

水素社会に向けたHondaの取り組み



本田技研工業(株)
渉外部 担当部長
島貫 寛士



BLUE SKIES FOR
OUR CHILDREN

自動車抱える環境／エネルギーの課題

自然エネルギーから作った水素で走る

FCV

(CO₂ 排出量ゼロ)

燃料電池技術

再生可能燃料

CO₂低減

排出ガス低減

エネルギー
(Sustainability)

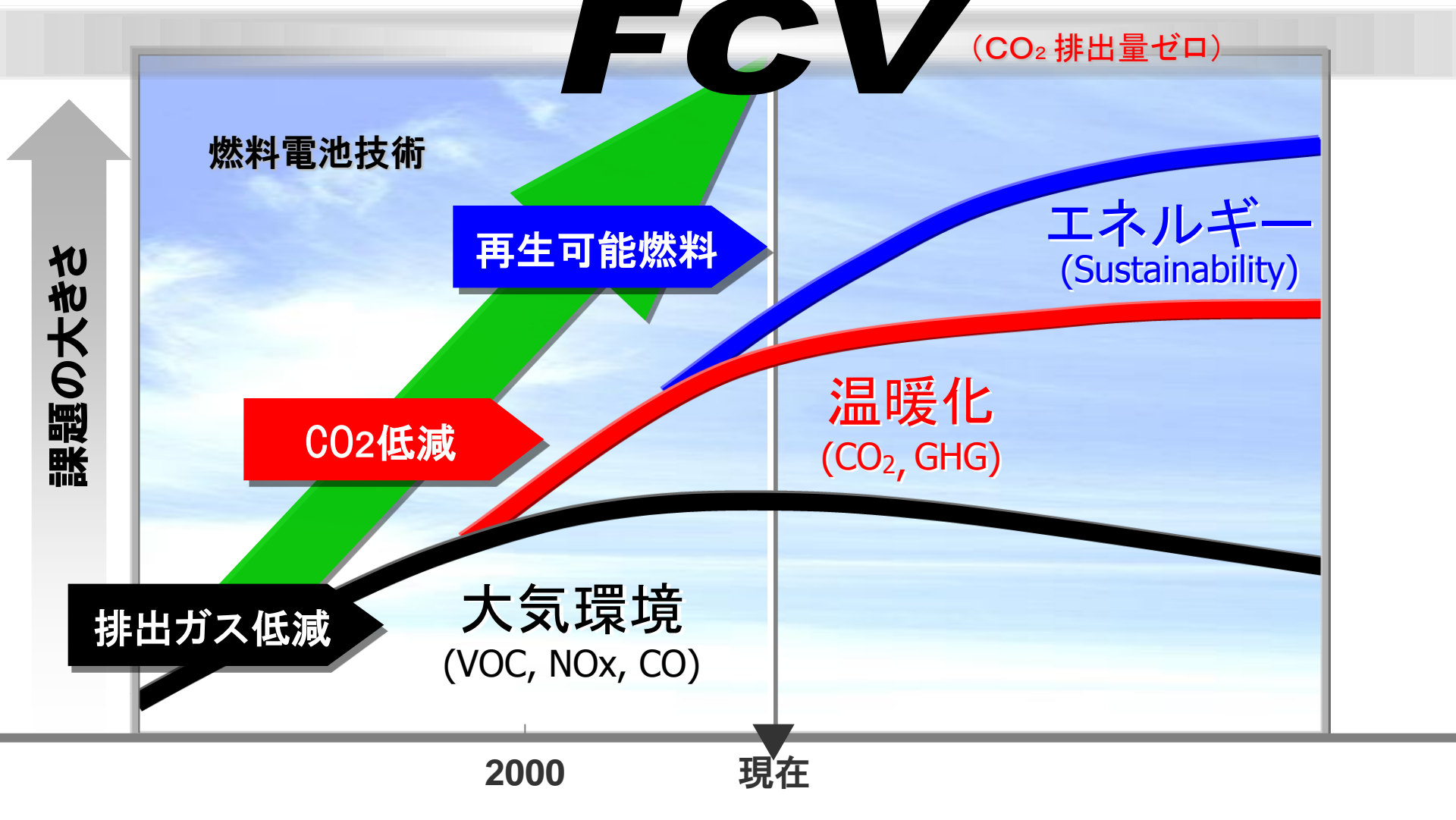
温暖化
(CO₂, GHG)

大気環境
(VOC, NO_x, CO)

課題の大きさ

2000

現在



水素製造の多様性

1次エネルギー

2次エネルギー (燃料、キャリア)

車両

化石系

再生可能系

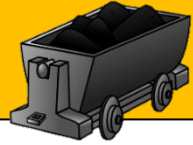
石油
(オイルサンド、
オイルシール)



天然ガス
(シェールガス、
ハイドレート)




石炭



バイオマス




廃棄物



**太陽、水力
風力、地熱**



原子力



ガソリン

軽油

CNG、LNG

DME

メタノール

水素

電気

バイオエタノール

バイオディーゼル

SIエンジン車
(含むHEV)



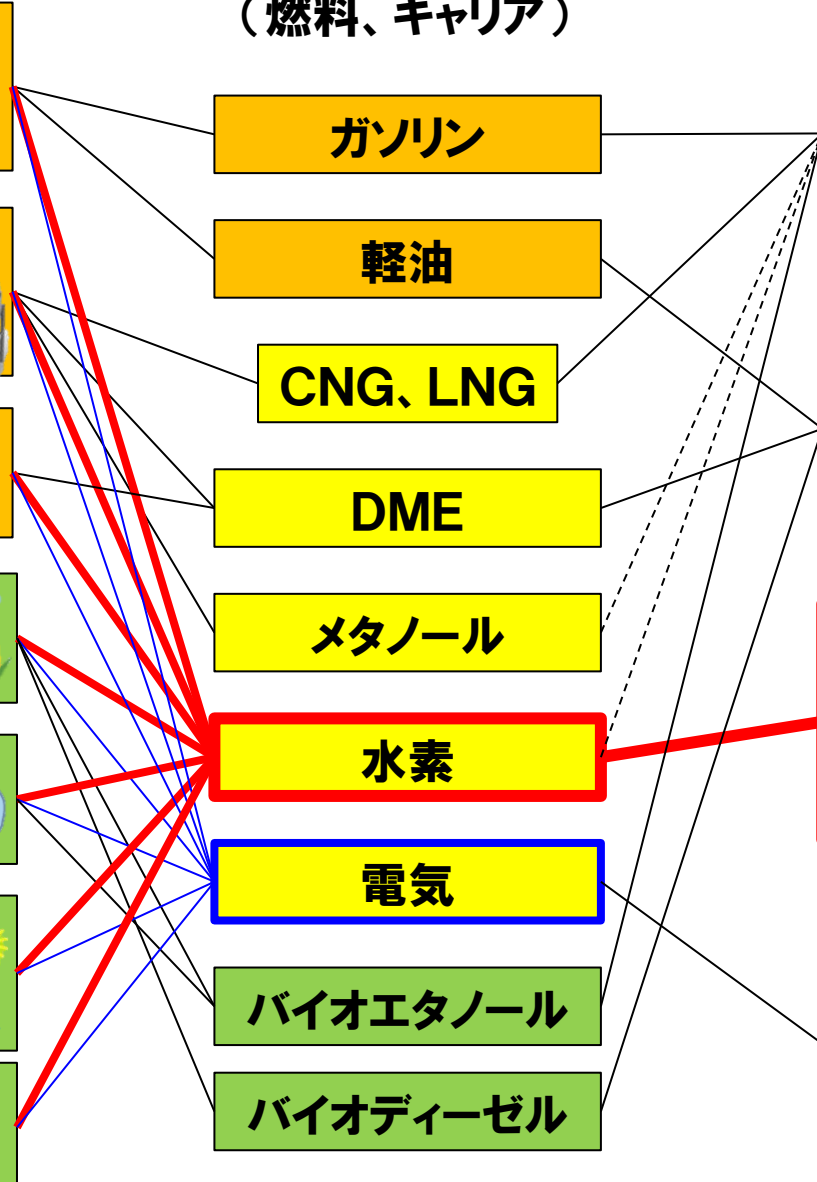
CIエンジン車
(含むHEV)



