

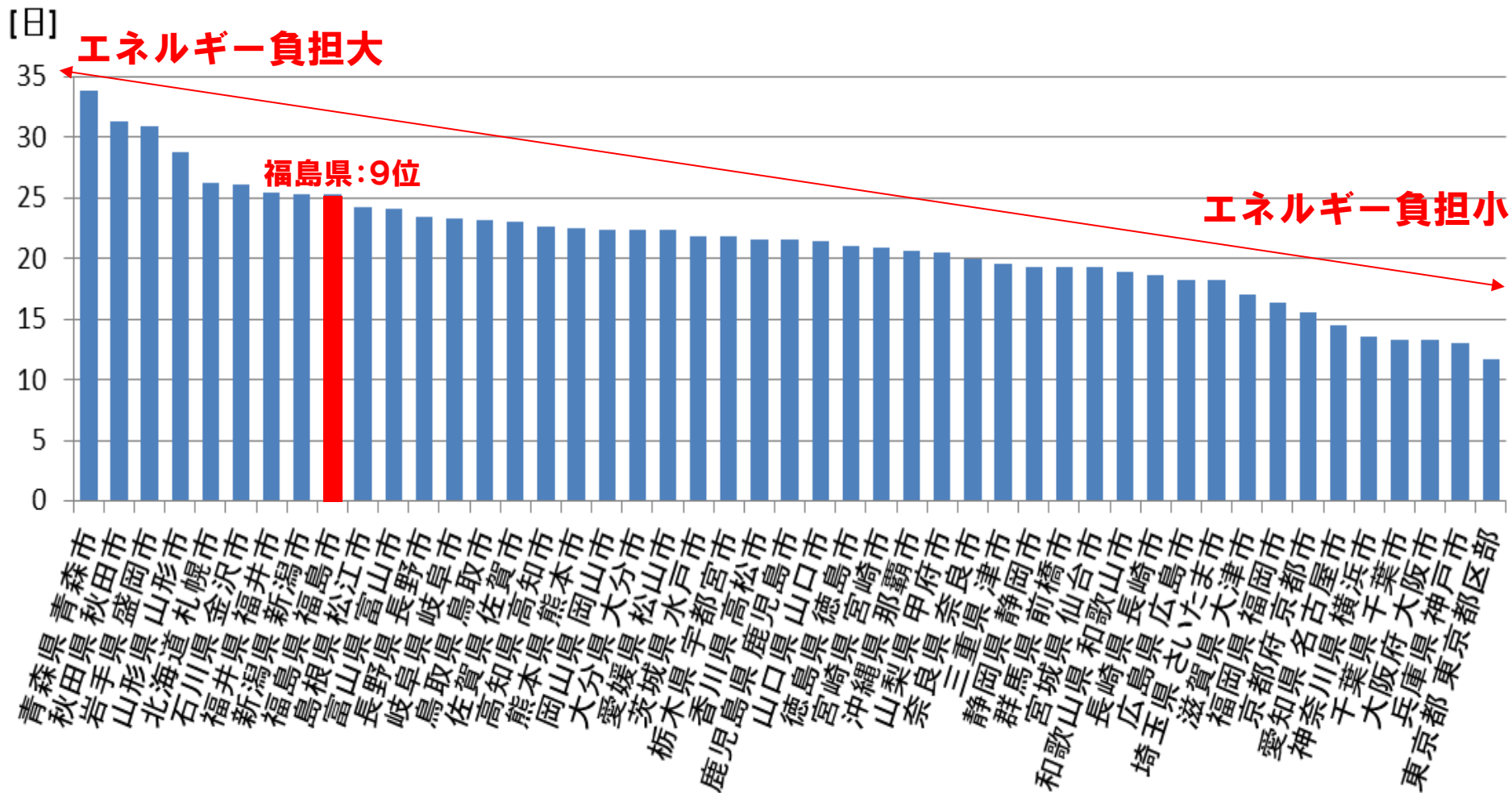
福島県における 再生可能エネルギー由来水素の利活用 Power to Gas 実証拠点のご提案

