

---

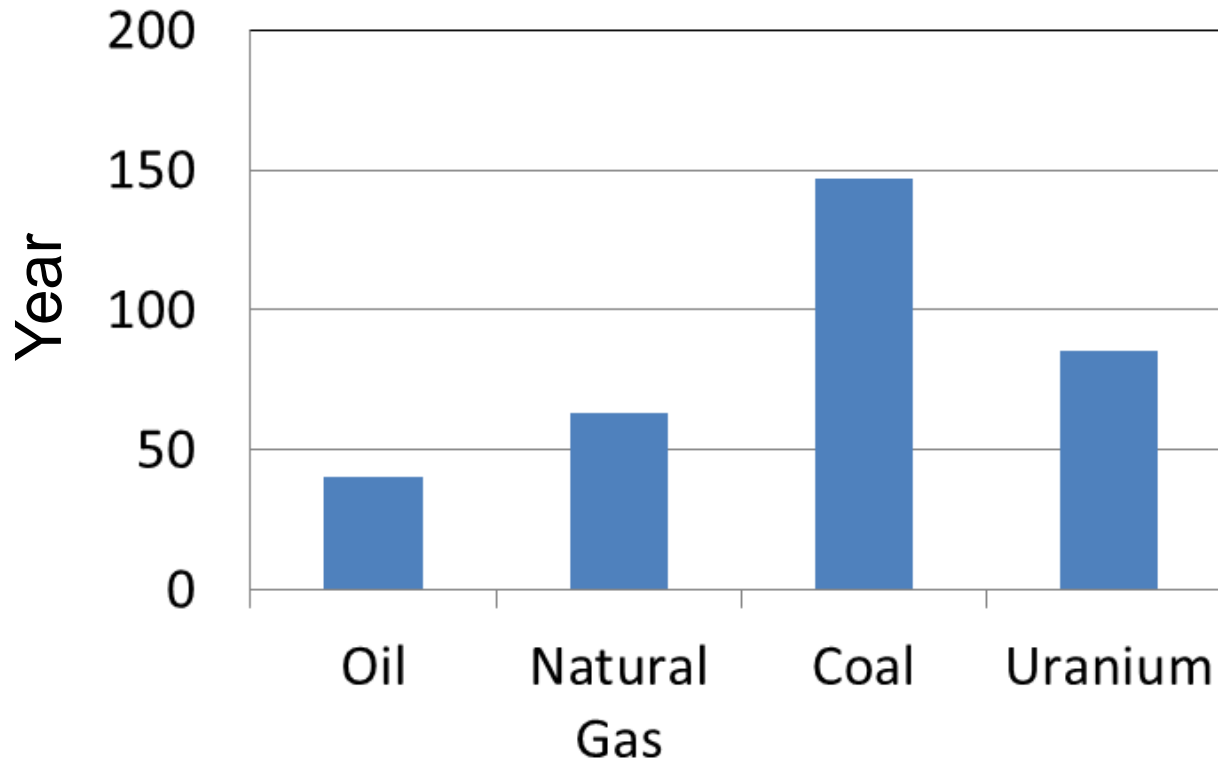
# 北海道における水素の可能性

---



北海道大学工学研究院  
エネルギー環境システム部門  
近久 武美

# 有限なエネルギー資源量



Reserve-production ratio of world energy resources (Source: BP Statistics 2007)

