

東芝の水素社会実現に向けた取組み

東芝エネルギーシステムズ株式会社
次世代エネルギー事業開発プロジェクトチーム

2018年 9月7日

この技術資料は当社の所有財産であり未出願特許情報、ノウハウ等の機密情報を含んでおりますので、この技術資料に記載された技術情報の一部もしくは全部を第三者に開示されることがないよう、お願いします。

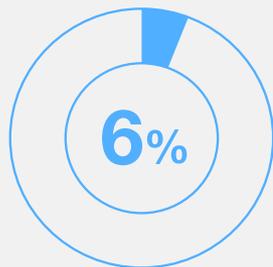


エネルギー課題

日本のエネルギー課題と水素の利点

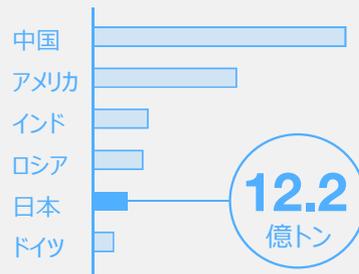
日本のエネルギー課題

低いエネルギー自給率



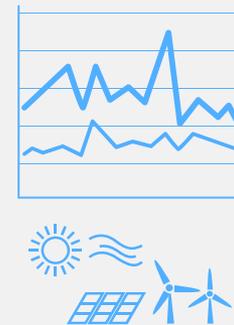
OECD加盟国中33位
(出典)IEA Energy Balance of OECD countries 2013