2014年5月19日

岩谷産業(株)、川崎重工業(株)、(株)テクノバ

エネルギー支出の観点から

地方は、一般家計内に占めるエネルギー支出の割合が高い
福島県も9位とエネルギー支出の割合が高い



エネルギー支出に要する労働日数

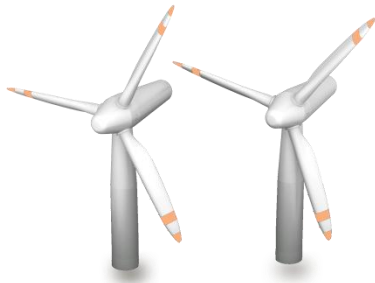
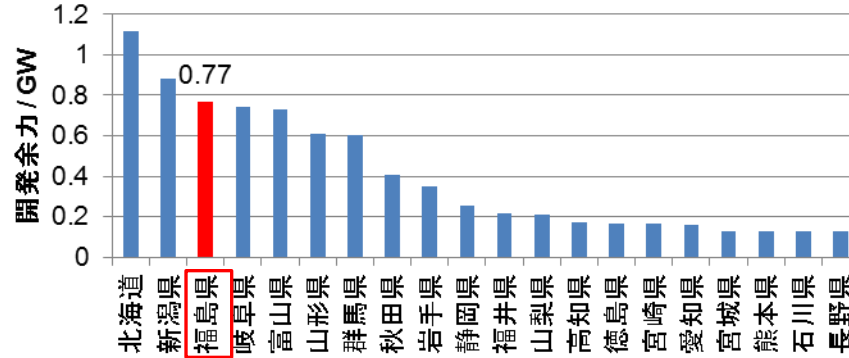
各県庁所在地の一般家計における年間のエネルギー支出額（ガソリン、灯油、プロパンガス、都市ガス、電気）
総務省「平成24年家計調査」、厚生労働省「平成24年賃金構造基本統計調査」より作成

豊富な再生可能エネルギー

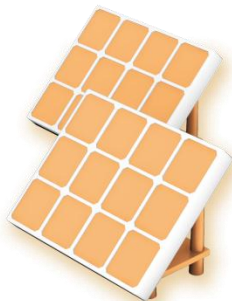
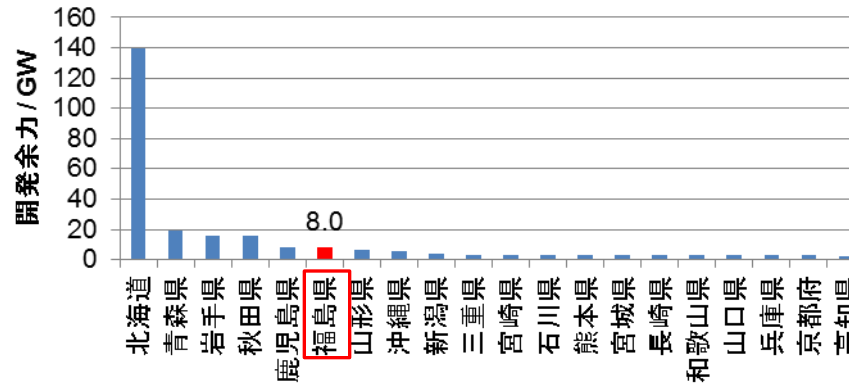
一方、地方の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは高い
 福島県も全国的に高い水準にある(中小水力3位、陸上風力6位等)



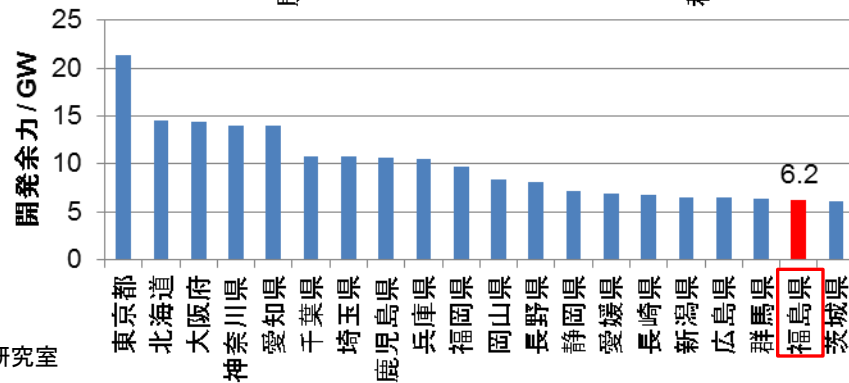
中小水力(3位)



陸上風力(6位)

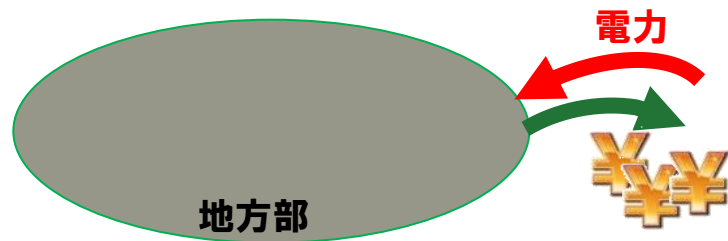


太陽光(19位)

