

【東京都環境局】水素推進会議

2015年11月16日

# Hondaにおける燃料電池自動車 の開発と水素社会に向けて

(株)本田技術研究所  
四輪R&Dセンター  
上席研究員  
守谷隆史

# 自動車抱える環境／エネルギーの課題

**HONDA**  
The Power of Dreams

自然エネルギーから作った水素で走る

# FCV

(CO<sub>2</sub> 排出量ゼロ)

燃料電池技術

再生可能燃料

CO<sub>2</sub>低減

排出ガス低減

エネルギー  
(Sustainability)

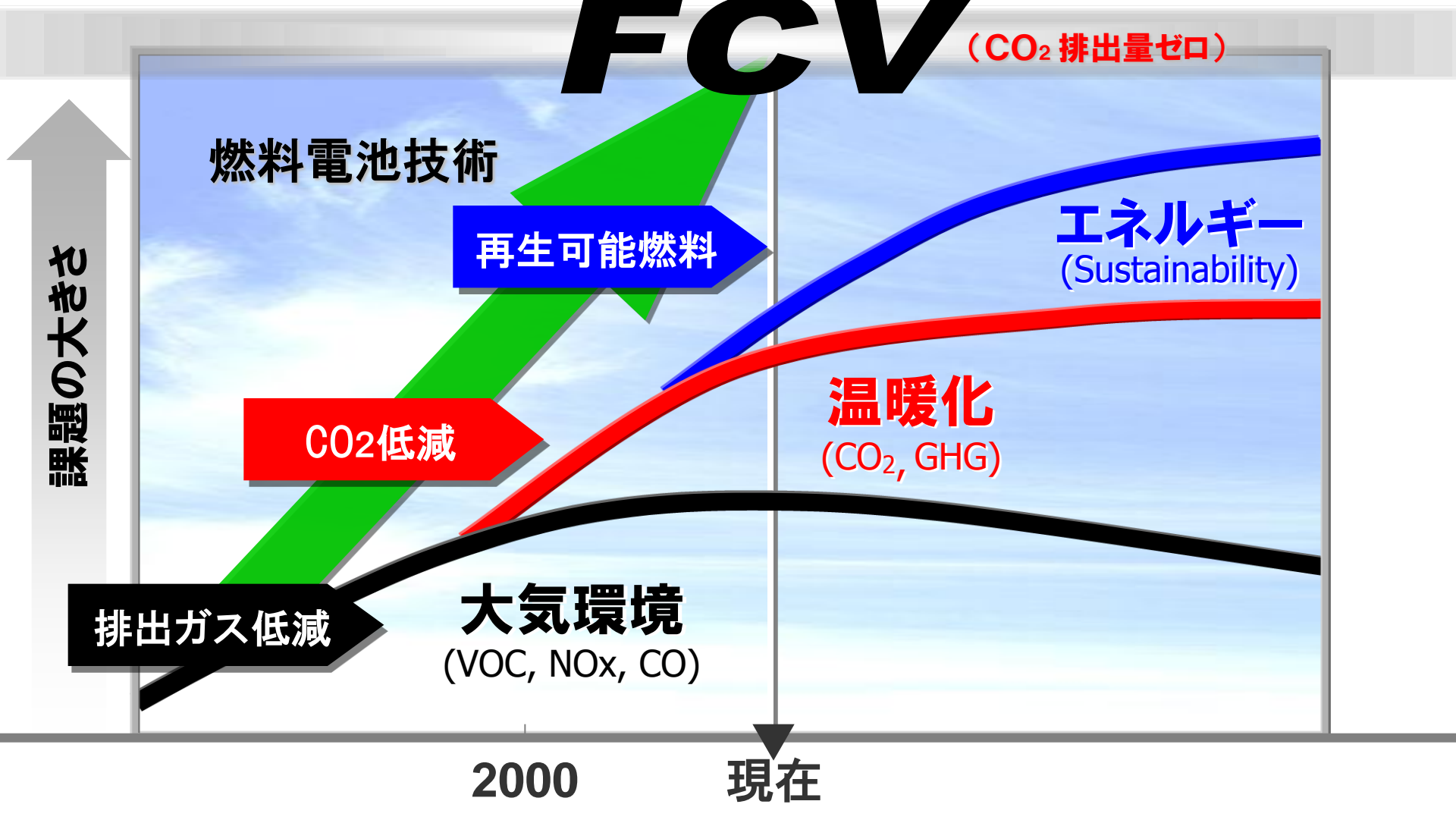
温暖化  
(CO<sub>2</sub>, GHG)

