

北海道における再生可能エネルギーと 水素のさらなる活用の可能性

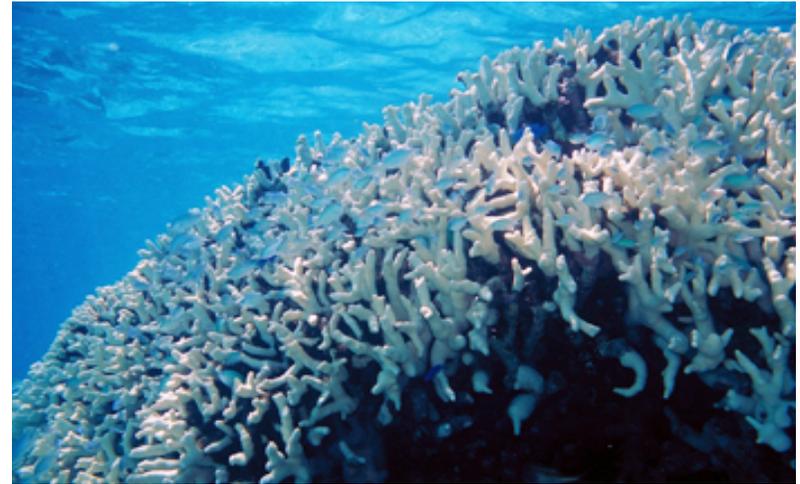


北海道大学工学研究院
エネルギー環境システム部門
近久 武美

既に異変は始まっている



地下から染み出る海水



