

水素エネルギー普及に向けた取り組み

2013年4月19日

JX日鉱日石エネルギー(株)

代表取締役社長

一色 誠一



エネルギー・資源・素材の^{みらい}Xを。

JX日鉱日石エネルギー株式会社

目次

1. JXグループの概要
2. 水素エネルギーの意義
3. 家庭用燃料電池「エネファーム」の取組み
4. 水素供給事業への取組み

1. JXグループの概要

2010年7月発足

JX JXホールディングス

エネルギー

国内燃料油 販売シェア



約**36%**^{*1} (国内1位)

ハルキリン (石油化学品) 供給能力

262万トン/年^{*2} (アジア1位)



石油・天然ガス開発

原油・天然ガス 権益生産量

約**12**万バレル/日^{*3}

マレーシア、ベトナム、
英国北海、中東など
世界各地で事業を展開



金 属

資源開発 銅鉱山権益量

約**10**万トン/年^{*4}

銅製錬 地金生産能力

117万トン/年^{*5}

電材加工 世界シェア1位の製品群



上場子会社

NIPPO
東邦チタニウム

共通機能会社

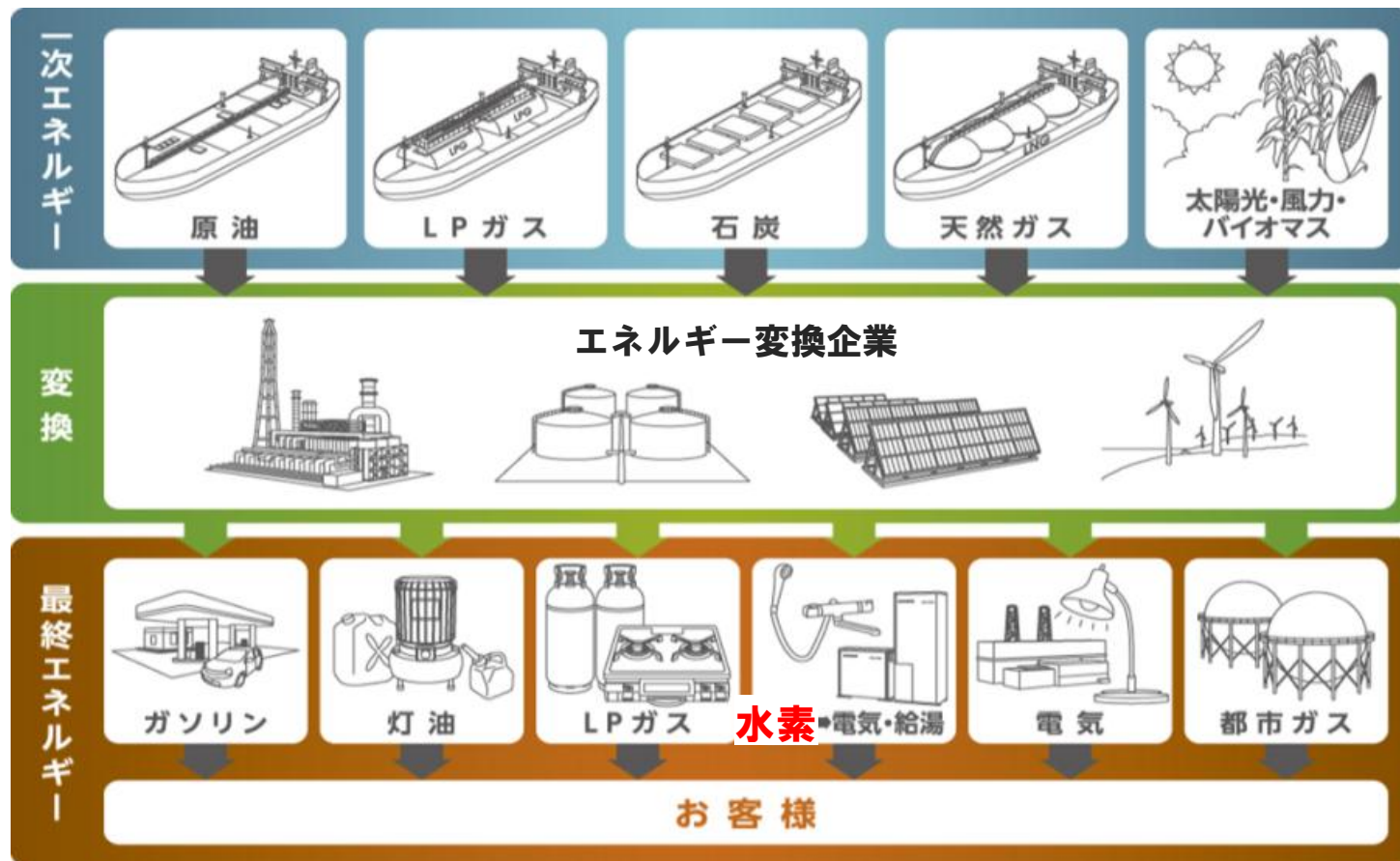
個別事業会社

*1: 2011年度実績 *2: 2013年3月時点 *3: 原油換算 (2012年1-12月見通し) *4: 銅精鉱中の銅量 (2012年1-12月見通し)

