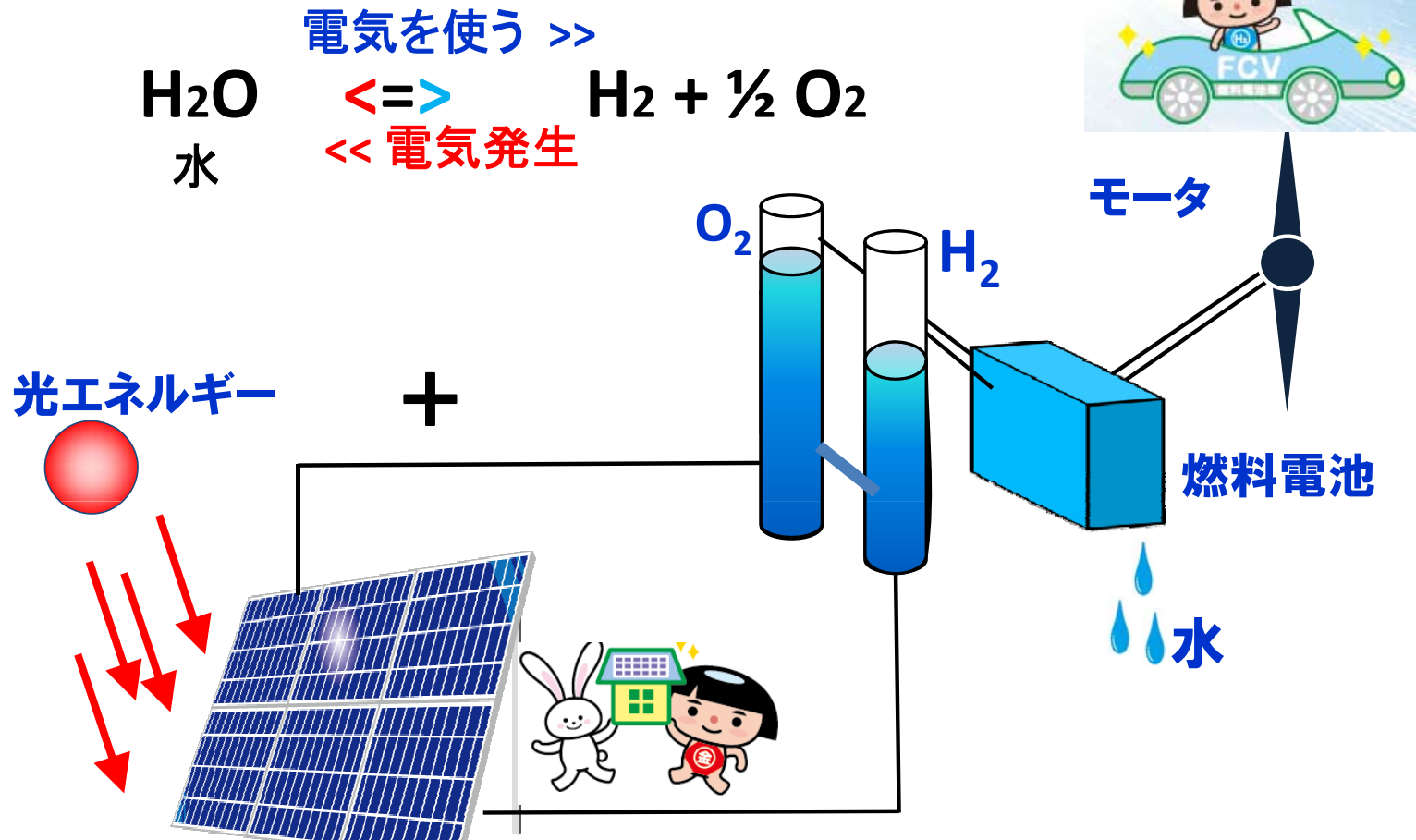
＊)燃料電池市場: **5兆円以上／年(2025年)**

＜比較 2005年＞

原子力発電関連市場: 約4.7～7兆円/年

放射線利用(医療・工業・農業)市場: 約4.1～8.6兆円/年

水の電気分解と燃料電池



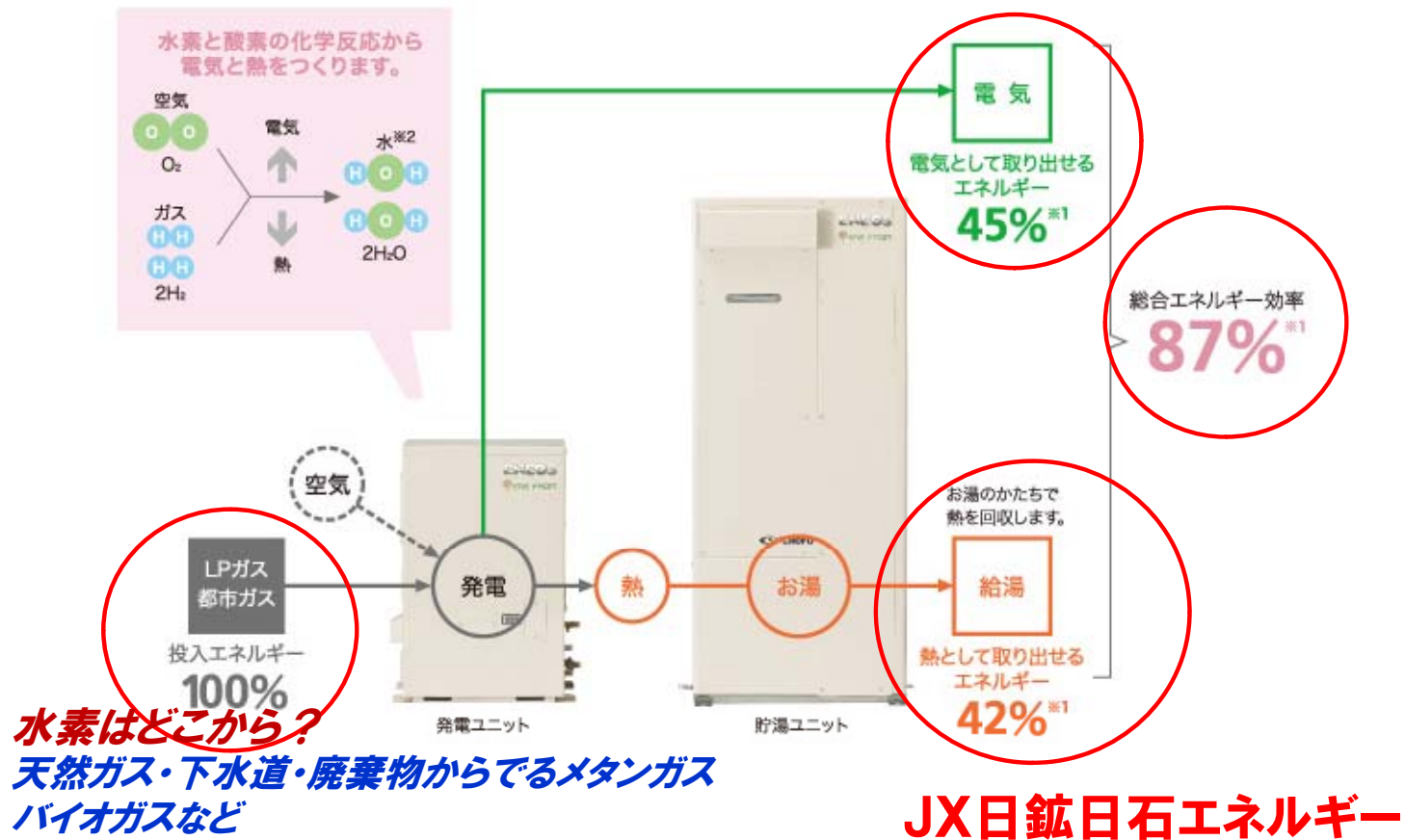
