

2023年3月24日

第3回いばらきカーボンニュートラル産業拠点創出推進協議会

カーボンニュートラルといばらきの可能性

橘川 武郎(きっかわ たけお)

国際大学副学長・大学院国際経営学研究科教授

東京大学・一橋大学名誉教授

総合資源エネルギー調査会基本政策分科会委員

カーボンニュートラルへの道

■電力：ゼロエミッション電源

- * 再生可能エネルギー、原子力
- * カーボンフリー火力（水素、アンモニア、CCUS）

■非電力：熱利用など

- * 電化（EV[電気自動車]）
[総電力需要1.3～1.5兆kWh 電化率38%]
- * 水素（水素還元製鉄、FCV[燃料電池車]）
- * メタネーション（e-gas）、合成液体燃料（e-fuel）
- * バイオマス

■炭素除去：最終的なCO2発生分をオフセット

- * 植林
- * DACCS (Direct Air Capture
+ Carbon dioxide Capture and Storage)

再生可能エネルギー

■ウクライナ危機の最大の教訓は、エネルギー自給率の向上。

- * 「究極の国産エネルギー」である再生可能エネルギーの普及がカギ。
- * ウクライナ危機で脱炭素が後退するというのは、謬論。
- * ただし、設備の新設をともなうため、**時間がかかる**。
最も伸びしろがある洋上風力のリードタイムは8年。

■今後のコスト削減に注目

- * 政府目標は「事業用太陽光25年7円/kWh, 陸上風力30年8~9円/kWh, 洋上風力30~35年8~9円/kWh」。
- * 21年7月のコスト検証WGによる新設・発電コストの下限値は、kWh当たりで太陽光8円台、陸上風力9円台、洋上風力26円台。
- * **ネックだった洋上風力に、21年12月の「三菱商事」ショック**。
11~16円台/kWhで3カ所すべて落札
- * ゲームチェンジャーの出現とそれへの反発

発電コスト(2050年)

■ RITE (Research Institute of Innovation Technology for the Earth) 2021.5.13

* シナリオ / 電源構成再エネ・原子力・水素/アンモニア・CCUS火力)
/ 総発電力量 / 発電コスト(限界費用)

- ① 参考値=ベース / 54%・10%・13%・23% / 1.35兆kWh / 24.9円/kWh
- ② 再エネ100% / 100%・0%・0%・0% / 1.05兆kWh / 53.4円/kWh
- ③ 再エネコスト低減 / 63%・10%・2%・25% / 1.5兆kWh / 22.4円/kWh
- ④ 原子力活用 / 53%・20%・4%・23% / 1.35兆kWh / 24.1円/kWh
- ⑤ 水素・アンモニアコスト低減
/ 47%・10%・23%・20% / 1.35兆kWh / 23.5円/kWh
- ⑥ CCUS増大 / 44%・10%・10%・35% / 1.35兆kWh / 22.7円/kWh
- ⑦ カーシェア / 51%・10%・15%・24% / 1.35兆kWh / 24.6円/kWh

■ いずれのシナリオでも、

* **2050年の発電コストは現行(13円/kWh)を大きく上回る。**

コスト削減が最大の課題

- カーボンニュートラルの実現はエネルギーコスト上昇を伴う
⇒コスト削減こそが最大の課題
- イノベーションとともに既存インフラの徹底的活用がカギ
 - *カーボンニュートラルへの日本的な道
 - ・アンモニア: 既存石炭火力の活用
 - ・メタネーション: 既存ガスパイプの活用
 - *アジア諸国、新興国への展開が可能
非OECD諸国のカーボンニュートラル化の鍵握る
日本のリーダーシップの根拠となりうる

アンモニア・水素・メタネーションの壁

■アンモニア:調達の壁、技術の壁

現状:国内100万トン、発電だけで30年300万トン、50年3000万トン

現状:世界2億トン(ブルーアンモニアは北米から)

石炭火力だけでなくナフサクラッカーの熱源として使われる可能性も

技術的課題:NOX対策、**ハーバー・ボッシュ法を超える技術**

■水素:需要の壁

大口需要の水素発電にメドが立たない

電力業界はアンモニア集中で早くても30年代以降

■メタネーション:技術の壁=需要の壁

欧州ガス業界の水素志向(需要減退を想定、導管事業中心)

都市ガス業界:メタネーションが間に合わなくなるおそれ

一方で鉄鋼・セメント・部品メーカー等でのメタネーションへの期待の高まり

水素調達が不要な次世代メタネーション技術:大阪ガス/東京ガス

水素社会への突破口

■カーボンニュートラルコンビナート

- * 川崎市：扇島の跡地利用／ENEOS＋JFE＋JERA＋川崎市
- * 横浜市との連携も／東京ガス＋ENEOS＋横浜市
- * 大水深バース＋タンク用地＋7箇所のカス火力発電所
- * アンモニア、合成メタンにも可能性

■オンサイトメタネーション

- * GAFA等のサプライチェーン・カーボンフリー化の動き
- * メタネーション推進官民協議会での動き／デンソー、アイシン、JFE、IHI、日立造船……

■中京地区の取組み

- * 水素発電以外の大口需要の登場

■オンサイト二酸化炭素回収

- * 大丸有エネルギーエリアビジョン：カーボンマイナスへ

いばらきとカーボンニュートラル:3つの道

- (1)カーボンニュートラルコンビナート
&カーボンニュートラルポート
- (2)カーボンリサイクル型産業地域
- (3)住民・漁民・農民参加型再生可能エネルギー