# 身近に迫る異常気象



<http://www11.ocn.ne.jp/~jcpkochi/minpo/topic/2004/040803sinsui.htm>

集中豪雨



<http://www.47news.jp/47topics/e/229018.php>

竜巻



<http://jp.reuters.com/article/topNews/idJPTYE89002V20121001>

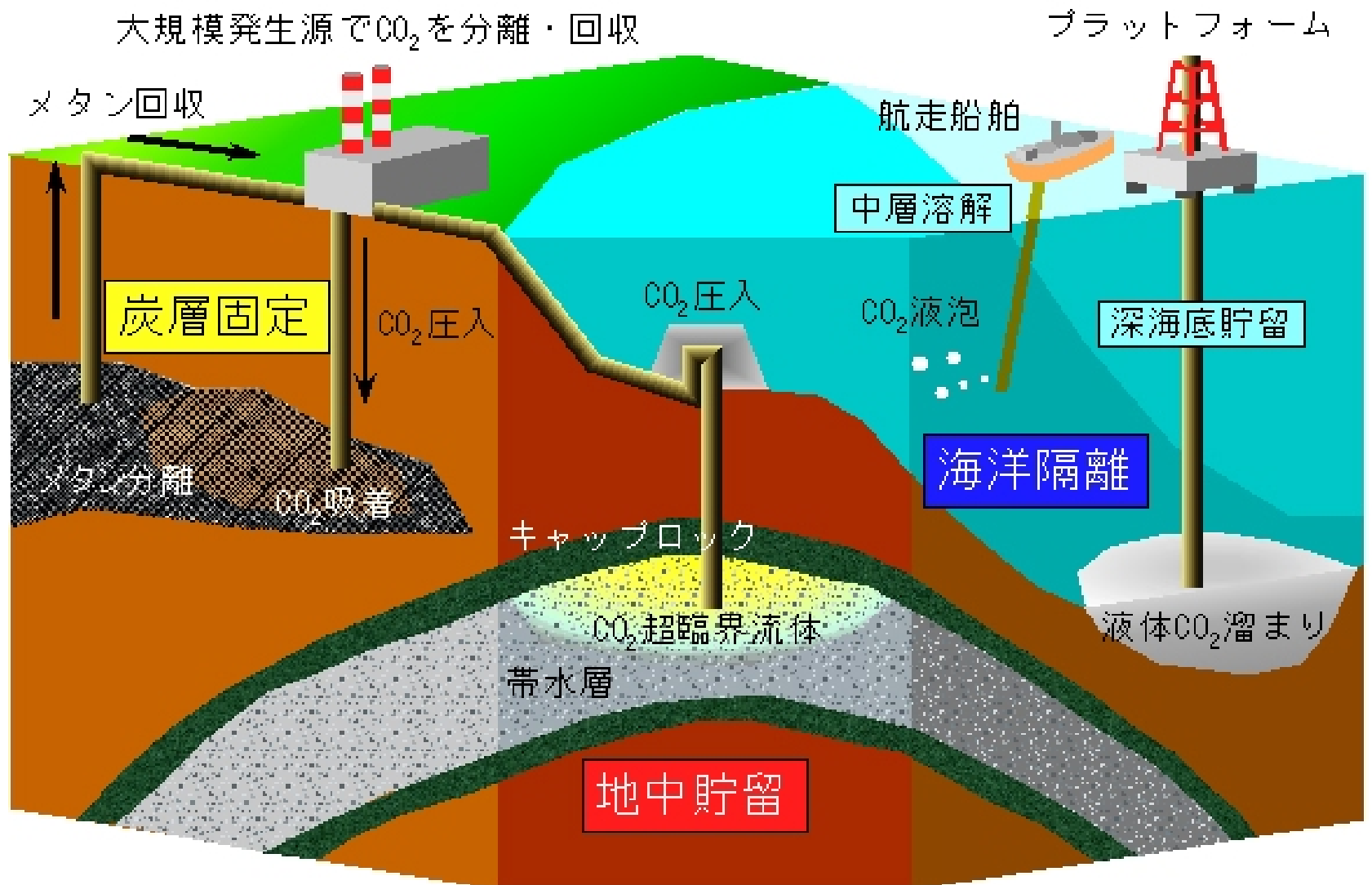
魚類生息地の変化



<http://www.atlanta.us.emb-japan.go.jp/nihongo/mosquitowarning.html>

