

一般海域における洋上風力発電の
地域に根差した事業化へ向けた
提 言 書

～地域経済好循環に繋げる
地域による地域のための事業化～



Photo : Nobuo Taniguchi

平成 2 8 年 5 月 20 日

地域に根差した洋上風力ビジョン研究会

目 次

はじめに

1. 秋田県沖の想定される事業規模
2. 地域還元への議論
3. 開発利益の循環で地元資本が参入できる仕組みの提案
4. 提案の実現に必要な視点
5. 課題

おわりに（実現に向けて）

は じ め に

洋上風力発電は、ヨーロッパを中心に約 876 万 kW(2014 年末)が導入され、ヨーロッパでは 2030 年までに 6600 万 kW の洋上風力を開発し、EU 全体の電力供給の 7.7 パーセントを目標とするなどⁱⁱ、すでに実用段階に移行しています。

我が国でも、長い海岸線を生かした洋上風力発電の導入が不可欠と考えられています。しかし、我が国の洋上風力発電は、港湾区域内において着床式が進みつつあるものの限定的で、また、浮体式は、実証実験が行われている段階にとどまります。

秋田県においては、平成 25 年から取組が始まり先行的な導入を目指す秋田港・能代港の港湾区域内について協議会による検討を進め、平成 26 年 3 月に洋上風力発電の適地を設定しました。また、沖合の一般海域についても、着床式洋上風力発電に適した候補海域約 351 km²を設定しました。そして、港湾区域における風力発電事業者選定の公募を行い、平成 27 年 2 月事業者を選定し、平成 33 年頃の発電開始を予定するとしています。

平成 28 年 2 月に公表された「第 2 期秋田県新エネルギー産業戦略案」ⁱⁱⁱ（以下、「新戦略案」）では、“洋上風力発電関連産業の育成”として①特に県内企業の参入可能性が大きいメンテナンスについて、参入範囲の拡大に向けた企業間連携の促進を図る、②県内企業と発電事業者等とのマッチングを図る、③県内企業における人材の育成や技術力の向上に取り組むとしています。

本提言書は、秋田沖の洋上風力発電を開発するにあたって、それを地元及び秋田県全体の経済好循環をもたらすものとするために、国や県の洋上風力発電に係る導入指針等において、特に事業者の選定方法に、“地域による地域のための事業化”を基本に盛り込むことを強く勧めるものです。むろんこれは洋上風力発電にかかわるすべてを地域だけで行なおうとするものではありません。

新戦略案では、「国内最大級の新エネルギー供給基地と関連産業集積拠点の形成を目指す」としていますが、地域が洋上風力発電の事業主体になることについては触れていません。地域が洋上風力の発電事業者として参画することは想定できないことでしょうか。陸上の風力発電では地域の事業者が地域の資金を活用し事業に取り組んでいます。地域の企業がメンテナンス等関連産業への参入にとどまることはありません。洋上の風力エネルギーは地域に根づいたものです。地域が当初から風力発電事業の主体として参画し、得られる利益を風力発電事業に再投資することで、更なる参入と拡大が図れる仕組みを国と県を挙げて構築していただきたいと願っています。

本研究会では、秋田県沖に眠る海洋再生可能エネルギーを背景に、地域主導による広域の洋上風力発電事業の可能性を検証するものです。この提案で示す試算や地域に根ざした事業スキームは、今後さらに検討が加えられ、一般海域の洋上風力発電を用いた地域経済の活性化、地域経済好循環づくりに向けた秋田モデル構築の一助となることを望んでいます。

1 秋田県沖の想定される事業規模

【秋田県新エネルギー産業戦略案にみる適地選定要件】

- ・ 着床式洋上発電に適した「候補海域」(約 351k m²)を設定
- ・ 水深 30m 以内
- ・ 港湾区域を除く
- ・ 年平均風速 7.0m/s 以上
- ・ 区画・定置漁業権区域を除く
- ・ 底引き網禁止ラインの陸側
- ・ 漁礁・藻場を除く
- ・ 自然公園周辺 5km を除く
- ・ 船舶航行分布域を除く

