

## 日台若手研究者共同研究事業第2期研究成果報告（環境・エネルギーグループ）

# 東アジアの洋上風力発電

～日本、台湾及びASEANの協力を発展させるために～

東京大学公共政策大学院特任教授 芳川 恒志

「日台若手研究者共同研究事業」は、日本と台湾の相互理解と知的交流を更に増進させ、共通の諸課題における日台協力の可能性を探ることを目的としています。日本台湾交流協会理事長と台湾日本関係協会会長が委員会の共同委員長となり、日台双方の研究者が参加する委員会を組織しました。第2期は令和3年10月から令和6年3月まで、①環境・エネルギー、②外国人材の2グループに日台双方の研究者が5名ずつ参加して共同研究を実施しました。

【環境・エネルギーグループメンバー】（メンバー名は苗字アルファベット順）

- (1) 芳川恒志 東京大学未来ビジョン研究センター・特任教授 ※グループ長
- (2) Daniel del Barrio Alvarez 東京大学大学院工学系研究科・助教
- (3) 笹川亜紀子 東京大学未来ビジョン研究センター・客員研究員（在籍期間2022年4月1日～2024年3月31日）
- (4) 渡辺凜 東京大学未来ビジョン研究センター・客員研究員（在籍期間2022年4月1日～2024年3月31日）
- (5) 山口健介 東京大学公共政策大学院・特任講師

### 1. 研究の背景・目的

昨年UAEで開催されたCOP28において、グローバル・ストックテイク（GST）について初めての決定が採択された。同時に、COP28では、「2030年までに世界の再生可能エネルギー設備容量を3倍にし、エネルギー効率の改善率を2倍にする」という誓約に日本を含め120か国以上が参加することとなった。このように、グローバルな脱炭素の歩みは一層確かなものとなりつつあり、パリ協定に定める1.5℃目標実現のため、大きなモメンタムが醸成されつつある。このような脱炭素に向けた世界の情勢を背景として、エネルギー・ミックス中の化石燃料の割合が総じて高いアジア諸国においても、クリーン・エネルギーの導入が加速している。

このような中、現在再生可能エネルギーの中で

も洋上風力発電が注目されている。特に、ASEANを含む東アジア地域で顕著だ。世界的な脱炭素の取り組みにおいて、洋上風力発電は大量導入が可能な再生可能エネルギーだからである。

しかしながら、洋上風力発電開発に当たっては課題も多い。洋上風力が進んでいる欧米においても、資機材の供給不足や価格高騰などサプライチェーンのトラブルが続いている。一方で、欧州に比べれば後発の東アジアにおいては、多くの地域で共通した困難や課題に直面している。例えば、コスト効率の改善、将来にわたる資材、インフラ・設備、人材の不足と確保、サプライチェーンの構築等に関するもの、地域経済の活性化や持続的発展などだ。こういった課題に対処し克服していくためには、地理的にも近接し類似の課題に直面する北東アジアやASEAN各国間といった東アジアにおいて、国境を越えた意見交換や協力が

望ましい。その前提として、こういった協力等のための基礎となるべきものが必要となる。

このような問題意識のもと、本グループは、洋上風力発電に関して、欧州と比較しつつ、ASEANを含め東アジアにおける日本、台湾及びベトナムの協力の可能性を大きなテーマとして研究・分析を行ってきた。特に、産業連携のために重要な基盤的インフラである港湾の開発戦略への示唆を含め、国境を越えたサプライチェーン構築について、欧州の先進事例をベンチマークとしつつ、日本、台湾及びベトナムについて、具体的地域を想定しつつ地方港湾というサブナショナルな視点から研究・分析を行ってきた。

より具体的には、次の2つのサブテーマを設けた。もとより、この2つのサブテーマは重複する部分も大きく、多くの場合一体となって活動を行ってきた。

第一のサブテーマは、洋上風力発電および産業の開発に関し、欧州の例を参考とし、台湾やベトナムの具体的事例を踏まえてこれらとの比較をしつつ、日本の現状を分析・研究し、将来に向けて日本政府に対する政策提言を行うことを目的としたものである。

第二は、日本や台湾との比較では洋上風力開発に関してさらにやや遅れているASEANに関し、2つの分野に関して分析・研究を行った。第一に洋上風力発電開発に関連して、特に洋上風力のポテンシャルが高いとされているベトナム南部における港湾開発について現状を分析し、将来に向けた展望を示すこと、また、大規模な洋上風力の潜在力を生かすためにもASEAN全体の電力網をどのように改善発展させることが望ましいかを検討することである。