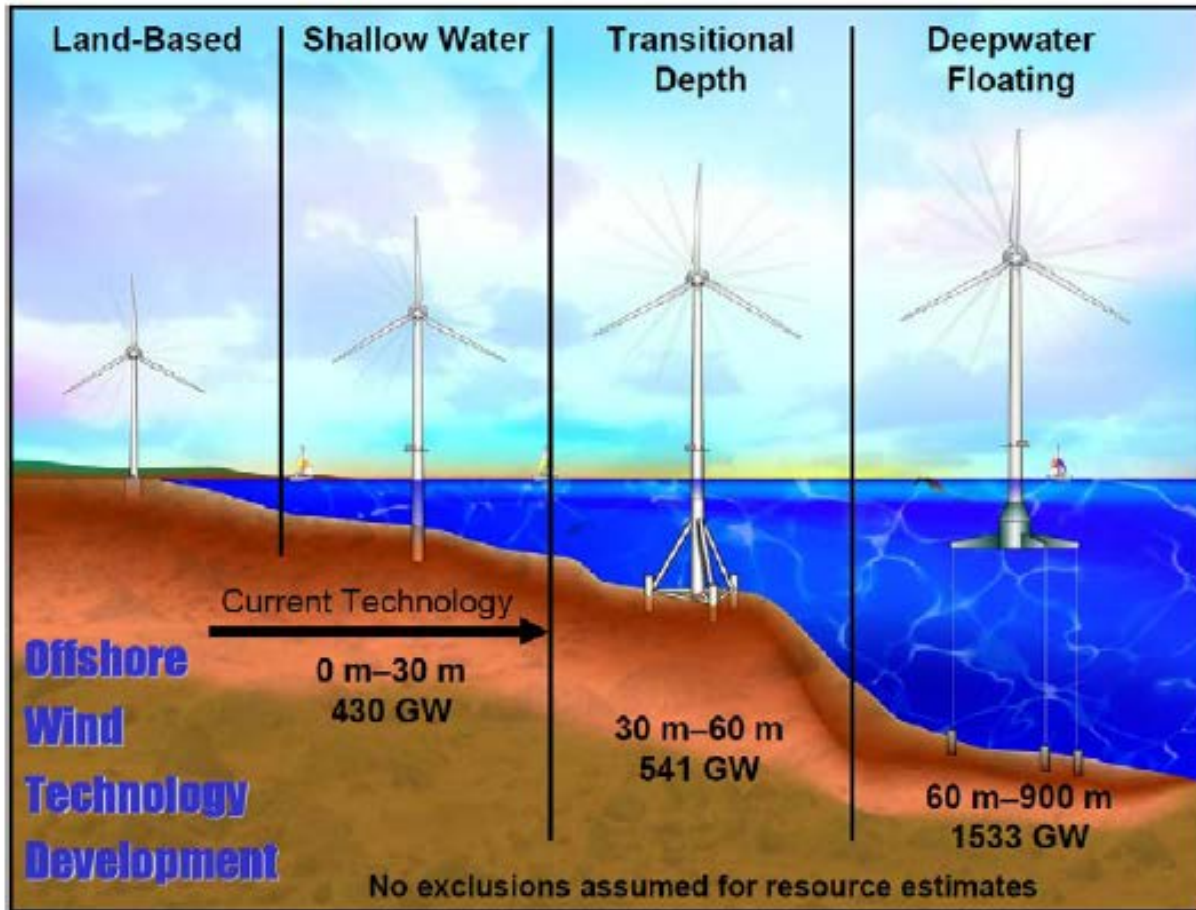
北上するデング熱媒介蚊

# 炭酸ガス隔離技術 (CCS)



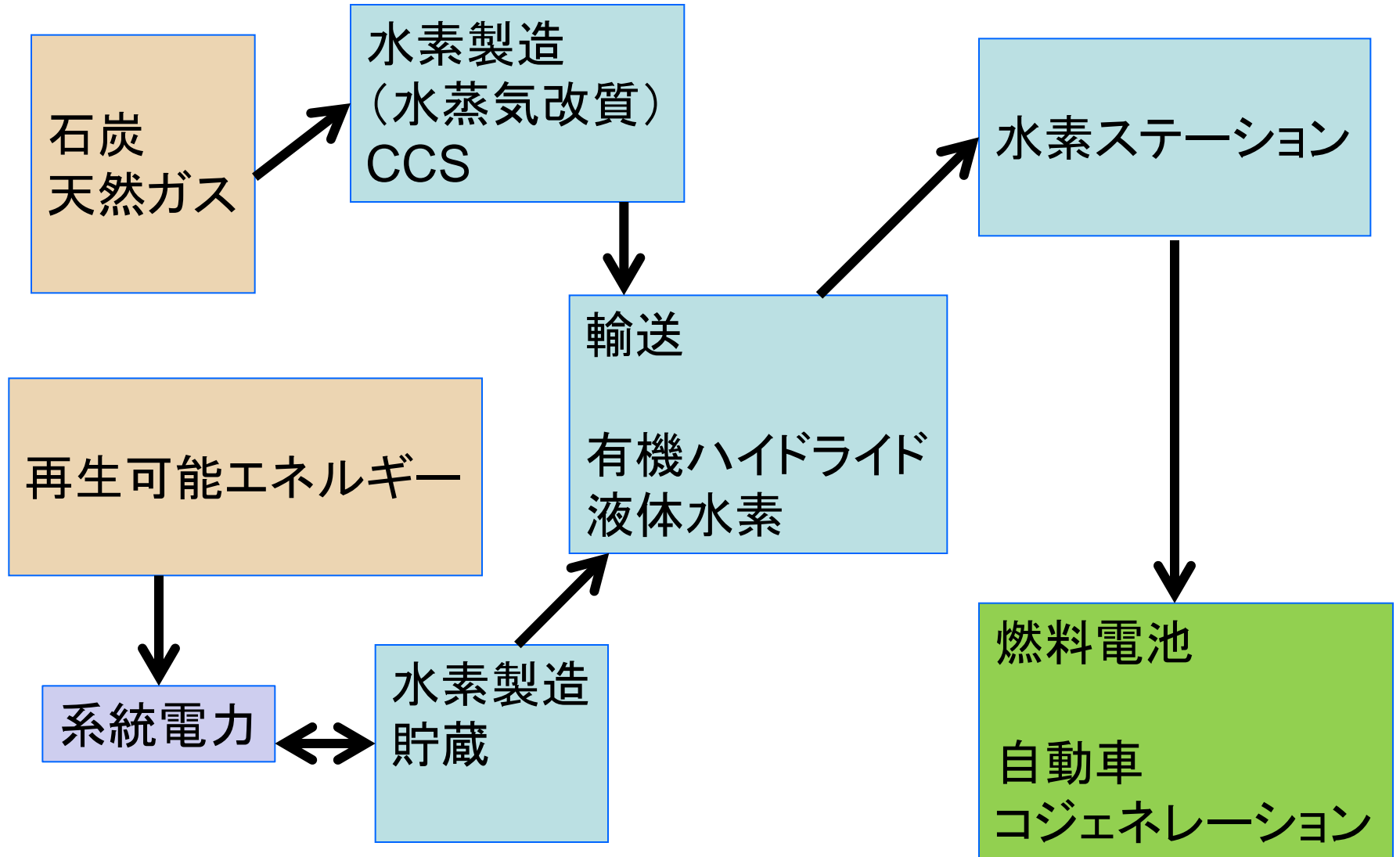
# 自然エネルギー

図表 3.8 洋上風力発電の形態と水深の関係

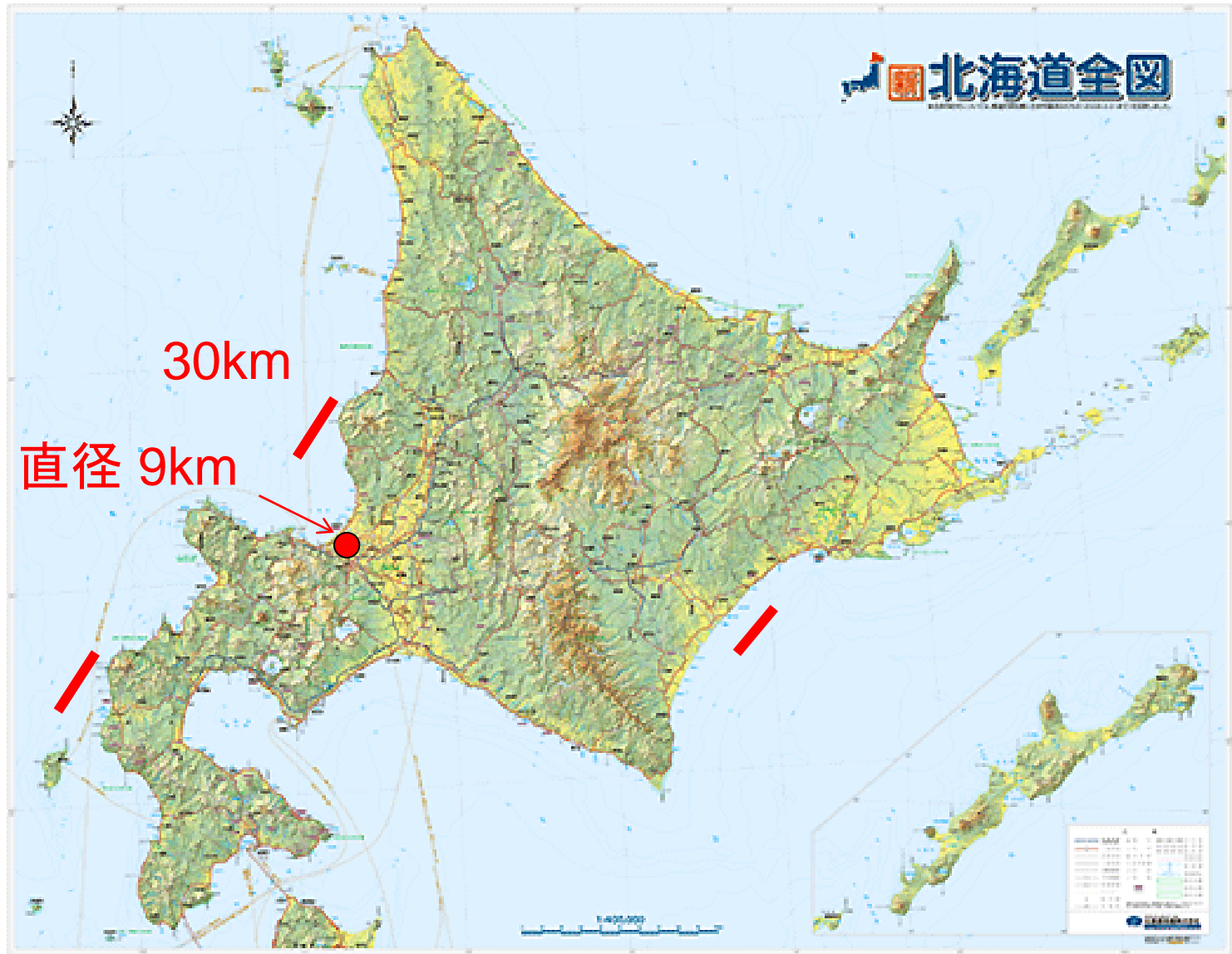


出典：“Dynamics Modeling and Loads Analysis of an Offshore Floating Wind Turbine” (2007、NREL)

