**表3.11-2 人口統計データ（2019年）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **管轄** | **人口** | **人口密度（1マイル2あたりの人口）1** | **一人当たり所得（米ドル）** | **雇用者数** | **失業率** |
| バージニア州 | 8,454,463 | 214.1 | 39,278 | 4,156,018 | 4 |
| チェサピーク市 | 239,982 | 703.8 | 35,536 | 111,227 | 5.2 |
| ハンプトン市 | 135,041 | 990.8 | 30,135 | 61,782 | 5.6 |
| ニューポートニューズ市 | 179,673 | 1502.3 | 28,294 | 81,407 | 6.4 |
| ノーフォーク市 | 244,601 | 2537.4 | 29,830 | 104,945 | 6 |
| ポーツマス市 | 95,097 | 2037.2 | 26,312 | 41,396 | 5.1 |
| バージニアビーチ市 | 450,201 | 905.8 | 37,776 | 221,998 | 4.1 |

出典mi2 =平方マイル、USD =米ドル。

チェサピークは約341平方マイル（883平方キロメートル）の土地を占める。ハンプトンはバージニア州沿岸部に位置し、面積は約136平方マイル（352平方キロメートル）である。ニューポートニューズはチェサピーク湾とジェームズ川に接し、約120平方マイル（311平方キロメートル）の土地を占める。ノーフォークはバージニア州沿岸地域の約96マイル（155キロメートル）の土地を占める。ポーツマスは約47マイル（76キロメートル土地を占め、ポーツマス・マリン・ターミナル（PMT）はポーツマス郡にある。バージニアビーチは、約497平方マイル（1,287平方キロメートル）の土地を占め、陸上ケーブルルートがされる場所である。バージニアビーチには、38マイル（61km）の海岸線と3マイル（5km）の遊歩道があり、バージニアビーチの経済にとって重要である（セクション3.18「*レクリエーションと観光*」）。

季節的、レクリエーション的、または時折使用される住宅の割合はバージニアビーチの1.7％が最も高く、チェサピークの0.1％、ノーフォークの0.4％、ポーツマスの0.2％である、

ハンプトンでは0.4%、ニューポートニューズでは0.2%であり、バージニア州全体では2.3%である（米国国勢調査局2022b; COP, Section 4.4.1.1; Table 4.4-3; Dominion Energy 2023a）。バージニアビーチは観光と観光客に経済を依存しており、バージニア州全体と最も季節的住宅の割合が近い。[表3.11-](#_bookmark1)3に地理的分析地域の住宅データを示す。バージニア州全体では、住宅戸数の2.5％が季節的に居住しており、（COP, Section 4.4.1.1; Table 4.4-3）2019年には450,201人がバージニアビーチ郡に居住していた。2017年には1,900万人以上がバージニアビーチを訪れた（City of Virginia Beach 2017）。

**表3.11-3 住宅データ（2019年）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **管轄** | **住宅戸数** | **季節的空室** | **空室戸数（合計）** | **空室率** | **中央値（持ち家、米ドル）** | **月額家賃の中央値（賃貸住宅、米ドル）** |
| バージニア州 | 3,537,788 | 82,998 | 353,667 | 10.0 | 282,800 | 1,257 |
| チェサピーク市 | 91,707 | 52 | 5,183 | 5.7 | 286,000 | 1,300 |
| ハンプトン市 | 60,145 | 234 | 5,298 | 8.8 | 188,600 | 1,115 |
| ニューポートニューズ市 | 77,851 | 133 | 7,475 | 9.6 | 194,700 | 1,075 |
| ノーフォーク市 | 98,142 | 397 | 8,744 | 8.9 | 215,800 | 1,077 |
| ポーツマス市 | 40,879 | 78 | 4,229 | 10.3 | 174,200 | 1,083 |
| バージニアビーチ市 | 185,735 | 3,156 | 13,283 | 7.2 | 287,400 | 1,380 |

出典米国国勢調査局2022a、2022b。

[表3.11-4](#_bookmark2)は、これらの都市の住民が働いている産業に関するデータである。ハンプトン、ニューポートニューズ、ノーフォーク、バージニアビーチにとってレクリエーションと観光が重要であることを反映している。これらの都市の住民のうち、芸術、娯楽、レクリエーション、宿泊・飲食サービス業（ハンプトン9.3％、ニューポートニューズ10.6％、ノーフォーク12.8％、バージニアビーチ11.1％）に従事する人の割合は、バージニア州全体（8.9％）よりも多いか、同程度である（米国国勢調査局2021c）。[表3.11-](#_bookmark3)5には、対象地域の産業別常用雇用データが示されている。これらの都市では、一般的に医療・社会扶助（ハンプトンで18.8％、ニューポートニューズで17％、ノーフォークで19.4％、ポーツマスで28.3％）の雇用の割合が高いが、バージニアビーチでは宿泊・飲食サービスが最大の産業別雇用（16％）を構成し、チェサピークでは小売サービスが最大の産業別雇用（16％）を構成している（表3.11 5）。2019年の失業率は

チェサピークでは5.2％、ハンプトンでは5.6％、ニューポートニューズでは6.4％、ノーフォークでは6％である、

バージニア州全体の4％に対し、ポーツマスでは5.1％、バージニアビーチでは4.1％である。

NOAAは、海洋に依存する経済活動を「海洋経済」データとして追跡しており、一般的には、商業漁業・水産加工、海洋建設、商業船舶・荷役施設、船舶・ボート建造、海洋鉱物、港湾・港湾当局、旅客輸送、ボートディーラー、沿岸観光・レクリエーションなどが含まれる。ニューポートニューズ郡とバージニアビーチ郡では、観光とレクリエーションがオーシャンエコノミー全体の国内総生産（GDP）のそれぞれ67.5％と95.0％を占めている（NOAA 2021）。オーシャンエコノミーの「生活資源」部門は規模は小さいが、地域社会のアイデンティティと観光業に貢献している。これには、商業漁業、養殖業、水産加工業、水産含まれる。ニューポートニューズ郡とポーツマス郡には、17の生活資源漁業がある（NOAA 2021）。

**表 3.11-4 産業別住民雇用（2019年）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **産業** | **バージニア州** | **チェサピーク** | **ハンプトン** | **ニューポートニュース** | **ノーフォーク** | **ポーツマス** | **バージニア・ビーチ** |
| 農業、林業、漁業、狩猟、鉱業 | 0.9% | 0.20% | 0.5% | 0.3% | 0.1% | 0.4% | 0.3% |
| 建設 | 6.6% | 6.7% | 6.3% | 5.5% | 7.0% | 6.9% | 6.5% |
| 製造業 | 7.1% | 8.1% | 12.6% | 13.7% | 7.1% | 10.3% | 5.5% |
| 卸売業 | 1.8% | 1.5% | 1.6% | 2.1% | 1.6% | 2.3% | 2.0% |
| 小売業 | 10.4% | 10.5% | 10.4% | 11.8% | 11.2% | 13.4% | 11.5% |
| 運輸・倉庫、公共事業 | 4.4% | 5.3% | 4.4% | 4.3% | 4.9% | 5.8% | 4.2% |
| インフォメーション | 1.9% | 2.2% | 1.1% | 1.4% | 1.7% | 1.3% | 1.7% |
| 金融・保険、不動産・賃貸・リース | 6.3% | 7.0% | 5.1% | 3.5% | 5.7% | 4.3% | 7.7% |
| 専門職、科学職、経営職、管理職、廃棄物管理職 | 15.5% | 11.8% | 12.6% | 10.7% | 11.7% | 9.4% | 12.8% |
| 教育サービス、医療・社会補助 | 22.2% | 24.1% | 22.0% | 23.4% | 23.1% | 24.5% | 22.9% |
| 芸術、娯楽、レクリエーション、宿泊・飲食サービス | 8.9% | 7.7% | 9.3% | 10.6% | 12.8% | 8.4% | 11.1% |
| その他のサービス（行政を除く | 5.3% | 5.4% | 4.5% | 4.5% | 4.4% | 4.2% | 4.6% |
| 行政 | 8.8% | 9.5% | 9.6% | 8.2% | 8.7% | 8.8% | 9.2% |
| **合計** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** |

出典米国国勢調査局2021c.

**表3.11-5 産業別常時雇用者数（2019年）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **産業** | **バージニア州** | **チェサピーク** | **ハンプトン** | **ニューポートニュース** | **ノーフォーク** | **ポーツマス** | **バージニア・ビーチ** |
| 農業、林業、漁業 | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 鉱業、採石業、石油・ガス | 0.2% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| ユーティリティ | 0.4% | 0.1% | 0.0% | 0.1% | 0.0% | 0.1% | 0.2% |
| 建設 | 5.6% | 9.1% | 4.4% | 3.0% | 3.6% | 8.4% | 6.7% |
| 製造業 | 7.0% | 5.0% | 4.9% | 30.2% | 6.4% | 3.4% | 3.8% |
| 卸売業 | 3.1% | 4.2% | 1.8% | 2.3% | 3.9% | 2.3% | 2.4% |
| 小売業 | 12.5% | 16.1% | 15.4% | 10.8% | 10.7% | 12.4% | 15.3% |
| 運輸・倉庫業 | 3.3% | 4.8% | 1.3% | 1.6% | 6.5% | 7.0% | 1.2% |
| インフォメーション | 2.9% | 2.5% | 2.0% | 1.9% | 2.1% | 0.5% | 2.2% |
| 金融・保険 | 4.8% | 4.7% | 2.1% | 1.8% | 4.1% | 1.5% | 7.4% |
| 不動産 | 1.6% | 1.7% | 1.8% | 1.5% | 3.3% | 1.5% | 3.4% |
| プロフェッショナル・サービス | 14.3% | 9.5% | 12.2% | 4.9% | 10.4% | 5.2% | 9.7% |
| マネジメント | 2.4% | 2.8% | 0.3% | 2.8% | 2.4% | 1.1% | 1.6% |
| 事務、ビジネスサポート、廃棄物管理 | 8.1% | 9.1% | 9.8% | 6.7% | 8.1% | 8.7% | 7.2% |
| 教育サービス | 2.4% | 1.7% | 4.5% | 1.2% | 1.9% | 0.8% | 2.5% |
| 医療と社会扶助 | 13.6% | 10.6% | 18.8% | 17.0% | 19.4% | 28.3% | 13.3% |
| 芸術、娯楽、レクリエーション | 1.9% | 1.4% | 1.3% | 1.3% | 1.4% | 0.9% | 2.3% |
| 宿泊・飲食サービス | 10.8% | 11.6% | 14.7% | 9.6% | 11.1% | 10.8% | 16.0% |
| その他のサービス（行政など） | 5.0% | 4.9% | 4.4% | 3.1% | 4.3% | 7.0% | 4.8% |
| 分類されていない産業 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| **合計** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** |

出典米国国勢調査局2021e.

## チェサピークとバージニア・ビーチ

米国国勢調査局のデータによると、バージニアビーチの労働人口の70％以上がバージニアビーチに居住し、9％以上がチェサピークとノーフォークの両方に居住しており、都市間の経済的なつながりの大きさを示唆している（COP, Section 4.4.1.1, Table 4.4-1; Dominion Energy 2023a）。チェサピークの人口は2010年から2019年にかけて9％以上増加したが、バージニアビーチの人口は約3％しか増加しなかった。チェサピークとバージニアビーチの人口がバージニア州の人口に占める割合はおおよそ以下の通りである。

8％である。チェサピーク（36.9歳）とバージニアビーチ（36.2歳）の年齢中央値はバージニア州全体（38.2歳）より若干若い（表3.11-1）。

陸上でのレクリエーションや観光の利用には、海水浴やその他の水上アクティビティ、水辺のフェスティバル、サイクリング、淡水魚釣り、開放的な公園スペースの一般利用が含まれる（COP, Section 4.4.5; Dominion Energy 2023a）。チェサピークはバージニアビーチよりも観光業への依存度が低い。バージニアビーチの季節的、レクリエーション的、臨時的利用の住宅戸数の割合は2.3％である。

チェサピークでは0.1％である（COP, Section 4.4.1.1; Table 4-4.3; Dominion Energy 2023a）。宿泊・飲食サービス業はバージニアビーチの最大産業（16％）であり、小売サービス業はチェサピークの最大産業（16％）である（[表3.11-5](#_bookmark3)）。

## ノーフォークとポーツマス

ノーフォークとポーツマスはバージニア港の主要な貢献者である。2010年から2019年にかけて、ノーフォークの人口は1.0％増加し、ポーツマスの人口は1.7％減少したが、バージニア州の人口は7.8％増加した（表3.11-1）。ノーフォークとポーツマスの人口はそれぞれ30.7人、35.3人とバージニア州よりはるかに若い。バージニア州全体と比較すると、ノーフォークとポーツマスはバージニア州（13.6％）よりも医療・社会補助に従事する高い（19.4％、28.3％）（[表3.11-5](#_bookmark3)）。

## ハンプトンとニューポートニューズ

ノーフォークとポーツマスから入り江を挟んだ向かい側には、ハンプトンとニューポートニューズの都市がある。2010年から2019年にかけて、バージニア州が7.8％増加したのに対し、ハンプトンとニューポートニューズの人口はそれぞれ2.9％、1.2％減少した（表3.11-1）。ハンプトンとニューポートニュースの人口は、バージニア州の中央値38.2歳、36.2歳、33.5歳よりはるかに若い。バージニア州と比較すると

全体では、ハンプトンとニューポートニュースは、バージニア州全体（13.6％）よりも医療と社会補助に従事する割合が高い（18.8％、17％）（[表3.11-5](#_bookmark3)）。

## 環境への影響

* + - 1. **人口統計、雇用、経済に関するインパクトレベルの定義**

インパクトレベルの定義を[表3.11-6に。](#_bookmark4)示す

**表3.11-6 人口統計、雇用、経済に関するインパクトレベルの定義**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **インパクト・レベル** | **インパクト・タイプ** | **定義** |
| ごくわずか | 悪影響 | インパクトは発生しないか、インパクトは測定不能なほど小さい。 |
| 有益である | エフェクトがないか、測定可能な効果がないかのどちらかである。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **インパクト・レベル** | **インパクト・タイプ** | **定義** |
| マイナー | 悪影響 | 影響を受ける活動または地理的場所へのインパクトは、影響を受ける活動または地理的場所の通常または日常的機能を混乱させない。 |
| 有益である | 人口統計、雇用、経済活動に対する、小さいながらも測定可能な利益。 |
| 中程度 | 悪影響 | 影響を受ける活動や地理的な場所は、プロジェクトのインパクトによる混乱を考慮して、いくらか調整しなければならないだろう。 |
| 有益である | 人口統計、雇用、経済活動に対する顕著かつ測定可能な利益。 |
| メジャー | 悪影響 | 影響を受ける活動や地理的な場所は、通常許容される範囲を超えて、避けることのできない中断を経験することになる。 |
| 有益である | 地元に大きな利益をもたらす、あるいは地域経済全体に顕著な利益をもたらす。 |

## ノーアクション代替案が人口統計、雇用、経済に与えるインパクト

ノーアクション代替案が人口統計、雇用、及び経済に及ぼす影響を分析する際、BOEMは、人口 統計、雇用、及び経済に関するベースライン条件について、進行中の洋上風力発電以 外の活動及び進行中の洋上風力発電活動を含む、進行中の活動のインパクトを考慮した。ノーアクション代替案の累積的影響は、ノーアクション代替案と、付録Fに記載された他の計画中の非 洋上風力及び洋上風力活動との組み合わせによる影響を考慮した。

ノーアクション代替案のインパクト ノーアクション代替案では、3.11.1節「*人口統計に関する影響環境の記述」に*記載され た地理的分析領域のベースライン条件の人口統計、雇用、及び経済は、現在の地域 傾向を継続し、現在進行中の他の非海上風力及び洋上風力活動によって導入されたIPFに 対応する。観光、レクリエーション、海洋産業（漁業など）は、地域経済の重要な構成要素であり 続けるであろう。人口統計、雇用、及び経済へのインパクトの原因となる、地理的分析領域における継続的 な洋上風力発電以外の活動には、継続的な商業船舶及び商業漁業、継続的な港湾の維 持管理及び改修、定期的な航路浚渫、橋脚、杭、護岸、ブイの維持管理、小規模な陸上再生可 能エネルギーの利用が含まれる。洋上風力発電以外の沿岸及び海洋活動のための計画された活動には、多様で小規模な陸上再生可 能エネルギー源の開発、現在の割合又はそれに近い割合での陸上開発の継続、商業船舶の継続的な大型 化、潜在的な港湾の拡張及び水路の深度化活動、及び潜在的な暴風雨被害の増加及び海面上昇から 保護するための取り組みが含まれる（継続中及び計画中の活動の説明については、付録F、F.2節 を参照）。

## ノーアクション代替案の累積的影響

ノーアクション代替案の累積的影響分析では、ノーアクション代替案の影響を、他の計画され ている洋上以外の風力活動および計画されている洋上風力活動（本提案行為を除く）と 組み合わせて考慮する。

洋上風力発電は、大西洋諸州および米国にとって新たな産業となる可能性がある。洋上風力発電の部品製造及び設置能力の大部分は、米国外に存在するが、いくつかの研究は国内の能力が増加することを認めている。本ISは、地理的分析領域における洋上風力の経済及び雇用の影響の可能性について、情報に基 づいた結論を出すために、利用可能なデータ、分析及び予測を使用する。

BVG Associates Limited（2017）の調査では、北東部沿岸の洋上風力発電プロジェクトの初期導入時に米国内で調達される雇用の割合は、35％から55％の範囲になると推定された。米国で洋上風力エネルギー産業が成長するにつれて、東海岸におけるサプライチェーンが成長するため、この雇用の割合は増加するであろう。

確立された風力発電メンテナンスと現地での操業の仕事が増えている。洋上風力発電に関連する雇用のうち、米国内での雇用の割合は約65％である。

2030年から2056年にかけては75％に達する。基礎やWTGの設置工事を請け負う海外の部品メーカーや、海外に拠点を置く特殊船舶が、米国外の残りの雇用を構成することになる（BVG Associates Limited 2017）。

米国風力エネルギー協会（AWEA）は、洋上風力産業が2030年までに米国の洋上風力開発に800億ドルから1,060億ドルを投資し、そのうち280億ドルから570億ドルが米国内に投資されると推定している。この数字は、設置レベルやサプライチェーンの成長にもよるが、その他の投資は、米国を拠点とするプロジェクト向けの風力エネルギー部品を製造または組み立てている国々で発生するためである。経済と雇用のインパクトの大部分は、洋上風力開発が行われる大西洋沿岸諸州に集中すると、風力エネルギー製造施設、港湾、船舶建設への国内投資額は13億ドルを超えると発表されている。AWEAの報告書では、洋上風力の直接的インパクト、タービンとサプライチェーンへのインパクト、誘発影響について基本シナリオと高シナリオを分析している。基本シナリオでは、2030 年までに 20 ギガワット（GW）の洋上風力発電が導入され、国内風力発電の 割合が 2025 年に 30％、2030 年に 50％に増加すると想定している。高シナリオでは、2030年までに30ギガワットの洋上風力発電を導入し、国内風力発電比率は2025年に40％、2030年に60％に増加すると想定している。基本シナリオでは、洋上風力エネルギー開発は、2030年までに経済生産高で142億ドル、付加価値で70億ド ルを支える。高シナリオでは、洋上風力エネルギー開発は経済生産高で 254 億ドル、付加価値で 125 億ドルを支えることになる。米国のサプライチェーンのどこで成長が起こるかは不明である。

デラウェア大学は、2030年までに大西洋沿岸で30GWの洋上風力発電が行われると予測している。この構想には、2030年までに1,001億ドルの資本支出が必要となる（University of Delaware 2021）。業界のサプライチェーンはグローバルであり、海外の供給元が一部の支出を担うことになるが、より多くの米国の供給元がこの業界に参入することが予想される。

洋上風力発電の経済生産高が 142 億ドルから 254 億ドル（AWEA 2020）であるのに対して、洋上風力発電プロジェク トが実施されている州（コネチカット、マサチューセッツ、ロードアイランド、ニューヨーク、ニュージャージ ー、デラウェア、メリーランド、バージニア、ノースカロライナ）の 2020 年の年間 GDP は、ロードアイランドの 606 億ドルから

ニューヨークでは1兆7,200億ドル（米国経済分析局2021年）、総額では4兆3,000億ドル近くにのぼる。その

142億ドルから254億ドルの洋上風力産業の生産高は、これらの州の合計GDPの0.3％から0.6％に相当する。

AWEAは、2030年に洋上風力発電が、直接雇用、サプライチェーン雇用、誘発雇用を含め、全国で45,500人（基本シナリオ）から82,500人（高シナリオ）のフルタイム換算（FTE）雇用をサポートすると推定している。洋上風力発電の雇用の大部分（約60％）は一時的な建設段階で創出され、残りの40％は長期的なO&M雇用となる。2020年のRODA（Responsible Offshore Development Alliance）の試算では、洋上風力プロジェク トは2030年までに建設で55,989～86,138の雇用を創出し、O&Mで5,003～6,994の長期雇用を創出するとしている （Georgetown Economic Services 2020）。これらの試算は、AWEAの試算と概ね一致しているが、RODAの試算では、建設雇用の割合の方が大きいと結論づけている。この 2 つの研究では、洋上風力発電プロジェクトを主催する州では洋上風力エネルギーに関 する雇用が増加し、製造業やその他のサプライチェーン活動を行う州ではさらに雇用が増加すると結論づけて いる。

2019 年のバージニア州の雇用者数は 410 万人であった（[表 3.11-2](#_bookmark0)）。洋上風力発電の雇用は地理的に多様である[ため不明](#_bookmark0)、地理的分析地域にどの程度のインパクトがあるかはであるが、バージニア州で計画されている洋上風力発電プロジェクトのかなりの部分は、洋上風力発電のステージング、建設、操業のために、ハンプトン、ニューポートニュース、ノーフォーク、ポーツマスの港から通勤圏内にある可能性が高い。

洋上風力産業の成長による地域経済インパクトに加えて、BOEMは、計画中の洋上風力開発が、以下の主要なIPFを通じて人口統計、雇用、経済に影響を与えることを期待している。

**エネルギー生成と安全保障：**いったん建設されれば、洋上風力発電プロジェクトは長期固定費でエネルギーを生産することができる。これらのプロジェクトは、化石燃料価格の比べ、建設後は信頼できる価格を提供することができる。キティホーク・オフショア・ウインド・ノースは最大69 WTG、キティホーク・オフショア・ウインド・サウスは最大121 WTGで構成される。将来の洋上風力発電活動（関連するエネルギー貯蔵・容量プロジェクトを含む）がエネルギー発 電及びエネルギー安全保障に及ぼす経済的インパクトは、定量化できないが、長期的かつ有益である可能 性がある。

**照明**オフショアWTGは、特定の場所に経済的インパクトをもたらす可能性のある航空警 報照明を必要とする。植生、地形、天候、および大気の状態によっては、最大190基のWTGと3基のOSSからの航空危 険照明は、いくつかの海岸、海岸線、および内陸の高台から見える可能性がある （付録F、表F2-1）。観光客は、訪問する沿岸の場所について異なる決定を下すかもしれず、また、 住民の影響の可能性は、洋上風力発電構造物の夜間の明かりが見えるため、異なる住宅 を選択するかもしれない。これらの照明は、建設期間中に追加的に設置され、将来の洋上風力発電活動の運転期間中、視認され ることになる。

海岸からの距離、地形、大気の状態が光の視認性に影響する。

航空機検知照明システムが導入されれば、WTGの照明が見える時間が短縮される。視認性は海岸からの距離、地形、大気の状態に左右される。このようなシステムは、照明に関連する人口統計、雇用、経済へのインパクトを減少させる可能性が高い。通過または建設のための照明は、夜間の通過または作業中に発生する可能性がある。船舶の光は、沿岸の事業所、特に洋上風力発電の建設支援に使用される港の近くか ら見えるであろう。しかしながら、船舶の往来は大西洋一般的であり、頻繁な船舶の往来は、地理的分 析領域では特に一般的である（COP、付録I-1、セクションI-1.5.5.1；Dominion Energy 2023a）。

**新しいケーブルの設置および保守：**ケーブル敷設により、地理的分析区域を拠点とする商業漁船、静止装 置漁船、遊漁船が一時的に作業区域から遠ざかり、魚類資源を混乱させ、そ れにより商業漁船の収入が減少する可能性がある。キティ・ホーク洋上風力発電プロジェクトの結果、洋上ケーブル及びアレイ間ケーブ ル敷設に関連して、約130,145[1](#_bookmark5)エーカー（52,667.8ヘクタール）の海底攪乱が発生するため、漁船は、活 発な建設期間中、影響を受ける海域にアクセスする可能性はない（付録F、表F2-2）。長期的には、海底の硬い領域でケーブルを覆うコンクリートマットレスが、商業トロー ラーや浚渫船の妨げになる可能性がある。提案された行為と同様の設置手順を仮定すると、影響の期間と範囲は限定され、レクリエー ションフィッシングや観光にとって重要な海洋生物種に対する妨害は、妨害の後に回復す るだろう。

陸上ケーブル敷設によるインパクトは、特定の場所によって異なるが、一時的に以下のような可能性がある。

1 キティホーク・サウスには、3本の輸出ケーブル（バージニア州への92キロ、ノースカロライナ州への322キロ、ノースカロライナ州への陸上輸出ケーブル154キロ）があり、合計568キロ（352.9マイル）、ケーブルの最適なルーティングを可能にするため、バージニア州への幅1,520マイルとノースカロライナ州への幅1,000マイルのコリドー幅がある。

浜辺や他のレクリエーション用沿岸域を混乱させる。混乱は、他の漁場をめぐる紛争、船舶の運航コストの増加、収益の低下をもたらすかもしれない。水産加工や卸売業もまた、生産性の短期的な低下を経験する可能性がある。

**騒音：**O&M、杭打ち、ケーブル敷設、トレンチ掘削、船舶航行による騒音は、地理的分析地域に 基づく商業／ハイヤー漁業ビジネス、レクリエーションビジネス、海洋観光活動へのイン パクトにより、人口統計、雇用、経済に一時的な影響をもたらす可能性がある。

他の洋上風力発電施設が提案された行為の船舶同様の船舶交通を発生させると 仮定すると、各洋上風力発電プロジェクトの建設は、全建設期間中に1日約46隻の船舶 交通を発生させ、ピーク建設期間中には1日最大95隻の船舶交通を発生させるであろう （3.16節「*航行及び船舶交通*」）。維持管理及び建設期間中の船舶交通による騒音は、商業漁業／ハイヤー漁業、レクリエー ション漁業、及び海洋観光活動に重要な種に影響を与える可能性がある（COP, セクション 4.2.5; Dominion Energy 2023a）。この騒音はまた、これらの施設を漁業者やレクリエーショ ンボート利用者にとって魅力的でなくするかもしれない。同様に、洋上風力活動による杭打ちの騒音は、商業漁業や海洋レクリエー ションビジネスにとって重要な魚の個体数に影響を与える（COP, Section 4.4.6.3; Dominion Energy 2023a）。これらのインパクトは、複数の建設活動が空間的・時間的に近接して発生する場合、より 大きくなる。推定される

193基の基礎（190基のWTGと3基の変電所）が2024年から2030年の間にノースカロライナのリース設置される（付録F、表F-3）。

陸上建設騒音は、陸上ケーブルまたは変電所の敷設現場付近の企業にとって、短期的な 経済活動の最小化をもたらす可能性があり、労働者、住民、および訪問者に一時的な不 便をもたらす。騒音は、人口統計、雇用、及び経済に対して、断続的かつ短期的なインパクト を与えるであろう。

**港の利用：**洋上風力発電の設置には、接岸、ステージング、積み出しのための港湾施設が必要となる。開発活動は、港湾への投資と雇用を強化すると同時に、支援産業における雇用とビジネスを支援する。将来の洋上風力開発はまた、PMTを含む地理的分析区域内の港湾の計画された拡張及び改修を支 援するだろう。地理的分析領域における複数の洋上風力発電プロジェクトの同時建設又は廃止（及び、より低い程度ではあるが、操業）活動は、港湾の容量にストレスを与える可能性があるが、それはまた、かなりの経済活動を生み出し、地域経済及びインフラ投資に利益をもたらすであろう。

港湾の利用には、地元や地域の経済活動に貢献する陸上および海上での追加労働者を含む、洋上風力産業のための訓練された労働力が必要となる。

既存の港湾と水路の改善は、他の港湾有益である。地理的分析エリアにおける港湾利用は、主に2026年から2028年の間に起こると予想される、開発・建設プロジェクト中に発生するだろう。継続的な O&M 活動は、建設後も港湾活動と雇用を低水準で維持するだろう。

洋上風力発電活動及び関連する港湾投資・利用は、海洋建設、船舶建造・サービス、関連製造業などの雇用・産業を提供することにより、雇用及び経済活動に長期的かつ有益なインパクトをもたらすであろう。最大の便益は、2026年から2028年の間の洋上風力プロジェク ト建設中に発生するであろう。洋上風力発電の建設により、希少な停泊スペースと港湾サービスの競争が発生した場合、港湾の利用は、商業船舶に短期から中期的な悪影響を及ぼす可能性がある。

**構造物の存在：**最大190基のWTG、洗掘とケーブル保護のためのハードカバー、および最大81エーカー（32.7ヘクタール）のハードカバー（付録F、表F2-2）の存在は、東海岸沿いのケーブルマットレスと構造物に関連したギア損失のリスクを増加させる。これらの海洋施設は、以下のような影響を及ぼすであろう。

これは燃料費、時間、リスクを課し、安全な航行のために十分な技術的支援と訓練を受けた要員を必要とする（付録F、表F2-1および表F2-2）。衝突が発生した場合、船舶の損傷や流出は、商業漁業／ハイヤーレクリエー ション漁業に直接的、間接的なコストをもたらす可能性がある。

WTG は魚の凝集を促進し、地理的分析地域から遊漁船を引き寄せるリーフエ フェクトを発生させる可能性がある（COP, Section 4.4.6.3; Dominion Energy 2023a）。魚の集合は人間の漁業活動を増加させる可能性があるが、この誘引は、風力エネ ルギー施設と同じくらい海岸からすでに移動している遊漁船に限定される可能性が高い。魚の凝集は、これらのエフェクトが、より多くの参加者が岸から遠くまで移動することを 促すほど広範囲に及ぶ場合、レクリエーション漁業活動の増加につながる可能性がある。

洋上風力発電構造物は、様々な野生生物を引き付け、その結果、地理的分析領域からエコツー リズム旅行を実施する船舶の数を増加させる可能性がある。その結果、洋上風力発電施設の存在は、エコツーリズムに関連する経済活動を増加させる可能性がある。

洋上風力構造物の存在に関連した魚の集合及びサンゴ礁のエフェクトの結果として、 商業漁業及び水産加工などの支援事業に長期的なインパクトが生じるであろう。漁業は、これらの対応し、時間をかけて漁法を適応させることができると予想される。これらのエフェクトは同時に、漁業や観光業などの新たなビジネスチャンスを提供する可能性がある。全体として、洋上風力発電施設の存在は、人口統計、雇用、および経済に継続的かつ 長期的なインパクトを与えるであろう。

**船舶交通**船舶交通：洋上風力発電の建設及び廃止、並びに、より低い程度ではあるが、洋上風力発電の操業 は、船舶交通の増加をもたらすであろう。この付加的な船舶交通量は、海上輸送及び港湾におけるビジネス及び投資を支援する雇用の 増加及び経済活動を支援するだろう。他の洋上風力発電施設が、予測される提案された行為の船舶往来と同様の船舶往来を発生 させると仮定すると、各洋上風力発電プロジェクトの建設は、全建設期間中、1日当たり約46隻の船舶 往来を発生させ、ピーク建設期間中、1日当たり最大95隻の船舶往来を発生させるであろう （3.16節「*航行及び船舶往来*」）。将来の洋上風力発電プロジェクト2件の建設は、バージニア州とノースカロライナ州のリース エリアにおいて、2024年から2027年の間に発生する可能性があり、最大3件のプロジェクトが 同時に建設される（付録F、表F2-1；ドミニオンエナジー2023b）。

船舶交通量の増加は、プロジェクトの全段階において、継続的かつ有益なインパクトをもたらすが、建設中と廃止時にはより強いインパクトがもたらされる。

建設期間中の短期的な船舶交通の増加によるインパクトは、船舶交通の混雑、港湾での 遅延、及び船舶間の衝突リスクを含む可能性がある。船舶交通の増加は、影響を受ける港湾及び沖合工事区域の近くに局在化するであろう。混雑及び遅延は、燃料費を増加させ（港湾交通が通過するのを待つことを余儀なくされる船舶の燃料費など）、収入が港湾外で能力に依存する商業船舶、漁業、及び遊漁船事業の生産性を低下させる可能性がある。衝突は、船舶の損傷や流出につながる可能性があり、直接的なコスト（船舶の修理や流出 の清掃など）だけでなく、流出による損害から間接的なコストも発生する可能性がある。

船舶交通は、港湾（人口統計、雇用、経済地理分析地域外）及び洋上風力作業地域間で発生する。COP、3.4.1.5節、表3.4-5（Dominion Energy 2023a）は、提案行為の建設中に予想されるプロジェク ト関連の船舶交通を要約している。建設船舶の航行は、おそらくバージニア州ポーツマスを起点または終点とする。

**土地の撹乱：**土地撹乱：土地撹乱は、騒音、交通量、道路撹乱の増加といった典型的な建設イ ンパクトにより、ケーブルルートや変電所などの電気インフラの建設現場近 辺のビジネスに局所的かつ一時的な妨害をもたらす可能性がある。これらのインパクトは以下の通りである。

公共施設の設置、道路の補修、及び工業用地の建設のような、他の一般的な建設プロ ジェクトと同様の性格及び期間である。雇用へのインパクトは、局地的、一時的であり、利益（陸上建設に参加する地元 企業への雇用及び収入）と不利益（建設妨害による収入損失）の両方が生じる。

**気候変動：**気候変動は、地理的分析地域の人口統計、雇用、経済に影響を及ぼす可能性がある。海面上昇と暴風雨の頻度と激しさの増加は、財産やインフラに損害を与え、保険費用を増加させ、沿岸地域社会の経済的存続可能性を低下させる可能性がある。海洋酸性化、生息地と移動パターンの変化、病気の頻発による海洋生物へのインパクトは、これらの海洋種に依存する産業に影響を与えるだろう。おそらく以下のようなことが起こるだろう。

気候変動に寄与する温室効果ガス排出量を最小化し、洋上風力プロジェクトの結果として気候変動に集団的な与えない。

## 結論

**ノーアクション代替案のインパクト。**ノーアクションの代替案では、地理的分析地域は、地域の人口統計学的・経済的 傾向と継続中の活動の影響を受け続ける。継続的な活動は、人口統計、雇用、及び経済に対して、一時的及び永続的なインパク トを継続すると予想される。将来の洋上風力発電以外の活動、及び将来の洋上風力発電活動は、予想される人口 増加及び継続的な企業・産業の発展に基づいて、地理的分析区域の経済活動及び成長を維 持・支援し続けるであろう。観光とレクリエーションは、沿岸地域、特にニューポートニューズとバージニアビーチの経済にとって引き続き重要である。商業漁業や海運業などの海洋産業は、地域経済の活発かつ重要な構成要素であり続けるだろう。地理的分析地域の各郡は、通年人口を維持または増加させるなど、引き続き経済の多様化を図り、環境資源を保護する。

BOEMは、地理的分析領域における継続的な活動（継続的な商業船舶及び商業漁業、 継続的な港湾の維持管理及び改良、定期的な水路浚渫、橋脚、杭、護岸、ブイの維持管理、小規模の陸上再生可能エ ネルギーの利用）は、人口統計、雇用、及び経済に対して、**軽微な**悪影響及び**軽微な有 益**影響を及ぼすと予測している。洋上風力発電以外の、沿岸及び海洋活動のための計画された活動には、多様で小規模な陸上再生可能エネル ギー源の開発、現在の割合またはそれに近い割合での継続的な陸上開発、商業船舶の継続的な大型化、潜在的な港湾拡張及び水路拡張活動、潜在的な暴風雨被害の増加及び海面上昇から保護するための努力が含まれる。BOEMは、これらの計画された活動から、人口統計、雇用、経済への悪影響は**軽微**で、**有益な**インパクトは**軽微で**あると予測している。BOEMは、現在進行中及び計画中の洋上風力発電以外の活動の組み合わせは、主に、既存の海洋産業、特に商業漁業、レクリエーション／観光業、海運業の継続的な操業、沿岸資源の環境保護に対する負荷の増加、港湾の保守及びアップグレードの必要性、並びに、暴風雨被害及び海面上昇のリスクによって、海洋ベースの雇用及び経済に対して、**軽微な**悪影響及び**軽微な有益な**もたらすと予想している。陸上および海上の港湾、海運、物流能力への投資が増加し、その結果、洋上風力発電の建設・操業に必要なコンポーネントのレイダウン・組立施設、職業訓練、その他のサービスやインフラも増加すると予想される。

サプライチェーンが予想通りに発展すれば、地理的分析地域または米国内の他の場所で、製造業やサービス業がさらに増えるだろう。地理的分析エリアにおける雇用増加及び経済生産高の程度を具体的に見積もることは不可能であるが、洋上風力開発のために、雇用、経済生産高、インフラ改善、及び地域社会サービス（特に職業訓練）に顕著かつ測定可能な利益がもたらされるであろう。

**ノーアクション代替案の累積的影響。**ノーアクションの代替案では、既存の環境傾向や継続中の活動は継続し、人口統計、雇用、および、環境保護活動は継続する。

経済は、自然および人為的なIPFの影響を受け続けるだろう。計画された活動は、陸上及び洋上での建設・操業の増加により、人口統計、雇用、経済へのインパクトに寄与するであろう。洋上風力プロジェクトによって生み出される雇用の多くは、一時的な建設雇用である。複数の活動及びプロジェクトにわたるこれらの雇用の組み合わせは、これらのプロ ジェクトの建設段階において、顕著な利益を創出する。これは、洋上風力発電の国内サプライチェーンが長期的に発展するにつれて、特に顕著になるであろう。また、洋上風力発電プロジェクトは、長期的なO&M雇用（25～35年）、長期的な税収、港湾や他の産業用地が改善されることによる長期的な経済効果、海洋産業の多様化、特に現在レクリエーションや観光が主流である地域における多様化、及び熟練した海洋建設労働力の成長も支援する。従って、BOEMは、地理的分析領域における将来の洋上風力発電活動は、洋上風力発電以 外の現在進行中の活動及び計画中の活動と組み合わされ、全体として**軽微な有益な**インパクトがあ ると予測する。

BOEMはまた、現在進行中の活動、合理的に予測可能な環境傾向、及び洋上風力発電以外の 計画された活動と組み合わせた、将来の洋上風力発電活動に関連する**軽微な悪影響を**予測している。将来の洋上風力発電活動は、主に、ケーブル設置、騒音、建設中の船舶交通、操業中の海洋構造物 の存在を通して、商業漁業及びハイヤー漁業、海洋レクリエーション事業（ツアーボート、海洋 サプライヤー）に影響を及ぼすと予想される。これらのIPFは、一時的に海洋種を撹乱し、商業漁船またはハイヤー漁船を移動させ、そ れは他の漁場をめぐる紛争、操業コストの増加、海洋産業及びそれを支援する事業の収 益減少を引き起こす可能性がある。洋上風力発電構造物の長期的な存在はまた、航行上の制約やリスクの増加、及び漁具の絡 まりや損失の影響の可能性につながるだろう。

## 関連する設計パラメータと影響の可能性

このEISは最大ケースシナリオを分析する。PDEで定義されたプロジェ クト建設計画における影響の可能性は、以下の節で説明されたものと同様か、それ以下 のインパクトをもたらすであろう。以下の PDE パラメータ（付録 E、*プロジェクト設計エンベロープと最大ケース シナリオ*）は、人口統計、雇用、または経済へのインパクトの大きさに影響する。

* ドミニオンエナジー社がどの程度地元住民を雇用し、地元の業者から供給品やサービスを得ているか。
* 建設・設置・廃止を支援するために選ばれた港と、O&Mを支援するために選ばれた港。
* 商業漁業やレクリエーション、観光に影響を与える可能性のある設計パラメータは、これらの活動へのインパクトが雇用や経済活動に影響を与えるからである。

提案されているプロジェクトの規模は、全体的な投資と経済的インパクトに 影響を与える。WTG の数が少なければ、購入する材料、船舶、必要な労 働力や設備も少なくて済む。地理的分析地域における有益な経済インパクトは、地元で調達できる労働者、資 材、船舶、機器、サービスの割合と、プロジェクトが使用する特定の港に依存す る。

## 提案行為が人口統計、雇用、経済に与えるインパクト

SMR内では、陸上輸出ケーブルルート・コリドーがHDDでクリスティン湖の下を横切っており、ここは釣りやボート遊びのエリアにもなっている。上記の資源に加え、ジェネラル・ブース・ブルバードとサウス・バードネック・ロードの交差点付近には2つの小学校があり、その敷地内には運動場やパッシブ・オープンスペースがある。また、公共の自転車道／トレイルが、この道路に沿って走っている。

オセアナ大通りの陸上輸出ケーブルルート回廊（COP, Section 4.4.5; Dominion Energy 2023a）。

人口統計、雇用、経済に対する提案行為の有益なインパクトは、労働者、資材、船舶、設備、サ ービスのどれだけの割合を地元で調達できるかによって決まる。経済と環境の両方に利益をもたらす政策を提唱する全国的な超党派グループであるE2に代わってBWリサーチ・パートナーシップが実施した調査では、洋上風力発電所の建設に費やされる1.00ドルごとに、バージニア州の経済に1.73ドルを生み出すと推定されている（E2 2018）。

ドミニオンエナジーの経済インパクト調査によると、提案行為は、ドミニオンエナジーからの80億ドルの直接投資と、バージニア州からのPMTの敷地改善と準備のための最大4000万ドルの拠出により、2020年から2026年末まで、年間約900のバージニア州の直接、間接、誘発雇用[2](#_bookmark6)（約60％がハンプトンロード）をサポートすると推定している。

建設が完了した2027年以降、PMT施設のO&Mは、ハンプトン・ロードで年間200の直接雇用と910の間接雇用・誘発雇用をサポート見積もられている。

提案行為の 33 年間の運転寿命（COP、図 4.4-4、表 4.4-7、付録 EE-1、セクション 3.6; Dominion Energy 2023a）。

提案された行為は、プロジェクトの建設と設置、O&M、廃炉の間、雇用を生 み出すだろう。提案された行為は、エンジニア、環境科学者、財務アナリストなどの専門職、管理職、電気技師、技術者、鉄鋼労働者、溶接工、船舶労働者などの貿易労働者、建設・設置期間中のその他の建設職など、さまざまな職を支援するだろう。O&Mでは、メンテナンス作業員、変電所やタービンの技術者、その他のサポート業務に雇用が創出される。廃炉段階でも、専門職、貿易職、サポート職が発生する。したがって、提案行為のすべての段階は、地元の雇用と経済活動の増加につながる。

市況がマサチューセッツ・ヴィニヤード風力発電プロジェクトと同様であると仮定した場合、建設段階での仕事 の代償（手当を含む）は平均 88,000～96,000 ドルと推定され、職種はエンジニア、建設管理者、貿易労 働者、建設技術者である。O&M の職業は、タービン技術者、プラント管理者、水運作業員、エンジニアで構成され、平均年間代償は約 99,000 ドルである（BOEM 2021）。ニューヨーク労働力開発研究所（New York Workforce Development Institute）の研究では、風力エネルギー産業における職種の給与見積もりは、ヴィンヤード風力プロジェクトの予測と一致している。貿易労働者と技術者の予想給与範囲は、4万3,000ドルから9万6,000ドル、6万5,000ドルから9万6,000ドルである。

船舶の乗組員と士官は7万3000ドル、管理職とエンジニアは6万4000ドルから15万ドルである（Gould and Cresswell 2017）。

地元の労働者を雇用することで、住宅、食料、交通、娯楽、その他の商品やサービスに対する需要が増加し、経済活動が活性化する。プロジェクト周辺には、多数の季節住宅がある。夏季には、一時的な宿泊施設の競争が発生し、家賃の上昇につながる可能性がある。しかし、このエフェクトは建設期間中の一時的なもので、夏の繁忙期 以外に建設が予定されていれば、減少する可能性がある。常用労働者は地元に居住すると予想され、地元労働者の増加に対応する十分な住宅供給がある（COP, セクション4.4.1.2; Dominion Energy 2023a）。設備、燃料、一部の建設資材は、地元または地域の業者から購入される可能性が高い。これらの購入は、追加的な収入を生み、課税基盤に貢献することで、地元企業に短期的なインパクトをもたらす。

2 直接雇用とは、労働者を直接雇用することによって創出される雇用を指す。間接雇用とは、材料、設備、サービスに対する需要の増加によって創出される雇用を指す。誘発雇用とは、洋上風力産業従事者が収入を消費する事業において創出される雇用を指す。

ドミニオンエナジーの経済インパクト調査では、建設期間中に発生する州税と地方 税の合計は4,170万ドル、操業期間中は年間1,060万ドルと見積もられた（COP, セクション4.4.1.2; Dominion Energy 2023a）。提案されたプロジェクトが稼動すると、固定資産税はドミニオン・ウインド施設の価値で評価される。操業期間中の課税ベース の増加は、プロジェクト地域の地方自治体にとって長期的で有益なインパクトとなる。

さらにドミニオン・エナジー社は、2021年9月に北米建築業組合およびその州支部と、組合労働を利用する機会を特定するための覚書（MOU）を締結したと述べている。プロジェクトはハンプトン・ローズで熟練した有資格労働者を必要とするため、MOUには、地元労働者の使用、退役軍人の雇用、見習い、訓練、歴史的に経済的に不利な立場にあるコミュニティからの労働者の使用に関する約束も含まれている。これらのコミットメントは、ドミニオンエナジー社が、退役軍人、地元労働者、経済的に恵まれないコミュニティ出身者の優先雇用を求めるバージニア州クリーン・エコノミー法の規定を満たすために取り組んでいることから、MOUに盛り込まれた。これらの要件を満たすため、ドミニオンエナジー社は何百もの企業、商工会議所、マイノリティ支援機関、労働者、教育機関、学生と面談してきた。さらに、ドミニオン・エナジー社は、洋上風力発電産業で働くことについて学ぶために、影響の可能性がある企業のサプライヤーや労働者を対象とした地域イベントやオープンハウスを主催してきたし、今後も主催する予定である。こうした取り組みを通じて、ドミニオン・エナジー社はDEME社およびシーメンス・ガメサ・リニューアブル・エナジー社と共同で、北米建築業労働組合とのプロジェクト労働協約を締結である。ドミニオン・エナジー社は現在、地域労働力協定を結んでいない（Dominion Energy 2023b）。

現在進行中の活動、将来のノーアクション風力活動、将来の洋上風力活動に加え、提案行為の 合理的に予測可能な環境傾向とインパクトは、IPFにより以下に記載される。

**エネルギー生成と安全保障：エネルギー生成**：提案された行為により、最大3,000MWの電力が生成される。

東海岸における合理的に予見可能な洋上風力発電のポテンシャル（付録 E、表 E-2）（付録 F、表 F2-1）の推定 40,201MW の 7.5％；この容量のうち 5,496MW は、バージニア州とノースカロライナ州の沖合地域で発生すると推定される（付録 F、表 F2-1）。洋上風力発電プロジェクトは、長期固定費でエネルギーを生産することができ、一旦建設 されれば、化石燃料価格の変動に対して安定性を提供することができる。したがって、本提案行為は、エネルギーの安定供給を通じて、エ ネルギー安全保障及び回復力に長期的に有益な貢献をもたらすであろう。エネルギー生成と安全保障に関連するインパクトは、人口統計、雇用、経済に長期的、地域的、軽微な有益な影響を与えるだろう。

**光：**陸上構造物も洋上構造物も、植生、地形、天候、大気の状態によっては、一部の海岸、海岸線、内陸の高台から見える可能性のある光を発する。ドミニオン・エナジー社は、ADLSを使用して、風力発電所の近くに航空機が存在することに応じて、航空障害灯を自動的に点灯・消灯することを約束している。このようなシステムにより、照明が点灯している時間が短縮される可能性があり、その結果、海岸からのWTGの視認性と地域経済への影響の可能性を最小化することができる。構造物の照明に関連するインパクトは、人口統計、雇用、経済に対して、 局所的、長期的、無視できる程度の影響を及ぼすと考えられる。

船舶からの照明は、夜間のプロジェクト建設中または保守点検中、あるいは港から港への往復中に発生する可能性がある。この照明 は沿岸のビジネスから見えるが、観光関連の活動を妨げるとは予想されず、他のビジネ スにも影響を与えない。したがって、船舶照明のインパクトは短期的で、無視でき る程度である。

2025 年から 2028 年の間に、バージニア州とノースカロライナ州のリース区域で 3 つの洋上風力プロ ジェクトが実施される可能性があり、その中には 2025 年から 2030 年にかけて同時に建設中 の 2 つのプロジェクト（CVOW-C と Kitty Hawk Offshore Wind Projects）も含まれる（付録 F、表 F2-1; Dominion Energy）。

2023a).将来の洋上風力活動におけるWTGの照明は、バージニア沿岸の場所に加え、提案行為と 同じ場所から見えることになる。

**新しいケーブルの設置および保守：**提案された行為のケーブル敷設は、作業現場での船舶の停泊と浚渫を発生させ、レクリエー ション用の船舶に作業現場周辺を回避・航行することを要求し、その結果、レクリエー ションや観光に重要な種に短期的な撹乱をもたらし、雇用と収入に影響の可能性を もたらす。建設活動期間中（2023～2027年）、建設用船舶の航行は1日平均46回となる。1日の推定船舶航行回数は、建設期間と活動によって異なるが、最小で1日3回、最大で1日95回と予想される。操業と保守活動は、サービス操業船と各乗組員移送船の年間 26 回の港への往復で構成されると予想される（COP, セクション 3.4.1.5 とセクション 3.5.1; Dominion Energy 2023a）。

約6,036.6エーカー（2,443.7ヘクタール）の海底撹乱（COP、3.4.1.4項、表3.4-4；ドミニオンエナジー2023a）は、商業トロール船／浚渫船を妨げ、長期的に影響を受ける事業者の収入を減らし、コストを増加させる可能性がある。ケーブル敷設は、人口統計、雇用、経済に対して局地的、短期的、軽微なインパク トをもたらすが、新しいケーブルや他の既存の海底ケーブルの保守は、提案された行 為の下では、断続的、長期的、無視できるほどのインパクトをもたらす。

**騒音：**船舶騒音交通は、商業/ハイヤー漁業、レクリエーション漁業、海洋観光活動 にとって重要な種へのインパクトにより、商業漁業ビジネスやレクリエーションビジネ スに間接的な影響を与える（COP、セクション4.4.11.2; Dominion Energy 2023a）。O&M活動からの騒音は、人口統計、雇用、経済に対して、局地的、断続的、長期的、無視でき るほどのインパクトを持つであろう。船舶騒音は、商業漁業ビジネス、海洋レクリエーションビジネス、レクリエーショ ンボート利用者、および海洋観光活動に依存する海洋種に影響を与える可能性がある。オフショア・プロジェクト海域の船舶数は、プロジェクト建設中、一時的に増加すると予 測される。プロジェクトに関連する船舶は、航行中、必要に応じて既存の航行レーンやフェアウェイを利用する（COP, セクション4.4.6.3; Dominion Energy 2023a）。船舶からの騒音は、人口統計、雇用、経済に対して、短期的、断続的、無視でき る程度のインパクトを与える。

提案された行為に関連する202の基礎（WTGと変電所）が推定され、特に複数のプロジェ クト建設活動が提案されたプロジェクトに空間的、時間的に近接して発生した場合、 海洋種に最もインパクトのあるノイズの一つである、杭打ちによるノイズを発生する だろう（COP、セクション4.1.5.3、Dominion Energy 2023a）。これらの妨害は一時的で局地的なものであり、作業区域を越えて少ししか広がらない。杭打ちと関連する騒音は、人口統計、雇用、経済に対して、局地的、短期的、軽微なインパクトを与える。まれなトレンチ掘削、ケーブル敷設活動、及び陸上構成要素の建設活動は、騒音を 発生させる。

この騒音は、商業漁業、海洋レクリエーション事業、陸上のレクリエー ション事業や住宅を一時的に混乱させる可能性がある。トレンチ掘削とトレンチレス技術による騒音は、海洋生物の個体数に影響を及ぼし、ひいては商業漁業やレクリエーション漁業に影響を及ぼすだろう。ケーブル敷設とトレンチ掘削は、人口統計、雇用、経済に、局地的、断続的、 短期的、無視できるほどのインパクトを与えるだろう。

提案された行為は、キティホーク洋上風力発電北プロジェクトの建設と時期が重なると予 測される（付録F、表F2-1）。操業活動は重なるが、操業中の間接的騒音インパクトは、建設中よりもはるかに小さい。

**港の利用：**提案された行為は、港湾投資と雇用を支援し、地理的分析地域の産業と商業を支 援する雇用と事業も支援する。提案された行為は、建設管理、O&M、ケーブルステージング基地としてPMTの施設を使 用する（COP, Section 3.2 and 3.5; Dominion Energy 2023a）。港は、訓練を受けた労働力を必要とする。

洋上風力産業は、陸上および海上で働く労働者を増やし、地元や地域の経済活動に貢献する。

経済的便益は、提案行為を支援する港湾で最も多くの雇用と経済活動が発生する建設期間中に最大となるであろう。操業中は、活動は提案されたプロジェクトの陸上O&M施設が位置するバージニア州ハンプト ンロード地域に集中する。ドミニオンエナジーがO&M施設のために選択したリース場所は、 バージニア州ノーフォークのランバーツポイント（現在はフェアウィンズ・ランディングと命名） である（COP, Section 3.5; Dominion Energy 2023a）。

ドミニオンエナジー社は、バージニア州での操業を支える200の常用雇用があると見積もった(COP, Section 4.4.1.2; Dominion Energy)。O&M 施設は、熟練した通年雇用の供給源を提供することで、地域経済の多 様化を助けるであろう。全体として、提案行為の運転は、3,756雇用年直接雇用年）と6,360雇用年（直接雇用年＋間接・誘発雇用年）を創出する（COP, セクション4.4.1.2; Dominion Energy 2023a）。提案された行為は、提案されたプロジェクトで使用される港湾でのより大きな経済活 動と雇用の増加により、人口統計、雇用、経済に対して軽微な有益なインパクトを持 つであろう。

他の洋上風力エネルギー活動は、提案されたプロジェクトと同じ港、および地理的分析地域内の他の港で事業活動を提供するだろう。港湾投資は、洋上風力発電活動に対応して進行中であり、計画中である。航路の整備や浚渫は増加すると予想され、これは他の港湾利用者にも利益をもたらすだろう。

**構造物の存在：**提案された行為は、もつれ及び漁具の損失／損傷、航行上の危険及び衝突のリスク、魚の集合体、生息域の変更、スペースの相反する利用などのインパクトを通じて、海洋ベースのビジネス（すなわち、商業及びハイヤーレクリエーション漁業ビジネス、海洋レクリエーションビジネス、及び関連ビジネス）に影響を及ぼす可能性のある、202基の洋上風力発電構造物を追加する。これらの構造物は、船舶運航者に航路を変更させる可能性があり、燃料費、操業時間、収益に影響する。漁具のもつれのリスクにより、底物漁具を使用する漁業は恒久的に中断され る可能性があり、商業漁業とハイヤーレクリエーション漁業への経済的インパク トを増大させる。これは、人口統計、雇用、経済に継続的、長期的、且つ軽微なインパクトを与えるだろう。

洋上風力発電施設は、魚の凝集を促進し、洋上風力発電施設に到達可能な遊漁船を誘致する岩礁エフェクト を発生させる可能性がある。これは、人口統計、雇用、及び経済に対して、長期的に無視でき る程度の利益をもたらすであろう。提案されているプロジェクトの構造物はゼニガタアザラシ、ハイイロアザラシ、ウミガメ、 コウモリ、キタシロカツオドリ、ハシボソガラス、およびアオウミガメの採餌の機会を創出するた め、海洋観光に関連する経済活動を増加させる可能性がある。

ハヤブサ。これらの形態の海洋生物は、民間または商業的なレクリエーショ ン観光船を引き付ける可能性がある（COP、セクション4.4.2.2; Dominion Energy 2023a）。これは、人口統計、雇用、経済に対して、長期的に無視できるほどの有益なインパクト をもたらすであろう。

WTGの景観は、レクリエーションや観光産業を提供するビジネスにインパクト を与える可能性がある。オフショア・プロジェクト地域にWTGが存在することで、海洋レクリエーショ ンの利用が変化することが予想されるが、WTGは他の地域で観光やレクリエーショ ン・フィッシングの目的地となっており、ツアーやチャーター旅行の機会につながる可能 性があるため、これらのインパクトの一部は有益であるかもしれない（COP, セクション4.4.5.2; Dominion Energy 2023a）。WTGと変電所の一部は、WTGの位置、地球の曲率、地形、波の高さ、大気の状態に基づ いて、陸上の視点からの視界が制限されると予想される（COP、セクション4.3.4.2および4.3.4.3; Dominion Energy 2023a）。

これらの構造物は、レクリエーションでボートを利用する人々から見え、構造物が見える水域は回避される可能性がある。これは、人口統計、雇用、経済に対して、継続的、長期的、無視できるほどのインパクトを与えるだろう。

バージニア州及びノースカロライナ州のリース地域全体で、提案行為のものを含め、最大403の 海洋構造物が、海洋ベースのビジネスに影響を及ぼすことにより、雇用及び経済に影響を 及ぼすであろう（付録F、表F2-2）。これらの構造物の存在は、レクリエー ションビジネスに利益をもたらす観光の機会や魚の集散の提供といった有益なインパクト と、漁具の損失、航行上の危険、事業運営や収入に影響を及ぼしうる眺望への影響といった悪 影響の両方をもたらすだろう。

**交通：**交通：提案された行為により、プロジェクト地域と、プロジェクトの建設、O&M、廃 棄を支援する港との間で、船舶交通が発生する。Dominion Energyは、建設期間中、建設活動は1日46往復の船舶交通を発生させ、ピーク建設期間中は1日最大95往復の船舶交通を発生させると推定している。操業期間中、提案行為は年間約52往復の港への船舶往来を発生させるであろう（予想され る船舶往来に関する追加情報については、セクション3.16「*航行と船舶交通*」を参照）。船舶交通の増加は、曳船サービス、停泊、給油、検査／修理、供給などを含む港湾・海洋事業の利用を増加させるだろう。提案された行為によって発生する船舶交通量だけで、地理的分析区域の海上輸送及び支援サービ スのための事業が増加し、建設中及び廃止時には、継続的、短期的、及びマイナーな有益なイ ンパクトが生じ、操業中には無視できる有益なインパクトが生じる。提案行為に関連する船舶交通はまた、港湾内及び港湾付近で一時的、周期的な混雑を 引き起こす可能性があり、影響の可能性と船舶間の衝突リスクの増大につながり、 船舶所有者に経済的コストをもたらす。車線閉鎖、交通パターンの変更、一時的な迂回路を伴う通行止めなど、道路交通へのインパクトも発生する可能性がある。交通へのインパクトは、工事の直近に限定される。建設後、道路は建設前の状態に戻る。ドミニオンはまた、交通管理計画を実施し、交通関連のインパクトを相殺する（COP, セクション4.4.4.2; Dominion Energy 2023a）。混雑の増加による潜在的な遅延、衝突による損害リスクの増加、および車両関連交通によるイン パクトの結果、提案された行為またはその両方は、建設期間中は継続的、短期的かつ軽微な影響、操業期間 中は無視できる影響を持つ。

**土地の撹乱：**提案行為の建設には、陸上ケーブル敷設と変電所建設が必要となる。陸上ケーブルルート及び変電所建設現場付近の事業の撹乱に起因する提案行為 の雇用及び経済的インパクトは、局所的、短期的、軽微な影響をもたらすであろう。他のプロジェクトに関連する土地撹乱の程度は、将来の洋上風力エネルギープロジェ クトの上陸地点、陸上送電ケーブルルート、及び陸上変電所の位置に依存するであろう。