高水温により白化した珊瑚

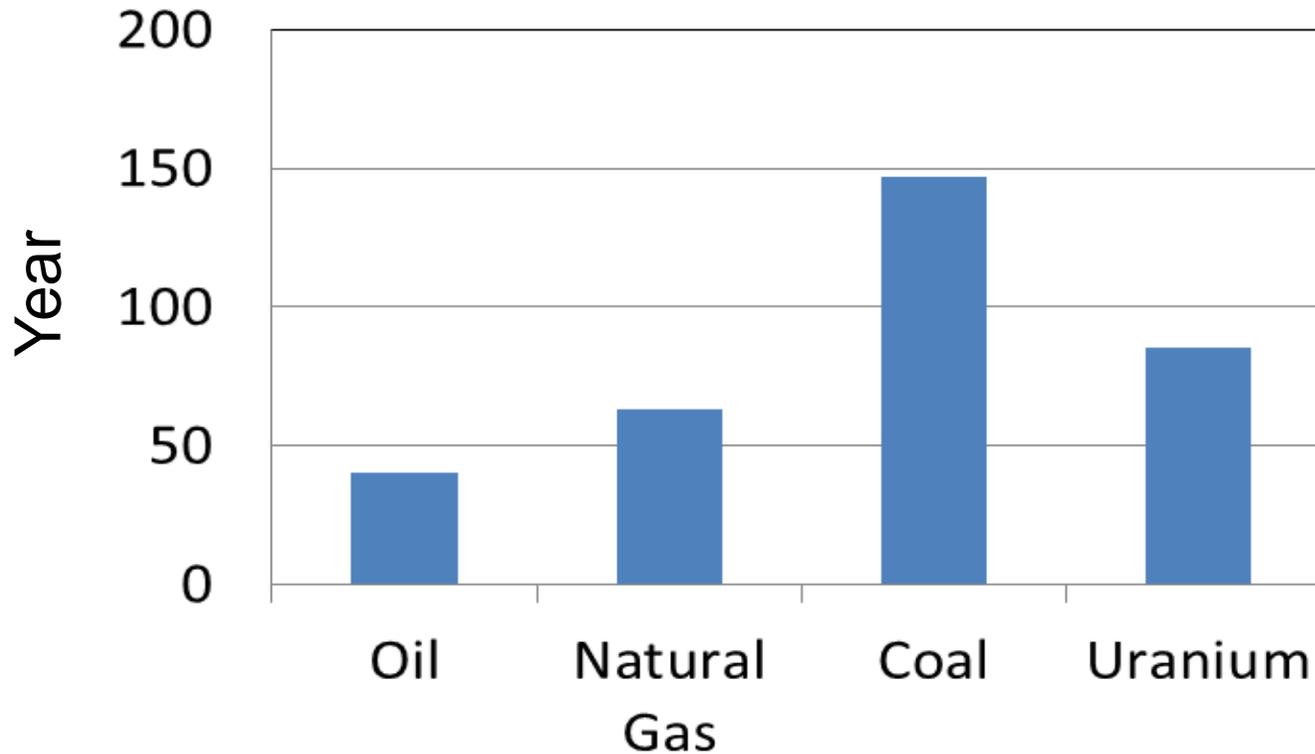


消滅しつつある北極の氷



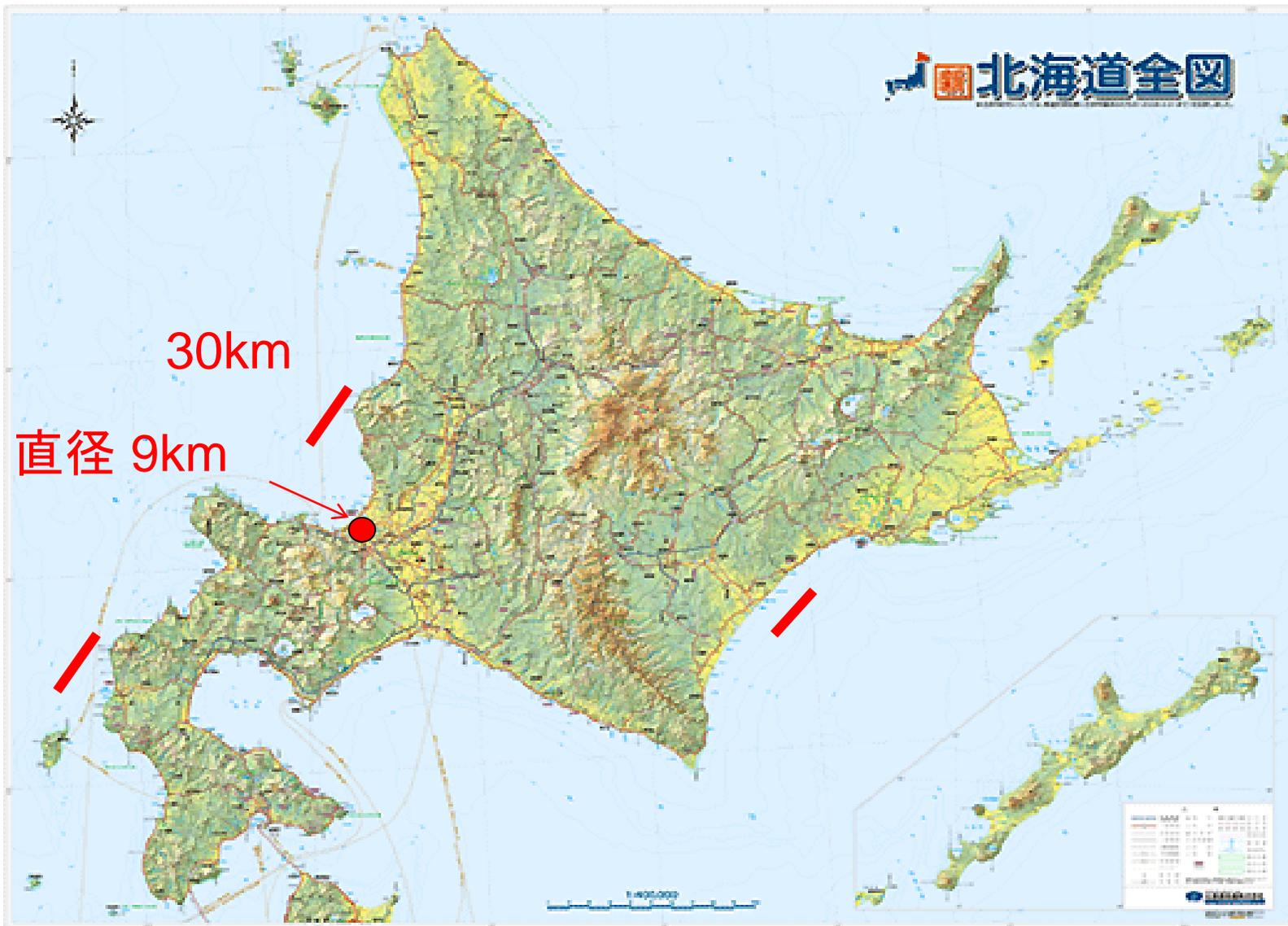
超大型ハリケーンの発生