多いCO₂排出量



CO₂ 排出国 第5位
(出典)エネルギー経済統計要覧2015

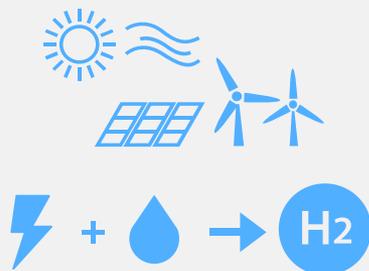
不安定な再生可能エネルギー



系統への接続制限が顕在化

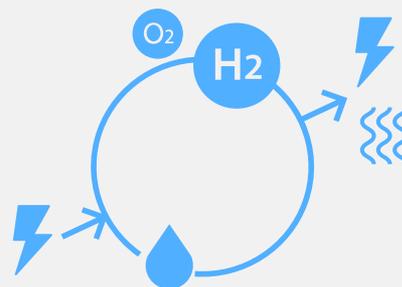
水素の利点

自給可能なエネルギー



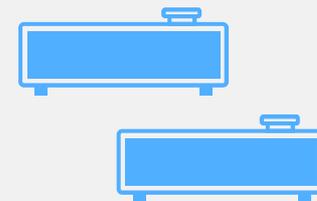
再生可能エネルギーから
水素を安定エネルギーとして
生成することが可能

CO₂を排出しない



CO₂フリーな
クリーンエネルギー

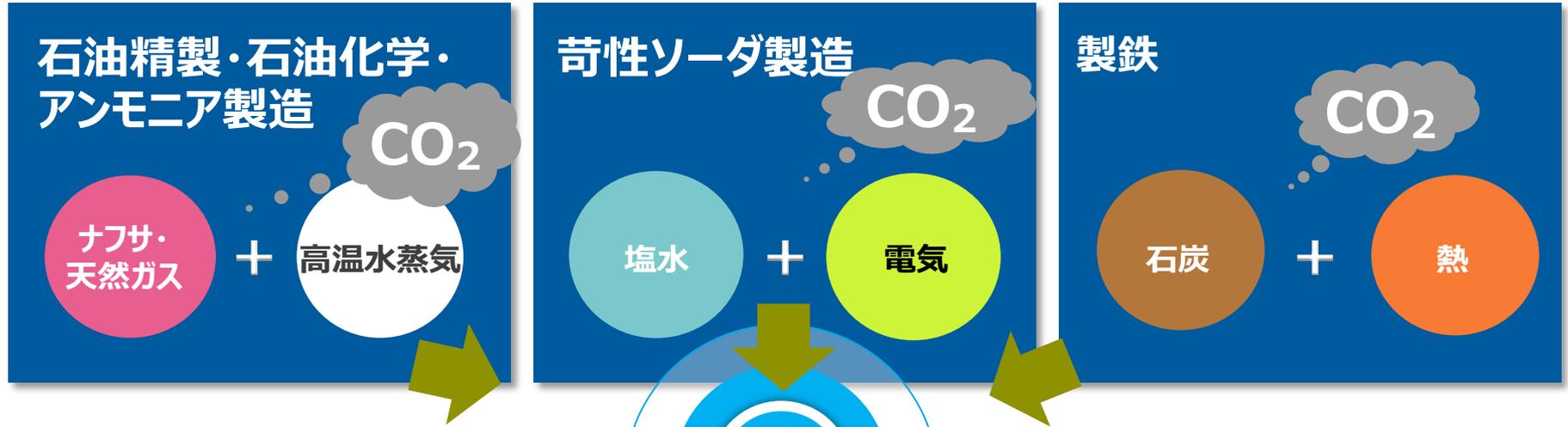
安定的なエネルギーに変換



長期間安定保存・利活用が可能

水素製造方法と再エネ水素

副次的に出来る水素



東芝がつくるCO₂フリーな水素



東芝の水素技術

東芝の水素関連技術

つくる

ためる

つかう

水素EMS Hydrogen Energy Management System

再生可能エネルギー

高効率な水電解



太陽光発電



風力発電



水電解装置

水素電力貯蔵



水素供給施設



水素電力貯蔵装置

燃料電池



大出力燃料電池



家庭用 燃料電池

H₂RexTM 純水素燃料電池システム ラインナップ

高発電効率の純水素燃料電池システム H₂RexTM

- 販売台数：100セット超える
- 発電効率50～55%、総合効率95%
- 8万時間の高寿命
- 固体高分子形（PEM形）のため
数分で起動が可能



2016年11月 運転開始



2017年3月 運転開始



2018年6月 運転開始

東芝の水素ソリューション

東芝が目指す水素ソリューション

再エネ水素でつくる、持続的で安心安全快適な社会

水素地産地消



水素サプライチェーン



水素サプライチェーンソリューション

水素の「つくるーはこぶ」機能を活用したエネルギーソリューション

(エネルギー効率：約40%)

国内外のウインドファーム、水力、余剰電力等を水素の形で
日本に運ぶ地球規模の電力網を構築

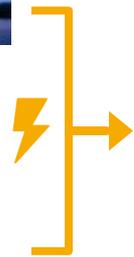
海外

国内

TOSHIBA



再エネ



TOSHIBA



水電解装置
(SOEC)

H₂



H₂



H₂

液体水素または有機ハイドライド

アライアンスを活用して
ロジを構築



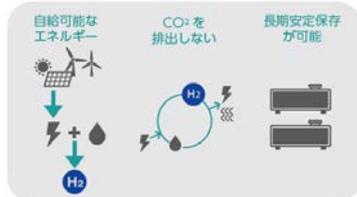
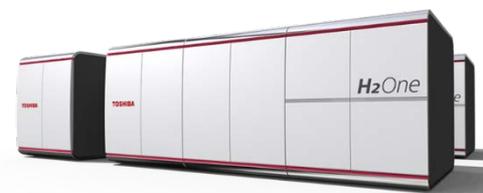
業務用 燃料電池



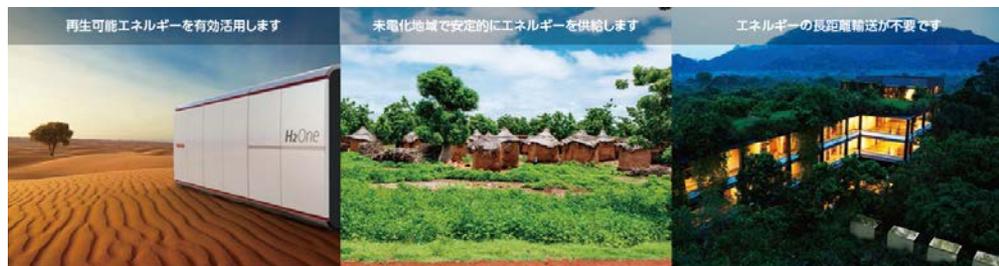
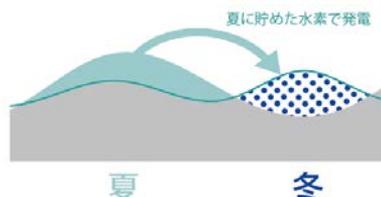
H2One™