**気候変動**気候モデルは、現在の傾向が続けば気候変動が起こると予測している。気候変動は、財産やインフラ、漁業、その他の天然資源に損害を与え、その結果発生するコストなどにより、沿岸地域社会の人口動態や経済的健全性に悪影響を及ぼす。洋上風力発電プロジェクトの結果、気候変動の原因となる温室効果ガスの排出が最小化され、気候 変動に悪影響を及ぼすことはないと予想される。洋上風力施設が気候変動を抑制する全体的な努力に貢献する程度に、これらのプロジェク トは、気候変動のエフェクトに関連する社会経済的インパクトを低減するであろう。提案された行為は、化石燃料を使用する発電所から発電される電力を代替することによって生 じると予想される二酸化炭素削減によりこのIPFから人口統計、雇用、及び経済に対して、長期 的で無視できる有益なインパクトを有するであろう。将来の洋上風力発電活動は、提案された行為と同様の寄与を持つが、より大規模なものとなる。

## 提案行為の累積的影響

提案行為の累積的影響は、提案行為が他の進行中および計画中の風力活動と組み合わ せて受ける影響を考慮した。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案行為は、進行中および計画中の照明の影響に寄与するだろうが、人口統計、雇用、経済へのインパクトは無視できると予想される。

合理的に予測可能な傾向として、新しいケーブルの敷設とケーブルのメンテナンスは、現在進行中および計画中の活動と組み合わせると、人口統計、雇用、経済に局地的、短期的、軽微なインパクトを与え、新しいケーブルと他の既存の海底ケーブルのメンテナンスは、断続的、長期的、無視できるインパクトを与えるだろう。

合理的に予見可能な環境動向に照らすと、提案行為の寄与は、洋上風力を含む進行中及び計画中の活動による人口統計、雇用、経済への複合騒音インパクトに顕著な追加的寄与をもたらすが、これは短期的で無視できる程度であろう。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案行為及びその他の進行中・計画中の活 動は、港湾利用及び関連する訓練され熟練した洋上風力発電労働力から生じる人口統計、雇用、 経済に対して、長期的で軽微な複合的な有益なインパクトを有し、経済活動及び地域全体の地域的 増加に寄与するであろう。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案された行為と現在進行中および計画中の他の活動は、商業およびハイヤーレクリエーション漁業、ハイヤーレクリエーション用ボート、関連ビジネスへのインパクトにより、人口統計、雇用、長期的で軽微な影響を及ぼすだろう。

合理的に予見可能な環境傾向を考慮すると、提案された行為および他の進行中・計画中の活 動による船舶交通量の増加は、建設中・廃止措置中の軽微な有益な影響と操業中の無視でき る有益な影響を含む、すべてのプロジェクトフェーズ中の雇用と経済への有益な影響 を伴う、支援海洋サービスへの需要を生み出すだろう。合理的に予見可能な環境傾向を考慮すると、提案された行為と他の進行中・ 計画中の活動による船舶交通渋滞と衝突リスクの増大は、建設中と廃止措置 中は軽微な影響、操業中は無視できる程度の影響を含むが、全てのプロジェ クトフェーズ期間中、海洋ビジネスに長期的・継続的な影響を与える。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、進行中及び計画中の活動による人口統計、雇用、経済に対する複合的な土地撹乱インパクトに対する提案行為の寄与は、陸上事業の短期的かつ局所的な混乱により、短期的かつ軽微である。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、現在進行中および計画中の活動による複合的インパクトに対する提案行為の寄与は、長期的で軽微な利益となる。

## 結論

**提案行為のインパクト。**BOEM は、提案された行為が地理的分析地域の人口統計に与えるインパクトは**ごく わずかで**あると予測する。提案されたプロジェクトのために、何人かの労働者がこの地域に移転する可能性はあるが、この労働者の量は、現在の人口と住宅供給と比較して、相当な量ではないだろう。

提案された行為は、雇用創出、地元企業への支出、税収、助成金、及び追加的な地域洋上風力 開発の支援を通じて、雇用及び経済に影響を与えるが、これは**マイナーな有益な**インパクト を有する。建設は、建設期間中の雇用及び収入創出により、雇用及び経済に**軽微な有益な**インパクトを与える。

O&M 期間中の雇用と支出による有益なインパクトは、提案されたプロジェクトの 37 年 間（建設と試運転の 4 年間、プロジェクトの寿命は 33 年）の期間中、ささやかなものある。税収と助成金の規模は控えめであるが、公共支出、地元の労働力、洋上風力発電のサプライチ ェーン開発にも有益なインパクトを与える。による人口統計、雇用、経済へのインパクトは、以下の通りである。

廃止措置は、風力発電施設の構造物及び撤去するために必要な建設活動のため、 短期的で**小規模**であり、**有益である**。廃炉後、提案された行為は、雇用に影響を与えず、他の洋上風力発電関連の収入を生まない。

提案されている風力エネルギーへのプロジェクト投資は、雇用創出、労働力開発、 所得および税収を通じて、地元および地域経済に大きな利益をもたらすだろうが、 個々の企業や地域社会への悪影響も発生するだろう。建設中の騒音、ケーブルの設置、土地の攪乱、沖合の照明や構造物の長期的な存在に よる短期的な増加は、人口統計、雇用、経済に対して、**無視できる**程度か、**軽微な**悪影響 を与えるだろう。地元の水産物の生産に依存する商業漁業及びその他の事業は、建設期間中、イン パクトを経験するだろう。全体として、商業漁業及び陸上水産物事業へのインパクトは、地理的分 析領域の経済のこの構成要素に対して、人口統計、雇用、経済への影響は**軽微であ る**。商業漁業は地域経済の小さな構成要素ではあるが、地域の地域社会のアイデンティティにとって重要である。提案された行為に関連するIPFだけで、特定のレクリエーション及び観光事業への影響も、**無視できる**ものから**軽微なものまで**あり、地理的分析地域の経済のこの構成要素の雇用及び経済活動への影響は全体的に**軽微である**。

**提案行為の累積的影響。**他の合理的に予見可能な環境傾向との関連において、進行中及び計画中の活動から生 じる個々のIPFのインパクトに対する提案された行為の寄与は、**無視できる程度の**ものから、 マイナー**な**悪影響及び**無視できる程度の**ものから**中程度の有益な**影響の範囲であろう。全体として、BOEM は、提案された行為と進行中および計画中の活動は、地理的分析 区域の人口統計、雇用、経済に対して、**軽微な**悪影響と**中程度の有益な影響を**もたらすと予 測している。**中程度の有益な**影響は、主として、洋上風力発電への投資、雇用創出及び労働力開発、 所得及び税収、並びにインフラ改善に関連し、一方、**軽微な**悪影響は、WTG上の航空危険照明、 新規ケーブルの設置及び保守、構造物の存在、建設中の船舶交通及び衝突、並びに土地攪乱に起因 する。商業漁業および遊漁業へのインパクトは**軽微**であると予想される。通常の人口統計、雇用、経済動向を混乱させることはないと予想されるため、地理的分析領域における全体的なインパクトは**軽微で**ある可能性が高い。加えて、合理的に予見可能な環境傾向からすると、提案された行為及び進行中・ 計画中の活動は、建設・操業の雇用から顕著で測定可能な利益をもたらし、人口統計、 雇用、経済への**有益な影響は軽微である**。

## 代替案Bが人口統計、雇用、経済に与えるインパクト

BOEM は、優先代替案として、代替案 B（フィッシュヘイブンエリアと航行を 考慮したレイアウト変更）と代替案 D-1（相互接続ケーブルルート・オプション 1）の組み合わせを特定した。優先代替案のインパクトの分析は、本セクションで説明される代替案 B と同じである。

**代替案Bのインパクト** 代替案Bは、提案された行為と比較して、人口統計、雇用、経済に対する悪影 響と有益な影響の両方がわずかに最小化されるが、全体的な影響の大きさは同 じである。代替案Bは、提案された行為よりも29基少ないWTGを建設し、関連するア レイ間ケーブルも少なくなる。また、代替案 B では 14MW のタービンのみを使用し（パワーブースト機能を使 用する場合、それぞれ最大 14.7MW まで）、その結果、プロジェクトの総容量は

提案行為と比較して、総発電出力は413MWの最小化である。その結果、代替案Bは、オフショア建設インパクトのフットプリントと設置僅かに削減する。より少ないWTGの建設は、騒音影響の期間短縮と船舶交通の減少をもたらし、商業漁業とハイヤーレクリエーション漁業へのインパクトを減少させるだろう。代替案Bは、より少ないエネルギーを生産するため、提案行為と比較して、化石燃料 発電による温室効果ガス排出を相殺する量も少なくなり、有益なインパクトをさらに削減す る。WTGの数が減れば、港の利用がわずかに減少し、支出も減少し、港全般の経済活動が減少する。しかしながら、これらのインパクトの変化は、提案された行為と比較して、全体的なインパクト評価を変えることはない。

このようにWTGの数と大きさを最小化することで、提案された行為と比較すると、海岸からの視覚と光の影響もわずかに減少し、それによりWTGからの眺望の影響に敏感な観光、レクリエーション、不動産ビジネスへの影響の可能性も減少する。しかし、ほとんどのWTGは依然として目に見えるため、局地的、長期的、軽微なインパクトが予想される。より少ないWTGと、リース区域北部のフィッシュヘイブン地域の回避は、提案さ れている行為と比較して、岩礁の影響と魚の集合を減少させる可能性があるが、建設 騒音と構造物の存在による移動性の対象種の移動の可能性は減少すると予想される。

WTGが最小化されれば、必要な作業現場が少なくなるため、新しいケーブ ルの設置やメンテナンスのインパクトも減少し、レクリエーションや観光に重 要な種に対する短期的な撹乱もわずかに減少する。しかし、WTGの大部分は依然として建設されるため、断続的、長期的、無視でき る程度のインパクトは依然として予想される。WTGの数が減れば、衝突のリスクや船舶の迂回ルート変更の必要性が減り、移動時間、燃料費、その他の関連コストが削減される。

**代替案Bの累積的影響：**合理的に予見可能な環境照らし合わせると、洋上風力を含む進行中及び計画中の活動による影響に代替案Bが寄与する追加的影響は、提案された行為で説明されたものと同様である。

## 結論

**代替案Bのインパクト** 代替案Bは、プロジェクトの全体的なオフショアフットプリントを削減する。代替案Bに関連する個々のIPFに起因する影響は、提案された行為と比較し て、有害な影響がわずかに低く、有益な影響がわずかに低くなるが、全体的な影響 の大きさは変わらず、人口統計、雇用、経済に対する**無視できる**範囲から**わずかな**悪 影響、**わずかな有益な**影響になると予測される。

**代替案Bの累積影響。**合理的に予測可能な環境動向に照らし合わせると、現在進行中および計画中の活動による影響に対する代替案Bの寄与は、提案された行為の場合と同じである。

## 代替案Cが人口統計、雇用、経済に与えるインパクト

**代替**案**Cのインパクト** 代替案Cでは、設置するWTGと関連するアレイ間ケーブルが33本少なくなり、建設イ ンパクトのフットプリントと設置期間がわずかに減少する。代替案Cは、提案された行為と比較して、地元の商業／ハイヤーおよびレクリエー ション漁業が水産物の生産に利用する海洋種に対する局所的な影響を低減する可 能性があるが、全体的な影響の大きさは変わらない。代替案 C は、優先順位の高い砂畝の生息地における影響を低減し、その結果、 それらの生息地タイプに依存する種への影響を少なくすると同時に、リース区域の南 部における商業漁業と遊漁船の衝突の可能性を低減する。さらに、建設活動中の杭打ちや船舶による水中騒音が減少し、生息域の変 化、船舶の衝突、人工照明、撤去活動が減少するため、海洋種の移動の可能性 や、商業漁船や遊漁船への影響の可能性が減少する。

より少ない WTG の建設は、騒音影響の期間短縮と船舶交通の減少をもたらし、商業 漁業と傭船レクリエーション漁業へのインパクトを減らす可能性がある。WTG の数が減ることはまた、プロジェクトがより少ないエネルギーを生成するこ とを意味し、33 の WTG を撤去することで、代替案 C は提案行為の 3,000MW に対し、2,528MW の予想総発電量となり、従って、信頼できるエネル ギー供給と化石燃料発電の相殺による GHG 排出量削減に関連する有益なインパクトは、 わずかに低くなる。WTG の数が減れば、経済活動も減少し、港の利用が減少し、一般的な支出も減少する。しかし、これらのインパクトの変化はすべてわずかであり、提案行為と比較した全体的な影響評価を変えることはない。

**代替案Cの累積的影響** 合理的に予見可能な環境照らし合わせると、洋上風力を含む進行中及び計画中の活 動によるインパクトに代替案Cが寄与する追加的影響は、提案された行為で説明されたも のと同様である。

## 結論

**代替案Cの影響** 代替案Cは、提案された行為と比較して、人口統計、雇用、および経済への影響 をわずかに減少させるが、全体的な影響の大きさは変わらない。代替案Cでは、33基のWTGが撤去されるため、海洋種へのインパクトが減少 し、ひいては商業漁業や遊漁漁業へのインパクトも減少する。代替案 C ではWTG の数が減るため、エネルギー生成と関連する有益なイン パクトは減少する。代替案Cの下では、インパクトは短期的で、人口統計、雇用、経済に対す る**無視できる程度の**ものから**軽微な**悪影響、**軽微な有益なものまで**様々であ ると予想される。

合理的に予見可能な環境傾向の観点から、個々のIPFから生じるインパクトは、提案さ れている行為と同じ、すなわち、**軽微な**悪影響及び**中程度の有益なで**ある。全てのIPFを一緒に考慮すると、BOEMは、洋上風力を含む進行中及び計画中の活動からのインパクトと組み合わされた場合、代替案Cに関連する人口統計、雇用、及び経済への全体的な影響は、**無視できる**程度～**軽微な**悪影響であり、**無視できる程度**～**中程度の有益な影響で**あると予測する。

## 代替案Dが人口統計、雇用、経済に与えるインパクト

人口統計、雇用、経済に対する代替案 D のインパクトは、提案行為と同様である。代替案Dは、プロジェクト構成要素の沖合レイアウトとWTGの数は同じであるが、代替案Dは、2つの陸上相互接続ケーブルルートのオプションを検討する。代替案Dでは、BOEMは相互接続ケーブルルート選択肢1（代替案D-1）またはハイブリッ ド相互接続ケーブルルート選択肢6（代替案D-2）のみを承認する。

D-2).代替案D-1と代替案D-2の全長は同じである（14.3マイル［23.0km］）。しかし、代替案D-2の一部は地下工法で設置され、代替案D-1の一部は完全に頭上に設置される。全体として、BOEMは、代替案Dの下での相互接続ケーブル建設及び操業による陸上企業及び住民への土地撹乱及び視覚的影響は、提案された行為と同じであると予測している。

代替案Dと提案された行為の人口統計、雇用、就業へのインパクトは実質的に同 じであり、全体的なインパクトの大きさは変わらない。合理的に予見可能な環境照らし合わせると、現在進行中および計画中の活動のインパクトに対する代替案Dの寄与は、提案された行為の下で説明されたものと実質的に異ならない。

**代替案累積的影響：**合理的に予見可能な環境照らし合わせると、洋上風力を含む進行中及び 計画中の活動によるインパクトに代替案Dが寄与する追加的影響は、提案された行為で説明さ れたものと同じである。

## 結論

**代替案Dのインパクト** 代替案Dは、提案行為と同様の人口統計、雇用、及び経済への影響をもたらす。代替案Dにおける全ての海洋構成要素、及びエネルギー生成から関連する 有益なインパクトは、提案された行為について記述されたものと同じであろう。代替案Dは、提案された行為と比較した場合、湿地帯を含む、影響を受けやすい陸上 生息地への影響を低減しうるが、提案された行為と同じ相互接続ケーブルルートオプシ ョンが選択されうるため、代替案Dに関連する個々のIPFから生じるインパクトは同 様であると予想される。代替案Dによる人口統計、雇用、経済へのインパクトは、悪影響は**無視できる**程度か**軽微**であり、**有益は無視できる**程度か**中程度で**あると予想される。

合理的に予見可能な環境傾向の観点から、進行中および計画中の活動に関連する個々のIPFに起因する影響に対する代替案Dの寄与は、提案された行為と同じである：短期的で、**無視できる程度**～**軽微な**悪影響、**無視できる程度**～**中程度の有益な**影響である。人口統計、雇用、経済に対する現在進行中および計画中の活動と組み合わされた代替案Dの全体的なインパクトは、提案された行為と同じである：**無視できる程度**～**軽微な**悪影響、**無視できる程度**～**中程度の有益な**影響。

## 省庁が要求するミティゲーション対策

人口統計、雇用、経済へのインパクトをミティゲーションするための追加対策は、分析のために提案されていない。

# 環境正義

本セクションでは、提案されたプロジェクト、代替案、地理的分析地域における進行中及び 計画中の活動による環境正義へのインパクトについて議論する。[図3.12-](#_bookmark8)1に示されるように、環境正義に関する地理的解析地域は、提案されている陸上イ ンフラ及び港湾都市の可能性がある編入市の境界線、及びオフショア・プロジェクト地域に最 も近い編入市を含む。地理的分析地域の編入都市は、バージニアビーチ市、ノーフォーク市、ポーツマス市、チェ サピーク市、ハンプトン市、ニューポートニューズ市を含む。

環境正義の影響は、[3.12.2.2](#_bookmark11)節「*環境正義に関するインパクトレベルの定義*」に概説されている4段階の分類スキームを用いて、各IPFについて無視できる、軽微な、中程度の、または重大なものとして特徴付けられる。大統領令（EO）12898に従い、インパクトが「不均衡に大きく有害」であるかどうかの判断は、提案行為と代替案の結論の節で提供される[(1)。](#_bookmark7)

## 環境正義のための影響環境の説明

EO 12898「マイノリティ集団および低所得者層における環境正義に対処するための連邦政府の行為」は、「各連邦機関は、そのプログラム、政策、活動がマイノリティ集団および低所得者層に及ぼす健康上または環境上の不釣り合いな高度の悪影響を特定し、必要に応じて対処することにより、環境正義を達成することをその使命の一部としなければならない」と定めている（款1-101）。環境影響が不釣り合いに大きく悪影響を及ぼすかどうかを判断する場合、当局は、マイノリティ集団、低所得者層、またはインディアン部族に、生態学的、文化的、人間の健康、経済的、または社会的影響を含め、著しい悪影響を及ぼす自然環境または物理的環境へのインパクトが存在するか、または存在する予定であるか、また、その影響が一般集団または他の適切な比較集団に及ぼす影響を著しく上回っているかどうかを考慮しなければならない（CEQ 1997）。有益な影響は通常、環境正義の影響とは見なされないが、本セクションでは、完全性を期すため、適切な場合には環境正義コミュニティに対する有益な影響を特定する。

EO 12898は、連邦政府機関に対し、NEPAプロセスの一環として、環境正義に関して以下を考慮するよう指示している（CEQ 1997）。

* 影響を受ける人種的・経済的構成。
* マイノリティや低所得プロジェクトのエフェクトを増幅させる可能性のある、健康に関する問題。
* NEPAプロセスにおけるコミュニティや部族の参加を含む、市民参加戦略。

USEPAのガイダンスによると、環境正義分析は、マイノリティ人口が影響を受ける地域の50％以上を占める場合、マイノリティ人口（すなわち、非白人、または白人だがヒスパニック系民族を持つ住民）に対する不均衡に悪影響に取り組まなければならない。

環境正義分析はまた、マイノリティまたは低所得者の人口が、「参照人口」（多くの場合、郡、地域、または州全体など、より広い地域の人口）に占めるマイノリティの割合よりも「有意に多い」影響地域を扱わなければならない。低所得者層とは、米国商務省国勢調査局人口報告書、所得と貧困に関するシリーズP-60（USEPA 2016）の年間統計貧困閾値に該当する人口である。

1 EO 14096は2023年4月25日に発表、実施されたが、この最終EISには組み込まれていない。



**図3.12-1 人口統計、雇用、経済特性、環境正義地理的分析地域**

さらに USEPA は、過重な負担を強いられる地域社会とは、米国内の少数民族、低所得者、部族、 先住民、または地理的な位置で、環境被害やリスクの影響が不均衡になる可能性のある地域社会を指す と定義している（USEPA 2022）。この不均衡は、環境危害に対する脆弱性が高いこと、市民参加の機会がないこと、またはそ の他の要因によるものである（USEPA 2022）。

## バージニア州の基準

ヴァージニア州の2020年ヴァージニア環境正義法は、環境正義コミュニティを「低所得者コミュニティまたは有色人種コミュニティ」と定義している。バージニア州は、「人口の過半数が有色人種である地域社会」または「有色人種地域社会」を、以下の人種的・民族的カテゴリの1つ以上に属する個人の集団と定義している：「黒人、アフリカ系アメリカ人、アジア系、太平洋諸島系、アメリカ先住民、その他、非白人人種、混血、ヒスパニック、ラテン系、言語的に孤立している。

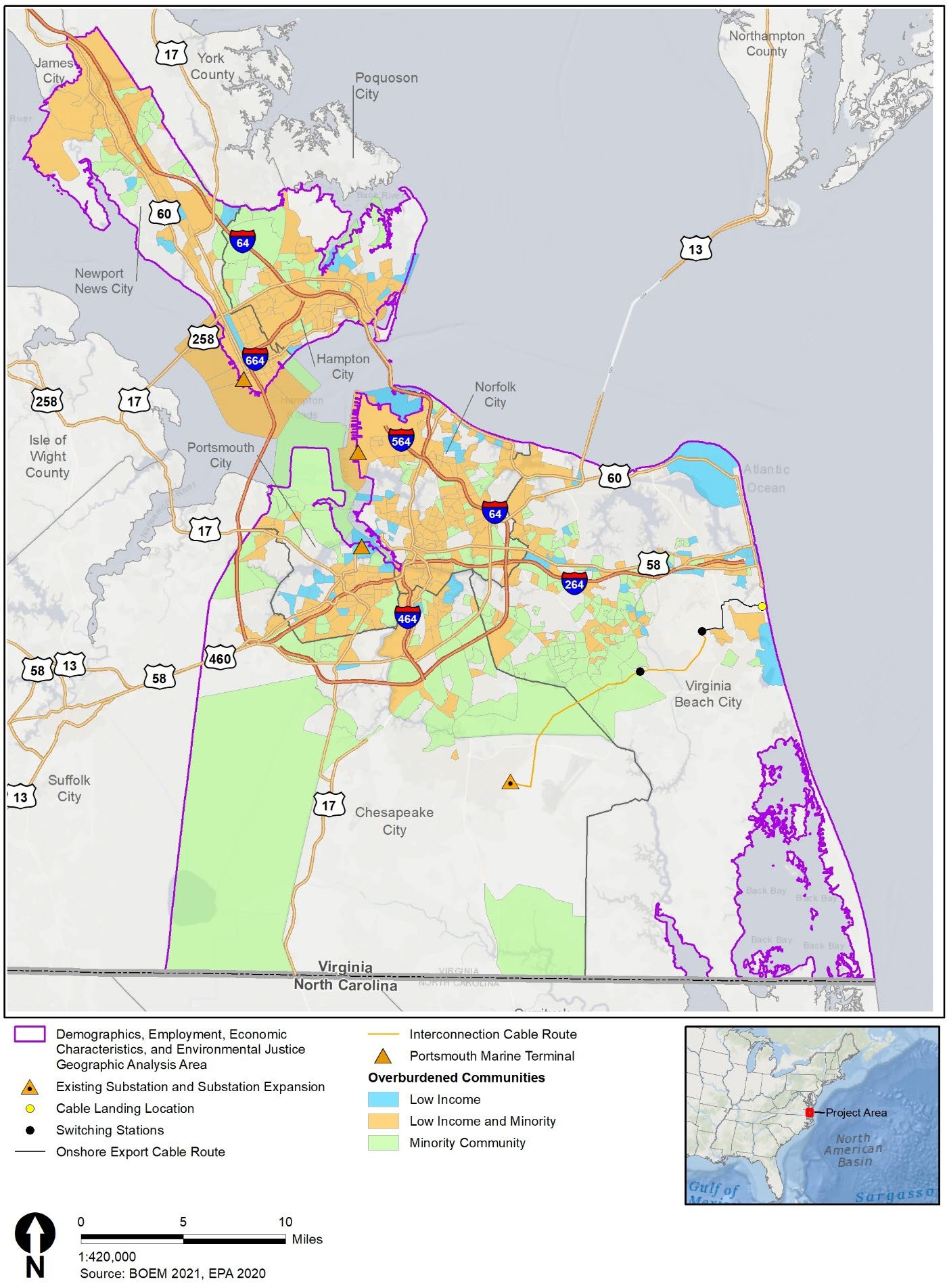
さらに、これらの地域社会は、「当該地域の総人口に占める有色人種人口の割合が、連邦の総人口に占める割合として表される連邦内の有色人種人口よりも高い地理的に明確な地域」と定義され、「有色人種地域社会が主に『有色人種人口』の定義に列挙されたグループの1つで構成される場合、連邦内の有色人種人口の割合の代わりに、連邦内の当該グループの人口割合が使用されるものとする」と注記されている（バージニア州法§2.2-234）。The Virginia Environmental Justice Act defines low-income as “having an annual household income equal to or less than the greater of (i) an amount equal to 80 percent of the median income of the area in which the household is located, as reported by the [U.S.] Department of Housing and Urban Development, and

(ii)連邦貧困レベルの200％」、低所得地域とは「人口の30％以上が低所得者で構成される国勢調査ブロックグループ」（VA州法

2.2-234).図 3.12-1 は、EPA の EJScreen ツールによるブロック群情報を示している。

## 地理的分析地域の人口動向

[図3.12-](#_bookmark9)2に示すように、この定義を用いると、地理的分析地域の環境正義コミュニティは、チェサピーク市、ハンプトン市、ニューポートニューズ市、ノーフォーク市、ポーツマス市、バージニアビーチ市で発生し、これらの市は所得および/またはマイノリティの基準を満たす人口を含んでいる。表3.12-1は、それぞれの編入都市における非白人人口の割合と、地理的分析地域の調査対象郡における連邦政府が定義した貧困ライン以下の世帯所得を持つ住民の割合をまとめたものである。6つの編入市はすべて、非白人人口の割合が、参照人口として用いたバージニア州の非白人人口よりも高い。



**図3.12-2 地理的分析地域における環境正義人口**

本分析では、バージニア州は「有意に多い」と定義するための具体的な割合や定量的な指標を提示していないため、これを有意に多いとみなしている。さらに、チェサピーク市とバージニアビーチ市を除く地理的分析地域の編入市は、連邦貧困レベル以下の人口の割合がバージニア州よりも高い。表3.12-1は、地理的分析地域の調査対象郡における非白人人口と世帯所得が連邦貧困ライン以下の住民の割合の傾向をまとめたものである。非白人人口の割合は、2000年から2019年の間に地理的分析地域全体で概ね増加している。貧困水準以下で生活する人口の割合は、2000年から2010年の間にわずかに減少したが、2010年から2019年の間に増加した。

**表3.12-1 州および市のマイノリティおよび低所得者の状況**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **管轄** | **連邦貧困レベル以下の人口の割合** | | | **非白人人口比率** | | |
| **2000** | **2010** | **2019** | **2000** | **2010** | **2019** |
| バージニア州 | 20% | 11.1% | 25% | 30% | 35% | 38% |
| チェサピーク | 16% | 7.0% | 21% | 34% | 39% | 43% |
| ハンプトン | 19% | 11.8% | 30% | 52% | 58% | 62% |
| ニューポートニュース | 20% | 14.6% | 36% | 48% | 57% | 57% |
| ノーフォーク | 26% | 16.4% | 39% | 53% | 56% | 57% |
| ポーツマス | 23% | 18.1% | 37% | 55% | 59% | 62% |
| バージニア・ビーチ | 13% | 7.5% | 20% | 31% | 35% | 38% |

出典USCB 2000a、2000b、2010、2019。

1非白人人口比率は、ヒスパニック系やラテン系の人口ではなく、白人のみを対象とする。この割合には、アメリカ先住民の割合も含まれる。

低所得者やマイノリティの労働者は、商業漁業や、商業漁船、水産加工・流通施設船舶や港湾のメンテナンス、マリーナ、ボートヤード、海洋機器の供給業者や小売業者での業務に関連するその他の業務で雇用を提供する関連産業で雇用されている可能性があり、したがって商業漁業における雇用の途絶に対して脆弱である可能性がある（National Guestworker Alliance 2016）。バージニア州の海洋経済全体は、海洋建設、観光・レクリエーション、商業漁業、養殖業、水産加工業を含み、134,215以上の雇用を支えている（NOAA 2018）。

NOAAは社会指標マッピングツール（NOAA 2022）を開発し、地理的分析地域内において、商業漁業やレクリエーション漁業に従事、または依存している環境正義の人々を特定するために使用された。漁業への関与と依存の指標は、地理的分析地域の沿岸地域社会にとっての商業漁業や遊漁漁業の重要性や依存度を示している。

* 商業漁業への関与は、許可、魚屋、船舶の水揚げを通して示される漁業活動を通じて、商業漁業の存在を測定する。高水準は、より多くの関与があることを示す。
* 商業漁業への依存度は、漁業活動を通じて、地域社会の人口規模に対する商業漁業の存在を測る。順位が高いほど依存度が高いことを示す。
* レクリエーショナル・フィッシングへの参加は、漁業活動の推定を通じてレクリエーショナル・フィッシングの存在を測る。ランクが高いほど、レクリエーション・フィッシングへの参加が多いことを示す。
* 依存度は、地域社会の人口規模に対するレクリエーション・フィッシングの存在を測る。順位が高いほど依存度が高いことを示す。

[図3.12-3は、地理的](#_bookmark10)調査地域における商業漁業とレクリエーション漁業の従事と依存のレベルを示している。[図3.12-](#_bookmark10)3に示されるように、バージニア州の沿岸地域社会には様々な社会指標レベルがある。バージニア州ニューポートニューズとハンプトンは、商業漁業への依存度が高い。バージニア州ノーフォークとバージニアビーチは商業漁業への関与が中程度であり、バージニア州ポーツマスとチェサピークは商業漁業への関与が低レベルである。どの地域も商業漁業への依存度は低い。これらの商業漁業への依存度が高い地域の中で、バージニア州ニューポートニューズとハンプトンは環境正義の住民を含むと判断された（[図3.12-2](#_bookmark9)）。バージニア州のニューポートニューズ、ハンプトン、ノーフォーク、バージニアビーチはいずれもレクリエーショ ンフィッシングへの依存度が高く、バージニア州のポーツマスとチェサピークはレクリエーショ ンフィッシングへの依存度が低い。どの地域もレクリエーション・フィッシングへの依存度は低い。これらのレクリエーション・フィッシングへの依存度が高いコミュニティの中で、バージニア州ニューポートニューズ、ハンプトン、ノーフォーク、バージニアビーチは、すべて環境正義の住民を含むと決定されている（[図3.12-2](#_bookmark9)）。PMTもまた、環境正義の住民の居住地域に位置している。

NOAAの商業漁業およびレクリエーション漁業の関与と依存マップに加え、NOAAは、高級化の負荷に関連する社会指標マップも開発した（NOAA 2022）。このマップは時間の経過とともに、商業的またはレクリエーション的なウォーターフロントの存続を脅かす可能性のある要素を測定するものである。ジェントリフィケーションの指標は、住宅崩壊、退職者の移住、都市のスプロールに関連している。

* 住宅市場の混乱は、住宅ローン価値の変動を含む住宅価値や賃料の上昇により、多少の転居が発生する可能性のある、変動する住宅市場を示す要因である。ランクが高いということは、手頃な価格の住宅を必要とする人々にとってより脆弱であり、ジェントリフィケーション（高級化）に対してより脆弱な集団であることを意味する。
* 定年退職者の移住は、65歳以上の居住者がいる世帯、社会保障や退職所得を受け取っている人口、労働力への参加度など、定年退職者や高齢者が人口に集中している地域を特徴づける。ランクが高いほど、定年退職者が海岸沿いの快適な生活を求めるため、人口がジェントリフィケーション（高級化）の影響を受けやすいことを示している。
* アーバン・スプロールとは、人口密度、近接性、 住宅価値、生活費の上昇を通じて、ジェントリフィケーション（高級化） が進行している地域のことである。ランクが高いほど、ジェントリフィケーション（高級化） の影響を受けやすい。

商業漁業やレクリエーション漁業への関与と依存の指標と同様に、高級化指標も様々なレベルがある。バージニア州ニューポートニュースの住宅崩壊のレベルは低く、バージニア州ハンプトン、ポーツマス、チェサピーク、バージニアビーチの住宅崩壊のレベルは中程度であり、バージニア州ノーフォークの住宅崩壊のレベルは中程度である。どの地域も、退職者のミティゲーションと都市スプロールのレベルは低い。

環境正義分析では、アメリカ先住民の部族や先住民族へのインパクトも扱わなければならない。連邦機関は、「相互に関連する文化的、社会的、職業的、歴史的、または経済的 要因が、提案された行政行為の自然的、物理的な環境影響を増幅させる可能性があ る」ことを評価し、「地域社会の独特な文化的慣習により、インディアン部族内のインパク トは、一般住民への影響とは異なる可能性があることを認識する」必要がある（CEQ 1997）。環境正義の集団に対する影響の大きさを認定しうる要因には、重要な文化的または歴史的資源の 損失や、他の累積的影響とのインパクトの関係が含まれる（USEPA 2016）。



**図3.12-3 沿岸地域の商業漁業およびレジャー漁業への関与または依存度**

地理的分析地域には部族の土地はないが、BOEMは、プロジェクト地域内の土地に先祖伝来の関連 を持つ連邦政府公認部族に、政府間コンサルテーションへの参加と、先祖伝来の土地や財産がプロ ジェクトによって悪影響を受けるかどうかを判断するためのNHPA第106条コンサルテーションプロセスへの参 加を求めている。BOEM は以下の連邦政府公認部族に対し、提案されているプロジェクトに関する政府間コンサルテーションに参加するよう要請した：チッカホミニー・インディアン・トライブ（21 世紀初頭、約 975 人が部族中心から半径 5 マイル［8 キロ］以内に住んでいた［Secretary of the Commonwealth n.d.］）、チッカホミニー・インディアン・トライブ

- 東部部族（21世紀初頭、約67人がバージニア州に居住していた[Secretary of the Commonwealth n.d.]）、デラウェア部族、モナカンインディアン部族（21世紀初頭、約1,600人が先祖代々の故郷に現存する部族に所属していた[Secretary of the Commonwealth n.d.]）、ナンセモンドインディアン部族（2009年現在、バージニア州に登録されているナンセモンド部族のメンバーは約200人[Secretary of the Commonwealth n.d.]）、パムンキーインディアン部族、ラカンインディアン部族]）、ナンセモンド・インディアン部族（2009年現在、バージニア州には約200人のナンセモンド部族登録者がいる[Secretary of the Commonwealth n.d.]）、パマンキー・インディアン部族、ラパハノック部族、アッパー・マタポニ・インディアン部族である（付録K、*声明文のコピーを送付する機関、組織、人物のリスト*）。表

3.12「非白人人口比率」の見出しの下には、地理的分析地域におけるマイノリティ人口の比率を示している。

バージニア州は11の部族を承認しており、そのうち7つの部族はアメリカ合衆国が連邦政府として承認している。バージニア州が承認している部族のうち、地理的分析本部や居留地を持つものはない。この本部を置く部族はないが、ナンセモンド・インディアン・ネーションはチェサピーク、ハンプトン、ニューポートニューズ、ノーフォーク、ポーツマス、サフォーク、バージニアビーチ、ライト郡の各市を管轄している。歴史的に、ナンセモンド・インディアン族はナンセモンド川両岸の集落に住み、漁業、牡蠣の収穫、狩猟、肥沃な土壌での農業を営んでいた（Nansemond Indian Nation n.d.）。

## 環境への影響

* + - 1. ***環境正義分析の範囲***

環境正義分析の範囲を定義するために、BOEMは、提案された行動と代替案が「高 い悪影響」とみなされるインパクトをもたらすかどうか、また、環境正義集団の位置に対する 影響の地理的範囲を考慮して、影響が環境正義集団に影響を与える可能性があるかどうか を評価するために、3.4節から3.22節で分析された各資源の影響結論を見直した。環境正義集団に影響を及ぼす可能性のある悪影響は、その影響が不均衡に大きく悪影響を及ぼすかどうかを判断するために、さらに分析された。環境正義分析は、他の将来の洋上風力プロジェク トを含む、他の進行中及び計画中の活動のインパクトを考慮するが、環境正義集団への影響が不釣り合い に大きく、悪影響を及ぼすかどうかの判断は、提案された行為及び代替案のみに対して行われる。

[図3.12-2に、](#_bookmark9)示されるようにケーブル陸揚げ地点、陸上輸出ケーブルルート、陸上変電所、 相互接続地点を含む陸上プロジェクトのインフラは、環境正義の人々が特定された地域にあり、そ のため影響の可能性がある。相互接続ケーブルおよび PMT は、低所得者層および／またはマイノリティの居住地域にあることが確認されている。スイッチング・ステーションはマイノリティの人口の頂点にあることが確認されている。チコリ交換ステーションは、相互接続ケーブルルート オプション 6 が選択された場合のみ建設される（COP, Section 4.4.2.2; Dominion Energy 2023）。陸上建設は、地理的分析領域で特定された環境正義集団に影響を及ぼす可能性があるため、陸上プロジェク ト構成要素の建設、O&M、廃止措置に関連するインパクトは、環境正義分析において、不均衡に高 い悪影響の更なる分析のために繰り越される。環境正義に基づく住民の位置に対する陸上建設影響の地理的範囲に基づき、BOEMは次 のように結論付ける。

環境正義に適う人々が、陸上インフラの建設、維持管理、廃炉に関連して、不均衡に高 い被ることはないだろう。

ドミニオンエナジー社とバージニア港は、プロジェクトの部品と建設用船舶のステージングをサ ポートするために、PMTのリース契約を締結した。[図3.12-1](#_bookmark8)～[図3.12-](#_bookmark10)3に示すように、PMTは環境正義コミュニティとその近くに位置している。ドミニオンエナジー社は、バージニア州ニューポートニューズ、ポーツマス、ノーフォ ークの場所を検討しており、中でもブラウンフィールドに位置するランバーツポイントを、プロ ジェクトのO&M施設として使用することが望ましい場所としている。PMT と O&M 施設の両方について、何らかの目的で施設のアップグレードや新設が必要になった 場合、建設は賃貸人が行い、必要に応じて別途許可される（COP, Section 3.2; Dominion Energy 2023）。

海洋構造物（WTG及びOSS）の建設、維持管理、及び廃止措置は、リース海域を利用す るいくつかの商業漁業操業に大きなインパクトを与える可能性があり、環境正義集団に影 響を与える可能性のある関連産業の雇用に間接的な影響を与える可能性もある。ケーブルの設置、保守及び建設騒音も、商業漁業へのインパクトの一因となる。海洋構造物（WTGsとOSSs）の長期的な存在はまた、景観・視覚資源と、 環境正義の立場にある人々に影響を及ぼす可能性のある、いくつかの陸上視点からの観 光体験に、大きなインパクトを与えるであろう。従って、海洋プロジェクト構成要素の建設、O&M、及び廃止のインパクトは、構造物 の存在、ケーブルの設置及び維持管理、並びに騒音に関するIPFの下、この環境正義分析にお いて、不均衡に高い悪影響の分析のために繰り越される。

3.10節「*文化資源*」では、海洋文化資源について論じている。この海洋文化資源には、OCS上にある古代水没地形（ASLFs）（BOEM 2012）と呼ばれる、接触以前のアメリカ先住民の地形が含まれ、最後の氷河期の終わりに海面が上昇した際に浸水し、埋もれたアメリカ先住民の考古学的遺跡を含む影響の可能性があり、現代の部族の祖先が住んでいた場所かもしれない。リース地域内には5つのASLFが確認された。6つ目の地形は、リー ス区域外であるが、その近くで確認された。洋上風力構造物やケーブルの建設は、最終的なプロジェクト設計が既知の資源を回避できな かったり、建設中に以前に発見されたことのない資源が発見されたりした場合、ASLFに大 きなインパクトをもたらす可能性があり、その結果、アメリカ先住民の環境正義集団に不釣り合い な影響を及ぼす可能性がある。BOEMは、回避できないASLFへのインパクトに対処するための具体的な処理計画を策定するために、賃借人、アメリカ先住民部族を含むコンサルテーション当事者、バージニア州歴史資源局およびノースカロライナ州歴史保存局（SHPO）と協力することを約束した。すべてのコンサルテーション当事者によって合意された、プロジェク ト特有の処理計画の策定と実施は、おそらくASLFへの無視できないインパクトの大 きさを減少させるだろう。しかし、これらの古代の水没地形が回避されない限り、永続的で不可逆的な性質があるため、これらのインパクトの大きさは中程度から大きなままであろう。リース区域で確認されたASLFの部族的影響の大きさはまだ決定されておらず、NHPA106条コンサルテーションと政府間コンサルテーションを通じた部族とのコンサルテーションが進行中である。文化的景観、伝統的文化財、埋葬地、部族の影響の大きさを持つ遺跡、条約で保護された漁場や狩場、その他影響の可能性のある部族資源は、現在までに確認されていない。

BOEMは2021年7月12日、14、2021年7月20日にこのプロジェクトに関するスコーピング会議を開催した。すべてのスコーピング会議はバーチャルで行われ、オンラインまたは電話でアクセスできた。各会議は、必要であれば後で見直せるように録画もされた。

ドミニオン・エナジー社は、歴史的にマイノリティの参加が少ない地域社会やマイノリティ支援直接関わってきた。ドミニオン・エナジー社は、影響の可能性のある事業供給者、バージニアビーチ少数民族ビジネス協議会などの労働者、洋上風力産業で働くことに関心のある人々を対象に、仮想および対面イベントを開催した。ドミニオン・エナジー社は、草の根のアドバイザリー・グループを結成し、以下の団体と調整した。

CVOWプロジェクトによって直接的・間接的に影響を受ける地域社会への適切な理解と関与を確保するために、信仰に基づく組織、近隣住民や住宅所有者団体、また地元のNAACP支部、ハンプトン・ローズ都市連盟、ノーフォーク州立大学アフリカ系アメリカ人公共政策センター、多様な商工会議所、地域団体や市民連盟、信仰の家、歴史センター、協会、保存グループ、教育指導者、社会経済的公平性擁護団体などのEJ関連組織など、信頼できる個人や組織。

ACHP Early Coordination Handbook (2019)に従い、Dominion EnergyはCVOWプロジェクト関心を持つことが知られているアメリカ先住民部族との早期調整を進めてきた。ドミニオンエナジー社は、プロジェクト調査開始前の2020年に、直接会議を通じて部族との関わりを開始した。

ドミニオンエナジー社は、情報を提供しフィードバックを受けるために、部族との個別およびグループミーティングを通して支援活動を継続した。ナンセモンド・インディアン・ネーション（Nansemond Indian Nation）やアッパー・マタポニ・インディアン・トライブ（Upper Mattaponi Indian Tribe）を含む約11の部族と、合計20以上の個別またはグループミーティングを行った。これらの取り組みは、BOEMが主導する政府間コンサルテーションと第106条レビューに先立って行われた。

BOEMは2023年4月10日、Upper Mattaponi Indian Tribe、Delaware Tribe of Indians、Chickahominy Indian Tribe - Eastern Division、Rappahannock Tribe、Wampanoag Tribe of Gayhead (Aquinnah)、Shinnecock Indian Nationと会議を開き、漁業と自給自足漁業に関する懸念について話し合った。

遡河性魚類（シャッド、エールワイフ、リバーニシン）、遡河性魚類（アメリカウナギ）、軟体動物、チョウザメは、これらの種の一部が歴史的に先住民の重要な食料源であったことから議論された。BOEM は、アメリカンシャッドはプロジェクト海域に存在し、騒音と移動に よる短期的および永続的なインパクトは無視できる、ニシンもプロジェクト海域に 存在し、短期的な底生生物へのインパクトは無視できる、アメリカウナギはプロジェ クト海域に存在し、短期的な底生生物へのインパクトは無視できる、と判断した；アオイガイ、イースタンカキ、ハマグリ、ソフトシェル貝などの軟体動 物種は EFH-A の一部として含まれ、短期および永続的に軽微なインパク トを受ける可能性がある。部族が漁業対象としている種は、プロジェクト活動によって主に一時的 な影響を受ける可能性があるが、環境正義の集団が不均衡な影響を受けるとは 予測されない。

提案された行為と代替行為について、主要影響未満と結論づけられた、あるいは環境正義の集団に影響する可能性が低いその他の資源インパクトは、環境正義の影響に関する更なる分析から除外された。これには、コウモリ、底生生物資源、鳥類、沿岸生息地と動物相、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH、土地利用と沿岸インフラ、海洋哺乳類、レクリエーションと観光、ウミガメ、水質、湿地に関するインパクトが含まれる。これらの各資源トピックについて決定されたインパクトレベルの要約については、第2章、*提案行為を含む代替案*、表2-4を参照のこと。

## 環境正義に関するインパクトレベルの定義

本最終EISは、[表3.12-。](#_bookmark12)2に定義されているように、提案行為を含む代替案の影響の可能性を、無視できる、軽微な、中程度の、または重大なものとして特徴付けるために、4段階の分類スキームを使用している

重大な」インパクトの決定は、環境正義分析における「高度の有害な」インパクトに相当する。重大な（または重大で有害な）インパクトは、そのインパクトが低所得者層やマイノリティ層にとって不釣り合いなほど重大で有害であるかどうかを判断するために、さらに分析される。行政命令12898に従い、インパクトが「不均衡に大きく有害」かどうかの判断は、提案された行為と代替案の結論のセクションで提供される。

**表3.12-2 環境正義に関するインパクトレベルの定義**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **インパクト・レベル** | **インパクト・タイプ** | **定義** |
| ごくわずか | 悪影響 | 環境正義集団への悪影響は小さく、測定不可能であろう。 |
| 有益である | 環境正義集団への有益なインパクトは小さく、測定不可能であろう。 |
| マイナー | 悪影響 | 環境正義集団への悪影響は小さく、測定可能であるが、影響を受ける集団の通常または日常的な機能を混乱させることはないだろう。 |
| 有益である | 環境正義集団は、人間の健康、雇用、施設やコミュニティサービス、その他の経済的または生活の質の、小規模かつ測定可能な改善を経験するだろう。 |
| 中程度 | 悪影響 | 環境正義の集団は、顕著で測定可能な悪影響による混乱を考慮し、いくらか調整しなければならないだろう。 |
| 有益である | 環境正義集団は、人の健康、雇用、施設やコミュニティサービス、その他の経済的または生活の質の、顕著で測定可能な改善を経験するだろう。 |
| メジャー | 悪影響 | 環境正義の集団は、顕著で測定可能な悪影響による重大な混乱に適応しなければならない。影響を受ける住民は、測定可能な長期的影響を経験する可能性がある。 |
| 有益である | 環境正義の集団は、人の健康、雇用、施設やコミュニティサービス、その他の経済的または生活の質の向上において、長期的に大幅な改善を経験することになる。 |

## ノーアクション代替案の環境正義へのインパクト

ノーアクション代替案が環境正義に及ぼす影響を分析する際、BOEMは、進行中の洋上以外の風力活 動及び進行中の洋上風力活動を含む、進行中の活動が環境正義のベースライン条件に及ぼすイン パクトを考慮した。ノーアクション代替案の累積的影響は、付録F「*計画中の活動シナリオ*」に記載されているように、ノーアク ション代替案と他の計画中の洋上以外の風力及び洋上風力活動との組み合わせによる影響を考慮した。

## ノーアクション代替案のインパクト

ノーアクションの代替案では、3.12.1節*「環境正義に関する影響環境の説明*」に記述された環境正義のベースライン条件は、現在の地域的傾向を継続し、他の進行中および計画中の活動によって導入されたIPFに対応する。

地理的分析領域における環境正義の住民に影響を及ぼす、現在進行中の洋上風力発電以外の活 動には、陸上開発及び土地利用、港湾、マリーナ、及び作業水辺の利用、港湾の改善または拡張、 及び商業漁業が含まれる（現在進行中の活動の説明については、付録Fを参照のこと）。これらの活動は、有益な雇用を支援し、影響を受ける地域社会の生活の質に悪影 響を与えうる、大気放出、騒音、照明、車両や船舶の交通の原因を発生させる。進行中の活動は、大気排出、照明、ケーブルの設置及び保守、騒音、港湾利用、構造物の存在、 及び船舶交通という主要なIPFを通じて、環境正義の住民へのインパクトに寄与する。海域では、現在進行中の洋上風力発電活動はない。

環境正義の地理的分析地域である。沿岸地域社会の高級化につながる沿岸開発は、空間利用の対立を引き起こし、地域社会がレクリエーションや雇用、商業漁業や自給自足漁業に依存している沿岸地域や作業水域へのアクセスを減少させる可能性がある。高級化はまた、レクリエーションや観光の雇用機会を提供する観光やレクリエーション用のボートや漁業の増加につながる可能性がある。セクション3.12.1で述べたように、ジェントリフィケーションの指標をマッピングすると、ハンプトン、ポーツマス、チェサピーク、バージニアビーチ、ノーフォークのようなバージニア州沿岸部のコミュニティにおける住宅崩壊の、中程度から高程度である。住宅崩壊は、住宅価値や家賃の上昇によって引き起こされる可能性があり、手ごろな価格の住宅を置き去りにし、低所得者層に不均衡なエフェクトを与える可能性がある。

EJScreenの環境正義指数に関連するバージニア州バージニアビーチとチェサピークの交換所、陸上輸 出ケーブル、相互接続ケーブルのような陸上インフラ建設予定地周辺の地域は、すべての指数に関 して、州と比べて4～41パーセンタイルと低い曝露レベルであり、大気排出（PM2.5、オゾン、ディーゼル粒子状物質、大気有 害物質の発がんリスク、大気有害物質の呼吸危険指数）に関するEJScreenの環境正義指数に関連する PMT周辺の状況は、州と比べて42～79パーセンタイルである。5、オゾン、ディーゼル粒子状物質、大気有害物質の発がんリスク、大気有害物質の呼吸危険指数）に関するPMT周辺の状況は、州と比較して42～79パーセンタイルのある（USEPA 2023）。

BOEMは、地理的分析区域全体にわたるばらつきを考慮し、継続中の活動が環境正義コミュ ニティに及ぼす全体的インパクトは中程度であり、主に大気排出、交通、騒音のIPFによっ て左右されると判断した。環境正義に関するIPFごとの、進行中の洋上風力発電以外の活動に関連する影響の可能 性の要約については、付録F、表F1-10を参照のこと。

地理的分析領域には、環境正義にインパクトを与えるような進行中の洋上風力発電活動はない。

## ノーアクション代替案の累積的影響

ノーアクション代替案の累積影響分析では、ノーアクション代替案の影響を、他の計画され ている洋上以外の風力活動及び計画されている洋上風力活動（本提案行為を除く）と 組み合わせて考慮する。環境正義の住民に影響を及ぼす可能性のある他の計画中の洋上風力以外の活動には、港湾の利 用及び拡張、沿岸インフラ（マリーナ、ドック、及び隔壁）の建設及び維持管理、並びに、沿岸コミュ ニティ及び作業水辺の高級化につながる可能性のある陸上沿岸開発が含まれる（付録FのF.2節を参 照）。

現在進行中および計画中の活動の説明）。

計画中の非海上風力活動は、継続中の非海上風力活動と同様のインパクトを有し、軽微で有益なも のとなるであろう。BOEMは、進行中及び計画中の活動のほとんどのインパクトは、測定可能ではあるが、 影響を受ける住民の通常または日常的な機能を破壊しないため、軽微であると予想する。高級化によるインパクトは中程度と予想されるが、これは低所得者層が、住宅価値と賃料の上昇によって引き起こされる住居の崩壊に対応して、いくらか調整しなければならないからである。これらの変化は長期にわたるが、その強度は地理的分析地域によって異なり、水辺にアクセスできる沿岸部のコミュニティでは強度が高く、内陸強度が低くなる。BOEMは、進行中および計画中の活動のための雇用に関連する改善は、測定可能ではあるが、小規模であり、有益性は小さいと予想している。

環境正義のためのIPFによる、進行中及び計画中の洋上風力発電以外の活動に関連する潜在 的影響の概要については、付録F、表F2-10を参照のこと。付録F、表F-3は、提案行為以外の、大西洋岸沖合に建設される可能性のある29の将来の洋上 風力プロジェクトを特定する。これらの将来の洋上風力プロジェク トのうち、提案されているキティホーク洋上風力プロジェクトのみが、環境正義に関する地理的 分析地域に位置することになる。

BOEMは、将来の洋上風力開発が、以下のIPFを通じて、表3.12-1に示されるように、主に環境正義コミュ ニティに影響を与えることを期待している。

**大気排出：**洋上風力発電プロジェクトに関連する港湾活動の増加は短期的かつ変動的な大 気排出の増加を生じさせるが、ディーゼル動力装置及び車両・船舶の活動から、建設期間中 に予想される排出が最大となる。洋上における排出は、環境正義コミュニティへの不均衡な影響を伴わない、地域的な影響 をもたらすであろう。しかしながら、港湾に近い環境正義コミュニティは、プロジェク トのインフラの位置、使用される港湾への近接性、周囲の大気質、及び任意の港湾における排 出量の増加により、不均衡な大気質影響を経験する可能性がある。

排出は、どの期間においても、非常に変動が大きく、空間的範囲は限定されると予想される。港湾で操業する船舶、車両、及び設備からの排出は、港湾に隣接または近接する環境正義コミュ ニティに影響を及ぼす可能性がある。近隣地域に影響を及ぼす本提案行為を除く、将来の洋上風力発電活動に起因する排 出は定量化されていないが、それらの施設からの総排出量のうち、排出が寄与する割合 は小さいと想定される。建設中の大気排出は、建設中の大気排出の一時的な増加により、環境正義コミュニティに対し て、小規模、短期的、変動的なインパクトを与えるであろう。複数の洋上風力発電プロジェクトが、建設段階のために同じ港を同時に使用する場合、 大気排出のインパクトはより大きくなるであろう。

セクション3.4「*大気の質*」に記載されているように*、*建設段階において、キティホーク洋上風力プロジ ェクトからの基準汚染物質及びオゾン前駆物質の総排出量は、以下のように見積もられる。

CO4,263トン、NOX15,586トン、PM10 538トン、PM2.5 521トン、SO2264トン、VOC 670トン、CO2e 963,302トン（キティホークオフショアウインド・ノース2021年、キティホークオフショアウインド・サウス 2022年、付録F、表F3-4、付録F、表F3-4）。大気質に関する地理的分析領域は、環境正義に関する分析領域よりも広く[2](#_bookmark13)、大気質へのイン パクトの大部分は沖合に留まると考えられる。これは、排出量が最も多いのは沖合地域であり、北風と南西 風が卓越するため、排出プルームの大部分は沖合に留まるからである。しかし、オゾンと粒子状物質の一部は、前駆物質の排出から大気中で形成され、長距離輸送される可能性があり、陸上を通過する可能性もある。

排出の大部分は、ディーゼル燃料の建設機械、船舶、商用車から発生する。排出の大きさとその結果生じる大気質へのインパクトは、重複するプロジェクトであっても、建設段階において空間的・時間的に変化する。

操業時の排出は、主に商業船舶の航行と非常用ディーゼル発電機によるものである。キティホークオフショア風力発電プロジェクトの操業時の排出量は、COが年間343トン、NOXが 年間869トン、PM10が年間39トン、PM(2.5)が年間36トン、SO2が年間12トン、VOCが年間43トン、CO2eが年間64,216トンと推定される（キティホークオフショア風 力発電ノース2021年、キティホークオフショア風力発電サウス2022年、付録F、表F3-4）。

操業時の排出は、全体的に断続的で、リース区域全体と陸上O&M施設からの船舶航路に分散し、一般的に小規模で局地的な大気質インパクトに寄与すると考えられる。

洋上風力開発の発電能力は、発電のために化石燃料発電所を代替することにより、地域の大気排出 量を削減する影響の可能性を有する。地域の温室効果ガス排出の最小化に関する更なる分析については、セクション3.4「*大気質*」を参照のこと。2019年の調査によると、全国的に、洋上風力発電による被ばく量は、以下の通りであった。

2 図3.4-1に描かれている大気質地理的分析地域には、25マイル（1.6km）以遠の大気流域が含まれる。

(40km）のウインドファーム区域（OCS許可区域に相当）と、プロジェクトに使用される可能性のある陸上建設区域および港湾から15.5マイル（25km）以内の大気流域である。

米国の化石燃料発電による微小粒子状物質は、所得や人種によって異なり、平均暴露量は黒人が最も多く、ヒスパニック系以外の白人がそれに続いた。その他のグループ（すなわち、アジア系、アメリカ先住民、ヒスパニック系）の被曝量はやや低かった。

被曝量は高所得者層よりも低所得者層の方が多かったが、格差は所得よりも人種によって大きかった（Thind et al.）

大気汚染への暴露は、呼吸器疾患、医療費の増加、死亡率など、健康へのインパクトに関連している。大西洋中部地域を対象とした2016年の研究では、洋上風力発電は、化石燃料発電の代替による健康コストと人命損失の最小化に関連して、測定可能な利益をもたらす可能性があることがわかった（Buonocore et al.）環境正義（Environmental Justice）集団は、大気汚染物質への曝露量が不均衡に高い傾向があり、健康への悪影響が不均衡に高い可能性が高い。従って、ノーアクション代替案で分析された洋上風力発電は、大気排出の最小化または 回避、およびそれに伴う健康への悪影響の低減または回避を通じて、環境正義の 人々にとって影響の可能性がある。

**照明：**洋上風力発電構造物に必要な夜間の航空警報用照明の景観は、観光客が中部大西洋沿岸のどの場所を訪れるかを選択する考慮事項となることで、照明が見える場所の経済活動にインパクトを与える可能性がある。観光を支援するサービス産業は以下の通りである。

は、低所得労働者の雇用源である。観光業へのインパクトは、産業全体ではなく、地域的なものであると予想される（3.11節「*人口統計、雇用、経済*」）ため、環境正義コミュニティへの影響はごくわずかであろう。

キティホーク洋上風力発電プロジェクトは、最大190基のWTGを含むと予想されている （付録F、表F-2-1）。植生、地形、天候、および大気の状態は、WTGからの航空障害照明の視認性に寄与する。将来の洋上風力に関連するWTGの長期的な存在はまた、将来の洋上風力プロジェ クトの視界範囲内にある沿岸地域の景観及び視覚資源に大きな悪影響を及ぼす可能性がある。陸上の観 光者へのインパクトの程度は、洋上のWTGまでの距離、各将来洋上風力発電プロジェク トに関連するWTGの数及び高さ、並びに夜間連続照明を導入する可能性がある航空警 報照明システムの設計に依存するであろう。ADLSの新技術が使用される場合、照明のインパクトは低減されるであろう。ADLSの照明は、航空機が接近した場合にのみ作動する（第 3.20 節「*景観及び視覚資源*」）。洋上風力プロジェク トの正確な位置及びレイアウトによっては、ADLSは、WTGの航空警告照明の使用頻度を制限 する可能性が高い。この技術が使用されれば、照明の影響の大きさを大幅に削減できるであろう。航空危険照明は、3.20節、3.18節、*レクリエーション及び観光の*一部として評価される。レクリエーションと観光関連の経済活動へのインパクトは、もしあるとすれば、継続的かつ長期的であり、その結果、環境正義集団、特に観光関連事業の低所得従業員に影響を与える可能性がある。

**新しいケーブルの敷設と保守：**新たな送電ケーブルは、洋上 WTG と変電所を陸上施設に接続するために敷設される。キティ・ホーク洋上風力発電プロジェクトのリース区域のための、453マイル（729km） の新規洋上輸出ケーブル設置は、付録F、表F2-1に記載されている。将来のプロジェクトがCOPで提案されたものと同様の設置方法を使用すると仮定すると、ケー ブルの設置は、1日から数ヶ月の期間、他の海洋活動を置き換える可能性がある。

