



KYUSHU UNIVERSITY 2011
100th Anniversary

新しい風は西から～九州が牽引する化学関連産業

原田 達朗

九州大学 炭素資源国際教育研究センター

<http://cr.cm.kyushu-u.ac.jp/>

<https://www.facebook.com/CarbonResources.KyushuUniv>

2016.11.16

6th CSJ Chemistry Festa 2016



KYUSHU UNIVERSITY

はじめに

1. 古くて新しい資源、石炭の基礎とその歴史

(株式会社千代田ユーテック) 荒牧 寿弘

2. 製鉄における石炭利用技術の歴史と最近の進歩

(新日鐵住金株式会社) 松永 雅雄

3. 三菱日立パワーシステムズのクリーンコールテクノロジー

(三菱日立パワーシステムズ株式会社) 山内 康弘

4. バイオマスと将来の化学

(九州大学先導物質化学研究所) 林 潤一郎

5. 地球を救え！ 九州から発信する地球環境への貢献

～再生可能エネルギーからバイオマスまで～

(旭化成株式会社) 中橋 順一

6. 地方の再生可能エネルギーへの挑戦

(みやまスマートエネルギー株式会社) 磯部 達

パリ合意;COP21

世界の平均気温上昇を産業革命前と比較して2度未満に抑えること。そして、1.5度以内に抑えることの必要性にも言及。

日本の約束草案(2016.05.13閣議決定)

- ① 温室効果ガス削減中期目標(2030年度
26%減、▲3.6億t)の達成に向け取組む
- ② 長期的な目標(2050年80%減を目指す、
▲11億t)を見据えた戦略的取組
- ③ 世界の温室効果ガスの削減に向けた取組

