

洋上風力発電における漁業者の受容に関する実証研究

長崎県内の漁業協同組合を対象として

濱田昂大

1. 背景・論点

洋上風力発電は、市場拡大、コスト低減、経済波及効果が期待され、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた重要な手段とされている。

洋上風力発電の導入に伴う影響について、百田・島（2023）は、洋上風力発電の建設時に騒音や底質変化が魚類や漁業に影響を及ぼす可能性を指摘している。主な漁業への影響としては、操業制限や漁場減少などの懸念が挙げられる（島、2022）。島は同時に、発電施設が海生生物の新たな生息基盤として機能することにより、魚類や底生生物の生息量が増大する事例にも言及しており、漁業へのプラスの側面も期待される。山本ら（2025）は、着床式洋上風力発電の基礎部が人口漁礁として機能し、マダイやクロダイなど魚類の生息を確認したと報告している。さらに岩本（2016）は、洋上風力発電の産業拠点の形成が、中小企業や港湾関連産業への発注を通じて雇用を創出し、地域経済に大きな恩恵をもたらすと指摘している。

しかし、洋上風力発電に関する漁業者の合意形成は難しい現状がある。佐賀県唐津市沖の洋上風力発電建設計画を巡っては、近隣の漁業者1万9000筆の反対署名が提出された。（長周新聞、2022）山形県遊佐町沖で進められている洋上風力発電計画では、2900人の反対署名が提出された。（山形放送、2024）

洋上風力発電の合意形成に関する事例では、漁業者の合意の上で住民や地域との協議が進められており（安田、2015）、漁業者の協力を得られるかどうかは、合意形成の可否を分ける重要な点といえる。

青森県の漁業者を対象としたアンケート調査では、洋上風力発電の懸念として、漁業への影響が大きな割合を占めていた。同時に、7割前後の地域の漁業者が、操業への影響回避や経済補償などの条件が整えば受け入れに賛成と回答した（桐原、2020）。

五島の洋上風力発電事業では、当初は魚などの生態系への影響の懸念があった。しかし、漁業補償の話し合いや環境省の調査によって、浮体式洋上風力発電の設置が魚の生態への影響が少なく、漁礁効果の可能性が明らかになつたことで漁業者の理解が深まり、合意が得られた（西城戸、2021）。この事例から、環境アセスメ

ントによる情報提供と、漁獲量の向上が見込まれる漁業振興策が合意形成に寄与したと考えられる。

以上から、先行研究によって漁業者の合意形成において、経済補償、環境アセスメント、漁業振興といった要因が示唆されていることが分かる。しかし、これらを検証し、合意に至る理由まで明らかにしたものはない点が、本研究の論点である。

2. 研究の目的・意義

本研究の目的は、洋上風力発電の導入に伴う合意形成において、漁業者が重視する要因を明らかにすることである。具体的には、①経済補償、②漁業振興策、③環境アセスメントに対する認識の3要因に着目し、漁業者の合意形成において重要な項目を考察する。

本研究の意義は、合意形成の決定要因を明示することで、漁業者が洋上風力発電に対して抱く期待や懸念を客観的なデータとして提示できる点にある。これにより、発電事業者や行政との協議において、経済補償、漁業振興、環境アセスメントの明確化といった対策の中で、どの項目に重点を置くべきかを判断する材料を提供する。

3. 仮説

本研究の仮説は以下の通りである。

仮説1：「損失への補償金や漁業者への経済支援が、漁業者の合意形成に大きな役割を果たしている」

桐原（2020）が行った調査では、受け入れに対する条件の中で、漁業への損失補填や経済的支援を挙げる回答の割合が最も高かった。よって、漁業者の合意形成の要因として、経済的利益の有無が受け入れに影響を及ぼすと考える。

仮説2：「環境アセスメントの明確化が、漁業者の合意形成に大きな役割を果たしている」

小林（2021）が行った洋上風力発電のステークホルダー分析では、回遊魚の回遊経路の変化による漁獲の減少や引き網と設備の抵触リスクの懸念も指摘されている。加えて、洋上風力発電に係る漁業影響調査（島隆夫 2022）によると、施設の存在による漁場の減少や、操業の制限、漁獲量等に影響をおよぼすことが想定されてい