# 将来のエネルギー社会像



自然エネルギーは皆が考えるほど不可能なものではない



# 燃料電池自動車

---



HONDA FCX Clarity

<http://wiredvision.jp/news/200711/2007111621.html>

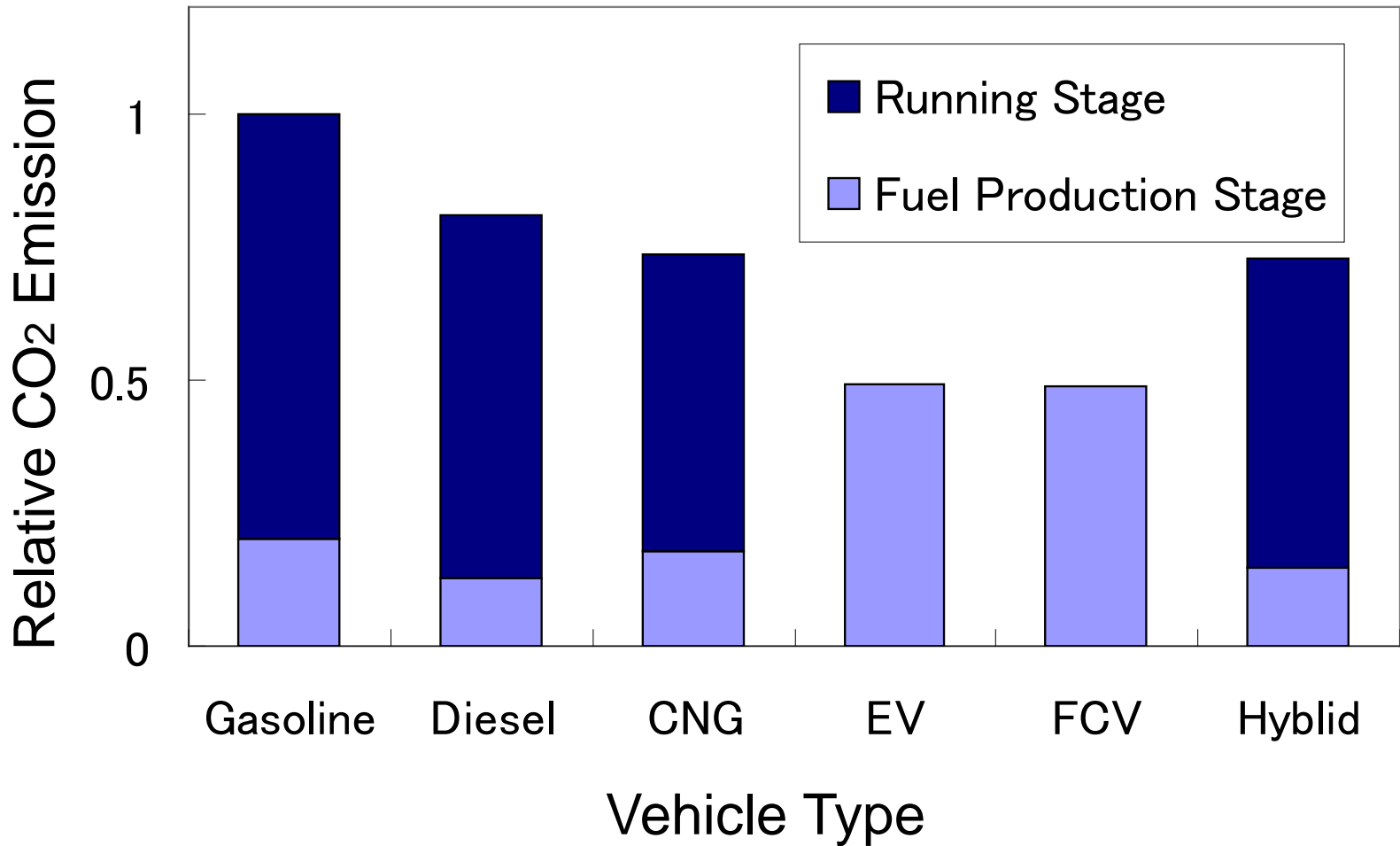


TOYOTA FCHV-adv