【風の王国プロジェクトによる試算】 (平成 26 年 4 月)

●想定エリア

- ・ SEP 船の作業域といわれる水深 10m～40m の海域、
- ・ 漁業、航路、水深、海底地盤、風況等を配慮

●想定規模

- ・ 配置間隔：3D×10D (480m 間隔×離隔距離主風向 1600m)
- ・ 風車定格：7MW ブレード回転直径 (D) は約 160m
(今後は 8MW も検討)
- ・ 総設置数：426 基 6 ブロック (North, South ゾーンレイアウト図参照)
- ・ 総設備容量：2,982MW (参考資料：全体構想の発電量試算資料参照)
- ・ 総年間発電量 9,720.5GW/h (設備利用率を 36 パーセントの場合)
一般家庭の使用量(年間 3600kWh)換算 270 万世帯分相当

North ゾーン レイアウト図



South ゾーン レイアウト図



●想定経済効果

- ・総年間売上額（20年後）約 3,500 億円（1kW あたり 36 円として）
- ・総事業費約 1 兆 5,000 億円（送電線、港湾整備、関係部品工場を除く）
- ・総雇用者数（全て完成した場合 20 年後全国で）

直接雇用 約 10 万人

間接雇用 約 60 万人

計 約 70 万人

- ・各年事業費（20 年を平均した場合）約 700 億円／年

- ・各年雇用者数 5,600 人

（以上のうち” より多く地域雇用で賄うようにする” ことがポイント）

*雇用者数は、ドイツ北部の港湾都市ブレーマーハーフェンからの推計
（参考：「技術立国日本の持続的発展のための「産業のかたち」とは何か」
岩本晃一 Journal of JWPA 2014）



ブレーマーハーフェン

Photo : Nobuo Taniguchi

● 事業規模想定

規 模	売 上 額	事 業 費	資本（事業費の 30%）
3 基	約 14 億 8,000 万円	約 105 億円	約 31.5 億円
10 基	約 49 億 3,000 万円	約 350 億円	約 105 億円
20 基（年平均）	約 98 億 6,000 万円	約 700 億円	約 210 億円

- ・ 第一期 3 基、第二期 10 基、第三期 20 基などステップを踏む
 - ・ 20 年で建替えの場合、総風車数 426 基÷20 年=年間 21.3 基≒年間 20 基
 - ・ 世界の状況（ドイツ・デンマークなど）は 30～35 億/基
 - ・ 買取価格 23 円(現在は 36 円)、設備利用率 35%(試算では 36%)とすると、単純投資回収年約 7 年程度
 - ・ 資本割合は、規模等により変動する
- *買取価格は将来グリッドパリティをめざし次第に低下していくものとします。



洋上への搬出を待つブレード(風車の羽)

Photo : Nobuo Taniguchi

3 地域還元への議論

1) 地域目線からの議論

我が国における沖合洋上風力発電は、商業化に至るまでに克服すべき課題は多数に上ります。しかし今後、必要とされる再生可能エネルギーの大幅な拡大のためには洋上風力発電は不可欠です。

例えばドイツのブレーマーハーフェンでは、衰退していた造船業から洋上風力発電関連ビジネスへの転換によって地域の復興を果たしています。人口減少率全国第1位の秋田県において^{iv}、洋上風力発電は、新たな産業の創出、雇用の拡大、地域の活性化、地域経済の好循環づくりに向けた起爆剤となりうる力を秘めており、地域再生を図るためにはその実現が望まれます。

一方、洋上の風力発電事業は、陸上の風力発電事業と比較して事業費が巨額であり、専門知識やノウハウが不可欠であります。したがって、秋田県の民間企業のみで秋田沖の洋上風力発電の事業化を進めることは困難です。海外の先進的な技術や経験を取り入れることが必要と言わざるを得ません。

