

政治・国際

経済・雇用

社会・スポーツ

科学・環境

文化・エンタメ

Journalism

特集

科学政策 科学者論 テクノロジー 基礎科学 宇宙 生命・医療 原発 地球環境 生態系 自然史・進化 地震・災害 脳・認知科学 情報

稲葉剛さんの連載「貧困の現場から」が朝日新書に

いいね! 7,772

フォローする

論座 > 科学・環境 > 記事一覧 > 記事

科学・環境

無料

太平洋に降り注ぐ太陽エネルギーの活用に取り出す

低緯度太平洋を帆走する巨大ソーラー筏の構想

國生剛治 中央大学名誉教授 (地盤災害工学・エネルギー工学)

エネルギー | テクノロジー | メガソーラー

2021年03月18日

ツイート

おすすめ 0

シェア

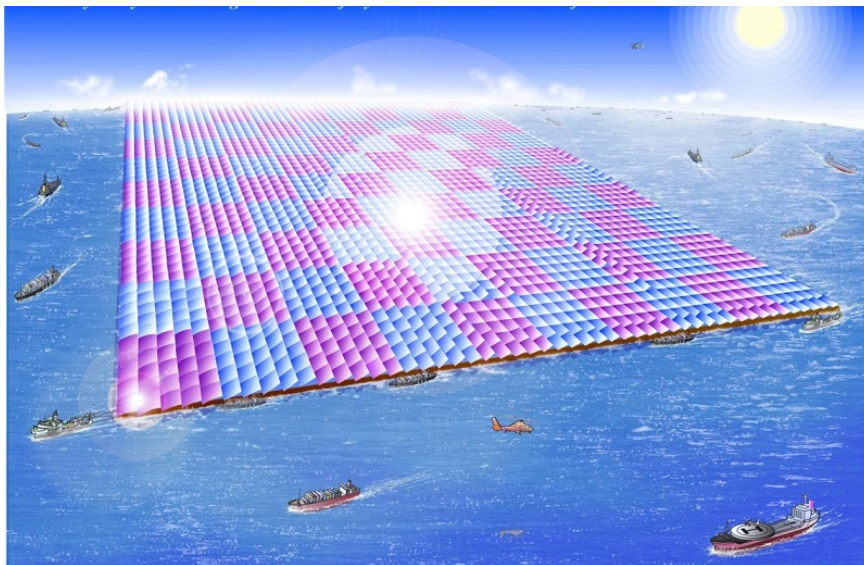
0

noteで書く

印刷

2050年までにカーボンニュートラルを目指すとの大きな目標を菅総理が掲げた。温室効果ガスの排出量と吸収・除去量を差し引きしてゼロにするというものだが、それを実現するための具体的手段は明確に示されていない。

我々「低緯度太平洋ソーラー筏 (いかだ) 発電研究会」は、十数年前から太平洋の公海上に大規模なソーラー発電筏を浮かべ、従来とは桁違いの規模で太陽光エネルギーを利用する構想を独自に提案してきた。



低緯度太平洋でのメガソーラー帆走筏 (5km×5kmで100万kW原発なみの出力) のイメージ

公海上を航行しながら発電することは資源収奪には当たらず、国際法上の権利として当然認められるべき平和的商業活動である。しかもこの構想に必要な基本技術はすでにあり、コストダウンのためのハードルは高いものの、努力次第で手の届く範囲にある。ぜひ多くの方に関心を持っていただきたいと思う。

最新ランキング コメント (1週間)

1 【3.11アーカイブ】元首相は映画『Fukushima 50』をどう見たか 菅直人インタビュー 【1】

2 日本学術会議会員の任命拒否問題で、抗議の緊急出版相次ぐ

3 【3.11アーカイブ】元首相は映画『Fukushima 50』をどう見たか 菅直人インタビュー 【2】

4 【3.11アーカイブ】福島原発事故の本当の怖さ教える「フクシマ・フィフティー」と最悪シナリオ

5 緊急事態宣言延長を意味あらしめるために～まずは聖火リレーの中止を

6 課長になり高揚も束の間の防衛庁18年目 野中官房長官の叱責、初の臨界事故も起きて...

7 大村博士発見のイベルメクチンにコロナパンデミックを終息させる可能性

8 日本の漫画をつまらなくしたのはだれか?