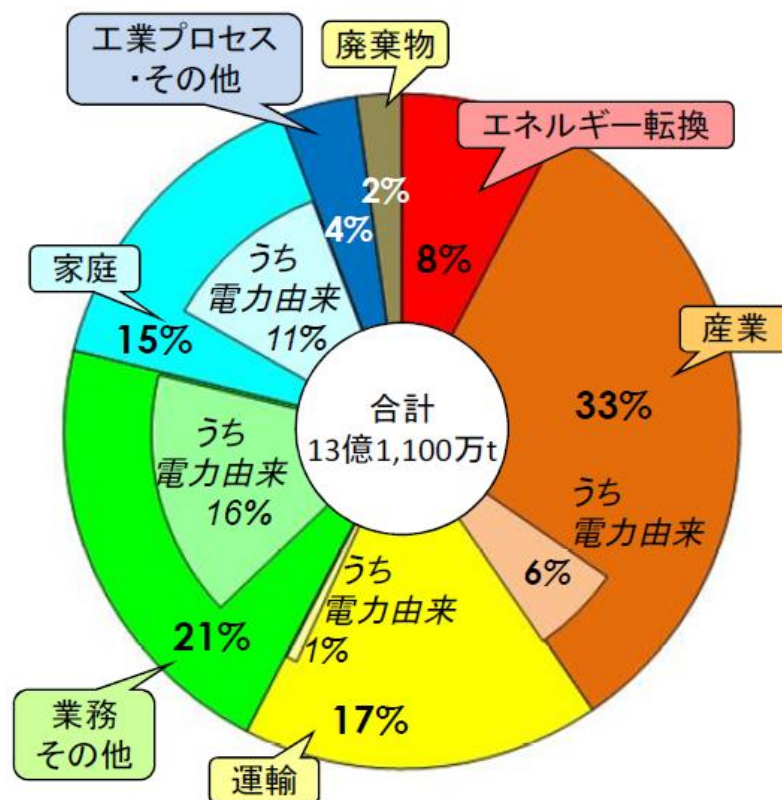
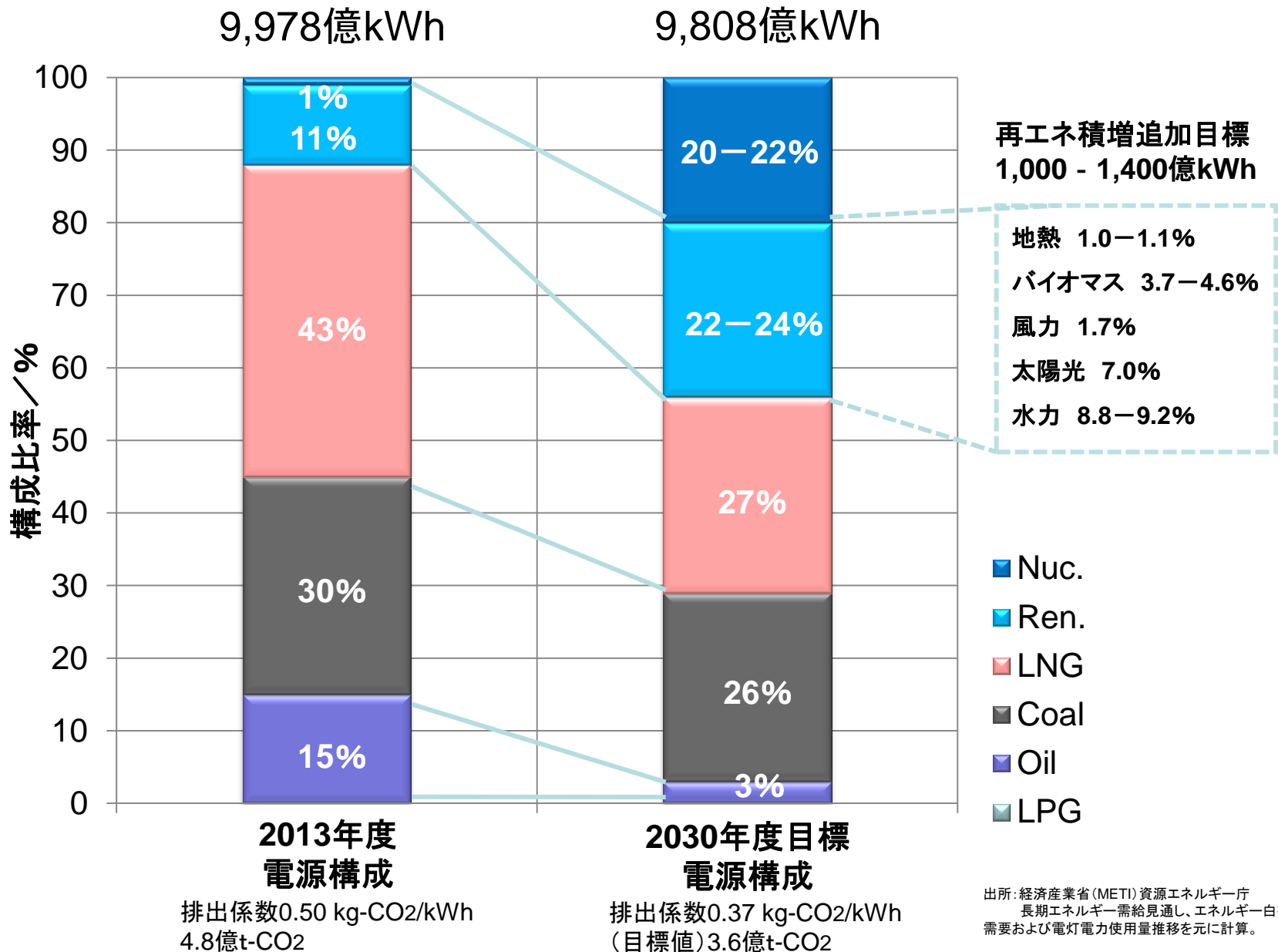


図 我が国の部門別の二酸化炭素排出量(2013年度)
温暖化対策計画より

将来の電源構成目標



出所: 経済産業省 (METI) 資源エネルギー庁
 長期エネルギー需給見通し、エネルギー白書
 需要および電灯電力使用量推移を元に計算。



2030年電源構成達成で期待されるCO₂削減効果

(資源エネルギー庁「日本のエネルギー」より筆者試算)