また、経済産業省総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会の新エネルギー小委員会においては地域目線から次のような意見も出されています。

- ・「地域の自治体や事業者などとの効果的な連携、地域のポテンシャルに応じた未利用資源の徹底的な活用とともに、コミュニティビジネスとして収益の地域への還元の3点が重要である」
- ・「地域に根ざした主体が連携しながら、その地域の未利用資源をしっかりと活用すべき」
- ・「技術を持っている人、自治体などで全体コーディネートできる人や融資をする地域金融機関などがしっかり輪を作って再生可能エネルギーを進めることが重要」

これらの意見に示されているように、地域の活性化、地域経済の好循環づくりのためには、地域が主体となって発電事業に取り組む必要があります。

他方、洋上風力発電は事業の初期段階でのリスクが高く、民間だけで全てのリスクを取ることは困難です。また、事業費も高額で、秋田沖の洋上風力発電事業でも、事業初期段階で50億円から100億円の事業費が見込まれます。だからと言って地域外の事業者、投資家等に洋上風力発電事業の主要部分を委ねることは、地域にもたらす大きな利益を失うことになってしまいます。

2) 地域がかかわるための議論

海は公共の財産であり、そこにある海は太古からその地域固有の資源の場であり地域の人々に利用されてきました。同様に、そこに吹く風もその地域固有の資源です。自然の恩恵を利用するという意味で、風資源も地域の第一次産業同様その地域で利用し、その地域の次の世代に益をもたらしていくものであることが基本です。したがって地域外の事業者に独占されないよう地域の人々はそれを守り次の世代に引き継いでいかねばならないと考えます。

また、洋上風力発電事業は、重厚長大産業でもあります。重量のある風車の基礎部や長大な風車の羽などの製造、組立て、運搬及び保守などのため大荷重に耐える岸壁などの港湾地域の整備や送電網の整備など、発電事業以外の環境を幅広く整備する必要があります。

そのため、事業化にあたっては、地域の資金力、インフラ整備に合わせた段階的事業化が重要です。したがって初期段階では小規模で始めることが必要です。そして初期段階の洋上風力発電事業で得られる利益を地域に還元しながらも次の段階の洋上風力発電事業資金のため留保し、次の拡大ステージに再投資するような、地域の資本力を育てていく形が望ましいと考えます。

さらに、地域の事業者、地域の投資家、地域の金融機関が発電事業に参加することで洋上風力発電事業に関する技術やノウハウを地域が獲得し、新たな人材育成、雇用創出を図ることで、地域が自分たちのものと考え、地域に愛される地域に根ざした事業として育てていく必要があります。



洋上風車のタワーの一部

Photo : Nobuo Taniguchi

4 開発利益の循環で地元資本が参入できる仕組みの提案

将来の秋田沖合での大規模な洋上風力発電の事業化を見据え、まず、地元の事業者と専門性を持つ企業とが共同して国の実証実験を行うことが適当と考えます。その場合、県や市町村も事業主体一部参画することを含め、そうした地域主体の事業を支援し、県内の民間事業者の参入を促すようなスキームを構築するなど、地域主体による事業化の可能性を検討することは、地域の市町村や県にとって不可欠です。

地域に根ざした発電事業とするには、地域の事業者、地元住民、漁協、技術を持つ企業、投資家、自治体など多様な当事者が参画し、地域と一緒に地域への利益の還元を果たす方策を考えていくという姿勢が望まれます。

この点、ドイツ、デンマークなどでは地域社会に資するエネルギー事業を重視した風力発電事業の方向性を「コミュニティ・パワー」と呼び、地域における風力発電事業の基本的な考え方となっています^v。

「コミュニティ・パワー」の定義は、

- ① 地域の利害関係者がプロジェクトの大半若しくはすべてを所有していること。
 - ② プロジェクトの意思決定はコミュニティに基礎を置く組織によって行われること。
 - ③ 社会的・経済的便益の大半若しくはすべては地域に分配されること。
- 以上3つのうち、少なくとも2つを満たすプロジェクトのことを指します。