9 いま一度「最悪の事態」を話そう (下) ～ 「日本

沿岸海域の風力発電が注目されているが

温室効果ガスを出さない自然エネルギーとして太陽光や風力がある。現在、大規模発電が可能なものとして期待を集めているのは沿岸海域に風力発電所を造る「洋上風力」である。すでにデンマーク・英国・ドイツなどでは海底に基礎を固定する着床式風力発電所を多数実用化している。しかし、その水深は50m程度が限度であり、遠浅海岸の少ない我が国では利用拡大が限られる。

そこで熱いまなざしが注がれているのが、深い水深でも設置可能な浮体式風力発電である。浮体式では基礎は固定せず、海底にワイヤーなどで係留された浮体の上に風車を取り付ける。これなら200mを超える水深でも可能とされ、英国が北海の資源開発で獲得したノウハウを応用して技術開発の先頭を走っている。近々実用化段階に入るといわれている。

日本政府は、この浮体式風力発電であれば広い立地点が確保できるとしてカーボンニュートラル実現の切り札と考えていることが国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の調査報告書などから推定される。

ところがその技術的・経済的な実現性については、先行している欧州でさえ未だ実証されていない。ましてや台風・地震・津波など自然環境が厳しく風況も北欧とは異なる我が国沿岸への適用可能性については、課題が多い。現在NEDOの浮体式風力プロジェクトが沿岸数か所で進行中だが、明らかな技術の見通しは未だ公表されておらず、楽観はできない。さらに我が国では伝統的に沿岸域での漁業権が尊重されてきた社会的背景があり、立地選定に当たっては調整が大きな課題となるだろう。

赤道近辺の太平洋なら太陽がいっぱい

我が国の膨大なエネルギー需要を自然エネルギーで賄うためには、もっとほかの可能性も追求し、多面化を図っていくことが必要である。我々が検討してきた「低緯度太平洋ソーラー筏発電」は、膨大なエネルギーを太陽光発電で得るものである。それには広大な面積が必要になるが、それを太平洋低緯度海域に求める。

太陽光発電用の薄膜をはりつけた帆を張った筏を大量に連結し、太平洋の赤道近くで帆走しながら大規模発電する。それが技術的に可能であるという研究報告書はすでにまとまっている（中央大学理工学研究所プロジェクト研究2014年度報告書(2014)：「低緯度太平洋ソーラーセル帆走筏発電 システムの成立性」）。

太平洋低緯度海域には1日あたりの日射量が年平均6.0 kWh/m²以上の海域が帯状に広く広がる。赤道から南緯15°には、面積でオーストラリア大陸を凌ぐ広大な海域が存在する（図-1）。年平均でこの値なので、季節に応じ最大日射を求めて筏船団が回遊すれば、8.0 kWh/m²（国内平均の2倍以上）のエネルギーを得ることは十分可能である。常に低速で帆走回遊することで、定位置に固定された筏に比べ筏直下の海生生物など生態系に与える影響も最小化できる。また低緯度海域は高緯度より全般に風が弱く、年平均風速は3～7 m/sで風向も安定し、波も年間を通し1～2mと穏やかである（図-2）ある。