2013年度CO₂排出量 ; 約14億t-CO₂

内 エネルギー転換部門(発電)によるCO₂発生量 ; 4.8億t-CO₂

2030年度CO₂削減目標: 14億t-CO₂ × 26% = **▲3.6億t-CO₂**

エネルギー転換部門(発電)のCO₂削減寄与 ; ▲1.2億t-CO₂

4.8億t-CO₂ - (0.37kg-CO₂/kWh × 9,808億kWh)

2030年電源構成目標達成で日本の削減目標1/3を達成

残り2/3の積み増(経済性を確保しつつ)

- 省エネ(LED照明など)
- 熱電気最適化(ガスコージェネ、エネファームなど)
- 電化(エコキュート、HPなど)
- 輸送部門の低炭素化(電気自動車、水素自動車など)
- 再エネ自家消費促進(FITに頼らない拡充)

熱電併給
電化がポイント

▲26%の挑戦(発電)

Point

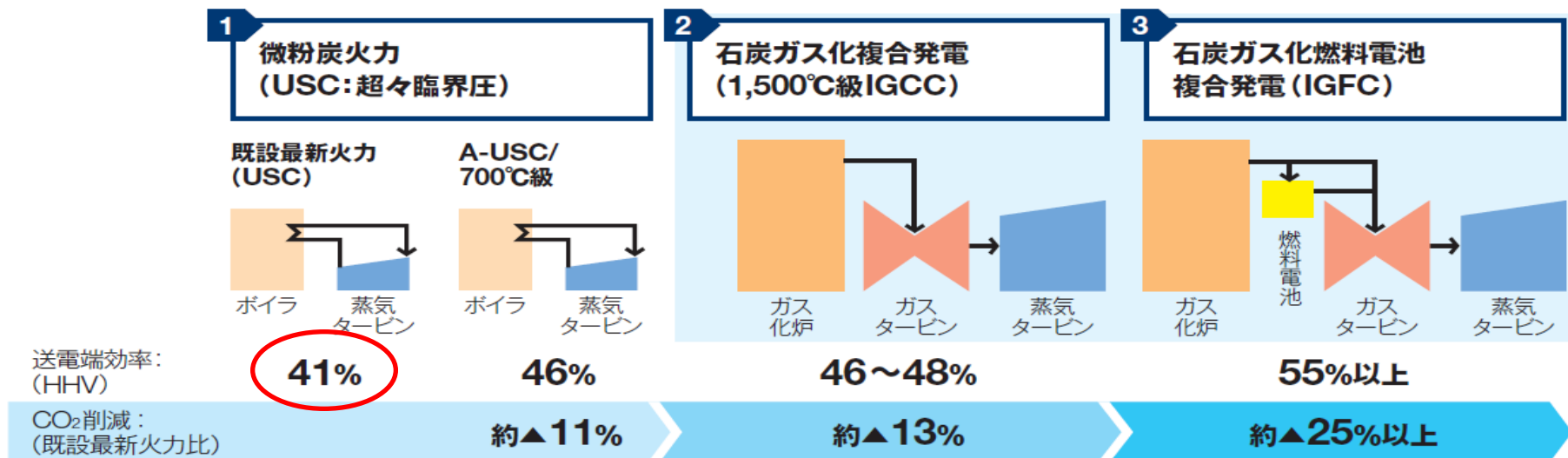
① 火力発電の高効率化

- 発電効率改善余地の大きい(開発投資効率の良い)石炭発電技術への投資

② 再生可能エネルギーの利用

- 火力発電技術と再エネの協調
- パワーグリッドの考え方リフォーム

次世代の石炭火力発電技術



▲26%の挑戦(製鉄)