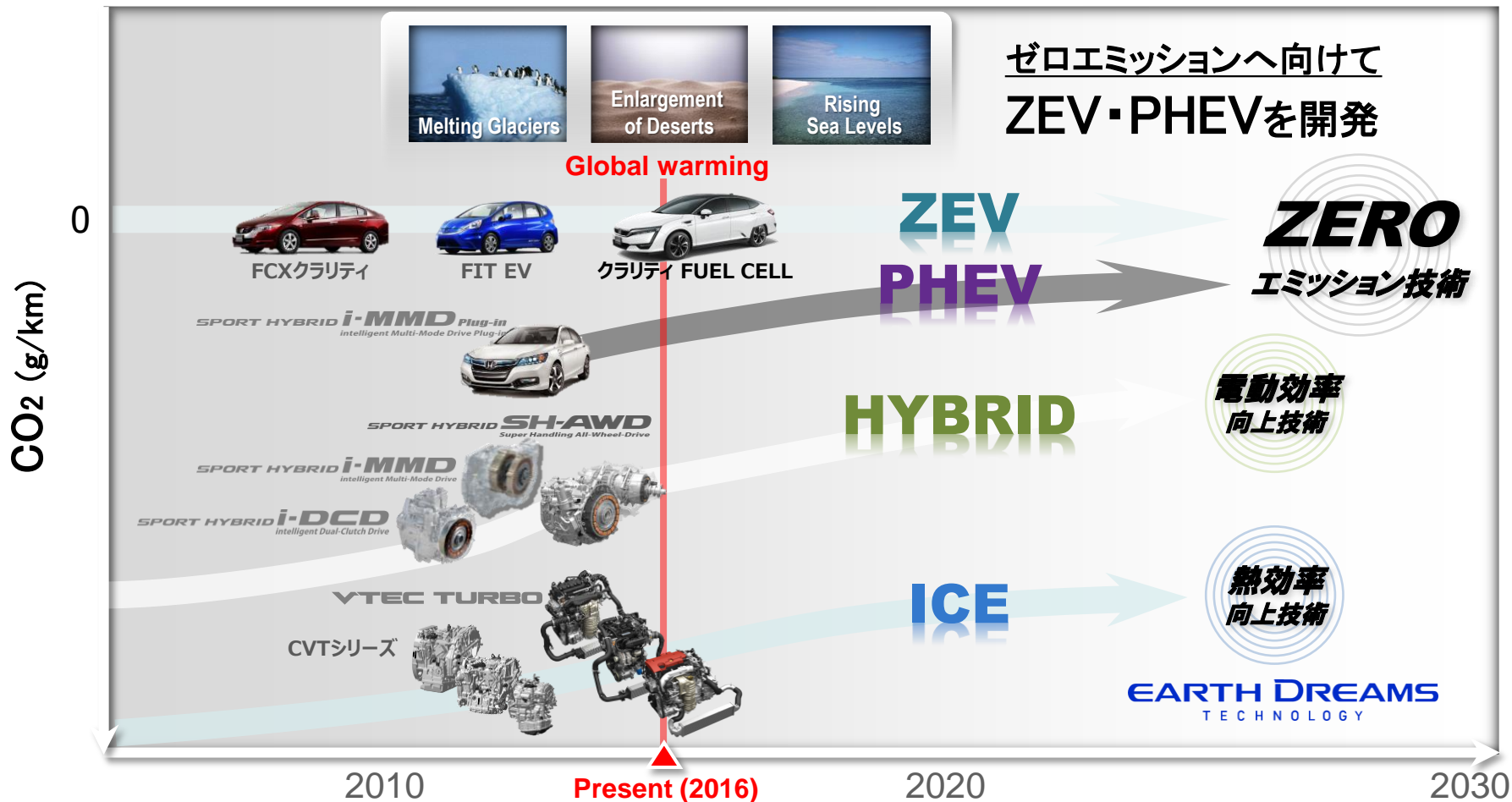
燃料電池自動車



電気自動車
(含むPHEV)