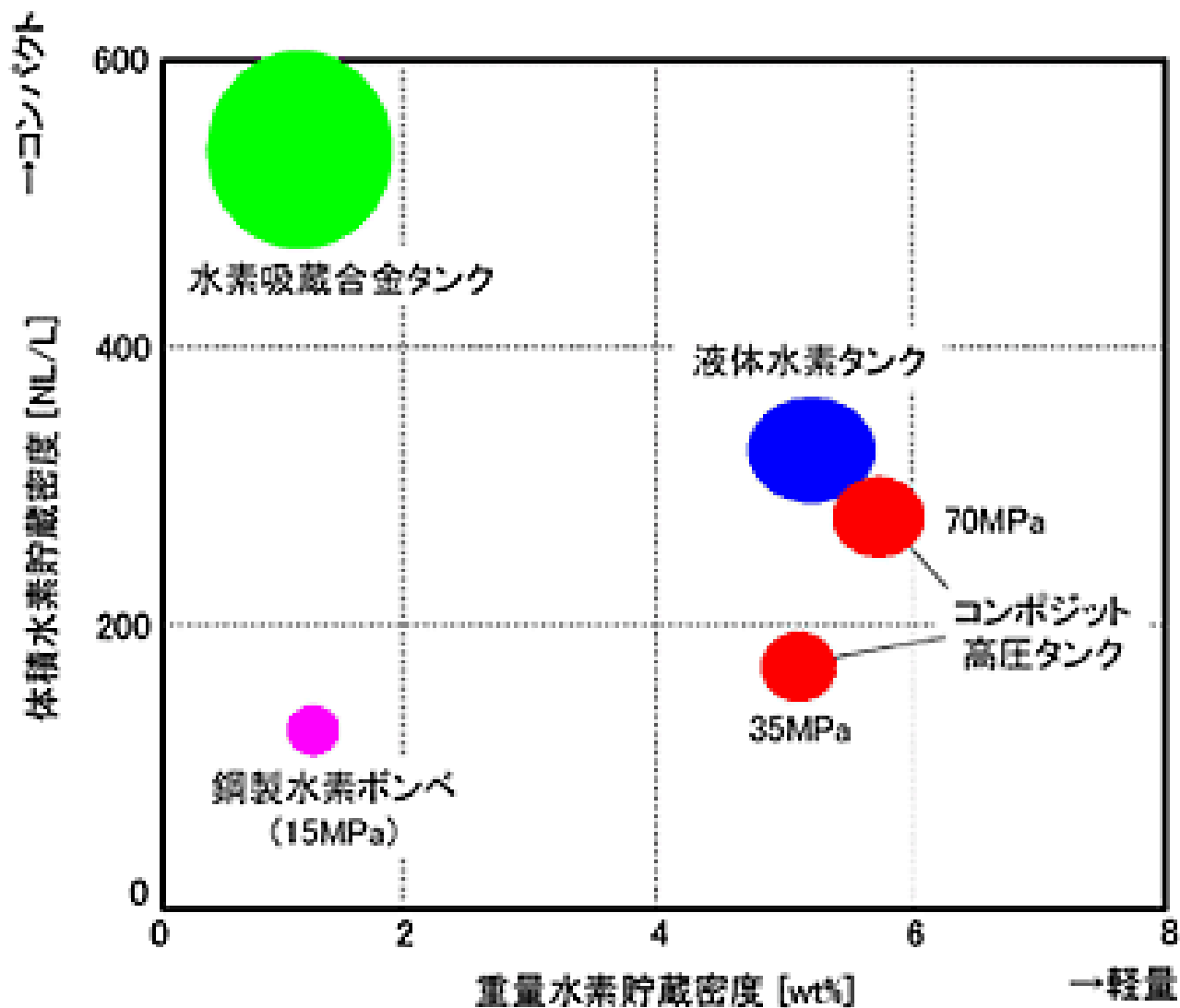
<http://corism.221616.com/articles/0000085457/>



# CO<sub>2</sub> 排出量比較 (2015)



# 水素貯蔵密度



# 水素貯蔵コスト比較

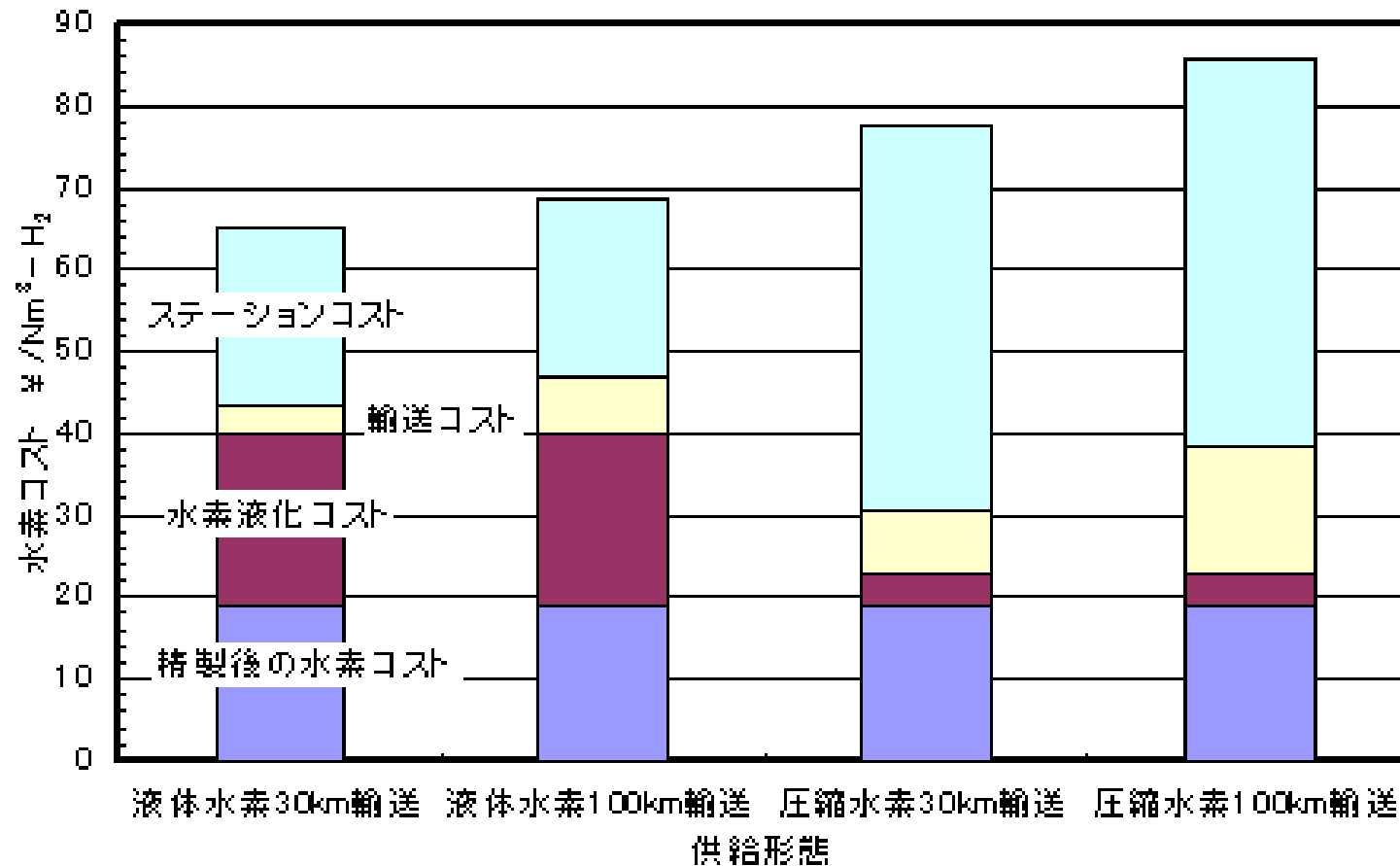
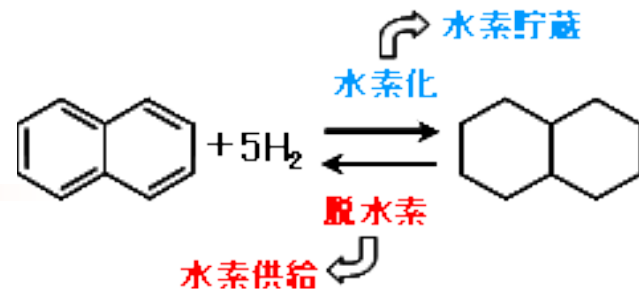