有限なエネルギー資源量

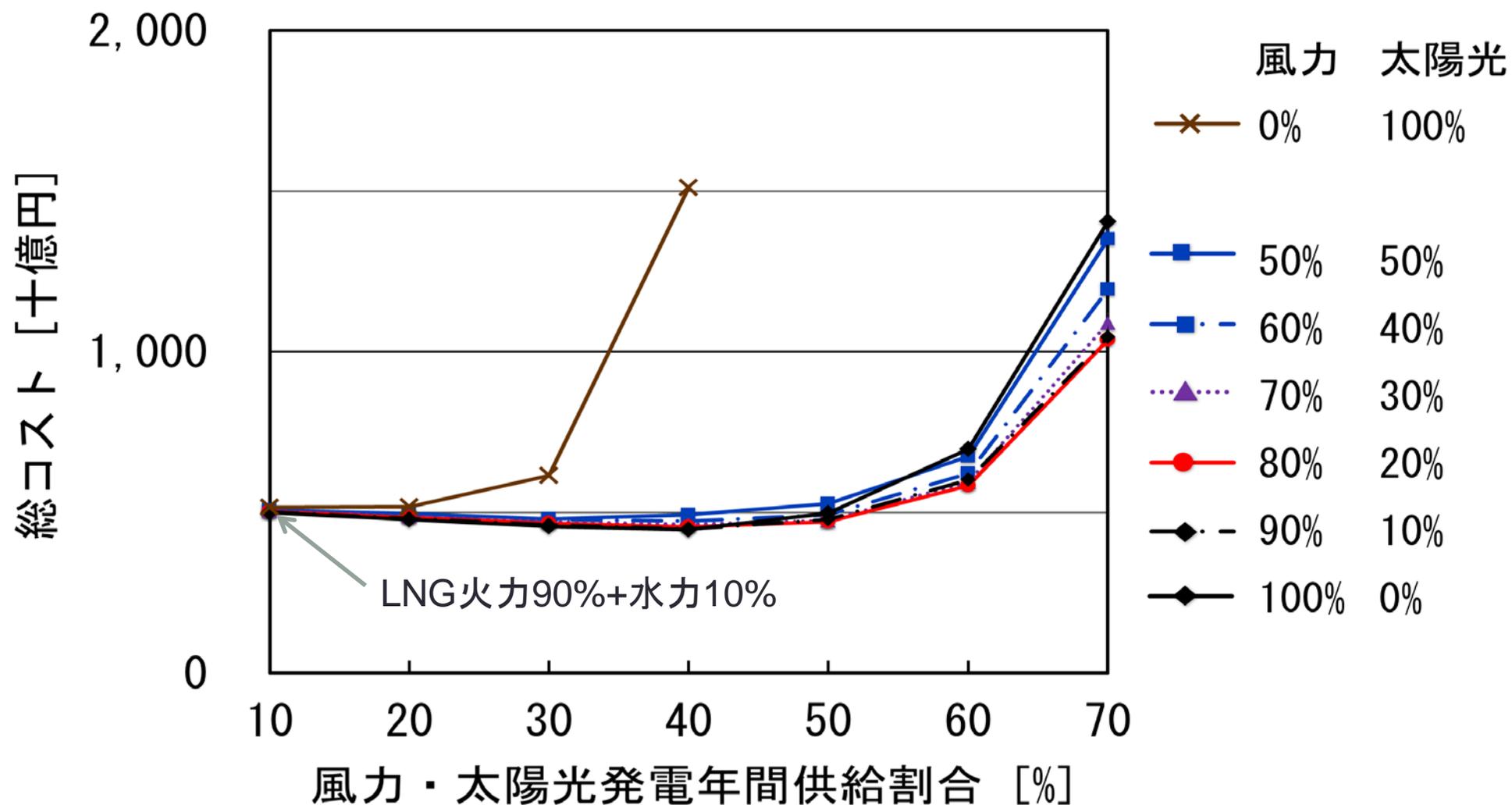


Reserve-production ratio of world energy resources (Source: BP Statistics 2007)