小規模分散型の発電を念頭としてきた「コミュニティ・パワー」の原則をどこまで洋上風力発電に満たすことが可能かを、私たちはこの研究会で検討してきました。そして上記の原則を踏まえた事業化が可能であるという考えに行きつきました。

そこで地域に根ざした洋上風力発電事業を進める指針として、次の原則を遵守し、事業者と地域の共存を図るべきと提案します。

【洋上風力発電の地域に根ざした事業化原則】

① 地域の企業・組織・個人がプロジェクトの1/2以上を所有していること

② プロジェクトの意思決定は地域に基礎をおく組織によって行われること

③ 社会的・経済的便益の1/2以上は地域に分配されること

以上三つの基準のうち、少なくとも二つの基準を満たすことが最終形となる取り組みとすること。



洋上風車関連企業団地

Photo : Nobuo Taniguchi

5 提案の実現に必要な地域に根差した事業の視点

秋田沖洋上風力発電事業においては、前記原則を踏まえた次の視点が重要と考えます。

- ①秋田沖合沿海地域ないし秋田県民が主体となって事業が進められるべき
- ②秋田県民全体が参加可能なものとして、県民の総意として事業を進める
- ③地域住民、県民及び秋田県内の地域金融による資本の参加及び融資の参加を優先する
- ④地域に根ざした事業として進めるに際して、県及び秋田沖合沿海の市町村は海域利用権限調整のコーディネートを行う

さらに、環境アセスメント等の手続整備やSEP船（自己昇降式作業台船）などの船舶、重厚長大産業を含む産業集積地としての拠点を目指した港湾を含めた産業立地環境の整備や、それに伴う事前調査、事業者公募、収益還元型補助金などの支援制度の整備拡充や国、関係機関への働きかけを行うなども必要です。

また、地域金融機関は、個人や地域の事業者等の投資をより増やすために有利な融資や洋上風力発電を支援する金融商品の開発など新たな資金調達方法に取り組むだけでなく、県内機関投資家にも社会的責任投融資の参加を促す仕組みを工夫すべきと考えます。



最新鋭の巨大な SEP 船

Photo : Nobuo Taniguchi

6 課 題

今後の課題について、様々なものが予測されますが、イメージとして列挙すると次のようなものがあります。このほかまず海外の事例に学ぶことが大切です。

①技術的な課題

I 事前調査段階

- ・ 気象・海象条件の把握、事業性の検討・評価
- ・ 漁業関係者、港湾利用者、行政などの利害関係者との協議・調整
- ・ 環境アセスメントといった各種手続などの整備

II 設計段階

大型洋上風車や基礎の設計、製作、施工等の技術的な問題

III 社会インフラ整備

港湾インフラ、送電網、送電体制、風力発電産業立地用地の確保

IV 設置段階

完工保証、気象・海象条件による完成遅延リスク

V 設置段階から運転保守段階

風上風車のウェイク（後流）の影響による風下風車の発電量の低下を見越した高度なオペレーション

②資金調達の課題

- ・ 建設費用を含む総事業費が1兆5千億円（送電線や港湾整備、関係工場を除いた金額）と巨額に上るため、事業資金の調達の進め方

③地域的な課題

- ・ 事業者、行政、地元住民、漁協などの多様な当事者の利益調整
- ・ 許認可等の取得における（環境影響評価手続、航路、漁業、系統連系）との調整の容易化、迅速化
- ・ 地域への経済循環を促進するような、洋上風力発電を含む再生可能エネルギー開発での地域との合意形成、利益還元に関する統一的なルール作り
- ・ 県外企業との連携の仕方

④その他

制度整備の課題、他地域との競合、連携の課題等

おわりに（実現に向けて）

(1) 県や市町村から国に要望してもらいたい点

誰の所有物でもないがその地域の地先に固有に存在する公海上のエネルギーは、それを開発するうえで、その利益は優先的に地元（沿海地域及び秋田県全体）のものとするよう国の指針等に明記するようはたらきかけていただきたい。