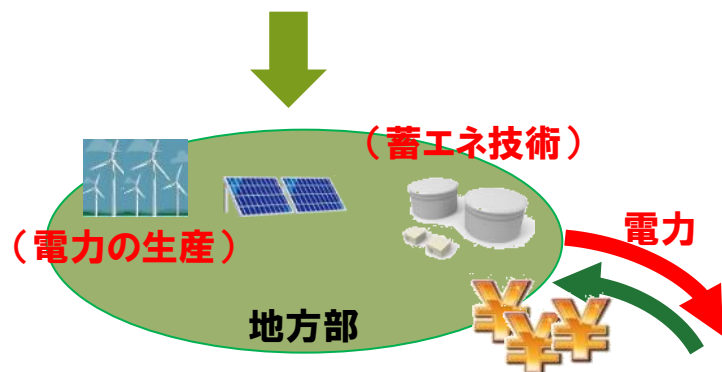


出典データ: 千葉大学倉阪研究室

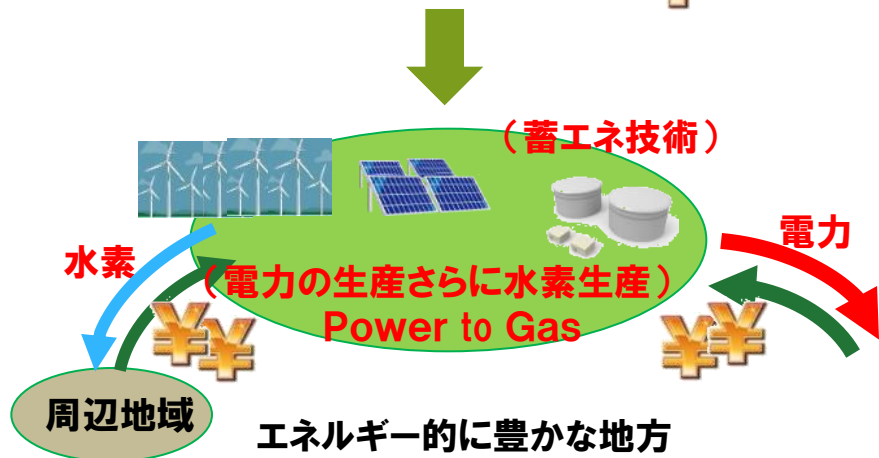
再生可能エネルギーの地産地消 による地域経済の活性化



現在はエネルギーを外部から購入



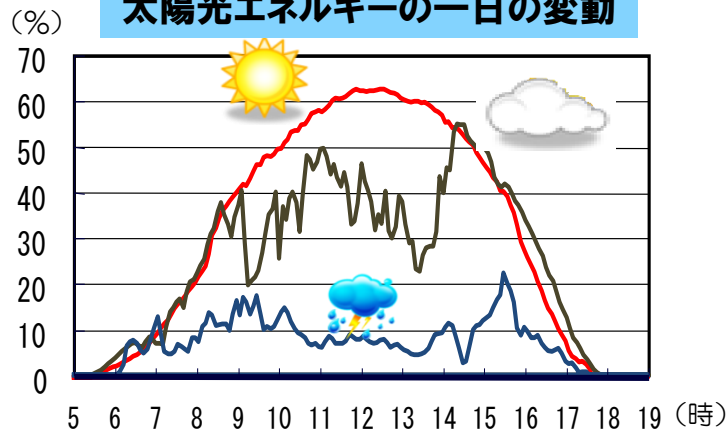
地産地消による
エネルギー費用移出の最小化



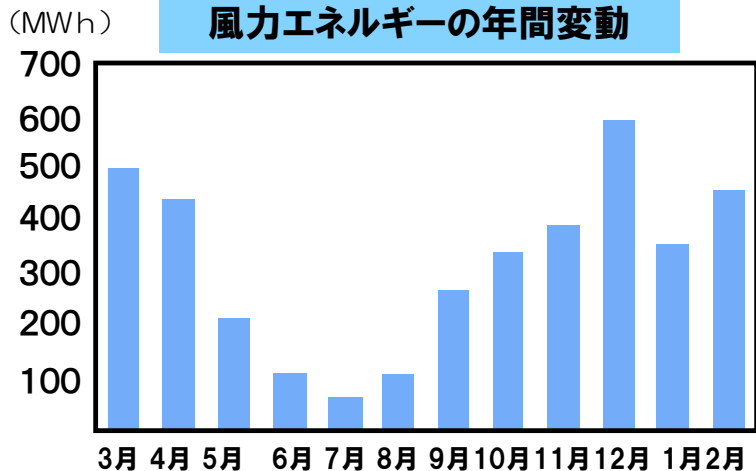
地産地消による
エネルギー的自立、エネルギーの移出

再生可能エネルギーの水素エネルギーへの変換

太陽光エネルギーの一日の変動



風力エネルギーの年間変動



出所データ: 苫前町HPの苫前「風来望第1号機」の長周期変動

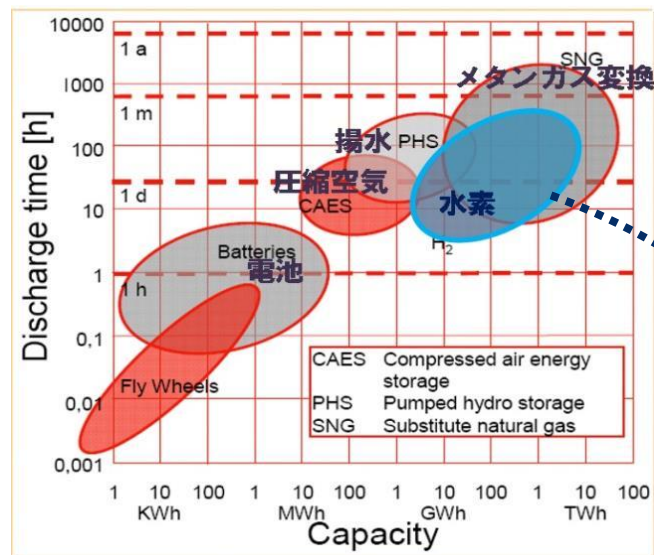
再生可能エネルギーの大量導入に伴い、電圧、周波数など電気の品質の確保が課題。また、不安定さから発生する余剰電力量も増大していく見込み。