大気環境  
(VOC, NO<sub>x</sub>, CO)

課題の大きさ

2000

現在



# Hondaにおける水素関連研究の歴史

**HONDA**  
The Power of Dreams

1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014

## Fuel Cell Vehicle (FCV)

Prototype

**FCX**



**FCX CLARITY**



FCV Concept

## Solar Hydrogen Station (PV & Electrolysis)

**SHS0**



**SHS1**



**SHS2**



Fundamental Research

## Mobile Inverter

Power Products R&D

Mobile Inverter



エネルギーを「つかう」だけではなく 「つくる」「つながる」で 新価値を提供



- ・自立型小規模水素ステーション
- ・高圧水電解システム

**Honda独自技術**



・外部給電インバーター

- ・5名乗車セダン
- ・スタック小型化  
→エンジンルーム配置

**FCVセダン進化技術**



交流100V  
30A 3系統

家電への給電

单相3線200V  
6kVA

家への給電

单相3線200V  
6kVA

家電への給電

非常時電力

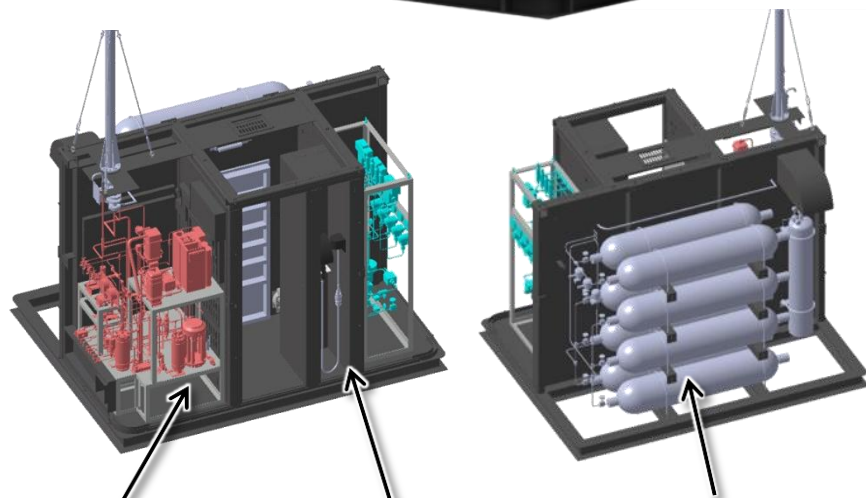
**四輪・汎用シナジー技術**

# スマート水素ステーション-主要諸元

簡便な **simple** 小型で **small** 持続可能な **sustainable** 水素供給

⇒ **smart** 水素ステーション

高圧水電解システムとして、世界で初めて「パッケージ型」を実現



水電解部

ディスペンサー部

蓄圧部(35MPa)

	項目	スペック
水素製造	最大製造量	1.5 kg/日 (0.7Nm <sup>3</sup> /h)
	最大製造圧力	35 MPa
	貯蔵量	約18 kg @15°C (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 <sup>2</sup> 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