このような理由から、本報告書では、この総論のあとを2章に分け、それぞれのサブテーマを取りまとめている。

## 2. 研究の手法

研究に当たっては、全体を通じて次のような手法を用いた。なお、詳細は2つの章で詳しく示してあるのでここでは概要を記す。

### (1) 洋上風力発電の関係者へのヒヤリング

日本、台湾、ベトナム及び欧州の産学官にわたる幅広い洋上風力発電、特に港湾の関係者からヒヤリングを行った。このうち官に関しては、中央政府のみならず地方自治体、港湾当局や在京大使館も含んでいる。中央政府については、所掌の観点から複数の省庁にまたがっている。また、産学官を超えて、地元関係者、例えば洋上風力発電立地自治体の地元住民や漁業関係者からもヒヤリングを行っている。

### (2) ワークショップの開催

特に第一のサブテーマでは、2022年11月以降2023年10月までの間、ほぼ2か月おき程度のペースでワークショップを開催した。地元関係者を中心とするものもあるが、多くは日本、台湾、ベトナム及び欧州からのスピーカーを含む幅広い関係者の参加を得て行われた。ただ、コロナ禍でもあり、多くはオンラインでの開催となった。ワークショップは、多くの場合、あらかじめ問題意識と質問を参加者で共有し、そのうえでテーマに沿って講演者を招聘し、その後参加者で議論するといった形をとった。

### (3) 文献調査

学術的データベース、国際機関等による調査レポート、業界メディア、一般メディアを含む幅広いジャンルを対象として文献調査を行った。

## 3. 研究成果

サブテーマに即した成果や意義について、横断的な観点から次の4つの視点を強調したい。

### (1) 東アジア

洋上風力発電は、先述のとおり、大量導入が可能な再生可能エネルギーであり、風況、設置海域の水深、インフラの整備状況等にもよるが、基礎的な条件がそろっていれば、脱炭素に大きく貢献することが期待される。特に、日本のような島国やベトナムのように長い海岸線を有する国においては、極めて有望な脱炭素電源となりうる。

本研究では、東アジアを全体としてとらえ、そ

のうえで共通の課題や困難を特定し、それらの課題や困難を個々の国で対応するというよりも、どのように課題克服のための負担を軽減できるかといった観点から検討を行ってきた。各国・地域間の相互の関係には多様なレベルのものがありうるが、情報を共有し、共通の課題を認識するところから始まる。洋上風力発電開発に関する諸課題の解決については、各国が政策等を整備し推進のための環境を整えることもさることながら、国境を越えて情報交換し、さらには協力することを目指した。とりわけ、日本、台湾及びベトナムがいかに関係を共有し、欧州に比して後発の地域である東アジア共通の課題解決に向けて協力ができるかについて検討を行った。こういった問題意識による研究は先例も少なく、本研究が端緒を付けたという観点からは意味があると考えている

## (2) 港湾

第二点は、洋上風力発電開発に関連する多くの課題の中から、港湾開発に絞って研究を行ったことである。港湾開発それ自体は国の基本的インフラの一つとして政策の対象であったことはあらためて言うまでもない。しかし、港湾開発をエネルギー、この場合は洋上風力発電開発やエネルギーのサプライチェーンの確保等の観点から改めて位置付け、この点に絞って研究したものは多くはない。洋上風力発電開発の先進国であるデンマークの港湾の事例を研究すると、洋上風力発電開発のために民間の港湾管理者も大きな役割を果たしており、そのために地元自治体を含む港湾のガバナンスについても柔軟な対応が可能になるようになっている。

## (3) 港湾都市相互の結びつき

再生可能エネルギーは従来の電力システムが中央集権的であったのに対して、より分権的、地方分散的であるといわれる。太陽光を念頭に、多くの場合は、したがってミニグリッドの重要性が増してくるといった議論になる。一方で、本研究では、洋上風力の場合は、むしろ自治体や漁業関係者、地場産業、地元住民といった立地地域の関係者の共通理解の形成と強固な結びつきともに、そ

ういった強固な意志のある港湾地域が国境を越えて結びつき、情報を交換し、さらには協力していくことが将来一層重要になるとの示唆が得られたことである。とりわけ、地理的に近接し課題を共有する東アジアでこういった協力関係が築ければ、win-winの成果を得ることもあり得る。なお、これは各国政府の政策が重要ではないということではなく、むしろ国の政策はこういった港湾地域の自立と活動を柔軟に支援していくことが一層重要になる。

## (4) 人材

前記のヒヤリングやワークショップを通じて言われたのが人材の問題である。特に、地方、この場合は港湾地域の人材は現在必ずしも十分ではなく、今後ますます必要性が高まっていくことになる。他の多くの分野で人材不足が言われているが、洋上風力開発の分野でも人材は大きな課題であり、大学などの教育機関との連携や、リスキング等を通じてこの分野でも人材の育成を進めていく必要がある。