る。したがって、明確な環境アセスメントの実施によって対象地域における漁業への影響が示されれば、漁業者の不安も低減され、合意につながると考える。

仮説3：「漁業振興策が充実するほど、漁業者の合意形成が進む」

長崎県五島市沖及び千葉県銚子沖における洋上風力発電の協議会の中で、経済補償の他に漁礁の設置や藻場・漁場造成といった漁業協調に関する要望が見られた（中尾, 2020）。実際に五島では、人口漁礁によって漁業へプラスの影響が生じる可能性が明らかになり、漁業者の理解が進んだ経緯がある。このことから、漁業振興策が整備されることで、漁業者の合意形成が進むと考える。

4. 研究方法

① 研究対象

本研究では、長崎県内の漁業者のうち、洋上風力発電の導入ポテンシャルが認められた地域を対象とする。これらの地域は、平成26年度に実施された調査で洋上風力発電の導入可能性が一定程度認められ、今後の発電事業候補地として位置づけられている（長崎県, 2015）。対象漁協は、長崎市茂木漁協、長崎市みなと漁協、長崎市新三重漁協、西海市大瀬戸町漁協である。なお、五島市沖では既に先進的な導入事例があり、漁業者の認識が異なる可能性があるため、本研究では五島を除外し、合意形成前の漁業者受容に焦点を当てる。

② アンケート調査

洋上風力発電の導入における漁業者の意見を収集することを目的にアンケート調査を行った。協力先の漁協の本所・各支所へ調査票を配布し、後日、漁協を再訪問し記入済の調査票を回収した。

- ・ 長崎市みなと漁協：8月上旬に30件配布、9月中旬に23件回収（回収率76.7%）
- ・ 長崎市茂木漁協：8月中旬に40件配布、9月下旬に29件回収（回収率72.5%）
- ・ 長崎市新三重漁協：10月中旬にヒアリング形式にて1件回収（回収率100%）
- ・ 西海市大瀬戸町漁協：10月中旬にメールにて8件回収（回収率100%）

長崎市新三重漁協と西海市大瀬戸町漁協については、調査票を一斉配布したのではなく、事前に回収可能とされた漁業者に限定してヒアリングやメールで実施したため、回収件数は少数と

なった。

③ 調査結果

アンケート調査の結果、洋上風力発電に賛成/反対と回答した49件を分析対象とした。洋上風力発電に賛成は69.4%、反対は30.6%であった。

洋上風力発電による影響の認識については、59.2%が漁業に支障をきたすと回答した。受け入れにつながる項目に関して、経済補償がある場合の受容は73.5%、漁獲量増加の振興策がある場合の受容は79.6%、情報提供による受容は67.3%となった。

新三重漁協でのヒアリング調査では、「一時的な経済補償よりも、中長期の継続的支援による漁業収入の安定化により魅力を感じる」といった声も挙げられた。また、漁業振興策に対して「全ての漁業者が恩恵を享受できるとは限らない」という懸念も示された。

5. 計量分析手法

4.1 分析手法の概要

本研究で得られたサンプルは少数であるため、クロス分析及び、二項ロジットを用いる。クロス分析は、2つ以上の項目の回答を組み合わせて比較し、関連性の有無を明らかにする手法である。本研究では被説明変数と各説明変数間の関連性を分析した。二項ロジットは、被説明変数が2値に分類される場合に使用され、事象が起こる確率を予測する。本研究では、受け入れの可否について説明変数を用いて分析する。

4.2 クロス分析

目的変数は「受け入れの可否」（approve）、説明変数は「補償による受容」（compensation）「説明会の認知」（know_meeting）「環境アセスメントによる受容」（assess）「新漁場の創出」（new_ground）とした。目的変数と各説明変数のクロス分析を行った結果、いずれも有意な関連が認められた。補償ありの場合、受け入れに正の影響を与えており、説明会や環境アセスメントの認知も受け入れに正の要因となっていた。

4.3 二項ロジット

本研究の被説明変数は、洋上風力発電の受け入れの可否（approve）である。

$$\log \frac{p(x_i)}{1 - p(x_i)} = \beta_0 + \beta_1 compensation_i + \beta_2 know_meeting_i + \beta_3 assess_i + \beta_4 new_ground_i + \varepsilon_i$$

表1 変数の定義

変数名	定義
approve	受け入れの可否
compensation	補償による受容
know_meeting	説明会の認知
assess	情報提供による受容
new_ground	新漁場の創出