2013年9月にさいたま市、2014年12月に北九州市に導入し、実証試験を推進中

# FCXクラリティ外部給電システム

**HONDA**  
The Power of Dreams

## 100Vインバータ(V2L)



## FCXクラリティ外部給電仕様

## 200Vインバータ(V2H/V2L)



## 100Vインバータ(V2L)

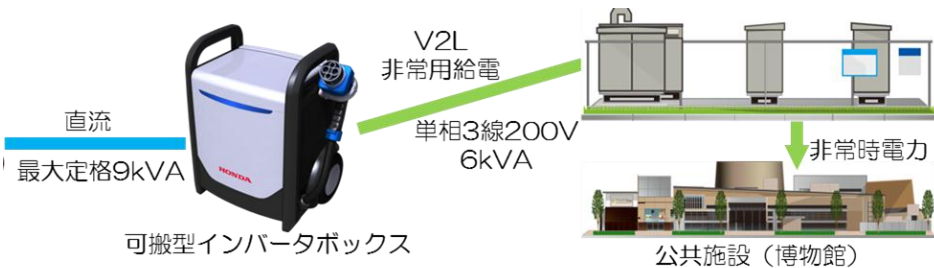
## 埼玉県庁実証試験



## 200Vインバータ(V2H)







## 200Vインバータ(V2L非常用給電)



## 北九州スマートコミュニティ実証試験

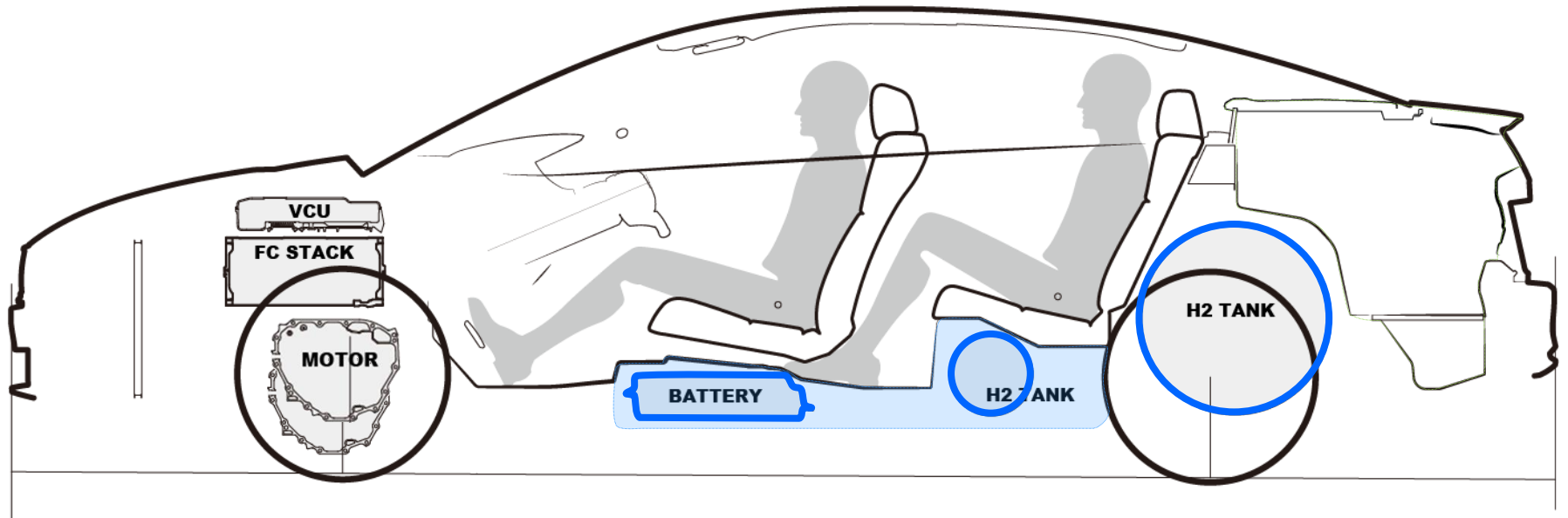
# Honda FCVの進化

**HONDA**  
The Power of Dreams

