

北いわて地域における再生可能エネルギー普及・拡大 による地域経済・雇用拡大の可能性と取組課題

2023/2/14

岩手県立大学名誉教授

研究・地域連携本部 地域連携コーディネーター

植田 眞弘

はじめに一再生可能エネルギーの普及・拡大とその不可逆性

- ◆ **COP26**(第26回気候変動枠組条約締約国会議,2021.10.31-11.13)において,地球温暖化の原因となっている二酸化炭素(CO₂)の排出を抑えることを目標に掲げ,国際社会は再生可能エネルギーの導入・拡大に取り組むことが合意された。
- ◆ ロシアのウクライナ侵攻による**需給バランスの混乱**によって,石油,石炭,天然ガスといった化石燃料の価格は高騰。さらに,途上国の急速な経済発展は化石燃料に対する需要増をもたらしている。→**化石燃料の価格上昇**
- ◆ 化石燃料の大部分を輸入に頼っている日本は「貿易収支の改善による経済発展」「エネルギー安保」の両面から,電力の自給率の向上が課題。
- ◆ 化石燃料に頼らない「風力」「水力」「太陽光」「地熱」「バイオマス」といった再生可能エネルギーの普及・拡大は,環境保全・生態系の維持という観点からも課題。(原発は?)
- ◎ **再生可能エネルギーとして普及・拡大の可能性が注目されている風力発電に関しては,北東北がそのポテンシャルが大きいことが指摘されている。**

再生可能エネルギーのシェア

◆IEA(International Energy Agency:国際エネルギー機関)は2022年12月6日に報告書を公表。太陽光や風力といった再生可能エネルギーによる発電量は2021～2027年の6年間で約6割増えて、1万2400テラワット以上になる。また、2025年には、石炭を抜いて最大の発電源になると推計(「日本経済新聞」2022年12月7日)。

図表 1 : 電源別発電量のシェア

	2021年	2027年	増 減
再生可能エネルギー	28	38	+10
石 炭	44	37	-7
天然ガス	23	21	-2

出所：「IEA報告書」,2022年12月6日。「日本経済新聞」
2022年12月7日より。

再生可能エネルギー導入の国際比較

◆経済産業省が公表した2021年度の電源構成の速報値

○日本の2021年度の年間の発電電力量のうち、再生可能エネルギーの割合は20.3%ではじめて**2割を超えた**。

○しかし、**欧米主要国は40%を超えて**おり、また**中国も3割近く**に達しており、日本の再生可能エネルギーへの転換は国際的に遅れている(図表:2)。

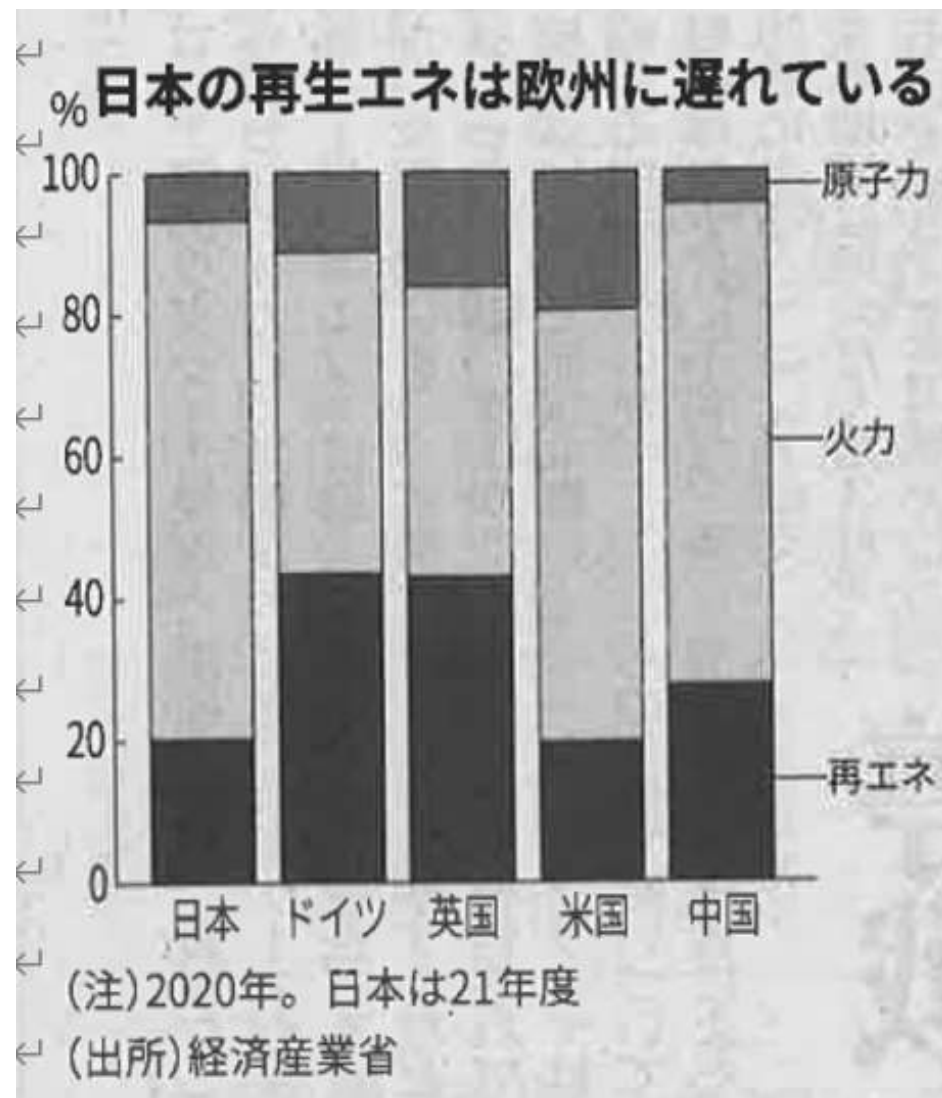
○火力発電に依存する構造が続いており、**CO2排出量は、2020年度から1.2%増加**。