本研究では、説明変数に順序変数・ダミー変数を用いたものと、説明変数にダミー変数のみを用いたもので二項ロジットを行う。

4.4 基本統計量

各変数の基本統計量を表2、3に示す。各変数について、平均値、標準偏差、最小値、最大値、サンプル数を示している。

表2 変数の基本統計量（順序変数使用）

変数名	単位	平均	標準偏差	最小値	最大値	サンプル数
approve _i	ダミー変数	0.694	0.466	0	1	49
compensation _i	順序変数	1.780	0.618	0	3	49
know_meeting _i	ダミー変数	0.250	0.437	0	1	49
assess _i	順序変数	1.719	0.648	0	3	49
new_ground _i	順序変数	1.842	0.702	0	3	49

表3 変数の基本統計量（ダミー変数使用）

変数名	単位	平均	標準偏差	最小値	最大値	サンプル数
approve _i	ダミー変数	0.694	0.466	0	1	49
compensation _i	ダミー変数	0.746	0.439	0	1	49
know_meeting _i	ダミー変数	0.250	0.437	0	1	49
assess _i	ダミー変数	0.719	0.453	0	1	49
new_ground _i	ダミー変数	0.772	0.423	0	1	49

4.5 分析結果

表4に、approve を被説明変数とし、順序変数とダミー変数を用いた二項ロジットの分析結果を示す。モデル(1)では、compensation know_meeting、assess が有意な結果が示された。また、new_ground を加えて分析を行ったモデル(2)の場合にも同様の結果であった。モデル(3)では、compensation、know_meeting に加えて、new_ground も有意となった。全てのモデルで compensation、know_meeting が非常に有意である結果となった。

表4 順序変数を用いた二項ロジットの結果

説明変数	(1)	(2)	(3)
	係数 (標準誤差)	係数 (標準誤差)	係数 (標準誤差)
compensation _i	18.41*** (0.677)	18.84*** (0.734)	18.02*** (1.033)
know_meeting _i	33.78*** (0.707)	32.05*** (1.642)	18.02*** (1.006)
assess _i	16.92*** (0.500)	14.89*** (1.761)	
new_ground _i		2.015 (1.602)	2.591** (1.035)
定数項	-68.95 (2.000)	-69.45 (1.302)	-43.34 (2.991)
R ² _McF	0.688	0.717	0.718
対数尤度	-8.454	-7.543	-7.799
AIC	24.90	25.55	23.60

p<0.1のとき「」, p<0.05「**」, p<0.01のとき「***」

表5は、ダミー変数を用いた二項ロジットの分析結果である。

compensation、know_meeting、assess が非常に有意な結果となり、次いで new_ground も有意となった。ダミー変数を用いた分析も、順序変数を用いた分析と同様の傾向が読み取れた。

表5 ダミー変数を用いた二項ロジットの結果

説明変数	(1)	(2)	(3)
	係数 (標準誤差)	係数 (標準誤差)	係数 (標準誤差)
compensation _i	34.86*** (1.541)		20.17*** (0.612)
know_meeting _i	50.21*** (2.000)	20.38*** (1.414)	19.56*** (1.000)
assess _i	33.74*** (1.732)	19.71*** (1.000)	
new_ground _i		2.074 (1.309)	3.144** (1.369)
定数項	-66.80 (2.449)	-20.04 (0.944)	-21.14 (1.369)
R ² _McF	0.683	0.578	0.691
対数尤度	-8.612	-11.29	-8.598
AIC	25.22	30.59	25.20

p<0.1のとき「」, p<0.05「**」, p<0.01のとき「***」

4. 考察

分析結果から、漁業者受容には、経済補償と情報提供（環境アセスメントや説明会の認知）が重要な要因として働いていることが示唆された。

経済補償については、桐原（2020）の調査結果とも一致しており、洋上風力発電による損失を十分に補償することは合意形成における必須条件であると考えられる。また、ヒアリング調査で指摘された「経済支援による漁業収入の安定化」を踏まえ、洋上風力発電の導入にあたつ

では漁業者のニーズに沿った支援の形式を具体化する必要がある。

環境アセスメントや説明会の認知はいずれも情報提供という点で共通しており、漁業者は説明会などを通じて海上風力発電の事業内容や影響について正確な情報を得ることができると考える。