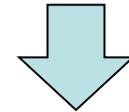
自然エネルギーは皆が考えるほど不可能なものではない



自然エネルギー割合を増加させた場合のコスト変化



水素製造



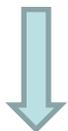
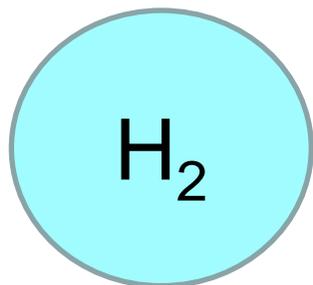
有望な自然エネルギー

豊富な再生可能エネルギー

- 風力エネルギー
- 太陽エネルギー
- バイオマスエネルギー
- 地熱エネルギー



燃料電池



燃料電池
(電気+熱)



運輸部門



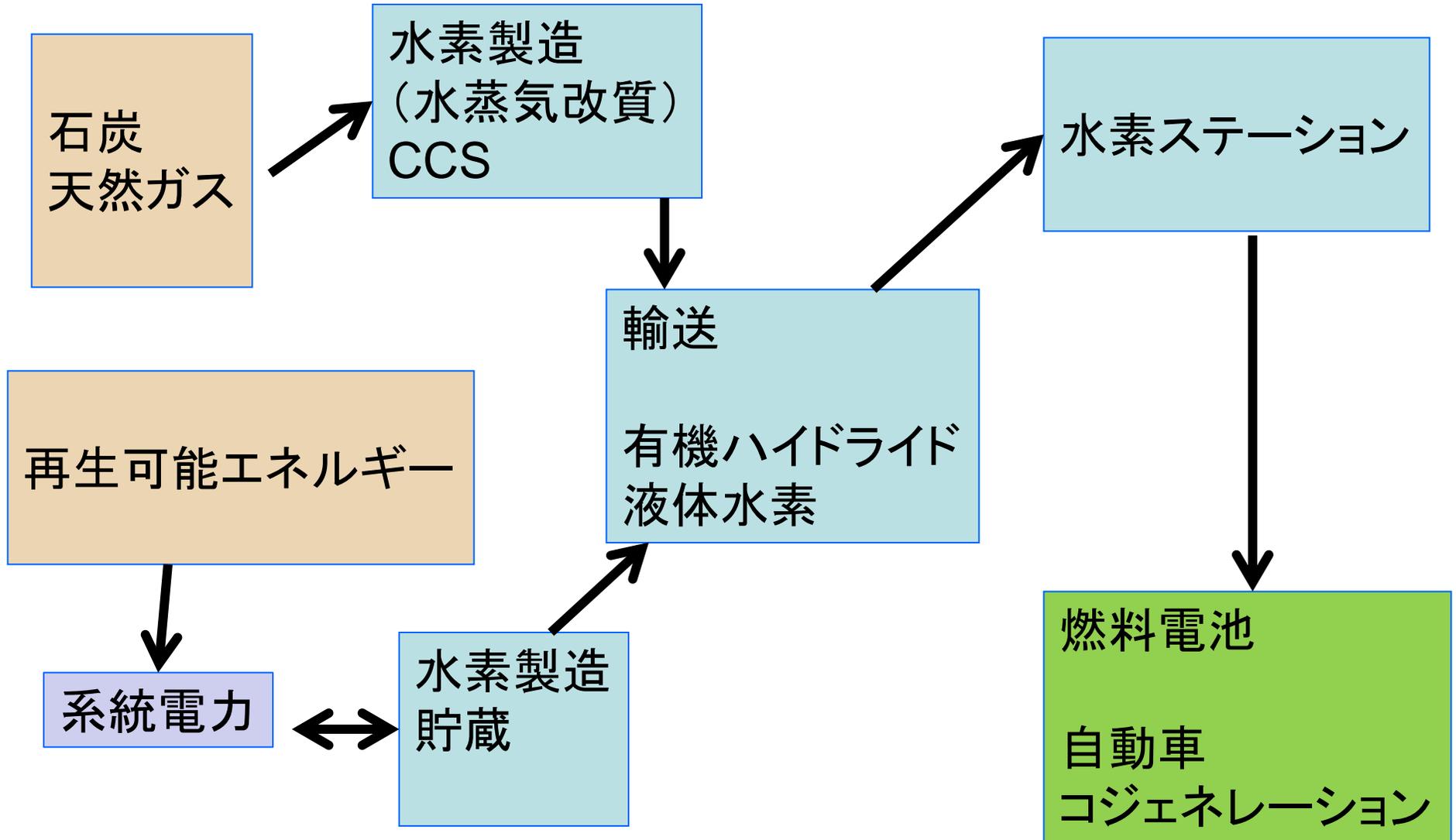
農業機械



コージェネレーション



将来のエネルギー社会像



燃料電池自動車



HONDA FCX Clarity

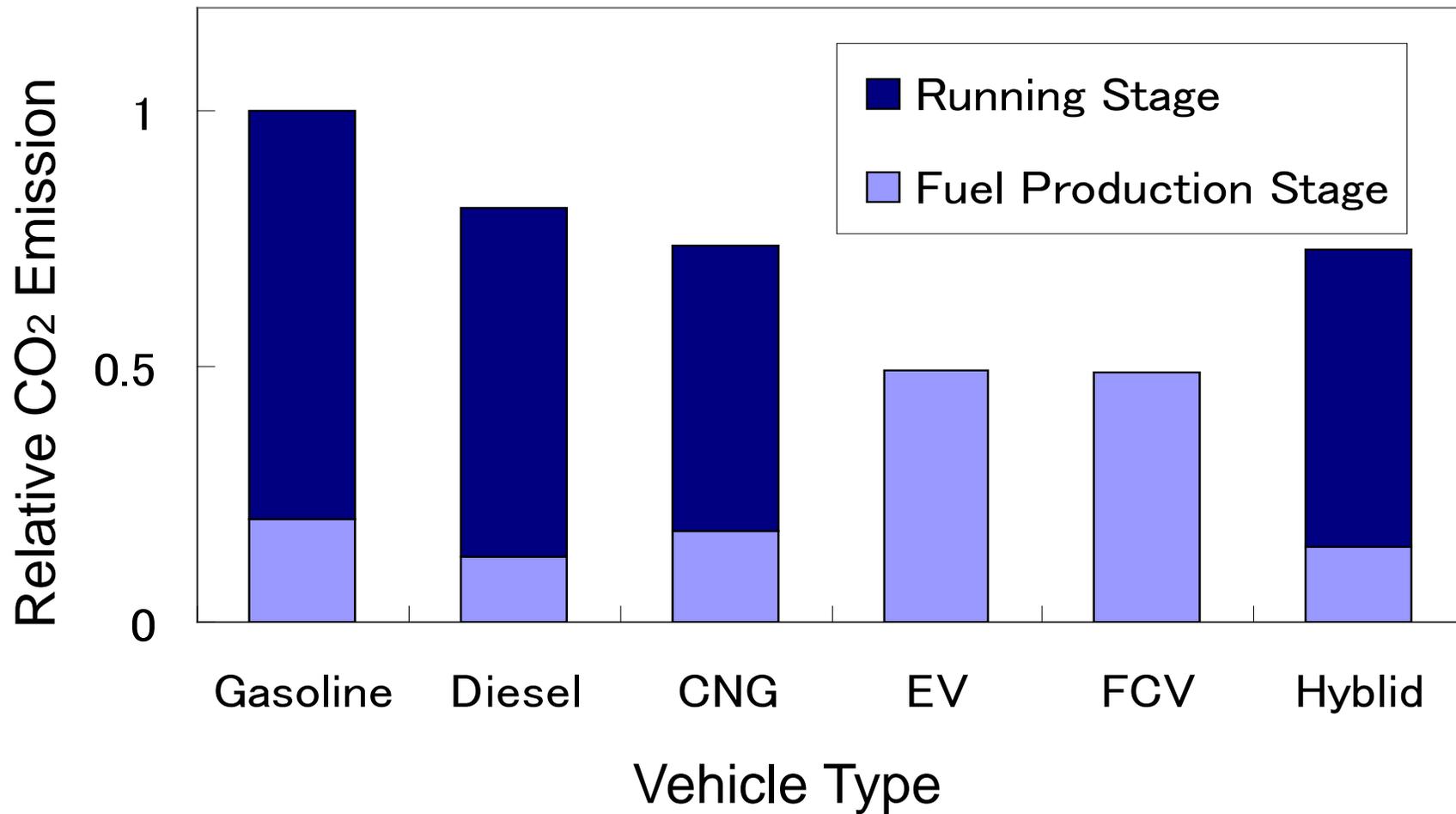
<http://wiredvision.jp/news/200711/2007111621.html>