大容量のエネルギー貯蔵には水素が有効

エネルギー貯蔵技術の比較

出典: International Gas Union Research Conference 2011



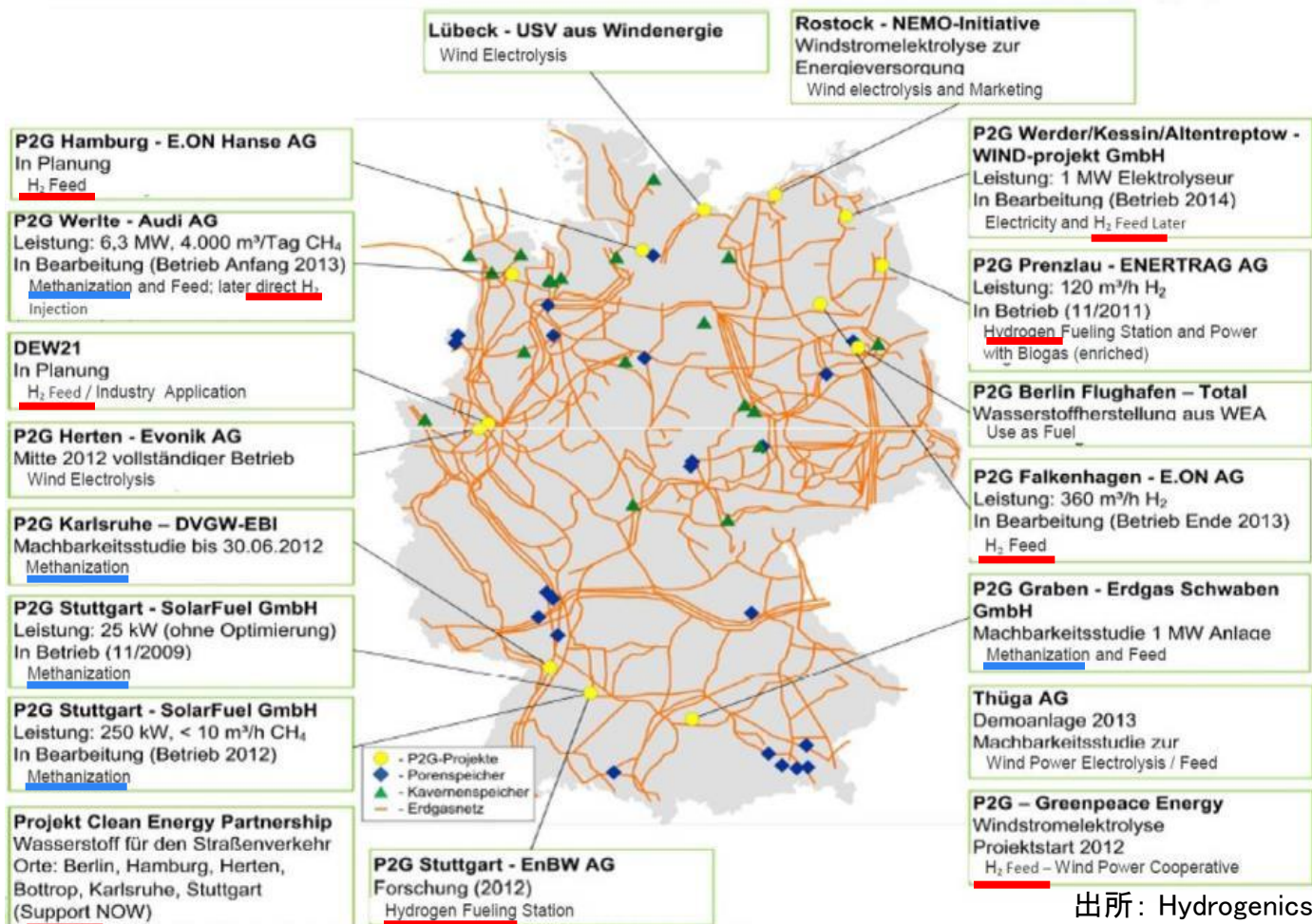
大型の事業用発電所の電力を何か月も貯蔵するようなレベル

電力(Power)を水素(Gas)へ → Power to Gas

【参考】再エネ導入拡大のための水素活用(ドイツ)

ドイツでは Power to Gas プロジェクトが多数進められている。

- 北部は風力発電の適所で、電力需要地は南部。
しかし中部の電力網の容量が低く、北部の電力を南部に流せない
- 北部の風力由来電力で水素を製造し、水素・メタン(メタネーション)として貯蔵し、水素発電で再電力化、あるいは天然ガス網に混入している。