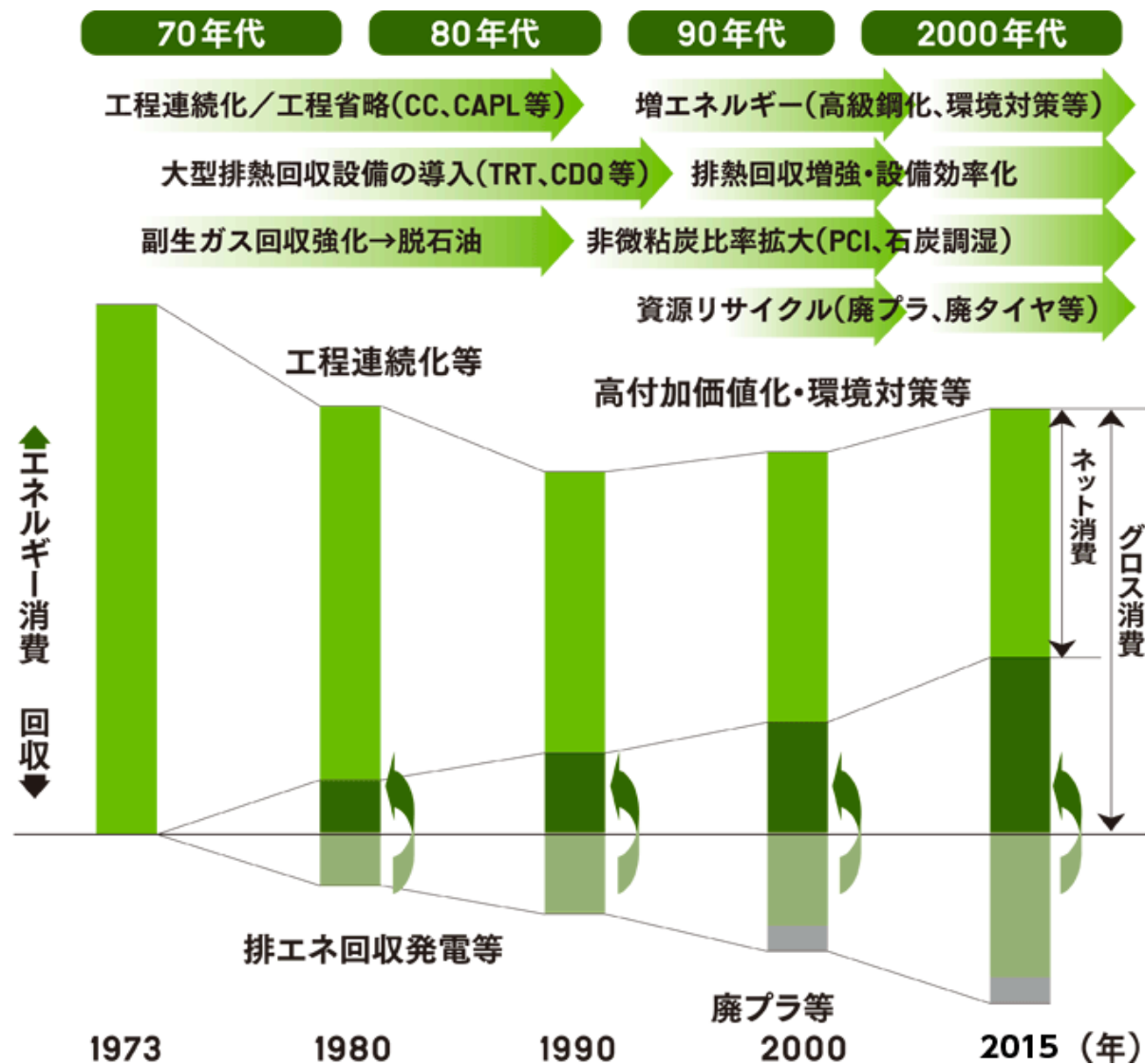
Point

① 省エネ

- 徹底した熱回収

② カーボンニュートラル 資源の利用

- 廃棄物、バイオマス資源利用
- 水素、ガス製錬



▲26%の挑戦(自動車)

参考 (CO₂ 1kgで移動できる距離)

ガソリン車
10.0 km/ℓ



4.3 km

普及率(2015.3)
92.1% 5,570万台

ガソリン
2.322 kg-CO₂/ℓ

ハイブリッド車
26.2 km/ℓ



11.3 km

普及率(2015.3)
7.76% 470万台

電気
0.37 kg-CO₂/kWh
(2030年ターゲット)