	2002 FCX	2005 FCX	2008 FCX Clarity	2015 FCV CONCEPT
				
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	700km以上

# CLARITY FUEL CELLパッケージ

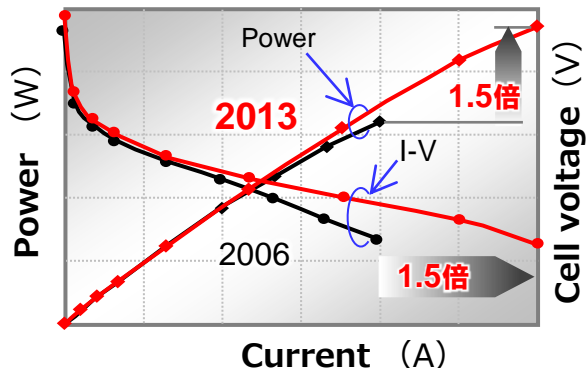
**HONDA**  
The Power of Dreams





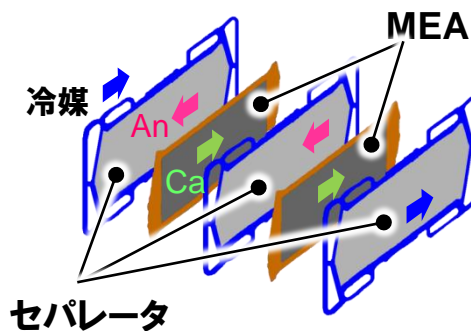
# 燃料電池スタック小型化

## セル出力向上

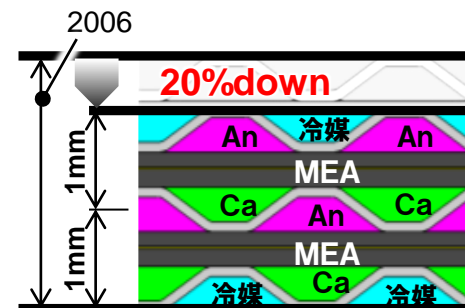


高電流密度化によりセル数大幅削減  
(従来比30%削減)

## 2セル毎冷却

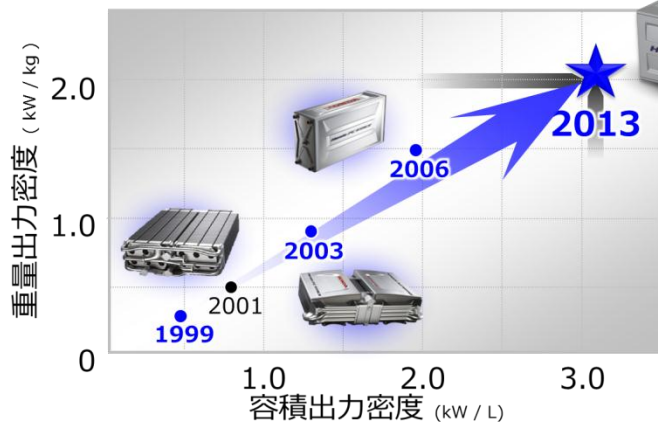


## セル厚み低減



セル厚み低減  
(従来比20%削減)