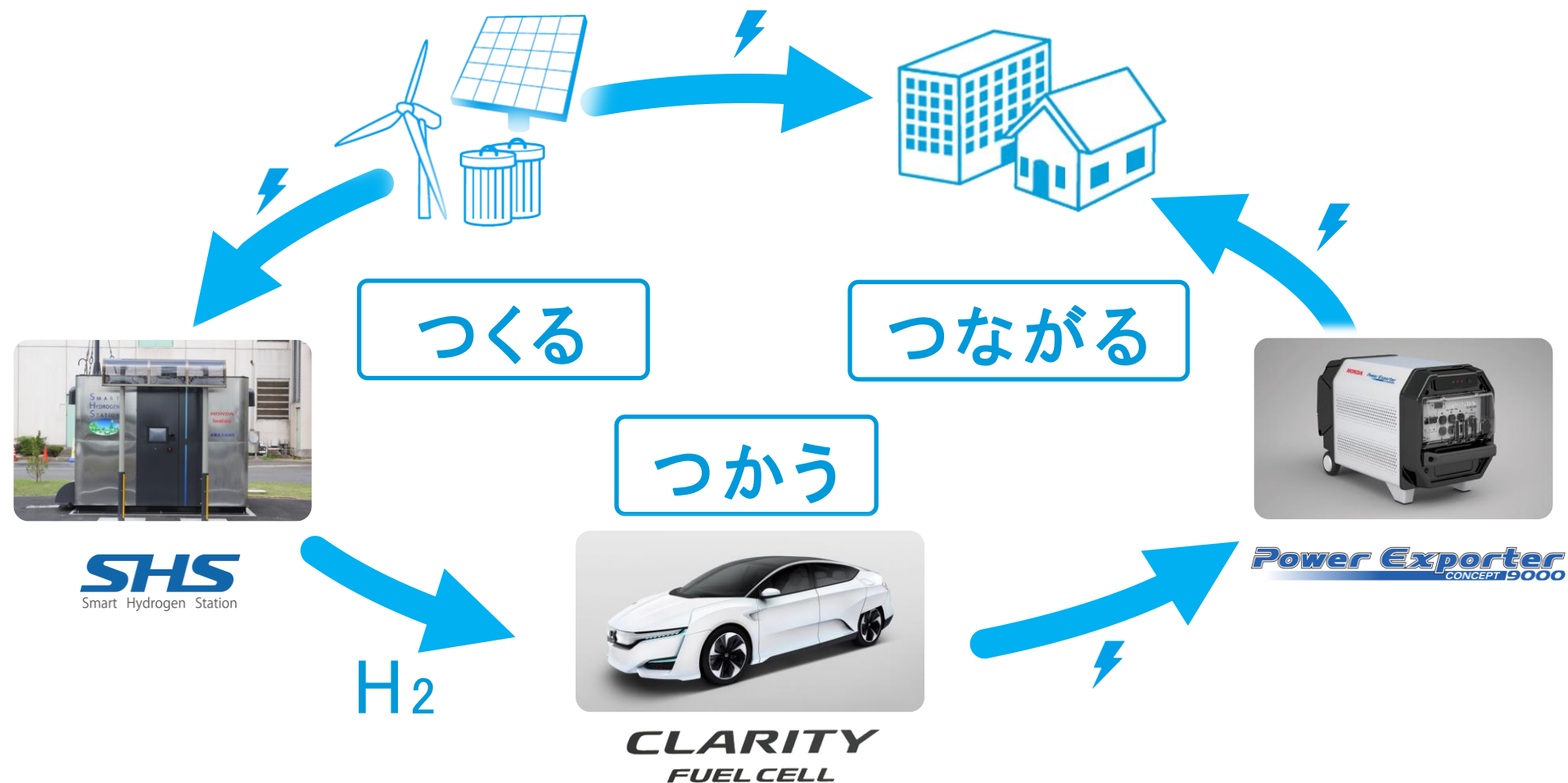


Hondaにおける環境車への取り組み



2030年をめどに商品ラインアップにおける販売数の3分の2を、プラグインハイブリッドとハイブリッド、およびFCV・バッテリーEVなどのゼロエミッションビークルに置き換えることを目指す。

水素社会に向けた開発コンセプト



HondaはFCVだけでなく、「つくる」「つかう」「つながる」をコンセプトに水素社会に向けての取組を行っています。

Hondaにおける開発の歴史

1996 2000 2002 2004 2008 2010 2012 2013 2016

Prototype

FCX

FCX CLARITY

CLARITY FUEL CELL



つかう

SHSO

SHS1

SHS2

SHS
Smart Hydrogen Station

基礎研究

つくる



SHSO (2002~2003) SHS1 (2003~2009)

SHS2 (2010~) @LA (2012~) @JPN

EX500 正弦波インバータ発電機

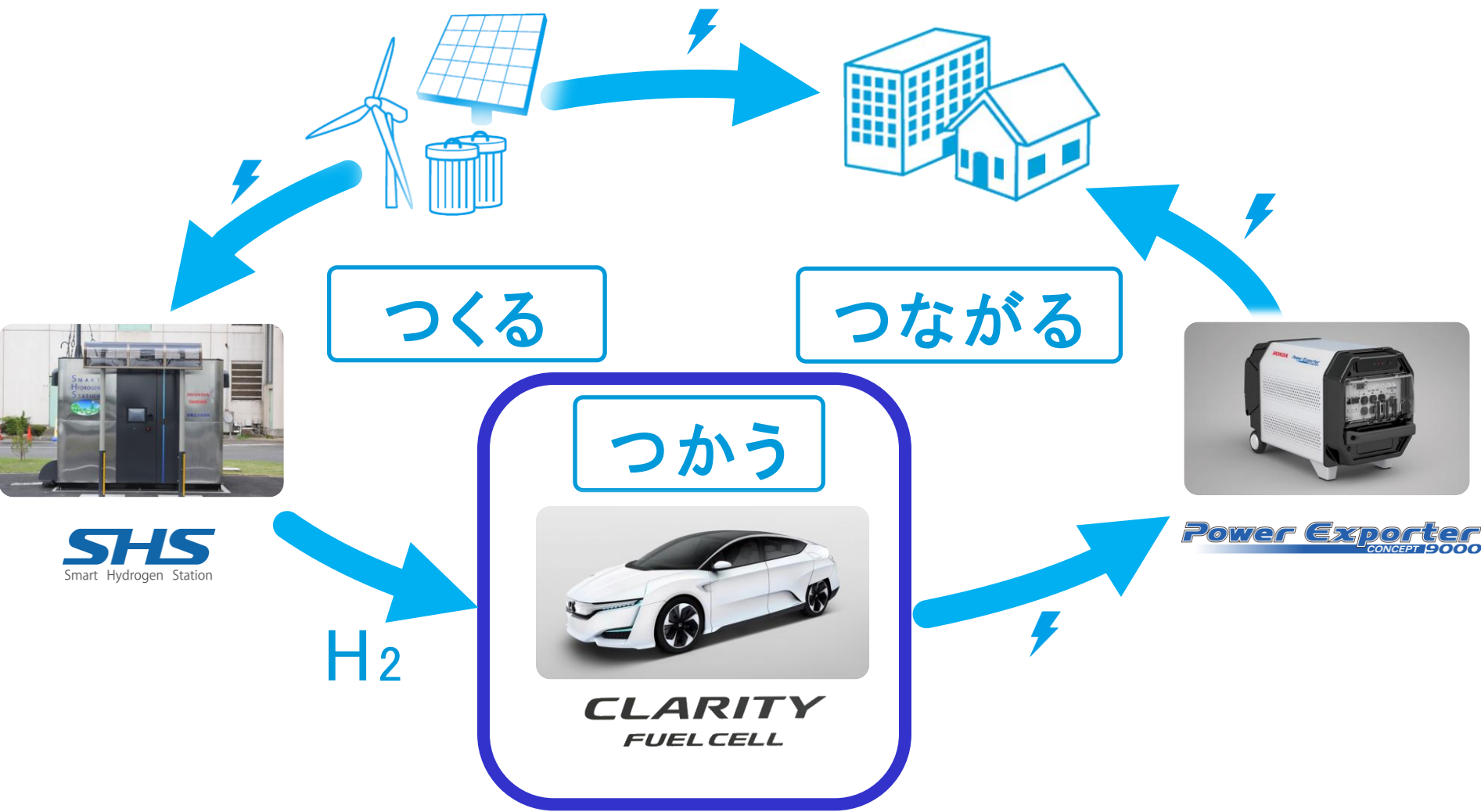
外部給電インバータ

Power Exporter
CONCEPT 9000







つながる

水素社会に向けた開発コンセプト



Honda FCVの進化



	2002 FCX	2005 FCX	2008 FCX Clarity	2016 CLARITY FUEL CELL
				
ドア	2	←	4	←
乗車定員	4名	←	←	5名
低温性能	>0℃	-20℃	-30℃	←
FCシステム レイアウト	床下	←	センタートンネル	ボンネット下
スタック セパレーター	カーボン	Stamped Metal	←	←
Body	EV-Plus流用	←	専用設計	←
パッケージ	Small 2 Box	←	セダン	←
航続距離	360km	470km	620km	750km