一方で、漁場の創出や漁獲量の向上といった漁業振興策の充実は有意であったものの、その恩恵が漁業者全体に均等に及ぶとは限らないという課題がインタビュー調査から浮かび上がった。漁業振興策は一部の利用者だけでなく、海域全体の利用者が享受できるような仕組みが求められると考える。

5. 結論

本研究では、海上風力発電の導入に伴う合意形成において、経済補償、漁業振興策、環境アセスメントの観点から漁業者が重視する要因を検証した。

クロス分析の結果から、受け入れの可否と補償の有無、説明会の認知、環境アセスメント新漁場の創出の間には、いずれも有意な関連があることが分かった。

二項ロジットの分析結果から、海上風力発電の漁業者受容において、経済補償と説明会や環境影響調査といった情報提供が影響を与える傾向にあることが明らかになった。ロジット分析とヒアリング調査結果の双方からみて、経済補償は合意形成において必須条件であることが示唆された。経済補償の有無は漁業者の生活に直結すると同時に、漁業収入の安定化につながる側面もある。今後は、長期支援のような、漁業者のニーズに即した支援の形式についての議論が求められる。

また、説明会の認知といった情報提供が有意な要因であることが示され、合意形成に正の影響を及ぼすことが明らかになった。

漁場の創出は漁業者受容に正の影響を与えることが明らかになった一方で、漁業振興策による利益を漁業者全体が享受できる制度の必要性が示唆された。

本研究では、環境アセスメントに関する分析は、当初複数の説明変数を設定したものの、サンプルサイズが少なく統計ソフトで同一変数と認識されたため、一括りに捉え概略的な解釈にとどめた。今後は、情報提供の方法や内容をより具体化した詳細な検討が求められる。なお、本研究では導入前の地域を対象としたため、回

答は仮想的な側面を含む可能性がある。今後は、導入後の地域との比較や環境アセスメントの分析を含む詳細な検討が求められる。

参考資料

- 安田公昭 (2015) 「海上ウインドファーム事業の合意形成プロセスに関する事例研究と提言」『土木学会論文集 B3 (海洋開発)』 Vol.71, No.2, pp2-6
- 桐原慎二 (2020) 「海上風力発電に対する青森県漁業者の意向についてのアンケート調査」水産工学 Vol. 57 No. 2, pp. 65~72
- 長崎県 (2015) 「海洋再生エネルギー実証フィールド」長崎県公式ホームページ <https://www.pref.nagasaki.jp/shared/uploads/2019/06/1561101797.pdf>
- 西城戸誠 (2021) 「長崎県五島市の海上風力における漁業共生と地域づくり」 Vol. 45 No.3, pp.411-416
- 島隆夫(2022) 「海上風力発電に係る漁業影響調査」水産工学 Vol. 58 No. 3, pp.203~205
- 中尾徹 (2020) 「海上風力発電の漁業協調に関する提案」 Vol. 44 No.4, pp.613-617
- 錦澤滋雄・長澤康弘 (2023) 「再生可能エネルギーの導入拡大に向けた環境配慮施策の現状と課題」『環境情報科学』 Vol.52 No3, pp.5-9
- 百田恭輔・島隆夫 (2023) 「海上風力発電所の建設・稼働時における海生生物及び漁業への影響に関する文献調査」海生研究法 No.29, pp.1-23
- 山本緑, 相澤章仁, 金井貴弘, 大島義徳 (2025) 「海上風力発電が沿岸生態系に及ぼす影響と魚礁効果について」大林組技術研究所報 No.89, pp.1-8
- 岩本晃一 (2016) 「海上風力産業拠点の形成による地域振興・雇用創出」 RIETI Policy Discussion Paper Series No.16, pp.1-47
- 長周新聞 (2022) 唐津市沖海上風力中止せよ 佐賀・長崎・福岡の漁業者が1万9000筆の署名提出 [唐津市沖海上風力中止せよ 佐賀・長崎・福岡の漁業者が1万9000筆の署名提出](#) | 長周新聞
- 山形放送 (2024) 遊佐町沖の海上風力発電地元の有志が計画に反対する署名を山形県に提出 [遊佐町沖の海上風力発電 地元の有志が計画に反対する署名を山形県に提出](#) (2024年2月15日掲載) | YBC NEWS NNN