H2Oneラインナップ

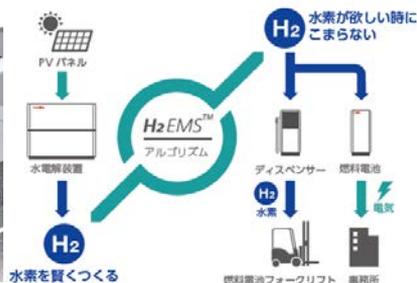
H2One スタンダード (BCPモデル)



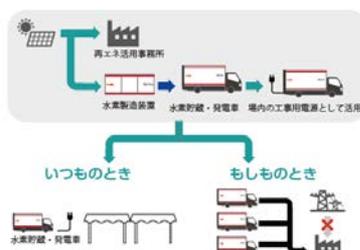
H2One オフグリッド (離島モデル)



H2One ビジネスファシリティ (事業所モデル)



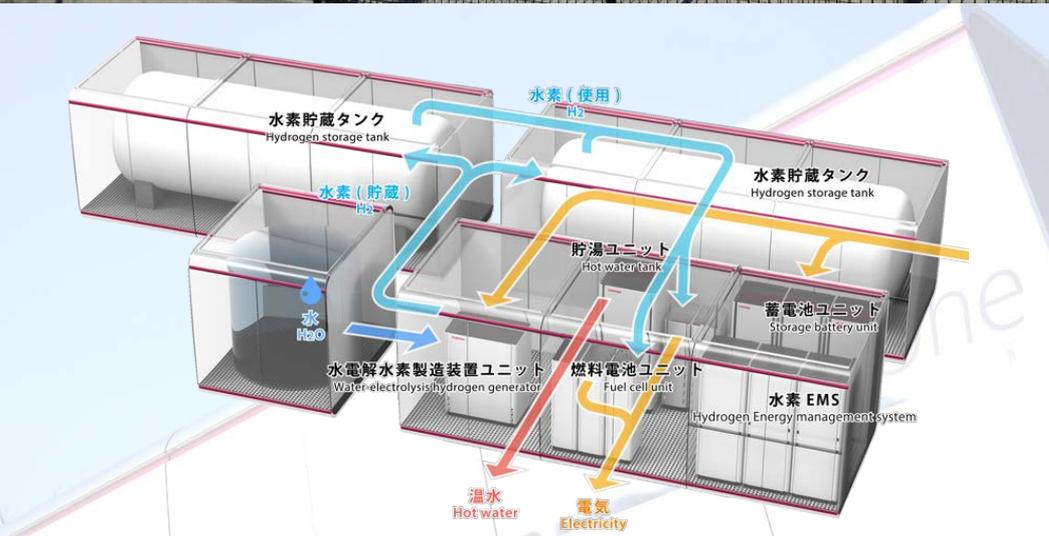
H2One モバイル (車載モデル)