TOYOTA FCHV-Mirai

<http://tyot.net/post-597/>

CO₂ 排出量比較 (2015)



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¥/Nm³
(@ same heating value)

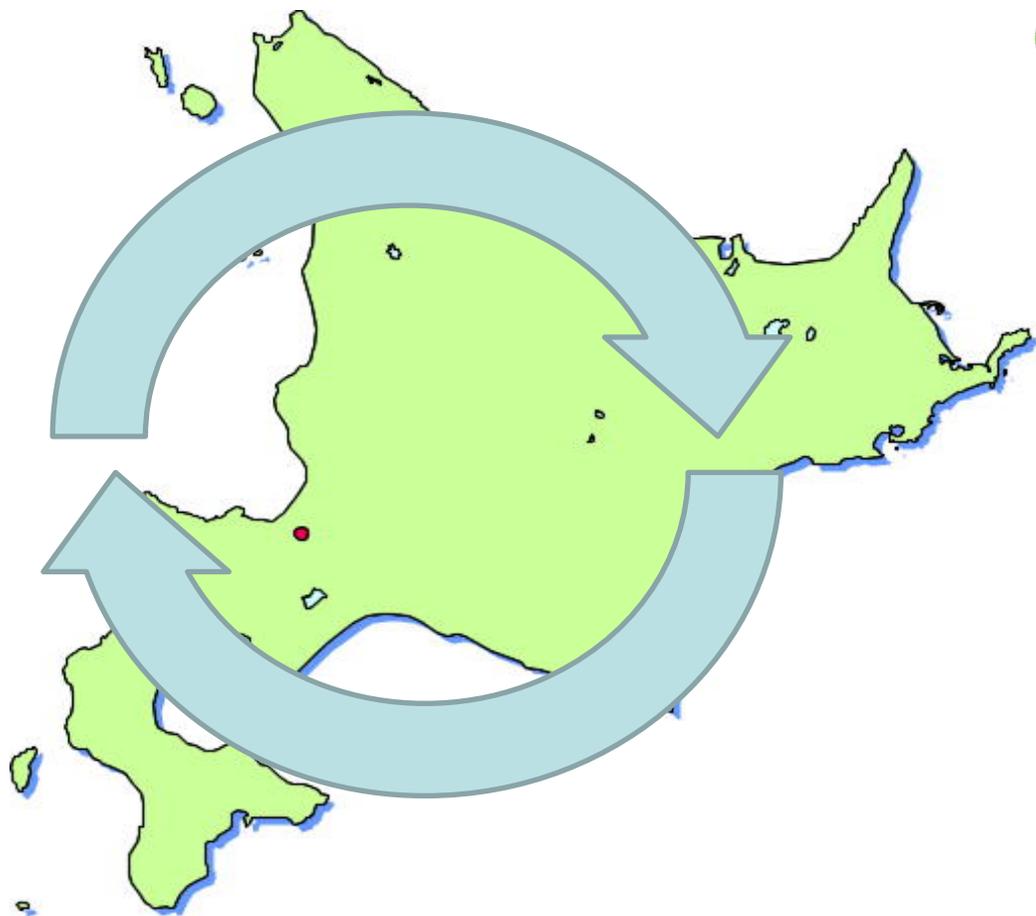
2015での水素関連価格:

FCVミライ → 7 百万円 (2百万円補助)

水素価格 → 100¥/ Nm³

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ジェネレーションで利用される社会となる。
- 風力や太陽エネルギーは原子力と同程度のコストポテンシャルを持つ。
- 将来は自然エネルギーで発電を行い、その余剰分を水素変換して利用する社会になる。
- 従来の経済システムは限界に来ており、新しい経済社会構造の形成が必要である。
- 再生可能エネルギーを中心としたエネルギーとお金の地域循環は、新しい経済発展モデルになる。

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

炭酸ガス隔離技術 (CCS)

