

2005/05/19  
第115回定例研究会

1

## 「パタゴニア風力 - 水素計画」調査報告

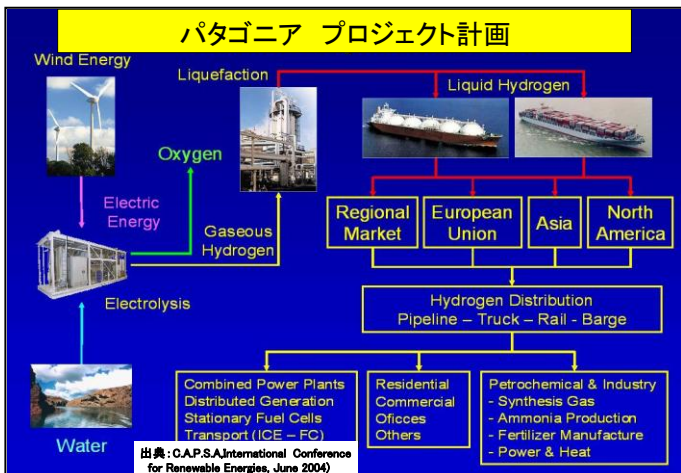
### 液体水素輸送・貯蔵について

川崎重工業(株) 技術研究所  
神谷 祥二

2

### 「パタゴニア風力水素計画」調査日程

- ・3/15: サンタクルス州知事、ピコ トルカント市長訪問
- ・3/16: 風車水素実験設備等見学(ピコ トルカント市)
- ・3/17: アルゼンチン政府エネルギー長官、JAICA 訪問  
アルゼンチン水素協会との技術交流(ブエノスアイレス市)
- ・3/18: Capsa - Capex 社訪問(ブエノスアイレス市郊外)  
プロジェクト現状調査



4

### パタゴニア プロジェクトの規模

- ・風力発電量: 16,120MW  
(63.5 TWh /year、稼働率45%ベース)
- ・水素製造液化化地域: サンタクルス州北東部(風車建設場所に隣接)  
Eolic Park (80 x 20km, 1,600km<sup>2</sup>)
- ・液体水素製造量: 13.3Mm<sup>3</sup> /year = 約94万トン  
=2580 ton / day (WE-NET =759 ton/day)
- ・総工費: 18billion US \$ (1.98兆円)(10年間総投資額)
- ・プロジェクト推進機関: AAH (アルゼンチン水素協会)  
Capsa - Capex社(エネルギー供給会社、1977設立)

5

### 水素製造・輸送基地

(1)水素製造・液化建設地域: サンタクルス州北東部


- ・コモドロ リバティア市(13.6万人)、カレタ オリビア市(3.6万人)、ピコ トルカント市(1.5万人) の三角地帯
- ・港、空港、道路等のインフラが整備され、水資源が豊富
- ・天然ガスハンドリング技術経験が豊富

(2)水素製造、液化、貯蔵関連設備の仕様: 不明

(3)水素輸送手段: 液体水素コンテナ(初期段階?)、タンカー、圧縮ガスパイプライン(一部地域)




### 将来の液体水素輸出港 カレタ オリビア港(現 漁港)



(将来の設備)

- ・港湾設備: パース、ローディング設備、重機搬入設備、水深保持(大型船用、15m?)
- ・液体水素貯蔵設備、液化設備
- ・その他設備: 受電設備、パージガス設備、安全施設等

### 水素輸出のネットワーク



- ・アルゼンチン国内: ブエノスアイレス地区
- ・アルゼンチン近隣諸国: チリ、ブラジル等
- ・アジア地区 : (日本との距離: 約20,000km)
- ・欧米地区 : (ハンブルクとの距離: 約10,000km)

