

豪州ビクトリア褐炭利用による 水素製造とCO₂フリー水素チェーン

(低品位炭CCTの海外展開に向けた提言)

2013年8月7日

川崎重工業株式会社

褐炭由来 CO2フリー水素チェーン

日本

豪州

褐炭ガス化
水素製造



水素液化



積荷基地



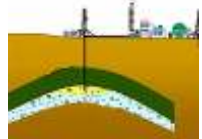
水素輸送船



揚荷基地



CCS



CO₂貯留

2030年： 商用普及

水素自動車



水素発電



コージェネレーション



燃料電池・ガスタービン
ガスエンジン

製鉄所
水素還元製鉄

石油精製所
脱硫用水素

商用チェーンのF5結果 到着水素

CIFコスト
29.8円/Nm³

水素輸送船	2.6
積荷基地	3.2
水素液化	9.8
水素製造	8.6
CCS	2.9
褐炭燃料代	2.3

豪州出荷：238,500t／年



日本受入：225,400t／年

(原油熱量等価：528万バレル／年)



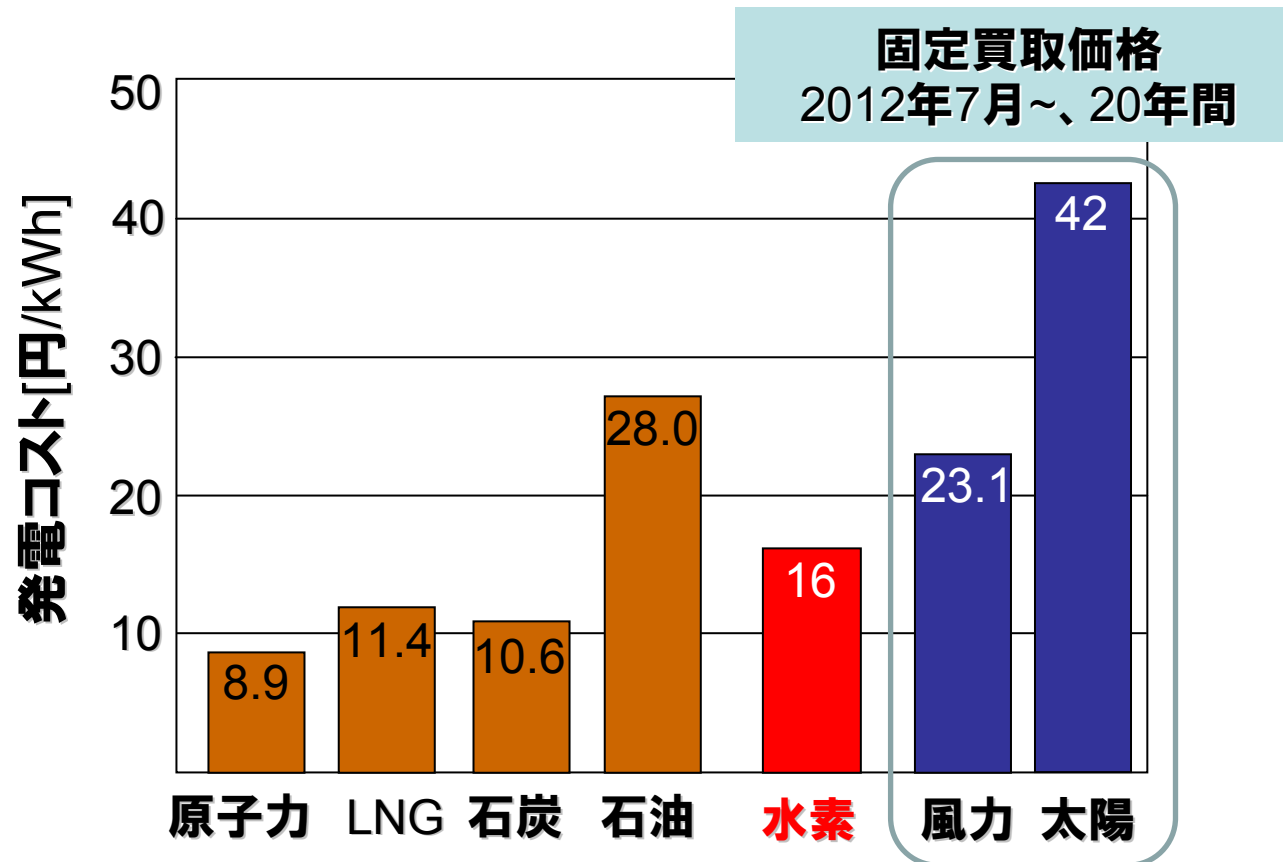
燃料電池車：約300万台



水素発電所：650 MW

経済性評価 発電利用

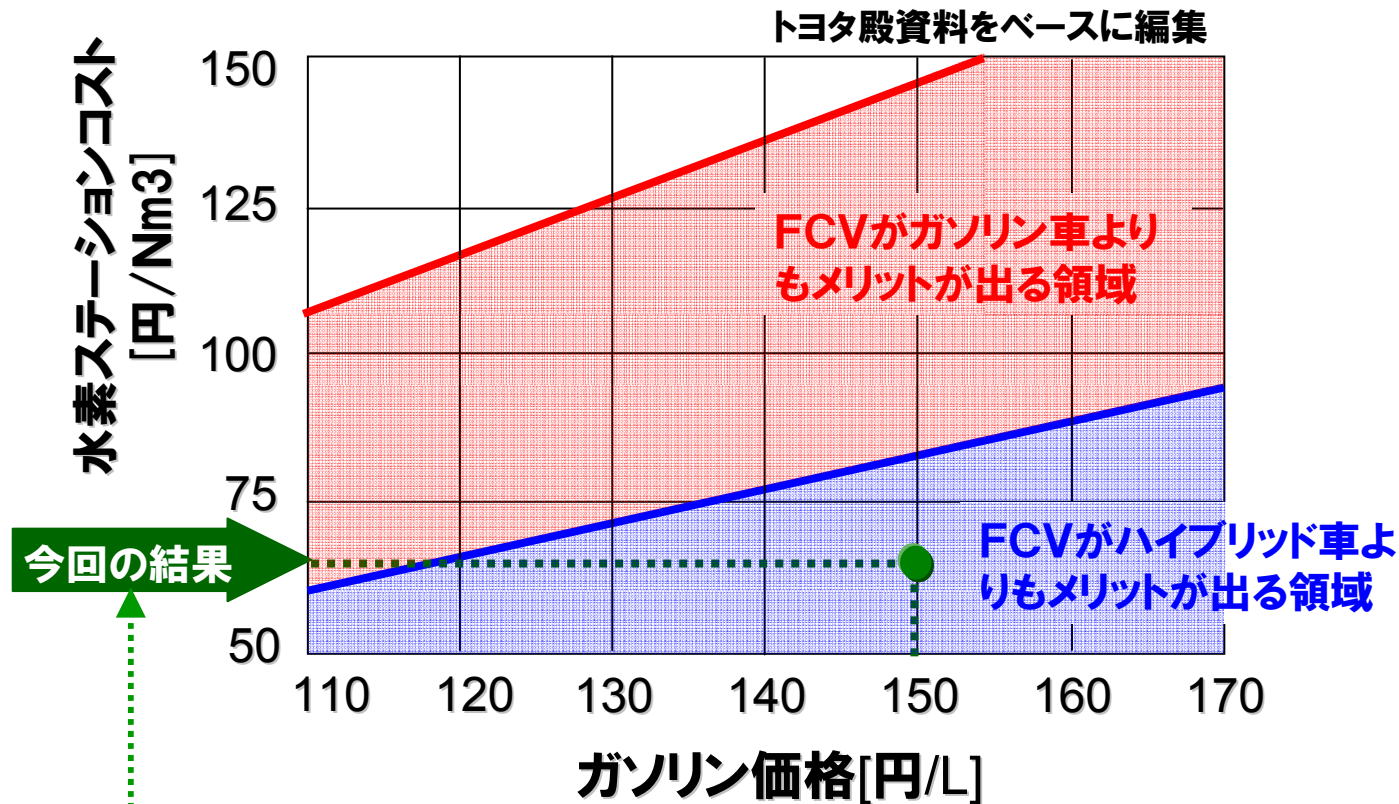
化石燃料発電よりは高いが、CO₂フリーエネルギーの中では、
再生可能エネルギーより**安く、かつ安定で大量に利用可能**である



