資料 7

（別紙 1 に該当）

北海道檜山沖において実施する漁業影響調査の考え方（案）

１．はじめに

本書は、北海道檜山沖の区域において、洋上風力発電による海洋再生可能エネルギー発電事業（以下「発電事業」という。）を行う事業者（以下「事業者」という。）が、洋上風力発電設備及び附属設備（以下「洋上風力発電設備等」という。）の整備及び稼働に伴う漁業への影響調査を行うにあたり、調査の方法及び考慮すべき事項を整理したものである。

事業者は、本書に記載した事項を基本的な仕様として十分に考慮したうえで、７.に示す実務者会議での議論を経て、具体的な調査内容を設計し、決定する。

２．漁業影響調査の目的

洋上風力発電設備等の建設と稼働に伴い、特に負の影響が懸念される場合の影響の緩和・軽減策等の必要な措置を検討するために、漁業への影響の有無や程度を調査し評価する。生物への影響には自然要因も関わることが想定されるため、それらを見分けられるような客観的なデータを収集する。

洋上風力発電設備等の建設と稼働に伴う漁業への影響をより正確に評価するためには、建設以前の環境と生物の自然変動の範囲を把握する事前調査、及びそれと対比する事後調査を行うことが重要である。

調査では統一した調査法と機材を用いて、調査の実施者が誰であっても結果を比較できるようにするとともに、環境影響評価の結果を積極的に活用して効率的な調査を行うよう努める。

３．想定される漁業影響

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の 2019 年度成果報告書「洋上風力発電に係る漁業影響調査手法検討」（NEDO. 2020）によると、想定される漁業影響の発生要因と発生する影響の関係は図 1 に示すとおりであり、洋上風力発電設備等による漁業影響の発生要因は、建設工事と施設の存在・稼働の二つが考えられる。

発生する漁業影響については、漁船の航行や漁具の運用等の操業が制限される直接的影響（操業への影響）と、環境改変による漁業対象生物への影響を通して漁獲量等に影響がおよぶ間接的影響（漁場環境および漁業生物への影響）に分けられる。

なお、間接的影響については、漁業対象生物の現存量や来遊量の減少等のマイナス影響の恐れがある一方、洋上風力発電設備等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した事例も複数見受けられ、漁業にプラスの効果を与える可能性もある。