電源は何でもOK: 再生可能エネルギー
火力 原子力





< 電気 + 熱 > 高効率で使える 家庭用エネファーム

大きなCO2削減効果 1.3トン／年



HONDA 太陽・水素ステーション **燃料電池自動車は発電機にもなる！**



太陽電池の電力で水を電解して
35MPa 水素ガスを発生・供給



1 kg H₂ で100km走行
満タンで620km走行



電力供給：インバーターで
AC 9kW出力 7時間以上

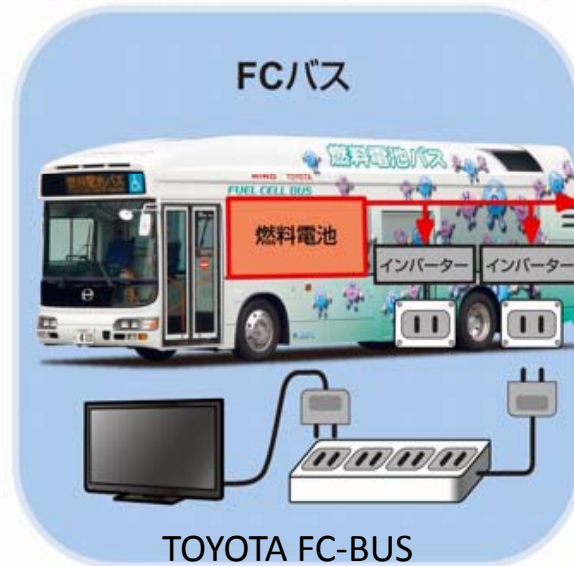
TOYOTA

燃料電池自動車は発電機にもなる！

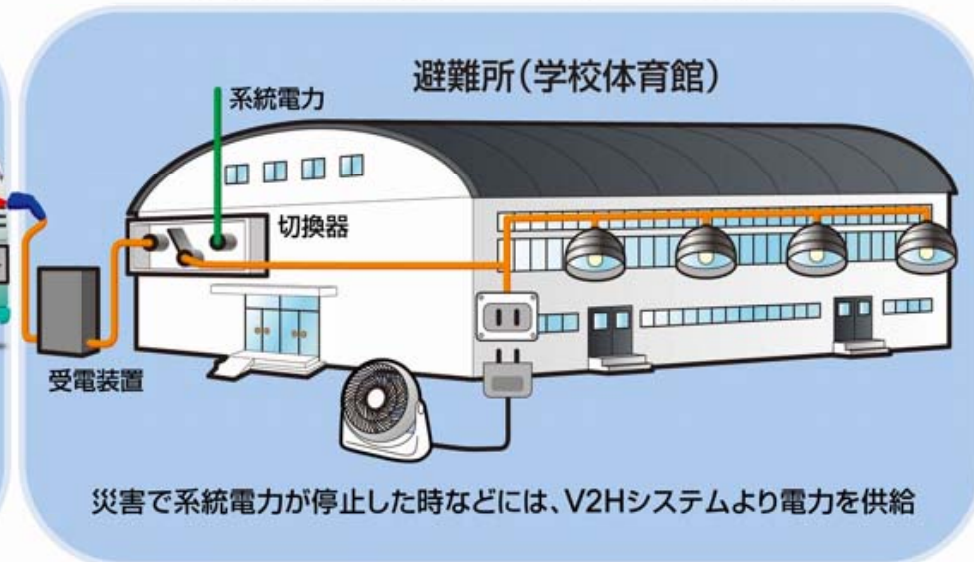
車内にコンセント2箇所設置、最大出力3kWの電力を100時間以上供給
供給電力量 300～500 kWh 体育館照明 約5日分