*5: ハンパシフィック・カッパー (JX日鉱日石金属66%出資) 61万トン/年と、LS-ニッコー・カッパー (同社39.9%出資) 56万トン/年の合計値 (2013年3月時点)

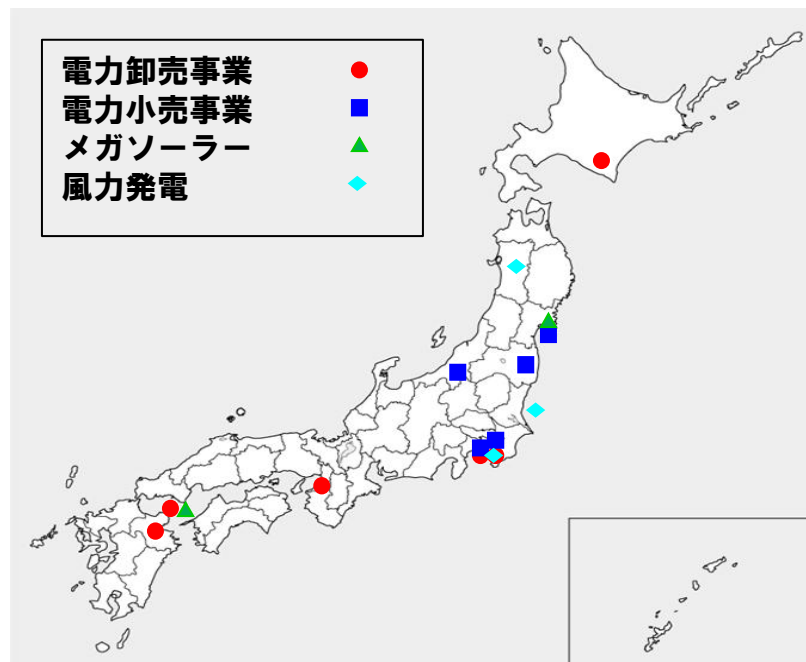
「エネルギー変換企業」を目指して

一次エネルギーを安定的に調達し、お客様が使いやすいようにエネルギーを効率的に「変換」してお届けするだけでなく、それを安全・安心にお使い頂くためのトータルなご提案を行うことが、私たち総合エネルギー企業の役割です。



エネルギー変換企業への取組み①（電気事業、燃料電池）

✓ 電気事業の現状（2013年2月現在）



✓ 電気事業の展開

- 大阪、根岸、麻里布等の各製油所で電力卸売事業を開始（1998年～2004年）
- 電力小売事業に参入（2003年）
- 東京ガス株式会社との合併による川崎天然ガス発電から電力の引取りを開始（2008年）
- 仙台製油所に設置したメガソーラーが運転開始（2013年2月）
- 下松事業所に設置したメガソーラーが運転開始（2013年3月）
- 秋田油槽所に設置した風力発電が運転開始（2003年）
- 鹿島製油所構内に設置した風力発電が運転開始（2005年）
- 扇島風力発電所が運転開始（2010年）



✓ 事業別発電能力

電力卸売事業(IPP)	6拠点	84.0 万kW
電力小売事業(新電力)	5拠点	52.5 万kW
メガソーラー	2拠点	0.3 万kW
風力発電	3拠点	0.5 万kW
合計（当社持ち分ベース）		137.3 万kW

✓ 燃料電池

- コンパクトで発電効率の高い固体酸化物形（SOFC型）燃料電池の販売開始（2011年10月）
- 震災後の新エネルギーに対する高い関心を背景に、販売台数増加

エネルギー変換企業への取組み②（水素事業）

✓ ガソリン計量機・水素充填機併設ステーションの実証試験

日本初

将来の水素供給インフラ普及に向けた取組み

- 民間企業（エネルギー業界・自動車業界）とNEDO殿と共同で、SS敷地内での水素供給を実施。
- 全国に展開するENEOSサービスステーションネットワークを活用した、水素供給インフラ整備とビジネスモデルの構築を検討。