出典: CAP-SA International Conference for Renewable Energies, June 2004

### 概略エネルギー収支(想定)

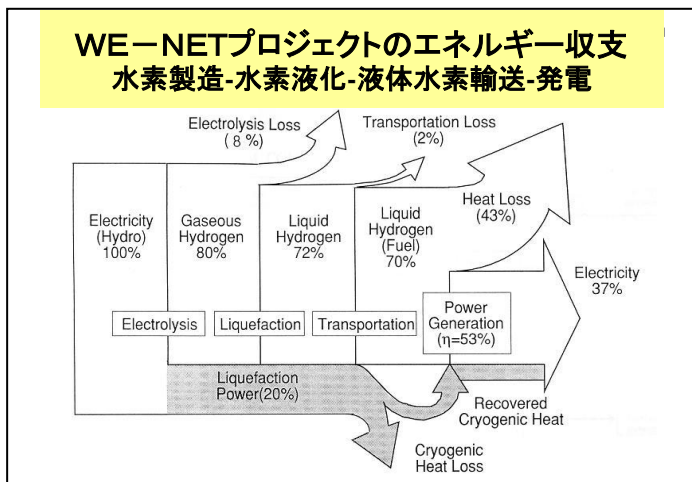
- ・風力発電量 : 63.5TWh (16,120MW)
- ・水素製造電力量 : 42.4TWh  
(液化量相当分)
- ・水素液化電力 : 11.3TWh
- ・その他設備関連 : 9.8TWh

エネルギー変換単位

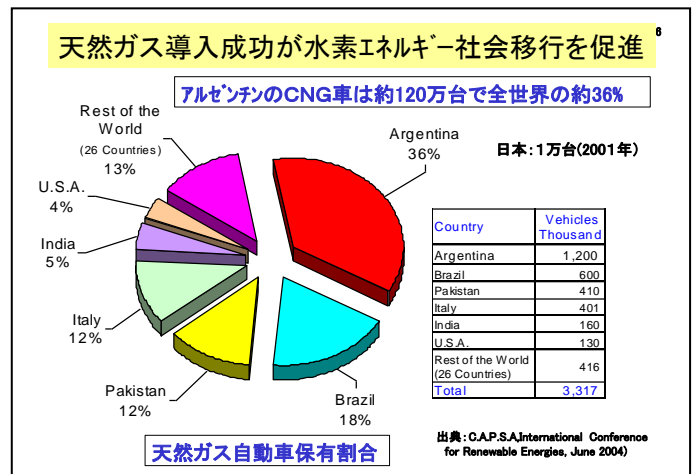
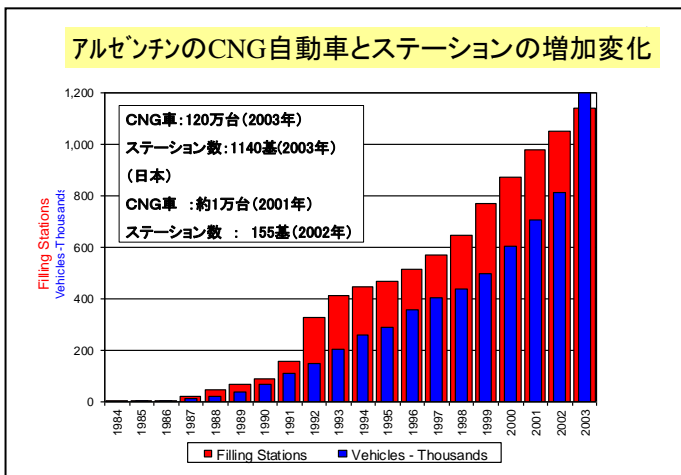
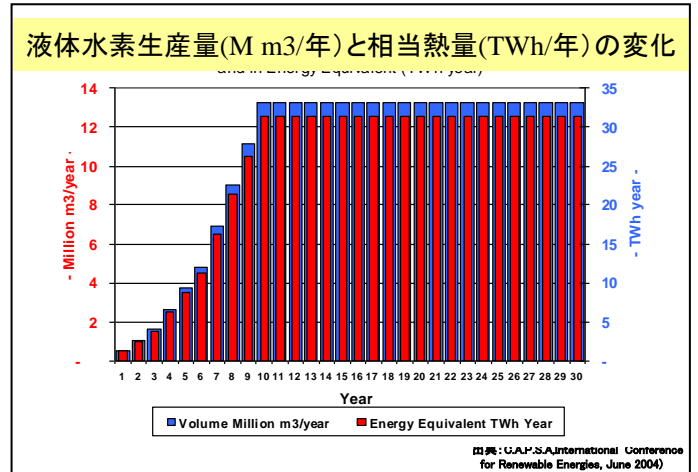
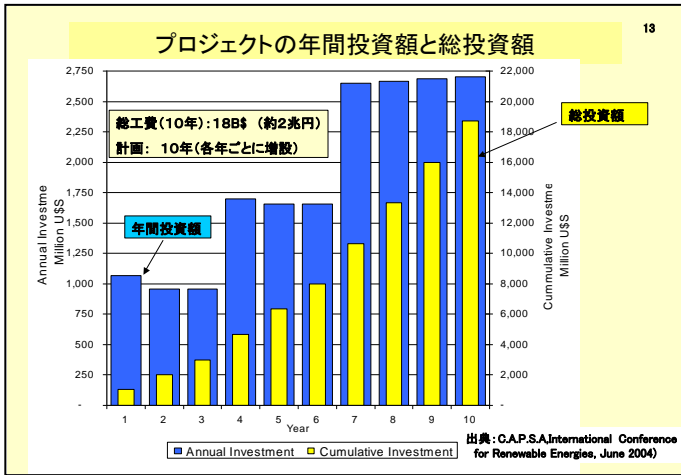
- ・水素製造原単位(水電解): 45kWh/kg (4.0 kWh/Nm<sup>3</sup>)
- ・水素液化原単位 : 12 kWh/kg (1.1kWh/Nm<sup>3</sup>)