<FCバスの「外部電源供給システム」及び「V2Hシステム」を使った電力供給のイメージ図>

「外部電源供給システム」による電力供給

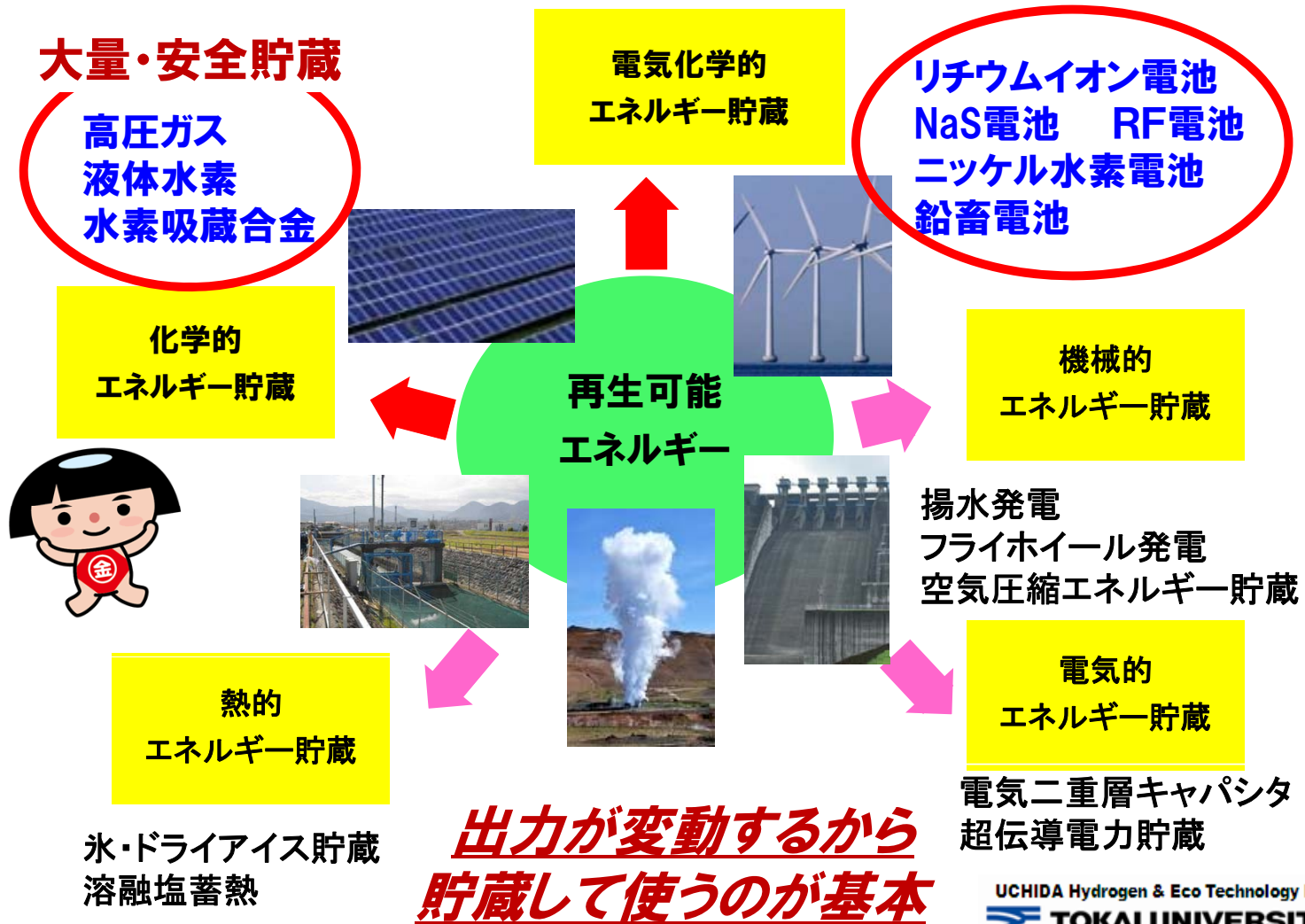


現在開発中の「V2Hシステム」による電力供給※

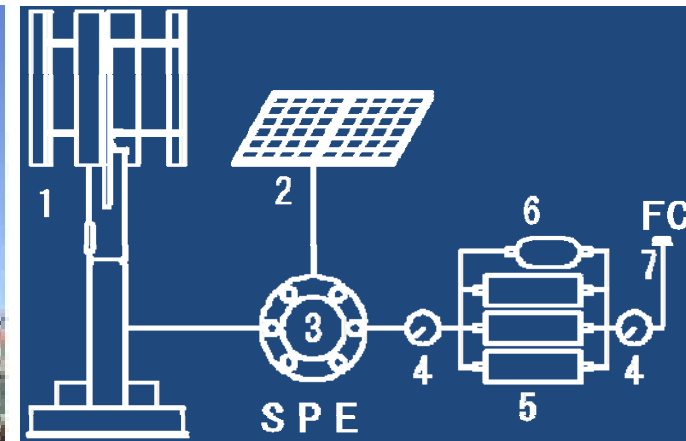


※「豊田市低炭素社会システム実証プロジェクト」の一環として、2013年度～2014年度にかけて実証実験予定

電気と水素で再生可能エネルギー貯蔵



風力・太陽エネルギーを水素として 貯蔵するシステム(80年代から実証中)



1. A Windmill (< 2kW)
2. Solar cells (1kW)
3. S.P.E (2.2kW)
4. Pressure gauge
5. MH tank
0.9kg nano-FeTi × 3 tanks
6. Reservoir
7. Fuel cells (850W)