ケーブル敷設のための移動中や保守作業中、商業漁業は一時 的に生産性が低下し、労働者の労働時間や収入が減少する可能性が ある。このようなビジネスインパクトは、影響を受ける産業における収入や雇用の可能性により、環境正義集団に影響を与える可能性がある。さらに、ケーブルの敷設と保守は、一時的に自給自足漁業を中断させる可能性があ り、その結果、自給自足漁業を食料源としている個人に、短期的かつ局地的なイン パクトをもたらす。更なる議論は、セクション3.9「*商業漁業と雇われレクリエーショ ン漁業*」に記載されている。

**騒音：**杭打ちのような、計画中の洋上風力発電施設に関連する建設騒音は、魚類及び海洋哺乳類 の個体群に影響を及ぼす可能性があり、これは商業漁業、及びハイヤー漁業や海洋観光事業 のような観光客向けのサービスにインパクトを生じさせるであろう。商業漁業による漁獲量の最小化は、漁業に従事する低所得者層またはマイノリティ層の収入減少につながる可能性があり、また、商業漁業に依存する水産加工・卸売業の短期的な事業量の減少につながる可能性もある。海洋ビジネスに対する海洋騒音のインパクトは、短期的で、商業漁業またはレクリエー ション漁業への従事または依存度が高いコミュニティにおける低所得者及びマイノリティ労働 者、ならびに、自給自足漁業を実践する住民に局所的なものとなる可能性がある。追加情報は、3.9節「*商業漁業及びハイヤーレジャー漁業*」に記載されている。

陸上建設騒音は、洋上風力発電を支援するために陸上ケーブルまたは変電所が設置され る現場付近の訪問者、労働者、及び住民に一時的な不便を与え、その結果、これらの地域のビジネ スの経済活動が短期的に最小化される。インパクトは、陸上建設が企業及び環境正義コミュニティと関係する場所に依存し、 他の陸上ユーティリティ建設活動のインパクトと同程度の、短期的かつ断続的なものである 可能性が高い。

港湾における洋上風力発電の準備作業によって発生する騒音は、港湾がそのような地域社会の 近くにある場合、環境正義地域社会にインパクトを与える可能性がある。地理的分析エリアでは、PMTは低所得の環境正義コミュニティ内にあり、低所得者／マイノリティ及びマイノリティ人口に囲まれている。港湾利用の増加による騒音インパクトは、短期的かつ変動的で、建設期間に限定され、 同じ期間に複数の洋上風力発電プロジェクトに港湾が利用される場合には増加する。隣接する建物、道路、または地形が、近隣の住宅地における騒音の強度を低減する場合、 または、自動車及び機器に騒音低減対策が使用される場合、騒音インパクトは最小化されるであろう。

**港湾利用：**PMTは環境的に公正な地域社会内及びその近くにあり、これらの地域社会へのインパクトは、 大気排出及び騒音IPFsについて記述されたように、港湾利用による大気排出及び騒音発生 の増加に起因する。洋上風力に起因する港湾利用及び拡張の可能性は、新たな雇用機会、港湾関連活 動及び事業による他の地元事業への支援、及び従業員の支出から生じる、建設中及び廃 棄中に、環境正義の住民にとって短期的で有益なインパクトをもたらすであろう。有益なインパクトは、洋上風力操業中の港湾利用中も継続するであろうが、それらのインパクトは、より小さいものであろう。

**構造物の存在：**将来の洋上風力発電プロジェクトの建設、廃止、及び、より少ない程度ではあるが、 O＆Mは、商業漁業及び海洋ベースのビジネスによって生み出される雇用及び経済活動に 影響を与える可能性がある。商業漁船は、建設期間中は洋上作業区域を回避し、操業期間中はWTG及び OSSを回避するために、航路及び漁場を調整する必要があるだろう。コンクリートケーブ ルカバー及び洗掘防止は、漁具の損失をもたらす可能性があり、ケーブルカバレッジが存在 する場所では、いくつかの漁法が利用できなくなる。将来の洋上風力活動は、船舶交通を増加させ、WTG及びOSSの存在により、建設期間中及び長期 的に各プロジェクトの洋上風力リース区域において、航行の複雑性を増大させるであろう。ハイヤーレクリエーション漁業もまた、建設地域及び沖合構造物を回避する必要があ る。商業漁業及び海洋産業における収入、雇用及び所得の減少は、商業漁業への関与や依存が高 いコミュニティにおける低所得者及びマイノリティ労働者に影響を及ぼす可能性がある。建設中のインパクトは短期的であり、複数の海洋建設区域が同時に使用される場合、その大き さは増大するだろう。操業中のインパクトは長期的であるが、事業者が海洋構造物の存在に順応し、また、 建設のために必要とされた一時的な海洋安全地帯が必要でなくなるにつれて、その大き さは減少する可能性がある。

商業およびハイヤーレクリエーション漁業活動やそれを支える事業への影響の可能性に加 え、WTGは、魚の集合や岩礁のエフェクトを通じてレクリエーション漁業に新たな機会を 提供し、レクリエーション観光事業に魅力を提供し、ハイヤーレクリエーション漁業や漁業に 依存する事業の低所得の従業員に利益をもたらす可能性があると予想される。

沖合WTGの眺望はまた、特定の場所を選択または回避するという観光客の決定に基づ いて、レクリエーション及び観光産業を提供する個々の場所や事業にもインパクトを与える可 能性がある。観光業を支えるサービス産業は、低所得労働者の雇用源であるため、観光業へのイン パクトは、環境正義の人々に影響をもたらす可能性がある。しかし、セクション3.11「*人口統計、雇用、経済*」に記載されているように、デラウェア大 学の研究によると、視界から15マイル（24km）以上見えるWTGは、レクリエーションや観光活 動に依存するビジネスへのインパクトはごくわずかである。WTGは、植生、地形、天候、大気の状態によっては海岸から見える可能性があるが、地理的分析エリア内の提案されたWTGの位置はすべて、海岸の位置から15マイル（24km）以上離れている。WTGがレクリエーションや観光に与えるインパクトは、一部の観光客による個人的な判断に限られる可能性が高く、ほとんどの沿岸観光ビジネスや地理的分析地域の観光産業全体に影響を与える可能性は低い。

**船舶交通**船舶交通：洋上風力発電の建設及び廃止、並びに、より少ない程度ではあるが、洋上風力 発電の操業は、船舶交通の増加をもたらすであろうが、バージニア州計画されている洋上 風力発電船舶交通量は予測されて。船舶交通に関する詳細は、3.16節「*航行及び船舶交通*」に記載されている。

建設期間中の船舶交通量は、海洋建設地域における海洋航行を複雑にし、海洋建設を支援する港湾及びその周辺において、船舶の混雑及び収容能力の低下の可能性を生じさせ、バース及びドックをめぐるさらなる競争の影響の可能性を伴う。商業漁業又はレクリエーション・ボートに及ぼす一時的なインパクトは、一部の地元ボ ーターに影響を及ぼすが、環境正義コミュニティとして特定された地域の住民又は事業者に不釣り合い な影響を及ぼすことはないだろう。しかしながら、自給自足のために漁業を行う個人、または生計を商業漁業やハイヤー漁業、 海洋産業に依存している環境正義コミュニティの構成員にとっては、インパクトはより大 きいものになるかもしれない。洋上風力発電プロジェクト建設によって発生する船舶交通は、海洋ビジネス、港湾の混雑、 及びバースの利用可能性への影響に起因する、雇用、収入、及び自給自足漁業へのインパク トのため、環境正義コミュニティに対して、短期的かつ変動的な影響を及ぼすであろう。インパクトの大きさは、特定の港湾における航行パターンと施設の準備と計画の程度に依存する。航行及び港湾の利用可能性に関連する一時的影響に加えて、洋上風力開発を支援するため の海上輸送の必要性の増大は、雇用の提供及び事業の支援を通じて、環境正義の住民に有益なインパク トをもたらす可能性がある。

**土地の撹乱：**洋上風力発電の開発には、陸上ケーブル敷設、変電所建設または拡張、陸上港湾施設の拡張が必 要となる可能性がある。バージニア州沖合に計画されている洋上風力発電施設の陸上施設の正確な位置は確定していない。立地によっては、騒音、埃、交通量、道路障害 の増加など、予想される建設インパクトにより、ケーブルルート及び建設現場付近の環境正義コミュ ニティを構成する近隣地域及び事業所が、土地撹乱を受ける可能性がある。各洋上風力発電プロジェクトの陸上建設の特定の場所に応じて、土地撹乱により、環境正義コミュ ニティに対する短期的かつ変動的な影響の可能性が生じる可能性がある。しかしながら、本IPFが環境正義の住民に与えるインパクトは、 高くなく、有害でもない。

## 結論

**ノーアクション代替案のインパクト**。ノーアクションの代替案では、環境正義のベースライン条件は、現在の地域的傾向に従 い続け、他の進行中および計画中の活動によって導入されたIPFによって変更される。BOEMは、継続中の活動が、主に以下の傾向によって、環境正義の地域社会に一時的及び永続的な影響を与え続けると予想している：沿岸地域社会の継続的な開発と高級化；低所得住民に雇用機会を提供する継続的な商業漁業、水産加工業、観光産業；環境正義の住民の近くで発生する場合、陸上建設と土地関連する大気放出、騒音、照明、交通。BOEMは、地理的分析領域における将来の洋上風力活動に関連する影響が、海洋取引及び洋上 風力産業における経済活動及び雇用機会を通じて、マイノリティ及び低所得者層に有益な影響を もたらすと予想している。さらに、洋上風力プロジェクトが化石燃料を使用するエネルギー発電を代替する場合、大気排出 の最小化により、追加的な小規模有益効果がもたらされるかもしれない。

**ノーアクション代替案の累積的影響。**ノーアクション代替案では、既存の環境傾向及び活動は継続し、環境正義集団は、自然及び 人為的なIPFの影響を受け続ける可能性がある。BOEMは、ノーアクション代替案と、地理的分析区域における全ての計画された活動（他の洋上風力 発電活動を含む）とを組み合わせた全体的なインパクトは、環境正義共同体に**軽微な**悪影響をもたらすと予 測している。これは、ケーブル敷設、建設段階の騒音、大気排出、及び船舶交通による環境正義コミュ ニティへのインパクト、並びに、商業漁業及びハイヤー漁業に影響を及ぼす可能性があり、低所得労働者 の雇用損失をもたらす海洋構造物の長期的な存在を反映している。しかしながら、海洋及び洋上風力産業における経済活動及び雇用機会の増加のような、地理 的分析領域における将来の洋上風力活動に関連する**小規模な有益な**インパクトも予想される。洋上風力が化石燃料によるエネルギー生成を代替する場合、大気排出の最小化によって、更 なる有益なエフェクトがもたらされる可能性がある。

## 関連する設計パラメータと影響の可能性

このEISは最大ケースシナリオを分析する。PDEで定義されたプロジェク トいかなる影響の可能性も、以下の節で説明されたものと同様か、それ以下 の影響をもたらすであろう。以下の PDE パラメータ（付録 E、*プロジェクト設計エンベロープと最大ケースシナリオ*）は、 環境正義コミュニティへのインパクトの大きさに影響する。

* プロジェクト全体の規模と WTG の数。
* WTGとオフショア変電所の数、種類、高さ、配置を含むプロジェクトのレイアウト、および構造物上の照明の設計と視認性。
* ドミニオンエナジー社がどの程度地元住民を雇用し、地元の業者から供給品やサービスを得ているか。
* 商業漁業、レクリエーション、雇用や経済活動に影響を与えるため、PDEパラメータは商業漁業やレクリエーション、観光に影響を与える可能性がある。
* WTGの配置とウインドファーム区域のレジャーボートへのアクセス性。
* 陸上および沿岸での建設がれる時期。

付録Eに概説されているように、提案されたプロジェクト設計の多様性は存在する。以下は、自給自足漁業や商業/傭船漁業、海洋レクリエーションに依存する環境正義コミュニティのメンバーに対する影響の可能性をまとめたものである。

* **WTGの数、サイズ、位置、および照明：**WTGの数が増え、WTGのサイズが海岸に近くなれば、地域住民、陸上レクリエー ション、観光、レジャーボートに影響を及ぼす視覚的インパクトが増加する可能性があ る。照明システムの配置とタイプは、陸上のWTGの夜間の可視性に影響する。
* **WTGの配置と方向：**WTGアレイの配置が異なると、航行パターンやレクリエーショ ンボートの安全性に影響を与える可能性がある。

## 提案された行為が環境正義に与えるインパクト

環境正義コミュニティへのエフェクトは、提案された行為による他の資源への悪影響が、提案された行為に関連してこれらのコミュニティが位置するため、あるいは影響に対する脆弱性が高いために、環境正義コミュニティ内で不均衡に及ぶ場合に発生する。

**大気排出：**建設及び維持管理に関連する海上の場所における排出は、地域的なインパクト をもたらすと予想されるが、環境正義コミュニティに対する不均衡な影響はない。

PMT、提案されている陸上輸出ケーブル通路、及び相互接続地点のような、提案行為 に関連する陸上の場所における排出は、このインフラのために選択された場所によっては、現存 する環境正義コミュニティに対して、不均衡な大気質インパクトを生じさせる可能性が ある。PMTにおける大気排出の増加に対する提案行為の寄与は、建設中、操業中、及び廃炉 中は軽微であると予想され、最大の排出量は、オフショア建設活動中に使用される船舶の主機、補機、 及び補機から発生すると予想される。しかしながら、ほとんどの排出は、プロジェクトのインフラがある陸上と 沖合の両方の場所で、建設中に一時的に発生すると予想される。提案行為の建設と操業によるこれらの短期的で変動的な排出の増加は、PMT近くの環境正義コミュ ニティに対して、不釣り合いなほど高いとは考えられないが、無視できる、あるいは軽微な不釣り合い な悪影響を及ぼすと考えられる。

しかしながら、提案行為から生じる大気汚染物質排出の最小化は、化石燃料を生成する発電所からの排出を代替することにより、環境正義の状況にかかわらず、地域社会に長期的な利益をもたらすであろう。操業開始後、提案された行為は、NOX2,803トン、PM2.5375トン、SO24,396トン、CO25,867,210トンの年間排出回避をもたらす。年間回避される健康エフェクトは、2億5,700万～5億1,800万ドルの健康便益と、2万3,000～5万3,000件の死亡回避となる（セクション3.4、*大気質、*表3.4-3）。少数民族や低所得層は、全国的に化石燃料発電所からの排出ガスや、より高いレベルの大気汚染物質の影響を不釣り合いに受けている。従って、提案された行為だけで、地理的分析地域内またはその近辺の化石燃料発電容量を置 き換えることにより、環境正義共同体に利益をもたらす可能性がある。

**照明：**提案行為の一部である202基のWTGの夜間の航空安全照明は、天候や視界の状況によっては、地理的分析地域の沿岸位置から最大36.8マイル（59km）離れた場所まで見える可能性がある。ドミニオンエナジー社は、航空機がWTGに接近した時のみWTG安全照明を作動させるADLSの使用を確約しており、航空照明が完全に作動する1日の時間数を最小限に抑える。このシステムが実施された場合、夜間の航空照明による潜在的な影響の持続時間を、標準的なFAAの連続危険照明の下で発生する通常の運転時間の1％未満に減少させる可能性がある。ADLSが使用された場合、海洋構造物の照明 は、長期的、継続的、無視できる程度の影響をもたらすであろう。

レクリエーションや観光へのインパクトはごくわずかであるため、環境正義コミュニティへの影響はない。また、船舶の夜間照明によるインパクトが発生する可能性があり、これは観 光者の体験に影響を与える可能性がある。セクション3.20「*景観・視覚資源*」に記載されているように、船舶からの夜間照明 は、建設中と廃止時には可能であり、短期的である。提案行為による環境正義コミュニティへの照明のインパクトは、無視できると予想される。従って、BOEMは、提案された行為のインパクトは、環境正義の住民にとって不釣り合い に高く有害ではないと判断した。

**新しいケーブルの設置および保守：**提案された行為に関連する沖合ケーブル設置は、ケーブル設置期間中および不定期 の保守期間中、一時的に商業漁業およびハイヤー漁業、海洋レクリエーション、および自給 漁業に影響を及ぼすだろう。セクション3.9「*商業漁業とハイヤーレクリエーション漁業*」に記 載されているように、提案行為のための海底ケーブルの設置は、商業漁 業やレクリエーション事業などの海洋ビジネスに、局地的、一時的、軽微なイ ンパクトをもたらすだろう。プロジェクト期間中、ケーブルの設置や頻繁でないメンテナンスに関連した混乱は一時的なものであると予想されるが、商業漁業やハイヤー漁業に従事する低所得労働者は、プロジェクト建設によって漁業活動が中断された場合、雇用や収入の損失に対してより脆弱になることが考えられる。セクション3.12.1「*環境正義に対する提案行為のインパクト*」で述べたように、こ れらの労働者の大多数はマイノリティまたは低所得者層である。ケーブル設置は、商業漁業への関与が中程度、レクリエーション漁業への関与が高程度、 商業漁業とレクリエーション漁業への依存度が低い沖合で行われる（図3.12-3）。ケーブル敷設は、浚渫や乱気流によって、釣りや観光に関心のある魚類や哺乳類に 一時的な影響を与える可能性があるが、設置活動が完了すると、種は回復すると予想される （3.13節「*魚類、無脊椎動物、および必須魚類生息域」、*および3.15節「*海洋哺乳類*」）。将来の洋上風力発電プロジェクトに関連する具体的なケーブル設置場所は、地理的分 析領域では特定されていないが、ケーブル設置は、750海里（1,207km）以上に影響すると 予想される（付録F、表F2-1）。提案行為のためのケーブル敷設は、したがって、商業漁業及びハイヤーレクリエー ション漁業を支援する事業に従事する低所得労働者及びマイノリティ労働者に、短期的で軽微 なインパクトを与える可能性がある。

ケーブルルート近辺での自給自足漁業の地理的範囲と強度は、十分に文書化されていない。BOEMは、ケーブルルート付近の低所得者や少数派住民による自給自足漁業は、主に岸辺か近海で行われると予想している。バージニアビーチの上陸予定地に近接する、自給自足の釣り人が利用する可能性のある公 共の釣り場には、バージニアビーチ・フィッシング・ピア、1stストリート・ビーチ、 サンドブリッジ・ビーチ、ノースウォール・ルーディー・インレットがある（NOAA 2023）。ケーブル敷設は主に沖合で行われるため、BOEMは、自給自足の釣り人は、ケーブ ル敷設と保守の間、わずかな短期的混乱しか経験しないと予想している。

提案された行為のケーブル敷設と保守による環境正義集団へのインパクトは短期的で軽微であるため、BOEMは、環境正義集団への影響は、環境正義分析の目的上、高くはなく、有害でもないと判断した。

**騒音：**提案行為に関連する海洋施設の建設、O&M、及び廃止措置中に使用される機器及び 車両によって発生する騒音は、主に杭打ちに起因するが、魚類及び海洋哺乳類に一時的な 影響を与える可能性があり、漁業または観光が杭打ち活動と重なる場合、これらの種に 依存する漁業及び観光事業に影響を与える可能性がある（3.9節「*商業漁業及びハイヤーレクリエー ション漁業」*、及び3.11節「*人口統計、雇用、及び経済*」）。その結果、これらの事業によって支えられている低所得者層の雇用や、自給自足漁業に、局地的で短期的な、無視できるほどのインパクトが生じるだろう。

提案された行為の港湾でのステージング作業によって発生する騒音は、環境正義コミュニティ にインパクトを与える可能性がある。PMTは低所得の環境正義コミュニティに位置している。この港には、主要道路だけでなく、他の進行中の商業および工業事業がある、

これは、継続的に騒音を発生させ続けるだろう。加えて、陸上建設によって発生する騒音レベルは、典型的な建設機械を使用する一般的な 建設活動、及び騒音ミティゲーション戦略を用いて実施されるインパクト杭打ち、振動杭打ちにお いて予想される。陸上インフラの建設、操業、及び廃止によって発生する騒音は、環境的に公正な住民の いる地域及びいない地域で発生する。陸上相互接続ケーブルの敷設は、完全に架空に敷設されるか、架空送電施設と地下送電 施設を組み合わせて敷設されるかによるが、最終的にPMTにつながるため、環境正義の 人々（Environmental Justice Population）が存在する地域で発生する。

提案された行為のみによる騒音は、環境正義コミュニティに対して、短期的、変動的、 軽微なインパクトを与えるであろう。従って、BOEMは、陸上インフラの建設、操業、及び廃止によって発生する騒音は、 環境正義の立場にある住民に不均衡な影響を及ぼすことはないと判断した。

**港の利用：**Dominion Energy 社は、バージニア州ポーツマス市にある既存の PMT の一部を提案行為の 建設港として使用する計画である。建設港はモノパイルとトランジションピースを保管し、風力タービン発電コンポー ネントを保管し、事前に組み立てるために使用される。提案された行動の WTG 構成要素の製造、ステージング、積み出しに関連する行為のためにこの港を利用することは、港の既存および指定された活動と同様であり、環境正義コミュニティ内の事業を移転させたり、港の土地利用の性質を変えたりすることはないだろう。提案された行動の活動によって発生する大気放出と騒音は、PMT内とその周辺の環境正義コミュ ニティに影響を与える可能性がある（大気放出と騒音IPFの議論を参照）。インパクトが不均衡になる可能性はあるが、環境正義の集団に高 い悪影響はないだろう。BOEMは、港湾利用の増加は、主に建設中と廃止措置中、そしてより少ない程度ではあ るが、港湾におけるより大きな経済活動と雇用の増加により、環境正義の住民に軽微なイン パクトと有益な影響を与える可能性が高いと予想している（3.11節、*人口統計、雇用、経済*）。

**構造物の存在：**提案された行為の下での、最大202基のWTGと3基の洋上変電所の建設は、海洋ビジネ スと自給自足漁業に対して、悪影響と有益の両方のインパクトをもたらす。沖合構造物の存在によって生み出される岩礁効果は、自給自足漁業、チャーターボ ートツアー、およびハイヤーによるレクリエーション漁業ビジネスに、さらなる機会を提 供する影響の可能性がある。さらに、WTG自体が、観光旅行やチャーターツアーの新たな需要を生み出す可能性もある。詳細は、セクション3.18「*レクリエー ションと観光*」に記載されている。このような恩恵は、雇用機会の増加を通じて、環境正義の地域社会に ももたらされる可能性がある。

商業漁業とハイヤーレクリエーション漁業へのインパクトは、商業またはレクリエーショ ン漁業への関与や依存度が高いコミュニティにより大きな影響を与える。[図3.12-](#_bookmark10)3に示されるように、ハンプトン市、ノーフォーク市、バージニアビーチの沿岸地域社会では、高水準のレクリエーション漁業への関与があり、中水準の商業漁業への関与がある。商業漁業とレクリエーション漁業への依存度は、地理的分析地域全体では低レベルである。地理的分析地域全体で、商業漁業への関与と依存は中～低レベルであり、商業漁業へのインパクトは漁業によって異なるため、BOEMは、地理的分析地域における環境正義集団への商業漁業の影響は軽微であり、不均衡に高く有害なものではないと判断した。

しかしながら、地理的分析地域には、環境正義の集団が存在する地域を含め、レクリエー ションフィッシングの参加率が高い地域もある。提案された行為のエフェクトは、先に述べたように、空間利用の競合と人工礁効 果により、ハイヤーレクリエーション漁業に対する長期的で軽微な悪影響と軽微な有 益影響を含む可能性がある。このため、BOEMは、ハイヤーレクリエーション漁業に対する本提案行為のインパクトは、環境正義の 人々にとって不均衡に大きく悪影響を及ぼすことはないと判断した。

WTG及び海洋変電所の存在は、新たな航行上の危険、慣例的な航路及び漁場 の撹乱、洗掘防止及びケーブルのハードカバーの存在を提示するため、海洋利用を変化させ る影響の可能性があり、これは、機器の損失の可能性や、特定の商業的漁法を制限するこ とにつながる可能性がある。全体として、提案行為のための海洋構造物は、海洋事業に軽度から中程度の影響を及ぼし、その結果、海洋産業に従事する低所得労働者及び自給自足漁業に依存する低所得住民へのインパクトにより、環境正義集団に長期的な軽度から中程度の影響をもたらすであろう。

セクション3.20「*景観と視覚資源*」では、計画中のWTGが見える可能性のある地域を特定する。この地域には、様々なインパクトのある重要な観測点（KOP）がいくつかある。環境正義コミュニティには、5つの観測ポイントがある。KOP-13 ヘンリー岬灯台／フォート・ストーリー軍事基地、[3](#_bookmark14) KOP-15a ノースエンド・ビーチの住宅景観 1（昼間）、KOP-15b ノースエンド・ビーチの住宅景観 1（夜間）、KOP-22 ネプチューン王像／遊歩道、KOP-23 海軍航空記念公園はすべて、特定された低所得地域に位置する。KOP-13、KOP-22、KOP-23は高感度であり、この地域の住民はプロジェクトや構造物の存在を見ることになる。地理的分析エリアにおける視聴体験へのインパクトは、軽微なものから中程度のものまである。WTGの眺望は、地理的分析地域全体の多くの視点から維持され、環境正義の 人々に対して不均衡な影響を与えることはないだろう。従って、BOEMは、視聴者の体験に対する提案行為のインパクトは、環境正義の 人々にとって不均衡に大きく不利なものではないと判断した。

**船舶交通：**船舶交通：提案された行為は、建設及び操業中、バージニア州ポーツマス市の PMT内及びその付近で船舶交通を発生させる。建設中の港湾付近の交通量の増加は、港湾付近の船舶交通量の増加とバースやドックからの影響の可能性により、自給自足漁業や商業漁業や海洋レクリエーションによる雇用や収入に依存している環境正義コミュニティに短期的で軽微なインパクトを与える可能性が高い。操業中の船舶交通は制限されると予想されるため、環境正義コミュニティへの長期的なインパクトは無視できる程度であろう。廃止時のインパクトは、建設・設置時のインパクトと同様である。更なる情報は、セクション3.16「*航行と船舶交通*」に記載されている。

複数の洋上風力発電プロジェ クトが、建設期間中又は操業期間中に、同じ港を重複して使用する場合、船舶交通は増加する。商業漁業及びハイヤーレクリエーション漁業への影響は軽微であると予想される（第 3.9 節「*商業漁業及びハイヤーレクリエーション漁業*」）。

**土地の撹乱**陸上輸出ケーブル及び陸上変電所の建設、操業及び廃止のための土地撹乱は、建設 騒音、振動、粉塵、及び影響を受ける道路沿いの移動の遅延を通じて、近隣の土地利用 を一時的に撹乱し、その結果、短期的な撹乱及び環境正義のコミュニティに対する変動 的で無視できるインパクトをもたらす。環境正義の集団に対する土地撹乱のインパクトは、影響は小さく測定可能であ るが、影響を受ける集団の通常または日常的な機能を混乱させないため、無視できるものであ る。提案された行為の土地撹乱による環境正義の集団へのインパクトは短期的で、無視でき る程度であるため、BOEMは、このIPFによる環境正義の集団へのインパクトは高くなく、悪 影響もないと判断した。

Harpers Switching Station用地はバージニアビーチ市のHarpers Roadの北に位置し、2つのマイノリティ環境正義コミュニティの間にある。スイッチングステーションは、現在ゴルフのメンテナンス施設がある地域に建設される。

3 VIAのフォート・ストーリー軍事基地とは、フォート・ストーリー歴史地区が属する統合遠征基地リトル・クリーク＝フォート・ストーリーを指す。

また、ルートの一部は、環境正義（Environmental Justice）集団が居住する国勢調査ブロックグループを通過する。

## 提案行為の累積的影響

提案行為の累積的影響は、提案行為が他の進行中および計画中の風力活動と組み合わ せて受ける影響を考慮した。

付録Fに記載されているように、環境正義集団の地理的分析区域内の港湾を使用する、 他の2つの洋上風力発電プロジェクト（キティホーク・オフショア・ウインド・ノース及びキティ ホーク・オフショア・ウインド・サウス）は、提案された行為の建設及び操業段階と重複する。建設段階における短期的な大気質へのインパクトは、軽微から中程度まで様々であろう。港湾の利用が特定されていないため、環境正義コミュニティ近くのPMTでのインパク トは評価できないが、ほとんどの大気排出は、港湾ではなく沖合で発生する。港湾における大気排出に加えて、バージニア州及びノースカロライナ州のリース区域におけ る洋上風力発電は、提案された行為単独よりも化石燃料発電のより大きな影響の可能性を もたらすであろう。

合理的に予見可能な環境照らし合わせると、現在進行中および計画中の活動による環境正義の集団への複合的な大気質影響に対する提案行為の寄与は、港湾付近での短期的な排出のため、おそらく無視できるかわずかであろう。提案された行為はまた、化石燃料発電からの大気排出の長期的な削減により、環境正義の集団に有益な効果をもたらす可能性がある。

提案された行為は、他の洋上風力発電プロジェクトと組み合わされることにより、より広い海域に 影響を及ぼす、より多くの洋上構造物をもたらすであろう。合理的に予見可能な環境傾向の観点から、提案された行為は、進行中及び計画中の活動と組み合わ せて、環境正義の集団に対して、軽度から中程度の悪影響及び軽度の有益なインパクトをもたらす であろう。

合理的に予見可能な環境傾向の中で、提案された行動のための海洋ケーブル設置の影響は、進行中及び計画中の行為と組み合わされることにより、自給自足漁業へのインパクト、商業漁業を支える産業に従事する労働者の雇用及び収入の減少から生じる、短期的かつ軽微な影響をもたらす可能性が高い。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案行為による騒音は、進行中および計画中の組み合わされることで、環境正義コミュニティに対して変動的、一時的、軽微なインパクトを与える。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案行為を含む、進行中および計画中の活動による環境正義集団への港湾利用の複合影響に対する提案行為の寄与は、大気排出と騒音による無視できるものからわずかな悪影響にとどまる可能性が高く、雇用機会と経済活動の増加により、環境正義コミュニティに対する港湾活動からのわずかな有益な影響も存在するだろう。

提案された行為は、環境正義の地理的分析区域内の他の洋上風力エネルギープロジ ェクトと組み合わされることにより、より広い海域に影響を及ぼす、より多くの洋上構造物 をもたらすであろう。合理的に予見可能な環境傾向の観点から、現在進行中及び計画中の活動から環境正義の 人々への複合影響に対する提案行為の寄与は、おそらく長期的、継続的、かつ軽度から中 度の有益なものであろう。

合理的に予見可能な環境傾向からすると、現在進行中および計画中の、環境正義集団に対す る船舶交通の複合影響に対する提案行為の寄与は、船舶増加の影響の可能性により、建設期間中は短期 的で軽微である可能性が高い。

港湾付近の交通が、自給自足漁業や商業漁業・ハイヤーレジャー漁業の低所得者層従業員に与える影響は、操業中はごくわずかであろう。また、海運業とそれを支える企業の雇用と経済活動の増加を通じて、環境正義コミュニティにも有益なインパクトがあるかもしれない。

提案された行為の陸上土地撹乱活動は、他の洋上風力プロジェクトと場所が重複することは 予測されていない。陸上攪乱活動が他の洋上風力プロジェク トと重複する場合、合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、進行中及び計画中の活 動による環境正義集団への陸上攪乱複合影響に対する提案行為の寄与は、おそらく一時的、変動 的であり、無視できるか軽微であろう。

## 結論

**提案行為のインパクト。**BOEMは、提案された行為のみによる個々のIPFのインパクトは、商業漁業やハイヤーレクリエー ション漁業、それに続く陸上支援サービス、レクリエーション漁業など、海洋産業や支援事 業の低所得の従業員に関連する建設中、操業中、及び廃止時の影響により、地理的分析 区域の環境正義集団に無視できる程度の影響から中程度の影響を及ぼす可能性が高いと予 測している。提案された行為は、照明と土地の撹乱による環境正義コミュニティへの無視できるインパクトをもたらすであろう。大気放出と港湾利用は、環境正義の住民に無視できる、あるいは軽微なインパク トをもたらすであろう。環境正義の住民に対する軽微なインパクトは、沖合ケーブル敷設中の海洋活動 の中断、騒音、及び船舶交通に起因する。地理的分析区域内のいくつかのKOPの位置に基づき、地理的分析区域内に海洋構造物が長期的に存在するため、商業的及びハイヤーレクリエーション的な漁業及び観賞体験から、環境正義集団に軽度から中程度のインパクトが予想される。環境正義の集団に対する影響の可能性は、港湾の利用及び船舶交通の増加、並びにそ の結果生じる雇用及び経済活動から生じる。また、提案行為が、環境正義集団の大気質と健康結果を改善する場所での化石燃料エネ ルギー発電を代替する場合、有益なインパクトが生じる可能性もある（セクション3.4「*大 気質*」）。

この環境正義分析で検討された個々のIPFのいずれも、環境正義集団に不釣り合いな高 い悪影響をもたらすとは予想されない。全てのIPFの複合影響を考慮すると、BOEMは、提案された行為は、全ての環境正義の 人々に対して、全体として**無視できる程度**～**中程度の**悪影響と、**わずかな有益な**影響 をもたらすと予想する。

**提案行為の累積的影響**。合理的に予見可能な環境傾向という観点から、進行中および計画中の活動から環境正義の 人々に対する個々のIPFのインパクトに対する提案された行為の寄与は、すべての環境正義の 人々に対して、**無視できる**ものから**中程度の**悪影響、および**軽微な有益な**影響の範囲に なるであろう。BOEMは、提案された行為が環境正義社会に与えるインパクトは、不釣り合いなほど大きくはなく、不利なものでもないと予想している。海洋産業及びそれを支える事業に従事する低所得の従業員へのインパクトは、海洋ケーブ ル敷設・建設騒音及び建設中の船舶交通量の増加による海洋活動の予想される一時的な基 づき、また、海洋構造物の長期的な存在に起因する海洋依存ビジネスへの長期的な軽度から中 度の影響に基づき、軽微であろう。

提案された行為は、他の洋上風力エネルギープロジェクトと組み合わされることにより、地理的 分析地域における追加の洋上及び陸上建設をもたらすであろう。全てのIPFを総合的に考慮すると、BOEMは、合理的に予見可能な環境傾向から見て、進行中及び 計画中の環境正義の集団への複合的なインパクトは、全体として**中程度**であると予 測している。インパクト評価の主な原動力は、IPFに関連する長期的で軽度から中程度のインパクトである。

海洋構造物の存在は、低所得労働者を雇用する可能性のある商業漁業、貸し切りレクリエーション漁業、ボートツアー、その他の海洋レクリエーション事業など、海洋に依存する事業に影響を与えるだけでなく、視聴者の体験にも影響を与える。

## 代替案BおよびCの環境正義へのインパクト

BOEMは、優先代替案として、代替案B（フィッシュヘイブンエリアと航行に対応するための 改訂レイアウト）と代替案D-1（相互接続ケーブルルートオプション1）の組 み合わせを特定した。優先代替案のインパクトの分析は、本セクションで説明される代替案 B と同じである。

**代替案BおよびCの**環境正義コミュニティへの影響 代替案BおよびCの環境正義コミュニティへの影響は、構造物の存在によるインパク トを除き、提案された行為と同じである。代替案B及びCの下では、陸上プロジェクト構成要素に変更がないため、提案行為 の下で既に特定された影響を超える、陸上プロジェクト構成要素の直接近傍の環境正義コミュ ニティへの追加影響はない。代替案B及びCの下でのプロジェクトの建設、設置、操業、及び廃 棄に関連するIPFに起因する影響は、提案行為の下で説明されたものと同様である。代替案Bの建設は、最大176基のWTGと関連輸出ケーブルの設置を伴う（提案行為より26基少ない）。同様に、代替案 C では、最大 172 の WTG（予備 2 箇所を含む）を設置し、優先的な砂尾根の生息域へのイン パクトを最小化するために、WTG と関連インフラの撤去と移転を伴う。代替案BとCは、提案された行為と比較して、沖合建設のインパクトフットプリントと設 置期間を削減する。

**代替案BとCの累積的影響** 代替案BとCのインパクトは、環境正義コミュニティに対する提案行為と同様 である。代替案BとCは、WTGの数と関連する夜間の航空安全照明の数が減るため、視覚的インパク トを低減できる可能性がある。

しかし、これは何気なく見ている人々には気づかれず、実質的な影響はないだろう。代替案BとCは、低所得者層の雇用源である事業へのインパクトを変えないた め、長期的、継続的、無視できるインパクトが依然として予想される。代替案BとCは、漁具のもつれや紛失、衝突を減少させる可能性があり、レクリエー ションフィッシングは、対象種にサンゴ礁の生息地を提供する構造物が減少するため、 提案された行為と比較してわずかに減少するかもしれない。設置されるWTGの数が減少するため、建設中の船舶や船舶の航行も減少し、海域での排水、燃料流出、ゴミのリスクも減少すると予想される。

## 結論

**代替案BとCのインパクト** 代替案BとCは、プロジェクトの全体的なオフショアフットプリントを減少させ、低所得者層の雇用源である商業漁船やハイヤー漁船、遊漁船への影響をわずかに軽減するだろう。代替案BとCに関連する個々のIPFから生じるインパクトは、提案行為のインパクトより僅かに改善されるが、環境正義コミュニティに長期的かつ継続的に**無視できる**ものから、**中程度**かつ**軽微な有益なものまで**予想される全体的なインパクトの大きさは変わらない。影響は無視できる程度か中程度であるため、BOEMは、代替案BとCの低所得者層と少数民族へのインパクトは、不釣り合いなほど大きくはなく、悪影響も判断した。

**代替案BとCの累積的影響** 合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、進行中および計画中の活動による影響に対する代替案BとCの寄与は、提案された行為の場合と同じである。

## 代替案Dが環境正義に与えるインパクト

**代替案**Dの環境正義コミュニティへのインパクトは、提案された行為と同様であ る。代替案Dは、プロジェク トコンポーネントの海洋レイアウトとWTGの数は同じであるが、代替案Dには2つのケーブ ルルートの可能性がある。代替案Dでは、BOEMは連系ケーブルルート選択肢1（代替案D-1）またはハイブリッド連系ケー ブルルート選択肢6（代替案D-2）のみを承認する。代替案 D-2、ハイブリッド連系ケーブルルート 6 は、交換ステーションを除き、連系ケーブルルート 1 と同じルートを通り、地下と架空を組み合わせた建設方法で設置される。代替案 D-1、相互接続ケーブル・ルート・オプション 1 は、すべて架空工 事で設置される。

代替案D-1と代替案D-2の全長は同じ14.3マイル（22.9km）である。代替案 D-2 に関連するチコリ交換局は環境正義コミュニティには位置しない。それに比べ、ハーパーズ交換ステーションは相互接続ケーブル・ルート・オプション1（代替案D-1）で建設されマイノリティ人口を抱える2つの国勢調査ブロックグループの間に位置する。代替案 D-2 は、環境正義コミュニティには立地していないチコリ交換ステーションの建設により、環境正義コミュニティへの不均衡な悪影響の可能性を低減する。

環境正義コミュニティに対する代替案 D のインパクトは、提案された行為と同様である。代替案D-2で特定されたチコリ交換ステーションは環境正義社会に位置していないため、操業騒音は環境正義社会に影響しない。

代替案Dでは、土地攪乱に関する一時的、変動的、無視できる、あるいは軽微なインパクトが予想される。

**代替案Dの累積的影響：**将来の洋上風力発電プロジェクトと組み合わされた代替案Dのインパク トは、提案された行為について記述されたものと同様である。合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、代替案Dと、現在進行中及び計画中の活動に よる環境正義集団への複合インパクトは**、無視できる**ものから、**中程度**及び**軽微な有益なもの の**範囲に及ぶと予測される**。**

## 結論

**代替案Dのインパクト。**BOEMは、代替案D-1またはD-2によって生じる環境正義コミュ ニティへのインパクトは、提案された行為と同様であると予想している。全体的な土地ベースのフットプリントは、相互接続ケーブルルート の通路に関連する土地攪乱のインパクトをわずかに減少させる。どのケーブルルートが選択されるかによって、交換局は環境正義コミュニティ内にある場合とない場合がある。チコリ交換局は環境正義コミュニティには位置しないが、ハーパーズ交換局はマイノリティ人口を抱える2つの国勢調査ブロックグループの間に建設されることが確認されているため、環境正義コミュニティに位置することになる。代替案Dに関連する個々のIPFに起因するインパクトは、提案された行為のインパクトより改善されるが、環境正義コミュニティに対する全体的なインパクトの大きさは変わらず、これは一時的であると予想され、**無視できる**ものから**中程度の有益なものまで**ある。

影響はごくわずかから中程度であるため、BOEMは、代替案Dが低所得者や少数民族に与えるインパクトは、不均衡に大きく悪影響を及ぼすことはないと判断した。

合理的に予見可能な環境照らし合わせると、現在進行中および計画中の活動による環境正義に対する個々のIPFからの累積**的**影響に対する代替案Dの寄与は、提案された行為の場合と同じである。

## 省庁が要求するミティゲーション対策

環境正義コミュニティへのインパクトを緩和するための追加対策は、分析のために提案されていない。

# 魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域

このセクションでは、提案されたプロジェクト、代替案、地理的分析進行中および 計画中の活動が、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFHに及ぼす影響の可能性について議論する。[図3.13-](#_bookmark16)1に示されるように、地理的分析領域には北東大陸棚大海洋生態系（LME）[1](#_bookmark15) が含まれ、スコティアン・シェルフ（メイン湾）の南端からノースカロライナのハッテラス岬まで広がっており、ほとんどの無脊椎動物とヒレ科魚類の移動範囲の大部分を捉えている可能性が高い。地理的分析範囲全体には、米国水域のみが含まれる。地理的分析領域の大きさのため、本 EIS での分析は、プロジェクト地域に生息し、プロジェクト活動の影響を受ける可能 性の高いヒレナガカワハギと無脊椎動物に焦点を当てている。

EFHは、「魚類が産卵、繁殖、摂餌、または成魚まで成長するのに必要な水域および底質」 と定義されている（合衆国法典第16編第1802条(10)）。本セクションでは、マグナソン・スティーブンス漁業保存管理法（Magnuson- Stevens Fisheries Conservation and Management Act）に基づき、特定の魚類および無脊椎動物の種の保存と促進に「必須」であると指定されている、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対する各代替案のインパクトの定性的評価を提供する。ESAにリストされている種、およびEFHへのインパクトに関するより詳細な情 報は、EFHアセスメント（BOEM 2023a）とBA（BOEM 2023b、2023c）に記載されている。底生種の議論はセクション3.6「*底生生物資源*」に、商業漁業とハイヤーレクリエー ション漁業の議論はセクション3.9「*商業漁業とハイヤーレクリエーション漁業*」に記載されて いる。

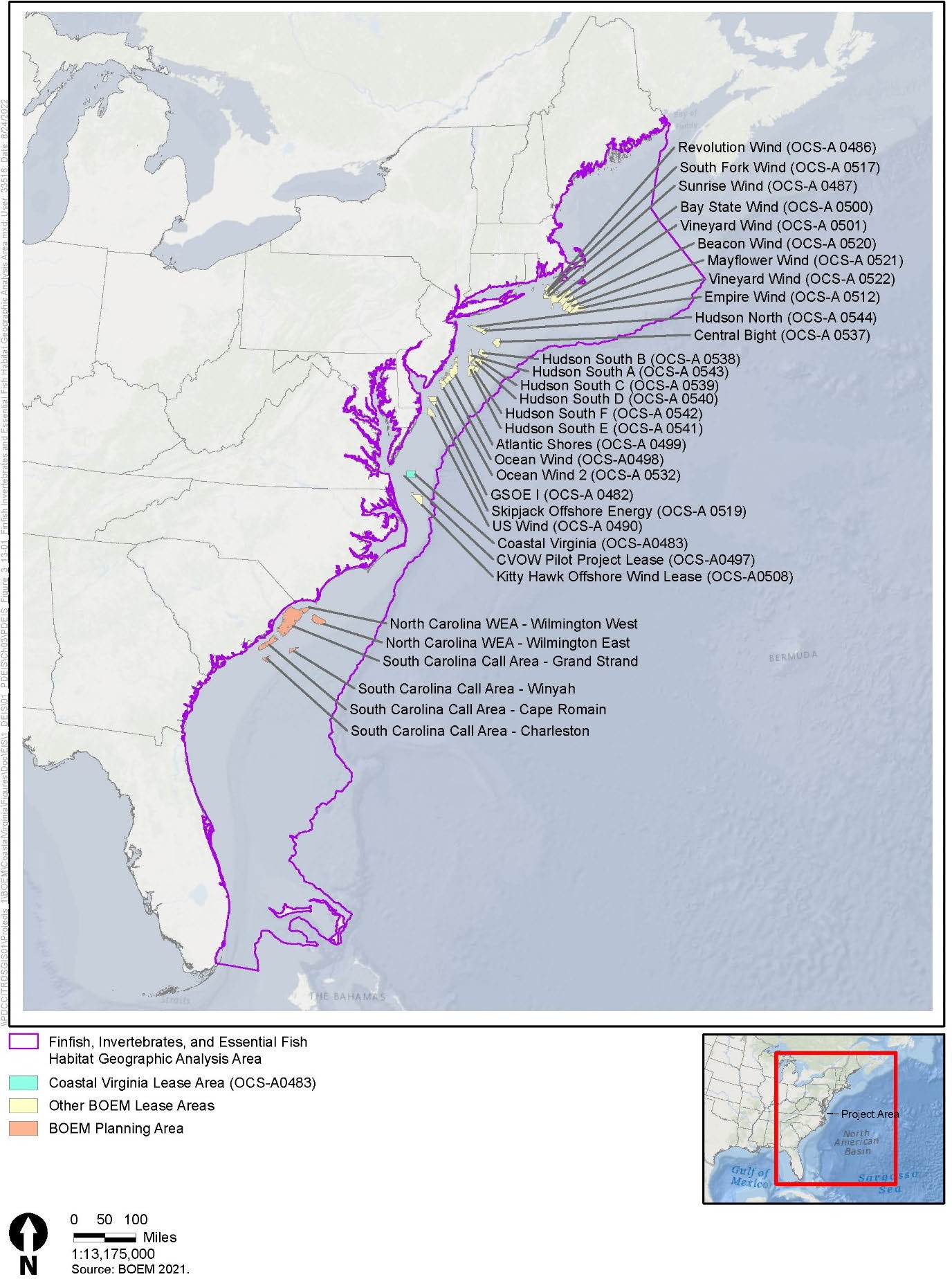
## 魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域に関する影響環境の記述

本節では、付録F、*計画中の活動シナリオ*、表F-1に記述され、[図3.13-](#_bookmark16)1に示され ている、これらの水生生物の地理的分析領域における、既存のヒレ科魚類および無脊 椎動物の資源と、それぞれ指定されたEFHについて議論する。具体的には、ヒレ科魚類と無脊椎動物の地理的分析海域は、スコティアン・シェルフ（メイン 湾）の南端からノースカロライナ州ハッテラス岬までの北東シェルフLMEと、ハッテラス岬からフロリ ダ州までの南東シェルフLMEを含む。分析海域の北部には、以下の海域のみが含まれる。

米国水域（[図3.13-1](#_bookmark16)）。この領域では、深海の海洋種、河口域の種、そして淡水と海洋の両方の生息域をその 生活段階の一部として利用するディアドロマス種が議論される。

沿岸のプロジェクト地域は、中部大西洋湾（MAB）の南側の範囲に含まれる。MABのこの部分は、COPセクション4.2.4.2; Dominion Energy 2023)および*バージニア沖合大西洋外大陸棚におけるバージニア沖合風力技術促進プロジェクト改訂版環境アセスメント*(BOEM 2014b)のセクション3.2.5.1に詳述されている多様な魚類および無脊椎動物の集合体を支えている。プロジェクト海域の魚類および無脊椎動物種に関する補足説明は、他の地域のBOEM EIS (BOEM 2012, 2014a)に記載されている。*代替エネルギー開発のためのプログラムマチック* EIS（MMS 2007）は、大西洋 OCS のこのセクションの影響を受ける環境についても記述している。

1 LME は、水深、水路、生産性、海洋生物種の個体群間の栄養関係などの生態学的基準に基づいて定義され、NOAA はこれを生態系に基づく管理の基礎としている。



**図3.13-1 ヒレ科魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域、科学的調査と研究の地理的分析地域**

## フィン・フィッシュ

地理的な分析範囲は、プロジェクト海域を通過すると予想されるほとんどのヒレ科魚 種の移動範囲の大部分を捕捉できる可能性に基づいて選択された。この海域は広く、非常に多様で豊富な魚類群が生息しており、生活史と好 まれる生息環境（外洋性、浅海性、定住性、高度回遊性など）に基づいて一般的に分類できる。

MABの魚類相は、北方性、暖温帯性、寒温帯性、亜熱帯性の底生種と外洋性種が混在している。少なくとも600種の魚類がバージニア州の沿岸および沖合の生息域を利用している（BOEM 2014b）。優勢な底生種とそれらが利用する生物地理学的ゾーンの一覧、*バージニア沖合技術改訂環境アセスメント*（BOEM 2014b）に記載されている。

科レベルでは、この地域の浅海性の種は、非常に多様な分類群によって代表されている。これには、（これらに限定されないが）スケート（Rajiidae）、イヌザメ（Squalidae）、レクイエムシャーク（Carcharhinidae）、イサキ（Triglidae）が含まれる、タツノオトシゴ科）、タツノオトシゴ科（Syngnathidae）、カジカ科（Cottidae）、シーバス科（Serranidae）、ドラムス科（Sciaenidae）、スカップ科（Sparidae）、ヒラメ科（Paralichthyidae、Pleuronectidae、Scopthalmidae；Robins and Ray 1986）である。

MABの浅海性の群集は、主にMABコールドプールの季節的な進化によって引き起こされるような水温の季節的な変化によって、空間的・時間的に変化するのが特徴である（Fabrizio et al.2014; Hopkins and Cech 2003; Kohut and Brodie 2019; Secor et al.2018; Sims et al.

2001).春に水温が上昇すると、暖温帯性、および一部の亜熱帯性の魚類が南からMABに移動し、同時に、いくつかの冷水性の種はMABの北側の地域に戻る。秋から初冬にかけて棚の水温が下がると、暖温帯性の魚種が南や沖合に移動する一方で、寒温帯性の魚種の一部がMABに移動する（BOEM 2014a）。

歴史的にMABの南側に生息していたいくつかの魚種は、その生息域を北上させ、バージニア沖合やMABにまで拡大している。いくつかの種におけるこの範囲の拡大は、海水温の上昇とメキシコ湾流が徐々に北東にシフトし、バージニア州の海岸線に近づいたことに起因している（Pinsky et al.）

MABで見られる遠洋性種は、サメ（Squalidae、Lamnidae、Carcharhinidae）、ニシン（Clupeidae）、カタクチイワシ（Engraulidae）、サバ（Scombridae）、コビア（Rachycentridae）、シマアジ（Moronidae）、アオウオ（Pomatomidae）、チョウチョウウオ（Stromateidae）など、多様な分類群によって代表されている。これらの分類群はすべて大小さまざまな群れを形成し、季節的に回遊する。MABで見られる底生魚とほとんどの遠洋性種は、MABの北側（メイン湾またはジョージズ・バンク）または南側（ケープ・ハッテラス以南）の海域で発生する一過性のものである。MABにおけるこれらの種の出現は、一般に、水温の季節的変化に対応したもので、南方起源または北方起源の種がそれぞれ南下または北上するきっかけとなる。MABにおける外洋性魚類の大規模な回遊の多くは、産卵に関連している。

MABにはさらに、遡河性のアメリカウナギ（*Anguila* rostrata）、遡河性のエールワイフ（*Alosa pseudoharengus*）、ブルーバックニシン（*Alosa* aestivalis）などの遡河性種も含まれている。遡河性アメリカウナギは、一生のほとんどを淡水の河川や河口域で過ごし（8～24年）、サルガッソー海の産卵場に移動する（Owens and Geer 2003）。レプトセファルス幼生からシラスウナギに変態したウナギは、メキシコ湾流に運ばれ、汽水域へと移動し始める。ウナギがエルバー、つまり稚魚の段階になると、再び淡水の生息域に戻り、そこで主に無脊椎動物や小魚を捕食する。イエロー・ウナギとして回遊を始めたウナギは、回遊性の成魚（シルバー・ウナギ）に成長し、後に産卵のためにサルガッソー海に戻る。

ウナギ漁は主にイエローウナギのライフステージを対象としているが、秋の回遊シルバーウナギも漁獲される。シラスウナギ漁は、サウスカロライナ州とメイン州を除いて禁止されている（ASMFC 2012a）。アメリカウナギは、チェサピーク湾の重要な商業種である。

米国ではアメリカウナギの商業的水揚げが行われている（ASMFC 2012a）。アメリカウナギ、特にシラスウナギのライフステージは、チェサピーク湾部族社会のアッパー・マタポニ・インディアン部族とナンセモンド・インディアン部族にとって、精神的、文化的、自然資源的価値を持つ。

遡河性のエールワイフとブルーバックニシンは、MABと米国東海岸の大部分において、多くの商業的・レクリエーション的に重要なヒレ科魚類の重要な餌生物種である。両種とも、フロリダ州北部の河口域からカナダまで生息している。両種とも3～6歳の間に淡水河川系で産卵し（Messieh 1977; Loesch and Lund 1977）、寿命が尽きるまで同じ生まれ故郷の淡水河川で産卵を繰り返す。アールワイフとブルーバックニシンの商業的水揚げは、ほとんどの商業的水揚げで合算され、大西洋沿岸ではリバーニシンとして報告されている（NMFS 2019）。バージニア州沿岸では、主にチェサピーク湾、ポトマック川、ヨーク川、沖合での収穫に由来するニシンの水揚げが全体の50％を占めている（NMFS 2019）。成魚と幼魚はプロジェクト海域に生息することが知られている。1990年代に発生したニシンの個体数の急激な減少のため、ニシンの商業漁業のモラトリアムはニューイングランド地域内で始まり、現在ではマサチューセッツ州からフロリダ州までの大西洋沿岸のほとんどの州が含まれている（ASMFC 2012b, ASMFC 2017a,b）。バージニア州海洋資源委員会は、2012年1月1日に潮流水域でのニシンの漁獲を禁止した（BOEM 2023d）。

アメリカシャッド（*Alosa sapidissima*）もまた、チェサピーク湾とその支流でモラトリアムがあり、1994年1月1日に始まった（BOEM 2023b）。この遡河魚は、一生のほとんどを海で過ごし、春に産卵のために沿岸の川や河口域に戻るだけである。海にいる間、アメリカシャッドの稚魚は、性成熟に達するまで3年から6年かかり、その後、通常夜間に産卵のために大きな群れをなして母川に戻ってくる（ASMFC 2023）。成魚のオスとメスは、その生息域によって、産卵後に死ぬこともあれば、最長で13年生きることもある（ASMMC 2023）。リバーニシンとともに、アメリカシャッドはかつて大西洋最大の商業漁業およびレクリエーション漁業であった（ASMMC 2023; NMFS 2019）。資源の劇的な減少のため、アメリカシャッドの海上漁業は2005年に閉鎖されたが、混獲漁業から2021年には推定195,642ポンドが水揚げされた（ASFMC 2023）。

一般的な回遊パターンには、(1)沖合の産卵場への棚を横切る移動、(2)南方の産卵場への棚に沿った移動、(3)産卵のための沿岸河川と沿岸海洋の間の移動、またはその逆の移動（ディアドロミー）が含まれる（BOEM 2014b; South Fork Wind 2021））。

## 無脊椎動物

このセクションで評価される無脊椎動物資源には、プランクトンの動物プランクトン 群集と、底生、浅海性、プランクトンの生活段階を持つメガファウナ種が含まれる。底生生物資源に関連する大型無脊椎動物と中型無脊椎動物は、3.6節で評価される。*底生生物資源*。一般的に、バージニアWEAの堆積物は、ほとんどが砂質で、西側には泥質砂の 大きなポケットがあり、東側には砂利が増加している（Guida et al.）底生無脊椎動物相は多毛類で占められており、表層動物相はサンドシュリンプ、カタツムリ、サーフクラム、ホタテガイ、ヤドカリ、イヌホラ貝、ウミウシで占められている（Guida et al.）地理的分析領域内のその他の無脊椎動物には、甲殻類（両脚類、カニ、ロブスターなど）、軟体動物（腹足類、二枚貝など）、棘皮動物（砂金、脆性星、ナマコなど）、その他の様々なグループ（ホヤ、イソギンチャクなど）が含まれる（Guida et al.）底生無脊椎動物は、一般的に大きさによって特徴づけられる（すなわち、メガファウナ、マクロファウナ、メイオファウナ）。底生生物資源に関連する大型無脊椎動物と中型無脊椎動物は、セクション3.6「*底生生物 資源*」で評価される。本セクションでは、無脊椎動物資源について、プランクトンの動物プランクトン群集と、底生、底生、プランクトンのうち1つ以上のライフステージを持つメガファウナの種を中心に記述する。

オフショア・プロジェクト海域で見られる浅海性、表層性、無脊椎動物には、ホタテガイ *（Placopecten magellanicus*）、ホッキ貝（*Spisula solidissimus*）、オーシャンクアホッグ *（Arctica islandica*）、ホタテガイ（*Argopecten gibbus*）、チャネルツブ貝 *（Busycotypus canaliculatus*）など、生態学的・商業的に重要な種が含まれる（Guida et al.）これらの種は、海底に生息するか（ホタテガイとチャネリングツブガイ）、海底堆積物の中に埋もれている（オーシャンクアホッグとホッキ貝）。この海域の主な外洋性大型無脊椎動物は、アオリイカ（*Doryteuthis pealeii*）とアオリイカ（*Illex* illecebrosus）である。アオリイカの成魚は秋に沖合に移動し、4月までそこに留まる。リュウグウノツカイの卵塊（モップとして知られる）は、リースのフットプリント内で見つかり、NOAA 2017年の調査中に収集されたトロールサンプルのバイオマス全体の33％を占めていた（Guida et al.）アオリイカの卵のモップのバイオマスの存在と大きさは、リースエリアがアオリイカのモップ EFH のかなり南にあるため、注目すべき発見として Guida ら（2017）によって認められた（Welch ら（2018）も参照）。指定された EFH 外でのアオリイカのバイオマスの大きさは、この重要なヒレ科魚類の餌生物種 の移動しないライフステージの間に、底生撹乱活動が引き起こしうる影響の可能性と関連して考 慮されるべきである。

## 動物プランクトン

動物プランクトンは海洋環境における従属栄養プランクトンの一種であり、小さな微小生物からクラゲのような大型種まで様々である。これらの無脊椎動物は海洋食物網において重要な役割を果たしており、ライフサイクル全体を水柱で過ごす生物と、特定のライフステージ（幼生）のみを水柱で過ごす生物（メロプランクトン）の両方が含まれる。海洋環境では、動物プランクトンの分散パターンは、大きな空間スケール（数メートルから数千キロメートルまで）と時間（数時間から数年）で変化する。動物プランクトンは、百メートルまでの日周垂直移動を示すが、長距離の水平大規模分布は、海流と一般的な水況の適性に左右される。緯度10°以上の北方への移動は、大気温度の上昇（Burkill and Reid 2010）に起因しており、これにより海洋表面温度が上昇し、その結果、動物プランクトンが地域的に増加した（Kane 2011）。

## 軟質および硬質基質に生息する大型無脊椎動物

地理的分析領域で見られる巨大無脊椎動物の中には移動性のものもあれば、無柄 節性または移動性が限定的なものもある。一般的に、幅広い生息域を必要とする移動性の無脊椎動物は、1つまたは複数のライフ ステージにおいて特定の生息域を必要とする無脊椎動物、および／または移動性が制限され ている無脊椎動物に比べて、撹乱や人為的インパクトに対する適応性が高い。