○原発の比重は6.9%で前年度から3%ポイント増。要因は、東日本大震災以降活動を停止していた原発の稼働が再開したこと。

○再生可能エネルギーは、20.3%で前年度より3%ポイント増。内訳は、

- ・太陽光:8.3%(0.4%ポイント増)
- ・風力:0.9%(前年から増減なし)
- ・水力:7.5%(微減)

図表2: 発電量に占める再生可能エネルギーの割合



北東北における洋上風力発電（浮体式）のポテンシャル

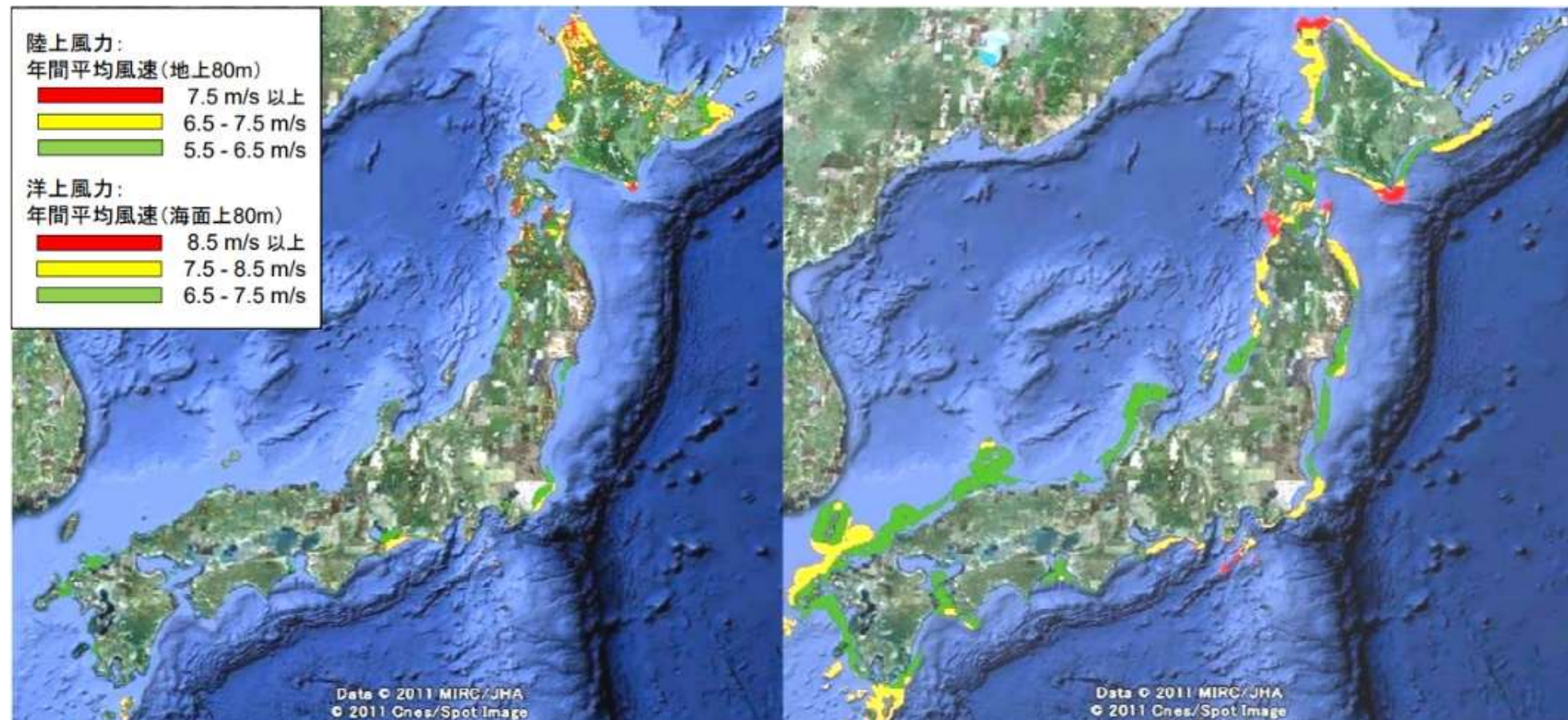
- ◆国土交通省の報告書「洋上風力発電の市場について」(国土交通省, 2020年 [https://mlit.go.jp])は,
 - 狭隘かつ山岳地域が多い日本において風力発電を拡大するには 広大な空間と安定した風環境を有する洋上沖合への展開が不可避である。
 - 遠浅の海域が少ない日本では,水深の深い場所でも設置可能な**浮体式洋上風力発電のポテンシャル**は大きい。」(前述「国土交通省報告書, 3ページ。）」