## 燃料電池スタック = 33% 小型化



## 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

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



水素供給システム  
空気供給システム

電動ターボ型コンプレッサ

空気供給圧力 従来比1.7倍

# Honda CLARITY FUEL CELL

**HONDA**  
The Power of Dreams



## 主要諸元

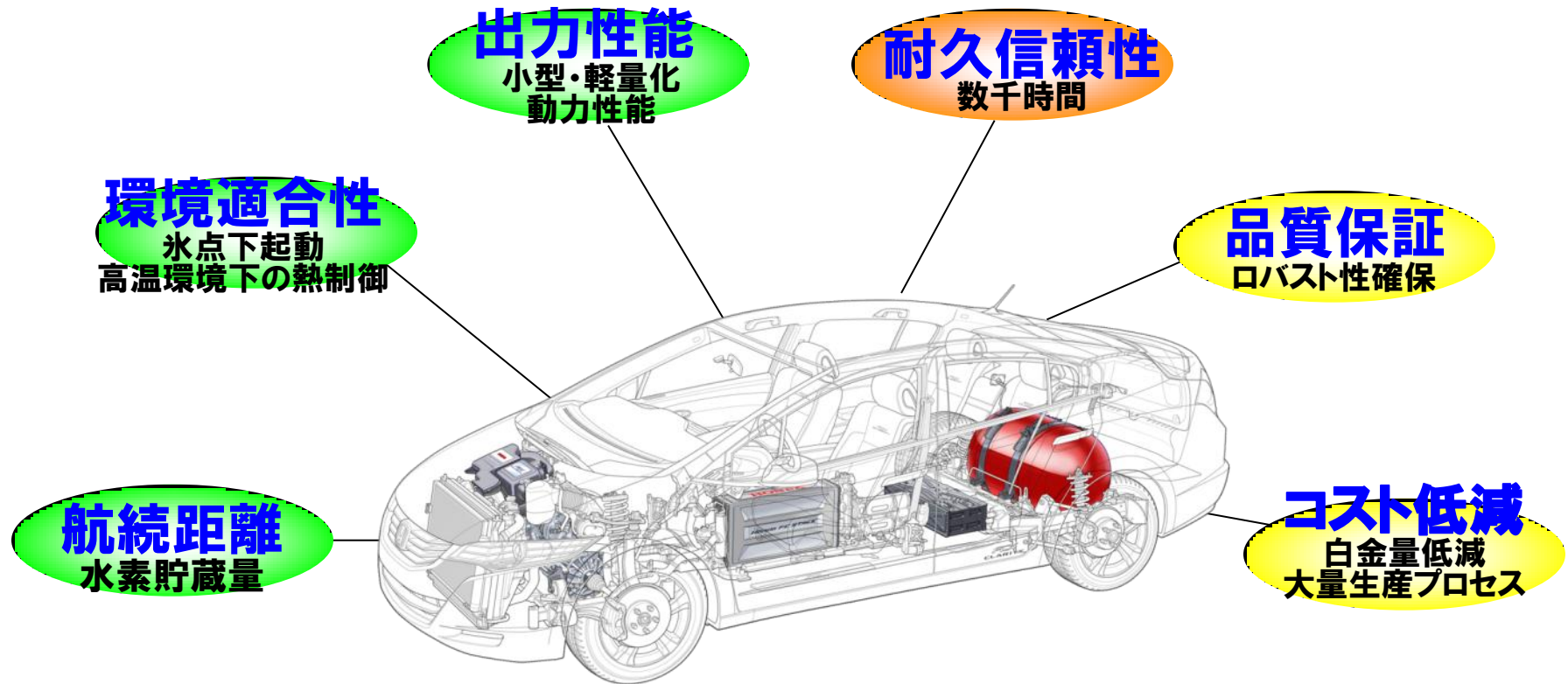
乗車定員	5名
燃料電池最高出力	100kW 以上
モーター最高出力	130kW
一充填走行距離 (参考値)	700km 以上 ※1
水素最高充填圧力	70MPa (700気圧)
一回あたりの水素充填時間	3分程度 ※2