NEDO「地域水素供給インフラ技術・社会実証」

✓ 実証試験の概要

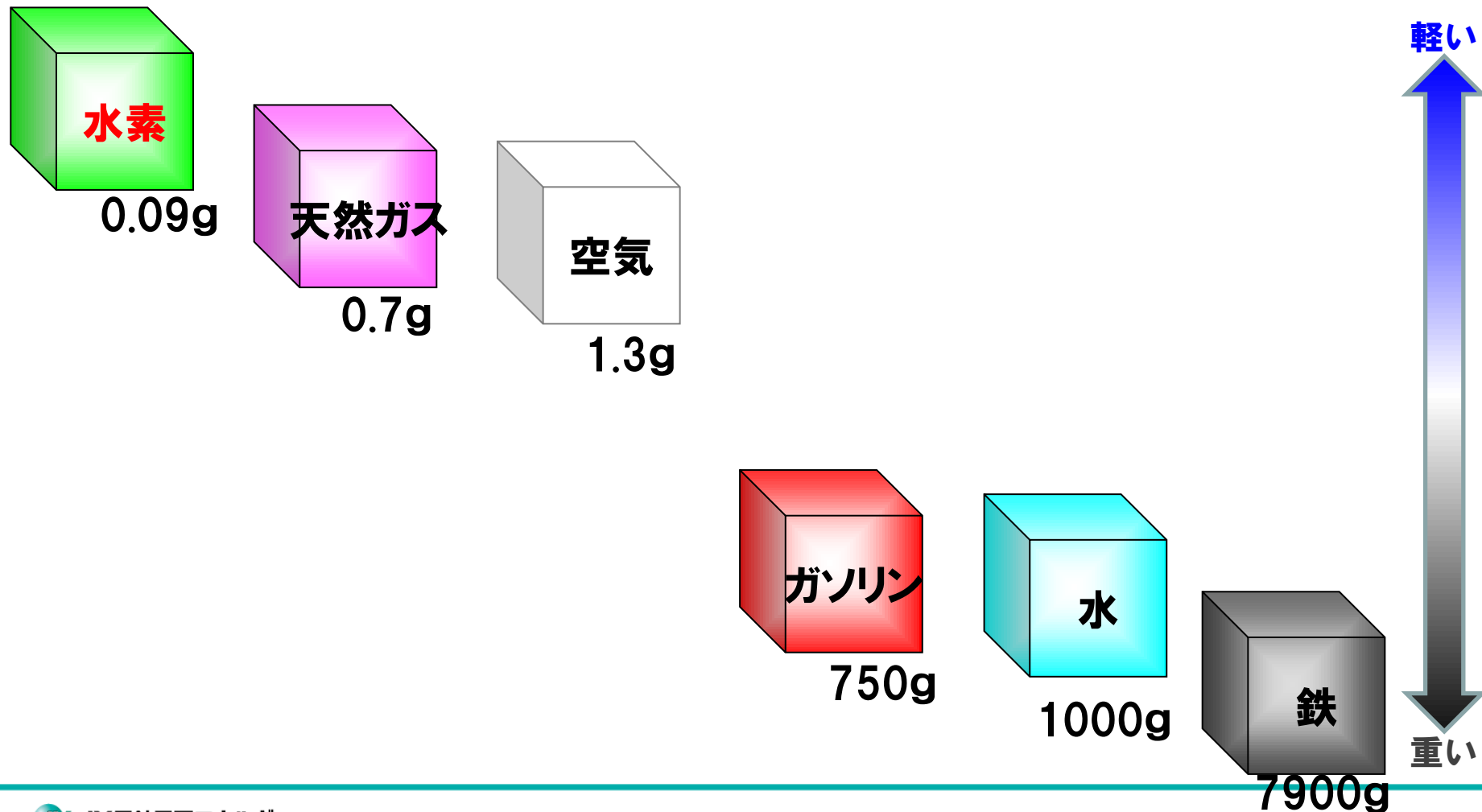
- ENEOSサービスステーション
（**神奈川県海老名市**
・愛知県）の2箇所
- 実証期間（予定）
2013年4月～2016年3月
- 実証試験の内容
 - ・高圧水素の短時間充填
 - ・ガソリン・軽油販売と並行した水素充填業務の運用オペレーション