H₂One™ スタンダードモデル

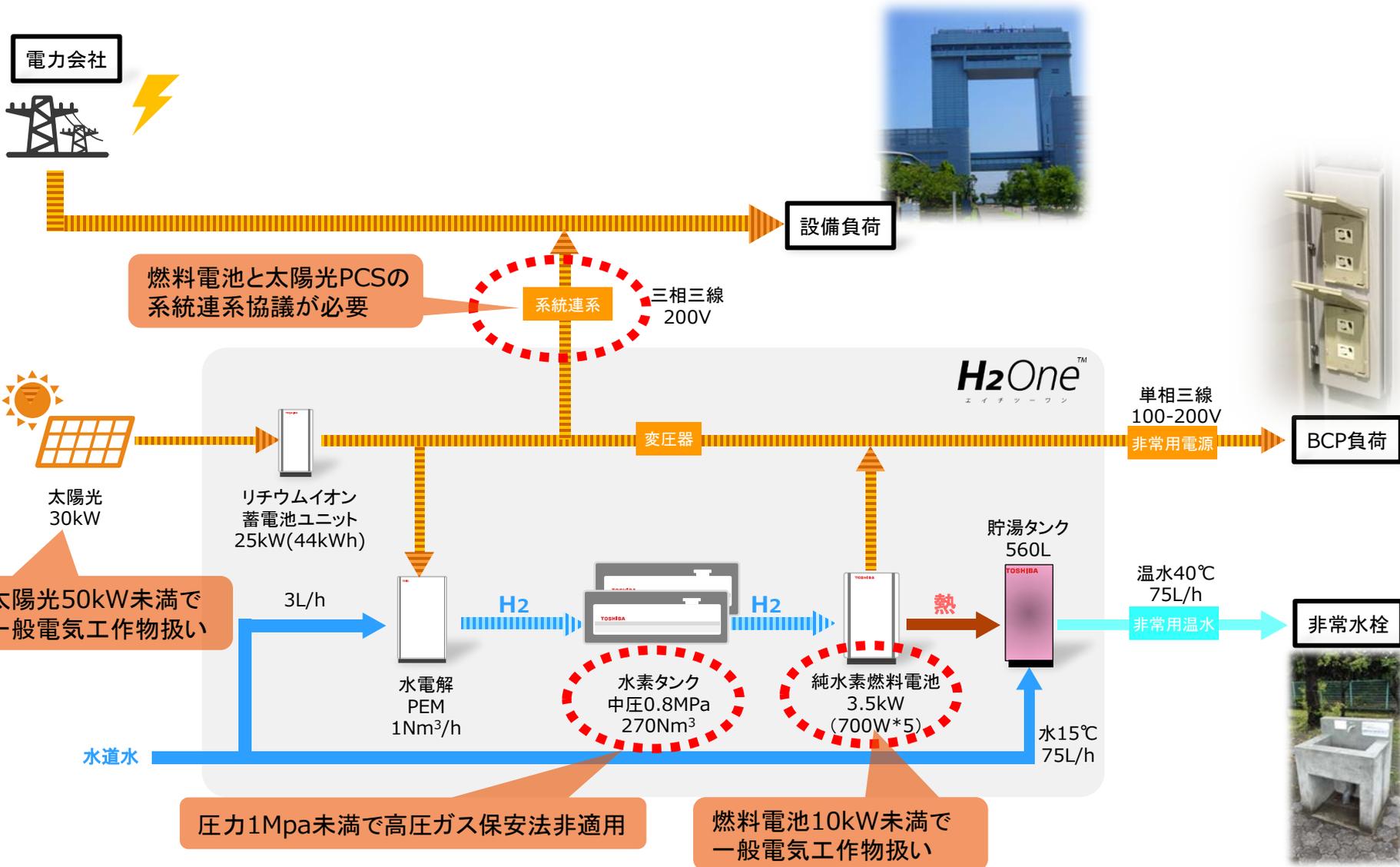
エイチツワン

2015.4運転開始 実証機 川崎マリエンに設置

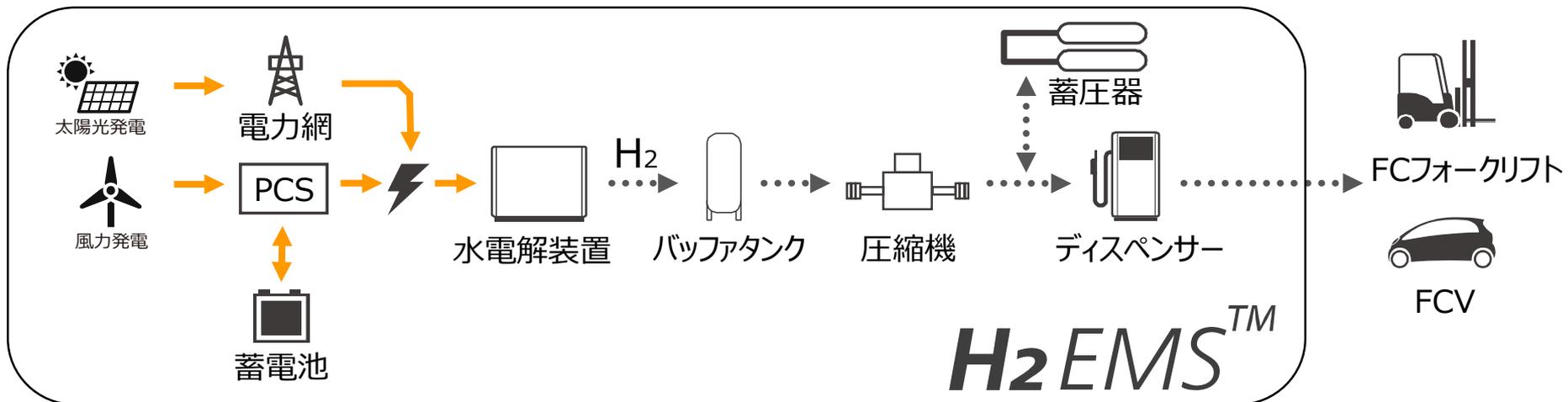


H2One™ 川崎マリエン実証機構成

エイチツーワン



H2One™ 事業所向けソリューション



水素を電気供給としてだけでなく、燃料として供給

H2OneTM オフグリッド向けソリューション



- 長期の無風/日照不足でも再エネで100%自活
- 離島や遠隔地域、未電化地域へも電力供給可能
- 島の災害レジリエンス向上
- 住宅・宿泊施設等へCO2フリー電力を供給

年間を通じて安定的に電力を供給