が3分割される」

10



朝ドラ「おちよん」は第1週がクライマックスだった理由

もっと見る



論座メルマガ
始めました



最新記事

【公演評】月組『幽霊刑事〜サヨナラする、その前に〜』

2021年03月13日

平間壮一インタビュー（上）、『IN THE HEIGHTS イン・ザ・ハイツ』出演

2021年03月13日

香港がつぶされた日。「一国二制度」を終わらせた「愛国」の踏み絵

2021年03月12日

尖閣諸島、浪高し！～中国海警法から1カ月、日本には唯一“戦略的臥薪嘗胆”の道②

2021年03月12日

キンドルでよみがえった松下竜一「草の根通信」

2021年03月12日

市長控室にサウナを設置 池田市・富田裕樹市長の公私混同

2021年03月12日

故郷・福島巡行～緩慢な亡失の思いにとどめを刺されて

2021年03月12日

日本の漫画をつまらなくしたのはだれか？

2021年03月12日

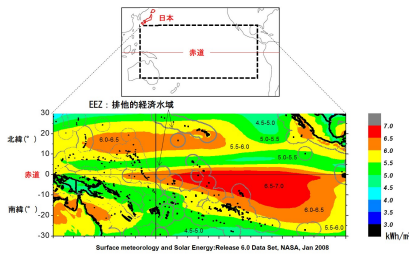


図-1：低緯度太平洋の1日の日射エネルギー(年平均)。南太平洋公海にエネルギー高密度帯がある。

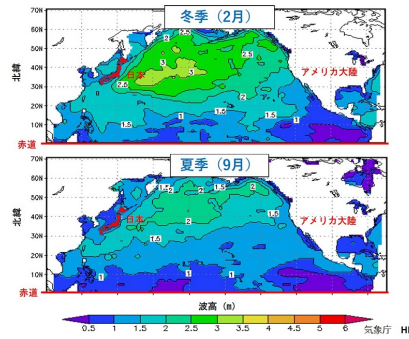


図-2：太平洋北半球の平均波高(m)。低緯度海域は年間を通して平均波高1m程度と穏やか。

熱帯低気圧の危険性がほぼゼロの海域がある

誰もが気になるのは熱帯低気圧（台風）だろう。図-3には日射エネルギー分布図と同じ海域で20年間に発生した全熱帯低気圧の軌跡を示す。実は熱帯低気圧の危険性がほぼゼロで（海水温が低いため）、しかも日射に恵まれた広大な海域があることは意外と知られていない。それ以外の海域については、熱帯低気圧からの退避行動が不可欠となるが、熱帯低気圧に特化した予報技術を発展させることで危険を回避した航行が可能となるだろう。また津波については沖合深海域での影響はほぼ無視できる。

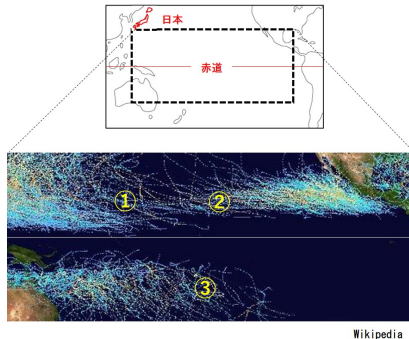


図-3：1985年～2005年に太平洋で発生した熱帯低気圧の軌跡（①～③のエリアに分かれる）

最終的には25km²（5km×5km）の大面積の筏を目指す。この場合、1日で得られる単位面積当たりの太陽エネルギー8 kWh/m²とし、ソーラーモジュールの電気変換効率12%（現時点の家庭用太陽電池の値）で試算すると、100万kW級の原子力発電所に匹敵する電気が得られることになる。

水を電気分解して作った水素をタンカーで運ぶ

遠い太平洋上で発電した電気をどうやって運ぶのかと疑問を持たれたかもしれない。その電気を使って水を電気分解して水素を作り、それをメチルシクロヘキサン（MCH）に変換（水素化）して大型タンカーで2週間に1回ピストン輸送すれば良い。帆布と一体化する薄膜太陽電池の開発や、25m四方の筏を16個連結して100m四方の筏ユニットを造り、それを2500個連結して風力帆走ができるようにするための技術開発がこれから必要である。これらの技術は極めてハードルが高いように見えるが、実は基本的にはすでに実現しており、それらを組み合わせて大規模化、低コスト化して実用化ができるかが鍵となる。

このシステムの経済的成立性を概略評価した結果（表-1）、水素買い取りの補助金があれば成立性はあるという結果だった。経済的競争力を得るには、筏製作のコストダウンが必要で、また電気分解装置や水素化・脱水素化装置につい

表-1 経済的に成立するため条件
(ソーラーモジュールについての現状価格を基準としたコストダウン比)

水素買取価格		基本ケース	補助金(50%)ケース
長方形筏	銅製筏	1/26	1/1.5
	HDPE筏（プラスティック筏）	1/6.5	1/1.3
正方形筏	銅製筏	1/7.7	1/1.4
	HDPE筏（プラスティック筏）	1/4.1	1/1.2

日本学術会議会員の任命拒否問題で、抗議の緊急出版相次ぐ

2021年03月12日

震災・原発事故から10年、置き去りの人々を思う

2021年03月12日

もっと見る

編集部から

震災と原発事故から10年、もういちどお読みいただきたい論考を無料公開します

2021年03月01日

藤田直央・朝日新聞編集委員の連載「ナショナリズム」が本になりました

2021年02月10日

武田徹さんの連載「ずばり東京2020」が書籍になりました

2020年12月30日

て、さらなる技術革新・量産化・大型化などによるコストダウンが必要である。

表-1:低緯度太平洋メガソーラー筏で作った水素を売って経済的に成立するまでに必要なコストダウン

もちろん簡単なことではないが、かと言って夢物語ではないのである。原子力並みの大規模化には段階的な規模拡大が必要になるものの、小型基本システムの実用化は30年ほどで可能と考えられる。さらに、このような技術開発は国内産業全体に及ぼす波及的効果が極めて大きく、21世紀後半に向けて我が国の産業構造を変革し、科学技術の裾野を広げる役割が期待できる。