2. 水素エネルギーの意義

水素とは何か①

水素 H_2 無色無臭の気体 原子番号1

特徴1:「軽い」 <1リットル(一辺10cmのサイコロ)の重さ比較>

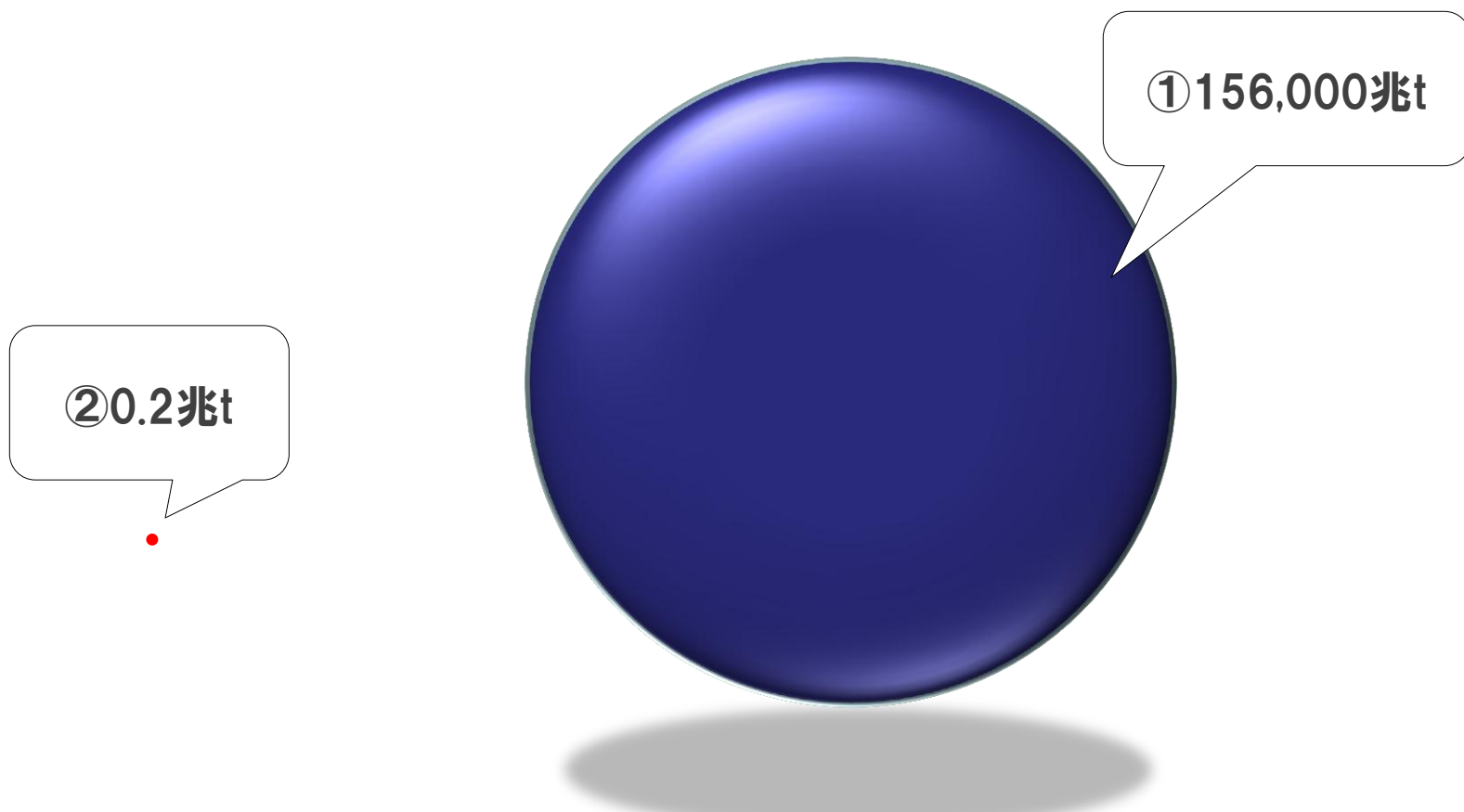


特徴2:「豊富」

地球上に「水」や「化石資源」の形で多く存在。質量で9番目、数で3番目(酸素、珪素の次)

①水に含まれる水素は 156,000兆t

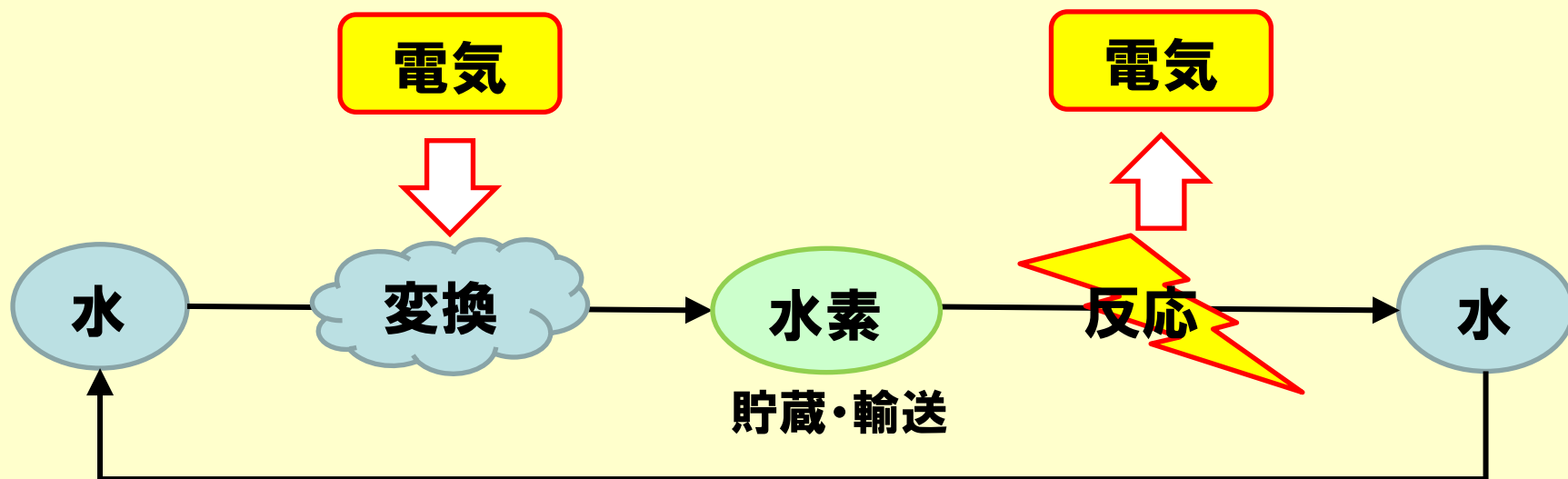
②化石資源に含まれる水素は 0.2兆t—全世界の車10億台の2100年分



特徴3:「反応しやすい」

酸素との反応で「燃焼」または「発電」する。

発電の例：電気は水素によって時空を超え、水は循環する。



水素はどう使われてきたか？

<水素の特徴と主な用途>

20世紀初頭

軽い

昭和20-40年

反応しやすい
(酸素と反応)