H₂One™ 車載モデル

H₂One基本コンセプトをさらに小型化、機動性の向上



電源車としてあらゆる場面で活用できる

静音／無臭のため屋内でも稼働させやすい

さらに機動性を高めより速やかに展開が可能



災害時にも速やかにクリーンなエネルギーを供給出来ます



屋内・野外イベント、排ガスや騒音を出さずに稼働します

受注・取組み事例

水素ソリューション 導入事例

18年3月完成 環境省
水素サプライチェーン 北海道PJ(白糠町)

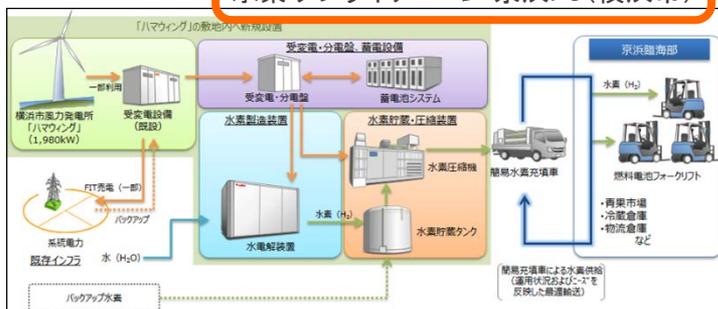


モバイル型H2One 実証機



18年3月完成 宮城県
楽天スタジアム

17年7月完成)環境省
水素サプライチェーン 京浜PJ(横浜市)