そして、そのために地域の内外が一丸となって沖合の洋上風力発電事業に取り組めるように関係諸官庁との調整を図っていただきたい。

(2) 県内で議論を深めていきたい点

秋田県沖は国内屈指の洋上風力のポテンシャルを持っており、地域の活性化の切り札になる大きな可能性を秘めています。

そのためにも、秋田県においては地域が事業主体の中心なる形で、様々な関係者が共存共栄を図ることを目指し、早急にオール秋田と云える洋上風力発電事業に取り組む組織を設立する作業に取り掛かられたい。また、そこに集まる個人・企業・組織等は、一切の自己都合を持ち込まない努力が必要です。全ては地域の貴重な洋上の風資源を地域の将来のために活かす取り組みとし、将来に責任のある姿で発展していくことを期待します。そして、それが、秋田沿海地域及び秋田全県において地域経済の好循環を創り出し、ひいては日本国そして地球の未来を持続可能な社会へと転換していくものと考えます。

【参考資料】

全体構想の発電量・試算資料
MHI 7MW 機による試算

<A 群>	設備利用率	37.6%	(ウエイクロス率 10.3%含)
78 基の	年間発電量	1799.5GWh	
〃	年間発電額	647 億 8200 万円	(36 円/kWh)
<B 群>	設備利用率	38.4%	(ウエイクロス率 10.0%含)
63 基の	年間発電量	1483.3GWh	
〃	年間発電額	533 億 9880 万円	(〃)
<C 群>	設備利用率	37.0%	(ウエイクロス率 12.3%含)
104 基の	年間発電量	2360.9GWh	
〃	年間発電額	849 億 9240 万円	(〃)
<D 群>	設備利用率	36.7%	(ウエイクロス率 11.6%含)
55 基の	年間発電量	1237.0GWh	
〃	年間発電額	445 億 3200 万円	(〃)
<E 群>	設備利用率	36.9%	(ウエイクロス率 9.0%含)
63 基の	年間発電量	1426.2GWh	
〃	年間発電額	513 億 4320 万円	(〃)
<F 群>	設備利用率	37.6%	(ウエイクロス率 10.3%含)
63 基の	年間発電量	1413.6GWh	
〃	年間発電額	508 億 8960 万円	(〃)

事業全体の年間発電量 9720.5GWh 3499 億 3800 万円(36 円/kWh)

年間約 3500 億円の電力が秋田沖から供給される・・・

(2010 年の日本の年間原油輸入額 10 兆 8500 億円の約 3.2%の額)

脚注

-
- i GWEC（世界風力会議）：Global Wind Report 2014、March 2015
 - ii EWEA（欧州風力発電協会）：Wind energy scenarios for 2030、August 2015
 - iii 秋田県：第2期秋田県新エネルギー産業戦略（案）、平成28年2月、
http://www.pref.akita.lg.jp/www/contents/1451891641020/files/shin_ene.pdf
 - iv 総務省：人口推計（平成25年10月1日現在）、
<http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2013np/#a05k25-a>
 - v WWEA（世界風力発電協会）
http://www.wwindea.org/?option=com_content&task=view&id=309&Itemid=40
-

地域に根ざした洋上風力ビジョン研究会参加メンバー（敬称略）

石井好勝	峰浜漁協（代表理事）
石川広美	風の王国 技術顧問
菅野典浩	弁護士（一般社団法人えねべん理事）
菅原廣悦	風の王国・男鹿（社長）
菅原孝次郎	風の王国・潟上（社長）
谷口信雄	風の王国 政策顧問（東京大学 特任研究員）
原田美菜子	市民風車の会・あきた
山本久博	風の王国プロジェクト

連絡先： 山本 mail: yamamoto@0009.jp 又は 090-4476-9999