と, 日本の自然条件を考慮すると, 洋上風力発電、とりわけ浮体式洋上風力発電のポテンシャルが高いことを指摘している。
- ◆環境省が作成した2021年度版「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ」(次ページ)によると, 浮体式洋上風力発電に適した地域は, 北海道と, 北東北日本海側(秋田県沖), 北東北太平洋側(青森県,**岩手県沖**)であることが解る。
- なお, 秋田県沖では, 陸上・洋上を合わせ着床式風力発電の設備を進めており, 既に300基以上の風力発電施設が稼働している。岩手県については後述。

図表3: 風力発電ポテンシャル・マップ

陸上+洋上 (着床式)

洋上 (浮体式)



出所: 環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ」, 平成21年度版。

浮体式洋上風力発電

◆洋上風力発電の一種で、**発電装置を底に固定せず水面に浮かばせるもの。**

○着床式の浮体式に対する優位性

- 1.風力発電は風向きや風速によって発電量が左右されてしまうため、それらが比較的安定している洋上が発電装置の設置に適している。
- 2.海岸線に設置すると①**景観**の問題 ②**漁業との関係**に入念な配慮が必要。
- 3.日本遠浅の海岸が少なく、深い海域に設置できる浮体式風力発電に適している。

◆なぜ垂直に浮かび、流されないのか？

- 1.なぜ浮かぶ・・・排水量が装置の重さよりも大きくなれば、それによって生まれる浮力も大きくなり、巨大な装置が洋上に浮かぶ(アルキメデスの原理)
- 2.なぜ垂直を保つ・・・発電装置が乗っている浮体の下にコンクリートの重りを水中に下げている。細長い浮きが水面で垂直に立つのと同じ原理。
- 3.なぜ流されない・・・海底に沈めたシーアンカーと繋げてある。

長崎県五島市椛島の周辺海域に設置された浮体式洋上風力発電設備



出所:「なぜ海で風力発電をするの? 浮体式洋上風力発電の仕組みと理由」,
エコめがねエネルギー (eco-megane.jp)

○最大出力100キロワット。全長約71メートル。スチールで造られた直径3.8メートルの浮体。
その下部20メートルがコンクリートの重り。

岩手県沖における浮体式洋上風量発電設置の取組

- ◆東北電力株式会社とBW Ideol(本社:フランス)は岩手県久慈市沖における商業規模の浮体式洋上風力発電の共同事業化に向けた実現可能性調査を2022年5月から開始。
- BW Ideolは、浮体式洋上風力発電のグローバルリーダーであり、特許取得済みのダンピングプールR技術をはじめとした実証済みの技術を保有しており、2018年から稼働しているフランスと日本の浮体式洋上風力発電プロジェクトで採用されている。
- 今後、両社は、岩手県久慈市沖において、BW IdeolのダンピングプールR技術を想定した各種調査を共同で進め、浮体式洋上風力発電事業の実現に向けた取り組みを通じて、再生可能エネルギーの拡大に取り組む。