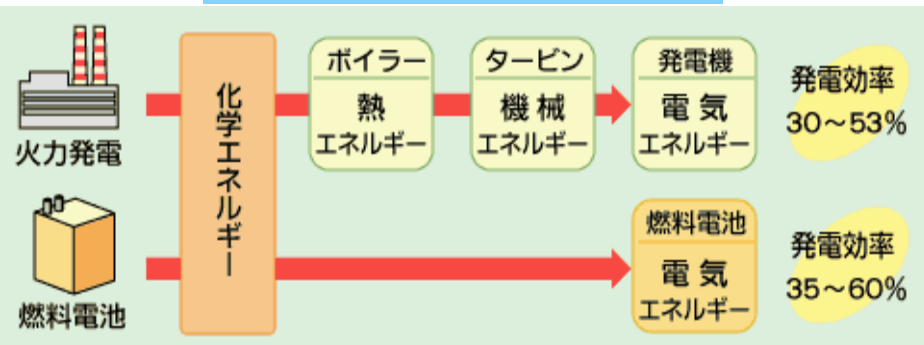


水素エネルギーの利活用 ①

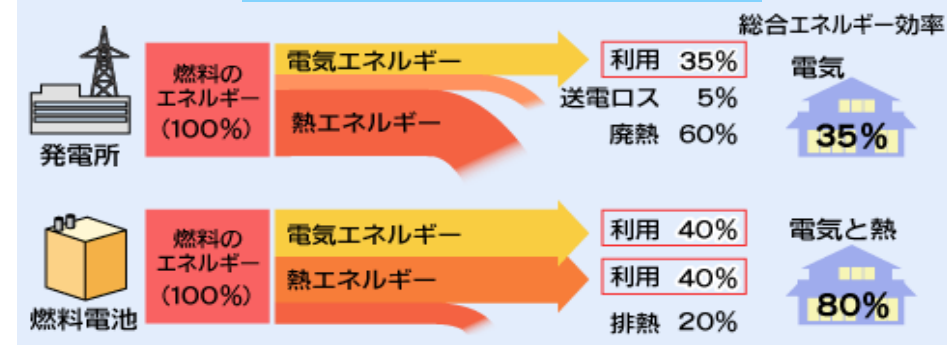
燃料電池の活用： **水素**と空気中の**酸素**の化学反応から**電力**を直接取り出す

- ①高効率 ②省エネルギー ③環境負荷低減(使用時のCO₂は0)。

発電効率の観点から



分散型利用の観点から



出典: 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構HPより

本年4月に策定されたエネルギー基本計画においては、燃料電池技術等の水素を日常生活や産業活動で利活用する社会、すなわち「**水素社会**」を実現するため、多様な技術開発や低コスト化を推進し、実現可能性の高い技術から社会に実装していくため、戦略的に制度やインフラの整備といった**様々な取組を進めていくこと**としている。

水素エネルギーの利活用 ②

燃料電池技術については、我が国が世界的に先行しており、
 2009年に家庭用燃料電池が市場投入され、
 2015年に燃料電池自動車市場投入予定、
 2016年に燃料電池バスが市場投入を目指している

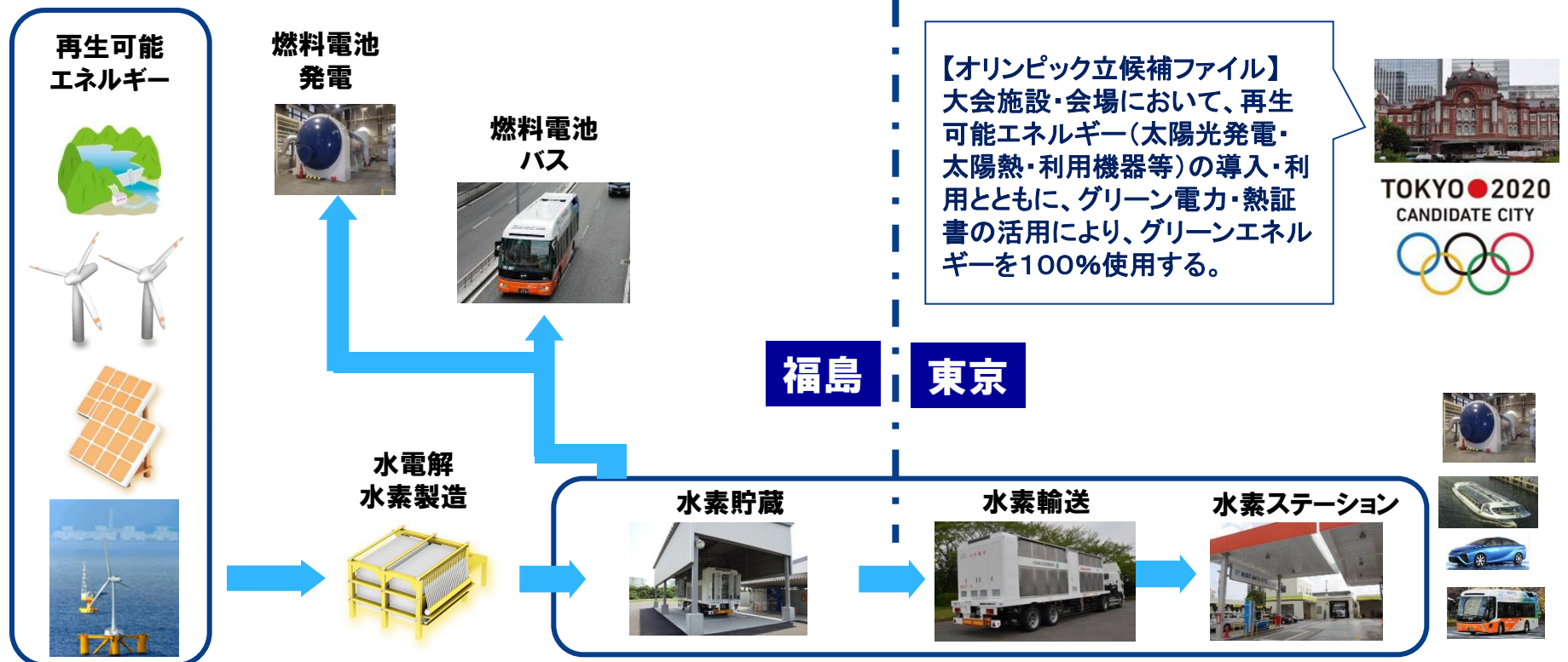
将来的には、これらの用途以外にも石油等を代替するエネルギーとして水素を利用できる可能性があり、一部の用途については、国内外で既に実証研究等が行われている。