直近の底生生物調査（COP、付録D；Dominion Energy 2023）では、沖合調査海域にお いて、硬い底質の生息地は観察されず、検出されなかった。すべてのサンプルの粒度分布は砂が多く、細砂が93.2％を占めた。一方、砂利は3.7％で、3.0％は微粉であった（COP, Appendix D; Dominion Energy 2023）。この生息域は、環形動物（多毛類）、軟体動物（月巻貝、ホラガイ、クワガタ）、節足動物（カブトガニ、カリ、クモガニ）、棘皮動物（砂金）などの軟体無脊椎動物を支えている。底生生物のグラブサンプルの90％近くが環形動物と節足動物であった（COP, Appendix D; Dominion Energy 2023）。両脚類はプロジェクトの全サンプルで非常に一般的で、以下のものを占めた。

確認された個体全体の34％である。これらの底生生物種は、地域の攪乱や人為的な影響によってインパクト を受ける可能性が高い。底生生物の個体量と個体数は、底生生物や魚類が利用できる餌資源を決定す る重要な要因である（Cutter and Diaz 1998）。

## 無脊椎動物一次種の一般的な生物学的傾向

年間の水温にはばらつきがあるが、海底での15℃もの季節変動は、回遊のパターンと時期に大きな役割を果たしている（Guida et al.2017）。熱成層のパターンも存在し、4月に始まり、夏にかけて増加する。9月と10月には垂直的なターンオーバーが起こり、温度勾配は無視できるほど小さくなる。初冬には最大12℃の急降下が見られる（Guida et al.2017）。このような水温のパターンは、季節的な回遊や底生生物の定着に大きな役割を果たしている。

主要な無脊椎動物種の最新の傾向は、中部大西洋の生態系の現状報告書（NOAA 2021b）にまとめられている。この報告書では、熱波のような長期にわたる気候、ロブスター漁業のような商業的に重要な種を含む無脊椎動物種に大きなインパクトを与える可能性があることが示されている。これらの産業は、対象種が北の涼しい海域に移動するため、適応しなければならなかった。同じ観点から、コールドプールの変化も観察された。コールドプールとは、大陸棚上の海底に閉じ込められた冷たい水の塊である。MABのこの特徴的な海域はますます暖かくなり、水柱は1年の早い時期に均一化する。このような海水温の物理的変化は、多くの漁業で観察される生態系レベルの変化に寄与している。

## 必須魚類生息地

マグナソン・スティーブンス漁業保存管理法は、漁業管理協議会に以下を義務づけている：

1. それぞれの管理対象種（およびその餌生物）の EFH を記述し、特定する；
2. EFH を保全し、強化するための行為を明記する。
3. 漁業によるEFHへの悪影響を最小限に抑える。

マグナソン-スティーブンス漁業保存管理法は、FMPで特定されたEFHに悪影響を及ぼす可能性のある活動 についてコンサルテーションを行うことを連邦機関に義務付けている。MABでは、漁業種と、MAFMC、SAFMC、および高度回遊種（HMS）事務所によって管理されている。大西洋合衆国海洋漁業委員会（ASMFC）は、一部の種と生息域を州レベルで管理している。セクション

*バージニア州沖合外大陸棚におけるバージニア州洋上風力技術促進プロジェクト 改訂版環境アセスメント*（BOEM 2014b）の3.2.5.1、および*バージニア州沖合外大陸棚におけ るバージニア州洋上風力技術促進プロジェクト 改訂版環境アセスメント調査活動計画*（Tetra Tech 2015）の4.3.1.2節は、プロジ ェクト領域内の関連管理種を含む正式なEFH評価を提供している。

BOEM はプロジェクトの EFH アセスメントを作成した（BOEM 2022a）。要約すると、リースエリアと OECC において、41 種の魚類に EFH が指定されている。基質と水の生息地の両方が、リースエリアと OECC の両方で EFH として指定されている。約600種の魚類が、バージニア州沿岸水域の底生および外洋性生息域に定住または移動 している（Robins and Ray 1986）。オフショア・プロジェクト海域では、41種の1つ以上の生活段階について、底生または遠洋 性のEFHが指定されている。

オフショア・プロジェクト海域にEFHが存在する以下の種は、NOAA漁業EFHマッパー（NOAA漁 業2022a）、NEFMCオムニバス修正条項2（2017）、MAFMC FMPs、NOAA漁業高度回遊種修正条項 10（2017）、NOAA漁業EFHソース文書を用いて提案された。

* 大西洋ビンナガマグロ
* タイワンエンジェルシャーク
* たいせいようくろまぐろ
* たいせいようちょうぎょ
* タイセイヨウダラ
* 大西洋ニシン
* タイセイヨウサバ
* たいせいよう*ほたて*がい
* たいせいようとげざめ
* カツオ
* アトランティック・サーフクラム
* 大西洋キハダマグロ
* 懸念種 バスクキング・シャーク（*Cetorhinus* maximus）
* ブラックシーバス
* カマストガリザメ
* ブルーフィッシュ
* クリアノーズ・スケート（*Raja eglanteria）*
* コビア
* サワラ
* キングサバ
* オナガザメ
* *黒縁目白*鮫
* コガモ（*Leucoraja erinacea）*
* スルメイカ
* *アメリカ*鮟鱇
* スケトウダラ
* レッド・ヘイキ（*Urophycis chuss）*
* サンドタイガーシャーク（*Carcharias taurus*）、要注意種
* *めじろ*ざめ
* スカップ
* アオザメ
* *スムーズドッグフィッシュ*
* アブラツノザメ
* なつがれい
* タイガーシャーク（*Galeocerdo cuvier）*
* ホホジロザメ
* ウィンドウペーン・フラウンダー（*Scophthalmus* aquosus）
* ウインタースケート
* 魔女鰈
* ブリガレイ

この地域には、外洋性（水柱）、ソフトボトム底生性、ハードボトム底生性という3つの基本的な海洋生息地が存在する。沿岸水域では、抽水植物、沈水植物、カキ礁などの付加的な生物生息域が重 要である。様々な管理種が、避難所、摂餌、成長、繁殖のために、これらの沿岸生息域を利用 している。MABの遠洋性生息域は、沿岸のキビナゴやヒレイカ、沿岸の遠洋性魚類（大西洋サバ [*Scomber scombrus*]、大西洋ニシン [*Clupea harengus*]、大西洋チョウチョウウオ [*Peprilus triacanthus*]、ブルーフィッシュ [*Pomatomus saltatrix*]、トゲウオ [*Squalus acanthias*]）、および海洋の遠洋性魚類（マグロ [*Thunnus* spp.]、メカジキ [*Squalus acanthias*]）を支えている。

*[Xiphias gladius*]、サメ [Carcharhinidae、Lamnidae、Squalidae]）。海洋遠洋群（HMS）の仲間は、回遊、摂餌、繁殖活動を通じて、MAB全 域にまたがることができる。

(NMFS 2006, 2017）。このグループの中で、NMFSは、季節的に南大西洋湾（SAB）から北部MABまで生息する12種の大西洋種のためのFMPを組み込んでいる（NMFS 2017; BOEM 2014b）。

[表3.13-1には](#_bookmark17)、管理された軟底底生種が含まれ、アトランティック・サーフクラム、アトランティック・シー・ホタテガイ、オーシャン・クアホッグが含まれる。プロジェクト海域でEFHを有する軟底魚類には、夏ヒラメ（*Paralichthys dentatus*）、スカップ（*Stenotomus chrysops*）、トゲウオが含まれる。クロソイ（*Centropristis striata*）は、プロジェクト海域で EFH を有するハードボトム種の一例である。沿岸の生息域は、サマーフラウンダー、ストライプドバス（*Morone saxatilis*）、ブルー フィッシュ、ウィークフィッシュ（*Cynoscion regalis*）、ブラックシーバス、スカップの初期生 態にシェルターを提供している。すべての主要なMAB生息地は、底生無脊椎動物、カタクチイワシ（Engraulidae）、シイラ（Atherinidae）、ニシン（Clupeidae）、イカナゴ（Ammodytidae）などの餌を生産し、これらは多くの管理種にとって重要である（Kritzer et al.）

漁業管理協議会はまた、FMPの中で特に懸念される生息域（HAPC）を特定する。HAPCは、極めて重要な生態学的機能を提供する、あるいは劣化に対して特に脆弱なEFHの個別の部分集合である。プロジェクト海域とケーブルルートは、指定されたHAPCとは重複していない。しかし、ヨシキリザメと夏ヒラメの HAPC は、バージニア州ハンプトンロ ードへの船舶の通過ルートとなる可能性のある範囲に指定されている。さらに、夏ヒラメの HAPC は NOAA によって空間的に定義されていないが、定義された EFH と MAB 内で、在来種の大型藻類、海草類、淡水および潮間帯の大型藻類と重複している。サンドバーシャークHAPCはチェサピーク湾下部と湾口にあり、[図3.13-](#_bookmark18)2に示されている。

**表3.13-1 連邦、地域、および州機関により管理されているオフショア・プロジェクト地域の種**

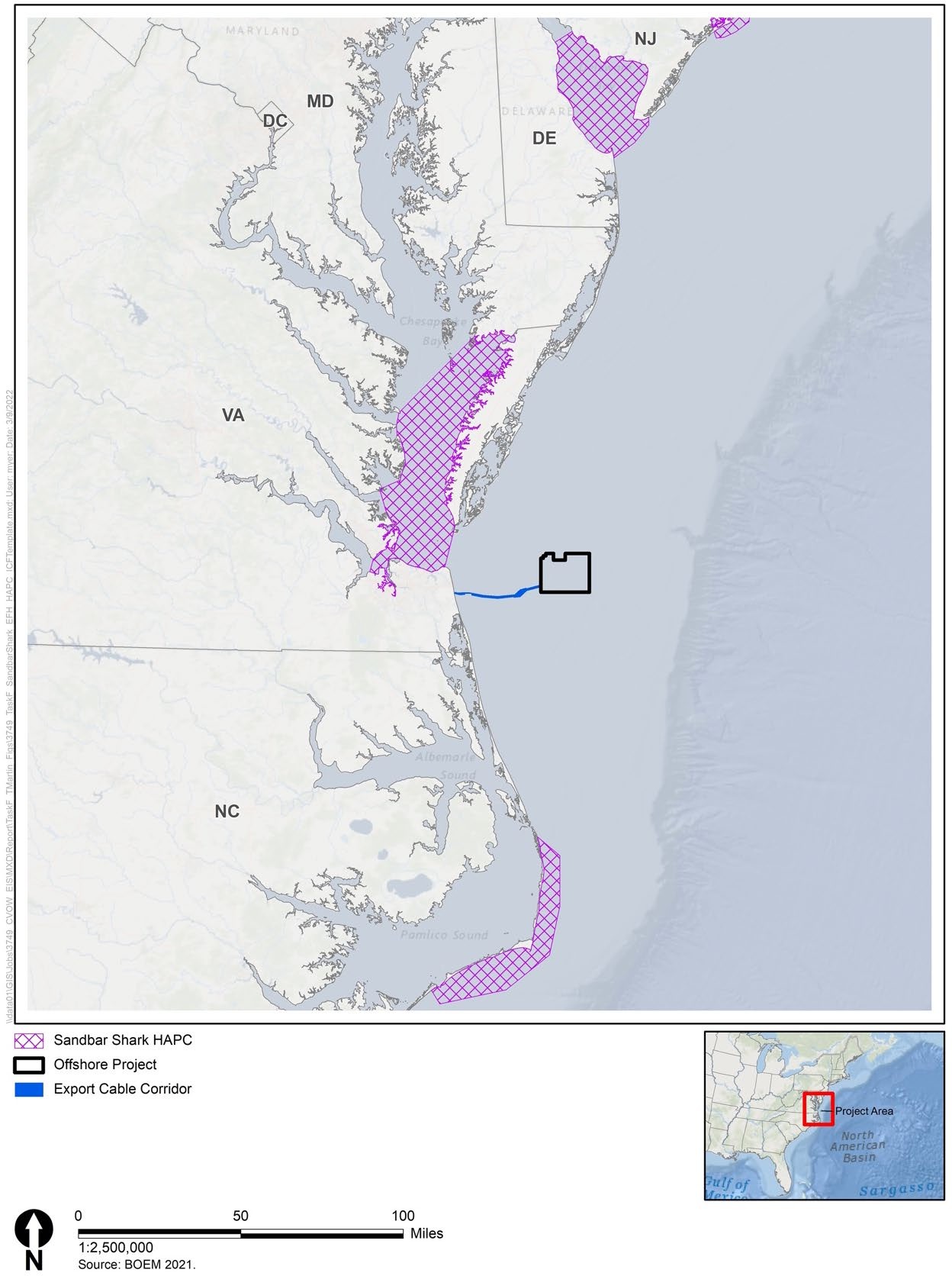
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **一般名** | **学名** | **オフショア・プロジェクト地域内で指定された必須魚類生息域（EFH）の生物段階** |
| **ニューイングランド漁業管理協議会** | | |
| 大西洋鱈 | *モルガヌカ* | 卵、幼虫 |
| 大西洋ニシン 1 | *ハナグロ* | 少年、成人 |
| アトランティックシーホタテ | *マゼランガイ* | すべて |
| クリアノーズ・スケート | *ラジャ・エグランテリア* | 少年、成人 |
| モンキーフィッシュ 2 | *ロフィウス・アメリカヌス* | すべて |
| ポロック | *ウミヒゴイ* | 幼虫 |
| レッド・ヘイク | *ウロフィシス* | アダルト |
| ウィンドウペーン・フラウンダー | *水牛* | すべて |
| 冬のスケート | *レウコラージャ・オセラータ* | ジュベナイル |
| 魔女カレイ | *リマンダ・フェルギニア* | 幼虫 |
| **中部大西洋漁業管理協議会** | | |
| バタフライフィッシュ | *ペプリルス・トリアンカンサス* | すべて |
| 大西洋サバ | *scomber scombrus* | 卵、幼魚、成魚 |
| アトランティック・サーフクラム | *ソリディッシマ* | 少年、成人 |
| ブラックシーバス | *セントロプリスティス・ストリアータ* | 幼虫、幼生、成虫 |
| ブルーフィッシュ | *ポマトムス・ソルトトリックス* | すべて |
| スルメイカ | *ドリーテイス・ピーレイ* | 卵、幼魚、成魚 |
| スコップ | *ステノトムス・クリソプス* | 少年、成人 |
| トゲウオ | *アキアカネ* | サブアダルト・メス、アダルト・メス、アダルト・オス |
| 夏カレイ | *アカヒゲ* | すべて |
| **NOAA漁業-回遊性の高い種** | | |
| ビンナガマグロ | *キツネザル* | 少年 |
| アトランティック・エンジェルシャーク | *スクアティナ・デュメリル* | すべて |
| 大西洋クロマグロ | *ティヌス* | 少年、成人 |
| アトランティック・シャープノーズ・シャーク | *テラエノバエ* | 少年、成人 |
| ブラックティップ・シャーク | *黒縁目白* | 少年、成人 |
| オナガザメ | *アロピアス・ヴァルピナス* | 少年、成人 |
| ダスキーシャーク | *カルカラハナバチ* | 少年、成人 |
| サンドタイガーシャーク | *カルカリアス* | すべて |
| サンドバー・シャーク | *カルカラープラムベウス* | すべて |
| スキップジャック・マグロ | *カツウォヌス・ペラミス* | すべて |
| スムースハウンド・シャーク・コンプレックス（スムースドッグフィッシュ） | *イヌホシザメ属* | すべて |
| イタチザメ | *ガレオセルド・キュビエ* | すべて |
| キハダマグロ | *チョウセンアカシア* | 少年、成人 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **一般名** | **学名** | **オフショア・プロジェクト地域内で指定された必須魚類生息域（EFH）の生物段階** |
| **大西洋合衆国海洋漁業委員会＆バージニア州海洋資源委員会** | | |
| 鰤 3 | *セリオラ・ドゥメッリ* | 該当なし-EFHは連邦管理種のみに指定されて。 |
| アメリカウナギ | *アングィラ・ロストラータ* |
| アメリカンロブスター | *アメリカーヌス* |
| アメリカンシャッド | *アロサ・サピディッシマ* |
| ニベ | *ミズイロハギ* |
| 大西洋のメンヘーデン | *ティラノサウルス* |
| 大西洋チョウザメ | *オキシリンカス* |
| ビルフィッシュ 3 | *ダチョウ目* |
| ブラックドラム | *縞桐* |
| ワタリガニ 3 | *カリネクテス* |
| ブルーフィッシュ | *ポマトムス・サルタトリス* |
| チャネリングツブ貝 3 | *ブシコタイプス・カナルイキュラタス* |
| コビア | *ラキセントロンカナダム* |
| ハタ 3 | *ヒゲブトオサムシ科* |
| カブトガニ | *イムルス・ポリフェムス* |
| ヨナガニ | *北極光* |
| レッドドラム | *アカエノプス* |
| リバー・ニシン | *マダガスカルマングース科* |
| シープスヘッド 3 | *アルホサルグス・プロバトセファルス* |
| スペードフィッシュ 3 | *シロガネツバメ* |
| スポット | *Leiostomus xanthurus* |
| スポッテッド・シートラウト | *シノシオン* |
| シマアジ | *モローネ・サクサチリス* |
| トートッグ | *タウトガ・オニティス* |
| タイラギ 3 | *マラカント科* |
| ウィークフィッシュ | *シノシオン・レガリス* |

1 ASMFCとの共同管理。

2 NEFMCとMAFMCによる共同管理。

3 VMRCのみ。



**図3.13-2 プロジェクト海域で特に懸念されるサンドバー・シャーク生息域**

## ESAリスト掲載種

地理的分析エリア、特にバージニア州沖のオフショア・プロジェクトエリア内に生息する魚種 で、NOAAによってESAの下で絶滅危惧種に指定されているのは、チョウザメ（*Acipenser brevirostrum*）と大西洋チョウザメ（*Acipenser* oxyrinchus）である（NOAA Fisheries 2022b）。バージニア州沖合に生息し、絶滅危惧種に指定されている3種のMAB魚類は、ジャイアント・マンタ（*Mobula birostris*）、オーシャニック・ホワイトチップ・シャーク（*Carcharhinus* longimanus）、スカラップ・ハンマーヘッド・シャーク（*Sphyrna* lewini）である（NOAA Fisheries 2022c）。ジャイアント・マンタとオセアニック・ホワイトチップ・シャークはその生息域全域で絶滅危惧種に指定され ており、一方、アカシュモクザメは大西洋中央部と南東部の個別個体群区間（DPS）で絶滅危惧種に指定されている。アカシュモクザメは、餌生物（ニシン、サバ、イワシ、イカ）の回遊に伴い、プロ ジェクトサイトを通過する可能性が高い。オオマンタとネムリブカは、主に水温が19～22℃になる7～9月にニューイング ランドとMABで見られる（NOAA Fisheries 2022d）。ESAに指定されている4種の魚類はすべて、提案されたアクションとの影響の可能 性があると考えられており、プロジェクト地域におけるこれらの種の存在と頻度に関 する議論が提示されている。これらのESA登録種に関するより詳細な情報は、ESA登録の可能性がある5 種のヒレ科魚類に関する影響の分析を提示したBAに記載されている。この 5 種のうち、大西洋チョウザメは唯一の底生種あり、建設中および 概念上の廃止作業中にリース区域内に生息する可能性がある。

## 大西洋チョウザメ-絶滅危惧種

大西洋チョウザメのチェサピーク湾個体群区間がESAによって絶滅危惧種に指定されたとき、既知の産卵個体群はジェイムズ川のみであった（Balazik et al.）上場後、ヨーク川の産卵個体群が確認されている（Hager et al.

2014年）、ナンティコーク川やおそらくラッパハノック川で産卵が行われている可能性が高い（ASMFC 2017c）。

大西洋チョウザメの成魚は、他の水系で実証されているように、季節的にチェサピーク湾を利用する。ヨーク川の大西洋チョウザメは海洋水域で越冬し、水温が上がり始めるとチェサピーク湾に移動し始める。雌は2月下旬から10月上旬に始まる産卵前の時期に湾内で記録され、1月まで湾内に留まることがある。オスは3月上旬に湾内に入り、9月上旬まで滞在する。占有のピークは4月から8月、そして10月中旬から12月上旬である。メスは産卵前にオスよりも長く湾内に留まる傾向があるが、産卵後はオスよりも早く退去する（Fishery Bulletin草案、2023年8月発行予定）。

Kahnら（2019）は、2013年から2018年までのバージニア州ヨーク川における大西洋チョウザメの個体数を推定するために、閉鎖個体群マーク再捕モデルを用いた。個体数の推定値（95％信頼区間）は、彼らの調査全体で73から222個体であった。大西洋チョウザメは毎年産卵するわけではないので、これらの推定値の傾向は個体数の回復や減少を示唆するものではなく、毎年産卵に戻ってくる成魚の数にばらつきがあることを示唆している。成魚の性比は約0.51（95％信頼区間は0.43～0.58）と推定されている（Kahn et al. 2021）。

産卵と非産卵の両方のタイセイヨウチョウザメがチェサピーク湾を利用すること が知られており、メスとオスは早ければ2月下旬（7.7℃）と3月上旬（6.4℃）に到着し、 遅ければ1月末（6.4℃）に出発する。プロジェクト海域内のタイセイヨウチョウザメに関する最近の音響タグ調査では、ケ ーブルルート内では11月から4月にかけて、リース海域内では12月から5月にかけて検出 された（Hager and Breault pers com to G. Fulling）。チョウザメの定住嗜好は、水深82～108フィート（25～33メートル）であった。

大西洋チョウザメに影響を与える可能性のある3つの主なIPFは、騒音 の影響の可能性のある杭打ち、魚類モニタリングプロジェクト、船舶衝突の可能 性である。船舶衝突は一般的に浅い沿岸水域に限定され（Balazik et al.船舶衝突の影響の可能性は、大西洋チョウザメが生息しやすいチェサピーク 湾河口近くの浅い沿岸水深や、OECCのケーブル敷設に必要な支援活動の頻度と 期間（9～12ヶ月）のために、OECC内で増加する。オッタートロールや刺し網を使用する魚類監視プログラムでは、大西洋チ チョウザメが偶発的に捕獲される可能性がある。商業漁業での混獲は、この地域の大西洋チョウザメのもう一つの死亡源である (Stein et al. 2004)。

## ジャイアント・マンタ-絶滅危惧種

最大のエイ種であるジャイアントマンタは、熱帯、亜熱帯、温帯の海域の沖合と沿岸の両方で世界的に生息している（NMFS 2023a）。マンタは成長が遅く、非常に回遊性の高い動物でまばらに分布し、個体数は断片的である。地域的な個体数は少なく、100～1,500頭と推定されている（Marshall et al.）アメリカ東海岸沖に生息し、フロリダ州からカロリナス州にかけての66°Fから72°F（19℃から22℃）の海域で最もよく見られるが、大西洋中部および北東部沖でも見られることがある。

(Farmerら2022）。ジャイアントマンタは季節的な回遊を行うが、これは動物プランクトンの移動、海流の循環と潮汐パターン、季節的な湧昇、海面水温、そしておそらく交尾行動と一致すると考えられている（NMFS 2023a）。ジャイアント・マンタは、海岸線、海洋島群、沖合のピナクルや海山など、一次および二次生産性の高い場所を季節的に訪れる。マンタは主に、フナクイムシやカイアシ類などの浮遊生物を捕食している（NMFS 2023a）。摂餌の際、水深33フィート（10メートル）未満の水域での集合や、656～1,476フィート（200～450メートル）の潜水など、様々な深度を利用するが、これは餌の位置の垂直方向のシフトによって駆動されていると考えられる（NMFS 2023a）。

Farmerら（2022）がまとめたジャイアントマンタの発見記録では、標準化された調査期間中、中部大西洋で定期的に目撃されている。ハッテラス岬記録は夏季（主に6月から9月）に集中しており、OCS、斜面、近海を利用している。ジャイアント・マンタは、米国南部とメキシコ湾の湾と河口域で報告された （Farmer et al.）発見された情報は、影響の可能性のある分布をモデル化するために用いられたが、その結果、海面水温が17℃～32℃（63°F～90°F）を好み、熱前線に強い親和性があることが示された（Farmer et al.2022）。目撃記録から予想されるように、ハッテラス岬以北では、海水温が最も高 くなる暖かい時期（5月から10月）に最も高い確率で出現するとモデルは予測した。モデルによる今後の予測では、この種の分布は2024年まで北上するとされている （Farmer et al.）

## オーシャニック・ホワイトチップ・シャーク-絶滅危惧種

オセアニック・ホワイトティップ・シャーク（*Carcharhinus longimanus*）は、熱帯・温帯海域に 世界的に生息している。好む外洋性種だが、OCSや深海の島周辺でも見られることがある（NMFS 2023b）。この種は通常、水温59°F～82°F（15℃～28℃）の海域で見られるが、68°F（20℃）以上の海域で最もよく見られる（Bonfil et al.2008; Carlson and Gulak 2012; Tolotti et al.）北西大西洋では、ネムリブカはバージニア州以南で最もよく観察されるが、大西洋中部と米 国北東部でも観察される（Kohler他 1998; Young and Carlson 2020; Vaudo他 2022）。北大西洋におけるこのサメの全体的な生息域は、季節的な気温の上昇と餌の利用可能性に 応じて、夏から秋にかけて北に拡大する（Vaudo et al.、2022）。そのため、ネムリブカが分析地域で遭遇する可能性はあるが、そのようなことはまれである。この種の出現確率と出現頻度は低い。

地理的分析領域で発生した場合、提案された行為による悪影響が発生可能性は極めて低い。

## アカシュモクザメ-絶滅危惧種

アカシュモクザメは中型のサメで、世界中に分布している。東 大西洋と地中海に生息する東部大西洋DPS（79 *Federal Register* 38213）と、フロリダ中央部まで北上す る中部・南西部大西洋DPSの個体は、地理的分析エリアに生息する可能性はあるが、プロジェク トエリアには生息しないと予想される。ホタテシュモクザメDPSsの減少の主な影響は、漁獲と混獲の両方による過剰利用と、サメ保護の ための不十分な規制であり、違法漁業が大きな問題となっている（79 *Federal Register* 38213）。行為海域でESA登録のアカシュモクザメに遭遇するのは、ヨーロッパまたはメキシコ湾の港か ら通過するプロジェクト船のみである。ヨーロッパまたはメキシコ湾からウィンドファーム海域を通過するプロジェクト 船は限られており、この種の船舶衝突の報告も少ないため、重傷または死亡につながる船舶 衝突の影響の可能性は低く、提案された行為による影響の可能性は極めて低い。

## その他の魚種

BOEM (2021b)で特定されているように、地理的分析海域内のヒレ科魚類と無脊椎動物の個体 数と、それらが必要とする EFH 、現在進行中の活動、特に商業的およびレクリエーショ ン的捕獲、商業的混獲、水質インパクト、浚渫、気候変動の影響を受けている。2000年代には、地理的分析領域内の商業的に利用されている資源の大半が乱獲に分類された。最新の評価では、17の魚類資源が乱獲状態にあり、さらに5つの資源が乱獲の対象になっている（NOAA 2021a）。NOAA（2021a）は、MABの季節外れの高水温とpHレベルの上昇が、サーフクラムとオーシャンクアホッグの分布に変化をもたらしたと報告している。サーフクラムとオーシャンクアホッグの分布は水深が深くなり、北東に向かう傾向にあり、両種の生息域は重なり始めている（NOAA 2021a）。

地理的分析領域内の動物相のベースラインの存在量と分布の変化は、風力エネ ルギー開発の外的要因から生じるものであり、潜在的な風力エネルギー領域 の影響を他の原因から分離するためには定量化が必要である。沿岸水域内の魚類と無脊椎動物の動物相の変化は、水質、採取漁業、気候変動な ど、様々な人為的インパクトに起因する。

水質の悪化は、河口域や海洋の生息域やそれに対応する食物網へのインパクトにつな がる可能性がある。水質はまた、航行、港湾開発、海洋鉱物採掘のための浚渫活動によっても悪影響を受ける可能性がある。商業漁業は、ヒレ科魚類や無脊椎動物を捕獲し、資源や生態系機能に影響を与えるだけ でなく、底引き網や浚渫船を使った漁法によって、土砂プルームを発生させ、海底の地形を 変形させる。

これらの漁法は、季節底生生物の生息環境を乱す。未成魚の混獲や

商業漁業と遊漁漁業の両方による非対象のヒレ科魚類と無脊椎動物は、食物網内のエ ネルギーの流れにエフェクトを及ぼす。刺し網、巻き網、延縄、ポットラインを含む商業網漁業や、一部の遊漁用具（投網など）は、紛失や廃 棄された漁具の原因となり、後者は魚類や無脊椎動物を捕獲し、絡め取り続け、地理的分析海域の 広範囲で多くのヒレ科魚類と無脊椎動物の種の死亡を引き起こしている。地理的分析領域内に存在するヒレ科魚類と無脊椎動物の種の減少や分布の変化、群集構造の傾向は、歴史的な漁獲負荷や、メキシコニューイングランド米国沿岸へのシフトを含む最近の気候変動のインパクトなど、いくつかの要因と相関している。最近のNOAAの回復プログラムによって、地理的分析領域内のいくつかの漁業資源は安定したレベルまで回復したが、漁業分布の評価では、中部大西洋内の温暖化傾向と関連した種の範囲の移動が示されている（NOAA 2021b）。

まとめてみると、水質、漁業、気候変動から様々な程度で生じる、種の存在量と分布のベースラインの変化が、地理的分析領域で発生する。

ノーアクション代替案では、提案されたプロジェクトは建設されない。プロジェクトが承認されない場合、提案されたプロ ジェクトによるインパクト（3.13.5節、*フィンフィッシュ、無脊椎動物、必須魚類生息域に対 する提案行為のインパクト*）は、提案されたようには発生しない。現在進行中、将来の非オフショア風力、およびオフショア風力活動からのインパクトは、 おそらく引き続き発生し、その結果、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびそれぞれのEFHに同様の 影響をもたらすであろう。しかしながら、これらのインパクトの正確な性質は、時空間的な差異により同じではない。以下の分析は、地理的分析領域内に位置する、合理的に予見可能な洋上風力発電プロジェク トを対象とする。

## 環境への影響

* + - 1. **ヒレ科魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域のインパクト・レベルの定義**

影響の可能性レベルの定義を[表3.13-2に。](#_bookmark19)示す

**表3.13-2 魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域のインパクトレベルの定義**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **インパクト・レベル** | **インパクト・タイプ** | **定義** |
| ごくわずか | 悪影響 | 種や生息地へのインパクトは、測定不能なほど小さいだろう。 |
| マイナー | 悪影響 | 種に対するほとんどのインパクトは回避される。インパクトが発生した場合数個 体が失われる可能性がある。影響を受けやすい生息地に対するインパクトは回避される。影響が発生しても、一時的または短期的なものである。 |
| 中程度 | 悪影響 | 種へのインパクトは避けられないが、個体群レベルの影響には至らない。生息地に対するエフェクトは、短期的、長期的、または永続的であり、影響を受けやすい生息地に対するインパクトも含まれるが、生息地に依存する種に対する個体群レベルの影響は生じない。 |
| メジャー | 悪影響 | インパクトは個体群の存続に影響し、完全には回復できないだろう。生息域へのインパクトは、生息域に依存する種に個体群レベルの影響をもたらす。 |

## ノーアクション代替案が魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域に与えるインパクト

ノーアクション代替案が魚類、無脊椎動物、及びEFHに及ぼす影響を分析する際、BOEMは、 現在進行中の非オフショア風力活動及び現在進行中のオフショア活動が、魚類、無脊椎動物、 及びEFHのベースライン条件に及ぼす影響を考慮した。ノーアクション代替案の累積的影響は、付録Fに記載されているように、ノーアクション代替案と、 計画されている他の非海上風力及び洋上風力活動との組み合わせによる影響を考慮した。

## ノーアクション代替案のインパクト

ノーアクションの代替案では、3.13.1節「*ヒレ科魚類、無脊椎動物、および必須魚類生息域に 関する影響環境の記述*」に記載されたヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHのベースライン状 態は、現在の地域的傾向を継続し、他の継続的活動によって導入されたIPFに対応する。ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、ESA登録種へのインパクトの原因となる、地理的 分析領域内の継続的な活動は、一般的に、商業捕獲や漁業活動、漁業混獲、水質悪化、汚染に 関連している、

底生生物の生息環境に及ぼすエフェクト 浚渫や底引き網漁、偶発的な燃料の漏れや流出、気候変動。

移動性の無脊椎動物の中には、長距離を移動し、広い地理的スケールで様々なストレス要 因に遭遇するものがある（例えば、アオリイカやコノシロイカ）。それらの移動性と幅広い生息域要件は、限定的な撹乱がそれらの資源（個体群） に測定可能なエフェクトを及ぼさないことも意味する。これは、個体群が主に長距離移動種で構成されるヒレ科魚類に当てはまり、その移動性 と広い範囲によって、地理的な分析領域全体を通して、継続的な沖合影響に関連する多くの 一時的・短期的なインパクトが排除されると予想される。Kahnら（2023）による最近の研究では、ヨーク川の大西洋チョウザメ個体群のテレメトリーベースの生存推定値が推定され、2013年から2019年の間にオス4頭とメス1頭が死亡したことがわかった。彼らが最後に確認された場所は、チェサピーク湾河口の航路付近であったことから、絶滅危惧種であるこの魚種を最善の方法で管理するための、今後の研究対象地域であることが示唆された（Kahn et al.2023）。地理的範囲がより限定された無脊椎動物や、無脊椎動物やライフステージが無柄の無脊椎動物は、長期にわたって上記のストレス要因にさらされる可能性があり、より敏感である可能性がある（Guida et al.2017）。

海底の生息環境は、（航行、海洋鉱物の採取、軍事目的のための）浚渫や、 底引き網や浚渫船を使った商業漁業によって、日常的に撹乱されている。放棄されたり紛失したりした漁具は、水生環境に長時間留まり、移動性の無脊椎動物や魚類を絡ませたり、捕獲したりすることが多い。NOAAからのデータに基づくと、混獲は地理的な分析領域全体を通して多くの種に影響を及ぼし、最も顕著なのは、ウインドーペインフラウンダー、ブルーバックニシン、サメの種、ヘークの種である；混獲の大部分は、オープンエリアのホタテトロール、大メッシュのオッタートロール、コンクポット、フィッシュトラップの結果である（Benaka et al.）進行中の陸上および沖合での活動による水質インパクトは、沿岸生息域に影響を及ぼし、パイプラインや海運による偶発的な流出が発生することもある。外来種は、船舶から排出されるバラスト水やビルジ水の中に誤って放出される可能性がある。その結果、無脊椎動物、ヒレ科魚類、及びESA登録種に 及ぼすインパクトは、多くの要因に依存するが、特に外来種が定着し、在来種を駆逐し た場合、広範囲かつ永続的に及ぶ可能性がある。

世界的な気候変動は、主に水温の上昇を通じて、また海流の変化や酸性度の増加を通じて、無脊椎動物の分布や豊度、その餌場に影響を与える可能性がある。ヒレ科魚類や無脊椎動物の回遊パターンは、水温の上昇によって影響を受ける可能性があり病気の発生頻度や規模も影響を受ける可能性がある（Hare et al.）熱ストレス閾値を超える地域的な水温が増加することで、米国東海岸沖のアメリカンロブスター漁業の回復に影響を及ぼす可能性がある（Rheuban et al.）気候変動による海洋酸性化は、石灰質の殻を持つ無脊椎動物の種の成長を低下させ、場合によっては減少に寄与している。沿岸河口域の生息域への淡水流入が増加すると、水質が変化し、無脊椎動物種に影響を及ぼす可能性がある（Hare et al.）

最近の研究によると、海洋、河口域、河川域の生息地のタイプは、気候変動に起因するストレッサーに対して、中程度から高度の脆弱性があることが判明した（Farr et al.）一般に、岩底や泥底、潮間帯、特別保護区、コンブ、サンゴ、海綿の生息地は、海洋生態系における気候変動に対して最も脆弱な生息地であると考えられている（Farr et al.）同様に、気候変動に対して最も脆弱な河口域の生息地としては、潮間帯の泥底と岩底、貝類、コンブ、沈水性水生植物、および在来の湿地生息地が挙げられた（Farr et al.）気候変動に対して最も脆弱な河川生息地としては、在来湿地、砂底、水柱、沈水水生 植物の生息地が挙げられる（Farr et al.）無脊椎動物の生息域、ヒレ科魚類の生息域、EFH管理対象種、ESA登録種は、これらの生息域で重複している可能性があるため、Farrらの2021年の環境調査は、気候変動によるインパクトが継続するにつれて、海洋生物や生息域が劇的な変化を経験し、時間の経過とともに減少する可能性があることを示唆している。

地理的分析海域で進行中の以下の洋上風力活動は、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHへのインパク トの一因となっている。

* 州水域に設置されたブロック・アイランド・プロジェクト（WTG5基）のO&Mを継続する。
* OCS-A 0497に設置されたCVOWパイロット・プロジェクト（WTG2基）のO&Mを継続。
* OCS-A 0501のVineyard Wind 1プロジェクト（62WTGと1OSS）とOCS-A 0517のSouth Forkプロジェクト（12WTGと1OSS）の2つの洋上風力発電プロジェクトの建設が進行中である。

ブロックアイランド及びCVOWパイロットプロジェクトの継続的なO&M、並びにビニヤードウインド 1及びサウスフォークプロジェクトの継続的な建設は、騒音、構造物の存在、及び撹乱という主要なIPFを通じて、ヒレ科魚類、無脊椎動物、及びEFHに影響を及ぼすであろう。継続的な洋上風力活動は、計画された洋上風力活動について、3.13.3.2節「*ノーアクションオルタ ナティヴの累積影響*」で詳述された騒音、構造物の存在、及び海底攪乱による影響と同種の影 響を有するが、その影響はより低強度である。

## ノーアクション代替案の累積的影響

ノーアクション代替案の累積的影響分析では、ノーアクション代替案の影響を、他の計画され ている洋上以外の風力活動および計画されている洋上風力活動（本提案行為を除く）と 組み合わせて考慮する。

ヒレ科魚類、無脊椎動物、及びEFHに影響を及ぼす可能性のある、計画中の洋上風力発電以 外の活動には、新しい海底ケーブル及びパイプライン、潮汐エネルギープロジェクト、 海洋鉱物の採取、浚渫、軍事利用、海上輸送、漁業の利用及び管理、地球規模の気候変動、 並びに石油及びガス活動が含まれる（現在進行中及び計画中の活動の完全な記述については、補遺 F、F.2節を参照のこと）。これらの活動は、進行中の非海上風力発電活動で説明されたのと同じ種類のインパクト をもたらすであろう。

付録F、表F1-11は、進行中および計画中の活動に関連する、ヒレ科魚類、無脊椎動物、 EFHのインパクトに関する追加情報を提供する。大西洋チョウザメ、オオマンタ、または他のESAリスト対象種に影響を及ぼす可能 性のある主なIPFは、構造物の存在と、進行中の風力活動による騒音、および 底曳き漁具による海底の定期的な撹乱と混獲による規制漁業である。沿岸水域や河口域での浚渫は、ESAリストや他のヒレ科魚類、無脊椎動物の種 の様々なライフステージにインパクトをもたらす可能性がある。

## 洋上風力活動（提案行為なし）

BOEMは、洋上風力発電活動が、以下の主要なIPFを通じて、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに影響を与えることを期待している。

**事故による放出**：付録F「*計画された活動シナリオ*」の仮定を用いると、約36の洋上風力発電プロジェク トを構成する3,135基以上のWTGのいずれからも炭化水素製品が放出されるリスクは低 く、その総量は約2,740万ガロンである。

(1億380万リットル)の燃料／流体／有害物質が全ての洋上風力発電施設に含まれている(付録F、表F2-3)(COP、付録Q、Dominion Energy 2023)。BOEM のモデリングによると（Bejarano

et al. 2013）によると、128,000 ガロン（484,533 リットル）の放出は、1,000 年に 1 回以下の頻度で発生し、2,000 ガロン（7,571 リットル）以下の放出は、5 年から 20 年に 1 回の頻度で発生する可能性が高い。複数の WTG から同時に偶発的な排出または流出が発生する確率は極めて低い。従って、2,000 ガロン（7,571 リットル）以上の流出が発生し、その結果インパクトが生じる可能性は極めて低い。これらの割合に基づくと、洋上風力発電施設からの放出の追加的なインパクトは、そのリスク が主に建設中だけでなく、操業中や概念的な廃止措置中にも存在することになるが、既に継続 的に発生している偶発的放出の範囲内に収まるであろう。

海洋侵入種は、米国大西洋沿岸の生息地に偶然持ち込まれたことが何度もある。Pedersonら（2005）は、移入生物を輸送し、新たな地域に植え付ける多数の媒介生物のリストを挙げている。主な媒介生物には、船舶や船体の汚損、水産養殖、海洋レクリエーション活動、商業・レクリエーション漁業、観賞用取引などがある。それでもなお、運河、海洋掘削、船体洗浄活動、生息地の回復、研究、浮遊海洋ゴミ（特にプラスチック）も、侵入生物の移動を促進する可能性がある（Pederson et al.）バラスト水の交換／排出と生物付着は、移入種導入の2つの主要な媒介物である。

(Carlton et al. 1995; Drake 2015）。洋上風力産業は、設置及び潜在的に概念的な廃止作業を支援するための海上交通の増加に より、外来種が偶発的に放出されるリスクを増大させるであろう。ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対する移入種の放流と定着に関連するインパクトは、多面的である。アジアショアガニ（*Hemigrapsus sanguineus*）のような外来種は、MAB の大部分と SAB の北部地域に広がっている。アジアショアガニは1988年にデラウェア湾地域で初めて採集され、北はメイン州、南はノースカロライナ州まで広がった（Epifanio 2013）。洋上風力活動の結果、移入種が持ち込まれ定着する影響の可能性がある。WTG、OSS、海底電力ケーブルの構成部品の輸入に必要な船舶や、国際港からの特殊な 建設用船舶が、輸送媒介となる可能性がある。外来種によるヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHへのインパクトは、強い悪 影響、広範囲、および永続的なものになる可能性がある。地理的分析海域におけるアジアショアガニの導入とインパクトは、定着し、在来 の動物相を駆逐し、沿岸生息域に悪影響を与えた種の代表例である。洋上風力産業に関連するこのリスクの増加は、現在進行中の活動によるリスクと比 較するとわずかであろう。洋上風力エネルギー産業で使用される船舶は、USCG バラスト排出規制（33 CFR 151.2025）及び USEPA 国家汚染物質排出除去システム船舶一般許可基準を含む、バラスト水及びビルジ水の排出に関連する既存の州及び連邦規制を遵守することが要求されており、これらの規制はいずれも、外来種で汚染されたバラスト水の放出を防止することを目的としている。そのため、計画中の洋上風力エネルギー産業に関連する建設活動から偶発的に放出される水 は、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFH管理種に対する全体的なインパクトに大き く寄与することはないと予想される。このように、洋上風力発電開発による偶発的な放出は、ESAリスト掲載種、ヒレ科魚類、無脊椎動物、 及びEFHに対する全体的なインパクトに著しく寄与することはないと予想され、これらの資源への 影響は無視できると考えられる。

**錨泊**：進行中、商業活動、レクリエーション活動に関連する船舶の錨泊は、アンカーや鎖が海底に接する直近の領域において、一時的から恒久的なインパクトを引き起こし続ける。スパッド台船、ジャッキアップ船、またはDP船が、他の洋上風力プロジェク トに必要とされるかもしれない；スパッド台船とジャッキアップ船だけが、設置・撤去の間、海 底に影響を及ぼす。ヒレ科魚類、無脊椎動物、及びEFHへのインパクトは、影響を受けやすいEFH（例 えば、アマモ、硬い底）、及び無柄または移動速度の遅い種（例えば、サンゴ、海綿、及び定 着性の貝類）にとって最大である。錨泊によるインパクトは、使用される船舶にもよるが、WTGの設置や洗掘防止、 OSSの設置、海底電力ケーブルアレイの設置に関連する建設・設置作業中に 発生する可能性がある。錨泊や海底接触によるインパクトには、濁度レベルの上昇や、接触による底生種の死亡の可能性、場合によっては敏感な生息環境の悪化が含まれる。全てのインパクトは局地的で、濁りは一時的で、アンカー接触（またはスパッド缶や脚の設置）によるインパクトは短期間で回復する。ある種の硬い底やアマモのような敏感な生息環境の悪化が発生した場合、長期的か永久的なインパクトを引き起こす可能性がある。

提案されているプロジェクトのフットプリント内での建設作業は、同時には起こ らず、各アンカリングのフットプリントは比較的小さく、短期間であるため、ヒレ 科魚類と無脊椎動物群に対するインパクトは軽微である。

**電磁界**：電磁界：電磁界は、設置された送電ケーブルから継続的に放出される。ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対する生物学的に注目すべきインパクトは、交流 （AC）ケーブルについては文書化されていない（CSA Ocean Sciences Inc.とExponent 2019; Thomsen et al.

稼働中の直流（DC）ケーブルの近くに生息する底生生物種（スケートやロブスター）に対す るインパクトが記録されている（Hutchison et al.）ハドック（*Melanogrammus aeglefinus*）の幼生は、実験室環境において、直流発生磁場中で遊泳行動を変化さ（Cresci et al.）

逆に、スナメリの幼生（*Ammodytes marinus*）を使った同様のトレイルでは、磁場に対する反応は見られなかった（Cresci他 2022b）。無脊椎動物は基質に付着しているか（無柄性）、運動性が低い傾向があり、海底送電ケー ブルの近くにいる場合、長期的な被ばくを経験する可能性が高い（Albert et al.）底生無脊椎動物を用いた最近の実験室研究では、磁場に近い個体への生理学的エ フェクトの可能性が示唆されている（Harsanyi他 2022; Jakubowska-Lehrmann 他 2022）。

これらのインパクトは局所的なものであり、動物がEMF内にいる間のみ影響を与える。海底交流電力ケーブルからの電磁波が、商業上およびレクリエーション上重要な魚種に 悪影響を与えることを示す証拠はない（CSA Ocean Sciences Inc.）現在進行中および計画中の行為による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH、および ESA 上場種に対する、すべての風力エネルギーリース地域の地理的範囲にわたる EMF の複合的なインパクトはおそらく無視できるものから軽微なものの範囲であろう。

**光**：光は、ヒレ科魚類や無脊椎動物を引き寄せる可能性があり、非常に局地的な 地域における分布に影響の可能性がある。また、光は自然のサイクル（産卵など）を乱し、短期的なインパクトにつながる可能性もある。

船舶には航海灯や甲板灯など、さまざまな照明がある。下向き焦点の照明はほとんどなく、従って、放射された光のごく一部が水中に入るだけである。船舶からの光のインパクトは、BOEM の「*再生可能エネルギー開発を支援する構造物 の照明とマーキングのためのガイドライン」*（BOEM 2021a）を適用することでミティゲーション を緩和することができる。推定 3,135 基の WTG と複数の OSS からの光源は、運転期間中に発生し、これらは時 間と共に追加的に発生する。タービンと他の構造物の照明は最小限のもの（航行灯と航空危険灯）で、BOEM のガイダンスに従う。そのため、地理的分析領域内では、時間の経過とともに光量が増加する。計画中の洋上風力発電活動に関連する照明によるインパクトは、将来の洋上風力発電以 外の活動に比べて、非常に局所的であり、空間的に制限される。合理的に予見可能な環境傾向という観点から、洋上風力活動によるヒレ科魚類、無脊 椎動物、及びEFHに対する本サブIPFの複合的なインパクトは、短期的で、非常に局地的な誘引 に限定される可能性が高く、産卵サイクルの若干の中断の影響の可能性を含む。ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH、およびESAリスト対象種に対する光のインパク トは、無視できると考えられる。

**新しいケーブルの設置及び保守**：提案されている洋上風力活動は、海底を撹乱し、一時的な浮遊土砂の増加を引き起こすケーブ ル敷設・保守活動を必要とするだろうが、これらの撹乱は局所的であり、ケーブ ルコリドーに限定される。これらの擾乱は、ケーブル回廊に限定された局所的なものである。ケーブ ル敷設・保守作業では、ケーブル埋設保守作業を設置・支援するために、噴射装置、 ジェット耕耘装置、または浚渫装置が使用される。新しいケーブル敷設と保守に関連する直接的な海底撹乱の総面積は、最大13,888エーカー （5,620ヘクタール）と見積もられるが、すべての撹乱が同時に起こるわけではない。ケーブルの敷設と埋設の保守活動は、ヒレ科魚類や無脊椎動物を撹乱、 移動、傷害する影響の可能性があり、底生生物の生息環境の種類にもよるが、 一時的～長期的な生息環境の変化をもたらす。インパクトの強さは、活動が発生する時期（季節）と場所（生息域の種類） に依存する（*土砂堆積・埋没の*IPFも参照）。全体として、これらのインパクトは中程度であるが、ほとんどの区域で は時間的に短く、特定の生息地では長期的な生息環境の変化の可能性がある。

**騒音**：騒音：航空機、杭打ち活動、G＆G調査、海洋工事、及び船舶交通からの騒音を含む、洋上風力 開発に関連するOCS上の人為的騒音は、いくつかのヒレ科魚類及び無脊椎動物種、並びにそれらの EFH資源に対して、それらを移動させ、潜在的には一時的に摂餌及び回遊行動を変化させることにより、一時的な影響の可能性を有する。BOEM は、これらのインパクトは局地的で一時的なものであると予 測している。季節的な回遊期間中に、ヒレ科魚類や無脊椎動物の回避や移動が発生した場合、影響の 可能性はより大きくなる可能性がある。

魚類や無脊椎動物の多くは、仲間を引き付けたり縄張りを守ったりする基本的な生物学的機能のために音を出す。最近の研究で、魚類における音生成は進化の過程で少なくとも33回進化しており、鰭条類の大部分は音を出すことができる可能性が高いことが明らかになった（Rice et al.2022）。魚類は、鰾付近の筋肉を振動させたり、骨格の一部をこすり合わせたり、胸鰭の腱を鳴らすなど、さまざまなメカニズムで音を出す可能性がある（Ladich and Bass 2011; Rice et al.）同様に、多くの海産無脊椎動物は音を出す。その種類は、いるスナッピングシュリンプの "snaps"(Johnson et al. 1947)から、イセエビの "rasps"(Patek 2002)、シャコの "rumbles"(Staaterman et al. 2011)まで多岐にわたる。また、ウニが餌を食べるときの擦過音（Radford et al. 2008a）や、ホタテガイが殻を開閉するときに発する「咳」音（Di Iorio et al. 2012）など、他の活動の副産物として発生する音もある。

さらに、音を発しないように見えても鋭い聴覚を持つ種もいる（金魚など）ことから、研究者たちは、動物は音響的な手がかりから環境に関する多くのいると推測している（Fay 2009）。

すべての魚類と無脊椎動物は、水中音の粒子運動成分を感知することができる（粒子運動に関する追加情報は付録Jを参照）。魚類の内耳はすべての脊椎動物の内耳と似ている。それぞれの耳には3つの耳石器末端器官があり、有毛細胞が並ぶ感覚上皮と、耳石器と呼ばれる密な構造物を含んでいる（Popper et al.2021）。粒子の運動とは、水分子の変位、つまり前後の運動のことである。魚の体（密度は海水に近い）を移動する際、密度の高い耳石は遅れて移動するため、有毛細胞に剪断力が生じ、聴覚神経を介して脳に信号が送られる（Fay and Popper 2000）。無脊椎動物の多くは、有毛細胞体の中に密な構造を持つ耳石を持っている。動物が粒子運動によって動かされると、有毛細胞に剪断力がかかり、魚類で説明したのと同様の現象が起こる（Budelmann 1992; Mooney et al.）無脊椎動物の中にも、体の外側に感覚毛があり、周囲の粒子運動場の変化を感知できるものがある（Budelmann 1992）。魚類の側線も聴覚の役割を果たしている（McCormick 2011）。また、魚類の側線も聴覚の役割を果たしている（McCormick 2011）。利用可能な研究によると、ほとんどの粒子運動に敏感な生物の一次聴覚範囲は1kHz以下である（Popper et al.

全魚類に共通する粒子運動検出に加え、水中音の負荷成分を検出できる種もいる（Fay and Popper 2000）。これらの種では、鰾の特殊な適応（前方への突起、追加のガス気泡、骨部分など）により、鰾が耳の近くにあり、鰾が膨張・収縮すると、魚体内で負荷信号が放射され、粒子運動の形で耳に到達する（Popper et al.）これらの種は通常、より広い範囲の音響周波数（最大3～4kHz; Wiernicki et al.最も感度の低いもの（「聴覚ジェネラリスト」と呼ばれることもある）は、鰾を持たず、粒子運動によってのみ音を感知するもので、その範囲は1kHz以下の音に限定される一方、最も感度の高いもの（「聴覚スペシャリスト」と呼ばれる）は、負荷検知を可能にする特殊な構造を持ち、検知周波数範囲を広げる（Popper et al.）ニシン科の数種は超音波（>20 kHz）を探知することができる（Mann et al. 2001）が、これは硬骨魚類では非常に稀なケースと考えられている。開いている泳嚢を持つ種は、腸とつながって圧力を逃がすことができるが、閉じている泳嚢を持つ種は、非常にゆっくりとしか圧力を逃がすことができないため、急激な負荷の変化を経験すると傷害を受けやすくなる（Popper and Hawkins 2019）。ブラックシーバスのように、小型魚では耳と鰾の距離が近いため、若い個体の方が高齢の魚よりも音に敏感であるという種もある（Stanley et al.）他の種では、聴力感受性は年齢とともに向上するようである (Kenyon 1996)。

エフェクトの種類は、騒音の種類、動物が暴露される騒音レベル、暴露時間によって異なる。人為的な騒音源は一般的に、短時間での急激な負荷上昇を特徴とする衝動的な騒音と、衝動的な音源に見られるような急激な音圧上昇を特徴としない非衝動的な騒音の2つに分類することができる。騒音はまた、騒音が発生する時間的な頻度によって、断続的なものと連続的なものに分けられる。両方のタイプの騒音が、洋上風力発電事業に関連する活動によって発生する可能性がある。音響閾値は、特定の影響がする可能性のある最小音圧レベルを表し、エフェクト 水中音響ワーキンググループ（FHWG 2008）が推奨し、大大西洋地域漁業事務所（GARFO 2021）が採用したサイズ別（2グラム未満と2グラム）、またはポッパーら（2014）が推奨した生理学別に分類された魚類について利用可能であり、[表 3.13-](#_bookmark20)3に示されている。

約3,135基のWTGと関連OSSの建設と設置による騒音は、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、ESA登録種に局所的かつ一時的なインパクトをもたらす。建設による騒音の主な源は、インパクト杭打ちである。その他の騒音は、洋上風力発電プロジェクトの建設と保守を支援する船舶操 行、建設前および建設中の立地特性調査を支援する高分解能地球物理学（HRG）調査活動、 輸出ケーブルの設置中に使用される振動杭打ち、ケーブルの溝掘り活動、および WTG によって発生する運転騒音に関連する。

## 船の騒音

小型の漁船や遊漁船だけでなく、大型の商業船からの騒音も、地理的な分析海域 に存在し、持続している可能性が高い。将来の非沖合活動と比較すると、計画中の洋上風力発電活動中の船舶活動は、ヒレ科魚類、 無脊椎動物及びそれらのEFH資源に同様のインパクトをもたらすと予想される。船舶騒音の物理的特性の説明は、付録J、*音響分析に*記載されている。魚類及び無脊椎動物に対する動的な測位騒音の具体的なエフェクトは研究されていな いが、以下に記述されるように、通過する船舶のエフェクトと同様であると予想されるこ とに留意されたい。

船舶や船舶騒音の回避は、いくつかの外洋性集群性魚類で観察されている (Vabo et al. 2002; Handegard 2003; De Robertis and Handegard 2013)。魚は海底に向かって潜水したり、船舶の進路から水平方向に移動したり、群れから離 散したりするが（De Robertis and Handegard 2013）、これは個々の魚を捕食されやすくする可能 性がある。しかし、こうした行動反応が個体群レベ ルにエフェクトを及ぼす可能性は低い。船舶騒音と魚類の聴覚能力の周波数が重なることで、同種のコミュニケーションを含む重要な聴覚的手がかりがマスキングされる可能性もある（Haver et al.）Stanleyら（2017）は、ハドックとマダラ（聴覚に関与しない水膀胱を持つ種）の両方 のコミュニケーション範囲は、ケープコッド湾の生息域で頻繁に発生する船舶騒音の存在下で 著しく減少することを実証した。一般的に、音圧に敏感な種は、粒子運動のみに敏感な種（すなわち、水 胞を持たない種）よりも遠距離でマスキングを経験することになる。Rogersら（2021）とStanleyら（2017）は、船舶からの遠距離ノイズがある場合でも、魚は粒子運動の方向性を利用して、近距離の手がかり（例えば、他の魚の発声）から意味を抽出できるかもしれないと理論化している。

バージニア沿岸洋上風力商業プロジェクト セクション3.13

最終環境影響評価書 魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域

**表3.13-3 インパルス騒音源と非インパルス騒音源のインパクトの種類ごとの魚類に対する音響閾値**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **魚カテゴリー** | **衝動的な音** | | | | **非衝動的な音** | | |
| **死亡率と**  **致命傷の影響の可能性** | **回復可能な傷害** | **TTS** | **行動** | **回復可能な傷害** | **TTS** | **行動** |
| 魚＜2グラム | -- | Lp,pk 206 dB re 1 µPa | -- | LP 150 dB re 1 µPa | -- | -- | LP 150 dB re 1 µPa |
| LE,24hr 183 dB re 1 µPa2 s |
| 魚 ≥2 グラム | -- | Lp,pk 206 dB re 1 µPa | -- |  | -- | -- |
| LE,24hr187 dB re 1 µPa2 s |  |
| 鰾を持たない魚 | Lp,pk 213 dB re 1 µPa | Lp,pk 213 dB re 1 µPa | LE,24hr186 dB  re 1 µPa2 s |  | -- | -- |
| LE,24hr 219 dB re 1 µPa2 s | LE,24hr216 dB re 1 µPa2 s |  |
| 聴覚に関与しない鰾を持つ魚類 | Lp,pk 207 dB re 1 µPa | Lp,pk 207 dB re 1 µPa | LE,24hr186 dB  re 1 µPa2 s |  | -- | -- |
| LE,24hr 210 dB re 1 µPa2 s | LE,24hr203 dB re 1 µPa2 s |  |
| 聴覚に関与する鰾を持つ魚類 | Lp,pk 207 dB re 1 µPa | Lp,pk 207 dB re 1 µPa | LE,24hr 186 dB  re 1 µPa2 s |  | LP 150 dB re 1 µPa | LP 150 dB re 1 µPa |
| LE,24hr 207 dB re 1 µPa2 s | LE,24hr 203 dB re 1 µPa2 s |  |
| 卵と幼虫 | Lp,pk 207 dB re 1 µPa | -- | -- |  | -- | -- |
| LE,24hr 210 dB re 1 µPa2 s |  |

出典：FHWG 2008; GARFO 2021; Popper et al.2014

ー= 魚類カテゴリーおよび／またはインパクトタイプについては利用できない；μPa= マイクロパスカル；Lp,pk= ピーク音圧レベル；LE,24hr= 24音響暴露レベル；LP = 二乗平均平方根音圧レベル。

船舶騒音に対する無脊椎動物の反応に関する研究は限られているが、その結果は一貫していない。酸素消費量の増加（Wale et al. 2013）や血中ストレス指標の増加（Filiciotto et al. 2014）を示した甲殻類もいれば、ストレス指標は示さなかったが、餌の処理、餌の防御、競争相手との戦いに費やす時間が減少した甲殻類もいる（Hudson et al. 2022）。無脊椎動物の特定の行動やストレスバイオマーカーが船舶騒音によって悪影響を受け る可能性があるという証拠はあるようだが、利用可能な研究は実験室での研究に限られており、 ほとんどの場合、関連する手がかりとなる粒子運動を測定していないため、結論を出すこと は難しい。

魚類や無脊椎動物のプランクトン幼生も、船舶のような連続的な音源から音響マスキングを受ける可能性がある。いくつかの研究によって、幼生は音響的な合図に敏感であり、音響信号を用いて適切な定住地に向かって移動したり（Simpson et al. 2005; Montgomery 2006）、幼生に変態したり（Stanley et al.しかし、粒子の動きに敏感な動物にとって、このような生物学的に関連するシグナルの範囲が短いことを考えると（Kaplan and Mooney 2016）、これらの合図が関連する空間スケールはむしろ小さい。船舶の通過域が居住域と重なる場合、船舶騒音が生物学的に関連する音をマスキング する可能性がある（Holles et al.