***)Tokai University has operated a solar-hydrogen storage system over 10 years long in the 1980s**

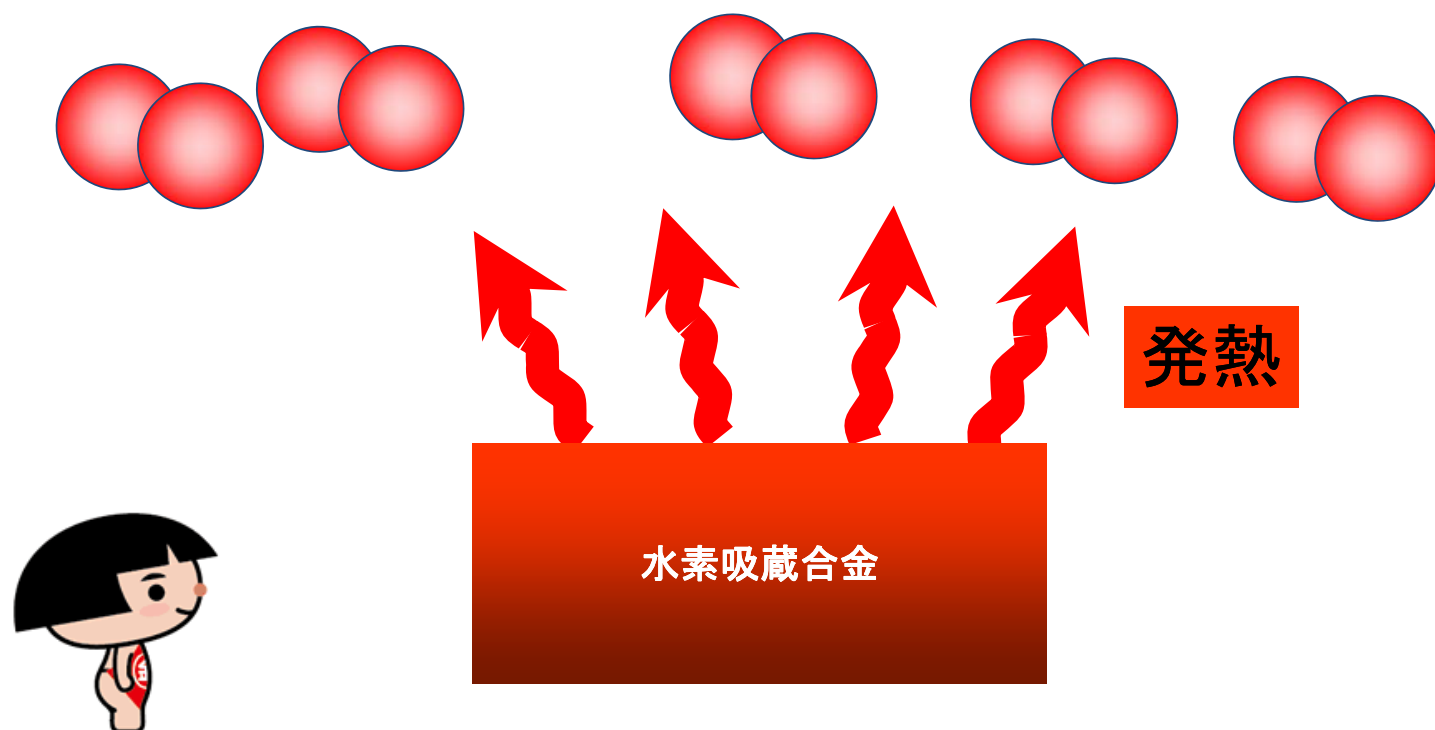


＜水素を消費しない技術＞ 水素吸蔵合金 + 排熱