MM思想 燃料電池セダンパッケージ



燃料電池パワートレインを
エンジンフード内に搭載する
高効率パッケージ

バッテリーと水素タンクの
最適配置でセダンとして
快適居住空間を実現

燃料電池車最大の
荷室を実現

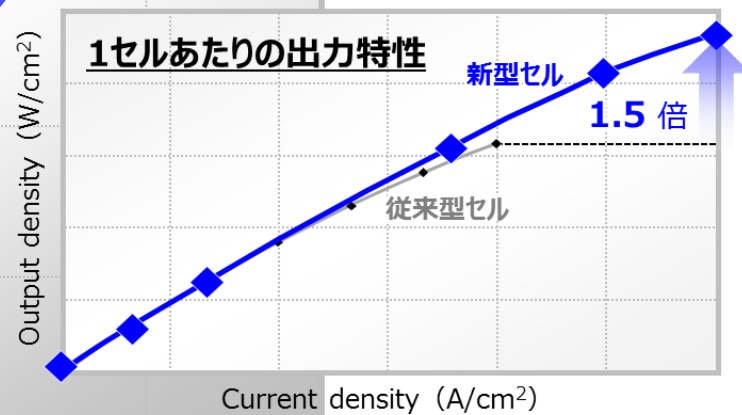
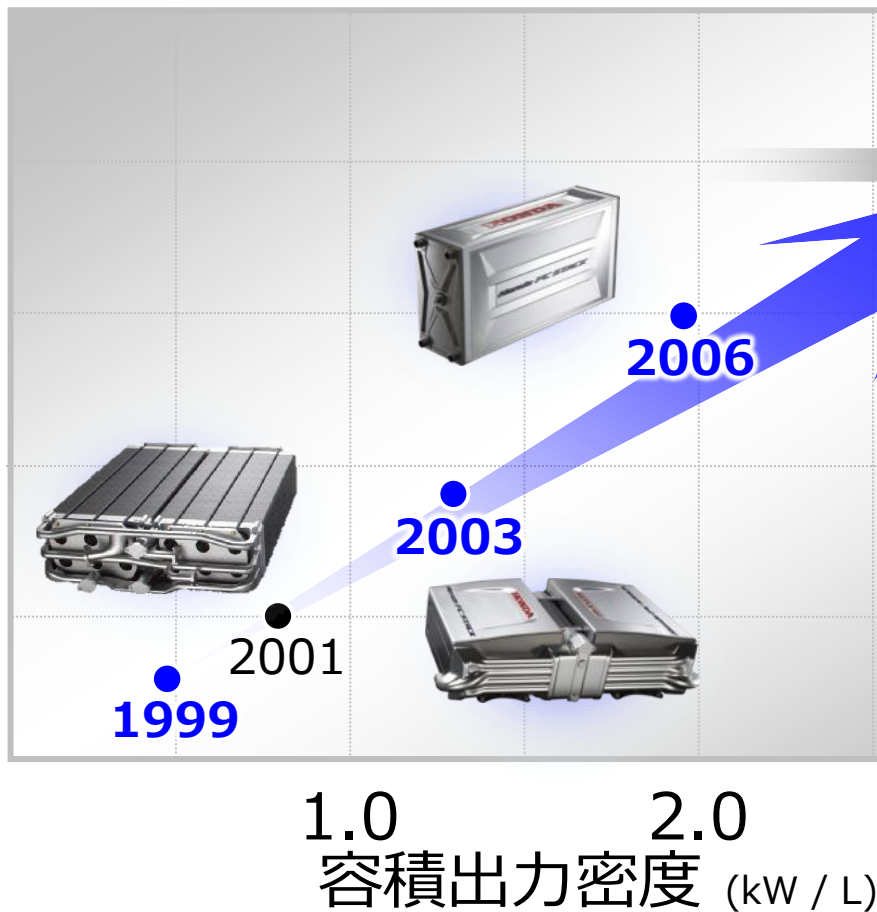
燃料電池スタックの進化



燃料電池スタック = 33% 小型化

重量出力密度 (kW / kg)