## HRG調査

洋上風力開発のために実施される現在および将来のHRG調査は、調査周辺で騒音を発生 させる。計画中の洋上風力開発プロジェクトのHRG調査で使用される可能性のある音源のうち、 ほとんどの魚類や無脊椎動物の可聴域内の周波数の音を放射するのは、ほんの一握り （ブーマー、スパーカー、バブルガン、一部のサブボトムプロファイラ［SBP］など）である（Crocker他 2019; Ruppel他 2022）。サイドスキャンソナー、マルチビームエコーサウンダー、およびいくつかの SBP などの残りの音源は、可聴ではないため、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびそれらの EFH 資源に影響を与えないであろう。HRG音源の音響特性に関するさらなる詳細は、付録Jに記載されている。

魚類や無脊椎動物にとって可聴なHRG発生源については、影響の可能性を評価する際に、発生源レ ベル、ビーム幅、デューティサイクルなどの他の要因を考慮することが重要である（Ruppel ら、2022）。ブーマー、スパーカー、船体に搭載されたSBP、およびバブルガンは、聴覚に関与する泳 嚢を持つ聴覚の専門家である魚の傷害の閾値に近い音源レベルを持っており（[表3.13-3](#_bookmark20)）、魚が閾 値を超える十分な音響エネルギーを経験するには、音源から数メートル以内にいなければな らず、傷害が発生する可能性は極めて低いことを示している（Popper et al.）行動妨害に対して推奨される 150 dB re 1 µPa の SPL 閾値を考慮すると、行動へのインパクトはやや大きな空間スケールで 発生する可能性がある。可能な限り高い出力設定で運転される HRG 発生源の場合、行動妨害の閾値を超える範囲は、6,549 フィート（1,996 メートル；Baker and Howsen 2021）に及ぶ可能性がある。しかしながら、推定される音源レベルが 190 dB re µPa m に近い、より低い出力設定で運用される音源の場合、球面拡 散損失により、騒音が音源から約 328 フィート（100 メートル）離れた地点で、この閾値を下回 ると推定できる（Crocker et al.）曳航型SBPは一般に、船体搭載型システムよりも出力が低いため、これらの音源の動作に起因する行動インパクトのリスクは、より小さな空間スケールで発生することになる。現在のところ、粒子運動に対する行動撹乱の閾値がないため、これらの数値は音圧の観点で 報告されていることは注目に値する。泳ぐ膀胱を持たない粒子運動に敏感な種の行動影響範囲は、さらに小さくなると予想される。さらに、HRG 装置は、通常、短時間「オン」になり、その間に静寂が続く断続的な 音源であると考えられるため、下方の魚類や無脊椎動物に到達する能動的音響源 を牽引する移動中の船舶から放射される騒音量は限られており、行動への影響は断続的かつ 一時的であると考えられる。全体として、合理的に予測可能な環境傾向からすると、G&G調査による撹乱のレベルは、魚類にとって無視できるものであると予想される。

周波数帯域、音の伝搬の空間的広がりの小ささ、暴露時間の短さが原因である。

## WTG動作音

近隣の風力発電所のタービンの運転は、海洋環境に低レベルの連続音をもたらす可能 性がある。タービンの運転騒音の物理的特質の説明は、付録 J「*音響分析*」に記載されている。Elliotら（2019）は、ブロックアイランド風力発電所からの洋上風力操業中の実地 測定と、数種の魚類の公表されたオージオグラムを比較した。彼らは、運転中のタービンから 164 フィート（50 メートル）の距離であっても、粒子加速レベ ルは数種の魚類の聴覚閾値以下であり、この距離ではタービンの音が聞こえないことを意 味することを発見した。負荷に敏感な種は、音響環境の他の特性（海況など）にもよるが、より遠距離で操業 騒音を検知できる可能性がある。それにもかかわらず、操業騒音が、杭の近くに生息する動物（すなわち、 杭が提供する構造物のためにそこに定住している動物）以外の動物に聞こえ る可能性は低い。さらに、たとえ聞こえるとしても、気にならないかもしれない。

## インパクト杭打設と振動杭打設

インパクト杭打ちの騒音は、水柱や海底を伝わってくる。このエネルギーの強さと大きさは、各杭の周辺の局所的な領域でヒレ科魚類や無脊 椎動物に傷害をもたらし、より広い領域で個体に短期的なストレスや行動の変化を 引き起こす可能性がある。

インパクト杭打設と振動杭打設の両方の物理的特性に関する情報は、付録Jに記載 されている。インパクト杭打設は、インパルス音として特徴付けられ、各杭の周辺にいる魚 類や無脊椎動物に傷害や死亡を引き起こす可能性があり、短期的なストレスや行動変 化、より遠距離でのマスキングを引き起こす可能性がある。振動杭打ちは、非衝動的で連続的な騒音源として特徴付けられ、船舶騒音（上述） から予想されるものと同様に、聴覚マスキングや行動への影響を引き起こす可能性が ある。全体として、杭打ち騒音が魚類や無脊椎動物に及ぼすエフェクトは、彼らが使 用する生息域や遭遇する生活史段階によって異なる。

橋梁建設プロジェクト付近で死んだ魚の初期の観察（Caltrans 2004）では、魚は杭打ち作業から非常に近い（<33 feet [10m]）場合にのみ死ぬ可能性があることが示唆された。それ以降、杭打ち作業付近での魚類の影響の可能性を測定した実地調査は 1 件のみで、その調査では、杭から 148 フィート（45 メートル）以内の受信 Lp,pk が 210 ～ 211 dB re 1 µPa の場合、ヨーロッパヒメジ幼魚の死亡率は増加しなかった（Debusschere et al.）回復不可能な傷害（すなわち、死亡につながる傷害）の可能性を検討した経験的研究はほ とんどないため、音響、与えられた音響閾値（[表3.13-3](#_bookmark20)）と組み合わせて、影響の可 能性を予測することができる。

Ainslieら（2020）は、北海での経験的測定に基づく減衰円筒拡散モデルを使用し、Popperら（2014）の音響暴露ガイドラインに示された音響基準に基づく影響範囲を導き出した。彼らは、水深 92 フィート（28 メートル）で直径 20 フィート（6 メートル）の杭を打撃 7,000 回で駆動し、発生源で 10dB の騒音緩和を行った場合、遊泳膀胱を持たない魚は、杭から最大 128 フィート（39 メートル）までミティゲーションによる損傷を受け、杭から最大 253 フィート（77 メートル）まで回復可能な損傷を受ける可能性があると推定した。これらのエフェクトの範囲は、聴覚に関与する遊泳膀胱を持つ魚の場合、杭か ら最大1,749フィート（533メートル）の地点で致命傷が発生し、杭から最大0.7 マイル（1.2キロ）の地点で回復可能な傷害が発生する可能性があるため、より大きいと推定された。西北大西洋の同じような水深で、直径 11 メートルのモノパイルを設置する場合、2,202 打撃、4,000kJ のエネルギーハンマー、10dB の騒音ミティゲーションを仮定したモデル予測では、同じような暴露範囲が得られた。遊泳膀胱を持たない魚は 220 メートルまで回復可能な傷害を経験する可能性があり、聴力に関与する遊泳膀胱を持つ魚は 220 メートルまで回復可能な傷害を経験する可能性がある。

1.52kmである（付録R-2；BOEM 2022c）。無脊椎動物と同様に、遊泳膀胱を持たない魚類も、数十から数百キロの回復可能な傷害を経験する可能性があると仮定することは、一般的に安全である。

メートルである。一方、聴覚に関与する泳嚢を持つ魚類は、0.6～0.6メートルのオーダーでエフェクトを経験する可能性がある。

1.2マイル（1～2キロメートル）。これらの距離は、発生源において10dBの騒音ミティゲーションを想定している。

利用可能な音響モデリング解析から得られた上記の推定値は、音圧の観点から説明されている。しかし、他の種にとっては、粒子運動がより適切な手がかりとなる。Amaralら（2018）による実地調査では、直径4.3フィート（1.3メートル）のピンパイルを用いたジャケッ ト基礎のインパクト杭打設中の粒子加速度が測定された。杭から1,640フィート（500メートル）の地点では、水中での粒子加速度は10～1,000Hzの範囲で30～65 dB re 1 µm/s2であったが、海底に近いところでは50～80 dB re 1m2と有意に。これらの受信レベルをいくつかの魚種の公表されている聴力と比較すると、水中での粒子加速度はこの距離ではほとんど聞こえないが、海底付近のレベルでは実際に検出可能であろうと推測された（Amaral et al.）このような粒子運動のフィールド測定は、他の実験的研究の文脈を理解する上で非常に重要である。後述する研究のほとんどは、魚類のサブセットにのみ関連する音響負荷に焦点を当てている。また、聴覚の特殊性を持たない種が、同程度の大きさの杭と水深の場合、発生源から数百メートルを超えてインパクト杭打ちによる影響の大きさを経験する可能性は低いことも強調されている。

一連の実証的研究やフィールド研究では、回復不可能な傷害や回復可能な傷害以外にも、魚類の行動的・生理的エフェクトが調べられている。シーバスの成魚は一般に、杭打ちのような断続的で衝 撃的な音にさらされると深く潜り、遊泳速度と群れの結束力が高まる（Neo他 2014、2018）が、幼魚は結束力が低下し（Herbert-Read他 2017）、一般に成魚よりも杭打ち騒音に敏感なようである（Kastelein他 2017）。また、呼吸数が杭打ち騒音の影響を受ける可能性があるという証拠もある（Spiga et al.）重要なことは、多くの研究が、ヨーロッパヒメジは繰り返し暴露されるうちに、杭打ち音に慣れ る可能性が高いことを示していることである（Bruintjes et al.）野外調査の結果、自由遊泳しているマダラとシタビラメの両方が、杭打ち音に反応し て遊泳行動に変化を示した（Mueller-Blenkle et al.）Hawkinsら（2014）は、スプラットの群れはより分散しやすく、サバはより水深を変えやすいこと、また、聴覚の解剖学的構造が異なるにもかかわらず、両種は同程度の受信ピークピーク間音圧レベル（L(pk-pk)）で反応することを発見した；50％の確率で、音源から数十キロメートルまで発生すると予想される163 dB re 1 µPaのLpk-pkに反応した。Iafrateら（2016）は、実際の杭打ち作業から数百メートル以内に生息している、場所に忠実な種であ るタグを付けたオグロフエダイに、大きな変位は観察されなかった。一方、Krebsら（2016）は、アトランティ ックチョウザメが、杭打ちが行われているときに特定の場所を回避しているように見え、有害な生理的エフェクト を経験するほど長くその場所に留まらないことを示唆した。これらの野外調査は、魚類は杭打ち騒音中に驚いたり、一時的に移動したり、群れ行動を変えたりする可能性があるが、杭打ちが完了すると、比較的早く通常の行動を再開する可能性が高いことを示している。

全体として、これまでの研究は、魚類が杭打ち騒音に対して短期的な行動や生理的 反応を示すことを示している。聴覚に関係する鰾を持つ種は、生理的エフェクトや行動撹乱の影響を受け やすく、このリスクは聴覚を持つ一般的な種よりも遠距離で発生すると考えられる。聴覚の解剖学的特性は別として、インパクトは、時期や時間帯など他の状況要因に基 づいて種によって異なる可能性が高い。例えば、特に産卵のために特定の場所に集まったり、意思疎通のために音を使ったり、一生に一度しか産卵しないことが知られている種の場合、騒音によるインパクトは、産卵期間中や産卵生息域内で発生した場合に大きくなる。しかし、杭打ち中にその場所を回避した魚は、杭打ち活動終了後に戻ってくる 可能性が高いため、生息地の利用可能性に対する長期的なインパクトは予想されな い。

海洋無脊椎動物は、音圧ではなく粒子運動によって音を感知するため、杭打ちによるバロトラウマを経験する可能性は低い。杭打ちによる基質振動のエフェクトを調査した研究はほとんどないが、最近、多くの研究が、この分野が緊急に必要とされていることを認めている。

の研究（Hawkins他 2021; Wale他 2021; Popper他 2022）がある。現在利用可能な研究のほとんどは、無脊椎動物の音検知に関連する水中粒子の運動、あるいは音圧に焦点を当てたものである。Jézéquel ら（2022）による最近の研究では、杭から 26 フィートと 164 フィート（8 メートルと 50 メートル）の地点で、ホタテガイを実際の杭打ちイベントに暴露し、 測定されたピーク粒子加速度は、それぞれ 110 dB re 1 µm/s2 と 87 dB re 1 µm/s(2) であった。どのホタテガイも、エネルギー的に高価な逃避反応である遊泳行動を示さなかった。杭から 26 フィート（8 メートル）の地点では、ホタテガイは杭打ちの間、弁の閉鎖を増加させ、繰 り返し音に暴露されても慣れを示さなかった。しかし曝露後15分以内に曝露前の行動に戻った。バルブが閉じている時間が長くなることで、摂餌機会が減少し、エネルギー的な影響が出る可能性があるが、このエフェクトの生物学的な影響は研究されていない。

頭足類はその静止嚢で粒子の動きを感知することで、低周波音を検知することができ るため、高い音響暴露によって損傷を受ける可能性がある。頭足類の静止嚢への損傷は、いくつかの水槽ベースの研究で観察されている （Andréら、2011；Soleら、2022）。Jonesら（2020）は、水槽内で中央値40dB re 1m/sのピーク粒子速度の杭打ち騒音に曝されると、アオリイカにインキ ングやジェット噴射などのアラーム反応が誘発されることを観察した。最初の反応はすぐに弱まったが、24時間後にはイカは騒音に再び感応し、慣れの兆候は見られなかった。小規模の杭打ちを用いた後続のフィールド研究では、同じ種を異なる距離（26フィートと164フィート［8メートルと50メートル］）のケージに入れて行動を調べたところ、同じような結果が得られた。

反応が観察されたのは、杭から26フィート（8メートル）離れたイカだけであり、杭打ちからそれ以上の距離では、警戒反応は起こりにくいことが示唆された（Cones他、2022年）。別の水槽実験では、アオリイカの捕食行動を調べた（Jones et al.）水槽内では、プレイバック中の粒子加速度のピークは 130～150 dB re 1 µm/s2 であり、Lpk は 160～180 dB re 1 µPa であった。Jones ら（2021）は、直径 4.2 フィート（1.3 メートル）の鋼管杭から 1,640 フィート（500 メートル）以内の現場条件に類似していると推測した。杭打ち騒音がある場合、イカの摂餌成功率は最小化し、杭打ち騒音の導入により、イカは捕食の試みを放棄した。

他の海洋無脊椎動物と同様、甲殻類は水中や基質中の粒子運動を通じて低周波音を感知することができる（Popper et al. 2001; Roberts and Breithaupt 2016）。地震エアガンと甲殻類に関する研究では、広範な死亡や大きな生理的危害は実証されていない （Payne et al. 2007; Day et al. 2016; Christian et al. 2003; Cote et al.杭打ち音はまた、ノルウェーロブスターの運動活性の低下（Solan et al. 2016）、カニの摂餌活動の低下（Corbett 2018）、ヤドカリの化学的合図に対する誘引の阻害（Roberts and Laidre 2019）など、甲殻類の特定の行動に影響を与えることが示されている。利用可能な研究は、海産甲殻類が杭打ち音に反応して自然行動を変化させる可能性がある ことを示しているが、これらの変化の生物学的影響の大きさを理解し、基質由来の粒子運動 と水中由来の粒子運動のどちらが甲殻類の行動に大きな影響を与えるかを理解するには、さらなる研 究が必要である。これらのエフェクトを分離することは、甲殻類が杭打ち騒音の影響を受ける空間スケールを理解する上で重要である。

海産魚類の卵や幼生に対する衝撃音のエフェクトを直接調査した研究は少ない。Bolleら（2012、2014）による実験室での研究では、シタビラメ、シーバス、ニシンの幼魚は、高い受信SEL（> 206 dB re 1 uPa2s）でも比較的死亡に強いことが示された。

(直径4メートル）の杭を使った。無脊椎動物の幼生に関する研究はさらに限られており、さまざまな結果が得られている。2つの研究では、受信SEL 185 dB re 1 uPa2 s（Dayら、2016年）、または受信SPL 231 dB re 1 µPa（Pearsonら、1994年）に応答するカニの胚期または幼生期に対する地震エアガンへの曝露の影響をほとんど認めなかった。逆に、Aguilar de Sotoら（2013）は、次のように報告している。

ホタテガイの幼生が地震エアガンの音に晒された結果、体の異常と発育の遅れが認められた。幼生はスピーカーから5～10cm離され、90時間再生されたが、これは現実の状況を表していない。Soleら（2022）は、Bolleら（2012）で使用したのと同じチャンバーで、杭打ち音に16時間暴露したイカの卵と幼生の孵化と生存を調べた。その結果、曝露された卵のふ化成功率が低いことが判明したが、この現象が発生した受信粒子運動レベルは報告されていない。音場の理解を深めなければ、これらの知見を実環境に外挿することは難しい。

計画されているほとんどの洋上風力発電プロジェクトは、NARWが最も発生しやすい時 期以外にインパクト杭打ち活動のみを実施するよう制限される可能性が高いため（さらなる議論 については、セクション3.15「*海洋哺乳類*」を参照）、この期間に生息するヒレ科魚類 は、インパクト杭打ちが行われない静かな期間から恩恵を受けることになる。インパクト杭打ちで発生する騒音は断続的かつ一時的で、ヒレ科魚類と無脊 椎動物の個体は、建設後に完全に回復する。全体として、影響杭打ち騒音のヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH 管理種、または ESA 上場種へのインパクトは中程度であり、卵や幼生へのインパクトは無視できると予想される。

## ケーブル敷設と溝掘り

ケーブル敷設やトレンチ掘削に伴うノイズの物理的特質（詳細は

付録J）、傷害や聴覚障害は考えにくいが、魚類や無脊椎動物は、設置コリドー付近で行動妨害やマスキングを経験する可能性がある。これらの騒音源に対する反応について特別に調査研究はないが、これらの活 動は船舶の通過ほど広範でなく、頻繁でもないため、インパクトは上記の船舶 騒音で観測されたものと似ているが、それほど強くない可能性が高い。ケーブル埋設の保守作業は、提案されている洋上風力発電サイトの操業期間中、まれであ る。関連する騒音影響は、一時的、局所的であり、ケーブルコリドーを越えてわずか な距離しか広がらないため、無視できるインパクトとなり、その結果、一時的、短時間、 かつ空間的にトレンチ掘削／埋設作業に局限される。

洋上風力プロジェクトの開発に関連する活動は、ヒレ科魚類、無脊椎動物、及びEFHに対 する騒音インパクトの原因となる。これらの騒音源は、杭打ち活動、HRG調査、海洋建設、WTG操業、及び船舶交通 によって発生する。杭打ちの影響に関するサブIPFは、騒音に関連する最も大きなレベルの影響を 引き起こす可能性があるが、これらの影響は局所的かつ短期間であり、地理的分析 区域のヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対しては中程度と考えられる。

合理的に予見可能な環境傾向からすると、将来提案される風力エネルギー開 発による、杭打ち騒音（インパクトと振動の両方）のヒレ科魚類、無脊椎動 物、および EFH への複合エフェクトは、おそらく中程度と見なされる。閾値を超える騒音は発生源から数キロメートルに及ぶ可能性があり、より長い時 間スケールでは、衝撃的な杭打ちによる騒音は、同じ個体群または個体に、1 年間に複数回、あるいは連続した年に複数回影響する可能性があるが、杭を連続または同時 に打ったインパクトの最小化が可能かどうかは、現在のところ不明である（BOEM 2021b）。しかしながら、魚はより深刻なインパクトを回避するために移動すると予想され、 騒音減衰システムなどのミティゲーション（COP、セクション4.2.3.3、表4.2-13；ドミニオン・エナジー 2023）により、長期にわたる影響はないと予想される。

**港の利用率**：米国の主要港では、船舶の大型化に伴い、船舶の入港数が増加している。港湾はまた、浚渫を含む継続的なアップグレードとメンテナンスを行っている。港湾の利用率は、今後37年間増加すると予想される。大西洋沿岸の複数の港湾は、洋上風力発電プロジェクトの支援に対応するため、港湾施設の拡張や改造に投資している。これらの開発拡張活動は、部分的には地理的分析内の洋上風力開発に直接関連している。洋上風力エネルギー開発による港湾利用の漸進的な増加は、2030年まで船舶輸送量の増加につながるだろう。その程度は以下の通りである。

EFHへのインパクトは、港のすぐ近く以外では検出されない可能性が高いが、特定 の種、生活段階、またはその両方に対するEFHへの悪影響は、港の周辺を越えて、ヒレ科魚 類や無脊椎動物への影響につながる可能性がある。予想される港湾利用及び関連活動（例えば、浚渫）のレベルに基づき、洋上風力活 動による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、及びESAリスト対象種へのインパクトは、 ごくわずかであると予想される。

**構造物の存在**：開放的な砂底の海景に構造物が追加されると、地理的分析区域内のヒレ科魚類と無脊 椎動物の種、およびそれらに関連するEFHに対して、複数のIPFの影響の可能 性が生じる可能性がある。インパクトには、動きの遅い無脊椎動物の種や無脊椎動物 の種の直接的な移動と死亡の可能性が含まれる。その他の副次的影響としては、ヒレ科魚類と無脊椎動物の両方による人工 基質への誘引や、これらの構造物に付着した商業用および遊漁用の漁具の損失があ る。列挙されたサブIPFによるインパクトのリスクは、存在する構造物の量に比例する。洋上風力発電プロジェクトは、最大3,135基のWTGの基礎を追加すると推定され、各WTGは、各基盤の周囲に設置される洗掘防止を必要とする可能性がある。プロジェクトはまた、追加の洋上変電所、ブイ、及びメータ タワーを設置する可能性もある。影響を受ける表面積の見積もり（付録E、*プロジェクト設計エンベロープと最大ケー スシナリオ*、表E-2）を使用すると、モノポール基礎と洗掘保護は、基礎1つにつきほぼ1エーカー（0.95エーカー [0.4ヘクタール]）の海底を必要とする。これは、地理的分析領域内の生息域の約 2,684 エーカー（1,086 ヘクタール） の底生および底生のヒレ科魚類、無脊椎動物、およびそれぞれの EFH に恒久的なインパクトをもたらし、中程度の影響となる。

商業・遊漁用具の損失に関するインパクトは局地的であるが、もつれ問題を通じて、ヒレ 科魚類や運動性無脊椎動物群、その他の海洋脊椎動物（例えば、海洋哺乳類、ウミガメ） に影響を与える可能性がある。どのような沖合構造物においても、商業用及び遊漁用の漁具が汚損することによる、個体への絡 まりや危害のリスクは、硬い基質が追加されるにつれて増加する。漁具の汚損は、ヒレ科魚類、無脊椎動物、及びEFHに対して、非常に局地的、周期的、 短期的なインパクトをもたらすであろう。WTGに関連した漁具の損失は一般的にまれであり、提案されている洋上風力プロジェ クトによる、このサブIPFを通じたヒレ科魚類及び無脊椎動物に関連するインパクトは、 おそらく無視できるものであろう。

人間が作り出した構造物、特にタワーの基礎のような海底から海面まで延びる高さの ある垂直構造物は、微細なスケールで継続的にその地域の水の流れを変化させる。通常、水流は構造物から比較的短い距離でバックグラウンドレベル に戻り、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFHへのインパクトは通常検出できないが（BOEM 2021b）、複数の構造物の存在が局所的または地域的スケールの流体力学的プロ セスに及ぼす累積的影響は、現在のところよく理解されていない。Daewel ら（2022）は、北海における数値モデリング条件を通して、風速と風向、 WTG の構造特性によって、WTG 背後の後流場が大気、流体力学、遠洋、底生生物環境に 影響を与える可能性があることを示した。BOEMが完成させた数値モデルを使った最近の研究では、タービンが設置された後、特に乱流混合、底層せん断応力、幼生輸送に関して、海洋の反応がどのように変化するかを調べることによって、沿岸・海洋の環境条件と生息域に対する洋上風力発電施設のメソスケールのエフェクトを評価した（Johnson et al.）本研究では、マサチューセッツ州からロードアイランド州にかけての海域を対象項目とし、風力発電のリース候補地が許認可審査段階にある。

モデル研究では、設置後の4つのシナリオを評価した。2種のヒレ科魚類（シルバーヘイクとサマーフラウンダー）と1種の無脊椎動物（アトランティックシーホタテガイ）が対象種として選ばれた。このモデリング作業の結果から、地域漁業管理レベルでは、これらのシフトは幼生 の定着に関して過度に関連性があるとは考えられない示された。構造物が一次生産性やより高次の栄養レベルに与える間接的なインパク トの可能性はあるが、これもよく理解されていない。全体として、BOEMは、現在入手可能な情報に基づき、洋上風力活動（提案された行為を 除く）は、このサブIPFを通じて、魚類、無脊椎動物、およびEFHに無視できるほどのイ ンパクトを引き起こすと予測している。

2030年まで、分析対象地域内に多くの新しい構造物が設置される予定である。これらの追加された構造物には、日常生活で構造物に近づくヒレ科魚類や無脊椎動物が集まる可能性がある。

このような誘引は、移動の動きを変化させたり、遅らせたりする可能性がある。このような誘引は、移動の動きを変化させたり遅らせたりする可能性がある。しかし、生息地の占有と種の移動については、温度の方がより大きな原動力になると予想される（Moser and Shepherd 2009; Fabrizio et al. 2014; Secor et al. 2018; Rothermel et al.）回遊魚や無脊椎動物は、構造物から妨げられることなく移動する能力を示してきた。合理的に予見可能な環境傾向からすると、提案された行動を除いた、進行中お よび計画中の行為による多くの明確な構造物の存在は、回遊に必要な時間を増加 させる可能性があり、その結果、影響は軽微である。

地理的な分析地域は、主に砂地の海景で、平坦な底のレリーフと、さざ波、砂 波、隆起などの底生生物の特徴が見られる（MARCO n.d.; Stevenson et al. 2004; USGS n.d.）。

さざ波や隆起のような底生生物 の特徴は、底生大型魚類の多様性と豊度に重要な役割を果たしている（Stevenson et al.）また、地理的分析領域内には、不均質な海底、硬い海底、その他の複雑な生息域も 存在する（MARCO n.d.; Stevenson et al. 2004; USGS n.d.）。生息域の複雑さは、多数の商業的および生態学的に重要な魚類や無脊椎動物の種の多様 性と資源量に重要な影響を与える（例えば、初期生活段階において餌生物からの避難を 容易にし、幼生期以降の定着域を提供する、Coen and Grizzle 2007; Malatesta and Auster 1999）。このような複雑さは、砂の隆起、波、さざ波のような軟らかい底の特徴や、自然 や人工の硬い底によるものである。WTGの基礎や基礎周辺の洗掘防止を含む風力発電構造物は、砂地が主体で、様々なレベルの複雑な底質を持つ海域に、硬い底質の浮き彫りを作り出す。構造物指向の、このような硬い底質の設備に。構造物の存在による軟弱底質の生息域や軟弱底質のヒレ科魚類、無脊椎動物、 EFH 管理種へのインパクトは局所的であり、各風力発電プロジェクトの期間中、 短期的なものから恒久的なものまであり、それぞれの構造物が設置されている限り、 影響を受ける可能性がある。海底構造物と関連して発見された魚の集合体は、採餌資源と餌生物種の利用可能 性の増加により、硬質底に生息する魚類や無脊椎動物に局所的、短期的から永続的な 有益なインパクトを与える可能性がある。これらの硬質底質への初期加入は、特定の魚類や表層性無脊椎動物の種の増加 をもたらす可能性がある（Claise et al.

2016; BOEM 2021b ）；このような加入は、多様な底生魚類や無脊椎動物群集の発達をもたらすかもしれない。しかしながら、初期の多様性のレベルは、初期に殖民した生物群集が継 続的な群集に取って代わられるにつれて、時間の経過とともに低下する可能性がある（Degraer et al.）こうしたプロセスは、構造物周辺の栄養経路を変化させる可能性が高い（Mavraki et al.）WTGの基盤は、有機物の絶え間ない投入と、構造物に付着した表層生物の剥離によって、濃縮される可能性が高い（Degraer et al.）さらに、非原産生物相（例えば、侵入種や迷惑種）によるコロニー形成は、局地的な底生生物 群集や表層性生物群集を変化させるかもしれない（Glasby et al.）上記の情報を考慮すると、BOEMは、構造物の存在によるヒレ科魚類、無脊椎動 物、およびEFHへのインパクトは軽微であり、軽微な有益な影響を含むと予 測している。構造物が残る限り、すべてのインパクトは永続的であろう。しかし獲物の増加は有益かもしれないが、ESAリスト入りしている大西洋チョウザメ や、その他の生態学的・商業的に重要なヒレナガカワハギ、無脊椎動物、および廃 棄された漁具や釣り糸によるEFH管理種へのもつれ影響リスクによって相殺される可能性 がある。

**規制された漁獲努力**：主に継続的な活動であるが、規制された漁獲努力は、漁業関連影響（死亡率、底 攪乱）の性質、分布、強度を変化させることによって、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH 管理種、ESA登録種に影響を与える。規制された漁業努力は、商業的に規制されたヒレ科魚類及び無脊椎動物の年間生産バイオマス の相当量の除去につながり、また、規制されていない種の混獲にも影響を与える可能性がある。提案されているプロジェクト以外の洋上風力開発は、漁業管理目標を支援するために選択され た管理手段に影響を与えることにより、本IPFを通じて、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFHに 影響を与える可能性があり、これは、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、及びESA登録種に対 する漁業関連影響の性質、分布、及び変化させる可能性がある。セクション3.9「*商業漁業と有料レクリエーション漁業*」に、さらなる詳細が記載されている。

**海底地形の変化**：ケーブル敷設のプロセスは、土砂の動員及び再堆積と同様に、海底地形の変化を通 じて、局所的な短期的インパクト（生息域の変化、複雑性の変化）を引き起こす可能性 がある。そのようなインパクトの範囲が設置されるケー ブルの長さに比例すると仮定すると（付録E、*プロジェクト設計エンベロープと最大ケー スシナリオ*、表E2）、洋上風力活動によるそのようなインパクトは、提案されたアレイ間ケー ブルおよび沖合輸出ケーブルルート内で広範囲に及ぶ可能性がある。浚渫は検討から外された。特定の砂 波に対する影響の可能性は、撹乱前と同じ高さと幅には回復しないかもしれない。しかし、攪乱後の生息地機能はほぼ回復するだろうが、動物群集の完 全回復には数年を要するかもしれない（Boyd et al.）したがって、海底地形の変化は、局所的には激しいものの、地域的なスケールでは、 ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、およびESA登録種への影響は軽微であると 予想される。

**土砂堆積及び埋没**：提案されている洋上風力開発プロジェクトを支援するケーブル敷設・埋設活動は、 地理的分析領域内の土砂堆積・埋設のインパクトの主な原因となる。地理的分析区域の特定の地域におけるケーブル敷設活動は、各プロジェク トに関連するIARおよびECRケーブルを敷設・埋設するために、ジェット耕起および 浚渫敷設方法を使用する。一般的に、これらの作業に対する許可要件は、浚渫とジェットプラウの両方の活 動に関連する時間的・空間的インパクトを低減するためのミティゲーション活動を 義務付ける。ミティゲーション手順に厳格に従ったとしても、土砂の分散や再分散は、ヒレ科魚類 や無脊椎動物の卵や幼生に悪影響を及ぼす可能性がある。これはアオリイカのような浅海性の卵にとって特に重要で、卵塊が摩耗や埋没にさらされた場合、高い確率で卵が死亡することが知られている（BOEM 2021b ）。土砂の堆積や埋没に関連するインパクトは、季節や時期、将来のプロジェクト予定地 内の地域的条件によって異なる可能性がある。合理的に予見可能な環境傾向を考慮すると、提案されているプロジェクト以外の海 洋風力開発プロジェクトによる、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH 管理種、および ESA 上場種 への土砂堆積・埋没のインパクトは、おそらく軽微であろう。

**気候変動**：海洋酸性化、温暖化／海面上昇、生息地や生態系の変化、移動パターンの変化、疾病頻度の増加な ど、気候変動に関連するいくつかのサブIPFは、ヒレ科魚類や無脊椎動物、EFH管理種、ESA登録種に対 して、長期的で潜在的に重大なリスクをもたらす影響の可能性がある。海洋酸性化は、貝類の定着と生存にネガティブなインパクトを与えることが示され ている（BOEM 2021b、PMEL 2020を引用）。これらのインパクトは、餌生物 の豊度や分布、回遊パターンや時期の変化につながる可能性がある。付録Fの表F1-1は、気候変動に対する洋上風力の予想される寄与について、より詳 細を記載している。気候変動に起因するインパクトの強度は不確実であるが、軽度から中度に分類され ると予想される。

## 結論

**ノーアクション代替案のインパクト。**ノーアクション代替案では、ヒレナガカワハギ、無脊椎動物、およびEFHは、現存 する環境傾向の影響を受け続ける。継続中の活動は、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対して、一時的 （または短期的）および永続的（または長期的）なインパクト（撹乱、移動、傷害、 死滅、および生息域の転換）を与え続けると予想される。これらのエフェクトは、主に沖合建設の影響と構造物の存在によって引き起こされる。

継続的な活動及び洋上風力は、主に資源開発／規制漁業努力、浚渫、底引き網、混獲、人為的騒音、新しいケーブ ル設置、構造物の存在、及び気候変動を通じて、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、 及びESAリスト対象種に一時的及び永続的なインパクト（撹乱、移動、傷害、死亡、生息域 の劣化、生息域の転換）を与え続けるだろう。継続的な活動、特に商業漁業、海底撹乱、 気候変動との相互作用は**中程度**であろう。継続的な活動に加え、新たなケーブル敷設を含む、洋上風力開発以外の計画され た行為のインパクトは、中程度である。

海底ケーブル及びパイプライン、海洋鉱物の採取、港湾の拡張、並びにOCS上の新し い構造物の設置は、**軽微**であろう。現在進行中の活動及び合理的に予見可能な洋上風力以外の活動の組み合わせは、地理的分 析領域のヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH、ESAリスト対象種に**中程度の**インパクトをもたらす。

**ノーアクション代替案の累積的影響。**ノーアクション代替案では、既存の環境傾向と継続中の活動は継続し、ヒレ科魚類、 無脊椎動物、およびEFHは、自然および人為的なIPFの影響を受け続ける。計画された活動は、沖合での建設及び操業の増加により、ヒレ科魚類、無脊椎動物、 及びEFHへのインパクトの一因となるであろう。大西洋チョウザメ、オオマンタ、または他のESA登録種に影響を及ぼす可能性のある主なIPFは、構造物の存在と、進行中の風力活動による騒音、および底曳き漁具による海底の定期的な撹乱と混獲による規制漁業である。沿岸水域や河口域での浚渫は、ESAリストや他の魚種の様々なライフステージにイ ンパクトを与える可能性がある。

全てのIPFを一緒に考慮すると、提案されているプロジェクト以外の地理的分析 地域における洋上風力活動に関連する全体的なインパクトは、軽度から**中度の**悪影響をもたらすが、構造物の存在により、**軽度の有益な**影響を含む可能性がある。提案されている各プロジェクトが設置された場合、地理的分析領域内の洋上構造物のほとん どは、洋上風力開発の結果となる。軟底の砂地の生息域を利用する魚類や無脊椎動物は、WTGや洗掘防止装置の設置に関連し てアクセスを失うが、構造物指向の生物は、推定1,890エーカー（765ヘクタール）の硬 底の生息域を得ることになる。影響の可能性から、底生および底生深海性のヒレ科魚類と無脊椎動物が増加し、 これらの生息地の生物量と環境容量が増加することになる。現在進行中の活動及び計画中の洋上風力開発はまた、新しいケーブ ル敷設及び杭打ち騒音に関連する影響の大部分を担うが、これらのIPFに起因する、ヒレ 科魚類及び無脊椎動物、EFH管理種、及びESAリスト対象種への影響は、局地的かつ一時的 であり、**軽微な**影響となる。

## 関連する設計パラメータと影響の可能性

本 EIS は、最大ケースのシナリオを分析する。PDE で定義されたプロジェ クトの建設計画における影響の可能性は、以下の節で説明されるものと同様か、それ以 下の影響をもたらすだろう。以下の PDE パラメータ（付録 E*、プロジェクト設計エンベロープと最大ケー スシナリオ*）は、ヒレ科魚類、無脊椎動物、および EFH へのインパクトの大き さに影響する。

* WTGの数、サイズ、位置、およびOSSの配置。
* 工事がれる時期。

付録Eに概説されているように、提案されているプロジェクト設計の可変性が存在する。以下はインパクトの影響の可能性の要約である。

* WTGの**数と位置**：WTGの設置とそれに伴う洗掘防止に関連するインパクトのレベルは、設置されたWTGの数に比例する。
* **工事の季節：**沖合に生息するヒレ科魚類および無脊椎動物の多様性および存在量は、通常、 春の終わりから秋の初めにかけて最も高くなる（Eklund and Targett 1991）。これらの時期以外に行われる建設／設置活動は、特に春の活発な産卵期や夏の回遊期 行われる建設活動と比較して、ヒレナガカンパチや無脊椎動物へのインパクトが減少す るであろう。

## 提案行為のヒレ科魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域へのインパクト

**事故による放出**：提案された行為に関連する船舶は、ビルジ水やバラスト水、衛生廃棄物や生活廃棄物、ゴミや残骸を 含む操業廃棄物を潜在的に発生させる可能性がある。提案された行為に関連する全ての船舶は、油と燃料流出の防止と制御のためのUSCG要件に従う。適切な船舶規制と操業手順は、がれき、燃料、危険物、廃棄物の放出に起因する、ヒレ 科魚類、無脊椎動物、およびそれぞれのEFHへの影響を最小化するだろう（BOEM 2012）。さらに、廃棄物管理と海洋ゴミのミティゲーションに提案されたBMPの訓練と認識がプロジェク ト要員に要求され、発生の可能性は非常に低いリスクに減少する。同様に、バラスト水やビルジ水の放出のためのBMPを利用することで、特に外国港から通過する船舶からの偶発的な放出の可能性を減らすことができる。このような放出が、個別の場所で発生することはまれであり、空間的・時 間的に大きく変化する。そのため、BOEMは、このような偶発的放出に起因する、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、およびESA登録種に対する、局地的かつ一時的な無視できるインパクトを期待している。

**アンカリング**：ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHへのインパクトは、敏感なEFH（例 えば、アマモ、硬い底）および無柄または動きの遅い種（例 えば、サンゴ、カイメン、定住性の貝類）に対して最も大きい。提案行為に関連する錨泊によるインパクトは、建設中と設置中に発生するが、限定的 であろう。DP船の使用はアンカーの使用を妨げるが、ジャッキアップ船やスパッドバージ の利用は底生生物に直接影響を与えるだろう。さらに、最大202基のWTG、3基のOSS、それに対応する洗掘保護、沖合輸出ケーブ ルとアレイ間ケーブルの設置は、底生生物に影響を与え、底生生物のヒレ科魚類と無脊 椎動物に影響の可能性がある。これらのインパクトには、濁度レベルの上昇、底生種の死亡を引き起こす接触の可能性、 およびおそらく敏感な生息環境の悪化が含まれる。影響を受けやすい資源に関連するインパクトは、影響を受けやすい資源が存在す る場所の近くまたはその中で操業する場合、ミティゲーションとBMPに従って回避さ れる。すべてのインパクトは局地的で、濁りは一時的で、アンカー、スパッド缶、脚部 の接触によるインパクトは短期間で回復する。提案された行為の下での建設作業は同時には行われず、各アンカー、スパッド缶、または 脚の設置のフットプリントは比較的小さく、短期間であり、ヒレ科魚類と無脊椎動物の 群集の浅海与えるインパクトは軽微である。

**電磁場**：電磁界：電磁界は、設置された送電ケーブルから継続的に放出される。ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対する生物学的に注目すべきインパクトは、ACケーブ ルについては文書化されていない（CSA Ocean Sciences Inc.

EMFによるインパクトは局所的で、EMF発生源に比較的近接している間だけ動物に影響する。海底AC電力ケーブルからの電磁波が、商業上およびレクリエーション上重要な魚種に 悪影響を与えることを示す証拠はない（CSA Ocean Sciences Inc.とExponent 2019; セクション3.9「*商業漁業と雇 用レクリエーション漁業*」も参照）。操業中、電磁波はACケーブルから放出される。提案された行為では、遮蔽と埋設深度は、EMFの強度と範囲を最小化する（Normandeau et al.）EMFはケーブルが稼動している限り存在するだろうが、これまでの研究によると、プロ ジェクト区域内のACケーブルからのEMFは、商業漁業や遊漁漁業に影響を与えないと予想されて いる（CSA Ocean Sciences Inc.とExponent 2019; Thomsen et al.）

ケーブルからの熱影響の可能性は、ケーブルからの距離、潜水性無脊椎動物が温められた堆積物 に遭遇する可能性、温められた堆積物との遭遇が有害である可能性、周囲の水と地域の気候 変動との関連における熱放散によって影響を受ける。ケーブルベンダーは、ケーブル埋設深度8フィート（2.5メートル）でのOECCからの熱伝導をモデ ル化した（COP、セクション4.2.4.3；Dominion Energy 2023）。その結果、埋設されたケー ブル上部の堆積物温度のわずかな上昇は、底生生物の生息環境を悪化させることはな く、そのようなことはないと予測された（COP セクション 4.2.4.3; Dominion Energy 2023）。

生物学的には重要ではない。目標とする埋設深度を達成できない場合、保護材が無脊椎動物の穴掘りを妨げ、熱は海水がマットレスの中や周囲を流れる際に放散される。海底輸出ケーブルの熱のインパクトは極めて局所的で、無視でき、生態学 的には大きくない。従って、遠洋性のヒレ科魚類へのインパクトは無視できると予想され、底棲のヒレ科魚類や運動性の無脊椎動物種、ESA登録種へのインパクトは軽微であると予想される。

**照明**：提案された行為の追加的寄与である202のWTGと3つのOSSは、航海用と連邦航空局 （FAA）の危険照明ですべて照らされる。BOEMのガイダンス（BOEM 2021a）およびCOPセクション3.5.3（Dominion Energy 2023）に概説されているように、各WTGはUSCG、FAA、BOEMの要件に従って点灯され、放射された光のごく一部が水中に入るだけである。従って、提案行為から生じる光は最小限であり、ヒレ科魚類、無脊椎動 物、およびEFHへのインパクトは、あったとしてもごくわずかであると予想される。

提案されたアクション単独で予想される無視できる影響は、ノーアクションオルタナティブ （3.13.3節、*魚類、無脊椎動物及び必須魚類生息域に対するノーアクションオルタナティブの影響*） で説明された影響を超えて、光の影響を顕著に増加させることはない。提案された行為の下でのタービン及びその他の海洋構造物の照明は、最小限の もの（航行灯及び航空危険灯）であり、BOEM（2021a）のガイダンスに従う。

**新しいケーブルの設置および保守**：提案された行為によって、最大6,347.3エーカー（2,568.64ヘクタール）の海底がケーブ ル設置によって一時的に撹乱され、8.92エーカー（3.61ヘクタール）の海底がケーブ ル保護によって一時的に撹乱され、1.19エーカー（0.48ヘクタール）の海底がケー ブル保護によって恒久的な影響を受ける可能性がある。その結果生じる影響には、ヒレ科魚類や運動性無脊椎動物を移動させる影響の可能性 がある濁りのエフェクトや、ケーブル設置中にケーブル通路内の無脊椎動物の死亡を 引き起こすものがある（COP、表4.2-17；Dominion Energy 2023）。いくつかの無脊椎動物に死をもたらすインパクトは永続的であるが、ヒレ科魚 類、運動性無脊椎動物、およびいくつかの無脊椎動物へのインパクトは一時的で局 所的である。アトランティックサーフクラム、オーシャンクアホッグ、アトランティックシー ホタテガイ、カリコホタテガイのような無脊椎動物の無脊椎動物種が移動する 可能性があり、また、直接埋没の影響の可能性により、ケーブルの設置に よって死亡する可能性もある。より広範には、無脊椎動物の個体や群集へのインパクトは一時的で、設置コリドーに局限されると予想される。しかしながら、これらの無脊椎動物の群集は、ケーブ ル敷設後数ヶ月以内に回復すると予想され、その結果、無脊椎動物の群集へのイン パクトはわずかである。ケーブル敷設以外の活動中の浮遊土砂濃度は、この場所の自然変動 の範囲内である。

**漁具の利用**：ドミニオン・ウインド社は、ベースラインの資源状態を確立し、特定の資 源（ホッキ貝、ウエルク、ブラックシーバスなど）を特徴づけるため、建設前と建設後 のプロジェクト海域の漁業状態を評価する漁業モニタリング計画を約束した。調査の種類には、ホッキ貝のための餌付き定置ポットと新しい浚渫船が含まれる。

ウエルクとクロスズキの両調査は、漁業で一般的なベント付きとベントなしのベイトポットを 組み合わせて設置するが、非標的種へのもつれリスクを減らすために、ポットとグランドラインをつ なぐ糸を変更する。ウエルク調査は、11月から3月までは月2回、3日間、4月から10月までは月1回、3日間行われる。ブラックシーバスの調査は毎月実施され、各ポットは約 2 日間配備される。ホッキ貝のモニタリングには、漁船に曳航される改良型サンプリング浚渫船を使 用し、プロジェクト区域内の 20 ヶ所のサンプリングと、20 ヶ所のサンプリン グのためのコントロールサイトの含まれる。各浚渫船の曳航は 5 分間底をサンプリングし、晩春から初夏にかけて行われる。

漁業モニタリング活動によって、船舶交通が大きく増加することはない。ブラックシーバスとウエルクの漁業はすでにプロジ ェクト領域で行われている。したがって、モニタリング計画は、罠の設置に よる既存の生息域の撹乱に、測定可能なほど寄与することはないだろう。従って、ウエルクとブラックシーバスのためのベイトトラップ調査は、環境ベースラインと比較して、EFHの構成と複雑さを不利に変化させる可能性はない；関連するいかなるエフェクトも重要ではなく、EFHまたはEFH指定種にいかなるインパクトも引き起こさない。従って BOEM は、これらの調査は、EFH アセスメント（BOEM 2022a）にお ける、どの種の EFH に対するエフェクト判定も変更しないと結論づけている。

ホッキ貝のモニタリング調査は、その海域で定期的にいる活動に類似した 方法を採用する。曳航されたサンプリング浚渫船は、硬質底と軟質底の両方の生息地で、底生生物 EFH に局所的かつ直接的なインパクトを与え、その結果、群集組成に長期的な影響の可能性がある。軟弱底のインパクトは短期的で、すぐに回復すると予想される。従って、BOEM は、これらの調査によって、EFH アセスメント（BOEM 2022a）のどの種の EFH に対するエフェクト判定も変更されないと結論づけている。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案行為は、洋上風力発電を含む、進行中および計画中の活動によるヒレ科魚類への追加的影響に寄与し、それは無視できる程度であろう。漁業調査によるインパクトは局地的であると予想される。ヒレ科魚類は移動性が高く、インパクトは短期的、一時的、局所的な行動影響 で、モニタリング活動によってヒレ科魚類が移動したり捕獲されたりする可能性があ る。合理的に予見可能な環境傾向を考慮すると、提案された行為は、無脊椎動物とEFHに対す る複合インパクト（撹乱、移動、傷害、死亡）に対して検出不可能な追加的影響 をもたらすと考えられ、調査による影響は局地的であると予想されるため、無視でき る程度で短期的である可能性が高い。しかしながら、回復に要する期間は、無脊椎動物はインパクトを回避しにくく、 移動性の生物はインパクトを回避しやすいというように、それぞれの種の移動 性とライフステージによって異なる。

**騒音**：水中騒音の短期的増加は、主に提案された行為の建設中、WTGとOSSの基礎、コファ ーダム、および近海のゴールポスト構造の設置中に、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およ びEFHに影響を及ぼす可能性が最も高いIPFである。プロジェクト PDE は、WTG モノパイル基礎 OSS ジャケット基礎の設置のためのオプションとして、インパクト杭打設と振動杭打設の両方を含み、さらに振動杭打設は、コファダムの設置と近海（ゴールポスト杭[COP, Appendix Z; Dominion Energy 2023]）のインパクト杭打設に使用される。

これらの活動はすべて、推奨される魚類音響の閾値（[表3.13-3](#_bookmark20)）を超える騒音 を発生する影響の可能性がある。水中音響モデリングは、プロジェクト（COP、付録Z；Dominion Energy 2023）のために両活動について実施され、結果は[表3.13-](#_bookmark21)4に要約されている。結果は、インパクト杭打設では死亡傷害の影響の可能性、振動杭打設では回復可能な傷害の閾値を表している。この評価の目的のために、認可書（LOA）申請（Tetra Tech 2022）に基づき、各活動に適用される 騒音減衰を伴う最大ハンマーエネルギーを使用した深いモデル化位置が、各モデル化シナリオに ついて、表3.13-4に示されている。

[表3.13-4.](#_bookmark21)

ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびそれぞれのEFHへのエフェクトは、装置騒音、特 に杭打ち騒音の影響により、提案された行為の建設段階で発生する可能性がある。セクション3.13.3.2*「ノーアクション代替案の累積的影響*」に記載されているよう に、ヒレ科魚類と無脊椎動物への影響の可能性には、傷害と行動障害が含まれる。傷害の可能性は、ピーク音圧レベル（Lp,pk）と24時間の音響暴露レベル （L(E,24hr)）の2つの指標を用いて特徴付けられる。Lp,pk指標は、杭がハンマーで打撃されたときに杭のすぐ近くで発生する音圧の急激な上昇に起因する傷害の可能性を特徴付けるものであり、一方、LE,24hr指標は、24時間以内に所定の閾値（[表3.13-3](#_bookmark20)）以上の音に累積暴露されることに起因する傷害の可能性を特徴付けるものである。

**表 3.13-4 沿岸バージニア洋上風力商業プロジェクトの建設・操業計画のために実施された水中 音響モデリングによる音響閾値までの距離（単位：メートル**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **シナリオ** | **ノイズ減衰 (dB)** | **膀胱のない魚** | | **膀胱を持つ魚は聴覚に関与しない** | | **聴覚に関与する膀胱を持つ魚たち** | | **卵と幼虫** | | **魚 <2g** | | **魚 ≥2g** | | **ビヘイビア（LP）** |
| **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **すべての魚** |
| 標準打設 - インパクト杭打設 | 10 | 242 | 352 | 402 | 748 | 402 | 955 | 402 | 748 | 445 | 6,131 | 445 | 4,501 | 15,010 |
| 標準打設 - 振動杭打設 | 10 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,216 | -- | 796 | 903 |
| ハード・トゥ・ドライブ施工 - インパクト杭打設 | 10 | 242 | 389 | 402 | 829 | 402 | 1,041 | 402 | 829 | 445 | 6,824 | 445 | 5,085 | 15,010 |
| ハード・ドライブ・インストレーション - 振動杭打設 | 10 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 886 | -- | 601 | 903 |
| インパクト杭打設 - 標準杭打設とハード杭打設の2種類 | 10 | 242 | 477 | 402 | 1,042 | 402 | 1,266 | 402 | 1,042 | 445 | 8,291 | 445 | 5,880 | 15,010 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **シナリオ** | **ノイズ減衰 (dB)** | **膀胱のない魚** | | **膀胱を持つ魚は聴覚に関与しない** | | **聴覚に関与する膀胱を持つ魚たち** | | **卵と幼虫** | | **魚 <2g** | | **魚 ≥2g** | | **ビヘイビア（LP）** |
| **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **Lp,pk** | **LE、24時間** | **すべての魚** |
| 標準杭打設とハード杭打設 - 振動杭打設 | 10 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,442 | -- | 961 | 903 |
| OSS杭ジャケット - インパクト杭打設 | 10 | 0 | 213 | 74 | 488 | 74 | 633 | 74 | 488 | 94 | 4,000 | 94 | 2,959 | 5,530 |
| OSS杭ジャケット - 振動杭打設 | 10 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 569 | -- | 427 | 393 |
| コファダム設置 - 振動杭打設 | 0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 567 | -- | 506 | 470 |
| ゴールポストの杭打ち - インパクト杭打ち | 0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 6,750 |

= --該当しない；dB= デシベル；Lp,pk= 1マイクロパスカルを基準とするdB単位のピーク音圧レベル；LE,24hr= 1マイクロパス カルの2乗秒を基準とするdB単位の24時間累積音暴露レベル；LP = 1マイクロパスカルを基準とするdB単位の二乗平均平方根音圧レベル。

L(p,pk) の指標による影響の可能性は、10dB の騒音減衰を伴う最大範囲は 445 メートル（1,460 フィート）であり、インパクト杭打ちの間、騒音ミティゲーションシステムや他の緩和手段によって杭の周囲に物理的な空間が確保されることを考慮すると、建設中に魚が回避することは容易であるため、発生する可能性は低い（COP、セクション 4.2.3.3、表 4.2-13; Dominion Energy 2023）。10dB 騒音減衰の場合、L(E,24hr)の閾値は、魚の種類にもよるが、約 8.3km (5.2 マイル)まで超過する可能性がある。しかし、前述の通り、これは魚類が杭の設置期間中、音響のある領域内に留ま ることを前提としており、そのようなことは起こりそうにない。

さらに、海生哺乳類とウミガメが主な対象であるが、ソフトスタート手順（COP, セクション4.2.3.3, 表4.2-13; Dominion Energy 2023）のようなミティゲーションが実施されると、24以内に水柱が閾値を超えるレベルまで侵食される総時間が減少するため、ヒレ科魚類と無脊椎動物に不注意に利益をもたらすことになる。これは、提案された行為の下で、杭打ち中に魚が暴露され、傷害を受けるリ スクを減少させるため、発生する可能性は低い。

ヒレ科魚類および無脊椎動物に予想される衝撃杭打設時の主なインパクトは、驚 愕反応や工事中の反響領域の回避などの行動反応である。しかしながら、セクション3.13.3.2「*ノーアクションオルタナティブの累積的影響*」 で議論されているように、推奨される行動障害の閾値は、飼育下の魚の観察に基づいており、 閉鎖された領域で研究された魚の研究に基づいているため、放し飼いにされている魚の 行動を捕捉していない可能性があるため、影響の可能性の保守的な推定と見なすべ きである。騒音に反応する行動撹乱のインパクトに関する主な検討事項は、産卵や採餌な どの生物学的に重要な行動を撹乱する場合である。重要生息地、EFH、または HAPC は、杭打ち騒音が発生する地域とは重複していないため（3.13.1 節、「*ヒレ科魚類、無脊椎動物、および必須魚類生息域に関する代替案の説明*」）、産卵や採餌に関連する行動への長期的な混乱は予想されない。基礎のために提案された振動杭打ちの傷害と行動の閾値の範囲は、すべてインパクト 杭打ちの推定値よりも小さく（[表3.13-4](#_bookmark21)）、この活動は杭1本あたり最大90分（COP; Dominion Energy 2023）しか発生しないため、基礎設置のための振動杭打ち中に傷害や行動は発生しない。ドミニオンエナジーによって提案されたが最終決定には至らなかったミティゲーションは、遠距離騒音緩和のための二重のビッグバブルカーテン（BBC）で構成されている。すべての杭打ち作業中に騒音最小化技術を使用し、最小減衰量10dBを確保することで、建設中に騒音レベルが高くなる領域を減らし、その結果、周囲の水柱への騒音に関連する影響の可能性を最小化することができる。BBCシステムとは、水中での吸音のための圧縮空気システム（気泡バリア）である。気泡の共振周波数またはそれに近い周波数で音を刺激すると、散乱と吸収のエフェクトによって、放射される音波の振幅が効果的に減少する。BBCは次のように機能する：空気は、コンプレッサーを備えた別の船から海底に横たわったノズルホースに送り込まれ、この目的のために設けられた穴から抜け出る。こうして、浮力によって水柱内にバブルカーテンが発生する。杭打ちによって放出される騒音は、上昇する気泡を通過しなければならないため、減衰する。全体として、インパクト杭打設活動の継続時間は比較的短く（1日あたり～4時間）、 単発の設置作業としてのみ発生する。建設が完了し、杭打ちが停止すると、このサブIPFからのインパクトは消滅する。

しかしながら、ミティゲーション（COP、4.2.3.3項、表4.2-13；ドミニオン・エナジー 2023）を実施しても、行動影響が発生する可能性のある範囲が広い（最大9.3マイル[15km]）ことから、遊泳速度や行動の変化などの行動撹乱（3.13.2項「*環境影響*」に記載）のリスクを完全に排除することはできない。そのため、個体に対する行動妨害は避けられないが、個体群レベ ルの影響には至らず、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対する中程度のイ ンパクトが予想される。

コファダム設置中の振動杭打ちは、10dBの騒音減衰で音源から約317m（1,040 フィート）まで、音響傷害の閾値を超える可能性がある（[表3.13-4](#_bookmark21)）が、これはL(E,24hr)の指標に基づいている。

振動が発生する可能性は低いが、活動の全期間、振動が発生する区域に留まる。発生源から 813 フィート（248 メートル）まで行動閾値を超える可能性があるが、振動 杭打ち活動の影響の可能性がある沿岸の場所と、限られた時間（すなわち数時間）であるこ とを考慮すると、長期にわたる影響は予想されず、ヒレ科魚類、無脊椎動物、および EFH への影響はごくわずかであろう。

提案された行動の下での他のすべての騒音発生活動（すなわち、HRG調査活動、船舶活 動、WTG運転、ケーブルトレンチ作業）は、3.13.3.2節「*ノーアクション代替案の累積的影響」* に記載されたノーアクション代替案の下で予想されるインパクトを超えないと予想される。追加される船舶、HRG調査装置、及びWTGは、合理的に予見可能な環境傾向の範囲内 で、影響の可能性のある発生源の名目的な増加をもたらし、インパクトも同様に無視でき る程度であろう。

**港の利用**：港湾利用：提案された行為は、港湾拡張を引き起こしたり提案された行為で利用され る港湾の近くに存在するヒレ科魚類、無脊椎動物、EFHに影響を与えるとは予想されず、イン パクトは無視できると予想される。

**構造物の存在**：ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対する提案行為の主なインパクトは、プロ ジェクト区域におけるWTGとOSSの建設と設置である。これらの硬い構造物は、この生息域を利用する軟底の非動 物性、内湾性、浅海性の軟底動物相を移動させ、死亡させる。各WTGは約0.94エーカー（0.39ヘクタール[COP表4.2-17; Dominion Energy 2023]）の表面積を必要とするが、その大部分は洗掘防止エプロンに関連する。提案された行為のもとでは、洗掘防止を含むすべての WTG に必要な基盤の面積は、次のように見積もられる。

191.9エーカー（77.66ヘクタール）。提案された行為のためのWTGとともに、3つのOSSが設置され、その結果、各脚に必要な洗掘保護区域を持つ、さらに12脚の支柱が設置されることになる。3つのOSSと洗掘防止に必要な海底面の合計は11.4エーカー（4.61ヘクタール）である。さらに、1.19エーカー（0.48ヘクタール）がケーブル保護による恒久的なインパクトを受けることになる。合計で204.49エーカー（82.75ヘクタール）（COP、表4.2-17；ドミニオン・エナジー 2023）の海底生息域が、提案行為のWTG、アレイ間ケーブル、およびオフショア輸出ケー ブルの設置の結果、永久的な影響を受けると考えられる。WTG作業区域とオフショア変電所による一時的なインパクトには、3526.50エーカー （1,427.13ヘクタール）の海底撹乱が含まれる（COP、表4.2-17；Dominion Energy 2023）。アトランティック・サーフクラム、アトランティック・シー・ホタテ、キャリコ・ ホタテ、チャネルド・ツブ貝、リュウグウノツカイのような種は、利用可能な生息地資源 が減少し、結果として軽微なインパクトとなる。

提案された行為のための各WTGの配置は、さらに、硬い底質の創出から利益を得る 構造指向の種を引き付けるだろう（Claise et al.この新しい生息域は、魚類や表層生物によって殖民され、生物多様性とバイオマスを増加させる一方で、軟底生息域の一部を転換または除去することになる（Bergstrom et .）表層生物は、垂直単杭や水平洗掘防止杭の表面でファウリング群集を形成する（Glarou et al.）バイオマスや多様性の増加に加え、既存の栄養経路の変化も考えられる（Mavraki et al.