特徴 大きな省エネ効果
大きなCO₂削減効果
80%以上

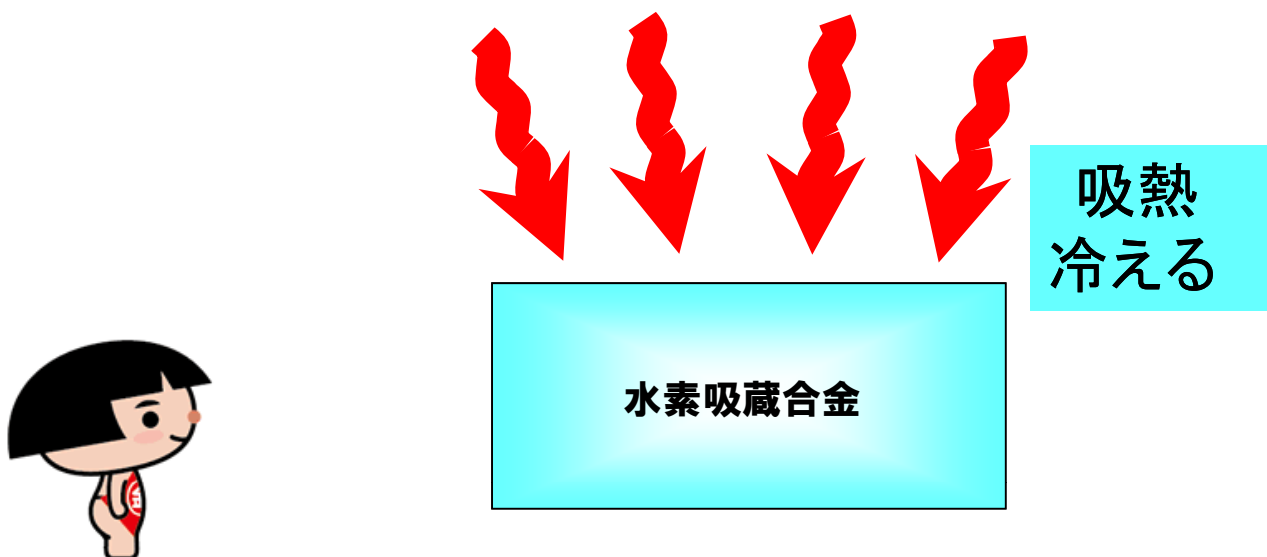
水素吸蔵合金が水素を吸収すると

On H₂ absorption (uptake)



水素吸蔵合金が水素を放出すると

On H₂ desorption (relaese)