想定される漁業影響の例は表 1 のとおりである。

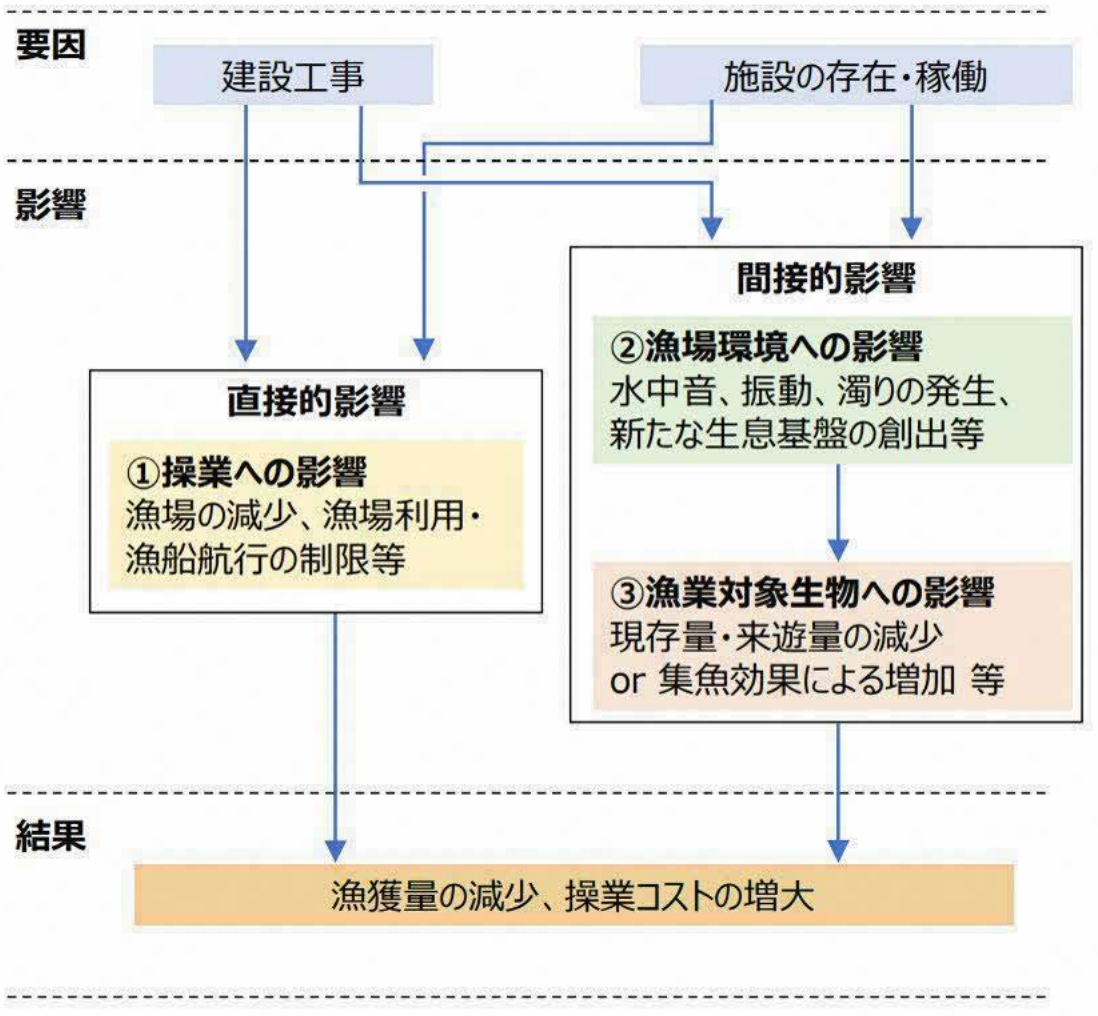

図 1 洋上風力発電施設の建設や稼働で想定される漁業影響の発生要因と影響の関係
（NEDO, 2020 を一部改変）

表 1 想定される漁業影響の例（NEDO, 2020）

影響の種類		影響の例	
		建設工事によるもの	施設の存在・稼働によるもの
直接的影響（操業への影響）		・工事（および進入禁止区域・期間の設定）による漁場の減少 ・工事迂回のための燃料消費，操業時間の増加 ・作業船の交通量増加による操業，航行への影響 ・事業区域外の漁場（代替漁場）での競合増加	・施設（および進入禁止区域の設定）による漁場の減少 ・施設による漁具の設置，曳網への影響，漁具の破損 ・施設迂回のための燃料消費，操業時間の増加 ・作業船の交通量増加による操業，航行への影響 ・事業区域外の漁場（代替漁場）での競合増加 ・漁船の施設への衝突リスク ・倒壊，破損，落下物による操業や漁場被害のリスク ・急潮，返し波等流況変化による操業への影響 ・漁業無線への影響
間接的影響	（漁業環境への影響）	・工事（風車の基礎工事や海底ケーブルの敷設等）による海底の攪乱，海底地形の改変，水の濁りの発生，底質の巻き上げ ・建設機械の稼働による水中音・海底面の振動の発生 ・建設機械の稼働による化学物質の排出	・施設の存在による流況変化，施設周辺の洗掘，これらに伴う水質，海底地形・底質の変化 ・施設の稼働による水中音・振動，風車の影，電磁場の発生 ・運用施設からのオイル等の漏洩リスク ・衝突事故によるオイル等の漏洩リスク ・漂着物（流れ藻やゴミ）の滞留，絡みつき ・施設に着生した生物の剥離，排泄物による水質変化
	（漁業生物への影響）	・工事による直接的な底生生物群集および生息場の攪乱 ・生息環境の変化による魚介類の現存量の減少，分布の変化 ・環境変化を忌避することによる魚介類の逸散，来遊量の減少	・施設の存在による直接的な生息場の減少 ・生息環境の変化による魚介類の現存量の減少，分布の変化 ・環境変化を忌避することによる魚介類の逸散，来遊量の減少 ・日陰や濁りに伴う藻場や植物プランクトンの繁殖への影響 ・施設周辺における新たな生物群集の形成（付着生物の増加，集魚効果，外来種定着）による既存の生物種との競合，種間関係等の変化 ・付着生物幼生の供給源の創出による漁具・漁業施設の汚損増加
			※プラス効果 ・集魚効果による魚介類の現存量の増加 ・漁獲からの保護による魚介類の現存量の増加