図 1.2.2-1 液体水素と圧縮水素のコストとその内訳(水素貯蔵5日分のとき)

# 水素液化のエネルギー効率

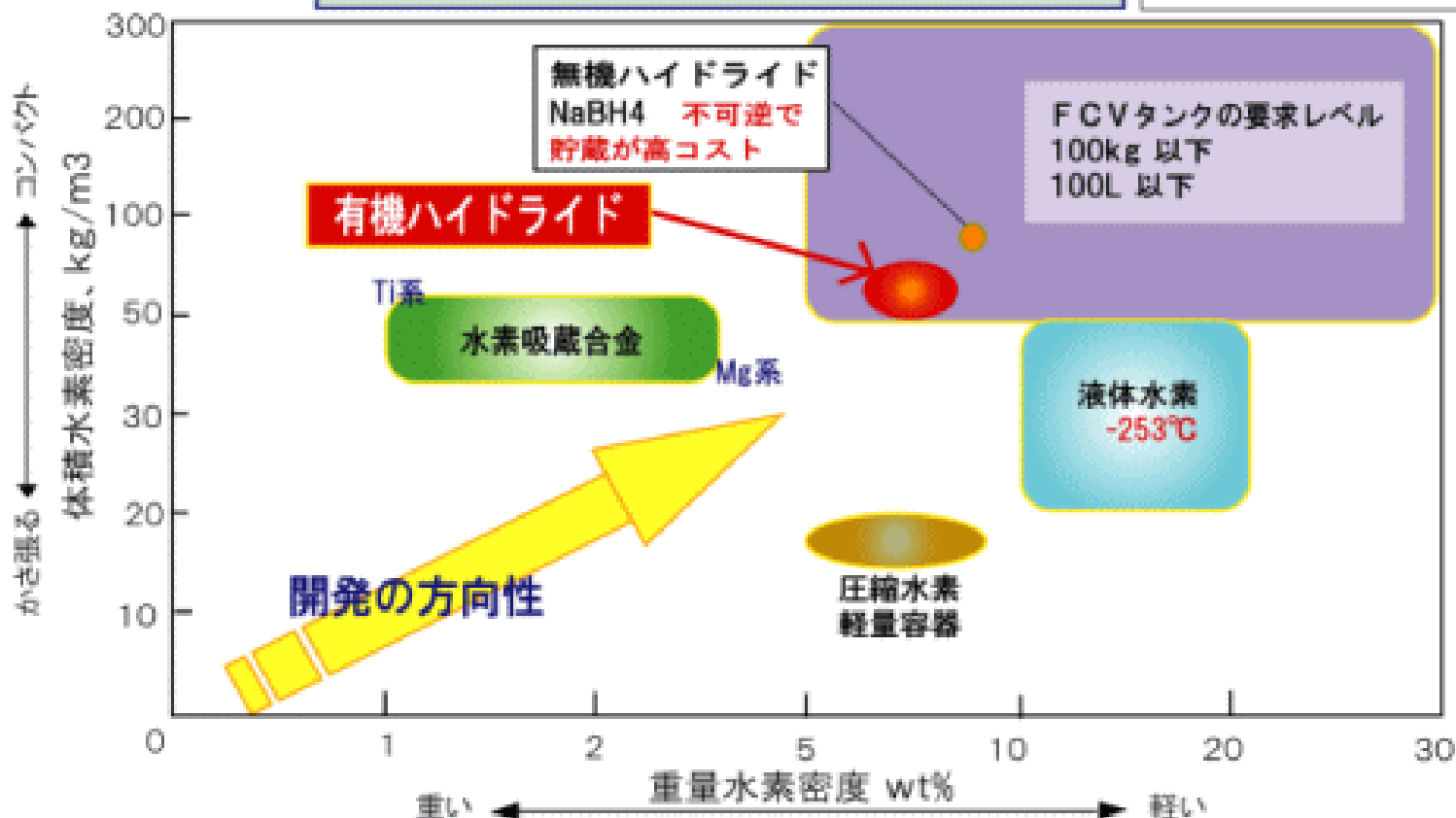
		自然エネルギーからの発電		燃料からの発電	
		min	max	min	max
発電効率		1	1	0.4	0.5
電気分解による水素の生成		0.8	0.9	0.8	0.9
液化水素	液化効率	0.3	0.5	0.3	0.5
	純水素からの燃料電池発電	0.4	0.5	0.4	0.5
	液化貯蔵による電力消費までの総合効率	0.096	0.225	0.0384	0.1125
圧縮水素	圧縮貯蔵の場合の効率	0.9	0.9	0.9	0.9
	純水素からの燃料電池発電	0.4	0.5	0.4	0.5
	圧縮貯蔵による電力消費までの総合効率	0.288	0.405	0.1152	0.2025