東北電力R&D/水素研究



2017年3月運転開始

川崎市 川崎マリエン実証設備



ハウステンボス
/H2One 通年自立運転



17年12月完成 東急建設
相模原R&Dセンター 実証設備



2017年4月運転開始

横浜市港湾局/BCP対応



JR東日本

JR武蔵溝ノ口駅/エコステーション

H₂One™ 導入事例

2017.4 稼働開始 JR東日本様 武蔵溝ノ口駅に設置



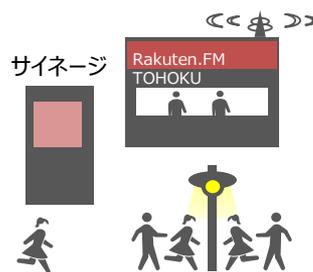
H2One™ 導入事例

2017.12東北楽天ゴールデンイーグルス 楽天生命パーク宮城に設置



災害時の使い方

72時間以上の
電力確保

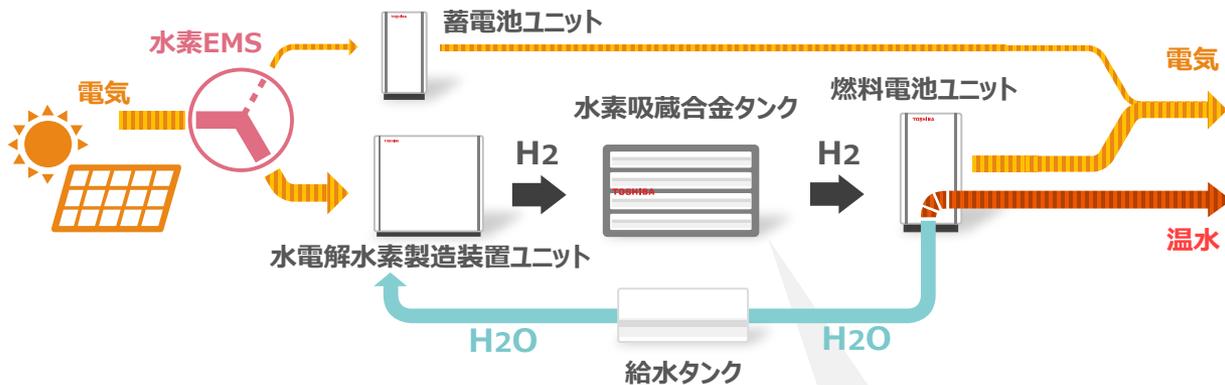
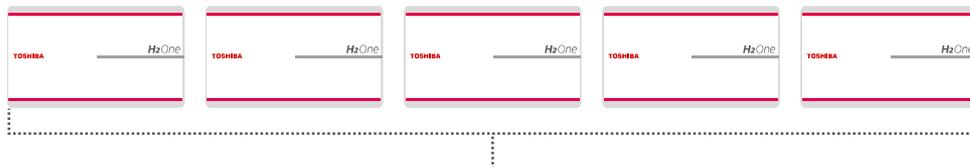