次世代自動車はエネルギー貯蔵/輸送手段としても期待

次世代自動車
10 km/kWh

電気自動車

27.0 km



普及率(2015.3)
0.19% 11.4万台

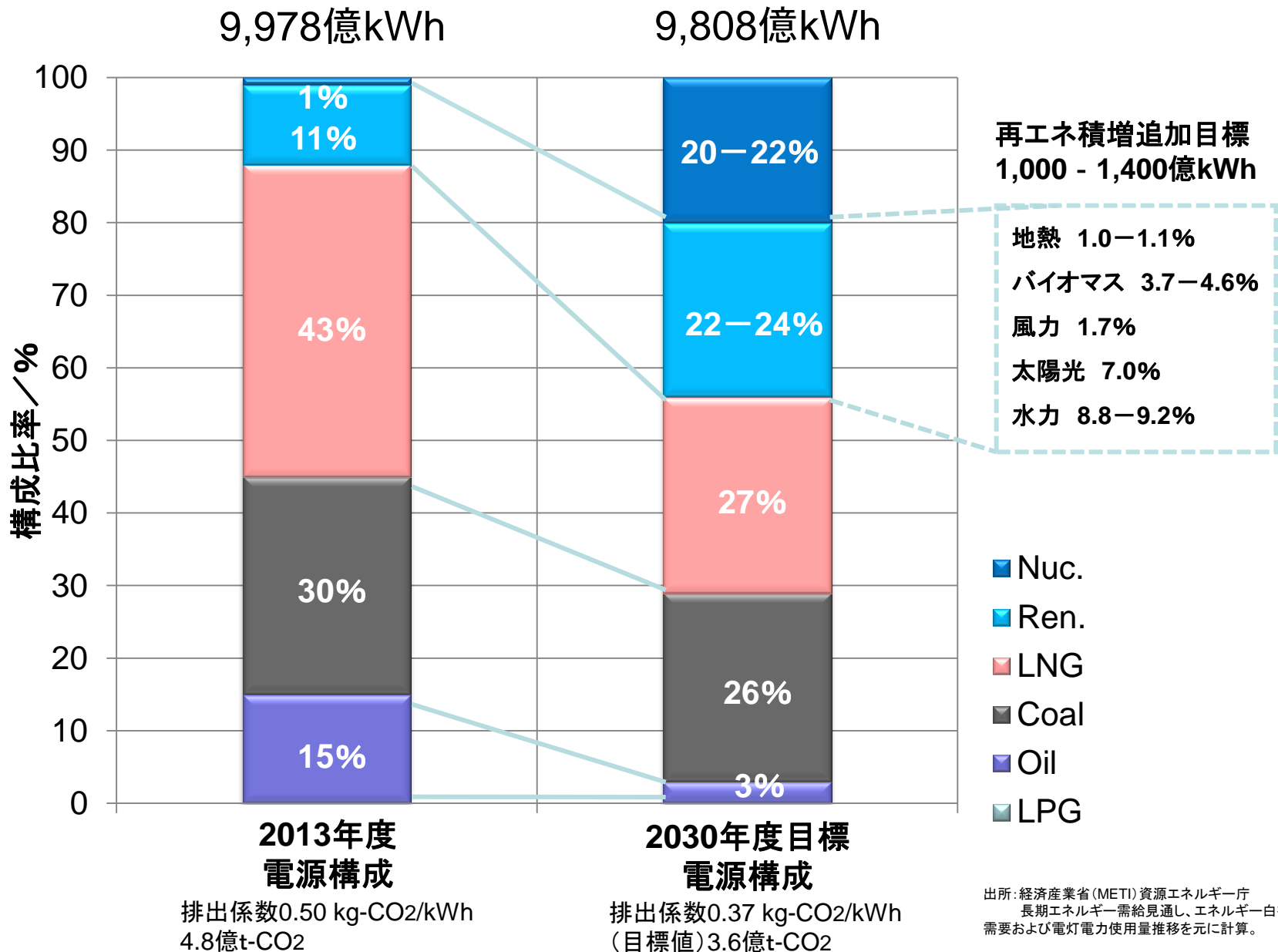
次世代自動車の移動コストはエリア再エネ発電状況で変わる

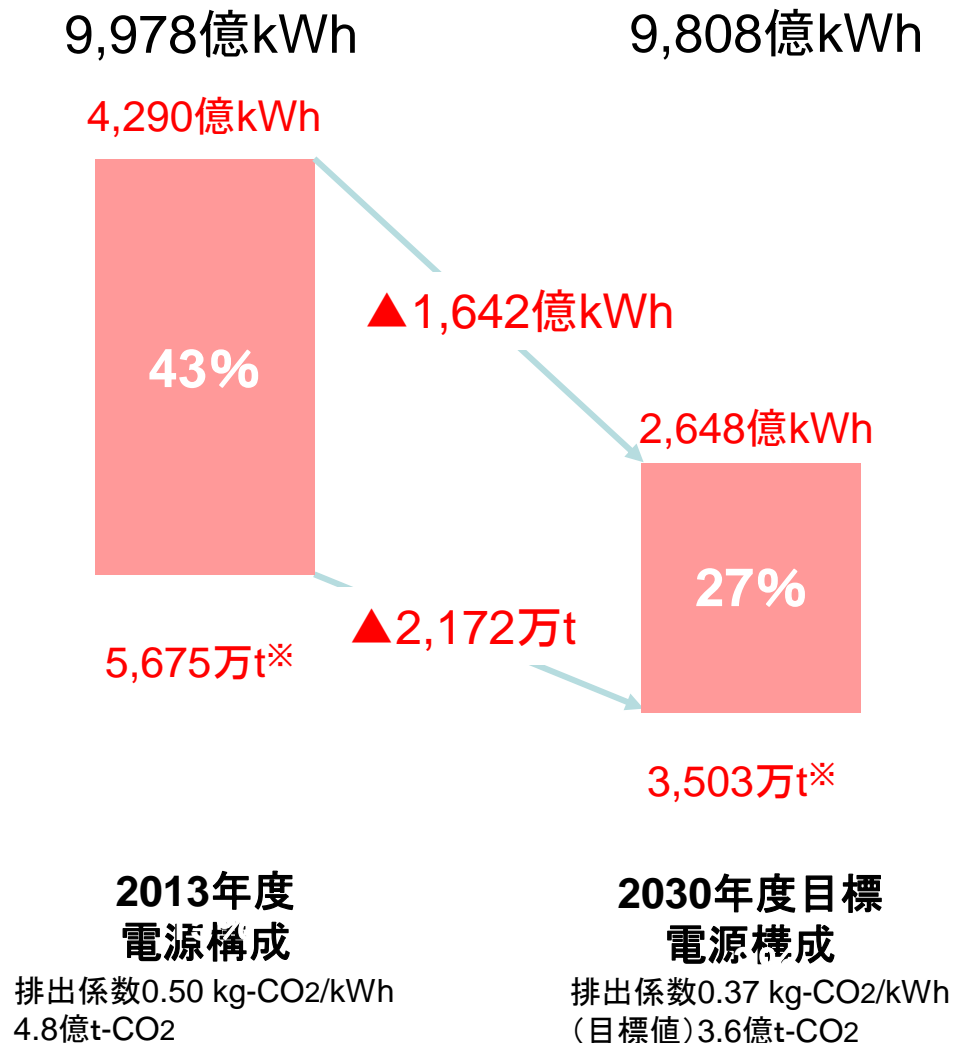
水素自動車

<http://blog.evsmart.net/electric-vehicles/ev-phev-market-share/#title02>



将来の電源構成目標





LNGのシナリオ

① 発電で使用するLNG需要が2,000万t縮小する。

⇒ 余剰ガスの行方？

小型分散電源燃料の価格低下

② LNG火力発電利用率が40%低下

⇒ 設備の整理

余剰設備の活用

※ 7.56 kWh/kg

・ LNG火力発電効率50%と想定

・ LNG発熱量 54.5MJ/kg
(13,000 kcal/kg)