2.0
1.0
0



新開発FCスタックは、従来型より約33%の小型化を図り、3kW/L以上の出力密度を実現



燃料電池システム、ドライブユニットの 小型化を実現

電圧コントロールユニット

スタック電圧を昇圧し、高電圧でモータを駆動
SiCパワーモジュール採用にて小型高出力化

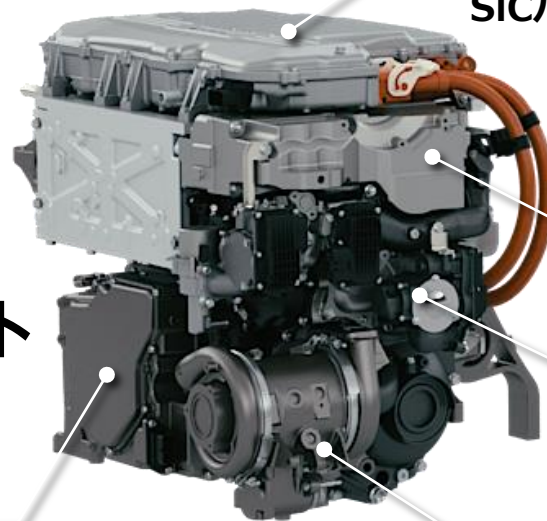
水素供給システム

空気供給システム

電動ターボ型 エアーコンプレッサ

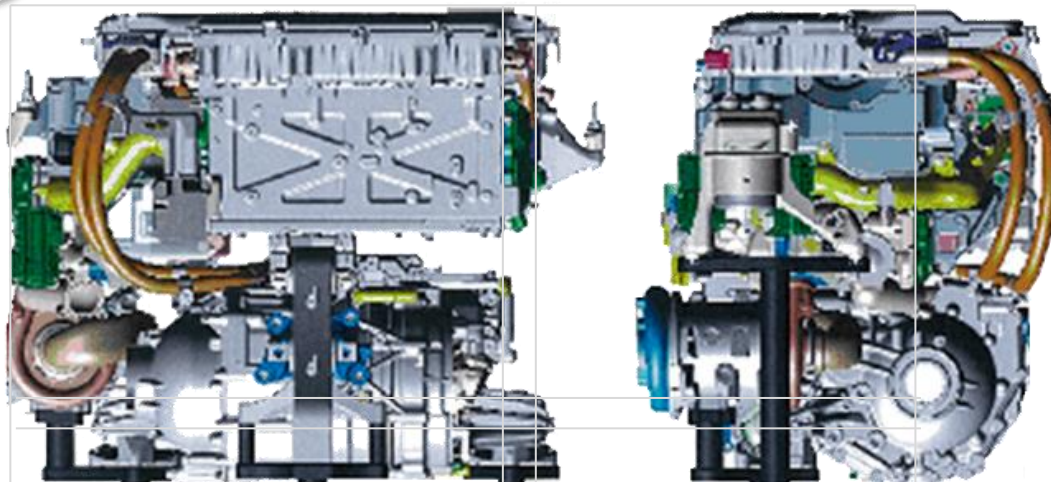
空気供給圧力 従来比1.7倍

パワーコントロールユニット 一体型駆動モータ & ギアボックス

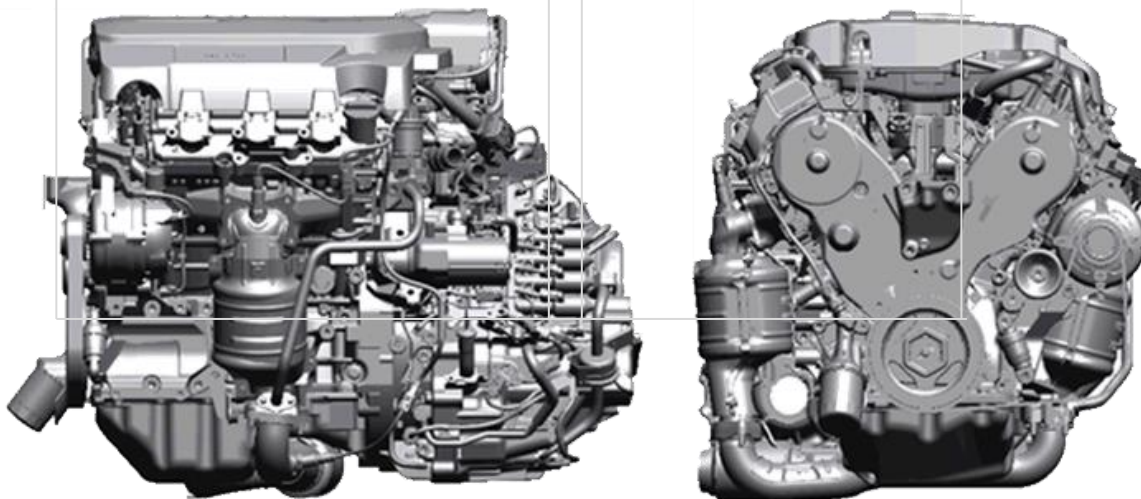


パワートレインサイズ

燃料電池パワートレインの小型化により V6エンジン相当のサイズを実現



燃料電池パワートレイン



V6エンジン

Honda CLARITY FUEL CELL

HONDA
The Power of Dreams



主要諸元	
乗車定員	5名
燃料電池最高出力	100kW 以上
モーター最高出力	130kW
一充填走行距離 (参考値)	約750km ※1
水素最高充填圧力	70MPa (700気圧)
一回あたりの水素充填時間	3分程度 ※2

※1 JC08モード走行時, Honda測定値

※2 70MPa, 外気温20℃の条件でのHonda測定値

FCV普及ロードマップ



技術実証

技術実証+社会実証

普及開始

普及拡大

商用期

2002~

2008~

2015

2020

2025~

2016年3月10日に発表
3月17日に経済産業省様に第1号車を納車。

2020年を目指したGM
との共同開発を発表
【2013年7月2日】

■拡販
・ガソリン車
同等コスト

■拡販
・コストダウン



■一般ユーザーへ導入
・コスト
・生產品質
・実用 航続距離

FCX Clarity



■リース販売拡大
・性能向上
・耐久信頼性
・航続距離UP

'05M FCX



■技術進化
・環境対応

'03M FCX

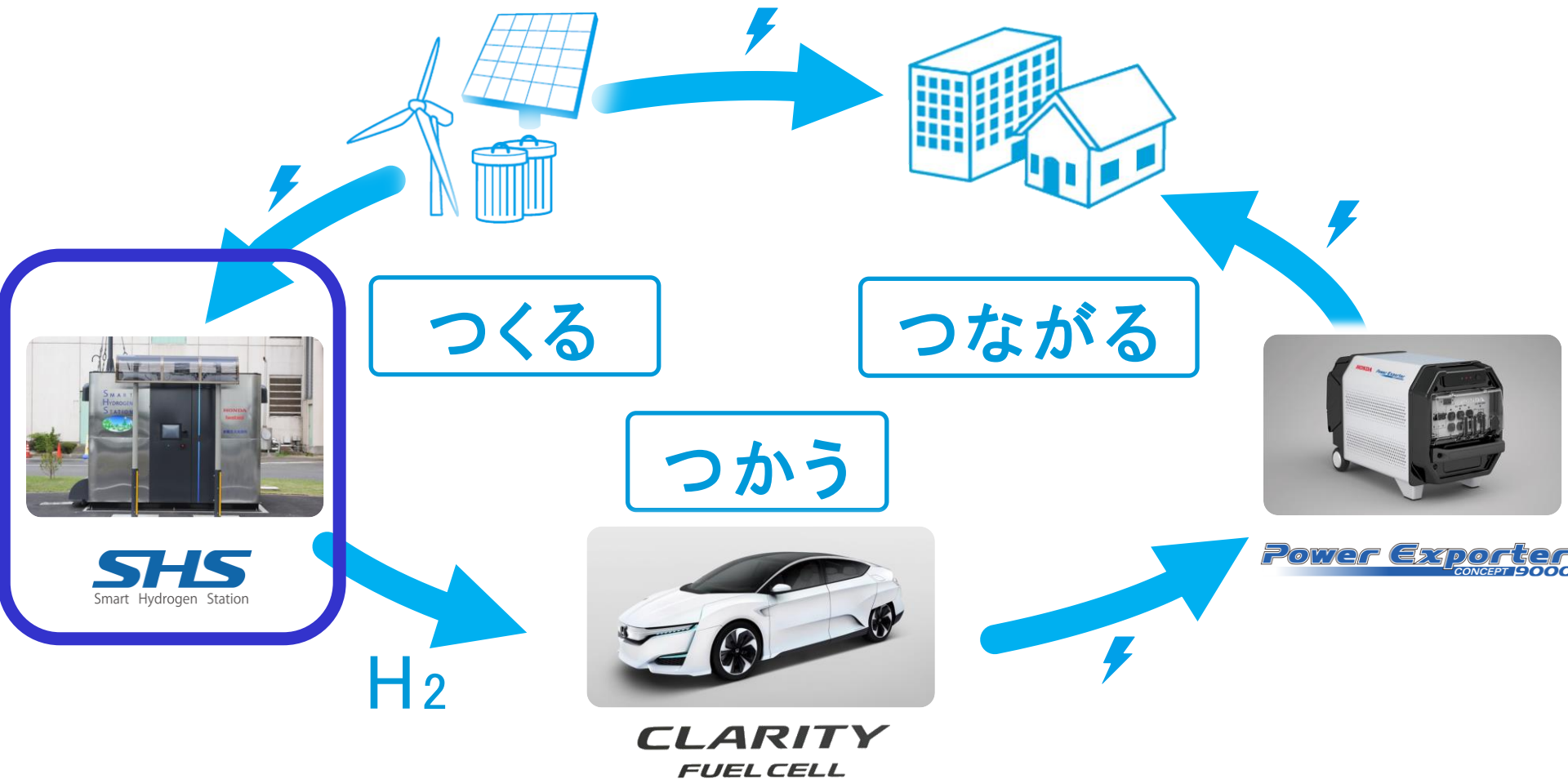


■世界初上市

水素ステーション
普及イメージ

2016年に量販化にむけた品質向上とコスト低減の両立したモデルを上市
2020年にGMとの共同開発で更なる低コスト化を行い拡販を行う。
FCVの普及に向けては、水素インフラ拡充の継続的な取り組みが必要