※出典：エネルギー・環境会議 コスト等検証委員会報告書 2030年モデルプラント

経済性評価 FCV利用

現在のガソリン価格でも既に経済性がある(ユーザメリットがある)
今後のガソリン価格の上昇の可能性を考えると大きなメリット

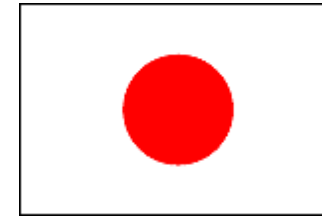


水素ステーションコスト = 水素CIF [30円] + 陸揚配送 [30円] = 60円/Nm3

両国へのメリット



オーストラリア



日本

- ① クリーンエネルギーの輸出
- ② 新産業による雇用の創出
- ③ 褐炭の有効利用

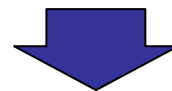
- ① エネルギー調達先の多様化
- ② 大量CO₂排出の削減
- ③ 水素関連産業の活性化

なぜ、水素チェーンを提案したか

STEP 1

実際には、まず**豪州側のメリット**から検討

- ★ 豪州では豊富な褐炭やCCSを有効利用したい
- ★ 既に安価な褐炭電力が存在しており、
高効率でも高価な発電所は望んでいない
- ★ 国内の産業が低迷し、雇用の維持に問題が発生
しており、雇用を拡大したい
- ★ 石炭産業にクリーンなイメージが欲しい



水素、SNG、肥料などの産業創出が検討された

STEP 2

次に輸出相手国(日本)としてメリットを検討

- ★ 日本では莫大なCO₂を削減したい
- ★ エネルギー調達の多様化を図りたい
- ★ 安価な水素が欲しい

STEP 3

現在、日本に大量水素の利用産業があるわけではなく、その拡大にも同時に取組んでいる

低品位炭CCTの海外展開に向けた提言

相手国の様々なニーズを分析し、CCTに**付加価値**をつけて導入提案する



様々な対象国のニーズ

- ① 現地で電力が欲しい
- ② 現地で熱が欲しい
- ③ 輸出産業が欲しい
- ④ 雇用を確保したい
- ⑤ 現地農業を育成したい
- ⑥ 鉄道インフラを利用したい
- ⑦ 現地の鉱物資源を利用したい
- ⑧ 最新技術を導入したい

⋮

「需要があるので供給する」という好条件がいつもあるわけではなく、
供給から需要までチェーンを構築し付加価値をつける

需要と供給を同時に創出し、CCTに付加価値をつける 例) 輸出産業が欲しい場合

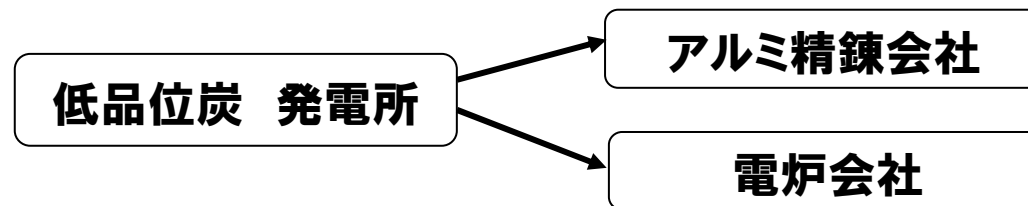
- 莫大な**CO2削減**を求める輸出相手国がある ➡ 相手国の機器の**水素燃料転換**まで提案
- **水素利用**を考える輸出相手国がある(をつくる) ➡ 相手国の**水素需要拡大**まで提案
- **肥料**を求める輸出相手国がある(をつくる)
➡ 相手国の**肥料需要(農業拡大)**まで提案

KHIの
取組み

需要と供給を同時に創出し、CCTに付加価値をつける 例) 現地国内産業を育成したい場合

●石炭発電所に、多電力消費産業まで組合わせて提案

▶ 相手国の電力需要拡大まで提案



●現地肥料生産に、現地農業の拡大を合わせて提案

▶ 相手国の肥料需要(農業拡大)まで提案

●現地水素生産に、FCV等の水素機器の普及を提案

▶ 相手国の水素需要拡大まで提案

例) ポーランド褐炭由来水素の可能性調査



隣国のドイツは水素活用社会の推進に熱心である。

- ➡ ポーランドからドイツへ水素を輸出できる可能性を調査
- ➡ **ドイツの水素需要調査が重要**