※ダンピングプールR技術

浮体の中央をドーナツ形に空洞にすることで洋上での浮体の揺れを抑制する技術。この技術を用いた浮体式基礎は、小型でシンプルな形状のため、施工性が良く、またスチールのみならずコンクリートを材料とすることができ、製造や設置において大きなコスト優位性を有している。

(「岩手県沖における浮体式洋上風力発電の共同事業化に向けた取り組みについて」東北電力、プレスリリース、2022年5月12日、より)

秋田県における洋上風力発電施設の展開

◆秋田県は2012年に「ウェンティ・ジャパン」を創設し、再生可能エネルギーの普及・拡大によって発電量を増やし、エネルギーの自給率の向上と、エネルギー輸出地域を目指し、風力発電を中心に本格的な取組を開始。

○2022年の時点で、陸上に313基、発電量64万KWを超える風車が設置されている。さらに陸上と比較して設置場所が限定されない洋上風力についても180万KWを超える規模での設置が計画され、既に着工している。

◆バーチャルパワープラント(VP)整備の計画

○部品の地元調達 現状では風車本体の部品は中国からの輸入に依存。そこで、三菱商事グループと国内メーカーは、部品や部材の製造を地元企業に託す計画を立てている。⇒輸送コスト削減、雇用創出。

○技術者育成 また県は、県内の工業高校等で技能習得のためのコースを設置する計画を立てている。

○蓄電池普及 発電量が自然条件によって左右され、供給が安定しないという課題を克服するために蓄電池の普及にも取り組んでいる。

◎最終的にバーチャル・パワー・プラント(VPP)の機能を持たせる体制の整備を検討している。

秋田県の雇用創出効果の試算

◆秋田県庁は2022年3月9日に「第2期県新エネルギー産業戦略 2016-2025」を公表し、そのなかで、洋上風力発電の普及・拡大による雇用創出と経済波及効果について試算した結果を掲載している。

図表4: 風力発電による経済波及効果の試算

部 門	雇 用	経済効果
建設工事	16,127人	
運転・メンテナンス	17,541人	
施設撤去	3,929人	
合 計	37,597人	3,820億円

備考: 風車の部品製造を県内企業が担う場合
の雇用増は含まない。

出所: 「第2期県新エネルギー産業戦略 2016-2025」。

浮体式洋上風力発電と地域産業への波及効果

図表5: 浮体式洋上風力発電のサプライチェーンと参入可能な分野・業種

主要なサプライチェーン分野		参入可能性のある主要分野・業種	
プロジェクト開発		環境調査	環境アセスメント・環境調査
		設計	エンジニアリング・設計コンサルティング
製造	浮体構造物	本体製造	造船業, プラントエンジニアリング会社, 建設工事業
		素材製造	鉄鋼業, コンクリート製造業
		付帯技術	溶接, 塗装, 防食 関連業
	係留索	本体製造	鉄鋼製品製造業, 係留索製造業
		素材製造	鉄鋼業, 化学製品製造業
	アンカー	本体製造	造船業, 鉄鋼製品製造業, 機械加工業
		素材製造	鉄鋼業
	海底ケーブル	製造	電力ケーブル製造業
建設・設置・撤去	洋上施工・管理	土木・海運	海洋土木工事業, 建設工事業
		海運・港湾	船舶運航業, 浚渫業, 港湾土木工事業, 港湾運送業
	陸上施工・管理	土木	陸上土木工事業, 建設工事業, 運送業, クレーン等機器レンタル業
出所: 浮体式洋上風力発電推進懇談会「日本の浮体式洋上風力発電に対する希望と展		風力事業メンテナンス業, 船舶運航業	

望」2021年, 8ページより作成。

むすび

1. 化石燃料に依存し続けることは、日本にとって「経済的負担」「エネルギー安保」の両面からハイリスク。
 2. 国際的に相対的に遅れている再生可能エネルギーへの転換が求められている。
 3. 北東北沿岸（青森県、秋田県、**岩手県の沿岸**）は**洋上風力発電、とりわけ浮体式洋上風力発電の設置にとって好条件**を有している。
 4. 再生可能エネルギーは、地域課題である**地域経済の再生を実現できる可能性を秘めており**、秋田県の取組をサーベイしつつ、県と北いわての各自治体が連携して再生可能エネルギーの普及拡大に取組むことが求められている。。
- ◎普及・拡大に向けた**VPPをはじめ具体的な技術的な取組課題、地域住民、特にアクティブシニアの生活環境、雇用環境の整備・改善**について、共同研究のメンバーである柴田名誉教授と小川名誉教授が引き続きプレゼンします。

。

ご静聴ありがとうございました。