水素社会に向けた開発コンセプト



【つくる】スマート水素ステーション

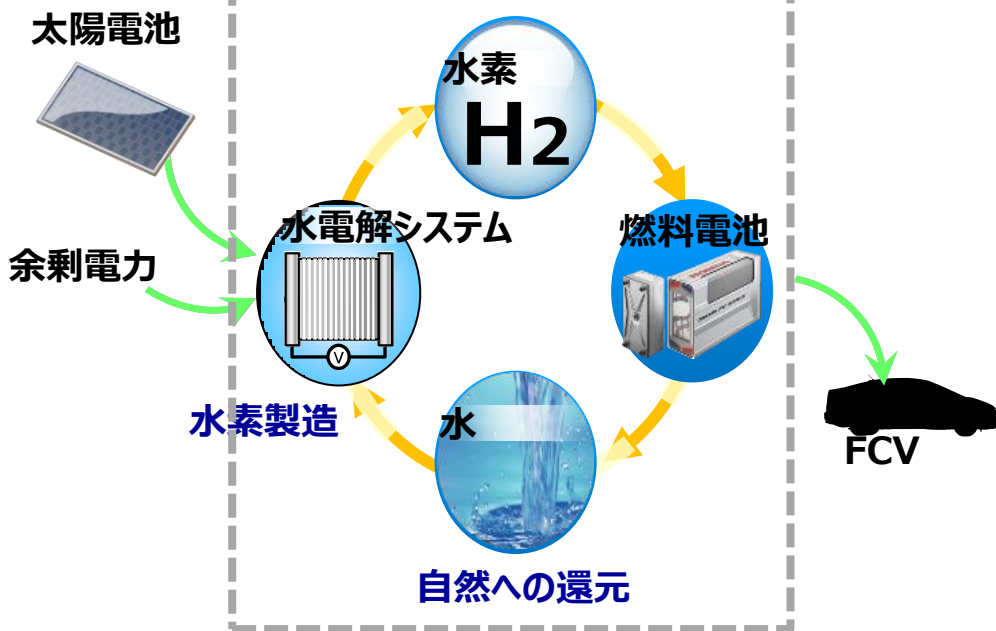


再エネや余剰電力利用 : 太陽光を利用して低炭素分散型
: 設置場所の自由度が大きい

水素の供給

コンセプトイメージ

スマート水素ステーション



スマート水素ステーション(SHS) ホンダ和光ビル

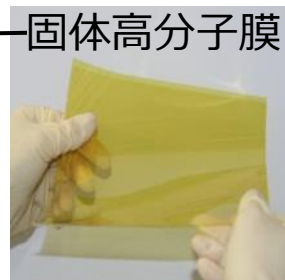
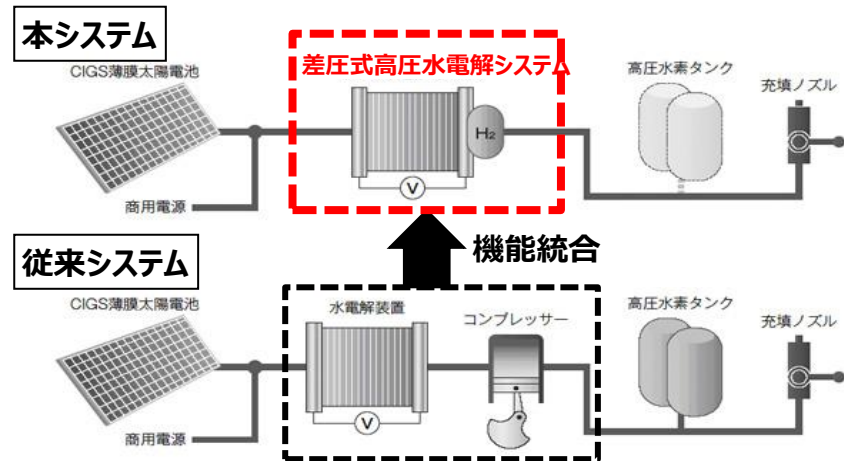
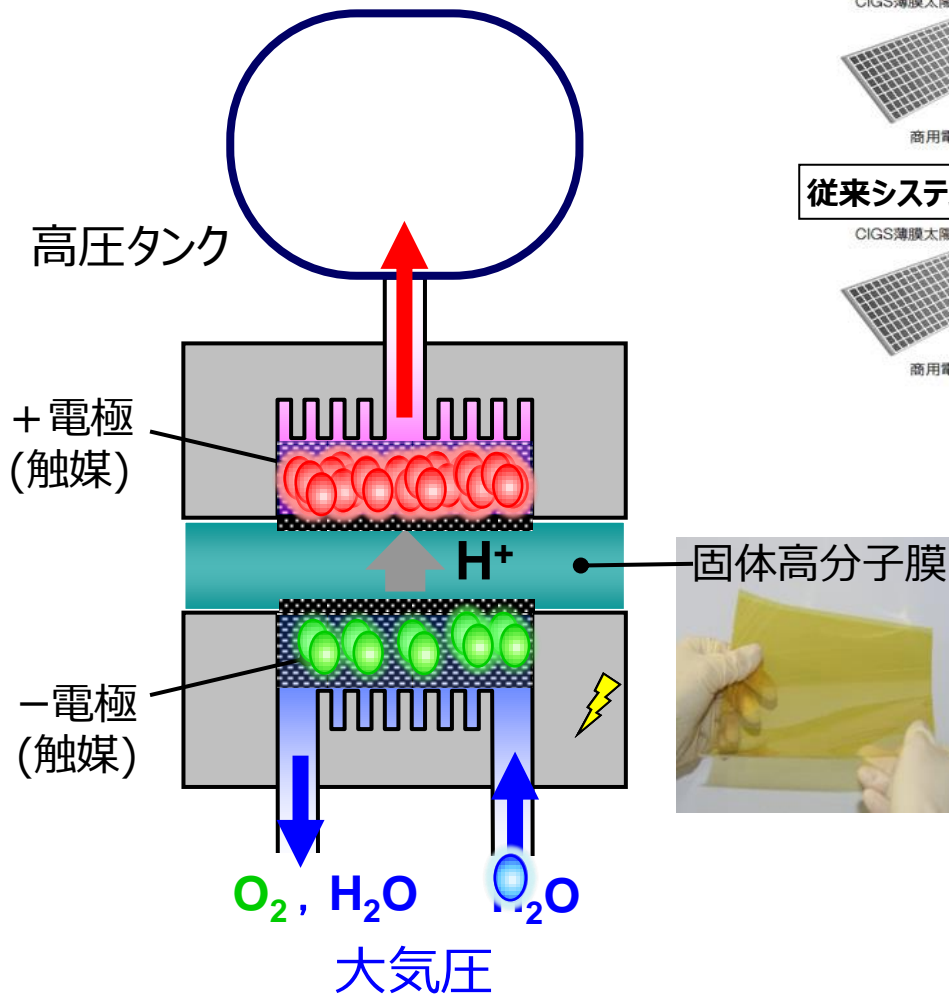


水素製造	最大製造量	1.5 kg/日 (0.7Nm ³ /h)
	最大製造圧力	35 MPa
	貯蔵量	約18 kg @15℃ (92L x8本)
	水素純度	>99.99%
構成要素	システムサイズ	W3200 X D2438 X H2438 設置面積 約7.8 m ² 、10ftコンテナサイズ
	電解ユニット	差圧式高圧水電解システム
	充填方式	急速充填 (3バンク・カスケード方式)
	ユーティリティ	200VAC / 水道水