日本のLNG調達量: 8,800万t/年(2014年)

内スポット調達2,600万t

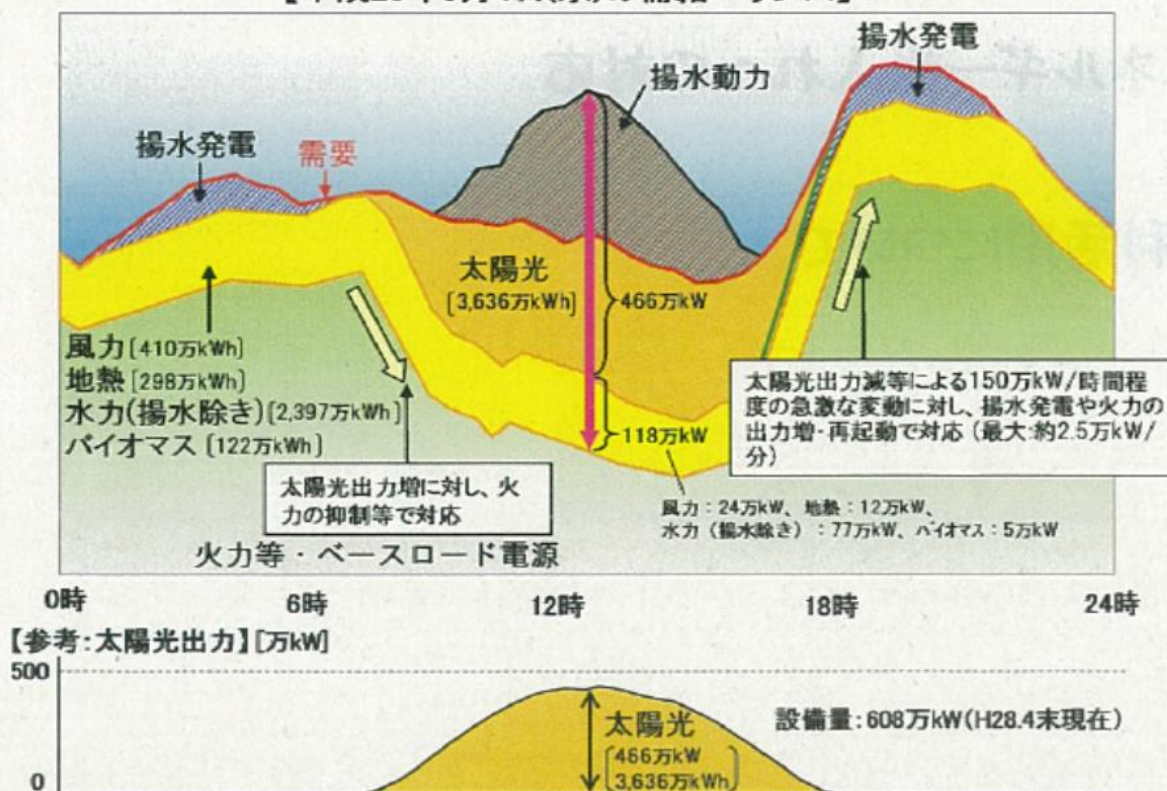
世界シェア; 36%

震災後の九州電力最小需要

- 震災、FIT制度導入後最低需要ピークは2割減少(900万kW⇒750万kW)
- 日間最大需要748万kWに対し、太陽光ピーク出力466万kW(6割)。玄海原子力復帰で2017年は再エネ出力抑制実施を示唆

(原子力復帰で再エネを抑えるのは本末転倒)