福島 Power to Gas 実証拠点のご提案

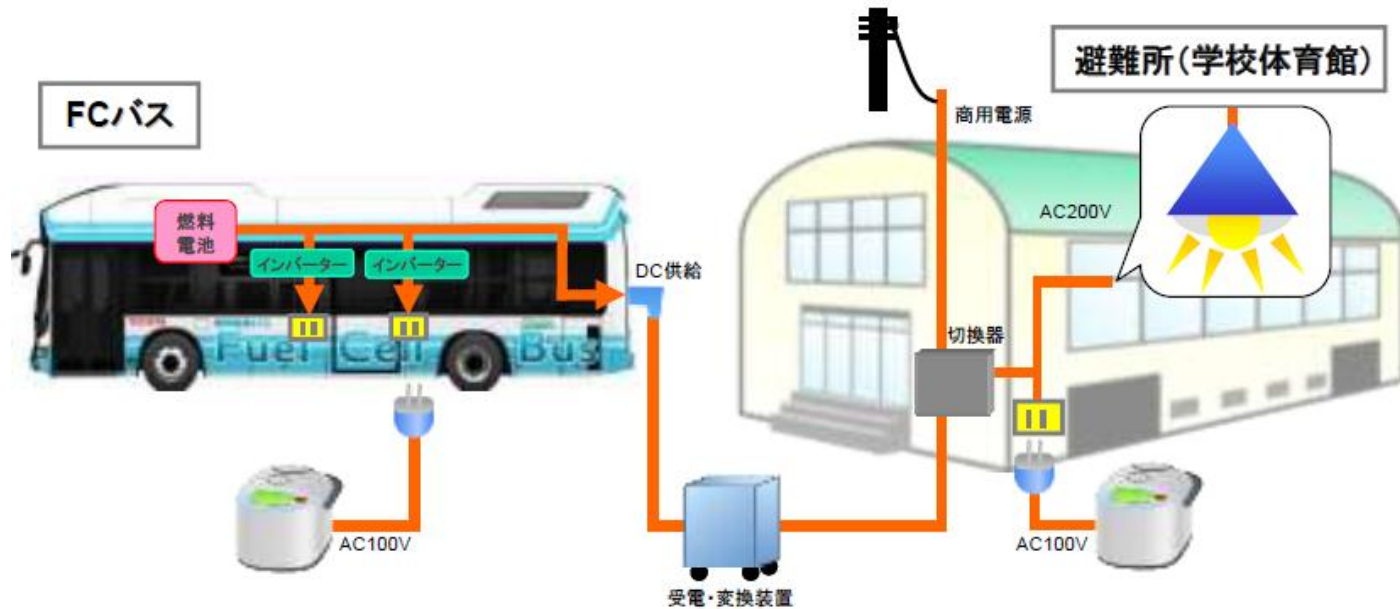
福島の再生可能エネルギー由来水素を活用して・・・

- (1) **燃料電池バス** の走行実証 ➡ **平時**:コミュニティバス **非常時**:公共施設等へ給電
- (2) **業務用燃料電池**の実証 ➡ 公共施設等に電力と熱を供給
- (3) **東京オリンピック**会場へのクリーンな水素エネルギーの供給



【参考】燃料電池バス

燃料電池バスの導入に向けて、様々な実証が進められている。
燃料電池バスからの給電により、避難所4～5日分の電力供給が可能。



※体育館での電力必要量は約100kWh/日

	電気自動車	燃料電池自動車	燃料電池バス
燃料満タンでの 体育館給電時間	5時間 (16～24kWh)	1日 (120kWh)	4～5日 (460kWh)