※1 JC08モード走行時, Honda測定値

※270MPa, 外気温20℃の条件でのHonda測定値

# FCVの普及に向けた課題進捗

**HONDA**  
The Power of Dreams



- ・水素インフラ整備
- ・燃料(水素)コスト低減

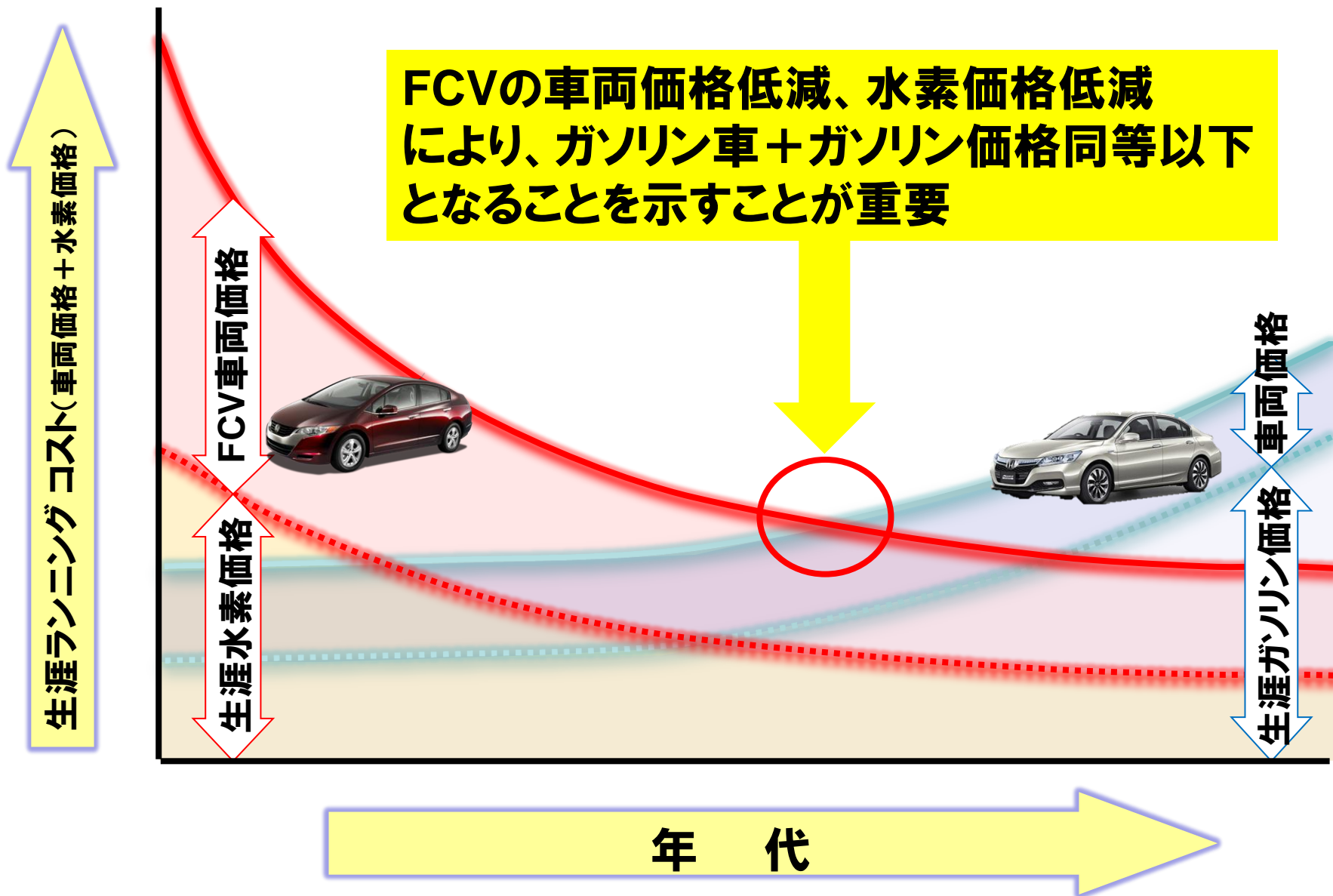
- ・関連する規格・標準の整備
- ・国際的なハーモナイゼーションの推進

車側の開発として航続距離、環境適合性、出力性能に関しては、見通しを得た。  
耐久信頼性、品質保証、コストは、互いに影響する課題であり、バランス設計が必要

# お客様のメリット（イメージ）

**HONDA**  
The Power of Dreams

FCVの車両価格低減、水素価格低減により、ガソリン車+ガソリン価格同等以下となることを示すことが重要



# FCV普及ロードマップ

**HONDA**  
The Power of Dreams

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~

2015年東京モーターショーで「Clarity Fuel Cell」を発表。2016年3月に日本でリース発売を開始します。  
(2015年10月28日)

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  
・生産品質  
・実用 航続距離

水素ステーション  
普及イメージ

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

2015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



BLUE SKIES FOR  
OUR CHILDREN

**HONDA**

The Power of Dreams