# 有機水素化物

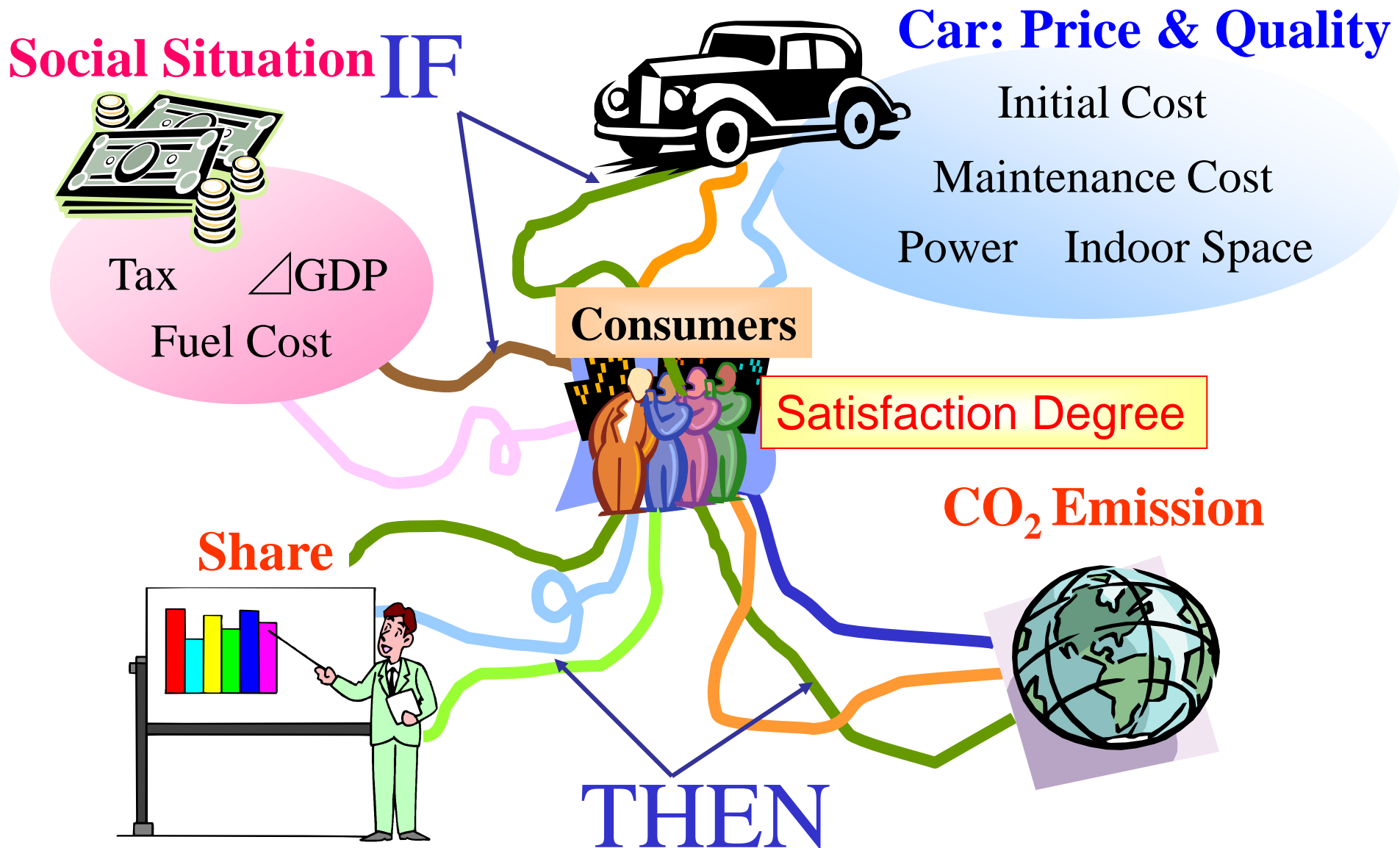


水素貯蔵・供給技術 比較マップ

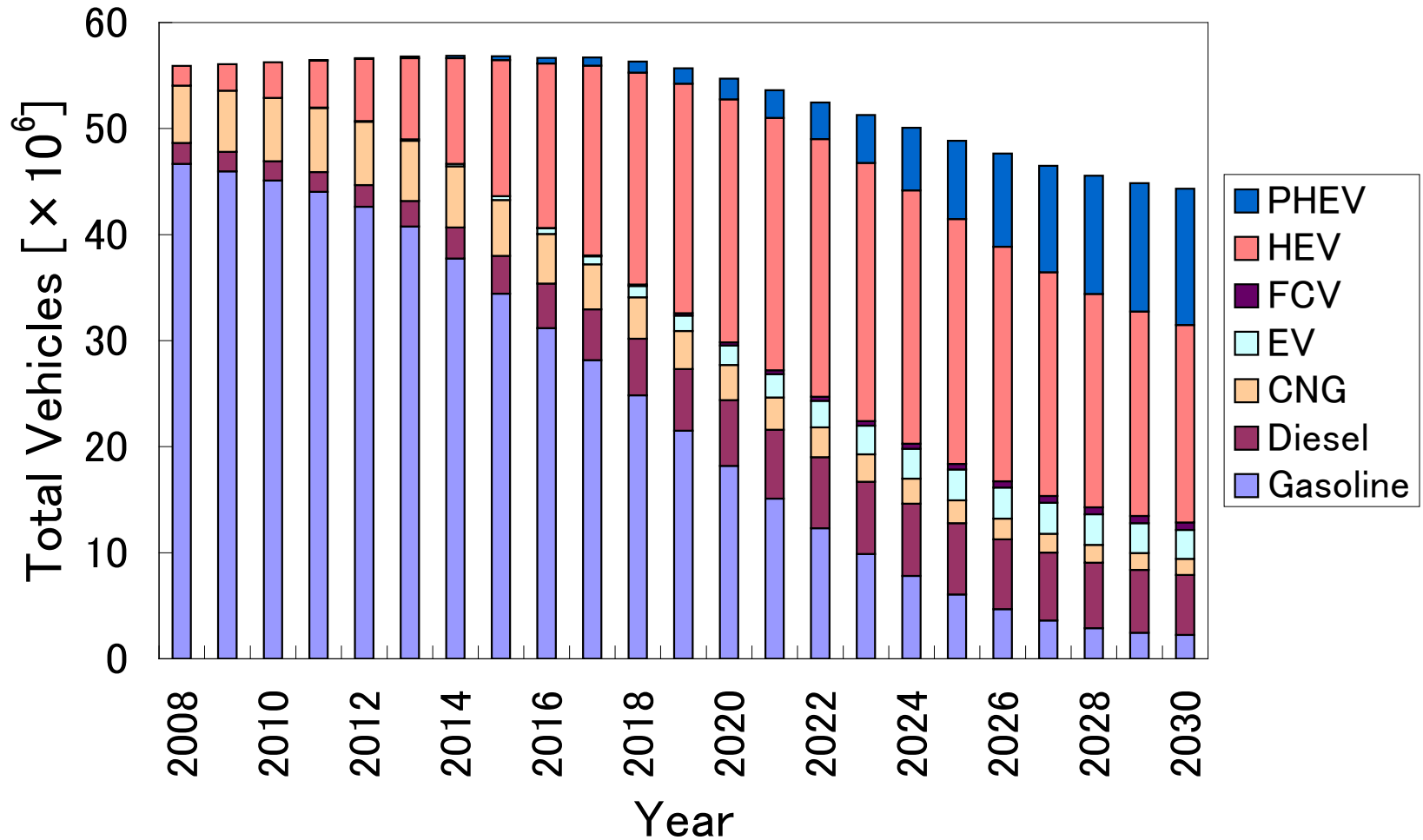
例えばFCVでの目標:  
 充填1回で走行距離500km  
 → 水素5kg  
 常温常圧で56Nm<sup>3</sup>