## 4. 結論と提言

### (1) 研究成果の日台における位置づけとインパクト

日本、台湾とASEANは、東アジアに位置するという点のみならず、エネルギー需給の観点からも、比較的化石燃料に対する依存度が高いなど相互に類似点が多い。台湾は日本同様化石燃料の資源に恵まれず、自給率も非常に低い。日本と同じく、電力網も台湾で独立しており、他国とは連結していない。このような事情のため、エネルギー政策面では伝統的に安定供給と経済性を重視してきた。一次エネルギー供給をみると、石油、石炭、天然ガスの化石燃料の比率が日本以上に高いが、非化石燃料では、原子力が主力であったところ蔡英文前民進党政権は脱原発に転換し、以降政府は再生可能エネルギーの拡大に注力している。西海岸における洋上風量発電の開発もその主要な柱となっている。

このように日本と台湾は特にエネルギー需給やその環境の面で類似点が多い。日台ともに再生可

能エネルギーの導入拡大を急ぎつつ、現実的には過渡的な燃料として天然ガスの利用が増えている。また、日本同様、台湾においても石炭がエネルギー・ミックスの中で依然として重要な役割を果たしている点も共通している。また、かねて輸出が台湾の経済成長を支える主要な柱であり、産業構造についても製造業を中心としたモノづくりが経済全体をささえる構造も日本と共通する部分が多い。

本研究では、日本と台湾のこのような比較を十分に踏まえて、双方の強みを活かして、今後研究面のみならず経済や行政の分野でも協力関係を一層深化させていくためのベースの一つを提供することを目指した。2021年10月に本研究がスタートして以降、エネルギー・環境をめぐる世界の状況は脱炭素に向けて大きくかつ急速に変化しつつある。このような中、洋上風力発電開発に対する期待はますます大きくなっている。本研究での日本政府に対する政策提言は、一昨年の末に新しい法律の下で初めての入札が行われ、5か所の洋上風力地区における開発の開始後にあたる現在、現状の比較分析を踏まえた今後のさらなる展開に向けたものであり、時宜を得たものであると思われる。

一方台湾では、先の総統・立法委員選挙においてもエネルギー政策が争点の一つとなり、特に原子力の扱いをめぐり、廃止を維持する民進党とこれに反対し原子力の活用を目指す国民党との間で対立があった。選挙の結果、総統選挙においては民進党が勝利したものの、立法委員選挙では国民党が第一党となり、民進党は少数与党となった。したがって、今後エネルギー政策については従来の政策が基本的には維持される見通しではあるものの、前蔡英文総統時代と同様に再生可能エネルギー政策が強力に進められるかについては不透明性が増している状況にある。

頼清徳総統就任後間もない現時点では必ずしも今後の展開が見通せないが、再生可能エネルギー開発は民進党の主要選挙公約で、台湾においても

洋上風力開発は進行中の主要政策課題であることから、洋上風力に焦点を当てた本研究は台湾にとっても意義深いものと思われる。

## (2) 提言と今後の展望

本研究は、洋上風力に関して東アジアが共通して抱える多くの課題のうち港湾に絞って研究を行ったものである。今後は各国の関心が高い課題の一つであると思われるサプライチェーン全体の構築の研究に進むことが望まれる。また、第二章で研究したASEANの電力網のあり方については、今後も引き続き重要なテーマであることは言うまでもない。インドネシアとタイがOECDの加盟申請をした現在、ASEAN全体が今後も経済発展を遂げていくためにはエネルギーの安定供給が不可欠であり、そのための重要な柱として、ASEAN全体を連結する電力網の構築が急がれるからである。

温暖化というまでもなくグローバルな人類共通の課題である。エネルギーを含め様々なコストが上昇することは一定程度は避けがたいとしても、脱炭素に伴うコスト上昇を可能な限り抑えつつ、脱炭素時代の新しい産業をいかに育成し、発展させていくかが重要になる。また、これは産業・経済を超えた広範な影響を与えうる、非常に長期にわたる競争でもある。市民の意思や意思決定への参画も重要だ。当面は2050年までの間、政府は市民や関係組織等今後新たに生じてくるさまざまな関係者をリードしていかねばならない。同時に、国際協力や連携は不可避である。日台はじめ東アジアが協力していくのは極めて自然なことである。本研究がこのような広範な長期的課題について、具体的な先鞭をつけられるとすれば幸いである。

※研究成果報告書の完全版は当協会ウェブサイト上で公開しています。

URL：[https://www.koryu.or.jp/business/exchange/junior\\_joint\\_research.html](https://www.koryu.or.jp/business/exchange/junior_joint_research.html)