2020).ほとんどの汚損生物（フジツボ、イガイ、ヒドロ虫、フナクイムシなど）は浮遊性摂餌性で、周囲の水柱からプランクトンや有機物を取り込む。これらの生物は、遠洋で生産されたものを同化し、廃棄物を海底に投下する。このプロセスは水柱の生産に影響を与え、WTG基礎周辺の堆積物の有機物含有量を大幅に増加させる。

ムラサキイガイやフジツボなどの付着生物は、杭から抜け落ち、基礎の周りの海底に沈殿し、そこでカニ、アメリカンロブスター、ヒラメ（夏、冬、窓ガラス）、ヘイキなどの消費者に食べられる（例えば、Degraerら2020；Wilberら2022）。

導入された硬構造物に定住する可能性のある外来種が、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに与えるインパクトは、多くの要因に左右されるが、広範かつ永続的なものになる可能性がある。移入種の放流

は、外来種の定着及び存続につながるかもしれないし、つながらないかもしれない。洋上風力活動の結果として外来種が定着する可能性はある。ブロックアイランド風力発電所（HDR 2020）におけるコロニアルホヤ（*Didemnum vexillum*）の観察で文書化されているように、外来種が定着し、在来の動物相を駆逐したり、生息域を変更したりした場合、外来種によるヒレ科魚類、無脊椎動物、及び EFH へのインパクトは、強い悪影響、広範囲、及び永続的なものになる可能性がある。洋上風力産業に関連するこのリスクの増加は、現在進行中のリスクと比 較すると小さいであろう。例えば、コロニアルホヤは、ニューイングランドではすでに確立された種であり、ジョ ージズ・バンクを含む潮下帯での発生が記録されており、56,834エーカー（23,000ヘクタ ール）の区域内の多くの場所がコロニアルホヤに50～90％覆われている（Bullard et al.）

また、この構造物は、外来種のレッド・ライオンフィッシュ（*Pterois volitans/miles*）の生息地にもなっている可能性がある。インド太平洋原産のアカハタ（Pterois volitans/miles）は、ノースカロライナからカリブ海、メキシコ湾にかけて定着している（Schofield 2010）。レッド・ミノカサゴは自然および人工的なハードボトムに好んで生息し、魚類や運動性の無脊椎動物を好んで捕食する（Muñoz et al.）若い個体はマサチューセッツ州まで北上した記録があるが、確立された北限域はノースカロライナ州ハッテラス岬までである（Schofield 2010; Whitfield et al.）

水温はミノカサゴの分布における重要な決定要因である。種の分布モデルの予測だけでなく、ほとんどの観察結果は、16℃以上の水温を好むことを示している（Greive et al.）近い将来、CVOW-Cの構造物は夏の間、ミノカサゴによってコロニー化されるかもしれないが、これらの個体は冬を生き延びられない可能性が高い。時間の経過と気候変動に伴い、成魚の拡散と生存はやがて現在の範囲を北上し、CVOWプロジェクト地域まで拡大する可能性がある。もしそうなれば、ミノカサゴのスピアフィッシング・ダービーや専用の駆除プログラムなどの防除対策が開発される可能性がある（例：de Leon et al.）

WTG場が存在すると、構造物の風下で後流が形成され、局所的な流体力学に影響 を与える可能性がある（Dorell et al.）北海で開発されたモデルは、航跡エフェクトが構造物の後方20kmにも及ぶことを示した（Christiansen and Hasager 2005）。風速と風向、WTGの構造特性によって、後流は大気、流体力学、遠洋、底生環境に 影響を与える可能性がある（Daewel et al.）北海での経験的調査では、構造物の下流で水柱の層間剥離とプランクトン密度の変化が見られたが、エコーサウンダーで測定した魚類資源量には変化がなかった（Floeter et al. 2017）。風波の特徴づけとモデル化には多くの変数が関係するため、これらの結果をNE US大陸棚の同様の構造物にどのように適用できるかはまだ明らかでない（van Berkel et al.）

提案された行為で概説された構造物の設置は、生息域を軟底から硬い底の「岩礁」生息域 へと変化させると予想される。これは、提案されたリース区域内の軟底生息地（複雑な砂畝を含む）に短期的か ら永続的なインパクトをもたらし、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH 管理種、および ESA 上場種に軽微な影響を与えるだろう。

局地的なインパクトは、特にトライアングル・リーフ大きくなる可能性が高い。

提案行為単独で予想される軽微なインパクトは、ノーアクション代替案で説明され たインパクトを超えて増加することはない。計画された活動シナリオ（付録F）は、地理的分析領域内に81のWTGが存在する可能性を示 している。提案された行為では、それぞれ202 WTGが追加される。提案された行為に関連する構造物およびその結果生じるインパクトは、少なくとも 概念的な廃止措置が完了するまで残る（プロジェクト寿命33年）。

**規制された漁獲努力**：規制された漁獲努力：規制された漁獲努力は、漁業関連インパクト（死亡率、底 攪乱）の性質、分布、および強度を変更することによって、ヒレ科魚類、無脊 椎動物、およびEFHに影響を与える可能性がある。規制された漁業努力に対する提案行為および他の将来の風力プロジェ クトの影響については、3.9節「*商業漁業および雇用型レクリエーション漁業」* を参照のこと。ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、およびESA登録種に対する、将来の風力プロジェ クトでのインパクトの強さについては、セクション3.9を参照のこと。

漁業規制は不確かだが、おそらく現状維持と同程度かそれ以下であり、緩やかなものになるだろう。

**海底地形の変化**オフショア・プロジェクト海域の大部分は、波、メガさざ波、さざ波に配列された固結してい ない砂で特徴付けられ、泥や砂利の孤立したパッチもある。これらの特徴は、建設前のグラプネル走行、海底準備、基礎設置、洗掘防止 設置、アンカー設置、整地、および沖合輸出と海底掘削のためのトレンチ掘削によっ て、一時的に撹乱されるだろう。

アレイ間ケーブル敷設、ケーブル保護活動。オフショア輸出やアレイ間ケーブル敷設によって乱された砂の波紋や波は、最初に形成 されたのと同じ潮汐や風による海底流の影響を受けて、数日から数週間以内に自然に再形成 される（COP, Section 4.2; Dominion Energy 2023; Kraus and Carter 2018）。提案された行為の下では、海底形状にインパクトを与える可能性のある主な技術は、ケーブ ル設置のためのジェットプラウである。

6,347.3エーカー（2,568.64ヘクタール）（COP、表4.2-17；Dominion Energy 2023）の海底が撹乱される可能性がある。ジェット掃海に関連するインパクトは非常に局地的で一時的であり、ミティゲーショ ンをしなくても完全に回復するだろう。しかしながら、海底の状態が望ましい深さまでケー ブルを埋設できない可能性のある場所では、岩、ジオテキスタイル砂コンテナ、 または永久的に海底プロフィールを変更するコンクリートマットレスなど、他のケー ブル保護方法が採用されるだろう。

従って、全体として、提案された行為の下での海底地形変化による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、ESA登録種へのインパクトは軽微であろう。

浚渫が予想されないため、提案された行為のみによる軽微なインパクトは、ノーアク ション代替案よりも影響を増大させることはない。ノーアクション代替案における海底地形の変化量は不明であるが、それは発生す るであろう。

**土砂堆積と埋没**：提案された行為は、最大約7,174エーカー（2,903ヘクタール）の土砂堆積を引き 起こすだろう。このインパクトは種によって異なる。アオリイカのような浅海性の卵は、埋没や磨耗に耐性がないため、高い確率で卵が死滅する（BOEM 2021b）。2020 年の底生生物調査では、イカのモップが水中ビデオで観察された（COP、付録 D; Dominion Energy 2023）。一年中産卵しているため、アオリイカのような種は、工事作業の時間帯制限から 最大限の利益を得られない可能性がある。アオリイカや長距離を回遊する他の種にとっては、その移動性や生息域の広さから、 限定的な撹乱ではその資源（個体群）に測定可能なエフェクトが出ない可能性もある。前述したケーブル敷設IPFで示されたように、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、およびESA登録種に対する土砂堆積のインパクトは、無視できる範囲から軽微な範囲になると予想される。提案された行為の下での土砂堆積と埋没は、浅海性の卵のような敏感なライフステージにイ ンパクトを与える可能性がある。

**気候変動**：海洋酸性化、温暖化／海面上昇、生息地や生態系の変化、回遊パターンの変化、疾病頻度の増加な ど、気候変動に関連するいくつかのサブIPFは、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFHに長期的かつ潜在的 に高い影響のリスクをもたらす可能性がある。海洋の酸性化は、貝類の定着と生存にネガティブなインパクトを与えることが示さ れている（PMEL 2020）。これらのインパクトは、餌生物 の存在量と分布の変化、回遊パターンの変化、時期の変化につながる可能性がある。付録Fの表F1-1は、気候変動に対する洋上風力の予想される寄与について、より詳 細を提供している。これらのサブIPFは、ヒレ科魚類の回遊パターンの影響の可能性、または石灰質の殻を持 つ無脊椎動物の成長や減少の最小化に寄与するであろう。これらのサブIPFは世界的な現象であるため、提案された行為によるこのIPFを通 じたインパクトは、ノーアクション代替案（3.13.3.3項、*洋上風力活動（提案された行為なし）*）と実質的に同 じであろう。気候変動に起因するインパクトの強度は不確実であるが、軽度から中度に分類され ると予想される。

## 提案行為の累積的影響

提案された行為の累積的影響は、提案された行為と他の進行中および計画中の風力活動との組み合わせによる影響を反映したものである。

**偶発的な放出：**合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案行為を含む進行中及び計画中の行為による本IPFからの複合インパクトは、放出の範囲及び期間が限定的である可能性が高いため、局所的かつ一時的であり、無視できる影響になると予想される。

**錨泊：**提案された行為と計画された行為を組み合わせた場合、予想される軽微な追加的インパクトは、投錨による海底撹乱とそれに伴う濁りをもたらすだろう。合理的に予見可能な環境傾向の中で、影響が時間的・空間的に近接している場合、提案され た行為を含む、進行中および計画中の行為による複合的な錨泊の影響が発生する可能性が ある。しかし、投錨によるこれらのインパクトは軽微で、完全に回復すると予想される。

**電磁界：**合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案された行為を含む進行中及び計画中の行為によるこのIPFからの複合的なインパクトは、局所的かつ長期的であり、無視できる程度の影響から軽微な影響になると予想される。

**光：**合理的に予見可能な環境傾向という観点から、提案された行為を含む、進行中及び 計画中の行為による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、及びEFHに対する複合的な照明インパク トは、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、及びESAリスト対象種に対して、無視できる、ノー 測定可能な影響をもたらすと予想される。継続中及び将来の非沖合風力活動は、主に沖合構造物からの光及び船舶の灯火による 短期的かつ局所的な影響により、恒久的なインパクトを引き起こすと予想される。

**新しいケーブルの設置および保守：**計画中の行為と組み合わされた提案行為の予想される軽微なインパクトは、オフショア輸出ケー ブルとアレイ間ケーブルによる海底撹乱をもたらすだろう。合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、影響が時間的・空間的に近接している場合、提案行為を含む進行中及び計画中の行為による複合的なケーブル設置の影響が発生する可能性がある。提案された行為の下でのケーブル敷設によるインパクトは中程度であるが、時 間的に短く、完全に回復すると予想される。

**騒音**：合理的に予見可能な環境傾向という観点から、提案された行為を含む、 進行中および計画中の行為による本IPFからの複合的なインパクトは、ヒレ科魚 類、無脊椎動物、およびEFHに対して中程度であると予想される。これらの資源にエフェクトをもたらす主な活動は、WTGとOSSの基礎設置の際の衝撃杭打ちである。提案された行為と洋上風力発電活動との組み合わせによる杭打ちから予想される中程度の 追加的インパクトは、2022年から2030年まで続く建設期間中の水中騒音レベルの上昇を もたらす。あるいは、杭打ちが停止すれば、この活動による音 響は除去されるであろう。提案された活動の下での他の全ての騒音発生活動は、これらの資源に無視でき るほどのインパクトをもたらすと予想され、進行中および計画中の行為との複合影響 も同様に無視できると予想される。他の騒音発生活動によるエフェクトは、衝撃的な杭打ちに比べ て強度が低く、影響は局地的、一時的で、生物学的にはヒレ科魚類や無脊 椎動物に注目すべきものではなく、EFH に注目すべき影響をもたらさない。

**港の利用：**合理的に予見可能な環境動向という観点から、提案された行為を含む、進行中及び計画中の行為による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、ESA登録種に対する港湾利用の複合的なインパクトは、ノーアクション代替案の下でのインパクトと同様であり、無視できると予想される。

**構造物の存在：**合理的に予見可能な環境傾向という観点から、提案行為を含む、進行中および 計画中の風力エネルギープロジェクトによる構造物の存在から生じる複合影響 は、サブIPFに基づき、無視できる範囲から中程度の範囲に及ぶと予想され、多数の 構造物および「岩礁」効果により、浅海性の硬底生物種群に軽微な有益な影響 をもたらす可能性がある。しかし硬底種の（岩礁効果）は有益かもしれないが、この有益性は、ヒレ科魚類、 無脊椎動物、EFH 管理対象種、特に ESA リストの大西洋チョウザメやオオマンタに対する、廃 棄または放棄された漁具や釣り糸によるもつれのリスクによって相殺される可能性がある。

これらのインパクトの大部分（約90％）は、提案行為ではなく、他の洋上風力開発に関連する構造物の 結果として発生する。提案行為は、OCS上の新しいWTGの約6.5％（3,135基超のうち202基）を占め るからである。

**規制された漁獲努力：**規制漁業努力に対する提案行為の寄与については、3.9節「*商業漁業と雇 用レクリエーション漁業*」を参照のこと。将来の漁業規制の下での、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、ESA登録種へのインパクトの強さは不確かであるが、現状と同様かそれ以下である可能性が高く、中程度であろう。

**海底地形の変化：**合理的に予見可能な環境傾向を考慮すると、提案された行為を含む進行中および計画中の行為による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、およびESA登録種に対する本IPFの複合インパクトは、おそらく軽微であろう。

**土砂堆積と埋没：**合理的に予見可能な環境傾向からすると、進行中および計画中の行為、提案された行為による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、およびESA指定種に対する土砂堆積・埋没のインパクトは、おそらく軽微であろう。

**気候変動：**海洋酸性化、温暖化／海面上昇、生息地または生態系の変化、移動パターンの変化、疾病頻度の増加など、気候変動に関連するいくつかのサブIPFは、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対する長期的かつ潜在的に重大なリスクをもたらす可能性がある。現在進行中および計画中の行為、提案された行為による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、 EFH管理種、およびESA登録種への本IPFのインパクトは不確実であるが、軽度から中 度に分類されると予想される。

## 結論

**提案行為のインパクト。**プロジェクトの建設と設置、および概念的な廃止措置は、地理的な分析範囲に騒音、 照明、電磁波、新しい構造物をもたらすだけでなく、生息地の転換をもたらし、 活動の場所、時期、影響を受ける種によって程度は異なるが、ヒレ科魚類、無脊 椎動物、およびEFHに影響を与える。提案された行為に関連するインパクトは、種のライフステージと生息地要件に固有 のものである。プロジェクトの操業及び保守によるインパクトは、建設中及び概念的な廃止措置中に生 じるよりも低いレベルではあるが、発生するであろう。海洋構造物はまた、遠洋生息域への長期的な影響をもたらすであろう。BOEMは、提案された行為のみから生じるインパクトは、**軽微な有益な**影 響をもたらす可能性のある構造物の存在を含め、**無視できる**ものから**中程度のもの**ま でであると予測している。しかしながら、餌生物の増加は有益かもしれないが、廃 棄された漁具や釣り糸によるESAリスト入り大西洋チョウザメまたは巨大マンタの絡 まりのリスクによって相殺される可能性がある。

したがってBOEMは、提案された行為のみによるヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHへの全体的なインパクトは、その影響が局所的で、大部分は一時的なものであるため、**軽微**であると予想している。ドミニオン

エナジー社が提案したミティゲーション対策（COP、セクション4.2.4.4、表4.2-13に概説）、およびBOEMまたは他の連邦政府機関が将来定める追加的なミティゲーション対策は、インパクトをさらに低減する可能性がある（しかし、インパクトの判定は変更されない可能性が高い）。

**提案行為の累積的影響。**この地域における合理的に予見可能な環境傾向からすると、提案された行動を含 む、進行中および計画中の行為から生じる個々のIPFのインパクトは、**無視できる** ものから、**中程度の有益なもの**、**小規模な有益なものまで**様々であろう。しかしながら、餌生物の増加は有益かもしれないが、ヒレ科魚類、無脊椎動物、 EFH管理種、およびESAリスト対象種（大西洋チョウザメまたはオオマンタ）が、廃 棄された漁具や釣り糸に絡まることによって悪影響を受けるリスクによって相殺 される可能性がある。

セクション3.13.1.1「*魚類*」で前述したように、大西洋チョウザメとオオマンタは、ESA登録種 の中でリース区域に存在する可能性が最も高い種である。BAによると、大西洋チョウザメにとって不可欠な物理的・生物学的特徴には、 重要生息域に指定されているジェームズ川で見られるような、低塩分（0.0～0.5ppt） の海域で、初期の生活段階に適した硬い底質が含まれる。船舶衝突のリスクは、プロジェクト関連活動では非常に低い。ジャイアントマンタは沿岸および沖合水域に生息し、非常に回遊性が高い。彼らの季節的な移動パターンは、動物プランクトンの移動、潮流と潮汐、上昇流、そしておそらく交尾行動と関連していると考えられている。ジャイアントマンタは、10メートル未満の浅瀬に集合していたり、獲物を追うために200～450メートル（656～1,476フィート）潜水していたりする。聴力範囲は不明だが、他の腹甲類と同様、内耳は音を感知することができ、側線は音から動きを感知するのに役立っている（Popper and Hastings 2009）。リース区域内にESAリスト対象種が存在する可能性があり、聴覚範囲と粒子 の動きを検知する能力が知られているため、最も大きな影響の可能性がある。

全てのIPFを一緒に考慮すると、BOEMは、提案された行為を含む、現在進行中および計画中の行為によるインパクトは、地理的分析区域のヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに**中程度の**影響をもたらすと予測している。この影響評価の主な要因は、漁業死亡率、気候変動、底曳き漁具による繰り返し の底攪乱、および海洋建設に起因する死亡率である。提案された行為は、主に、新しいケーブルの設置による一時的な撹乱と、構造物（ケー ブル保護手段と基礎）の存在による恒久的な影響によって、全体的な影響評価に寄与する。従って、顕著で測定可能な影響が予想されるため、ヒレ科魚類、無脊椎動 物、EFH管理種、およびESA登録種に対する全体的なインパクトは、**中程度に**分類 される可能性が高いが、WTGの撤去および／または修復・ミティゲーション措置が講じ られると、資源は完全に回復する可能性が高い。

## 代替案BとCによるヒレ科魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域へのインパクト

BOEMは、優先代替案として、代替案B（フィッシュヘイブンエリアと航行に対応するための 改訂レイアウト）と代替案D-1（相互接続ケーブルルートオプション1）の組 み合わせを特定した。優先代替案のインパクトの分析は、このセクションで説明されるように、代替案 B の場合と同じである。

**代替案BとCの影響** 代替案Bと提案行為の主な違いは、人工岩礁、難破船、複雑な生息域へのイ ンパクトを回避するためにリース区域に設定された除外区域の開発である。代替案Bは、リース区域北部のフィッシュヘイブン地域を開発から除外し、WTGの数を最大176まで減らす。

代替案Bは26基のWTGを撤去し、撤去された26基のWTGを接続するアレイ間ケ ーブルネットワークに必要な長さも同時に削減する。代替案Bでは、フィッシュヘイブン地域を開発から回避することで、提案行為の軟 底生息域へのインパクトを28.1エーカー（11.4ヘクタール）減らすことができる。オフショア輸出コリドー内のケーブルの数は変わらないが、オフショア輸出ケー ブルの長さは70.2マイル（112.1キロメートル）短縮され、オフショア輸出コリドー内のケーブルの長 さは11.4ヘクタール減少する。

アレイ間ケーブルは80.1マイル（127.2km）減少する。WTG間のアレイ間ケーブルの撤去と輸出ケーブルの迂回により、150.3エーカーの最小化が見込まれる。

(483.7ヘクタール）で、代替案Bのケーブ ル敷設に関連した底生生物の生息域への一時的な撹乱が発生した。

代替案BのWTG数の最小化、アレイ間および輸出ケーブルの長さの削減を除き、代替案Bの建設・設置、運転・保守、非定常活動、および概念的な廃止措置によるインパクトは、提案された行動で説明されたものと同様である。しかし、代替案Bでは、NOAA指定のフィッシュヘイブン地域と難破船を回避するた めにWTGを微小配置することで、杭打ちとジェット耕作作業による騒音影響の継続 期間と、各建設活動のフットプリント内での軟底生物の移動の可能性に関連する影響 を減少させるだろう。フィッシュヘイブン海域を回避することで、人工礁構造物を利用する底生および外洋性のヒレ科魚類に対する影響の可能性が大幅に減少する。漁業調査で確認されたサンゴ礁の生息地で記録された構造物指向のヒレ科魚類には、モ ンコウ、アカムツ、ブラックシーバス、スカップ、トゲウオ、マグロ、サメなどの種が含まれる （COP、付録E、セクションE.2.3.3; Dominion Energy 2023）。全体的な海底影響の減少は、WTGの影響では15％、代替案Bのケーブル敷設に関 しては21％である。

NMFS は、リース区域内の砂堆砂の生息域を、影響の大きさとユニークな底生生物 資源として回避すべきであり、これらのユニークな資源を利用するヒレ科魚類、 無脊椎動物、および EFH への提案プロジェクトのインパクトを軽減すべきであると している。MABのOCS内の沖合尾根／トラフ複合体は、多様なヒレ科魚類と無脊椎動物の 群集を支えており、尾根上とトラフ生息地の間で動物相の違いが見られることが 示されている（Rutecki et al.）複数のMAB種のヒレ科魚類と無脊椎動物が、回遊、産卵、採餌、幼生の繁殖など、いくつかの生態学的サービ スのために尾根のトラフ群を利用している（Rutecki et al.）生存可能な天然魚の生息域を保全することは、WTGやOSSの構造物の存在に関連する人工リーフ効果に関連する有益なインパクトよりも有益であり、それを上回る可能性がある。砂尾根の生息域は、17のWTGの位置、1つのOSSの位置、関連するアレイ間ケーブ ルと沖合輸出ケーブルを含んでいる。代替案Cは、プロジェクトのインフラの撤去、移設、微小配置の組み合わせに よって、砂堆の生息地と難破船へのインパクトを回避し、最小化するために開発 された。設計された代替案 C は、4 基の WTG と 1 基の OSS を砂尾根の生息地と関連するアレイ間ケー ブルから撤去する。OSS は元の位置から影響の大き さを問わず砂尾根の生息地から 500 フィート（152.4 メートル）の緩衝地帯を提供す る場所に移動される。二次的な最小化は、横断トレンチ作業を夏の2つの工事期間の間に延長する ことによって行われる。工期を6ヶ月の回復期間と区切ることで、海嶺の生息地が回復し、砂 嶺特有の底生無脊椎動物とヒレナガカワハギの群集を再確立することができる。溝を掘った場所の回復は、一般的な物理的条件だけでなく、コロニーを形成する種の生活史特性にも左右され、1年未満から3年以上かかる可能性がある（CSA International 2009; Sciberras et al.）代替案 C の WTG はすべて 14MW であり、代替案 C では合計最大 172 WTG がリースエリアに設置される。この代替案では、提案された行為と比較して、リース区域内の底生および遠洋 資源へのインパクトが最小化される。最大 172 個の WTG の設置と、各 WTG 基盤の周囲に設置される洗掘防止パッドのため、約 169.7 エーカー（68.7 ヘクタール）の底生生物資源に恒久的なインパクトが生じる。提案された行為の下では、201.7エーカー（81.6ヘクタール）の底生生物生息 地が恒久的にインパクトを受けると見積もられている。もし代替案 C がプロジェクト設計の一部として選択され、代替案 B より 4 WTG が最小化（176 WTG まで）された場合、底生生物資源への恒久的インパクトは 32 エーカー（13 ヘクタール）減少する。代替案 C では、撤去された 4 WTG をつなぐアレイ間ケーブルが撤去されるため、ケー ブル敷設に関連するインパクトはさらに最小化される。しかし、この軟弱底の部分には主に以下が含まれる。

砂の隆起は、複雑な海底の生息環境を表している。これらの砂嶺は、人工的なハードボトムとは異なる種やライフステージの魚類や無脊椎動物をサポートする（Vasslides and Able 2008; Slacum et al.）

代替案Bと砂尾根影響最小化代替案Cで設置されるWTGの数とアレイ間・輸出ケーブルの長さを最小化することを除けば、これらの代替案の建設・設置、運転・保守、非定常活動、概念上の廃止措置によるインパクトは、提案された行為で説明されたものと同様であろう。しかし、代替案BではNOAA指定のフィッシュヘイブン地域と難破船を回避するためにWTGを微小配置し、代替案Cでは複雑な砂稜生息域を回避することで、インパクトは減少する。削減されるインパクトは、杭打ち、ジェット耕運機作業による騒音影響 の持続時間、各建設活動のフットプリント内での軟底生物の移動の可能 性、および軟底の硬質基質への恒久的な転換に関連するものである。全体的な海底へのインパクトの減少は、提案された行為と比較した場合、代替案BとCでは15～16.8％に減少するだろう。しかし、この影響の最小化によって、WTG の洗掘防止パッドに関連して、 既存の軟弱な底質の生息域が硬い底質の生息域に転換されるため、影響レベ ルは依然として小さく、主に恒久的なものとなる。

**代替案BとCの累積的影響** 合理的に予見可能な環境傾向という観点から、代替案BまたはCを含む進行中および計画中の行為による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、ESA登録種への複合的影響は、提案された行為の下で説明されたものと同様であろう。

## 結論

**代替案BとCの影響。**提案された行為と代替案BまたはCは、軟底生息地（砂隆起地 形を含む）を利用するヒレ科魚類や無脊椎動物を含むNOAA信託資源へのインパク トを少なくする可能性があり、最終的な影響判定は提案された行為で指摘されたも のと変わらない。代替案BまたはCによる軟底生物および群体のエフェクトは、提案された行 為の場合よりわずかに低いが、同じレベルに近く、**軽微である**。このインパクト評価は、主に気候変動などの進行中のIPF、WTGやケーブ ル敷設活動に伴う撹乱や生息地の除去によってもたらされる。提案された行為で説明したように、ドミニオンエナジーの提案するミティゲーション （COP、セクション4.2.3.3で概説されている、

表4.2-13；Dominion Energy 2023）、およびBOEMまたは他の連邦政府機関により将来定められる追加的なミティゲーションは、インパクトをさらに低減する可能性がある（しかし、ほとんどの場合、インパクトの決定は変更されないであろう）。

**代替案CおよびBの累積的影響。**合理的に予見可能な環境傾向という観点から、代替案BまたはCを含む、進行中および計画中の行動による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHへの複合的な影響は、提案された行為の下で説明されたものと同様であり、個々のIPFによる影響は**無視できる**ものから**中程度の**ものまであり、**有益な**影響は**軽微である**可能性がある。しかしながら、餌生物の増加は有益であるかもしれないが、これは、廃 棄された漁具や釣り糸による、ESAリスト対象種（大西洋チョウザメやオオマンタ） や他の生態学的・商業的に重要なヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種のもつれリスクによって相殺 される可能性がある。

## 代替案Dが魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域に与えるインパクト

**代替案Dのインパクト** 代替案Dは、相互接続ケーブルの陸上ルートに関してのみ提案行為と異なる。プロジェクトの陸上部分は、ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHの影響 域外に位置するため、陸上輸出ケーブルルート選択肢D1またはD2は、バージニアビーチのトレンチレス設置着陸（HDD）から2本のケーブルで延びる。

は、陸上交換埋設ケーブルと空中ルートの両方を利用する陸上ルートを提案している。相互接続ケーブルルートオプションD1とD2は共に、水生生息地（河川や湿地帯）へのインパクトを最小化し、バージニア沖の海洋環境には検出できないレベルのインパクトを与えるように設計されている。代替案Dのインパクトは提案行為と同じであり、IPFによって無視できるものから中程度のものまである。全体的なインパクトは軽微である。

**代替案累積的影響。**同じ理由により、合理的に予見可能な環境動向と計画された行為に照らし合わせると、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、ESA登録種に対する全体的なインパクトは、代替案Dでも同じ（すなわち、中程度）となる。

## 結論

**代替案Dのインパクト：**代替案Dは陸上の生息域への影響を最小化するだろうが、BOEMは、地理的分析領域におけるヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対する測定可能な利益を見込んでいない。従って、全体的な影響の可能性は、提案された行為と同じであり、**無視できる** ものから**中程度までの**範囲であろう。

合理的に予見可能な環境傾向という観点から、代替案Dを含む進行中および計画中の 行動による、ヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種、ESAリスト対象種への累積的 影響は、提案された行為で説明されたものと同じであり、個々のIPFは**ごく**わずかか ら**中程度の**影響につながり、**わずかな有益な**影響の可能性もある。しかしながら、これらの有益なエフェクトは、廃 棄された漁具や釣り糸による、ESAリスト対象種（大西洋チョウザメやオオマンタ）、そ の他の生態学的・商業的に重要なヒレ科魚類、無脊椎動物、EFH管理種のもつれリス クによって相殺される可能性がある。

代替案Dは陸上生息域への影響を最小化するよう設計されているが、ヒレ科魚類、 無脊椎動物、EFH管理種、およびESAリスト対象種に対する代替案Dの全体的なイン パクトは、提案された行為と同じであり、**中程度に**とどまるだろう。

## 省庁が要求するミティゲーション対策

表3.13-5に含まれるモニタリング対策は、優先代替案に含めることを推奨する。

**表3.13-5 コンサルテーションから得られた対策：魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
| オオミズナギドリ調査 | ホラ貝モニタリング計画に従い、建設前後の地理的分析区域内におけるホラ貝の相対的な生息数、体長頻度、人口統計学的特性（年齢構成と繁殖）を明らかにするために、ホラ貝調査を実施する。 | 建設前と建設後のホラ貝相対生息数の違いを調べる。 |
| ブラックシーバス調査 | ブラックシーバス・モニタリング計画に従い、建設前後の地理的分析区域内 における相対的資源量、体長頻度、および人口統計学的特 性（年齢構成と繁殖）を決定するために、ブラックシーバス調査を実施す る。 | 工事前後のブラックシーバスの相対的な生息数の違いを調べる。 |
| アトランティック・サーフ・クラム調査 | 大西洋ホッキ貝モニタリング計画に従い、CVOWリース区域内の生息数と個体群構造を調査するため大西洋ホッキ貝調査を実施する。 | 建設前後のアトランティック・サーフ・クラムの相対的生息数の違いを調べる。 |

1 付録H、表H-2にも記載されている。

## 優先代替案に盛り込まれた対策のエフェクト

ヒレ科魚類、無脊椎動物、およびEFHに対する影響緩和対策は、付録H、*ミティゲー ションとモニタリング*、表H-2に記載されているように、完了したコンサルテーション、許認可、 あるいは許可では必要とされていない。しかし、いくつかのモニタリング対策は、EFH評価文書に含まれる、完了したコンサルテーションから要求されている。これらの対策が採用されれば、いくつかの重要な種や商業的に重要な種（例 えば、ツブ貝、クロスズキ、大西洋のホッキ貝）における建設前と建設後の違いを 特徴づけ、決定するのに役立つだろう。

# 土地利用と沿岸インフラ

このセクションでは、提案されたプロジェクト、代替案、地理的分析進行中・ 計画中の活動が、土地利用と沿岸インフラに及ぼす影響の可能性について議論する。付録F、*計画中の活動シナリオ*、表F-1に記述され、図3.14-1に示されるように、地理的分 析領域は、チェサピーク市、ハンプトン市、ニューポートニュース市、ノーフォーク市、ポーツマス 市、バージニアビーチ市、およびプロジェクトに使用される可能性のある港湾周辺の自治体境界を含む。

## 土地利用と海岸インフラに関する影響環境の説明

プロジェクト地域内（バージニアビーチ市とチェサピーク一部）では、土地利用は多様で、オープンウォーター、湿地帯、低木／低木、森林、開発された土地と未開発の土地がある。

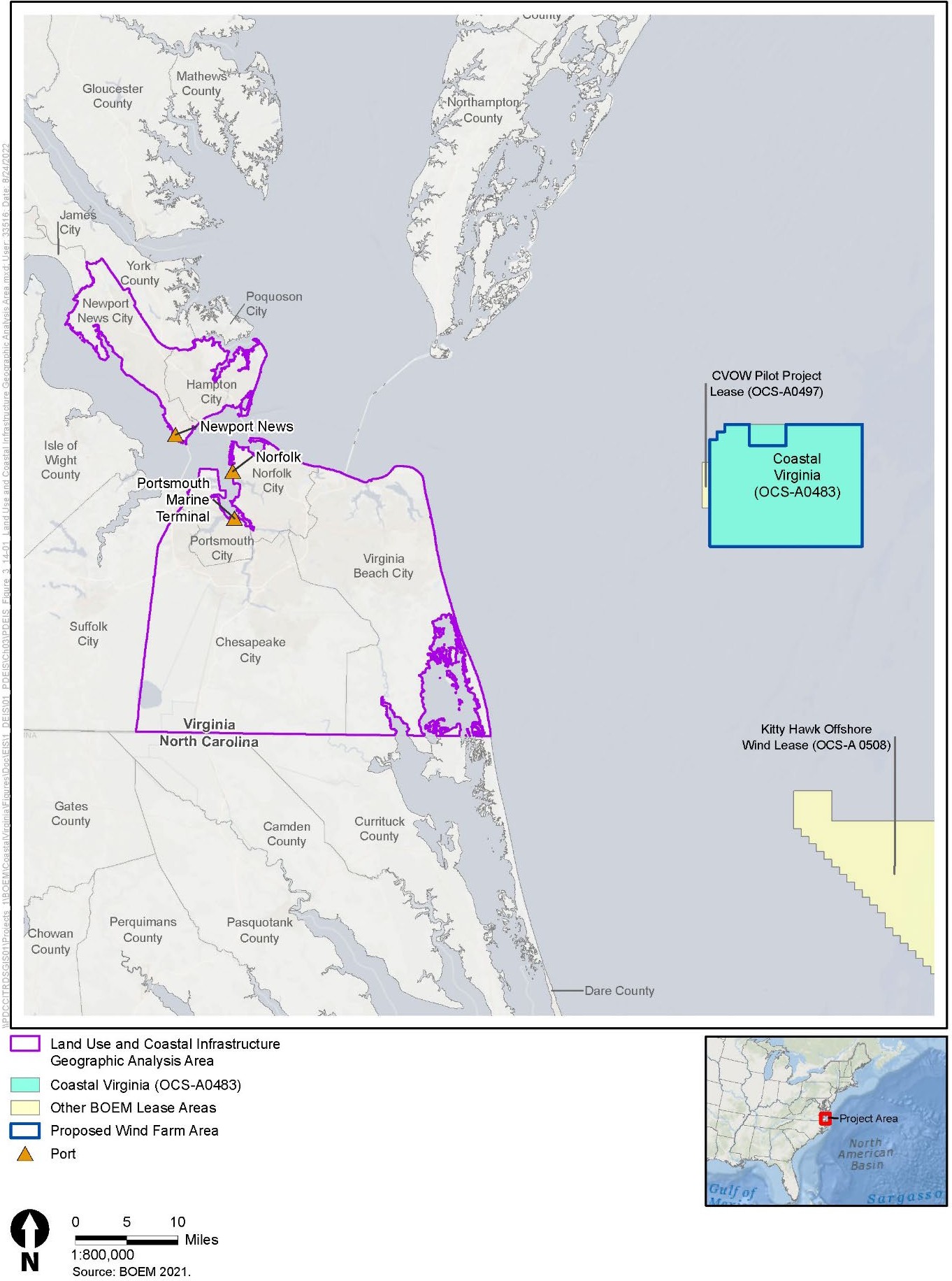
提案されているケーブル陸揚げ地点は、商業用地として指定され、バージニア州が所有し、主にバージニア州兵の現場訓練に使用されているSMRに隣接する、提案されている[1](#_bookmark22)地上駐車場である。

陸上輸出ケーブルルート回廊は、ケーブル陸揚げ地点からバージニアビーチのハーパーズロード北の共通地点まで地下に設置される。陸上輸出ケーブルルート沿いの主な土地利用は、低、中、高強度の開発地とオープンスペースである。さらに、ルートは、耕作地、落葉樹林地、抽水草本湿地、常緑樹林地、牧草地、開放水域、草本・木本湿地など、比較的限られた場所を通過する。ルートは、クリスティン湖、ジェネラル・ブース・ブルーバード、ジェネラル・ブース・ブルー バードの西の潮汐のある支流地域を横切る（COP, Section 4.4.3.1; Dominion Energy 2023）。

スイッチングステーションは、Harpers Road (City of Virginia Beach)の北側の場所（Harpers Road スイッチングステーション）か、Princess Anne Road (City of Virginia Beach)の北側の場所Chicory スイッチングステーション）のどちらかに設置される（COP, Section 2.1.2.3; Dominion Energy 2023）。スイッチングステーションは一つしか建設されない。ハーパース・ロードの北に位置するスイッチングステーションの影響の可能性は、森林地帯、開発されたオープンスペース、低・中強度の開発が混在する場所に位置する。ハーパース交換所の区画を囲む地域も同じ土地分類で構成され、北、東、西は耕作地、南は森林湿地帯である。プリンセス・アン・ロードの北に位置する可能性のある交換ステーションは、木質湿地と混交林に分類される区画に位置し、木質湿地、混交林、照葉樹林に囲まれ、北は低強度の開発、南西は既存の道路である（COP, Section 4.4.3.1; Dominion Energy 2023）。ハーパーズ交換ステーションは、雨水管理施設に約5.52エーカー（2.2ヘクタール）、隣接するゴルフコースに関連するフェアウェイとメンテナンスビルの移転に約6.1エーカー（2.5ヘクタール）、デューイ・ドライブの移転に0.93エーカー（0.4ヘクタール）を必要とする。これらの面積は、ハーパース交換所全体の面積46.5エーカー（18.8ヘクタール）に含まれる。チコリ交換ステーションの操業フットプリントは約 35.5 エーカー（14.4 ヘクタール）である（COP, Section 3.3.2.3; Dominion Energy 2023）。

1 SMRは駐車独自に建設する予定である。駐車場は、提案されているプロジェクトの開発される予定はない。ケーブル陸揚げ地点の操業フットプリントは、約8,000平方メートルと予想される。

2.27エーカー（0.92ヘクタール）。



**図 3.14-1 土地利用と海岸インフラの地理的分析地域**

陸上変電所は、フェントレス・ループの脇、現在低密度の住宅地として指定されている場所に設置される。この敷地にはすでに変電所があるため、陸上変電所の改修・拡張は既存の敷地用途と一致する。区画は部分的に開発されているが、北、東、南、西は森林地帯と湿地帯に囲まれている。西と北には森林湿地帯が。北、南、西には大規模な一戸建て住宅が建ち並ぶ既存の住宅地があり、東には農地がある。陸上変電所の北と北東には、既存の架空送電線もある（COP, Section 4.4.3.1; Dominion Energy 2023）。

相互接続ケーブルのルートはバージニアビーチとチェサピークの開発された都市の一部にあり、ノースランディング川の湿地帯に関連するガムスワンプの一部と、南部のより田園地帯が含まれる。つの相互接続ケーブルルートオプションは、非常に密集した住宅および商業開発、大規模で多数の公有地、森林湿地帯、主要な水路および関連する氾濫原、沿岸内水路、農地、軍用空港施設、スポーツ複合施設、ゴルフコースを含む地域内に位置する（COP、セクション4.4.3.1; Dominion Energy 2023）。

プロジェクト地域の重要な景観的特徴には、ビーチ、海岸線、眺望などの自然の景観と、ユニークな建物、景観、公園、その他の文化的特徴などの人工的な景観の組み合わせがある。

## 環境への影響

* + - 1. **土地利用と沿岸インフラのインパクトレベルの定義**

影響の可能性レベルの定義を[表3.14-1に。](#_bookmark23)示す

**表3.14-1 土地利用と沿岸インフラのインパクトレベルの定義**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **インパクト・レベル** | **インパクト・タイプ** | **定義** |
| ごくわずか | 悪影響 | 地域の土地利用への悪影響は検出できないだろう。 |
| 有益である | 地域の土地利用に対する有益なインパクトは検出できない。 |
| マイナー | 悪影響 | 悪影響は検出可能だが、短期的かつ局地的なものであろう。 |
| 有益である | 有益なインパクトは検出可能であるが、短期的かつ局地的であろう。 |
| 中程度 | 悪影響 | 悪影響は検出可能で広範囲に及び、様々な土地利用に影響を及ぼすが、短期的なものであり、長期的な変化にはつながらないだろう。 |
| 有益である | 有益なインパクトは検出可能で広範囲に及び、様々な土地利用に影響を及ぼすが、短期的なものであり、長期的な変化をもたらすものではない。 |
| メジャー | 悪影響 | 悪影響は検出可能で、長期的かつ広範囲に及び、恒久的な土地利用の変化をもたらす。 |
| 有益である | 有益なインパクトは検出可能で、長期的かつ広範囲に及び、恒久的な土地利用の変化をもたらす。 |

## ノーアクション代替案の土地利用と沿岸インフラへのインパクト

ノーアクション代替案が土地利用及び沿岸インフラに及ぼす影響を分析する際、BOEMは、 継続中の非海上風力及び継続中の洋上風力活動を含む継続中の活動が、土地利用のベースライン状 態に及ぼす影響を考慮した。ノーアクションの累積的影響は、以下の通りである。

代替案では、付録Fに記載されているように、ノーアクション代替案のインパクトを、計画されて いる他の非海上風力及び洋上風力活動と組み合わせて検討した。

## ノーアクション代替案のインパクト

ノーアクション代替案では、3.14.1節「*土地利用及び海岸インフラに関する影響環境の説明*」 記載された土地利用及び海岸インフラのベースライン条件は、現在の地域傾向に続 き、他の進行中の洋上風力及び洋上風力以外の活動によって導入されたIPFに対応する。土地利用及び沿岸インフラへのインパクトの原因となる、地理的分析領域内で進行中 の洋上以外の風力活動は、一般的に陸上建設と関連している。陸上建設活動及び関連するインパクトは、現在の傾向で継続すると予想され、 一時的及び恒久的な土地利用の変化、開発プロジェクト、港湾拡張を通じて、土地利用及び 沿岸インフラに影響を及ぼす可能性がある。

地理的分析地域は、開発された地域社会内にあり、確立された土地利用 パターンと規制に従って、商業と開発活動が継続されるであろう。地理的分析領域内のほとんどの建設プロジェクトは、未開発の土地での開 発も発生する可能性はあるが、過去の開発ですでに撹乱された土地に影響を及ぼす 可能性が高い。地理的分析地域の港湾は、引き続き海上交通や産業にサービスを提供し、継続的な ニーズを満たすために定期的な浚渫や改良プロジェクトが実施される。バージニア港の水路拡張プロジェクトは現在進行中であり、2024年に完了する予定である （Virginia Port Authority 2019）。浚渫と港湾の改善は、より大型の船舶が港湾を利用することを可能にし、港湾が拡張された場合、港湾利用の増加と周辺の土地利用の転換をもたらすかもしれない。土地利用と沿岸インフラに関するIPF別の進行中及び計画中の洋上風力発電以外の活動に 関連する影響の可能性の概要については、付録F、表F1-12を参照のこと。

地理的分析領域内には、土地利用及び沿岸インフラへのインパクトに寄与する、現在進行中の洋上風力発電活動はない。

## ノーアクション代替案の累積的影響

ノーアクション代替案の累積的影響分析では、ノーアクション代替案の影響を、他の計画され ている洋上以外の風力活動および計画されている洋上風力活動（本提案行為を除く）と 組み合わせて考慮する。

BOEMは、将来の洋上風力開発活動が、以下の主要なIPFを通じて、土地利用と沿岸インフラに 影響を与えることを期待している。

**事故による放出：**燃料／流体／有害物質の事故放出は、将来の洋上風力活動のために増加する可能性がある。事故放出のリスクは、建設中が最も高いが、洋上風力発電施設の運転中及び廃炉中もリスクとなる。BOEMは、全てのプロジェクト及び活動が、放出を最小化するための法律及び規制を遵守すると 想定している。偶発的な放出が土地利用及び沿岸インフラに及ぼす全体的なインパクトは、局地的かつ 短期的であると予想され、浄化プロセスの間、隣接する土地及び沿岸インフラの一時的な使用 制限をもたらす可能性がある。インパクトの程度は、上陸地点、変電所、及びケーブルルート、並びに将来の洋上風力エネルギープロジ ェクトを支援する港の位置に依存するであろう。偶発的な流出が土地利用及び沿岸インフラに及ぼすインパクトは、局地的かつ短期的 であろう（広大な土地または沿岸地域に影響を及ぼす、非常に大規模な流出の場合を除く）。

**照明：**セクション3.20「*景観・視覚資源*」に記載されているように、キティホーク洋上風力プロジ ェクトの一部（190基のWTGを含む）の航空危険照明は、地理的分析地域の海岸及び沿岸地域か ら見える可能性がある。視認可能な洋上WTGが海岸の利用に与えるインパクトを評価したデラウェア大 学の研究によると、視認者から15マイル以上離れた場所にあるWTGが視認される場合、以下のよう な影響があることがわかった。

レクリエーションや観光活動に依存する事業へのインパクトはごくわずかである（Parsons and Firestone 2018）。他の洋上風力発電活動に関連する WTG の位置の大部分は、WTG が見える沿岸の位置か ら 15 マイル（24.1 キロメートル）以上離れている。

陸上変電所からの夜間照明は、近隣の土地を利用する能力、または永住あるいは一時的な住居を構 築する場所に関する決定に影響を及ぼす可能性がある。夜間照明のインパクトは、局地的、恒常的、長期的である。しかしながら、他の洋上風力発電事業は、既存の変電所の近くに変電所を拡張または新設する、 あるいは土地開発規制（すなわち、ゾーニング及び土地利用計画指定）がそのような利用を許可している区域に変電 所を新設する可能性が高い。ビジネスエリアや工業エリアに変電所を新設または拡張する場合、照明が土地用途に与える悪影響はない。照明のインパクトは、提案される変電所の場所によって異なるが、一般的に無視できる程度であろう。

**港湾の利用：**洋上風力発電プロジェクトは、建設、操業、及び廃止措置を通して、船舶の輸送、停泊、 及びステージングのために港湾施設を生産的に利用するだろう。洋上風力発電は、港湾利用を増加させる可能性が高く、港湾は、船舶保守サービス及び関連物資、船舶の接岸、荷役、洋上風力発電部品の倉庫及び加工施設、並びに洋上風力発電に関連するその他の事業活動に対する需要により、経済活動の拡大及び雇用の増加といった有益なインパクトを経験するであろう。特に、バージニア港湾、広範な洋上風力開発を支援するために、PMTの改善を計画している（COP, Section 3.3.2.6; Dominion Energy 2023）。

地理的分析エリア内には、提案された行為の建設と重複する2つの追加計画洋上風力プロジェク ト（キティホーク洋上風力プロジェクト）がある（付録F、表F2-1）。同時期に建設され、同じ港湾に依存する洋上風力発電プロジェク トは、港湾資源にストレスを与える影響の可能性があり、その地域の海上交通、道路交通、騒音、 及び大気汚染を増加させる可能性がある。全体として、ノーアクション代替案は、洋上風力発電活動のために指定された港湾の生産 的利用により、港湾の利用に対して一定の、長期的な、有益なインパクトを同時に、同時のプロジェクト活動により個々の港湾にストレスがかかる場合には、局地的な、 短期的な、有害なインパクトをもたらすであろう。キティ・ホーク洋上風力発電プロジェクトは、プロジェクト構成要素及び建設用船舶を停泊させるた めに、チェサピーク湾下流域の港湾を使用する（キティ・ホーク洋上風力発電ノース2021：キティホークオフショアウインド・ノース2021：3.1.1節、キティホークオフショアウインド・サウス2022：3.1.1節）。洋上風力発電の建設及びステージング活動に対応するために、これらの港湾に改良が加え られる可能性がある。港湾の改良及び関連する許認可活動は、東海岸の上下にある複数のプロジェク トをサポートし、港湾所有者／運営者の責任となる（キティホーク・オフショア・ウィンド・ノース 2021：第 3.1.11 節；キティホーク・オフショア・ウィンド・サウス 2022：第 3.1.1 節）：キティホーク洋上風力発電ノース 2021：3.1.11項、キティホーク洋上風力発電サウス 2022：3.1.1項）。

**構造物の存在：**操業期間中、バージニア州ノーサンプトン郡及びバージニアビーチ市の海岸線に位置する 海岸からの洋上風力発電WTGの眺望は、その眺望が訪問者が訪問または購入する沿岸の場所を選 択する際に影響を及ぼす場合、レクリエーション、観光、及び資産価値へのインパクト を通して、土地利用に影響を及ぼす可能性がある。WTGは、デルマーバ半島、バージニアビーチ、ノースカロライナのカローバとカローラ ビーチ地域の海岸線から見える可能性があるが、視覚的インパクトは無視できるものから中 度のものまであると予想される（COP、セクション4.3.4.3；Dominion Energy 2023）。視界は海岸からの距離、地形、大気の状態によって変化し、インパクトは一般に局地的、一定、長期的である。

陸上インフラの存在は、土地利用に対して長期的に軽微なインパクトしか与えないと予 測される。BOEMは、洋上風力発電プロジェクトのための新たな変電所は、既存の変電所内ま たはその近傍、またはそのような用途のために指定された場所に設置されると予想している。送電ケーブルは、ほとんどの場合、地上または敷設され、道路または他の公共施設 と併設されるであろう。その結果、陸上インフラは、その地域の既存及び計画中の土地利用 に影響を及ぼすことになる。

**土地の撹乱**将来的な洋上風力発電の設置には、陸上送電ケーブルインフラの設置が必要となるため、土地攪乱活動が必要となり、隣接地へのアクセスに一時的な影響を及ぼす可能性がある。このようなインパクトは、建設期間中及びメンテナンス期間中 にのみ継続する。インパクトの正確な程度は、将来の洋上風力発電プロジェク トの上陸地点及び陸上送電ケーブルルートの位置に依存するであろう。

**騒音：**将来の洋上風力発電プロジェクトは、主に陸上でのケーブル溝掘削、交換機又は変電 所建設に関連する騒音を発生させるであろう。洋上風力発電の建設活動からの騒音は、地理的分析区域には到達しないと予想される。このIPFは、騒音レベルが事業活動や、訪問先や居住地に関する住民や訪問者の決定 に影響を及ぼす場合、土地利用に影響を及ぼす可能性がある。人間活動（例えば、交通機関、建設プロジェクト）による継続的な騒音は、中部大西洋 諸州の人口密集頻繁に発生する。建設に伴う騒音の強度と程度を一般化することは困難であるが、インパク トは局所的かつ一時的であろう。陸上建設活動による騒音は、地理的分析領域で進行中の他の建設プロジェク トによる騒音と同様であり、一時的であると予想される。

**交通：**将来の洋上風力発電プロジェクトは、道路交通量の増加及び渋滞をもたらす可能性があ り、交通量が住民及び企業が立地する場所を決定する可能性があるため、土地利用及び 沿岸インフラに影響を及ぼす可能性がある。将来の洋上風力プロジェク トのためのケーブル及び交換ステーションの陸上建設は、短期間、道路交通を混乱させる 可能性が高い。修理及び保守のために、時折、一時的な交通遅 延が発生するだろう。インパクトの程度は、将来の洋上風力発電プロジェク トの上陸地点及び陸上送電ケーブルルートの位置に依存するであろう。

## 結論

**ノーアクション代替案のインパクト**。ノーアクション代替案では、土地利用と沿岸インフラは、既存の環境傾向 と継続中の活動の影響を受け続ける。継続的な活動は、土地利用と沿岸インフラに一時的または永続的な 影響を与え続けると予想される。これらのエフェクトは主に、陸上建設による影響と構造物の存在によってもたらされる。

BOEMは、継続中の活動、将来の洋上以外の風力活動、及び将来の洋上風力活動が、土地利用及び 沿岸インフラに一時的及び永続的なインパクトを継続的に与えることを期待している。土地利用及び沿岸インフラに関連する特定されたIPFは、偶発的な放出、陸上建設活動及び構造物の夜間照明、港湾の利用及び拡張、海洋構造物の眺望へのインパクト、陸上インフラの存在、並びに、建設による土地の撹乱、騒音及び交通である。

BOEMは、継続的な活動、特に陸上及び沿岸の商業、産業、建設プロジェクトのインパクトは、 地理的分析区域の土地利用に、**わずかな有益な**影響と**わずかな**有害な影響の両方をもたらすと予 測している。偶発的な放出や土地の撹乱は、地域の土地利用に一時的な悪影響を及ぼす可能性があるが、全体的には、継続的な利用と開発は、地域の多様な土地利用を維持し、沿岸インフラの継続的な維持と改善のための支援を提供する。

**ノーアクション代替案の累積的影響。**ノーアクション代替案では、既存の環境傾向及び継続中の活動は継続し、土地利用 及び沿岸インフラは、自然及び人為的なIPFの影響を受け続ける。洋上風力発電以外の計画された活動（主に港湾の保守・拡張及び建設活動の増加）は、進行中の活 動と同様のインパクトを有し、**有益な**影響は**軽微で**あり、有害な影響は**軽微である**。BOEMは、進行中及び計画中の洋上風力以外の活動の組み合わせは、土地利用及び沿岸インフラに影響するIPFに対して、**軽微な有益影響**及び**軽微な**有害影響をもたらすと予想する。

全てのIPFを総合的に考慮すると、BOEMは、地理的分析区域付近における将来の洋上風力活動に 関連する全体的なインパクトは、洋上風力以外の現在進行中及び計画中の活動と組み合わされる ことにより、**軽微な**有害影響及び**軽微な有益影響を**もたらすと予測している。将来の洋上風力は、陸上建設中の土地攪乱（陸上ケーブル、交換所、及び変電所の設置中） 及び偶発的な放出、並びに、陸上不動産の使用及び価値に影響を及ぼす可能性のある、風力エネ ルギー構造物上の洋上照明の存在及び構造物自体の眺望を通して、土地利用に悪影響を及ぼ すであろう。洋上風力発電の開発は、将来の洋上風力発電活動（建設・設置、O＆M、及び廃止措置 を含む）のために設計された、又は適切な港湾及び関連インフラの生産的利用を支援するた め、土地利用及び沿岸インフラに対する有益なインパクトがもたらされるであろう。

## 関連する設計パラメータと影響の可能性

このEISは最大ケースシナリオを分析する。PDEで定義されたプロジェク トいかなる影響の可能性も、以下の節で説明されるインパクトと同程度か、それ以下 になるであろう。以下の提案された PDE パラメータ（付録 E、*プロジェクト設計エンベロープと最大ケー スシナリオ*）は、土地利用と沿岸インフラへのインパクトの大きさに影響する。

* タービンの数、サイズ、デザイン。タービンの外観とプロジェクト全体としての海洋要素は、不動産の利用と価値に影響する可能性がある。
* 交換ステーションの位置。ハーパース・ロードのスイッチング・ステーションは、チコリ・スイッチング・ステーションよりも攪乱された土地とその周辺に位置する。
* 相互接続ケーブルの経路オンショア・プロジェクト地域の陸上相互接続ケーブル・ルーティングと交換ステーションのバリエーションは、異なる土地利用や、ガム沼のような重要な景観を横切る。
* 工事が行われる時期。プロジェクト地域は観光シーズンのピークを迎える。時期にプロジェクトの建設が行われた場合、観光シーズン中の道路や土地利用へのインパクトが悪化する。

タービン設計容量の変更は、陸上インフラや港湾利用に影響を与える可能性があるため、プロジェクトの土地利用や沿岸インフラに対する最大限の影響の可能性を変える可能性がある。

例えば、より大容量のタービンは、より高いタービンを必要とするため、建設期間と建設強度が増加し、港の利用率に影響を与える可能性がある。

## 提案行為が土地利用と沿岸インフラに与えるインパクト

提案された行為は、地理的分析区域の土地利用と沿岸インフラの全体的な特徴に軽微な変化をもたらす局所的なインパクトをもたらす可能性が高い。最もインパクトのあるIPFは、交換局建設と変電所拡張による土地利用の変化、ケーブ ル敷設中の土地の撹乱、洋上WTGの視覚的影響、港湾の利用を含む可能性が高い[(2)。](#_bookmark24) ドミニオンエナジーは、バージニア港湾局が、広範な洋上風力開発をサポートするために、PMTの改 善を計画しており、港湾の改修がプロジェクト建設のニーズを満たすと予想していることを示 した（COP、セクション3.3.2.6；ドミニオンエナジー2023）。

その他のIPFは、強度と程度がより小さいインパクトに寄与する可能性が高く、主に建設中に発生するが、操業中や廃止措置中にも発生する可能性がある。

**偶発的な放出：**提案された行為による偶発的な放出には、港湾使用、陸上ケーブルの設置、スイッチング、海水淡水化の結果としての燃料／流体／有害物質の放出が含まれる可能性がある。

(2) 提案された行為には港湾拡張活動は含まれないが、風力エネルギー産業全般を支援するために拡張する港湾を利用する。

ステーション、変電所、および変電所の操業に関わる。予期せぬ流出や事故によって汚染の可能性が生じる可能性があり、そのような事態が発生した場合は、地元当局に従って報告され、対処される。偶発的な流出が土地利用と沿岸インフラに与えるインパクトは、浄化プロセス中、隣接地と沿岸インフラの一時的な使用制限をもたらす可能性がある。従って、提案された行為のみによる偶発的な放出は、土地利用に対し、局地的、短期的、無視できる、あるいは軽微なインパクトを与えるだろう。

**照明：**提案された行為には、低照度および夜間の間、WTGとOSSに航空危険回避のための照明 を設置し、継続的に使用することが含まれる。陸上施設では、光害をミティゲーションするために、下向き投射照明とモーショ ンセンサーによる照明が使用される（COP、セクション4.2.2.2; Dominion Energy 2023）。操業中、提案行為の最大202のWTGからの照明が、地理的分析区域の特定の海岸や高 所から見える可能性がある。晴天条件下でのFAA危険照明の視認性に関連する現地観測は、FAA危険照明が 視界から40マイル（64km）以上の地点で視認される可能性があることを示している。空が暗い場合、ハザードライトによるライトドーム（海からの反射）と雲の反射のコントラストが強くなるため、この距離が長くなる可能性がある。その結果、提案された行為のWTG照明だけで、財産の利用と価値への影響の可能性によ り、地理的分析区域の土地利用と沿岸インフラに対して、長期的、継続的、無視でき るか軽微なインパクトがもたらされる。

**港の利用：**提案された行為には港湾拡張活動は含まれないが、一般的に風力エネルギ ー産業を支援するために拡張する港湾を利用する。港湾の改良と拡張は、提案された行為とは無関係に発生する可能性がある。、バージニア港湾局は、広範な洋上風力開発をサポートするために、PMTの改 善を計画している（COP、セクション3.3.2.6；Dominion Energy 2023）。

オフショア構成要素の建設によって影響を受ける土地利用及び沿岸インフラには、構成要素 及び建設船のステージングを支援するために使用されるPMTが含まれる。提案された行為には、欧州または北米の港における一時的な建設用地も含まれる（COP, セクション3.1; Dominion Energy 2023）。これらの港は建設中に使用されると予想されるが、独立した有用性を有し、提案された行為専用ではない。既存の港湾施設での提案された用途は、これらの場所で発生する現在の土地用途と一致する。