# 将来自動車の選好推計



# 消費者選好モデルによる自動車構成推計



# FCVの普及条件

	$V_{FC}/V_{gasoline}$	$H_2/Gasoline$	FC Share @ 2030
Base	2	2.8	5%
Case 1	2	1.7	18%
Case 2	1.6	1.2	37%

ガソリン 160¥/L → 水素 50¥/Nm<sup>3</sup> (発熱量が同じ場合の価格)

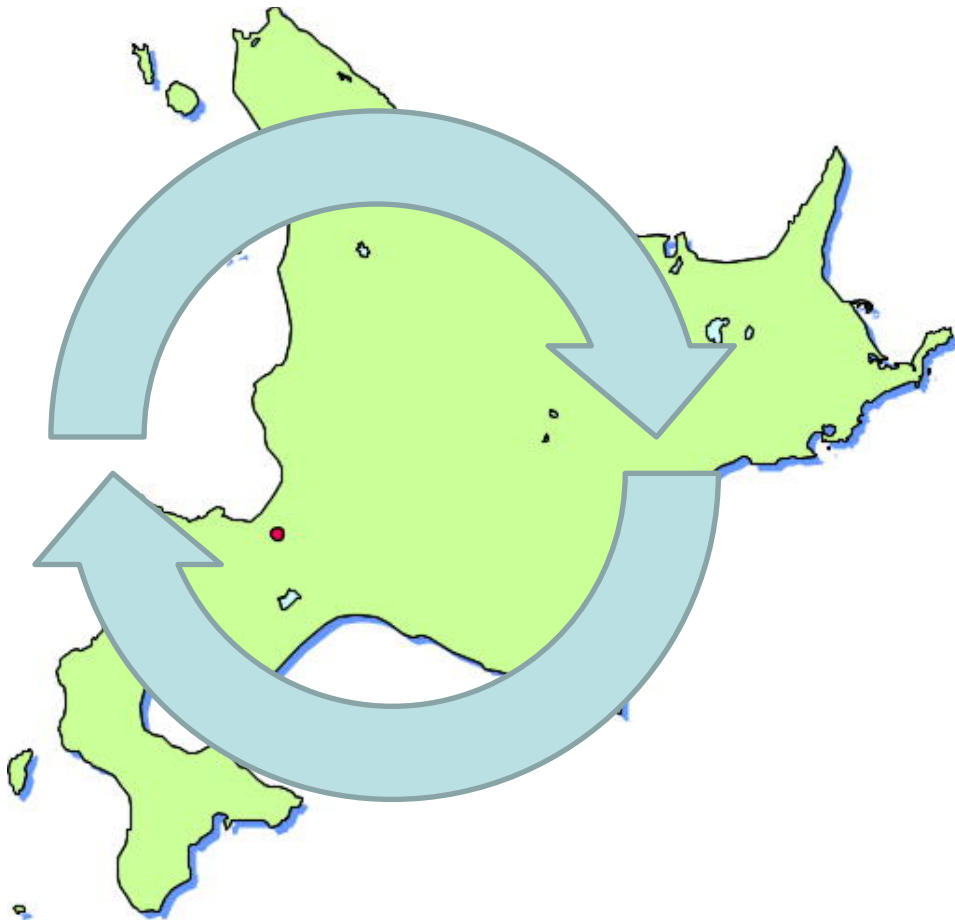
水電解・圧縮水素製造効率=0.7 → 4.3kW-h/ Nm<sup>3</sup>

→ 水素製造電力料金 12¥/kW-h に相当 (この1.5倍=18¥/kW-h)



# 北海道が豊かになるには

- 市民による投資
- お金の地域循環



## まとめ

---

- 将来、化石燃料とCCSの組合せおよび再生可能エネルギーから製造された水素が運輸部門やコージェネレーションで利用される社会となる。
- エネルギーコストが増大したとしても資金の地域循環が盛んとなるならば、むしろ経済発展と雇用促進につながる。
- 水素社会を形成する初期段階では、行政資金の投入によるリードが重要である。
- 道外資本に対抗し、北海道が食料とエネルギーで豊かになるためには、市民ファンドの形成を政策的にリードすることが重要である。