【参考】燃料電池タクシー

燃料電池タクシーの導入に向けて、国内外で様々な実証が進められている。

国内プロジェクトにおける実証		
<p>空港ハイヤー</p>  <p>松崎交通(株)</p>	<p>充填拠点 : 成田水素ST 成田空港～都内 (100-250km/日)</p>	<p>2011.9～運行中 計 37,000km走行 (2台のうちより長期間運航されたハイヤー)</p>
<p>空港タクシー</p>  <p>イースタンエアポートモータース(株)</p>	<p>充填拠点 : 羽田水素ST ルート不定 (タクシー運行)</p>	<p>2011.4～2013.4 計 17,200km走行</p>

【参考】海外における活用状況



ロンドンタクシー：
2013年のロンドン五輪では、
燃料電池を搭載した燃料電池タ
クシーが活用された。

【参考】業務用燃料電池

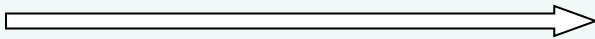
業務用燃料電池の導入に向けて、国内外で様々な実証が進められている。

実証の概要

2013年度
(平成25年度)



実証機1機: 東京ガス(株)千住サイト
4000時間程度



目標

常時監視等、規制見直しの検討に資する基礎的知見の蓄積と初期導入促進に向けた課題抽出を行う。

目標達成のため、SOFC-マイクロガスタービン複合発電実証機を使用した試験等を実施。