国際平和への大きな貢献にもなる

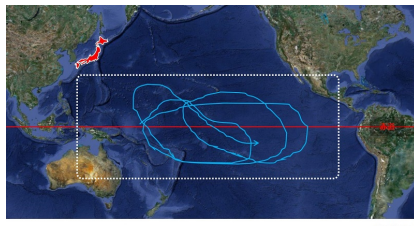


図-4:帆走メガソーラー筏で想定されている航路

なお、太平洋は米中の覇権争いの場であり、軍事的緊張下でこんな構想はそぐわないとの見方もある。しかしそんな国際情勢だからこそ、我が国が全く別次元から地球規模での自然エネルギー利用を太平洋島嶼国はじめ広く各国に呼びかけて主導する価値があるのではないだろうか。それは国際平和への極めて大きな貢献につながるはずで、国際海事機関

(IMO) のような場で他の公海利用との調整を図りながら合意を得ることは十分可能と考えられる。

発展途上国が先進国並みのエネルギー需要に達する時点は意外と早く訪れる。太平洋低緯度海域にあふれる太陽エネルギーを、国際社会が先を競って開発目標にする日がやがてやってくる。

我が国のカーボンニュートラルという公約実現のために残された選択肢として、浮体式沿岸風力開発と並び太平洋公海域での自然エネルギー利用の可能性にも視野を広げ、国として基本的調査とR&Dに取り掛かることを提案したい。論

次の記事

関連記事



科学・環境 **成長につながるカーボンプライシングとは何か**
西村六善 2021年03月03日



政治・国際 **脱炭素社会の実現のカギを握る水素：世界の覇権争奪にも影響／上**
塩原俊彦 2021年02月23日



経済・雇用 **経産省に騙されるな！ 石炭火力を高効率型に切り換えても、CO2排出はほとんど減らない**
木代泰之 2020年07月07日



科学・環境 **変わるか？自民党の原発政策**
竹内敬二 2021年01月19日



科学・環境 **カーボンニュートラルを沖縄でどう実現するか？**
桜井国俊 2020年12月09日

筆者



國生剛治 (こくしょう・たかじ) 中央大学名誉教授 (地盤災害工学・エネルギー工学)
1969年東京大学大学院修了後、(財)電力中央研究所で27年勤務、1996年に中央大学都市環境学科へ。地盤災害工学・エネルギー工学を研究。中央大学での研究会で、太平洋の海象・気象データをまとめた江本永二氏(気象予報士)らと本構想を検討・提案。

國生剛治の記事

もっと見る

レコメンド (提供 : Outbrain)



PR

驚くべき歯科インプラント価格

Red Gobo



宮城県雄勝町の巨大防潮堤にみる「復興」への違和感

論座



小室圭さんは留学で特別待遇されるのは当然だ

論座



PR

従業員がお客さんに失言？ たった一枚のレシートが引き起こした大事件

Post Fun



なぜファンは進次郎氏を見捨てたのか

論座



佳子様が反乱を起こした相手は父親ではない(下)

論座

Recommended by

コメント0件

並び替え

コメントを追加...

Facebookコメントプラグイン

ページトップへ戻る

朝日新聞デジタルの関連サイト

有料会員(フルプラン)は追加料金なしでご利用可能。詳しく>

朝日新聞
DIGITAL

論座
RONZA

法と経済のジャーナル
Asahi Judiciary

朝日新聞社から

会社案内

CSR報告書

採用情報

記事や写真利用案内

新聞広告ガイド

デジタル事業から

デジタルサービス一覧

携帯サービス

Astand(コンテンツ販売)

法人向け配信

写真の購入案内

記事データベース案内

朝日ID

グループ企業

朝日新聞出版の本

朝日新聞出版(AERA dot.)

朝日インタラクティブ

朝日学生新聞社

各国語サイト (News in various languages)

The Asahi Shimbun Asia&Japan Watch (ENGLISH)

Asahi Weekly (ENGLISH/JAPANESE)

朝日新聞中文網(繁體字)

朝日新聞中文網(簡体字)

ハフポスト日本版 (JAPANESE)

CNN.co.jp (JAPANESE)

潮日本(CHINESE)

[サイトマップ](#) | [サイトポリシー](#) | [利用規約](#) | [特定商取引](#) | [web広告ガイド](#) | [リンク](#) | [個人情報](#) | [著作権](#) | [お問い合わせ](#)

掲載の記事・写真の無断転載を禁じます。すべての内容は日本の著作権法並びに国際条約により保護されています。

Copyright © The Asahi Shimbun Company. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.