【平成28年5月4日(水)の需給バランス】



【再エネ発電実績】

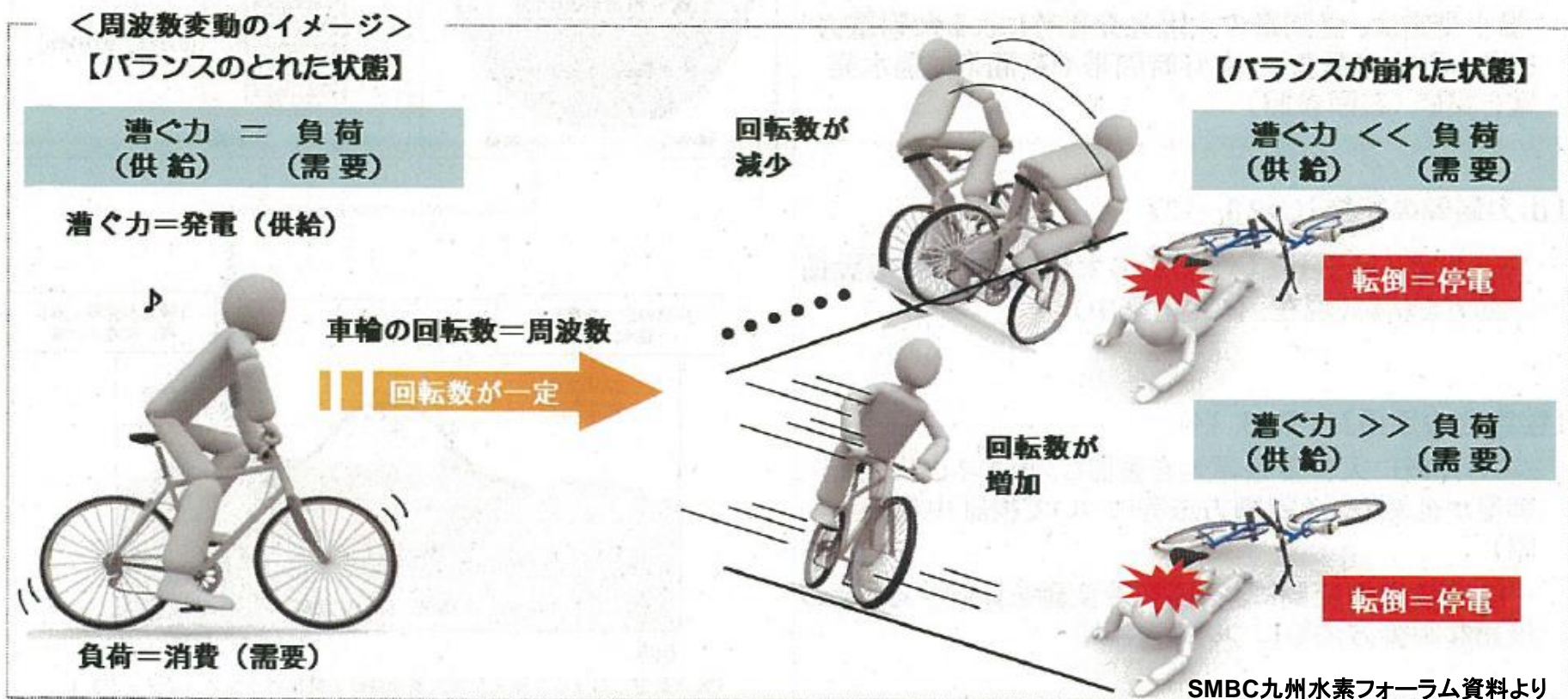
天候	晴
需要(13時)	748万kW
再エネ電力	584万kW(78%)
日電力量	1.8億kWh
再エネ日電力量	0.7億kWh(38%)

SMBC九州水素フォーラム資料より

電力需給について(電力会社で良く聞く説明)

- 電力需給調整がうまくゆかないと信頼性が大きく揺らぐことを説明
- 電力供給サイドだけで調整する前提の思考**
- 需要家も需給に参加できる(地産地消、地域電力)・・・需要によって坂道の角度を変える**

- ① 電力需給バランスについて、系統運用者が責任を持つ(小売事業者は計画値提出)
- ② 系統運用者はアンシラリー費用を託送料金で徴収(揚水費用、火力発電費用の一部)



電力需給をブレーキのない自転車で坂道(上り坂、下り坂)を運転するイメージで説明