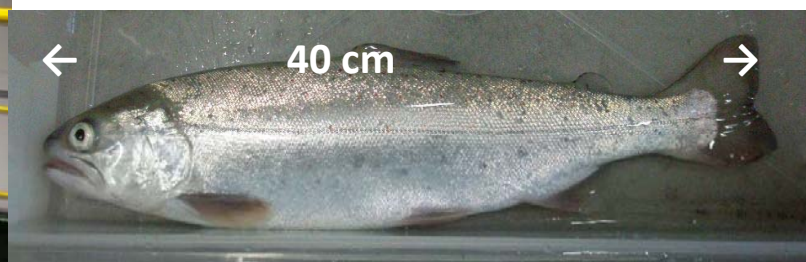
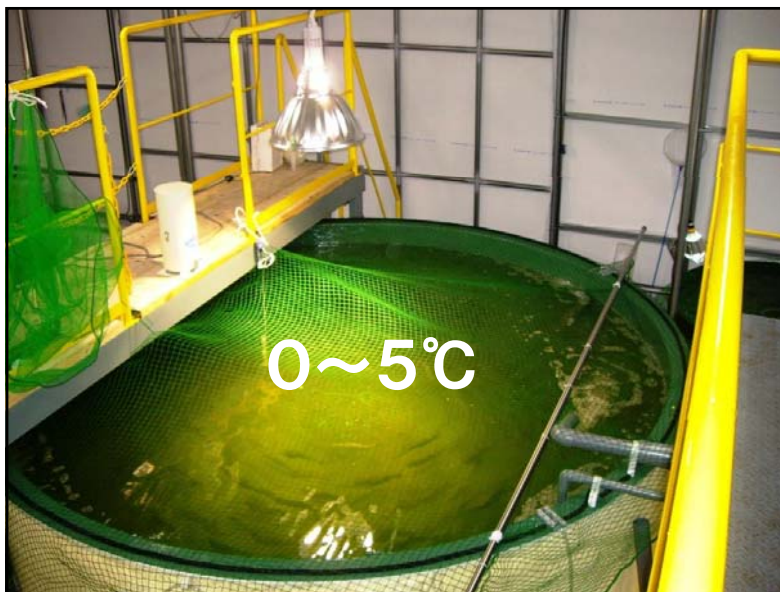




UCHIDA Lab students Inside

夏でも採れる水素イチゴ栽培
1000m²
愛媛県西条市実証用ビニールハウス

UCHIDA Hydrogen & Eco Technology Lab
TOKAI UNIVERSITY
EDUCATIONAL SYSTEM



さつきマス養殖

水素吸蔵合金と発電所排熱を利用した冷水製造システム

省エネ効果 80%以上

CO2削減効果 80%以上



水素冷水製造システム
愛媛県西条市 陸上養殖試験場



UCHIDA Hydrogen & Eco Technology Lab
TOKAI UNIVERSITY
EDUCATIONAL SYSTEM



水素革命とは

多様な水素技術を利用して
未来の世代に伝えることができる
持続可能な、安心して暮らせる
いのち輝く魅力ある社会
を創り出すこと



あしのこ
芦ノ湖



山北町の茶畑



おだわら
小田原城



けいひんかいふ
京浜臨海部コンビナート



国際的な産業経済活動 緑と水資源に恵まれた 自然豊かな神奈川から 新しい価値観、社会を 創り出しましょう



しほぎ
NPO主催の子育てイベント



京浜臨海ライフノベーション
国際戦略総合特区



よこはま
横浜みなとみらい地区

かながわブランドデザイン

教えて! かながわキンタロウ

～「かながわブランドデザイン」子ども版～



これからの神奈川は
どうなるの?

「かながわブランドデザイン」
ってなんだろう?



将来のエネルギーに
ついて考えよう!



災害や犯罪に
強いまちをつくろう!



健康で生き生きと
くらせる社会をつくろう!



将来を担う
心豊かな人を育てよう!



人を引きつける魅力ある
地域をつくろう!



活力にあふれる
神奈川をつくろう!



みんなで将来の
神奈川をつくっていこう!



神奈川県

Smart Communication

KANAGAWA