- FMラジオ局を通じて避難者へ災害情報を提供します。
- 避難者の携帯電話等の電源として開放します。
- LED照明の電源として活用します。

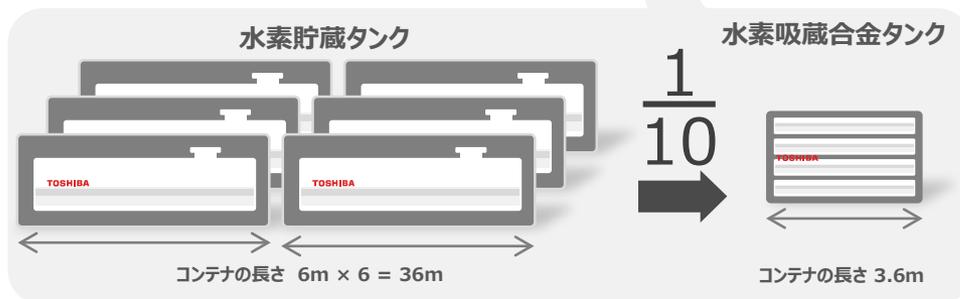
H2One™ 導入事例

再エネ水素でホテルの年間電力をカバーー ハウステンボス様「変なホテル」

2016年3月から稼働中



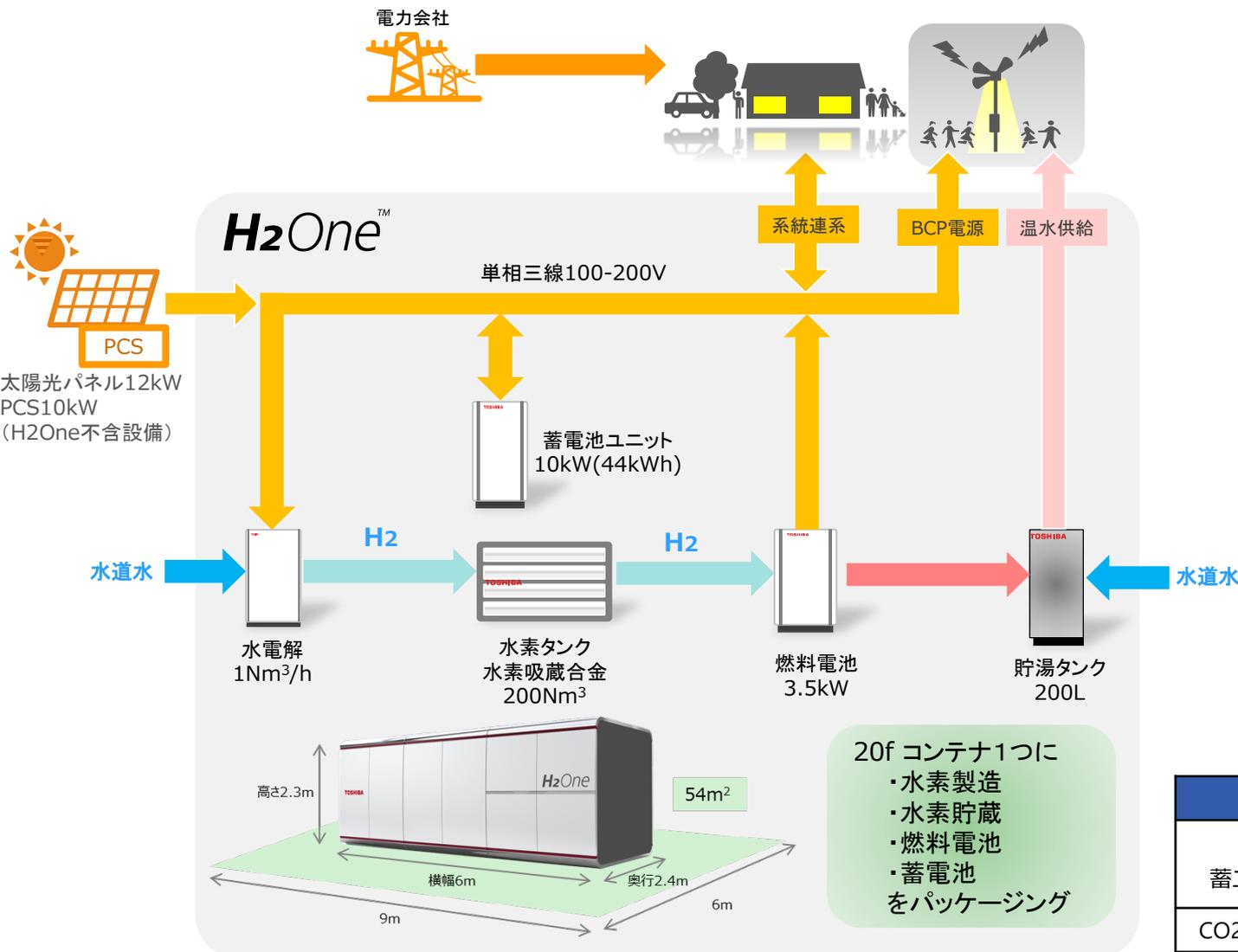
ウェストアームD棟12室



Liイオン蓄電池システムとの比較

- 接地面積約 1 / 3 以下
- 設備コスト約 4 割

設置イメージ



項目		性能
再エネ蓄エネルギー	電気	364kWh
	熱	288kWh
CO2削減量 (蓄エネ分)		377kg-CO ₂ *



水素を活用した自立・分散型エネルギーシステム構築事業

平成30年度予算(案)
1,000百万円(新規)