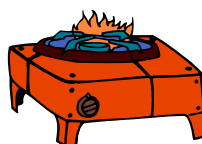
これから

反応しやすい
(酸素と反応)

浮揚
(気球や飛行船)



燃焼
(都市ガス)



発電(燃料電池)

家庭用燃料電池システム
(エネファーム)



燃料電池自動車
(FCV)

- 20世紀初頭:気球や飛行船の浮揚用のガスとして使用。
- 昭和20年～40年:国内の都市ガスに混合利用。
- これから:燃料電池で発電、エネルギーとして利用。

石油業界と水素との関わり

- ・石油製品の不純物(硫黄分)を取り除くために、大量の水素を生産し、使ってきた
- ・生産・使用量は年間約140億Nm³(日本全体の約半分＊)

＊他は鉄鋼と化学がそれぞれ約90億Nm³

現在

反応しやすい
(硫黄と反応)

サルファーフリー

硫黄分 10ppm以下



サルファーフリー燃料



水素化脱硫装置



水素製造装置

水素は危険か？

水素の特徴3:「反応しやすい(＝燃えやすい)」、だから

水素は**危険**-----**しかし**、その危険は**制御が可能**
制御してこそ役に立つ



正しく理解し
正しく使いこなす

<正しい理解と使いこなしの例>

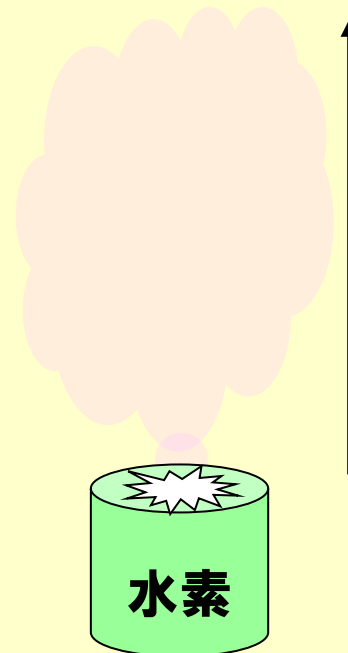
水素の特徴1:「軽い」、だから

水素が漏れたら----

上方に速やかに薄く広がる

適切に**上方換気**すれば

爆発させることなく安全に放散が可能



3. 家庭用燃料電池「エネファーム」の取組み

新型エネファーム(SOFC型) 2011年10月販売開始

キャッチコピー

「わが家で発電、いつでも給湯。
24時間おうち発電システム エネファーム」



24時間おうち発電システム エネファーム



大きさ

世界最小サイズ