【つくる】スマート水素ステーション



差圧式高圧水電解モデル



【つくる】スマート水素ステーション



設置

1. 工場でSHSを組み立てる



2. 工場から出荷



3. トラックから荷下ろし



4. 地面に設置



5. 配管工事（水・電気を接続）



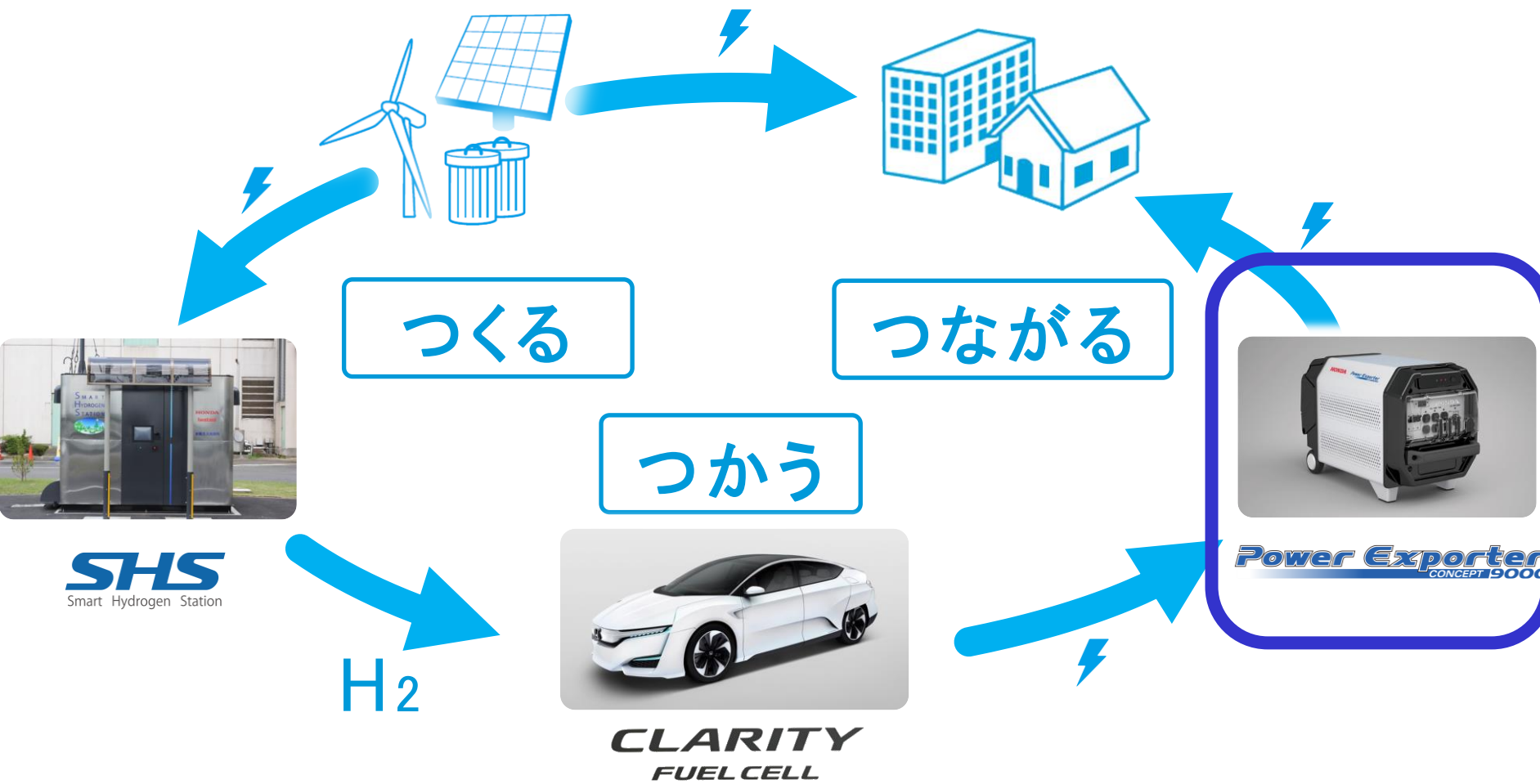
6. 完成



パッケージ化により、工場出荷後の設置工事期間が大幅に短縮：約1日（基礎工事を除く）

設置動画URL：<http://www.honda.co.jp/shs/>

水素社会に向けた開発コンセプト



【つながる】FCVの外部給電活用法



FCVによる給電実証実験

Clarity Fuel Cell 外部給電装置



100Vインバータ (V2L)



200Vインバータ (V2H)



200Vインバータ (V2L非常用給電)



V2L (Vehicle to Load)

クルマから非常用電力の供給 (Load)

V2H (Vehicle to Home)

クルマから家 (Home) へ電力供給



“クルマとつながる。暮らしへひろがる。”

- 燃料電池自動車と簡単に接続し、最大9kWを出力
- Hondaインバータ発電機で培った信頼性と高品質なAC出力
- V2L ガイドライン* 準拠した高い汎用性
- アウトドアでも、非常用電源にも使用可能



AC100V 3kVA

一般家電向け給電

単相三線100/200V 6kVA

避難所等の大型暖房、大型エアコン
電磁調理器

* V2L ガイドライン：「電動自動車用充放電システムガイドライン」
電動車両用電力供給システム協議会により定められた電気安全
および車両と接続機器の互換性を確保するために作成された規格です