背景・目的

- 温室効果ガス排出量の削減目標達成に不可欠な再生可能エネルギーについてはシステムの制約等から導入が進まない地域が存在。
- 将来の再生可能エネルギー大量導入社会を見据え、蓄電池や水素等を活用することで、系統に依存せず再生可能エネルギーを電気・熱として供給できるシステム構築が必要。
- 本事業では再生可能エネルギーを地域で最大限活用する将来像を見据え、自立型水素エネルギー供給システムの導入・活用方策の確立を目指す。

事業概要

【離島以外の地域】

再生可能エネルギー発電設備とともに、①蓄電池、②水電解装置、③水素貯蔵タンク、④燃料電池、⑤給水タンク等を組み合わせ、再生可能エネルギー由来の電気・熱(温水を含む)をオンサイトで供給するシステムを支援(2/3)し、水素を活用して再生可能エネルギーを最大限導入・自家消費するモデルを構築する。

【離島型】

再生可能エネルギー発電設備とともに、①蓄電池、②水電解装置、③水素貯蔵タンク、④燃料電池、⑤給水タンク等を組み合わせることで、離島における再生可能エネルギーの導入モデルを支援(2/3)し、水素を活用した離島への再生可能エネルギー導入モデルを構築する。

事業目的・概要等

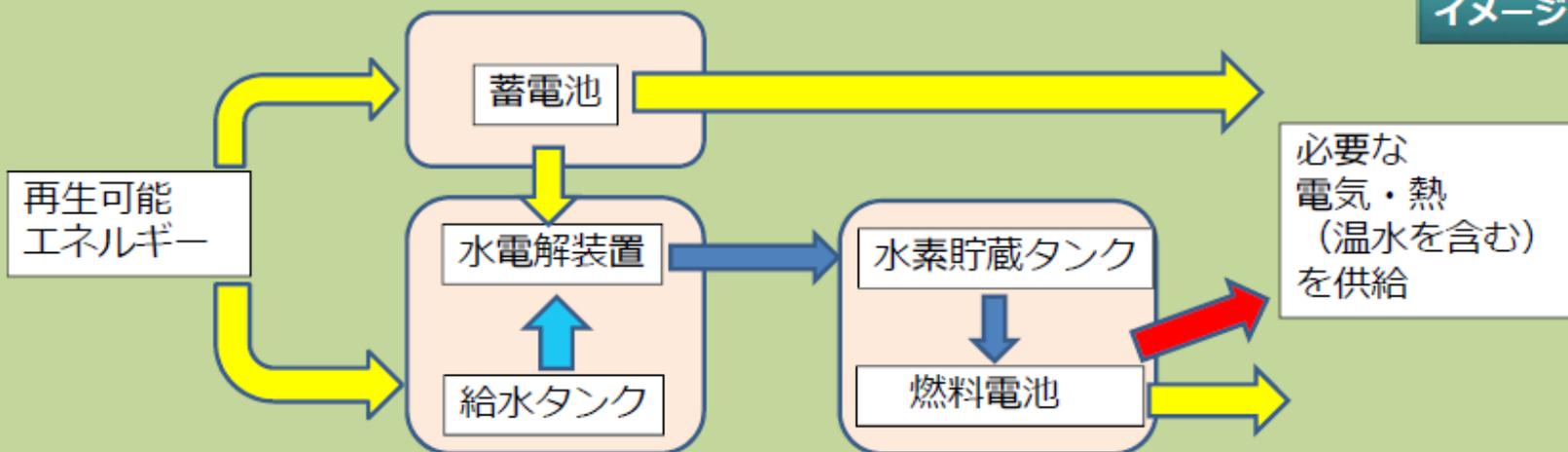
事業スキーム



期待される効果

- 地域の実情に応じた、水素による再生可能エネルギーの貯蔵・利用モデルが確立され、再生可能エネルギーの導入とCO2排出削減を図ることが可能となる。

イメージ



水素技術の開発・推進

水素エネルギーの研究開発



高効率水素技術の研究開発

水素エネルギーの利活用



水素EMSによる 効率的な施設運営

水素を「つくる」「ためる」「つかう」の各フェーズにおける
経済性向上にむけた開発

TOSHIBA

Leading Innovation >>>