- ①容積 : 約40%小型化（従来機比）
- ②設置スペース : 2㎡に縮小（従来機比）

発電

世界最高クラスの発電効率

定格発電効率45%×24時間連続運転



ご家庭で使用する電気の約7割をカバー

給湯

高効率バックアップボイラーを標準装備

- ①バックアップボイラー機能により、お湯切れなし
- ②潜熱回収型高効率給湯器（熱回収効率95%）を標準装備

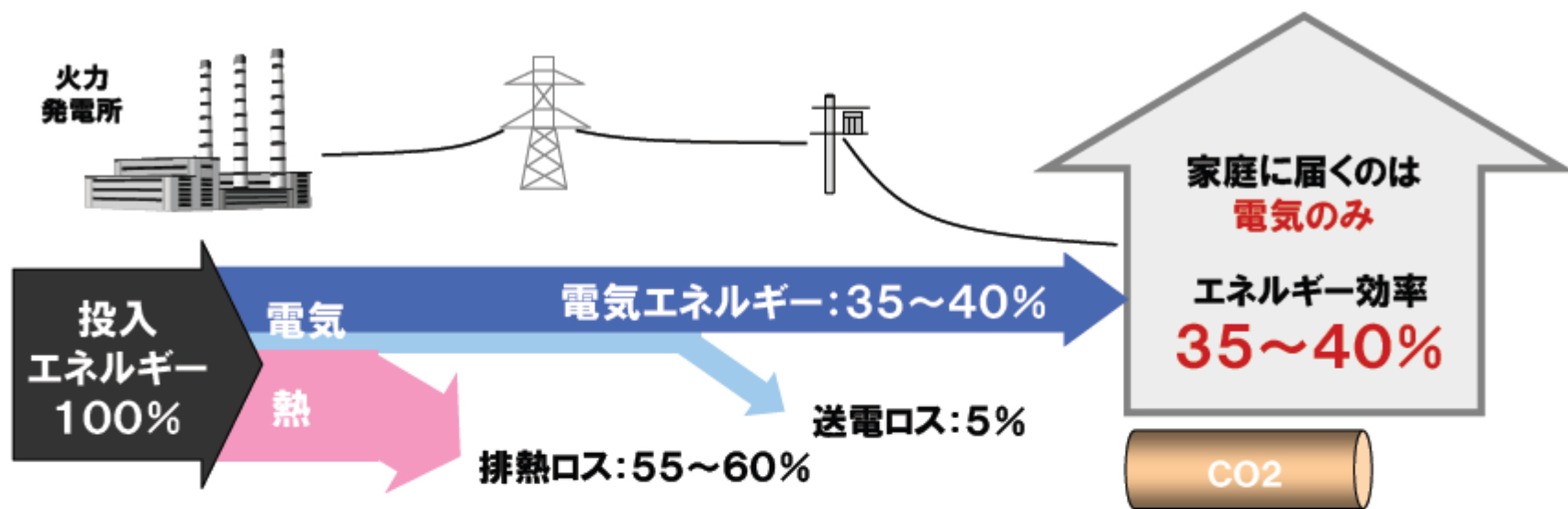
環境性

省エネとCO₂排出量削減に貢献

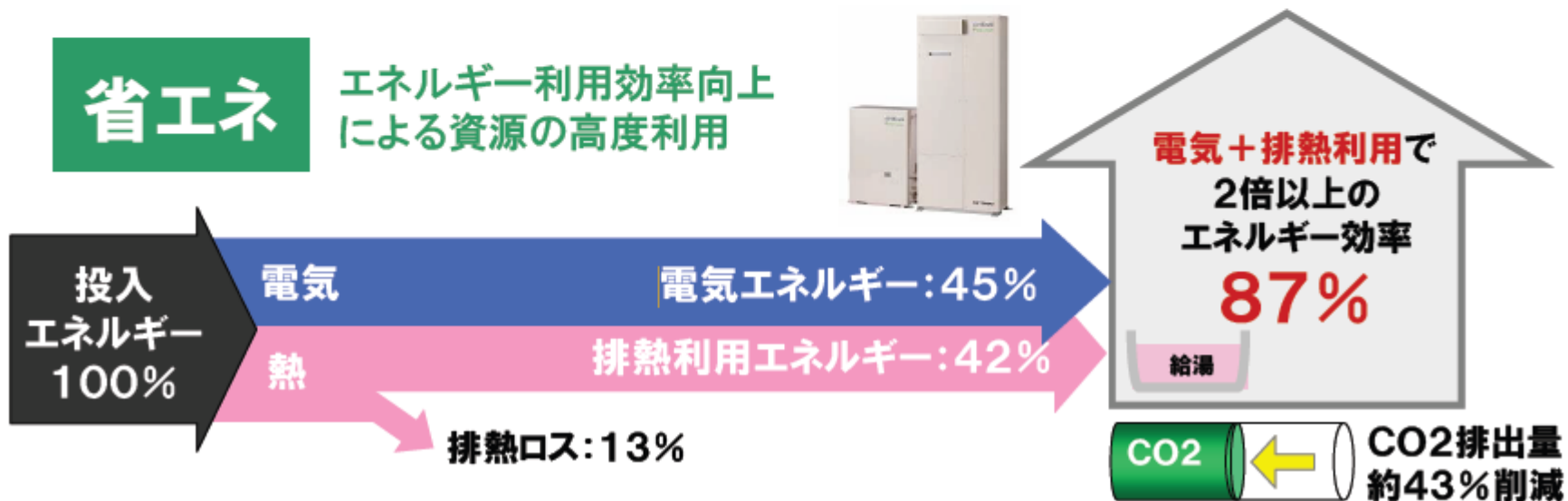
- ①エネルギー効率87%
- ②CO₂排出量：約40%削減（従来のエネルギーシステム比）

エネファーム(SOFC)のエネルギー効率

従来のシステム



エネファーム



4. 水素事業 への取組み

FCV国内市場導入・水素供給インフラの共同声明

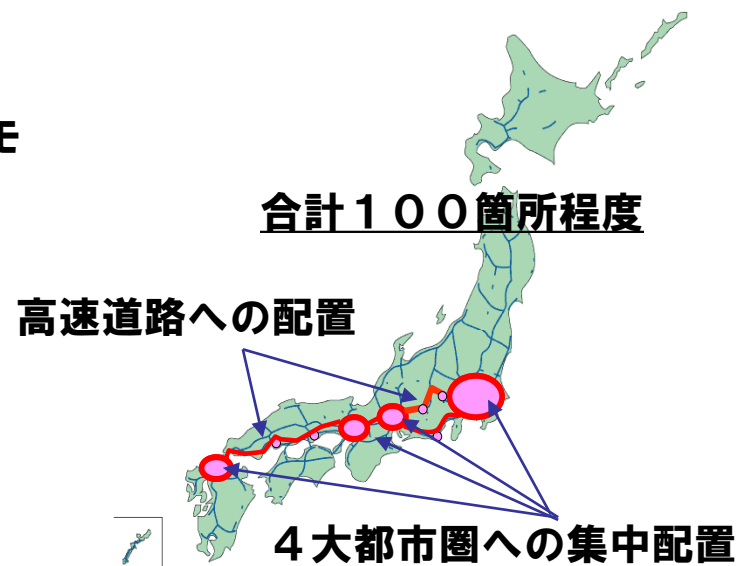
<民間事業者13社>

自動車会社:トヨタ、日産、ホンダ

石油会社 :JX日鉱日石エネルギー、出光、昭和シェル、コスモ

都市ガス会社:東京ガス、大阪ガス、東邦ガス、西部ガス

産業ガス会社:岩谷産業、大陽日酸



1. **自動車メーカーは**、FCV量産車を**2015年に4大都市圏を中心**とした国内市場への導入と一般ユーザーへの販売開始を目指し、開発を進めている。
2. **水素供給事業者は**、FCV量産車の初期市場創出のため、2015年までにFCV量産車の販売台数の見通しに応じて100箇所程度の水素供給インフラの**先行整備**を目指す。
3. これら実現に向け、普及支援策や社会受容性向上策等を含む**普及戦略**について**官民共同**で構築することを、政府に対して要望する。