実証機の仕様



実証機 東京ガス(株)千住サイト

項目	仕様
定格出力	250 kW
発電効率	55 %
廃熱回収効率	18 %
総合効率	73 %
燃料	都市ガス13A

業務用燃料電池の利用主体



中規模ホテル



中規模病院

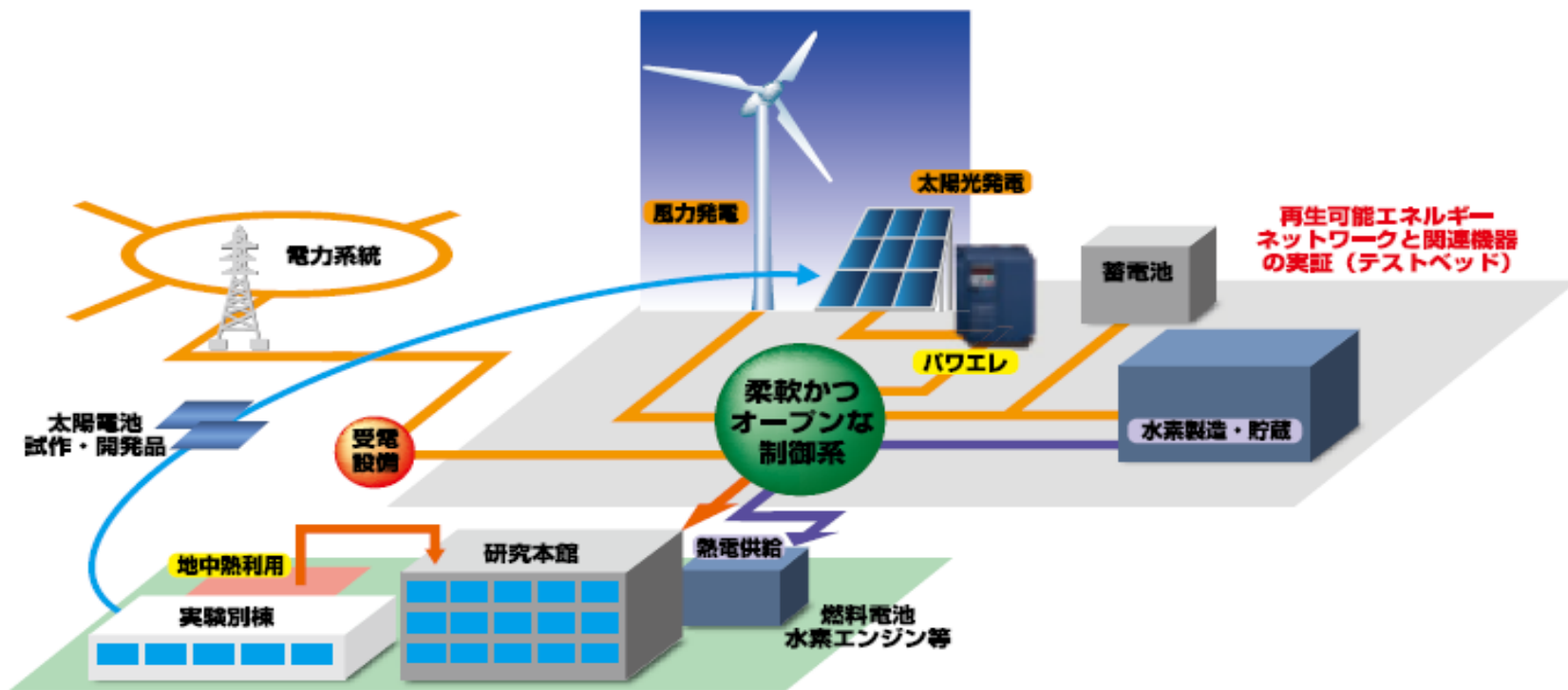


中規模商用施設

【参考】福島再生可能エネルギー研究所の取組

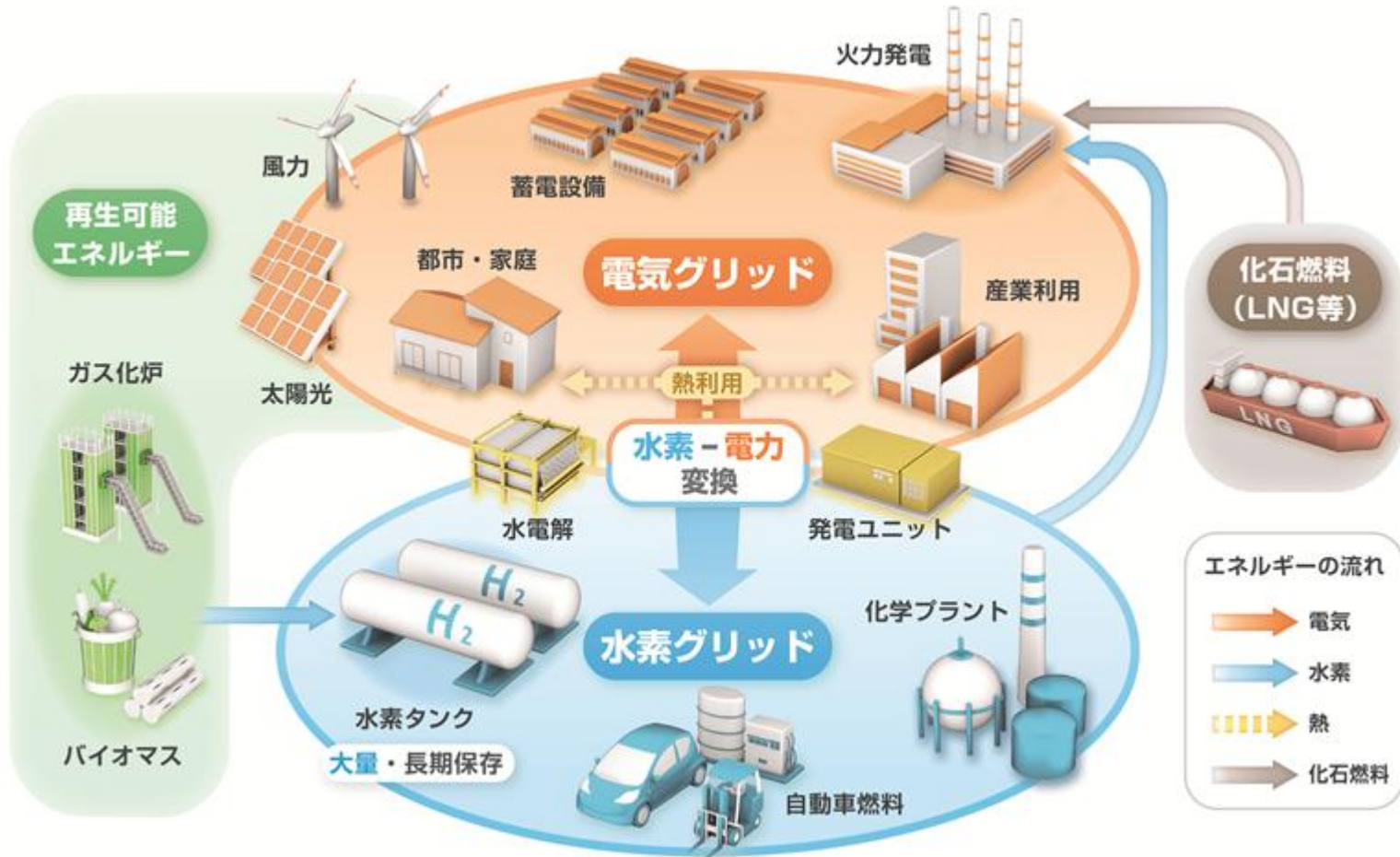
(独)産業技術総合研究所は福島県郡山市に福島再生可能エネルギー研究所を新設(H26.4)し、再生可能エネルギーの大量導入を早期に実現するための技術開発を推進。

水素や蓄電等のエネルギー貯蔵とパワーエレクトロニクスを駆使した統合システム技術を開発し、時間的に変動する大量の再生可能エネルギーを活用する技術モデルを実証。



【参考】HyGrid研究会

水素を活用したエネルギー需給の最適化



◆参画企業・団体

岩谷産業株式会社、川崎重工業株式会社(会長企業)、九州大学カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所、株式会社システム技術研究所、株式会社テクノバ(事務局)、トヨタ自動車株式会社、豊田通商株式会社、日産自動車株式会社、株式会社本田技術研究所、三井物産株式会社、株式会社ローランド・ベルガー