提案された行為の建設に関連する活動は、建設のために一時的に使用される港湾で、騒音、振動、車両交通を発生させる。これらのインパクトは工業港の典型的なものであり、近隣の他の土地利用や沿岸インフラの利用に支障をきたすことはない。

ドミニオンエナジーは、提案された行為のためのO&M施設のために、バージニア州ハンプト ンロード地域の既存施設の一部をリースするいくつかのオプションを評価した。提案された行為のための陸上O&M施設のための選択されたリース場所は、バージニア州ノーフォークの ブラウンフィールドサイトにあるフェアウィンズ・ランディングである（COP、セクション3.3.2.6； Dominion Energy 2023）。フェアウィンズ・ランディングはノーフォーク・サザンが運営する既存の港湾施設である。ドミニオンエナジーは、バージニア沖の洋上風力発電所の O&M 施設のニーズを満たすために、約 8 エーカー（3.2 ヘクタール）、最大約 0.8 エーカー（0.3 ヘクタール）の面積、最大約 45 フィート（13.7 メートル）の高さの建物が必要になると予測している（COP, Section 3.3.2.6; Dominion Energy 2023）。

提案された行為のオフショア構成要素のO&Mは、選択されたO&M施設での日々の活動を必要とする。選択された港とその近辺での活動の増加は、現在の土地利用と一致し、沿岸インフラへの投資の源泉となる。

全体として、提案行為のみによる海洋構成要素の建設・設置、O&M、及び廃止措置は、指定された用途及び港湾のインフラ改善を支援することにより、土地利用及び沿岸インフラに軽微な有益なインパクトをもたらすであろう。

**構造物の存在：**WTGは、植生、地形、および提案大気の状態により、特定の沿岸および高台 の本土地域から見える可能性がある。WTGは、海岸から提案された距離の結果、理想的な天候と大気条件下で も、沖合の景観を支配することはない。提案された行為だけでは、WTGの眺望と、財産の利用と価値への影響の可能性によ り、地理的分析区域の土地利用と沿岸インフラに長期的、継続的、かつ軽微な影響 を与える。

提案された行動によるWTG、及び他の将来の洋上風力開発の視覚的インパクトは、海岸線 や内陸の高台から見え、その景観が訪問者の訪問地や購入地の決定に影響を及ぼす場合、土地利 用に長期的な影響を及ぼす可能性がある。提案行為及びキティホーク洋上風力発電プロジェクトの一部から、最大202基のWTG の一部が、地理的分析地域付近の海岸線及び高台から見える可能性がある。セクション3.18「*レクリエーション及び観光*」に記載されているように、レクリエー ション及び観光活動へのインパクトは軽微である。従って、合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、進行中及び計画中の活動に よる土地利用及び海岸インフラへの複合的な視覚影響に対する提案行為の寄与は、局 所的、長期的で、軽度から中程度であると予測される。

提案行為のケーブル陸揚げ地点は、SMRにある地上駐車場予定地に位置する[3](#_bookmark25) 陸上ケーブルルートは、建設にHDDが使用されるクリスティン湖を含む、いくつかの水域を横切る。HDD建設のための出入口ピットは、可能な限り、以前に攪乱された土地や道路沿 いに設置され、土地利用へのインパクトを最小化する。提案された行為の相互接続ケーブルインフラは、完全な頭上式（相互接続ケーブルル ートオプション 1）、または頭上式と地下式のハイブリッド設置方法（相互接続ケーブルル ートオプション 6）のいずれかで設置される。相互接続ケーブルルートは、一部の地域で連邦の所有地を横切り、バージニアビーチ・ナショナル・ゴルフクラブを含む市所有地も横切るが、既存の土地利用へのインパクトを最小化するため、設置コリドーは主に既存の道路内に配置される。オフショア輸出ケーブルルートと相互接続ケーブルルートは、ほぼ既存の道路通行権に沿うため、既存の土地利用へのインパクトは最小となる。陸上ケーブルルートが現在未開発の地域を横切る場合、土地が恒久的にユーティリティ用地または地役権に転換される。すべての相互接続ケーブルルートオプションの架空ケーブルの高さは、75フィート（22.9メー トル）から170フィート（51.8メートル）であり、バージニア州行政法（Code of Virginia § 33.2-210）および視線によって要求される最低高さをはるかに超える。

ハーパーズ・スイッチング・ステーションでは、雨水管理施設に 約5.5エーカー（2.2ヘクタール）、フェアウェイと駐車場の移転に 約6.1エーカー（2.5ヘクタール）が必要となる。

隣接するゴルフコースに関連するメンテナンスビル、およびデューイドライブの移転のための0.93エーカー（0.4ヘクタール）である。これらの面積は、ハーパース交換ステーション全体の面積 46.5 エーカー（18.8 ヘクタール）に含まれる（COP, Section 3.3.2.3; Dominion Energy 2023）。フェアウェイの移設、維持管理棟の建設、デューイ・ロードの移設、雨水管理施設の建設、ハーパーズ・スイッチング・ステーションのフットプリントを支援するために、約27.02エーカー（10.9ヘクタール）の伐採が必要となる。しかし、ハーパーズ開閉所の位置は、以前攪乱された土地とその近くであり、既存の土地利用への変化は最小限か全くない。陸上変電所は、既存の変電所のアップグレードと拡張によって開発される。陸上変電所は、既存の変電所のアップグレードと拡張によって開発される。

3 SMRは駐車独自に建設する予定である。駐車場は、提案されているプロジェクトの開発される予定はない。ケーブル陸揚げ地点の操業フットプリントは、約8,000平方メートルと予想される。

2.8エーカー（1.1ヘクタール）。

陸上変電所用地として特定された区画には森林地帯があり、陸上変電所のアップグレード／拡張計画に対応するため、植生の除去が必要となる。しかし、陸上変電所のアップグレード／拡張計画は、既存の変電所と、陸上変電 所の北と北東に送電線があるため、既存の用途と一致する（COP, Section 4.4.3.1; Dominion Energy 2023）。

上陸時の建設方法は、土地利用のインパクトを最小化し、地域は建設後、 以前の状態に復元される。建設中の一時的な騒音レベル、照明、交通量の増加は、地元の敏感な受け手（例：学校、医療施設）に影響を与えるかもしれないが、BMPによって最小化され、既存の土地利用を変えることはない。ドミニオンエナジーは、適切な場合、また地元当局が必要と判断した場合、可能な限 りインパクトを最小化する建設スケジュールを実施することを約束した（COP, セクション 4.4.4.2; Dominion Energy 2023）。これにはバージニアSMRを含む地方自治体との調整が含まれる。

**土地の撹乱：**提案されている陸上輸出ケーブルルート沿いの既存状況に基づき、プロジェクトは、選択 されたルートに沿って、様々な深さのオープントレンチ、HDD、ダクトバンクを組み合わせて使用 する（COP, Section 3.4.2.1; Dominion Energy 2023）。相互接続ケーブルの建設と設置には、相互接続ケーブルルートのオプションによっ ては、振動／駆動パイプ杭とオープントレンチ相互接続ダクトの組み合わせが含まれる。

ケーブル陸揚げ場所、ケーブルルート、交換局・変電所の建設・拡張工事は、建設 騒音、振動、粉塵、影響を受ける道路沿いの移動遅延により、一時的に近隣の土地利用を 妨げる。これらのインパクトは建設期間中続くと予想され、建設後、ケーブルルートの通路や交換局・変電所建設のための一時的なステージングエリアは、以前の状態や用途に戻される。特に、変電所の長期運転に必要でない区画の部分は、以前の状態に戻される（COP, Section 4.4.3.2; Dominion Energy 2023）。通路は、定期的な植生の剪定と除草剤の散布によって維持される。陸上輸出および相互接続ケーブルの設置は、一時的な建設コリドー内で行われる。陸上輸出ケーブルの一時的撹乱の最大面積は、約 26.6 エーカー（10.8 ヘクタール）である（COP, セクション 4.4.3.2; Dominion Energy 2023）。

**恒久的撹乱：**新しい恒久構造物（送電鉄塔など）を設置するための相互接続ケーブルルートオプ ション 1 の総恒久的攪乱は、1.0 エーカー（0.4 ヘクタール）となる（COP, セクション 4.4.3.2; Dominion Energy 2023）。O&M では、ケーブルの保守や交換が必要な場合を除き、土地の攪乱は生じない。土地利用のインパクトは、既存の道路権利の利用、プロジェク トコンポーネントの併設、主に商業または工業開発用に区画された土地の利用、建設後 に攪乱前の状態に戻すことで最小化される（COP, Section 4.4.3.1; Dominion Energy 2023）。

ハーパース変電所は工業ある。陸上変電所の区画はA-1農業地区とR-15S住宅地区に分類されている。相互接続ケーブルルート・オプション1は、ハーパース・ロードの北の一般的な場所から陸上変電所まで移動し、主に工業、ビジネス、オフィス、計画開発、住宅、農業地区を横断する（COP、セクション4.4.3.1; Dominion Energy 2023; City of Virginia Beach 2008, 2017）。相互接続ケーブルルート、新しい交換ステーション、陸上変電所の拡張の建設は、土地利用への一時的・永続的なインパクトをもたらすであろう。現在許可されていない地区で区画整理を実施するためには、土地利用が一時的・永続的に影響を受ける可能性がある。

特定の用途に使用する場合、条件付使用許可証は、通常、審査と承認を得るために地元のゾーニング部門に提出される。ヴァージニア州法では、公益事業がヴァージニア州企業委員会から公共の便益と必要性の証明書（Certificate of Public Convenience and Necessity）を与えられた場合、公共の便益と必要性の証明書（Certificate of Public Convenience and Necessity）の承認は、すべての地域のゾーニング条例の要件を満たすものとみなされる（COP, Section 4.4.3.1; Dominion Energy 2023; Code of Virginia § 56-265.2）。

**騒音：**提案された行為は、近隣コミュニティへのインパクトを最小化するために、実行可能 な範囲でバージニアビーチ市とチェサピーク市の条例騒音規制（COP, Section 4.1.4.1; Dominion Energy 2023）に従う。典型的な建設機械は、50フィートで73Aデシベル（dBA）の発電機または冷凍機から、 50フィートで101dBAのインパクト杭打ち機である。オフショア・プロジェクト地域と沿岸の海岸線との距離が長い（約28マイルと42マイル[45kmと 67km]）ことから、オフショア建設による騒音は、オンショア・プロジェクト地域に負のイ ンパクトをもたらすとは予想されない（COP、セクション4.1.4.2；Dominion Energy 2023）。陸上コンポーネントの建設中に一時的に増加する騒音レベルは、地元の敏感な受け 手（宗教的な場所、レクリエーションエリア、学校、その他建設に対して特に敏感な 場所など）に影響を与える可能性があるが、BMPによって最小化され、既存の土地利用を 変えることはない。

**交通：交通**：提案された行為の下での道路内でのケーブル敷設は、車線閉鎖、交通 パターンの転換、一時的な迂回路を伴う通行止めなど、一時的な交通のインパクト をもたらす可能性がある。交通のベストマネージメントプラクティスと維持管理計画が策定され、地元および州調整される。交通へのインパクトは、当面の建設地域に限定される。道路は建設前の状態に戻され、既存の土地利用に変化は生じない。建設開始前に、ドミニオンエナジー社は交通管理計画を作成し、予想される交通関 連のインパクトを相殺する。交通関連のインパクトには、プロジェクト関連の建設、建設期間中の道路交通パターンの一時的な変更、O&M車両交通量の増加が含まれる。交通管理計画には、視認性の高いマーキング、標識、建設現場の駐車場の照明、建設現場へ の車両移動ルートの開発などが含まれるが、これらに限定されるものではない（COP, Section 4.4.4.2; Dominion Energy 2023）。

## 提案行為の累積的影響

提案行為の累積的影響は、提案行為が他の進行中および計画中の風力活動と組み合わ せて受ける影響を考慮した。

合理的に予見可能な環境照らし合わせると、進行中および計画中の活動による土地利用および沿岸インフラへの偶発的放出の影響に対する提案行為の寄与は、地理的分析領域における燃料／流体／有害物質の偶発的放出のリスクを増大させ（したがって、それによる影響の可能性を増大させ）、土地利用および沿岸インフラに対する局地的、短期的、無視できる～軽微な影響をもたらすであろう。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、現在進行中および計画中の活動による土地利用と沿岸インフラへのWTG照明のインパクトに対する提案行為の寄与は、継続的、長期的かつ無視できるものである。

合理的に予見可能な環境傾向を考慮すると、現在進行中及び計画中の活動による土地利用及び 沿岸インフラへの複合影響に対する提案行為の寄与は、長期的で軽微な有益な影響となる。提案された行為を含む、将来の洋上風力開発は、出荷、接岸、及びステージングのための港湾 施設を必要とし、開発活動は、認可された港湾における継続中または新規の活動を支援する。

合理的に予測可能な環境動向に照らし合わせると、現在進行中及び計画中の活動による、陸上送電ケ ーブルインフラの土地利用及び沿岸インフラへの複合影響に対する提案行為の追加的寄与は、小 さいと予想される。洋上風力プロジェク トのための新しい交換所または変電所は、産業用または公共用に指定された場所に設置され、地上 または地下のケーブル管路は、主に道路または他の公共施設と併設されると仮定すると、交換 所、変電所、およびケーブル管路の運用は、その地域の確立され計画された土地利用には 影響を与えないであろう。

合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、現在進行中および計画中の活動に よる土地利用および沿岸インフラに対する土地撹乱の影響に対する提案行為の寄与は建設関連の撹乱、ケーブル沿いのアクセス制限、交換局建設および陸上変電 所拡張による土地利用の変化により、軽微であると予想される。土地利用と沿岸インフラへのインパクトは、1つまたは複数の他のプロジェク トに関連する土地撹乱が空間的・時間的に近接して発生した場合、相加的となる。

地理的分析領域近傍の新規洋上風力発電プロジェクトの陸上部分の建設は、提案行為と同 じか類似の騒音規制を遵守することが要求され、騒音レベルは、他の進行中の活動による騒音 レベルと同程度になると予想される。

土地利用と沿岸インフラへのインパクトは、1つ以上の他のプロジェクトに関連する建設が、空間的、時間的に近接して交通を発生させる場合にのみ、相加的に生じる。合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、現在進行中及び計画中の活動による土地利用及び沿岸インフラへの交通影響に対する提案行為の寄与は、小規模、局所的、短期的であると予想される。

## 結論

**提案行為のインパクト。**要約すると、BOEMは、提案された行為のみによる土地利用と沿岸インフラへのイン パクトは、**無視できる**ものから、有益な影響が**軽微**な**ものまでの**範囲であると予 測している。提案された行為には、港湾利用から生じる軽微な有益な影響、ケーブ ルルートの陸上設置中の土地攪乱から生じる軽微な影響、交換局及び変電所の 建設・拡張から生じる土地利用の変化から生じる軽微な影響、偶発的な流出から生じる 軽微な影響、がある。陸上建設による騒音及び交通は、土地利用及び沿岸インフラに局所的、短期的、軽微なイン パクトを与える。

**提案行為の累積的影響。**その地域における他の合理的に予見可能な環境動向との関連において、個々のIPFから生 じるインパクトは、**無視できる程度**～**軽微な**悪影響、**無視できる程度**～**軽微な有益な**影 響の範囲であろう。全てのIPFを総合的に考慮すると、BOEMは、進行中および計画中の活動に関連するインパク トに対する提案行為の寄与は、地理的分析区域の土地利用および沿岸インフラに対 して、**軽微な**悪影響および**軽微な**有益な影響をもたらすと予測する。この影響評価の主な原動力は、港湾利用による有益な影響、海洋構造物の存在による景観への軽微な影響、土地撹乱及び土地利用変化による軽微な影響である。提案された行為は、主に、陸上上陸、ケーブル、交換所、及び変電所の設置に よる短期的影響、並びに洋上風力活動のために指定された港湾施設の利用に起因する 有益な影響によって、全体的な影響評価に寄与する。

## 土地利用と沿岸インフラに対する代替案BとCのインパクト

BOEMは、優先代替案として、代替案B（フィッシュヘイブンエリアと航行を 考慮したレイアウト変更）と代替案D-1（相互接続ケーブルルート・オプション1）の 組み合わせを特定した。優先代替案のインパクトの分析は、このセクションで説明される代替案 B と同じである。

**代替案BとCのインパクト。**代替案BとCの下での土地利用と沿岸インフラに対す る個々のIPFの結果生じるインパクトは、構造物の存在を除いて、提案され た行為の下で説明されたものと同じであろう。提案された行為と比較して、代替案Bは29基のWTGを撤去する（予備として特定 された7ヵ所と合計で最大176基のWTG）。代替案Cは、オフショア・プロジェクト地域から33 WTG（合計172 WTGまで）を撤去する。その他の

沖合および陸上のプロジェクト構成要素は。その結果、代替案BおよびCは、地理的分析領域内の沿岸および高台の陸上 地域からのWTGの視認性をわずかに変更し、提案された行為と比較して、財産の利用と 価値に対する影響の可能性に影響を及ぼす可能性がある。しかしながら、提案行為と同様に、WTGの大部分は依然として視認可能であり、土地利用と沿岸インフラへのインパクトに意味のある違いはないだろう。

**代替案BとCの累積的影響** 合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、進行中および計画中の活動に関連する個々のIPFから生じるインパクトに対する代替案BとCの寄与は、提案行為と同じである。

## 結論

**代替案BとCの影響** 代替案BとCでは、WTGの数が減少するため、提案行為と比較して、沿岸地域社会に対するWTGの視覚的影響がわずかに減少するが、全体的なインパクトの大きさに変化はない。土地利用と沿岸インフラへのインパクトは長期的であり、**無視できる**ものから**軽微なものまで**あり、有益な影響は**軽微である**。個々のIPFに関連するインパクト評価は変わらない。

**代替案BとCの累積影響** 合理的に予見可能な環境傾向という観点から、進行中および計画中の活動に関連する 個々のIPFから生じる影響に対する代替案BとCの寄与は、提案行為と同じであり、陸上 の土地利用とインフラに対する影響は**無視できる**ものから**軽微なもの**、**有益な**影 響は**軽微なもので**ある。代替案BおよびCと、進行中および計画中の活動を組み合わせた場合、土地 利用に対する全体的なインパクトは、提案された行為と同様、悪影響は**軽微**、 **有益な**影響は**軽微と**なる。この影響評価は主に、陸上インフラの設置や港湾利用による影響によるものであり、これらに変化はない。

## 土地利用と沿岸インフラに対する代替案Dのインパクト

**代替案Dのインパクト** 代替案DのIPFの大多数による土地利用と沿岸インフラへの影響は、土地攪乱を 除けば、提案された行為で説明されたものと同じである。代替案 D-2 は、ハイブリッド相互接続ケーブルルートオプション 6 のみを承認し、プリンセス・アン・ロードの北にある交換ステーション（チコリ交換ステーション）に接続する。代替案 D-1 は、ハーパーズ交換局と接続する相互接続ケーブル・ルート・オプション 1 のみを承認する。チコリー交換ステーションは農業地区と住宅地区に位置し、総面積は 35.5 エーカー（14.4 ヘクタール）と、工業地区に位置するハーパーズ交換ステーション（46.5 エーカー、18.8 ヘクタール）より小さい（COP, Section 3.3.2.3; Dominion Energy 2023）。相互接続ケーブル・ルートオプション 1（代替案 D-1）とハイブリッド相互接続ケーブル・ルートオプション 6（代替案 D-2）の一時的な建設と設置の通路は、既存と計画中の権利とア クセス道路を含め、29.0 エーカー（11.7 ヘクタール）と同じと予想される（COP, セクション 3.4.2.3; Dominion Energy 2023）。しかし、ハイブリッド相互接続ケーブルルート・オプション 6（代替案 D-2）に関連するチコリ交換ステーションの場所は、架空相互接続ケーブルルート・オプション 1（代替案 D-1）に関連するハーパーズ交換ステーションよりも、より破壊されていない地域にある。全体として、代替案 D-1 は、ハイブリッド相互接続ケーブルルート 6（代替案 D-2）に続く陸上コンポーネントの建設による土地攪乱のインパクトがより少ない結果となる。

**代替案Dの累積的影響。**合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、進行中および計画中の活動に関連する個々のIPFから生じるインパクトに対する代替案Dの寄与は、提案行為と同じである。

## 結論

**代替案 D のインパクト:** 提案行為と代替案 D は 2 つの相互接続ケーブルルートオプショ ンを検討している。ハイブリッド相互接続ケーブル・ルート・オプション 6（代替案 D-2）に関連するチコリ交換ステーションの位置は、より小さなフットプリントをカバーするが、オーバーヘッド相互接続ケーブル・ルート・オプション 1（代替案 D-1）に関連するハーパーズ交換ステーションよりも、より撹乱されないエリアにある。土地利用および沿岸インフラへのインパクトは、**無視できる**ものから**軽微なものまで**あり、**有益な**インパクトは**軽微である**。個々のIPFに関連するインパクト評価は変わらない。

合理的に予見可能な環境傾向の観点から、進行中および計画中の活動に関連する 個々のIPFから生じる影響に対する代替案Dの寄与は、提案された行為と同じであ り、長期的であり、陸上の土地利用およびインフラに対する影響は**無視できる**程度か ら**軽微であり**、**有益な**影響は**軽微で**ある。代替案Dと、進行中および計画中の土地利用活動を組み合わせた全体的なインパク トも、提案された行為と同じ、長期的な**軽微な**悪影響と**軽微な有益な影響で**ある。この影響評価は主に、陸上インフラの設置や港湾利用による影響によるものであり、これらに変化はない。

## 省庁が要求するミティゲーション対策

土地利用へのインパクトをする対策は提案されていない。

# 海洋哺乳類

このセクションでは、付録F、*計画された活動シナリオ*、表F-1に記述され、[図3.15-1 、](#_bookmark27)に図示された地理的分析領域特にスコティアン・シェルフ、北東シェルフ、南東シェルフLMEにおける海生哺乳類資源について議論する。この海域は、プロジェクトの影響を受ける可能性のある海生哺乳類種の一般的な移動範囲を捕捉することを意図している。

## 海洋哺乳類に対する影響環境の説明

海洋哺乳類は移動性の高い動物であり、通常、移動、採餌、交尾、出産な ど、生命維持に必要な様々活動のためにプロジェクト海域を利用する。ある種は遠洋性ではるか沖合に生息し、ある種は沿岸性で近海に生息し、ある種は近海と沖合の両方に生息するため、プロジェクト海域での種の出現は一様ではない。さらに、ある種は、餌生物種の豊富さと位置の変化により、季節的または摂餌中 に沖合の大陸棚水域を好むが、他の時期には、これらの同じ種が岸に近い浅い水深 に出現することもある。

大型クジラ7種、イルカ20種（2つ異なるバンドウイルカ[*Tursiops truncates*]系群[1](#_bookmark26)を含む）、ツチクジラ5種、ネズミイルカ1種、マナティー1種、アザラシ4種を含む、合計38種の海洋哺乳類が、プロジェクト海域を包含する中部大西洋OCSで通年、季節的、および／または偶発的に生息することが知られている（[表3.15-1](#_bookmark28)）。現在の種の生息数の推定は、NOAAの海洋哺乳類資源評価報告書（SAR）（Hayes et al.2019, 2020, 2022, 2023; Pace 2021）に記載されている。これは、2021年1月ま での記録がある大西洋セミクジラ（*Eubalaena glacialis*）（NARWs）の写真識別 再捕獲データベースからのデータ、2016年のNOAA船舶調査と航空調査、2016年の北東漁 業科学センター（NEFSC）とカナダ漁業海洋省調査（Hayes et al.）これらの報告は、中部大西洋のOCS領域における海洋哺乳類の密度が、一般にパッチ状で、季節的に変動することを示している。[表3.15-1は](#_bookmark28)、オフショア・プロジェクト海域およびその周辺に生息することが知られ ている海洋哺乳類の種の存在、分布、および個体数の状況を要約したものである。プロジェクト海域で一般的または希少な全ての種の密度推定は、2022年12月付けの認可書 （LOA）申請の補遺にも記載されている（Tetra Tech 2022b）。

1 海洋保護法（MMPA）は、海産哺乳類資源を "成熟時に交雑する、共通の空間的配置にある同種またはそれ以下の分類群の個体群 "と定義している。



**図3.15-1 海洋哺乳類の地理的分析地域**

**表3.15-1 プロジェクト地域周辺のバージニア州沿岸および海洋水域に生息することが知られ ている海洋哺乳類の種の存在、分布、個体数状況**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一般名** | **学名** | **在庫** | **推定資源量** | **既知のオフショア・プロジェクト地域分布** | **プロジェクト地域内における相対的出現率1** | **季節性** | **連邦のMMPAとESAの個体数状況** |
| **歯鯨類** | | | | | | | |
| **ネズミイルカ科** | | | | | | | |
| ネズミイルカ | *ホコエナ・ホコエナ* | メイン湾／ファンディ湾 | 95,543 | 浅い沿岸水域、沿岸水域、大陸棚水域 | 珍しい | 冬／春 | MMPA-非戦略的 |
| **イルカ科** | | | | | | | |
| 大西洋マダライルカ | *前頭筋* | 北大西洋西部 | 39,921 | 大陸棚と斜面 | 共通 | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| カマイルカ | *ラゲノルヒヌス*  *アキュータス* | 北大西洋西部 | 93,233 | 大陸棚と斜面 | 普通ではない | 冬／春 | MMPA-非戦略的 |
| バンドウイルカ | *トサカ* | 北大西洋西部、オフショア | 62,851 | 外側の大陸棚と斜面、水深82フィート（25メートル）以 上 | 共通 | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| 北大西洋西部、南部回遊性沿岸域 | 3,751 | 浅瀬、沿岸、近海、河口域、沿岸水域 | 共通 | 通年 | MMPA  戦略的 |
| クライメン・ドルフィン | *ステネラ・クリメン* | 北大西洋西部 | 4,237 | 大陸棚、棚の切れ目、斜面、水深656フィート（200メートル）以上 | 珍しい | 夏 | MMPA-非戦略的 |
| コモンイルカ | *海豚* | 北大西洋西部 | 172,974 | 大陸棚と斜面 | 共通 | 通年 | MMPA-非戦略的 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一般名** | **学名** | **在庫** | **推定資源量** | **既知のオフショア・プロジェクト地域分布** | **プロジェクト地域内における相対的出現率1** | **季節性** | **連邦のMMPAとESAの個体数状況** |
| 小マッコウクジラ | *コギア・シマ* | 北大西洋西部 | 7,750 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 可変 | MMPA-非戦略的 |
| ニセ・シャチ | *オキナワスズメバチ* | 北大西洋西部 | 1,791 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 可変 | MMPA-非戦略的 |
| フレイザー・ドルフィン | *ホウセキギンザメ* | 北大西洋西部 | 不明 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 可変 | MMPA-非戦略的 |
| シャチ | *シャチ* | 北大西洋西部 | 不明 | 大陸棚および沖合の深海 | 希少 | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| ナガスクジラ | *グロービセファラ・メラ* | 北大西洋西部 | 39,215 | 大陸棚 | 共通 | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| コビレゴンドウ | *グロビセファラ・マクロヒュンコス* | 北大西洋西部 | 28,924 | 大陸棚 | 共通 | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| パン・トロピカル・スポッテッド・ドルフィン | *アッテネータ* | 北大西洋西部 | 6,593 | 沖合の深い海域 | 珍しい | 夏 | MMPA-非戦略的 |
| メロン頭のクジラ | *ペポノセファラ・エレクトラ* | 北大西洋西部 | 不明 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 可変 | MMPA-非戦略的 |
| ピグミー・シャチ | *フェレサ・アッテネータ* | 北大西洋西部 | 不明 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 可変 | MMPA-非戦略的 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一般名** | **学名** | **在庫** | **推定資源量** | **既知のオフショア・プロジェクト地域分布** | **プロジェクト地域内における相対的出現率1** | **季節性** | **連邦のMMPAとESAの個体数状況** |
| ピグミーマッコウクジラ | *コギア・ブレヴィチェプス* | 北大西洋西部 | 7,750 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| カマイルカ | *グランパス・グリセウス* | 北大西洋西部 | 35,215 | 大陸棚 | 共通 | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| カマイルカ | *ブレダネンシス* | 北大西洋西部 | 136 | 大陸棚、棚の切れ目、斜面、水深656フィート（200メートル）以上 | 普通ではない | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| マッコウクジラ | *フィジター・マクロセファルス* | 北大西洋 | 4,349 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 珍しい | 通年 | MMPA  戦略的; ESA絶滅危惧種 |
| スピナー・ドルフィン | *ステネラ・ロンギロストリス・オリエンタリス* | 北大西洋西部 | 4,102 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 普通ではない | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| シマイルカ | *ステネラ・コエルレオアルバ* | 北大西洋西部 | 67,036 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 珍しい | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| シロハナガイルカ | *ハゴロモモチノウオ* | 北大西洋西部 | 536,016 | 大陸棚 | 資本外 | 可変 | MMPA-非戦略的 |
| **ツチクジラ科** | | | | | | | |
| ツチクジラ | *メソプラドン・デンシロストリス* | 北大西洋西部 | 10,107 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 春／夏 | MMPA-非戦略的 |
| アカボウクジラ | *ジフィウス・カブロストリス* | 北大西洋西部 | 5,744 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 可変 | MMPA-非戦略的 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一般名** | **学名** | **在庫** | **推定資源量** | **既知のオフショア・プロジェクト地域分布** | **プロジェクト地域内における相対的出現率1** | **季節性** | **連邦のMMPAとESAの個体数状況** |
| ツチクジラ | *メソプラドン・ユーロペウス* | 北大西洋西部 | 10,107 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 春／夏 | MMPA-非戦略的 |
| ツチクジラ | *メソプラドン・ビデンス* | 北大西洋西部 | 10,107 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 可変 | MMPA-非戦略的 |
| ツチクジラ | *メソプラドン・ミルス* | 北大西洋西部 | 10,107 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 希少 | 春／夏 | MMPA-非戦略的 |
| **ヒゲクジラ目** | | | | | | | |
| シロナガスクジラ | *バジェノプテラ* | 北大西洋西部 | 4022 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル（水深 | 普通ではない | 通年 | MMPA  戦略的; ESA絶滅危惧種 |
| ナガスクジラ | *バレアレス* | 北大西洋西部 | 6,802 | 大陸棚の切れ目、傾斜  >656フィート（200フィート以上  メートル）水深 | 共通 | 通年 | MMPA  戦略的; ESA絶滅危惧種 |
| ザトウクジラ | *メガプテルアノバエ* | メイン湾 | 1,396 | 大陸棚と沿岸水域 | 共通 | 通年 | MMPA-非戦略的3 |
| ミンククジラ | *禿蝶* | カナダ東海岸 | 21,968 | 大陸棚、斜面、沿岸水域 | 共通 | 通年 | MMPA-非戦略的 |
| イワシクジラ | *北極光* | ノバスコシア | 6,292 | 大陸棚、棚の切れ目、斜面 | 普通ではない | 夏／秋／冬 | MMPA  戦略的; ESA絶滅危惧種 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一般名** | **学名** | **在庫** | **推定資源量** | **既知のオフショア・プロジェクト地域分布** | **プロジェクト地域内における相対的出現率1** | **季節性** | **連邦のMMPAとESAの個体数状況** |
| **セミクジラ科（セミクジラとホッキョククジラ）** | | | | | | | |
| 北大西洋セミクジラ | *ユバラエナ・グラシアリス* | 西大西洋 | 338 | 大陸棚と沿岸水域 | 共通 | 通年4 | MMPA  戦略的; ESA絶滅危惧種 |
| **シレニア（海牛）** | | | | | | | |
| **トリケッチア科（マナティー）** | | | | | | | |
| 西インドマナティー | *三日月海* | フロリダ | 8,8105 | 沿岸、湾、河口、入り江 | 希少 | 夏／秋 | MMPA  戦略的; ESA絶滅危惧種 |
| **鰭脚類（耳ありと耳なしアザラシ）** | | | | | | | |
| **アザラシ科** | | | | | | | |
| グレーシール | *ハリコエルス・グリプス* | 北大西洋西部 | 27,300 | 沿岸、湾、河口、入り江 | 普通ではない | 秋/冬/春 | MMPA-非戦略的 |
| ゼニガタアザラシ | *フォカ・ビトゥリーナ* | 北大西洋西部 | 61,336 | 沿岸、湾、河口、入り江 | 共通 | 秋/冬/春 | MMPA-非戦略的 |
| ハープ・シール | *ハナヒゲウロコ* | 北大西洋西部 | 不明 | 沿岸、湾、河口、入り江 | 希少 | 冬  春 | MMPA-非戦略的 |
| フード付きアザラシ | *胞子嚢* | 北大西洋西部 | 不明 | 沿岸、湾、河口、入り江 | 資本外 | 夏／秋 | MMPA-非戦略的 |

情報源Hayes 他 2019, 2020, 2021, 2022, 2023; Roberts 他 2018, 2020, 2023; USFWS 2023; VDWR 2020.

1 相対的発生定義される：

一般的：年間または季節に定期的に目撃情報が記録される。プロジェクト地域がその種の典型的な生息範囲内である。一般的でない：年間または季節に時々、種の目撃情報が記録される。プロジェクト地域は種の典型的な範囲内である。まれ：時折、または散発的に種の目撃情報または座礁報告がある。プロジェクト海域は種の典型的な生息範囲の外側にある。

外来種：目撃例がほとんどないか、座礁の報告のみが記録されている。プロジェクト海域はこの典型的な生息域外と考えられる。

(2) シロナガスクジラ（*Balaenoptera musculus）については*、最良の個体数推定値は存在しない。

3 ザトウクジラ（*Megaptera novaeangl*iae）は以前、連邦政府により絶滅危惧種に指定されていたが、NOAA Fisheriesが2016年に完了させたリスト改訂に基づき、東海岸に生息するザトウクジラのDPS（西インド諸島DPS）は、もはや絶滅危惧種または絶滅危惧種とはみなされなくなった。ヴァージニア州はザトウクジラの絶滅危惧種としての状態を維持している。

(4) NARWは年間を通してプロジェクト地域に発生する影響の可能性がある。

5 西インドマナティー（*Trichechus manatus*）フロリダ亜種（*T. m. latirostris*）については、最良の個体数示されている。

*米国大西洋・メキシコ湾海棲哺乳類資源評価2021*（Hayes et al.

*米国大西洋・メキシコ湾海洋*哺乳類*資源アセスメント2022*（Hayes et al.しかし、NARWの個体数が2011年から2020年にかけて減少したことを 示すデータはある。2023年の出産シーズン（2022年11月中旬から2023年4月中旬の間に生まれた子鯨と定義）には、12頭の子鯨が観察された（2022年シーズンの15頭、2021年シーズンの20頭から減少; NMFS 2023a）。しかし、出生数は期待される出生数を大幅に下回っており、この種は減少を続 けている（Pettis et al.）データによると、2011年以降、年間資源量は29.7％減少している（NMFS 2023a）。NARWで観測された人為的な死亡と重傷の年間平均は、2016年から2020年の平均で8.1個体/年であるが、これはすべての死亡が記録されているわけではないので、過小評価である可能性が高い（Hayes et al.）2015年から2019年の推定年間平均値を用いたモデリングでは、未検出の死亡と重傷 を考慮すると、死亡率は年間31.2頭にもなる可能性がある（Hayes et al.）重要なことは、NARWの死亡率はこの種の計算上の生物学的除去可能性（年間0.7頭）を上回っ ているということである。この種の繁殖力の低さ、個体数の少なさと相まって、人為的な死亡はすべて個体数状況に インパクトを与える可能性がある。2017年以降、NARWの死亡と傷害の数が増加していることが報告され、NMFSは NARWの異常死亡イベント（UME）を指定した（NMFS 2023b）。このような死亡と傷害の増加は2023年まで続いており、現在までに合計36の死亡、34の重傷、45の亜致死的傷害または疾病が報告されている（NMFS 2023b）。漁具への絡みつきと船舶の衝突が、現在進行中のUME期間中、これらのクジラのほとん どの死亡、重傷、罹患（致死量以下の傷害と疾病）の主な原因となっている。ザトウクジラ（*Megaptera novaeangliae*）は以前、連邦政府によって絶滅危惧種に指定されていた。しかし、NOAAが2016年に完了したリスト改訂に基づき、米国東海岸沿 いに生息するザトウクジラの個体群区分（DPS）（西インド諸島DPS；プロジェクト 地域に生息するメイン湾系群を含む）は、もはや絶滅危惧種または絶滅危惧種と は見なされなくなった（Hayes et al.）バージニア州は、ザトウクジラを絶滅危惧種に指定し ている（VDWR 2020）。メイン湾の個体群は正の傾向を示しており、推定資源量は年間2.8％増加している（Hayes et al.）また、ザトウクジラ（NMFS 2023c）、ミンククジラ（NMFS 2023d）、フロリダマナ ティ（*Trichechus manatus latirostris;* NMFS 2023e）、北東鰭脚類のゼニガタアザラシ（*Phoca vitulina*）とハイイロアザラシ（*Halichoerus grypus）の*個体群についても、地理的分析領域内のメイン州南部および中央海岸沿い（NMFS 2023f）にUMEが設定されている。

全ての海洋哺乳類種は、1972年に制定された海洋哺乳類保護法（1994年に 改正）の下で保護されている。プロジェクト海域に通年、季節、または偶発的に生息することが知られ ている 38 種のうち、6 種が ESA に指定されている：マッコウクジラ（*Physeter macrocephalus*）、ナガスクジラ（*Balaenoptera physalus*）、シロナガスクジラ（*Balaenoptera musculus*）、イワシクジラ（*Balaenoptera borealis*）、西インドマナティー（*Trichechus manatus*）。一般に、ESAリストに記載されている鯨種は回遊性であるため、歴史的には季節的に存在すると考えられていた。しかし、夏から秋にかけては採餌中、冬は暖かい海域に移動中 に目撃されることが多くなっている。さらに、大型のクジラの仲間は通年生息する個体もいることが知られている（Salisbury et al.）

NARWは、プロジェクト海域で年間を通して発生する影響の可能性がある。プロジェクト海域を含むバージニア州沖合は、NARWの移動コリドーとして使用され、北西 大西洋の餌場と米国南東部沖の分娩場の間を移動する生物学的に重要な海域（BIA[2](#_bookmark29) ）と見なされている (LaBrecque et al. 2015)。重要性が増している

2 BIA は、鯨種または個体群が特定の行動のために集中する、あるいは範囲を限定す ることが知られている地域と時間を特定するもので、繁殖地域、餌場、回遊コリドー、少 数個体群と定住個体群から構成される。NOAAの生物学的重要海域マップは[https://cetsound.noaa.gov/biologically-important-area-map。](https://cetsound.noaa.gov/biologically-important-area-map)

NARWの採餌生息地は、マサチューセッツ州南部沖のナンタケット・ショールズとその 周辺に存在する（Hayes 2022; O'Brien et al.）しかしこの海域は、提案されているプロジェク ト海域から北東に約400マイル（642km）に位置しており、プロジェクト活動の 影響を受けることはない。NARWは、中部大西洋沿岸水域で年間を通して観測され、音響学的に検出されてい るが、長期的な調査データに基づく予測密度マッピングによると、NARWの相対的な 個体数と密度は、大陸棚の近海部では冬にピークを迎え、春の終わりには減少し、 夏から秋にかけては最も低くなる（Roberts et al.）ナガスクジラは、バージニア州の沖合海域、特に大陸斜面に沿って、1年中 存在している（Engelhaupt et al.）出現の可能性は冬に増加し始め、春と初夏にピークを迎え、秋には減少する（Roberts他 2022, 2023; OBIS 2020）。表3.15-1の出現の定義を用いると、ナガスクジラは年間を通じてよく見られ るが、特にリース区域の東側では、冬と春に遭遇する可能性が高いと予想される （COP、図4.2-25；Dominion Energy 2023）。ザトウクジラは年間を通じてバージニア沖に生息している可能性があるが、 長期的な調査データに基づく予測密度マッピングによると、ザトウクジラの相対 的な出現率と密度は、大陸斜面沿いの早春にピークを迎え、夏に減少し、秋と初冬に最 も低くなる（Engelhaupt他、2020；Palka他、2021；Roberts他、2022、2023）。一般に、マッコウクジラ、シロナガスクジラ、イワシクジラはより遠洋性か北方 に生息する種であり、プロジェクト海域に生息する可能性は低い（Waring他 2007, 2009, 2012, 2013; Palka他 2021; Roberts他 2022, 2023）。

イルカ、特にバンドウイルカの仲間は、バージニア州の沿岸環境、特に暖か い季節に観察されており（Gubbins 2002; Toth et al.その他、カマイルカ（*Grampus griseus*）やカマイルカ（*Delphinus delphis*）も生息している可能性が高いが、より深い水域を好むことから、ケーブ ルコリドーの沿岸部よりもむしろ沖合のリースエリア付近に生息する可能性が高い （Palka et al.）西インド諸島のマナティーは、バージニア州沖の海域で時折遭遇する可能性が ある。この種は温度依存性であり、大西洋中部海域での出現は現在比較的稀で あるが、気候変動によって水温と生息地の条件が将来変化するにつれ、増加 する可能性がある（Cummings et al.）プロジェクト地域内に生息する個体は、プロジェクト活動によるインパクトのリ スクに直面する可能性がある。しかし、バージニア州沖に生息する個体数が非常に少なく、沿岸内水路を 含む沿岸や河口域の生息地を好むことから（Cummings et al.

2014）、この種がプロジェクト活動中に遭遇する可能性は低 い。したがって、西インドマナティーについては本文書ではこれ以上検討しない。プロジェクト海域では秋から春にかけて、ゼニガタアザラシ（*Phoca vitulina*）とハイイロアザラシ（*Halichoerus grypus*）を含むアザラシが季節的に定期的に出現する（海軍海洋生物モニタリング 2018）。ゼニガタアザラシは主に観察される鰭脚類である。プロジェクト海域に生息しないと予想される種については、本最終EISではこれ以上検討しない。プロジェクト地域に存在する海洋哺乳類種に関する追加情報は、COPの4.2.5.1項（Dominion Energy 2023）、および*バージニア州沖合大西洋外大陸棚におけるバージニア州洋上風力技術高度化プロジェクト改訂版環境アセスメント*（BOEM 2015）の3.2.6.1項に記載されている。

重要生息地はNARW（81 FR 4837）と西インドマナティ（42 FR 47840）の両方に指定されているが、プロジェクト地域には重要生息地はない。海生哺乳類の地理的分析領域内のNARWの重要生息地は、ケープコッド湾、ステルワーゲ ン銀行、グレートサウス水路のメイン湾の餌場と、フロリダ州ケープカナベラル沖から ノースカロライナ州ケープフィア沖に広がる分娩場からなる（Hayes他、2023）。最も近いNARWの指定重要生息地は、プロジェクト地域から南西に約250マイル （400km）離れている。西インディアンマナティの地理的分析領域内の重要生息地はフロリダに限定され ており、最も近い指定地域はプロジェクト地域の南西約560マイル（900km）である。これらの重要生息地はプロジェクト地域と重複していない。

## 環境への影響

* + - 1. **海洋哺乳類に対するインパクトレベルの定義**

影響の可能性レベルの定義は[表3.15-2に](#_bookmark30)、強度、範囲、可逆性については以下に示す。

[表3.15-3.](#_bookmark31)期間と影響の大きさの基準の定義は、セクション3.3「*影響レベルの定義*」に記載されている。各IPFについて、該当する場合、有益なインパクトも記述される。有益なインパクトとは、海生哺乳類に好影響をもたらすものである。インパクトレベルは、NEPAの目的にのみ役立つことを意図しており、他の法 律または規制のレビューで使用される類似の術語を取り入れることは意図していない。、「無視できる」という用語は、ここで定義されたNEPA目的のために使用されており必ずしもMMPAの下で無視できるインパクトや影響を示すことを意図しているわけではない。同様に、NEPAの影響の大きさの基準における「検出可能」や「測定可能」の使用は、ESA第7条コンサルテーションにおける影響が「軽微」か「有害」かを示すことを必ずしも意図していない。

**表3.15-2 海生哺乳類に対するインパクトレベルの定義**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **インパクト・レベル** | **インパクト・タイプ** | **定義** |
| ごくわずか | 悪影響 | 個々の海生哺乳類やその生息地へのインパクトは、もしあったとしても、検出可能な最低レベルで、かろうじて測定可能な程度であり、個体や個体群に知覚できるような影響はないだろう。 |
| 有益である | 種や生息地へのインパクトは有益だが、測定不能なほど小さい。 |
| マイナー | 悪影響 | 個々の海生哺乳類またはその生息域へのインパクトは、検出・測定可能であ るが、強度が低く、短期的で、局地的である。個体またはその生息域へのインパクトは、個体群レベルの影響にはつながら ないだろう。 |
| 有益である | 有益なインパクトが発生する場合、それは一部の個人にとって利益となる可能性があり、その性質は一時的か短期的であろう。 |
| 中程度 | 悪影響 | 個々の海生哺乳類またはその生息域へのインパクトは、検出可能で測定可能であ り、中程度の強度で、短期または長期に及び、局地的または広範囲に及ぶ可能性があ る。個体またはその生息域へのインパクトは個体群レベルに影響を及ぼしうるが、個体群がその影響から十分に回復するか、または十分な生息域が機能し続けることで、その種の生存可能性を地域およびその範囲全体で維持することができる。 |
| 有益である | 種に対する有益なインパクトは、個体群レベルのエフェクトをもたらさない。生息地に対する有益なインパクトは、短期的、長期的、または永続的である可能性があるが、生息地に依存する種に対する個体群レベルの利益にはつながらない。 |
| メジャー | 悪影響 | 個々の海生哺乳類またはその生息域へのインパクトは、検出可能で測定可能であり、深刻な強度であり、長期的または永続的であり、広範囲に及ぶ。個体や生息地へのインパクトは個体群レベルに深刻な影響を及ぼし、種の存続を危うくする。 |
| 有益である | 有益なインパクトは、影響を受ける個体群の存続を促進するか、個体群の回復力を高める。生息域への有益なインパクトは、生息域に依存する種に個体群レベルの利益をもたらす。 |

**表3.15-3 海生哺乳類に対するインパクトレベルの定義の特徴付けに使用される基準**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **基準** | **説明** | **定義** |
| 強度 | 予想されるインパクトの大きさまたは重大さ | 低：プロジェクトは以下の1つ以上をもたらす可能性がある：   * レベルBのハラスメント（行動または一時的閾値シフト[TTS]）の閾値を 超える水中騒音の影響の可能性を含む、生息域の局所的な変化。 * 重要な活動（繁殖、授乳など）の一時的な中断、または敏感な生息地や重要な生息地への局地的な損害。   **中程度**：プロジェクトは以下の1つ以上をもたらす可能性がある：   * レベルAのハラスメント（恒久的閾値シフト[PTS]）の閾値や、爆発の非聴覚的傷害の閾値を満たす水中騒音の影響の可能性を含む、生息域の局所的な変化。 * 個体群レベルのインパクトにつながらない、非上場個体群または個体群セグメントに属する個体の1回以上の死傷。 * 重要な活動（例：採餌、繁殖、授乳）の定期的な中断、または敏感な生息地や重要な生息地への局所的な損害。   **深刻である**：プロジェクトが以下の1つ以上をもたらす可能性が高い：   * 水中騒音の閾値（レベルAとレベルBの両方のハラスメント）、および爆発の非監視死亡率の閾値を超える可能性が高く、生息域が広範囲に劣化している。 * 危機に瀕している生物種または個体群から、1つ以上の死傷者が出た場合。 * 重要な活動（採餌、繁殖、授乳など）を広範囲にわたって中断させたり、影響を受けやすい生息地や重要な生息地に損害を与えたりする。 |
| 地理的範囲 | インパクトが発生すると予想される空間スケール | **局所的**：オフショア・プロジェクト地域（WTGとその基礎、OSSとその基礎、基礎の洗掘防止、アレイ間および変電所間連系ケー ブル、オフショア輸出ケーブル）および船舶通過ルートに限定されたエフェクト。  **広範囲に及ぶ**：エフェクトは局地的な範囲にとどまらず、より広範な地理的分析領域に及ぶ。 |
| 頻度 | エフェクトの原因となる活動がどのくらいの頻度で発生すると予想されるか。 | **まれである**：発生頻度が低い：プロジェクトの特定期間中、エフェクトが1回または稀に（11回未満）発生する。  **頻繁に発生する**：エフェクトは、プロジェクトの指定期間中、繰り返し（毎月～毎年）発生する。  **継続的**：エフェクトは、プロジェクトの指定された期間中、継続的に（毎週またはそれ以上の頻度で）発生する。 |
| 可能性 | インパクトによって引き起こされる影響が発生する確率。 | 低：過去の経験や専門家の判断によると、発生する可能性は低いが、発生する可能性はある。  **中程度である**：過去の経験や専門家の判断からそのエフェクトが発生する可能性は中程度である。  **高い**：過去の経験や専門家の判断から、その発生する可能性が高い。 |

## ノーアクション代替案による海洋哺乳類へのインパクト

ノーアクション代替案が海生哺乳類に及ぼす影響を分析する際、BOEMは、海生哺乳類 のベースライン条件として、進行中の非オフショア風力活動及び進行中のオフショア風力活 動を含む、進行中の活動のインパクトを考慮した。ノーアクション代替案の累積的影響は、付録Fに記載されているように、ノーアク ション代替案と、計画されている他の非海上風力及び洋上風力活動との組み合わせによる影 響を考慮した。

## ノーアクション代替案のインパクト

ノーアクションの代替案では、BOEMはドミニオン・エナジーのCOPを承認せず、CVOWプロジェク トに直接関連する建設、操業、保守中のIPFによるインパクトは発生しない。セクション3.15.1「*海洋哺乳類に関する影響環境の説明*」に記載された海洋哺乳類 のベースライン条件は、現在の地域的傾向を継続し、他の進行中の非オフショア風力およびオフショア 風力活動によって導入されたIPFに対応する。従って、COPを承認しない場合、海洋哺乳類に追加的な影響はない。同様に、ノーアクションの代替案では、NMFSは要求された偶発的捕獲許可を出さず、これもまた海生哺乳類とその生息域に追加的なインパクトをもたらさない。

海洋哺乳類に影響を及ぼす可能性のある、現在進行中の洋上風力以外の活動には、海底ケーブ ルやパイプライン、潮汐エネルギープロジェクト、石油・ガス活動、浚渫及び港湾改修、 海洋鉱物の採取、軍事利用（ソナー、軍需訓練など）、海上輸送、研究イニシアティブ、 及び米国OCSにおける新しい構造物（人工礁など）の設置が含まれるが、限定されるもの ではない。これらの活動から、これらの海域に生息する海生哺乳類は、現在進行中の様々な人為的IPFの影響を受けている。IPFは、死亡から軽微な撹乱まで、様々な影響リスクをもたらす可能性があ り、通常、活動内容や影響に対する種の感受性によって、リスク規模が異なる。死亡リスクの知られているものには、船舶との衝突（船舶衝突）、漁具 とのもつれ、漁業による混獲、海洋ゴミや有害物質の摂取などがある。死亡率とは直接関係のない他のIPFには、海洋や沿岸環境の水中騒音撹乱や底生生息域の撹乱などがある。気候変動に関連するインパクトは、長期的な採餌と繁殖の成功率を低下させ、個体 の死亡率と疾病の発生を増加させ、水温、海流、酸性度の変化によって餌生物資源の 分布と存在量に影響を与える可能性がある（BOEM 2019に概説されている）。気候に関連したインパクトは、船舶の衝突や漁業との相互作用と同様に、いくつかのリスクのある個体群レベルの影響を及ぼす可能性がある。多くの海洋哺乳類の分布は、大きな空間的距離をカバーし、1年の特定の時期やライフス テージにおける特定の環境条件や資源に依存している。これらの要因は個々に、あるいは複合的に気候変動の影響を受けやすく、広い地理的・時間的スケールで個体の生存率や繁殖率に影響を与える可能性がある。地理的分析領域内の海棲哺乳類に影響を与える可能性のあるIPFについては、以下のセ クションで簡単に説明する。

船舶衝突は鯨類では比較的よく見られることであり（Kraus et al. 2005）、NARWとザトウクジラの両種について、現在進行中のUMEの間、主な死因の1つであることが確認されている（NMFS 2023b, 2023c）。特にNARWについては、2017年にUMEが宣言されて以来、船舶の衝突に起因する合計12件の死亡、2件の重傷、2件の亜致死傷が記録されている（NMFS 2023c）。ほとんどすべてのサイズとクラスの船舶が、世界中で海洋哺乳類との衝突に関与している（Schoeman et al.）船舶の速度と大きさは、船舶衝突の確率と重大性を決定する重要な要因である。全長262フィート（80メートル）以上の船舶は、大型鯨類に致死的あるいは重傷 を与える可能性が高い（Laist et al.）

Vanderlaan and Taggart (2007)は、クジラの死亡確率は船速とともに増加し、8.6ノット から15ノット（時速16キロから28キロ）の間で最も増加し、11.8ノット（時速 22キロ）未満では死亡確率は50％減少すると報告している。これらの調査結果を受け、NMFSは季節ごとに船速を義務化する規則を実施した。

NARWと船舶が衝突するリスクを軽減するため、2008年に米国東海岸の特定の海域で実施された。季節管理区域では、65フィート（19.8メートル）以上の船舶は、時速10ノット（18.5キロメートル）以下を維持し、可能な限り季節管理区域を回避することが義務付けられている。提案されている規則（87 FR 46921）は、既存の規則を改正し、35フィート（10.6メートル）の船舶を含めるとともに、季節管理区域を拡大するものである。設定された季節管理区域外でNARWが集合している区域には、動的管理区域と低速区域という形で、さらに10ノット（時速18.5キロ）の自主的な速度制限が実施される。

漁業による相互作用は海洋哺乳類種に悪影響を及ぼす可能性があり、推定死亡数は世界全体で 毎年数十万頭を超える（Read et al.）漁具への絡まりは、ザトウクジラ、ナンキョクククジラ、シロナガスクジラ、ナガスクジラ、イワシクジラ、バンドウイルカ、ハイイロアザラシ、ゼニガタアザラシに対する脅威としてリストアップされている（Hayes et al.

2020, 2021, 2022, 2023; NMFS 2023a)。シロナガスクジラ、ナガスクジラ、イワシクジラ、ミンククジラのもつれに関する情 報は限られているが、傷害や死亡の原因となった漁業との相互作用の証拠が、大大西洋 地域漁業事務所／NMFSのもつれ／座礁データベース（Hayes et al.）漁具へのもつれは、NARWの死亡の主な原因のひとつであり、この種の回復の制限 要因となる可能性がある（Knowlton他、2012；NMFS 2023c）。NMFSは、85％以上の個体が少なくとも一度は漁具に絡まったことがあり（NMFS 2023g）、60％の個体が複数の漁具に絡まった形跡があり、その割合は過去30年間で増加していると推定している（King et al.）2017年にNARWに対してUMEが宣言されて以来、記録された115の総死亡、重傷および亜致死傷害のうち、もつれに起因している（NMFS 2023c）。海洋哺乳類はまた、漁船やその他の沖合活動から紛失した海洋ゴミ（例：ゴーストギア）を摂取したり、それに絡まったりすることもある。大西洋では、中部大西洋岸沖の様々な刺網漁業やトロール漁業で混獲が発生しており、海棲哺乳類の密度と漁獲強度によってホットスポットが形成されている（Benaka et al.）小型鯨類とアザラシは、漁具に取り込まれやすい小さな体のため、様々な商業漁業、レクリエー ション漁業、自給漁業で混獲される危険性が最も高い。さらに、底引き網漁や底生生物の撹乱は、餌の利用可能性と分布に影響を与える 可能性がある。

海生哺乳類の地理的分析領域では、人為的要因による水中騒音には、風力及び風力以外の 開発に関連する海洋建設活動杭打ちを含む）、風力、商業、軍事、調査、及びレクリエー 船舶交通、OCS内外で実施される地震調査、軍事ソナー及び訓練含まれ ると予想される。これらのストレス要因が個体群レベルに影響を及ぼす可能性は、種によって、個体間 で、状況的背景によって、また地理的・時間的スケールによって異なる可能性が高い (Southall et al. 2021b)。また、十分な振幅を持つ音源の中には、哺乳類が音源に近い場所や長時間暴露さ れると聴力の低下を引き起こすものもある。しかし、海産哺乳類の広い地理的範囲における、複数の人為的な水中騒音ストレス要因の長期的エフェクトを決定することは困難であり、比較的未知である。さらに、海洋哺乳類の地理的分析において、寄与する音源の特定の時間的・空間的側面や、騒音を発生させる人為的活動の実際の列挙は特定の個体群に対する特定の寄与騒音ストレス要因を、海洋哺乳類の個体群が受ける可能性のあるスケールで定量化することが比較的困難でように、変動的かつ高度に一般化されている。そのため、海生哺乳類は生涯を通じて複数の人為的な騒音ストレス要因にさらされる可能性があり、その結果、個体への検出可能で測定可能なインパクトにつながる重要なライフステージ（摂餌、繁殖、分娩など）がその生息域全域で乱される可能性がある。

地理的分析領域内で進行中の以下の洋上風力活動は、海産哺乳類へのインパクトのなる：

* 州水域に設置されたブロック・アイランド・プロジェクト（WTG5基）のO&Mを継続する、
* OCS-A 0497に設置されたCVOWパイロット・プロジェクト（WTG2基）のO&Mを継続する。
* OCS-A 0501のVineyard Wind 1プロジェクト（62WTGと1OSS）とOCS-A 0517のSouth Forkプロジェクト（12WTGと1OSS）の2つの洋上風力発電プロジェクトの建設とO&Mを継続中。

ブロックアイランドとCVOW-Pilotプロジェクトの継続的なO&M、およびヴィンヤード・ウインド1 とサウスフォークプロジェクトの継続的な建設と最終的なO&Mは、船舶交通、騒音、構造物の存在という主要なIPFを通じて、海洋哺乳類に影響を与えるだろう。

3.15.3.2.継続的な洋上風力活動は、計画された洋上風力活動について3.15.3.2節で詳述され ている騒音、構造物の存在、ケーブルの設置及び保守、港湾利用、照明による影響と同 様の種類の影響をもたらすであろう。

## ノーアクション代替案の累積的影響

ノーアクション代替案の累積的影響分析では、ノーアクション代替案の影響を、他の計画され ている洋上以外の風力活動および計画されている洋上風力活動（本提案行為を除く）と 組み合わせて検討する。

海洋哺乳類に影響を及ぼす可能性のある、計画されている洋上風力以外の活動には、新しい海底ケーブ ル及びパイプライン、石油・ガス活動、浚渫及び港湾改善、海洋鉱物の採取、軍事利用（ソナー、 軍需訓練など）、海上輸送、生物学的及び海洋学的研究イニシアティブ、並びに、米国大陸棚におけ る新しい構造物（人工礁など）の設置が含まれる（現在進行中及び計画中の活動については、付録F、F.2節 を参照）。これらの活動は、個々の海洋哺乳類の移動、傷害、死亡をもたらす可能性がある。

BOEMは、進行中の活動及び洋上風力以外の合理的に予見可能な（計画された）活動の組 み合わせが、主に船舶交通及び船舶衝突リスク、漁具とのもつれ、人為的（すなわち、人為的）騒音、 及び気候変動によって、海洋哺乳類種に中程度の影響をもたらすと予想する。これらのIPFは、年間死亡 率及び重傷度がそれぞれの潜在的生物学的除去値を下回る種については、個体群が十分に 回復すると予想されるものの、検出及び測定可能な影響をもたらす可能性が高い。NARWについては、その現在の資源状態、及び0.7と推定される生物学的除去可能性 を考慮すると、船舶衝突や漁具のもつれなどの継続的な脅威は、個体群レベルに影響を及ぼし、 種の存続を危うくする可能性のある測定可能なインパクトが予測されるため、現在進行中 の活動や、洋上風力以外の合理的に予見可能な活動からの集団的な影響を重大なレベル まで高める可能性がある。

海生哺乳類にインパクトがあるとみなされるIPFは、本提案行為のないプロジェクトの 建設中、O＆M中、及び廃止措置中の海生哺乳類に対する計画された洋上風力活動に ついて、ここに要約される。本セクションは、計画中の洋上風力プロジェク トが状況に及ぼす影響の可能性の程度及び大きさは、構想または提案段階であり、完全 に設計されていないプロジェクトについては、完全に定量化できないことを認識し、こ れらの一般的な説明を提供する。適切な場合には、計画された活動から生じる影響の可能性は、一般的に、評価され、性質が 類似している可能性が高い、承認されたプロジェクトから生じる影響との比較によって特徴付けら れる。

連邦政府の資金提供または承認を伴う計画活動は、独立したNEPA分析および規制当局の 承認を受けることになる。他の洋上風力エネルギー開発活動の環境エフェクトは、BOEM がそれぞれの COP について決定を下す前に、十分に検討されることになる。

BOEMは、計画されている洋上風力発電活動が、以下のIPFを通じて海洋哺乳類に影響を与える可能性があると予想している。

**偶発的な放出**：海洋哺乳類は、食物連鎖を通じて蓄積されたり、ゴミと一緒に摂取されたりするため、汚染や排水による汚染物質のエフェクトを特に受けやすい。

ポリ塩化ビフェニル（PCB）と塩素系農薬（DDT、DDE、ディルドリンなど）が最も懸念され、長期的な慢性的インパクトを引き起こす可能性がある。これらの汚染物質は繁殖や生存率の問題、その他の健康上の懸念につながる可能性がある（例えば、Pierce et al.