＊経産省、中部経産局、大阪府、福岡県が同時リリース、取り組み意向表明

水素のサプライチェーン ①普及開始段階

FCV普及のために、まず、安定・安価に供給できる形でスタート

＜2015年～「当面の製造法」＞

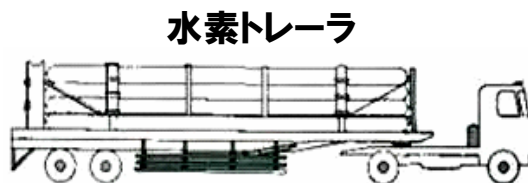
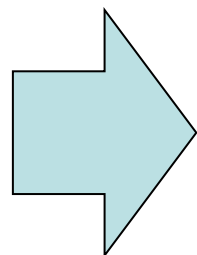
製油所の水素製造装置(既存)を生かし、化石燃料由来の水素を活用する。



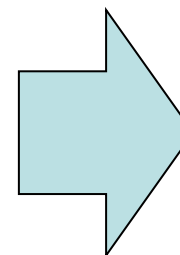
製油所水素製造装置
(既存)



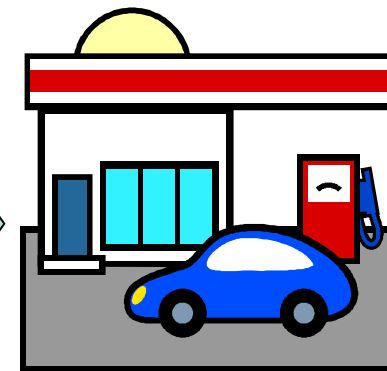
コークス炉ガス
副生水素



水素トレーラ



水素ステーション
(オフサイト)



水素ステーション
(オンサイト)



水素製装置



LNG基地

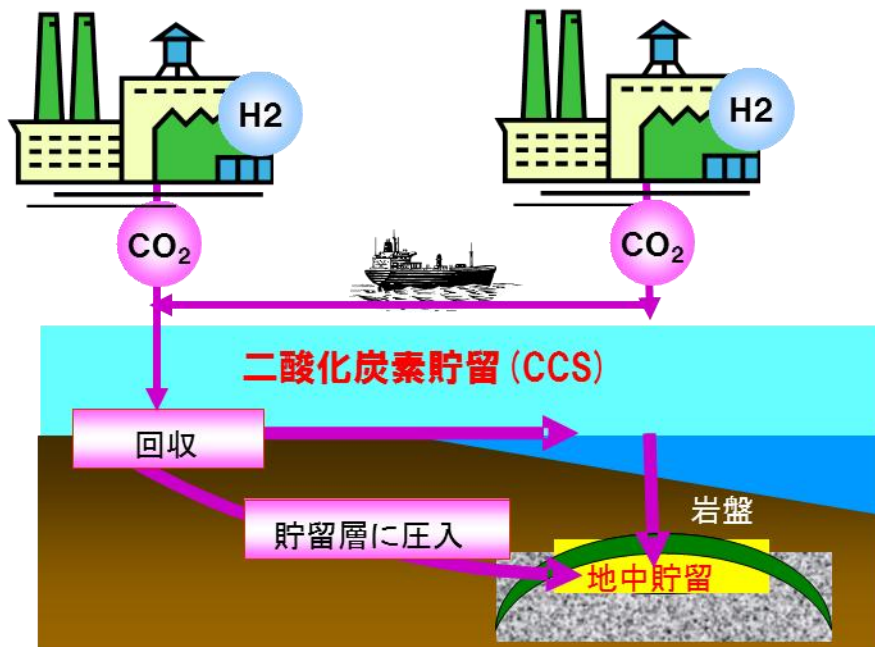
都市ガス配管
(既存)

水素のサプライチェーン ②本格普及段階

将来はCO₂を排出しない 水素製造技術を確立

＜将来の製造法＞

将来はCCS を組み合わせたCO₂ を排出しない水素製造技術や、再生可能エネルギー電気を用いた水素の製造技術を確立する。



再生可能エネルギー電気を用いた水素の製造



電力

水



水電解

H₂ + O₂

課題：普及初期をどう乗り越えるか

出典：エネ庁「新たなエネルギー産業研究会」報告書

<課題と対応>

FCV



更なる低コスト化、耐久性向上
生産技術確立、国際標準化による技術優位性確保

2011年度中…FCV投入台数を策定
～2015年度…量産可能レベルのコストダウン達成
量産製造ライン整備
2016年度～…一層の低コスト化実現

水素インフラ



規制見直しと技術開発による
水素インフラ建設のコストダウン

2011年度中…インフラ先行整備計画策定(四大都市圏)
～2015年度…規制見直し(12年度中目処立て)
水素ステーション先行整備(13年頃開始)
実証事業による社会受容性確保
2016年度～…ステーション整備の実行(全国普及)