US Media Panel Innovation Award受賞

In CEATEC (Combined exhibition of Advanced Technology) 2015

【つながる】SHSとFCV外部給電活用

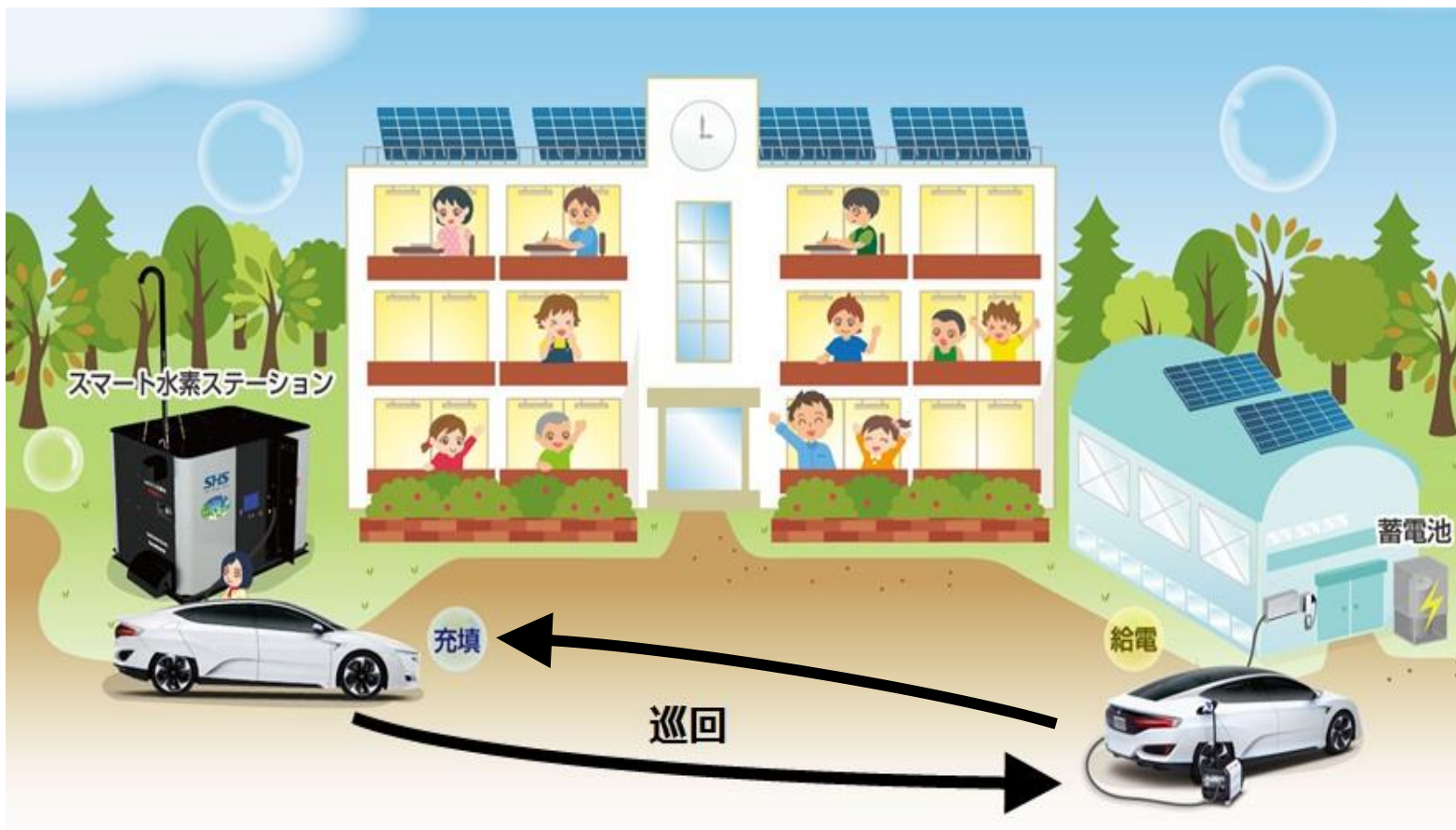


災害時に備えて

公共施設 (学校・公民館) や地域の様々な場所へ



モビリティを含むさまざまなエネルギーを活用し、安定した電力供給に貢献



水素社会に向けた開発コンセプト



つくる

SHS
Smart Hydrogen Station

再生可能
エネルギー



ソーラー



風力



水力



バイオマス



太陽光などで水から水素をつくる
「スマート水素ステーション(SHS)」



つかう

CLARITY
FUEL CELL



水素をつかって発電し、排気ガスを
一切出さずに走る「FCV」



つながる

POWER EXPORTER

非常用電源(100V)



避難所

家庭用給電(200V)



住宅

蓄電設備給電(200V)

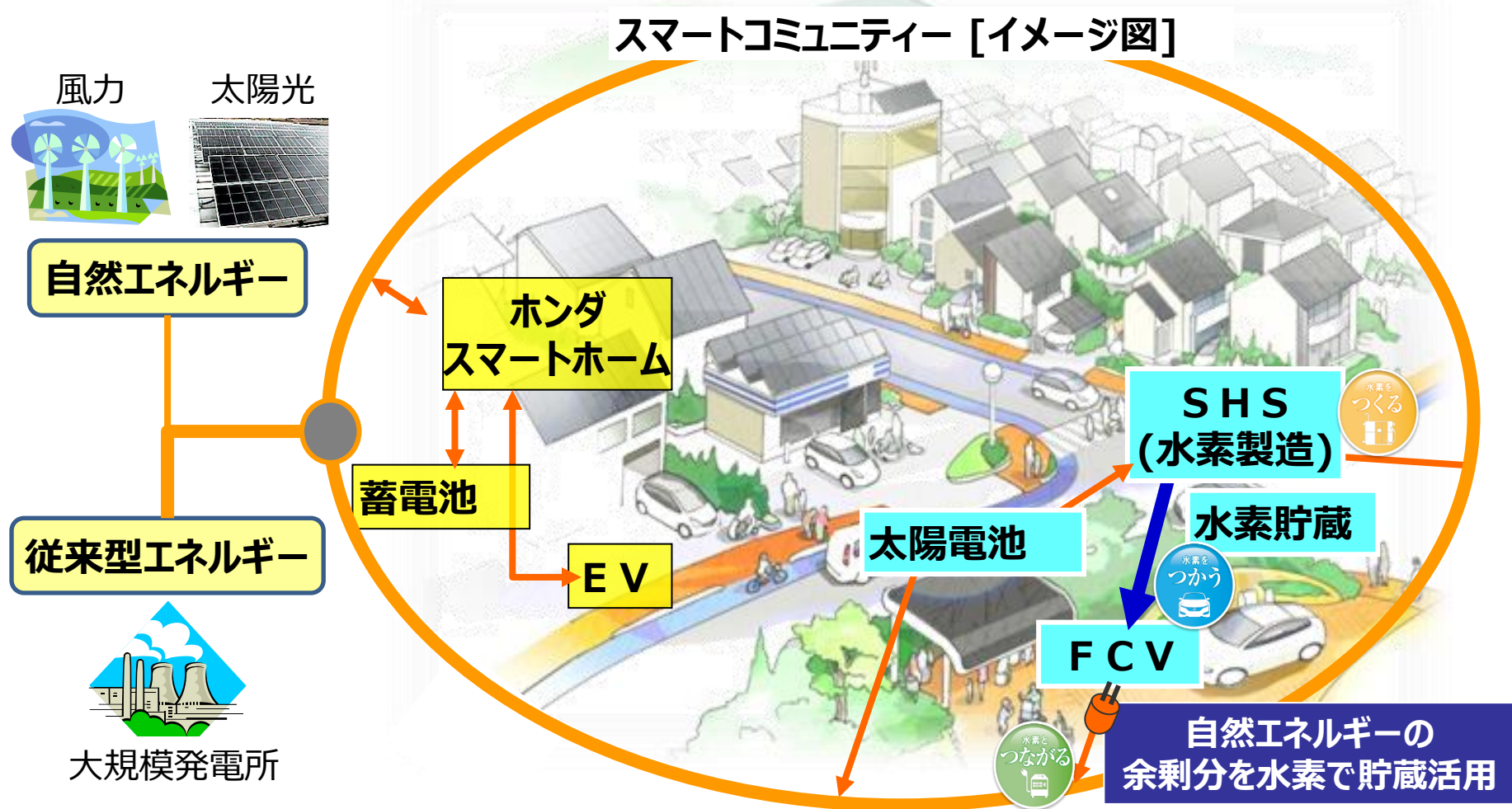


蓄電設備

FCVと家庭や公共施設をつないで
電力を供給する「外部給電器」

水素を活用したスマートコミュニティ

水素の良さ【電力を長期間貯めることが可能 = 電力使用のタイムシフト】を活用
作りすぎた電力 → 水素で貯める → 水素から電力へ → 家・コミュニティに供給
(SHS) (FCV)



ご清聴ありがとうございました