４．当該区域周辺における漁業の概況

当該事業の想定区域の海域では、かご、潜水器、小型定置、底建網、敷網、刺し網、採藻、採貝、養殖や釣り等の漁業が行われている。

この海域では、主要漁獲対象魚種であるサケ、ヤリイカ、ホッケ、ヒラメやコンブ、ウニ、ナマコ、アワビ等の磯根資源、水深 60m 以深では、ミズダコ、タラ、ソイ類、エビ類等の好漁場となっている。また、ヤリイカ、ホッケ、ミズダコ等の産卵場にもなっているほか、ニシン、ヒラメ、アワビ、ウニ、ナマコの種苗の育成や放流が行われている。

この海域に河口を持つ須築川、後志利別川、太櫓川、臼別川、見市川、突符川、姫川、石崎川は保護水面になっており、このうち後志利別川、見市川、突符川、姫川と事業河川の良瑠石川、宮野小川、貝取澗川、相沼内川、厚沢部川、天野川においてサケ・マスの採卵・飼育や稚魚放流が行われている。

事業区域の沖合は、スケトウダラ等の好漁場となっていると共に、相沼沖にはスケトウダラの一大産卵場があり、檜山のみならず、稚内から松前までの日本海沿岸にも分布する重要な資源として管理されている。

５．漁業影響調査の考え方

漁業影響調査は、着工前の状態に対する建設工事中、運転開始後の変化を比較して影響の有無とその程度を監視するモニタリング調査を基本とする。

モニタリング調査は、過去１０年以上の漁獲量や漁業実態から、年単位での周期的な増減を分析した上で、建設工事中及び運転開始後の漁獲量や漁獲努力量当たりの漁獲量（以下「CPUE」という。）が極端に逸脱していないかをもって判断することを基本とし、合わせて、影響する可能性がある海域（影響海域：Impact）と事業の影響がないと考えられる海域（対象海域：Control）の双方において事業実施前（Before）と実施後（After）に調査を行い、影響海域と対象海域の事業実施前の差をベースとして実施後の差を統計的に解析し評価する BACI（Before-After-Control-Impact）デザインや、洋上風力発電設備等からの距離に応じた変化を調査する BAG（Before-After-Gradient）デザインを併用することも検討する。

調査は、事業者選定後速やかに、また、建設工事中及び運転開始後も、調査内容を精査しながら、事業実施期間を通じて行い、調査結果に基づき、影響の有無・程度の判断を行う。

また、発電事業による影響と自然変動による影響を判別するため、別途行われる環境影響評価の結果等も参考にしつつ、国や道の研究機関等が保有する周辺海域の漁獲量、資源量等に関する既存データの推移を監視し、調査結果と比較することが重要である。

なお、以下に記載する内容は、作成時の知見・研究成果等を反映したものであり、今後、国内外の研究機関や発電事業現場等で得られた新たな知見、研究成果や調査手法等が示された場合には、地元漁業者等の意向を最大限尊重し、関係者協議の上、随時積極的に更新していくものとする。

６．調査内容

下記に記載する調査内容については、データの信憑性確保・漁業関係者の理解が得られるよう、可能な範囲で、漁業者を中心に地元関係者や当該海域に精通した研究機関等の協力のもと実施すること。