<役割分担>

国:

- ・規制見直し(データ取得や技術開発は民間と協力)、水素ステーション整備の在り方検討、技術・社会実証
- ・水素ビジネス成立のため、民間の努力だけでは対応できない部分*について政策的支援(補助金制度、財政投融资制度等活用)先行者が損をしないような検討が必要。

地方自治体:

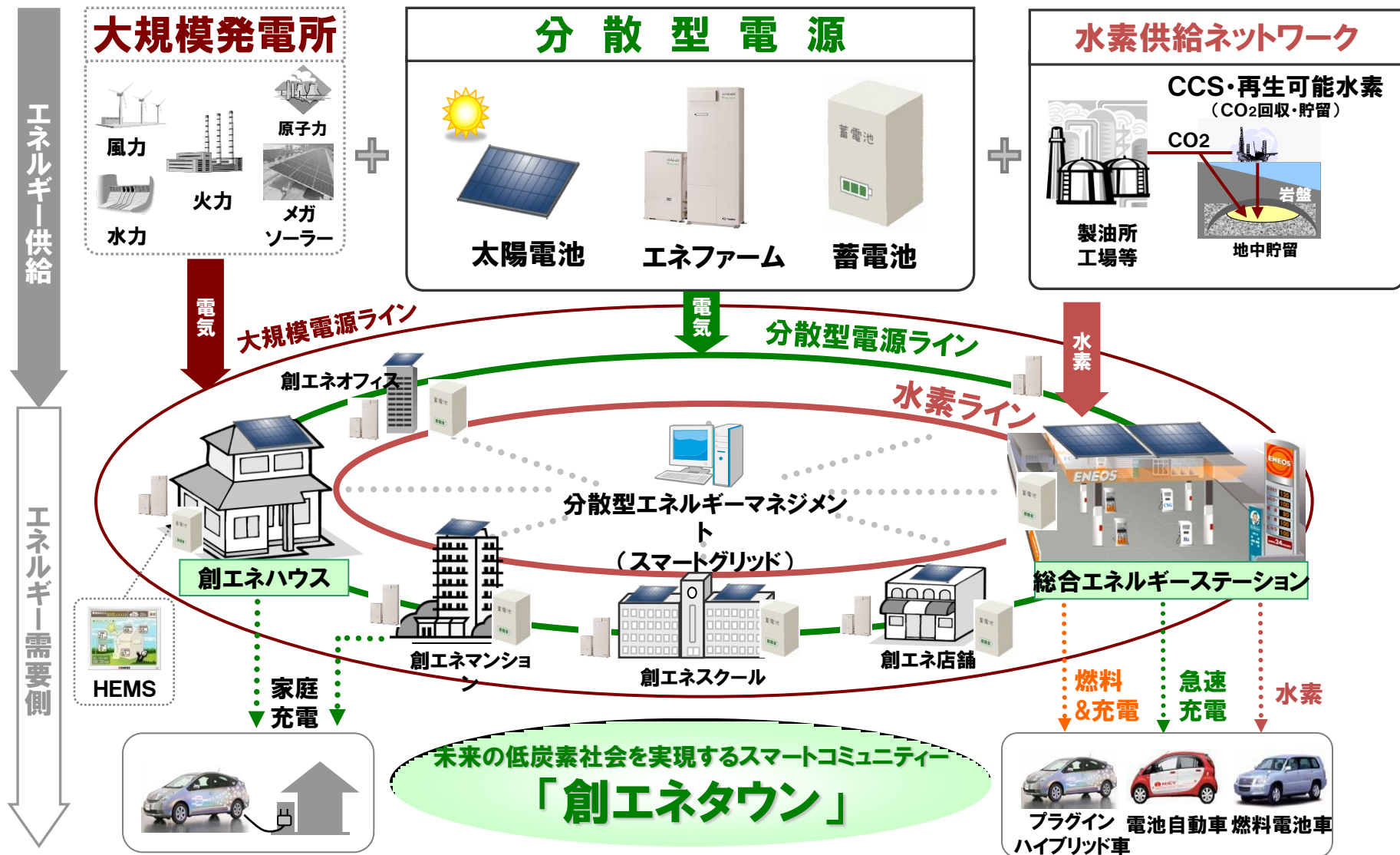
- ・民間の行うステーション整備計画策定への協力。
- ・各種法規制に関する手続きの円滑な取り組み。
- ・地元の住民・関係者に対する認知度・理解度向上するため、国と共に民間に協力

民間:

- ・技術開発、規制見直しによるコストダウン、必要なデータ取り
- ・技術・社会実証等を通じた一般ユーザーへの認知度、理解度向上活動
- ・水素供給ビジネスの成立性検証と、整備計画の策定・実行

エネ庁「水素供給設備整備事業費補助金」
45.9億円(H25年度新規)

水素を利用した分散型エネルギーネットワーク



ご清聴ありがとうございました



24時間おうち発電システム エネファーム



エネゴリくん