### WE-NETプロジェクトとパタゴニアプロジェクトとの比較

		WE-NET(基本ベース)	パタゴニア
エネルギー供給基地	年間発電量	水力発電 14.75TWh	風力発電 63.5TWh
	液体水素製造量(年間)	約28万 ton	約94万ton
	液化基地貯蔵タンク	300ton/day x 3 基 5万m <sup>3</sup> x 5 基	?
輸送手段	LH <sub>2</sub> タンカー LH <sub>2</sub> パージコンテナ等	タンカー20万m <sup>3</sup> x 2船 航海距離5000km 航海日数10日	パージ? コンテナ?
エネルギー消費基地	貯蔵基地	5万m <sup>3</sup> x 5 基	
	発電量	500MW x 2基	



- ### プロジェクトの建設ステップ (段階的に水素生産量拡大)
- (1) 建設に向けたFS: 経済性が成立すれば、次ステップに移行
  - (2) 建設Phase 1 (1~3年):
    - ・風車発電量: 約1,935MW (645MW x 3年) (定格の12%)
    - ・総LH<sub>2</sub>製造量: 3. 2M m<sup>3</sup>(22.7万ton)、年平均: 207ton/day
    - ・総工費: 2.97 US B \$ (3190億円)
  - (3) 建設Phase II (4~6年):
    - ・風車発電量: 約3,870MW (1,290MW x 3年) (定格の24%)
  - (4) 建設Phase III (7~10年):
    - ・風車発電量: 約10,316MW (2,579MW x 4年) (定格の64%)



### プロジェクトの現状

プロジェクト実現にむけた経済性、技術の可能性についてFS

(1) Job 1:

- 水素市場調査(エネルギー需要・供給予想、水素需要予想)

(2) Job 2:

- 水素輸送検討(液体水素を含めた他輸送媒体の効率、経済性評価)

(3) Job 3:

- Job1&2の結果により最適な適用技術等を検討

### まとめ

- 地理的条件、インフラ整備等の面から、パタゴニア地方は再生可能エネルギーによる水素生産基地として有望。
- 段階的な水素製造設備の拡張が可能。
- CNG車導入経験から水素エネルギーへの意識が高い