（１）操業影響調査

（ア）操業情報調査

事業区域と操業区域が重複する主要漁業を対象に、標本船調査等により操業情報を記録し、洋上風力発電設備等建設前後における漁場位置、漁獲量、操業日数、CPUE 等を比較する。

（イ）聞き取り調査

漁業者に対し、洋上風力発電設備等建設による操業への影響について聞き取りを行う。

（２）環境影響調査

漁業生物は水温や潮流等といった海況の影響を強く受けることが想定される。特に事業区域周辺の水質や流況の変動は、その沖合を含む広域的な海況変化にも強く依存することから、洋上風力発電設備等による影響を正確に評価するため、既存の観測データもできる限り広域的かつ詳細に集積する。

本調査では環境影響評価調査の結果を活用しながら、以下の点に配慮しながら調査を実施する。

（ア）水質と流況

定点において漁場環境（水温、流向流速、栄養塩等）及び海底面での水中音・振動調査を行い、漁場環境をモニタリングする。

（イ）底質や地形

音響測深機による観測及び底質調査等により海底地形図を作成する等、施設設置前後の地形及び底質の変化を調べる。

（３）漁業生物への影響調査

（ア）漁獲動向調査

①影響が心配されている漁業資源について、漁獲統計、漁獲努力量調査により、漁獲量や CPUE をもとに資源動向（漁獲動向状況）を評価する。影響評価には、長期間のデータを用いることが望ましいことから、漁獲データは出来るだけ遡って入手する必要がある。

②４で示される当該区域の主な漁業資源のうち、サケについては、構造物設置による来遊や分布の変化による漁獲量の局所的な変化が懸念されることから、近隣漁協との漁獲動向状況の差異や、漁場（定置網）ごとの漁獲動向状況も評価すること。

また当該海域の一部河川では、河川を遡上するサケ・サクラマスの親魚を捕獲し人工ふ化放流を行っていることから、内水面関係機関等の協力のもと、河川環境に係る既存データ等も活用し、捕獲親魚数や遡上行動への影響についても注視すること。

７．調査の履行や進捗状況の確認及び調査結果の公表等

公募により事業者が選定された後、法定協議会の下に、漁業影響調査に関する検討を行う実務者会議（以下「実務者会議」という。）を立ち上げる。実務者会議には、事業者を含む協議会構成員の他、調査の専門家等を構成員として加え、漁業影響調査の具体的な計画の作成、調査結果・データの公表方法、履行状況及び調査結果の評価、調査を行う上で生じた課題等に関する検討を行う。

・調査の実施状況報告や調査の技術的な課題等についての協議は、漁業関係実務者会議において原則年１回程度実施する他、必要に応じて構成員の発議により実施できるものとする。
・調査にあたっては、調査計画の立案段階から当該海域における魚介類の動態や漁具・漁法など漁場の実態を熟知した関係漁業者等の意見を十分に考慮するほか、合意を得ながら進めるものとする。
・本調査結果は国内の洋上風力発電事業と漁業との共生に関する貴重なデータであり、その調査結果の公表の意義や漁業者の要望等も踏まえながら、公開する調査内容やデータの種類、その方法について実務者会議において詳細を決定する。

８．漁業影響と密接に関係する事項について

漁業経営や漁業協同組合経営への影響に対しては、本調査による影響判断に関わらず、洋上風力発電と地域・漁業との共存共栄の観点から、協議会意見とりまとめで示される協調策及び振興策の実施を通じて対応するものとする。

そのうえで、７．に記載の実務者会議において、洋上風力発電による負の影響が生じたと客観的に認められた場合には、選定事業者は別途必要な措置を取るものとする。

９．参考文献

NEDO（2020）. 新エネルギー・産業技術総合開発機構 2019 年度成果報告書 風力発電等導入支援事業 着床式洋上ウインドファーム開発支援事業（洋上風力発電に係る漁業影響調査手法検討）、1-154.