OCSにおける計画的な洋上風力活動は、主にプロジェクト建設、O&M、及び廃止措置 中の船舶活動にする、ゴミまたは汚染物質の偶発的な放出をもたらす可能性がある （量及び詳細については、セクション3.21「*水質*」を参照）。不慮の放出は、慢性的な海洋汚染やゴミがもたらす既存の危険の一因となる。海洋ゴミの絡まりや摂取は、海生哺乳類の人為的死亡の重大な原因である。例えば、漂着した海棲哺乳類の死骸の最大22％で、破片の摂取が確認されている。剖検の結果、摂取した破片による消化管の閉塞、損傷、栄養不良が死亡原因である可能性が高いことが判明した（Baulch and Perry 2014）。世界中の海洋哺乳類の約50％が海洋ごみを摂取したことが記録されている（Werner et al.）しかし、個体への生理学的エフェクトを個体群レベルのインパクトに結びつけることは難しい（Browne et al.）

計画された海洋活動に関連する船舶は、排気を発生させる可能性があり、石油ベースの有 害物質の偶発的な流出の影響の可能性がある。分析海域に生息する海洋哺乳類はこれらの汚染物質にさらされる可能性がある。油流出によるガスの吸入は、副腎への影響、血液学的影響、肝臓への影響、肺疾患、 体調不良、皮膚病変、その他いくつかの健康影響を含む、個体適性に対する死亡または亜致 死影響をもたらす可能性がある（Kellar et .

2008; Smith et al. 2017; Sullivan et al. 2019; Takeshita et al. 2017）。さらに、偶発的な放流は、餌生物種へのエフェクトにより海生哺乳類へのインパクト をもたらす可能性がある。しかしながら、計画中の洋上風力開発に関連した追加的な放出の可能性は、洋上 風力開発以外の活動から既に継続的に発生している偶発的放出の範囲内に収まるであろう。このようなエフェクトは認められるが、OCSでの今後の活動から偶発的に放 出される破片や汚染物質が、海棲哺乳類に個体群レベルの悪影響を及ぼす可能性は低い。

連邦政府が承認した活動に課している現行の規制と要件は、船舶が潜在的に有害な瓦礫を投棄することを禁止し、有毒物質の流出を回避し最小化する措置を義務付け、流出報告と対応の仕組みを提供している。これらの要因に基づき、OCSで進行中および計画中の連邦承認活動からの偶発的な流出・放流は、海生哺乳類への悪影響に著しく寄与することはないと予想される。

**電磁界**：電磁界：計画された活動シナリオ（提案された行為を除く）では、最大5,499マイル（8,850km）の新たなオフショア輸出ケーブル、および5,427マイル（8,734km）の新たなアレイ間ケーブルが、海生哺乳類の地理的分析エリアに追加され、操業中、各ケーブルのすぐ近くに電磁波を発生させる（付録F、表F2-1）。ナガスクジラ、ザトウクジラ、マッコウクジラ、バンドウイルカ、コモンイルカ、ナガ ゴンドウイルカ、大西洋カマイルカ、シマイルカ（*Stenella coeruleoalba*）、大西洋マダライルカ *（S. frontalis*）、カマイルカ、ネズミイルカに対する地球磁場の感度が0.05マイクロ テスラまでであることが研究で報告されている（Normandeau et al.）しかし、判定に用いられた証拠は、行動学的／生理学的に観察されたバンドウイルカのみであり、残りの種は理論や解剖学的な詳細に基づいて結論付けられている。この分析から、海洋哺乳類は電磁波のわずかな変化に敏感である可能性が示された（Walker et al.）

Bilinski（2021）による、海洋生物に対する電磁波の影響に関する最近のレビューでは、いくつかの種に 対して、ごくわずかではあるが、測定可能な影響が発生する可能性があるが、海洋再生可能エネルギープロジェ クトの代表的な比較的低い電磁波強度では発生しないと結論づけている。電気通信ケーブルは、ケーブル経路の3.3フィート（1メートル）以内で、1メートルあたり 1～6.3マイクロボルトのオーダーの微弱な電磁波を誘導すると考えられ（ギル他、 2005年）、光リピータを有する光ファイバー通信ケーブルは、電磁波の影響を生じないであろう。HVACを使用した送電ケーブルは、HVDCよりも磁場の放出が10倍少ない（Taormina

ら、2018）。ノーアクションの代替案では、輸出ケーブルは他のBOEMの洋上風力リースで追加され、少なくとも1つの特定されたケーブルルートを含むと推定され、操業中に各ケーブルのすぐ近くで電磁波が発生する。

電力ケーブルの電磁波によって引き起こされる地磁気の局所的な変動に対して、動物が反応する影響の可能性があり、電磁波にさらされた後に一時的に泳ぐ方向が変わることもある（Gill et al.）

このようなエフェクトは、HVACケーブルよりもHVDCケーブルにさらされた場合に発生しやすい（Normandeau et al.）海底電力ケーブルは、運用中に各ケーブルのすぐ近くで電磁波を発生させるが、地表での影響の可能性を低減するために、適切な遮蔽と埋設深度で設置される。海底ケーブルは通常、設置中に既存のインフラへの不慮の損傷を回避するため、少なくとも330フィート（101メートル）の最小離隔距離を維持する。この離隔距離により、隣接する電磁波の影響が加わらない。さらに、海底ケーブルの電磁波への暴露は、回遊中の海生哺乳類が利用する区域のごく一部に限定される。したがって、進行中および計画中の洋上風力プロジェク トによる電磁波暴露は低いと予想され、遊泳方向の変化や移動ルートの変更といったイン パクトは、生物学的に注目されるものではない。

**新たなケーブル敷設／保守**：計画中の洋上風力発電プロジェクトは、関連する海底ケーブルを設置する間、177,718エーカー （71,919ヘクタール）以上の海底を撹乱し、浮遊土砂の増加を引き起こす可能性がある （付録F、表F2-2）。水柱の浮遊土砂を増加させる様々な影響の可能性を持つ、ケーブル敷設に 関連する典型的な活動には、ジェットトレンチ、ケーブル鋤、トレーリングホッパ ー吸引浚渫船の使用を含む浚渫含まれる。海底の種類や海流、波の状態など現地の条件も、撹乱され浮遊する海底土砂 の量に影響を与える可能性がある（BERR 2008）。これらのエフェクトは、ブロックアイランド・ウインドファームの 建設中に観測されたエフェクト（Elliot et al.）浮遊土砂のインパクトの程度や強度は、プロジェクトやサイト固有の条件によって異なるが、測定可能なインパクトは500mg/L以下のオーダーであり、短期間（数分から数時間続く）であり、撹乱垂直方向に数フィート以内、水平方向に数百フィート以内に限定される可能性が高い。したがって、これらの擾乱は範囲が局地的で、規模も期間も限定される。局地的な濁水プルームに対する海棲哺乳類の行動反応を示すデータは限られているが、入手可能な情報によると、ほとんどの種は関連する視界の変化に鈍感であることが示唆されている。例えば、視覚障害はハイイロアザラシやゼニガタアザラシの採餌能力や効果的な 移動能力に悪影響を与えないようである（McConnell他、1999；Newby他、1970； Todd他、2015）。進行中および計画中の洋上風力発電プロジェクトでは、濁度の増加に関連した 行動反応やインパクトは、一時的で短期的なものであると予想される。

総懸濁物質（TSS）、イルカや大型クジラのような他の海洋哺乳類種の感度 に関する研究は、一般的に不足している。しかし、これらの種は、変化しやすく主に低視認性の環境で進化することで、コミュニケーション、採餌、航行のためのエコロケーションを発達させてきた（Tyack and Miller 2002）。このことは、一時的な視界の最小化によって行動が劇的に損なわれることはないことを示唆している。仮に海棲哺乳類が黄砂の上昇に反応して行動を変化させたとしても（例えば、撹乱を 回避したり、採餌を中断したり）、影響の可能性は局所的で、規模が限定的、短期的であ り、生物学的に顕著な影響をもたらす可能性は低い。最小離隔距離などの標準的なミティゲーションが実施されれば、海生哺乳類への 影響はさらに低減されるであろう。ケーブル敷設作業中の海生哺乳類の巻き込みは予想されないが、これらのミ ティゲーションは海生哺乳類に対する影響の可能性をさらに低減するだろう。従って、現在進行中および計画中の海底攪乱による予想されるエフェクトは、海棲哺乳類への影響をさらに軽減する。

(3) キティホーク・サウスには3本の輸出ケーブル（バージニア州まで57マイル［92キロメートル］、ノースカロライナ州まで299マイル［322キロメートル］、さらにノースカロライナ州まで96マイル［154キロメートル］の陸上輸出ケーブル）がある。

352.9マイル（568キロメートル）、コリドー幅は1,520マイル（2,446キロメートル）バージニア州まで）から1,000マイル（1,609キロメートル）（ノースカロライナ州まで）の間で、ケーブルの最適なルーティングを可能にする。

海洋哺乳類に対する洋上風力発電プロジェクトは、短期的、局所的な影響を個体にもたらす可能性が高く、それは検出可能で測定可能であるが、個体群レベルの影響にはつながらない。

**騒音**：海生哺乳類は、コミュニケーション、採餌、交尾、捕食者回避、およびナビゲー ションのために音響に依存している（Madsen et al.）海洋哺乳類の聴覚解剖学に関する詳細な議論は、付録J、*音響モデリング 報告書の概要*、セクションJ.2.6.1に記載されている。発生する音響周波数が、暴露される動物の機能的聴力範囲と重複する場合、海洋哺乳類 に悪影響を及ぼす可能性がある（NSFおよびUSGS 2011）。種による聴力の違いを考慮するため、Southallら（2007）は、海棲哺乳類を5つの一般 的な聴力グループ（低周波鯨類[LFC]、中周波鯨類[MFC]、高周波鯨類[HFC]、水中鰭脚類[PPW]、水中耳足鰭脚類[OW]）に分類し、水中騒音による聴力障 害の影響の可能性を評価する目的でNMFSが採用している。OW 聴覚グループに属する種（すなわち、アシカ）はプロジェクト海域に生息し ないと予想されるため、これらの種についてはこれ以上議論しない。NMFS (2018)による海生哺乳類聴覚グループの推定聴力範囲の要約は[表 3.15-4 に記載されている。](#_bookmark33)

騒音暴露は、一時的回避のような低レベルの行動エフェクトから、コミュニケーション、採餌、交尾、捕食者回避、ナビゲーションへの干渉のような中程度の行動エフェクト（Madsen et al.騒音が海洋哺乳類に影響を及ぼす可能性は、騒音源の種類、騒音のスペクトルと伝搬特性、動物が暴露される騒音レベル、暴露時間、暴露時の動物の状況（ライフステージ、活動、周囲の状況、過去の暴露など）によって決まる。人為的な騒音源は一般に、短時間で瞬間的に急激に音圧が上昇するインパルス騒音と、インパルス騒音源に見られるような急激な音圧上昇を伴わない非インパルス騒音の2つに分類できる。騒音はまた、騒音が発生する時間的な頻度によって、断続的なものと連続的なものに分けられる。両方のタイプの騒音が、計画中の洋上風力発電事業に関連する活動によって発生する可能性がある。[表3.15-](#_bookmark34)5に示されるように、音響閾値（特定の影響の発生が予想される最小音圧レ ベル）は、NMFS（2018）から、衝動的騒音及び非衝動的騒音の両方、及び各海洋哺乳類 聴覚群について入手可能である。そのため、動物の反応を評価する際には、近接性と受信レベルの両方が重要な 要素となる（Dunlop et al.）

*インパクトと振動杭打ち：*基礎杭打ちの騒音は、いくつかの種について、海生哺乳類の音響閾値を満たすか 超える可能性のある強度の騒音を発生させる。杭打ち騒音の物理的性質は、付録J「*音響モデリング報告書の概要*」に記載されている。エフェクトは、各プロジェクトの規模や設計、プロジェクト活動のスケジュール、プロ ジェクトの近接性によって、程度や強度が異なる。あるBOEM風力エネルギー区域内で、プロジェクトの建設スケジュールが重なり、 杭打ち活動が同時に行われる場合、個々の海棲哺乳類は、ある期間内に複数の杭打ちの 音にさらされるか、あるいは、より広い地理的範囲にわたって杭打ちの音にさらされ る可能性がある。同時杭打ちシナリオは、任意の時間に海洋環境に導入される騒音の空間的範囲を増加 させるが、地理的分析エリア内の任意のプロジェクトエリアが音響化される総日数を 減少させる。Southallら（2021a）の結果は、海洋哺乳類（例えば、NARWs）が高密度に存在する臨界期を 回避するようにスケジュールされた場合、複数の風力発電所の同時建設が、種に対する全体 的なリスクを最小化することを示している。風力発電区域内で建設スケジュールをずらす場合、個々の海生哺乳類は、同じ年 内でも異なる日に杭打ち騒音にさらされる可能性がある。これは暴露日数の総数を増やすことになるが、動物の生息範囲内で断続的に発生する可能性が高い。海生哺乳類の移動と季節的な個体数を考慮すると、地理的な分析エリア全体 で、同じ年に何日も建設騒音にさらされる個体がいる可能性が高い。

バージニア沿岸洋上風力商業プロジェクト セクション3.15

最終環境影響評価書 海洋哺乳類

**表3.15-4 海生哺乳類の聴覚グループの推定聴力範囲**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **海洋哺乳類聴力グループ** | **推定聴力範囲** | **代表的な種** |
| 低周波鯨類 | 7ヘルツ～35キロヘルツ | ヒゲクジラ（例：ナガスクジラ*（Balaenoptera physalus*）、イワシクジラ（*B. borealis*）、ナガスクジラ（*Eubalaena glaciali*）、ミンククジラ（*B. acutorostrata*）、ザトウクジラ（*Megaptera* novaeangliae） |
| 中周波鯨類 | 150ヘルツ～160キロヘルツ | イルカ（大西洋マダライルカ[*Stenella frontalis*]、大西洋カマイルカ[*Lagenorhynchus acutus*]、カマイルカ[*Delphinus delphis*]、カマイルカ[*Grampus griseus*]、バンドウイルカ[*Tursiops truncates*]、ナガスクジラ[*Globicephala melas*]など）およびマッコウクジラ（*Physeter macrocephalus）* |
| 高周波鯨類 | 275ヘルツ～160キロヘルツ | ネズミイルカ（ネズミイルカ[*Phocoena phocoena*]など） |
| 水中の鰭脚類 | 50ヘルツ～86キロヘルツ | ゴマフアザラシ（*Phoca vitulina*）、ハイイロアザラシ（*Halichoerus grypus*）など |

出典NMFS 2018.

**表3.15-5 インパルスおよび非インパルス人為起源騒音源に対する海生哺乳類聴覚グループの音響閾値**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **海洋哺乳類聴力グループ** | **インパルス・ノイズ・ソース** | | **非衝動的騒音源** | |
| **PTS** | **行動障害** | **PTS** | **行動障害** |
| 低周波鯨類 | LE,24hr: 183 dB re 1 µPa2 s  Lp,pk: 219 dB re 1 µPa | LP: 160 dB re 1 µPa | LE,24hr: 199 dB re 1 µPa2 s | 断続的なソースLP 160 dB re 1 µPa  連続ソースLP 120 dB re 1 µPa |
| 中周波鯨類 | LE,24hr: 185 dB re 1 µPa2 s  Lp,pk: 230 dB re 1 µPa | LE,24hr: 198 dB re 1 µPa2 s |
| 高周波鯨類 | LE,24hr: 155 dB re 1 µPa2 s  Lp,pk: 202 dB re 1 µPa | LE,24hr: 173 dB re 1 µPa2 s |
| 水中の鰭脚類 | LE,24hr: 185 dB re 1 µPa2 s  Lp,pk: 218 dB re 1 µPa | LE,24hr: 201 dB re 1 µPa2 s |

出典NMFS 2018.

µPa= マイクロパスカル； dB= デシベル； Lp,pk= ピーク音圧レベル； LE,24hr= 24音響暴露レベル； LP= 二乗平均平方根音圧レベル； PTS

=恒久的な閾値シフトである。

計画中および進行中の洋上風力開発プロジェクトによる杭打ち活動は、各プロジェクト サイト周辺の一定半径内の全ての海生哺乳類の聴覚群に影響を及ぼす可能性がある。種の聴覚感受性、杭打ちのタイプ（インパクトまたは振動など）、およびプロ ジェクトで適用される騒音緩和対策にもよるが、PTS閾値の超過は1～2kmのスケールで 発生すると予想され、一方、TTS閾値の超過および行動への影響は、杭打ち活動の中心か ら数～数十kmのスケールで発生する可能性がある。しかし、ほとんどの海生哺乳類の移動性を考慮すると、個体が閾値を 超える騒音レベルに一貫してさらされることは、空間的にも時間的にも大 きなブロックにわたって起こる可能性は低い。コミュニケーション空間に影響を与え、ストレスを増大させるような低周波鯨類のマスキングは、より大きな空間的・時間的スケールで発生する可能性が高い。音響抑止のデータ（例えば、Schakner and Blumstein 2013）から、ある種の海洋哺乳類 （MFC、HFC、および鰭脚類）は、ある種の音響キューを回避するため、PTSやTTSを 引き起こすのに十分な時間、水中音にさらされない可能性があるという証拠がある。さらに、効果的な騒音緩和対策（バブルカーテン、ミティゲーションゾーンな ど）が適用された場合、杭打ちの音響エフェクトは低減される。

杭打ち活動が海洋哺乳類に及ぼす最も可能性の高いエフェクトは、杭打ち 現場からの短期的な回避行動や移動である。これは、ヨーロッパ海域で高い懸念があるHFC種であるネズミイルカに対 して、十分に文書化されている。2011年に北海で行われたホーンズ・レブⅡ風力発電所におけるネズミイルカの音響活 動の研究では、杭打ちの間、建設現場から11.1マイル（17.8km）離れた場所でネズミイルカの 声活動が減少することが明らかになった。最も近い測定距離である

1.6マイル（2.5km）の距離では、発声活動は杭打ちの開始と同時に 完全に停止し、杭打ち終了後1時間まで再開せず、24～72時間は平均レベルを下 回ったままであった（Brandt et al.）Dahneら（2013）は、ドイツ海域のアルファ・ヴェントゥス風力発電所の建設期間中、ネズミイルカを目視と音響でモニタリングし、杭打ちから最大6.7マイル（10.8km）離れた地点でネズミイルカの検出数が減少した一方で、15.5マイルと31マイル（25kmと50km）離れた地点でネズミイルカの検出数が増加したことを発見し、杭打ち活動から離れた場所への移動を示唆した。スコットランドの2つの風力発電所の数回の建設期間中、杭打ち活動を含む15.5×15.5マイル（25×25キロ）のブロックでは、対照ブロックと比較して、ネズミイルカの音響的存在が8～17％減少した。杭打ち監視区域内の変位は、12km先まで確認された（Benhemma-Le Gall et al.Brandtら（2016）は、北海の複数のプロジェクトで得られたパッシブ音響モニ タリング（PAM）データを用いて、杭打ち前のベースライン期間（25～48時 間）と比較して、工事中のイルカの検出数は、SEL2(4h)が145～150 dB re 1 µPa2sの間で約25パーセント、SEL2(4h)が170 dB re 1 µPa2sを超えると90パーセント減少したと判定した。その結果、建設期間中、騒音源から5km以内では68％、5kmから1033％、10kmから1526％減少し、それ以上の距離では20％以下であった。しかし、杭打ち後20～31時間以内に、0～3マイル（0～5キロ）のネズミイルカの 検出数が増加したことから、ネズミイルカが長期的に移動していないことが示唆された。設置期間中、ネズミイルカは杭打ち活動から遠ざかり、馴化はほとんど見られなかった。この研究から、ネズミイルカは工事期間中、杭打ち活動を積極的に回避するものの、こうした短期的なエフェクトは、5年間の調査期間中、個体群レベルの減少にはつながらないことが示された（Brandt et al.）

スコットランドのクロマティ湾で風力発電所の建設中に実施された研究では、クロマティ湾の区域内外で、バンドウイルカとネズミイルカの発声に対するインパクトと振動杭打ちのエフェクトを比較した（Graham et al.）研究者らは、インパクト杭打ちと振動杭打ちの両方に対して、両種が同程度の反応を示すことを発見したが、これはおそらく、2つのアプローチによる受信SEL24hが同程度に低かったためであろう（129 dB re 1 µPa2 s [振動]と133 dB re 1 µPa2 s [衝撃]、いずれも杭から2,664フィート[812メートル]の地点）。に起因する統計的に影響の大きさは見られなかった。

ただし、バンドウイルカの音響遭遇時間は、クロマティ湾の外側の地域に比べ て、インパクト杭打設中のクロマティ湾内の場所では平均約4分減少した。著者らは、他の研究と同じような大きさの杭とハンマーのエネルギーにもかかわら ず、強い反応が見られなかったのは、この特に浅い環境では受信レベルが非常に低 かったからだと仮説を立てた。回避行動に加えて、海洋哺乳類の他の行動反応もいくつかの研究で観察されている。2頭のネズミイルカを対象とした再生研究では、杭打ちのような高振幅の音は、漁獲成功率を低下させることによって、この種の採餌行動に悪影響を及ぼす可能性があることが明らかになった（Kastelein et al.）別の再生研究では、訓練されたイルカに、振動レベルの高い杭打ち機の再生音（140 dB re 1 µPaまで）の中で、標的を見つける運動をさせた（Branstetter et al.）その結果、5頭のイルカのうち3頭は、水中で目標を探知する能力が低下するか、エコロケーション活動がほぼ完全に停止した。

その他の研究種には、インドパシフィックコブハンドウイルカ（MFC種） があり、インパクト杭打設時には、遊泳速度の増加以外に明らかな行動変化は観察され なかった（Würsig et al. 2000）。また、ゼニガタアザラシ（PPW種）は、推定受信ピークピーク圧レベルが 166～178 dB re 1ときに、杭打設音響の影響を受けた地域から一時的に離れることがあるが、杭打設活動の停止後2時間以内に戻ってきた（Russell et al.）杭打ちに対するLFCの行動応答を直接調査した研究はないため、地震エアガンな どの他のインパルス音源を用いた研究が、入手可能な最良のプロキシーの役割を果た している。地震エアガンの場合、反応が起こる距離は、エアガンの音量（ひいては音源レ ベル）、動物の聴覚感度、行動状態、さらにはライフステージなど、多くの要因に左右 される（Southall et al.）1986年の研究では、100立方インチ（1,640立方センチメートル）のエアガンに対する摂餌中のコククジラの反応を観察し、受信SPLが173 dB re 1 μPaに達すると、50％の確率で摂餌をやめてその場から遠ざかることを発見した（Malme et al.）他の研究では、ヒゲクジラが本格的な地震探査に対して、3キロメートル（1.9 マイル）ほど離れた地点で回避行動を開始し（McCauley他、1998； Johnson 2002；Richardson他、1986）、20キロメートル（12.4 マイル）ほど離れた地点で回避行動を開始した（Richardson他、1986）。

1999).ホッキョククジラは、125～133 dB re 1 µPaの受信SPLで、浮上間隔や潜水時間の短縮など、他の行動変化を示している （Malme et al.）Dunlopら（2017）によるより最近の研究では、3,130立方インチ（51,291立方センチメー トル）のエアガンアレイに暴露されたザトウクジラの回遊行動を、そうでないものと比較した。地震探査を受けたクジラは、対照群に比べ、回遊ルートを南下する速度が遅くなったものの、行動（呼吸数を含む）に大きな変化は見られなかった。これは主にメスと子クジラのグループで見られ、ライフステージによって水中音に対する脆弱性に違いがある可能性を示唆している（Dunlop et al.）研究者らは用量反応モデルを作成し、SEL24hが135dB re 1 μPa2sを場合、行動変化が船から2.5マイル（4km）以内で最も起こりやすいことを示唆した（Dunlop et al.）

音響マスキングは、音源の周波数が海洋種が使用する音の周波数と重なると発生する可能性がある。杭打ちによる音響エネルギーのほとんどが 1 キロヘルツ以下であることから、LFC と PPW は、MFC や HFC よりも杭打ちによる音響マスキングを経験する可能性が高い。一部の海洋哺乳類は、発声速度を変えたり（例：ホッキョククジラ [Blackwell et al. 2013]、シロナガスクジラ [Di Iorio and Clark 2010]、ザトウクジラ [Cerchio et al. 2014]）、鳴き声の振幅を大きくしたり（例：シロイルカ [Scheifele et al. 2004]、シャチ [Holt et al. 2009]）、支配周波数をずらしたりすることで音響マスキングを回避できるという証拠がある（Lesage et al.）マスキングをできない場合、騒音レベルの増加は、他の個体の位置を 確認し、コミュニケーションを能力に影響を及ぼす可能性がある。しかし、杭打ちは数時間という比較的短時間の出来事であり、個々の杭打ち の間にいくつかの静寂時間を挟んで断続的に発生することから、完全なマスキング が発生する可能性は低い。杭打ちと杭打ちの間にわずかな静寂時間が生じる可能性はあるが

しかし、杭の音の伝搬の複雑さや、杭から遠く離れたインパルス音の尖りの影響の可能性から、打撃間の通信エフェクトを保証することはできない。

LFCに対する杭打ち騒音の直接的な研究は限られているが、全体と して、杭打ち騒音の低周波数成分を考慮すると、他の種群よりもLFCに大 きなインパクトがあると仮定するのは妥当である。導入された騒音にさらされた場合、LFCがその行動を回避したり変化 したりする可能性を示唆するいくつかの証拠がある（Sprogis et al.LFCが環境に耳を傾け、他者とのコミュニケーションに使用する主な周波数帯域は、杭打ち騒音の支配的な周波数と重なっている。さらに、LFCは特定の餌場と繁殖地を持っているため（より広い空間スケールでこ れらの生活機能を果たすことができる他の種とは異なる）、これらの主要な区域の 一つで発生した人為的騒音による撹乱は、主要な生息地や時間帯の外で杭打ちを行った場 合と比較して、これらの種により大きな影響を及ぼす可能性がある。インパクトは、プロジェクト特有の回避、ミティゲーション、モニ タリング対策を実施することで軽減される。例えば、二重気泡カーテンのような騒音軽減装置は、導入される全体的な音響エネル ギーを減少させ、騒音関連の影響の地理的範囲を減少させるために使用できる。区域内の種の存在に基づくシャットダウン・ゾーンや季節的制限の 実施は、動物が存在しないときだけ活動を許可することで、エフェクトの強 度や可能性を軽微なレベルまで減らすことができる。しかし、季節的な制限は、NARWが絶滅の危機に瀕していることから、NARWの 存在が主な原因であるため、他の種が恩恵を受けるのは、プロジェクト地域にNARWと同 じような種が生息している場合のみである。これらの多くは、ESA、MMPA、その他の連邦規制を遵守するための条件として要求 されるものである。これらの対策は、全ての海生哺乳類に対する杭打ちによるPTSやTTSの影響の可能性を低減する。現在進行中のプロジェクトに加え、地理的分析領域で計画されているプロジェク トの数と範囲を考慮すると、ミティゲーションによって、杭打ち作業中の海生哺乳類 への行動影響のリスクを排除することは期待できない。しかし、起こりうる行動妨害は、どの海洋哺乳類種にとっても個体群レベ ルの永続的なインパクトにはならないと予想される。

*地球物理学的調査および地盤工学的調査*計画中および進行中の洋上風力発電プロジェクトの目的のため、物理・地質学的調査は、 タービン設置の実行可能性を評価し、影響の可能性を特定するために、能動的な音響源を使用す る。最近、BOEMとUSGSは、高分解能の地球物理学的音源から発生する水中音と、それらが海 棲哺乳類に及ぼす影響の可能性を特徴付けた（Ruppel et al.）いくつかの地球物理学的音源は海生哺乳類によって探知されうるが、音源レベ ル、周波数範囲、デューティサイクル、ビーム幅など、音源のいくつかの重要な物理的特 徴を考慮すると、ほとんどのHRG音源は、ミティゲーションがなくても、海生哺乳類 の実質的な行動撹乱を引き起こす可能性は低い（Ruppel et al.）この発見は、Kates Vargheseら（2020）によって経験的に裏付けられ ている。彼らは、12キロヘルツのマルチビーム・エコーサウンダーを使った2回の深海 マッピング調査において、ツチクジラの採餌行動に変化がないことを発見した。そのうち1回のマッピング調査では採餌回数の増加が見られたが、この傾向は調査終了後も続いていたことから、この変化はマッピング調査によるものというよりも、ツチクジラの餌場など別の要因によるものである可能性が高いことが示唆された。いずれのマルチビーム・マッピング調査でも、調査海域での採餌は継続され、調査海域を 離脱することはなかった（Kates Varghese et al.）Vires（2011）は、38キロヘルツのEK-60エコーサウンダーを使った科学的調査の前後で、ツチクジラのクリック音の継続時間に変化はなかったと報告しているが、Cholewiakら（2017）は、EK-60エコーサウンダーの使用中にツチクジラのエコーロケーション・クリック音の検出数が減少したことを発見し、Quickら（2017）は、EK-60エコーサウンダーの使用中にコビレゴンドウの採餌行動は変化しなかったが、方位変動が増加したことを発見している。一部のブーマーや最高出力のスパーカーなど、より高振幅の音源については、行動撹乱 の可能性があるが、クリアランスゾーンや進入禁止ゾーン、保護種監視員（PSO） の使用、BOEMが要求する機器のシャットダウンプロトコルなどのミティゲーションに より、その可能性は低い。地質調査は低レベルのものを導入する可能性がある、

は、断続的な広帯域騒音を海洋送り込む。これらの音は、低周波または中周波の鯨類に音響マスキングをもたらす可能性はあ るが、音源レベルが低く、断続的に使用されることから、行動撹乱につながる可能性は 低い。したがって、現在進行中および計画中の洋上風力プロジェク トによるインパクトは、短期的な行動撹乱に限定され、個体群レベルの影響はないと予想され る。

*不発弾の爆発：*海底の不発弾（UXOs）を含む、懸念される軍需品及び爆発物（MECs）は、洋上風力リー ス区域または輸出ケーブルルート沿いで遭遇する可能性がある。現在までに提出された洋上風力発電プロジェクトの MMPA 申請のうち、ニュージャージー、マサチューセッツ、 ロードアイランド沖のオーシャンウインド1（OCS-A 0498）、レボリューションウインド（OCS-A 0486）、サンライズウインド（OCS-A 0487）、ニューイングランドウインド（OCS-A 0534）は、それぞれ最大 10、13、3、10 回の MEC 起爆を提案しているが、ニュージャージー沖のアトランティックショアーズサウスオフショアウインド（OCS-A 0499）は MEC 起爆を提案していない。

MECが発見された場合の主な行為は、リスクがない限り、そのまま放置することである。他の選択肢としては、MECをすぐ近くの交差点から移動させる（「リフト・アンド・シフト」）、爆薬の部品を取り除く（実行可能で安全に行える場合）、あるいはドナーチャージを使用した制御爆薬（高次）起爆または低次消炎によって取り除く、などがある。これらの代替戦略は通常、爆発物の起爆の前に検討され、通常、1日1回のみ起爆が許可される。海産哺乳類に影響の可能性がある方法は爆薬起爆である。水中爆発は、負荷の極端な変化を特徴とする衝撃波を発生させる。衝撃波は超音速であるため、音速よりも速く伝わり、動物が爆風にどれだけ近づいているかにもよるが、海洋哺乳類に傷害や死亡を与える可能性がある。傷害や死亡が発生しうる物理的範囲は、MEC内の爆薬の量、動物の大きさ、爆薬に対する水柱内の動物の位置に基づいて変化する。傷害には、肺、肝臓、脳、耳への出血や損傷、PTS や TTS のような聴覚障害が含まれる (Ketten 2004)。一般に、小動物は爆風による傷害のリスクが高い。

爆風傷害は、2019年にバルト海で42個のイギリス製地雷（MK 1-7）が除去された後を含め、爆発物の爆発と密接に関連して記録されている（Siebert et al.）地雷の爆発から1週間以内とその後の2か月間に、24頭のネズミイルカが一般海域で死んでいるのが発見され、そのうち8頭には主な死因として爆風による損傷の明らかな兆候があり（耳の骨の脱臼、音響脂肪とメロンの出血など）、さらに数頭には爆風による損傷とその他の死亡ストレスの影響の可能性の兆候（混獲で発見された、鈍的外傷など）があった。傷害が発生した正確な時期が不明であるため、観察された傷害がこの爆風によるものなのか、それとも無関係な出来事によるものなのかは不明である。2011年、カリフォルニア州サンディエゴのシルバー・ストランド訓練場では、水中爆 発（3.97キログラム）により、爆発の数分前に2,100フィート（640メートル）のミティゲーション ゾーンに侵入していた少なくとも3頭のナガスクマイルカが爆風で負傷し、死亡した（Danil and St.

Ledger 2011）。

MECが海洋種に及ぼす影響の可能性を予測するために、いくつかのモデルが開発され てきた。Goertner (1982)は、鯨類に対する様々な深度での物理的傷害のモデルを開発し、 このモデルの修正版は、NMFSが海棲哺乳類に対する傷害のインパクトを予測するた めに使用している（NMFS 2023h）。HannayとZykov（2022）は、レボリューション・ウインド・プロジェクト海域の 4地点で、様々な荷電量のMECの爆発にさらされた5つの種群（低頻度、中頻度、高頻度の鯨類；鰭脚類；耳足類の鰭脚類／ウミガメ） について、NMFSの閾値までの距離をモデル化した（詳細は付録J、*音響モデリング 報告書の概要を*参照）。暴露範囲は環境条件やその他の要因によってリース地域によって異なるが、この結果は米国水域における暴露範囲の予測例を示している。高周波鯨類が1,000ポンド（454キログラム）の爆雷（モデル化された最大の装薬量）に暴露された場合、最大の聴覚的影響範囲は、PTSで10マイル（16キロメートル）（Lpk）と7マイル（11.3キロメートル）（SEL）、TTSで12.6マイル（20.2キロメートル）（SEL；1回の爆雷に対する行動閾値）と予測された（Hannay and Zykov 2022）。距離

聴覚傷害の予測範囲は、爆風インパルスに関連する非聴覚傷害の予測範囲よりも常に大きかった。MECが起爆するとき、常に完全に爆発するとは限らない。つまり、爆発は装薬質量が予測するほど大きくならない可能性があることは注目に値する。先に示したモデリング研究は、爆薬が完全に爆発するという仮定に基づいている。

より遠距離では行動への影響も考えられるが、爆発は刹那的であるため、行動への影 響は短期的で、観察が困難であり、傷害や死亡への影響の可能性に比べて懸念が低 いと予想される。したがって、行動への影響範囲について、他の音源が評価され たり規制されたりするのと同じ方法では、通常評価されない。Toddら（1996）は、水中爆発付近でザトウクジラを観察し、受信ピーク圧 123 dB re 1 µPaで、爆風から1.14マイル（1.83km）以内では、明白な行動変化（例：進路変更、突然の潜水行動）を認めなかった。断続的な発破が行われていた1ヶ月間、ザトウクジラの動きに全体的な傾向は見られなかった。

他のプロジェクトで管理された起爆を必要とする可能性のあるMECの数、装薬 量、位置は、サイトアセスメントが実施されるまで比較的不明である。従って、その地理的範囲における他のプロジェクトによる MEC 起爆の影響の可能性と頻度を予測することは難しい。しかし、このストレッサーに遭遇する可能性は未知数であるが、エフェクトに ついては十分に文書化されている。至近距離では、MECの爆轟は傷害または致死的となる可能性がある。爆発によって海棲哺乳類が重傷を負ったり死んだりする可能性を減少させるた めには、MECを取り扱うためのミティゲーション対策が必要と思われる。例えば、海生哺乳類が存在する可能性のある時間帯を回避するために、季節や時間帯の制限を設けたり、爆轟からの騒音伝播を低減するために騒音ミティゲーション装置を適用したり、動物が検出されなくなるまで爆轟が起こらないことを確認するために、クリアランスゾーンの目視およびパッシブ音響使用したりすることができる。さらに、デフラグレーションのような低次の起爆方法も開発中であり、環境中に放出されるエネル ギーを大幅に減少させることができるため、エフェクトの範囲を狭めることができる（Robinson et al.）ミティゲーション対策が実施されれば、このIPFの強度は重度から中度に低下すると予想される。MECによる爆轟のインパクトは、全ての海生哺乳類群にわたって同程度であ ると予想されるが、聴覚以外の深刻なインパクトは、より小型の動物で起こりやすい。しかしながら、計画中の洋上風力発電事業に関連した MEC 爆発の可能性は不明である。計画中及び進行中の洋上風力プロジェク トに関連して予想される爆発性 MEC の爆発回数は不明であるが、利用可能な優先的非爆発オプ ション及び実施可能なミティゲーション（例えば、クリアランスゾーン、バブルカーテン、 その他の騒音減衰装置）を考慮すると、その可能性は低いと予想される。

*航空機：*計画されている他の洋上風力発電活動では、建設・保守要員の輸送、または建設活動中のモニ タリングのために、ヘリコプターや固定翼機が使用されることがあり、これらは海生哺 乳類に影響を与える可能性のある音を放射する。一般的に、航空機に対する海生哺乳類の行動反応は、航空機からの高度が150m以 下で観察されることが最も多い（Patenaude他、2002；Smultea他、2008）。ホッキョククジラやシロイルカ（Patenaude他、2002年）や一時的なマッコウクジラ （Richter他、2006年）の短い浮上時間、マッコウクジラの突然の潜水（Smultea他、 2008年）、ブリーチングやテールスラッピングのような打撃行動（Patenaude他、 2002年）など、航空機の運航は一時的な行動反応を引き起こしている。反応は動物の行動状態に大きく左右されるようで、最も強い反応は休息中の個体で見られる（Würsig et al.）BOEMは、NARWまたは未確認大型鯨類に対する現行の接近規制（50CFR 222.32）を遵守するよう、すべての航空機の運航に求めている。これには、航空機が1,500フィート（457m）以内に接近することを禁止することが含まれており、これによって航空機騒音に対する海洋哺乳類の影響の可能性を最小限に抑えることができる。さらに、異なる媒体（空気や水など）を伝わる音の物理学に基づき、動物が航空機からの音を聞くには、航空機の真下（13°の円錐内）にいなければならない。BMPの実施により、現在進行中及び計画中の洋上風力発電事業に関連する航空機の運行 による、海生哺乳類への生物学的に顕著な悪影響は予想されない。

*船舶：*進行中及び計画中の洋上風力発電プロジェクトの地理的範囲には、小型の漁船や遊漁船と 同様に、大型の商業船からの騒音が存在し、持続する可能性が高い。船舶騒音の物理的特性は、付録J「*音響モデリング報告書の概要*」に記載されている。海生哺乳類に対する動的測位騒音の具体的なエフェクトは研究されていないが、通過 する船舶のエフェクトと類似していると予想されることに注意されたい。

文献の包括的なレビュー（Richardson et al. 1995; Erbe et al. 2019）により、報告されている船舶の騒音や存在による悪影響のほとんどが行動の変化であることが明らかになったが、具体的な行動の変化は種によって大きく異なる。全ての海産哺乳類の聴覚群にわたって観察された行動反応には、潜水パターンの変化（Finleyら、1990年）、休息行動の乱れ（Mikkelsenら、2019年）、遊泳速度の増加（Finleyら、1990年；Sprogisら、2020年；Williamsら、2019年）が含まれる。

2022）、呼吸パターンの変化（Nowacek他 2006; Hastie 2006; Sprogis他 2020）が見られる。動物の体力に直接的な影響を与えうる採餌行動のエフェクトは、船舶騒音に反応してイルカ （Wisniewskaら、2018）やシャチ（Holtら、2021）でも観察されている。Rollandら（2012）は、船舶の活動が著しく減少した9月11日のテロ攻撃後、NARWのストレス反応を示す糞便中コルチゾール濃度が減少したことを示した。興味深いことに、NARWは船舶の騒音や船舶の存在を回避しているようには見えないが（Nowacek et al.このように、生理学的な反応があるにもかかわらず、観察可能な反応がないため、暴露の生物学的影響を評価することが困難になっている。船舶騒音の他のエフェクトとして、鳴き声の周波数の変化（Lesage他、1999； Castellote他、2012）、鳴き声の数の変化（Finley他、1990； Buckstaff他、2006；Azzara他、2013；Guerra他、2014；Tsujii他、2012） などの音響行動の変化が文献に記載されている。

2018）、鳴き声の持続時間や振幅の変化（Holt et al. 2009; Castellote et al. 2012）、そしていくつかの研究によって分析されている音響マスキング（Clark et al.）さらに、発声行動の変化によるエネルギーコストを理解しようとする研究もある。Holtら（2015）は、バンドウイルカの代謝率が安静時の代謝率と比較して20～50％増加することを発見し、この研究は船舶騒音への曝露と直接結びついてはいなかったが、他の研究で文書化されたこの種の行動変化（すなわち、より大きな声、より長い声、またはコール数の増加など、発声努力の増加）の影響の可能性に関する洞察を提供している。Williamsら（2017）は、イルカの高速逃走反応のエネルギーコストをモデル化し、そのような逃走反応の間、1泳動あたりのコストが2倍になることを発見した。BOEM（2019b）が作成した船舶活動の推定値を適用すると、船舶活動は2025年にピークに達する可能性があり、予想される将来の風力エネルギープロジェクトの建設には207隻もの船舶が関与することになる。しかし、この増加は、地理的分析領域における船舶交通のベースラインレベル（付録 F、表 F1-14）と比較して考慮されなければならない。

進行中および計画中の洋上風力発電プロジェクトに関連する船舶交通の増加は、海生哺乳類に局所的で断続的なインパクトをもたらすと予想されるが、それは行動妨害に限定され、個体群レベルのインパクトは予想されない。

*現場の準備*：用地準備活動には、基礎設置のための場所を準備するための機械的および／ま たは水力浚渫、ならびに転石および／または砂波の除去が含まれる。現場準備活動によって発生する水中騒音は、使用される特定のタイプの機器に よって異なるが、従来の水路の深化や拡幅に使用される浚渫船やはしけと同程度である 可能性が高い。

トッドら（2015）は、海洋哺乳類に対する浚渫のインパクトについて広範 なレビューを提供している。低い発生源レベルと浚渫発生源の一過性の性質を考慮すると、PTSの閾値を 超える可能性は低いが、TTSと行動の閾値は非常に近い距離で超える可能性がある （トッド他（2015））。例えば、複数の浚渫船の操業から得られた最も高い発生源レベルの測定値を用い て、ハイニスら（2013）は浚渫作業へのネズミイルカとアザラシの暴露をモデル化した。彼らは、ネズミイルカについてはどの距離でもTTSレベルを超えず、アザラシ については浚渫船から295フィート（90メートル）以内の距離でのみ超えることを 発見した。経験的研究は、高い頻度で浚渫活動を回避する鯨もいることを示唆している。例えば、Diederichsら（2010）は、浚渫船から浚渫船までの距離の短い

北海の繁殖・分娩海域付近では、ネズミイルカが浚渫活動を長期間回避している。Pirottaら（2013）は、船舶の密度が高く、餌の利用可能性が高いにもかかわらず、バンドウイルカ が浚渫期間中にその海域で過ごす時間が短いことを発見した。また、活動の強度が増すにつれて、バンドウイルカはより長い期間（一例では5 週間も）その海域を回避することがわかった（Pirotta et al.）主にアザラシとアシカを対象としたいくつかの研究では、観察可能な反応は見られなかったが（Blackwell et al. 2004; Environment 2008; Gilmartin 2002）、他のいくつかの研究では、ホッキョククジラ、コククジラ、ザトウクジラ、ミンククジラについて、一時的～長期的な回避行動が見られた（Anderwald et al.）例えば、コククジラとザトウクジラは、浚渫が行われているときは、特定の地域、それも繁殖の重要な生息地を回避しているようである（Borggaard他1999；Tyack 2008）。これらの研究は、浚渫はPTSを引き起こすほどの音を発生させないが、至近距離で は、その音は海洋哺乳類に行動撹乱や一時的な聴覚障害を引き起こす影響の可能性が あることを示唆している。

用地準備活動から行動反応が起こる可能性はあるが、進行中および計画中の洋上風力プロ ジェクトのため、それらは短期的で、強度も低いと予想される。浚渫によるマスキングや行動反応は、ヒゲクジラや鰭脚類の場合、音が発生す る低周波数スペクトルや、聴覚感度が最も優れている部分と重なるため、より 起こりやすい可能性がある。

*ケーブル敷設とトレンチ掘削：*タービンの設置やケーブル敷設のために租借地 を準備するには、噴射、耕作、軟弱堆積物の除去、様々な浚渫方法による岩石や その他の物質の掘削が必要になる場合がある。ケーブル敷設船は、ケーブル敷設の間、ダイナミックポジショニングシステム を使用する可能性が高い。一般的に、特にケーブル敷設の状況では、動的測位に関連する音が、他の 音源よりも支配的である。これらの音源の物理的性質は、付録J、*音響モデリング報告書の概要に*記 載されている。Heinisら（2013）による測定とその後のモデリングによると、これらの音源 のレベルが低く、一過性のものであることから、ネズミイルカとアザラシにとってPTSレ ベルを超える可能性はない。ケーブル敷設やトレンチ掘削の騒音による行動反応を調査した数少ない研究のほとん どは、他の産業活動を対象としたものであり、浚渫騒音に特化した反応を示すこ とは困難である。観測可能な反応を示さなかった研究（Hoffman 2012）もあれば、回避行動を示した研究（Richardson et al.

1990; Pirotta et al. 2013）。全ての海洋哺乳類へのインパクトは、音源の低音レベルと局地的な性質のため、 最も低いレベルの強度になると予想される。これらの音源の低周波数特性や、地理的分析領域で進行中および計画中の洋上風力プロジェ クトの数により、LFC種に対して、小さな空間スケールで短時間の行動影響や音響マスキング のようなインパクトが発生する可能性があるが、これらは低強度で短期間であり、ケーブ ル設置活動の周辺に局限される。

*掘削：*万が一、杭の目標埋込み深度を満たす前に杭の拒絶が発生した場合、WTG 基礎の現場で掘削が必要になる可能性がある。調査によると、掘削騒音に対する海洋哺乳類の感受性は、種間および種内 で異なり、状況に依存する可能性が高い（Richardson et al.）例えば、ワモンアザラシやネズミイルカは、掘削活動に対して比較的寛容で ある可能性がある (Moulton et al. 2003; Todd et al. 2009)。実際、トッドら（2020）はジャッキアッププラットフォームからの掘削騒音を測定 し、ネズミイルカが掘削騒音を検出できるのは、調査地点の発生源から約70メートルの距離ま でであり、騒音がエコロケーション・クリックを妨害したり、マスクしたりする可能性は 低いと結論づけている。行動撹乱に関しては、掘削活動は発生源から数十km離れた地点で連続騒音閾値 120dB re 1µPa を超える可能性があり（付録J、*音響モデリング報告書の概要*）、掘削音の低周波特性を考えると、ヒゲクジラは撹乱に対してより脆弱である可能性がある。掘削騒音に対するヒゲクジラの行動反応に関する研究の大部分は、石油・ガス採掘に関 連する北極海の種について実施されたもので、現在のところ、これらの研究は入手 可能な最良のプロキシーの役割を果たしている。ホッキョククジラは、操業中のドリルシップの半径約6.2マイル（10km）を回避すると 報告されている、

リチャードソンら（1990）は、掘削音と浚渫音の再生実験を行い、ホッキョククジラの 反応を観察した。Richardsonら（1990）は、掘削音と浚渫音の再生実験を行い、ホッキョククジラの 反応を観察した。ほとんどの個体で、音から遠ざかったり、摂餌を止めたり、浮上、呼吸、潜水 サイクルが変化するなどの行動反応が観察された (Richardson et al. 1990)。ホッキョククジラのおよそ半数が、受信レベル115 dB re 1Pa（20～1,000Hz帯域）の掘削騒音の再生に反応した（Richardson他、1990年）。Blackwellら（2017）は、ホッキョククジラの鳴き声率は掘削騒音のレベル上昇と相関しており、鳴き声率は最初増加し、ピークに達した後、減少したと報告している。このような行動反応は、現在進行中および計画中の洋上風力発電プロジェクトに関連した海洋掘削によって生じる可能性があるが、短期的で断続的なものであると予想される。

*WTG運転：*進行中及び計画中の洋上ウィンドファームにおけるタービンの運転は、海洋環境において、 長期間の低レベルの連続音を可能性がある。タービン運転騒音の物理的特性は、付録 J「*音響モデリング報告書の概要*」に記載されている。現在入手可能な 6.2MW 未満のタービンの音場データ（Tougaard ら、2020 年）および音響インパク トの閾値（NMFS 2018）との比較に基づき、洋上風力タービン運転による水中音は、海 棲哺乳類に PTS や TTS を引き起こす可能性はないが、至近距離では行動やマスキング の影響を引き起こす可能性がある。Tougaardら（2020）は、稼動中の17の風力発電所から得られた既存の音場測定値を 集計し、受信音レベルを記録距離、風速、タービンサイズの関数としてモデル化した。彼らのモデルに基づき、毎秒 33 フィート（10 メートル）の風速で運転される 1MW WTG の場合、328 フィート（100 メートル）での測定値に正規化全データの平均は、受信 SPL 109 dB re 1 µPa であった。このモデルに基づくと、1基の1MWタービンからの騒音は、基礎から1,312フィート（400m）以内、または81基のタービンのアレイの場合は数km以内で周囲条件を下回る。周囲騒音が高い場合、タービンが周囲騒音を超えて聞こえる距離はさらに短くなる。入手可能なデータでは、WTG の出力と風速が増加するにつれて騒音レベルが上昇することも示さ れている（Tougaard et al.）Stöber と Thomsen（2021）は公表された文献をレビューし、公称 10MW の WTG で出力規模が大きくなるにつれて水中音源レベル（最大 177dB re 1µPa）が増加することも確認した。また、現在標準的な設置構成であるダイレクトドライブ技術を使用したWTGと比較して、ギアボックスを使用したWTGではおよそ10dBの騒音低減が見込まれるとしている。さらに最近では、Betke and Bellmann（2023）が、最大 8MW のタービンを含むドイツの洋上風力発電所 25 カ所の標準水中音 響測定を実施した。Betke and Bellmann (2023)の研究の傾向分析では、タービン出力が大きくなっても放射騒音が統計的に増加することはなかった。現地測定の結果、タービンの種類に関係、すべてのウィンドファームで一貫して 50～200Hz の一次周波数帯域が示された。モノパイル基礎の平均SPLは、基礎から328フィート（100メートル）で121.5 dB re 1 µPaを測定した。この測定値は他の基礎タイプでは 0.5 dB 高かった。ギアボックス駆動の基礎の平均SPLは、基礎から328フィート（100メートル）で122.3 dB re 1 µPaであった。

水中には、空間的・時間的に変化する多くの自然音源が存在し、周囲の状況よりも WTG の運転音を聞き取る動物の能力に影響を与える可能性がある。Luckeら（2007）は、訓練されたネズミイルカ（HFC種）を用いて、風力タービンの運転音に似た音（すなわち、風力タービンの運転音に似た音）に曝露しながら聴力テストを実施し、運転音による音響マスキングの影響の可能性を探った、

<1 kHz）でマスキング効果が見られた。彼らは、700、1,000、2,000 Hzの周波数で128 dB re 1 µPaのSPLでマスキング効果を見たが、115 dB re 1 µPaのSPLではマスキングは見られなかった。浅瀬環境での伝搬損失に基づくと、音は稼働中のWTGから66フィート（20メートル）以内で115 dB re 1 µPaまで減衰する（Lucke et al.稼働中のWTG騒音が野生の海洋哺乳類に及ぼす影響を調べた実証的研究はほとんどないが、利用可能な研究では、風力発電所内での音響的存在の増加など、様々な反応が示されている（Russell et al.

2016; Scheidat et al. 2011）によると、風力発電所内におけるネズミイルカの個体数は建設比較して減少している。

が存在した（Tougaard et al. 2009）。これらのフィールドモニタリング調査では、行動反応が運転騒音と関係があるのか、単にタービン構造物の存在と関係があるのかは必ずしも明らかではない。エフェクトは、タービンの運転騒音が動物の音響行動に重大な与えないことを示唆している。騒音レベルが低いため、現在進行中および計画中の洋上風力発電プロジェクトに よるタービン運転騒音に関連する行動やマスキングのエフェクトは、個体の生存、個 体群の存続可能性、分布、行動に重大な影響を及ぼすことはないと予想され、特定の タービン周辺のごく小さな半径の外では発生しないと予想される。

*騒音インパクトの概要：*計画中及び進行中の洋上風力活動による海生哺乳類への水中騒音のインパクトが 発生すると予想される。計画中および進行中の洋上風力発電活動から発生する騒音には、インパクト（例 えば、インパクト杭打設、MEC起爆、一部のHRG調査）および非インパルス音源（例 えば、振動杭打設、一部のHRG調査、船舶、航空機、ケーブル敷設またはトレンチ設 置、サイト準備活動、タービン運転）が含まれる。これらの活動のうち、海生哺乳類に PTS／傷害レベルのエフェクトを 引き起こすと予想されるのは、杭打ちと MEC 爆発だけである。WTG と OSS の基礎の振動杭打ちは、活動期間が短く、長時間継続的に行われた場 合、音響閾値を満たすか超えるために必要な時間暴露が必要であるため、PTS を 引き起こすとは予想されない。MEC の爆発は至近距離で死亡、軽度の肺損傷、消化管損傷を引き起こす可能性もあるが、爆発が起こる可能性は低く、発生する音場が重ならない空間的に明確な事象であるため、死亡や聴覚以外の傷害が発生するリスクは最小である。特定の種に可聴であるすべての騒音源は、非常に低いものからより深刻なものまで、行動反応を引き起こす影響の可能性がある。全てのプロジェクトは、海洋哺乳類に対する水中騒音のインパクトを最小化する、申請者提案の対策（進入禁止水域、保護種監視員など）を含むことが期待される。水中騒音影響最小化対策の実施による影響は、3.15.5節「*海生哺乳類に対す る提案行為の影響*」で提案行為について記述されたものと同様である可能性が高い。

このIPFの強度は、MEC爆発では死亡率の閾値を超えるため重度、インパクト杭打ちではPTSの閾値を超えるため中程度、その他のすべての活動ではTTSと行動の閾値をため低度と考えられる。予測されるエフェクトは、MECの爆発に起因するPTSの影響や死亡、軽度の肺損傷については永続的であり、TTS、行動影響、マスキングについては短期的である。活動によっては騒音が数十キロ先の行動閾値を超える可能性があるため、地理的範囲はPTS影響については局地的、行動障害影響については広範囲と考えられる。エフェクトの原因となる活動の頻度は、インパクト杭打ち、振動杭打ち、 MEC 爆発、航空機、ケーブル敷設、トレンチ掘削、浚渫騒音についてはまれ、 HRG 調査騒音については頻繁、WTG 運転騒音については継続的と考えられる。付録H、MECの爆轟に対する*ミティゲーションとモニタリングに*概説され ているものと同様のミティゲーションを適用することで、MECの爆轟による海生哺乳 類の死亡と聴診以外の傷害の可能性は低いと考えられる。文献で入手可能な音源レベルに基づき、また、計画中の洋上風力活動の代理として、エ フェクトのために完了された水中騒音モデリングを使用すると、このIPFに関して、 LFC、MFC、HFC、及び水中の鰭脚類に対するPTS、TTS、行動妨害、及びマスキングの影響 の可能性があるが、種及び個体群によって異なると考えられる。

**港湾の利用**：海生哺乳類の地理的分析地域における洋上風力産業の発展は、計画されたプロジェク トをサポートするために、地域の港湾の拡張や改善を促すかもしれない。港湾利用をめぐる3つの主な活動は、海洋哺乳類に影響を与える可能性が ある：港湾の拡張／建設、船舶交通量の増加、および浚渫の増加である。ニュージャージー州は、デラウェア川東岸のアロウェイズ・クリーク下流に洋上風力発電 港を建設する計画を立てている。アトランティック・ショアーズ・サウス洋上風力発電プロジ ェクトは、ニュージャージー州アトランティックシティで、以前は船舶のドックやその他の港湾 活動に使用されていた海岸沿いの区画に、O&M 施設を建設する予定である。チャールストン港やノーフォーク港のような大きな港では、洋上風力発電関連の活動が、港湾の運営に占める割合が高い。

したがって、洋上風力活動は、これらの港湾における港湾利用の増加を通じて、 海生哺乳類に無視できるほどのインパクトを与える可能性が高い。しかし、ポールズボロやホープクリークのような地理的分析範囲内の小規模な港湾に ついては、活動の増加に対応するために港湾の拡張が必要となる可能性があり、その結果、 船舶交通、浚渫、海岸線建設がより大きく増加することになる。USACEは、ニュージャージー州ニューアーク湾の連邦航路の一部の保守浚渫を提案してお り、これにはポートエリザベス水路からの物質除去も含まれる（USACE 2021）。さらに2017年、USACEチャールストン地区は、サウスカロライナ州のチャールストン港の入口水路の水深を52フィート（15.8メートル）にするチャールストン港深化プロジェクトの一環として契約を締結した。港湾の改善は計画中および進行中の洋上風力発電プロジェクトの建設、O&M、 概念上の廃止措置の間、船舶交通の増加や、杭打ちや浚渫による水中騒音の増加 につながる可能性がある。これらの活動により、地理的分析領域内の海洋哺乳類に現 実化するインパクトには、船舶の相互作用の増加、騒音への暴露、浚渫による局 所的な濁水プルームの影響の可能性が含まれる。港湾の利用や拡張にも関連する水中騒音、船舶衝突、濁度の上昇による海生哺 乳類へのインパクトについては、*騒音*、*交通*、*新しいケーブル敷設／保守* IPF を参照のこと。将来の港湾拡張と関連する船舶交通の増加は、海生哺乳類への影響の可能性を十分に考慮することを必要とする、独立したNEPA分析と規制承認の対象となる。

**漁具の利用（生物学的／漁業モニタリング調査）：**計画中及び進行中の洋上風力発電プロジェクトは、開発の様々な段階を通して、関連プロジェ クト区域内及びその付近の生物資源をモニタリングする計画を含む可能性が高い。これらには、トロール及びトラップ調査、ならびに、その海域の生物相をサンプリング する他の方法が含まれる可能性がある。理論的には、クジラが生息する海域に設置された海底に静止または浮遊しているラインを 含む、水柱内のあらゆるラインが、海洋哺乳類を絡め取る可能性がある（Hamilton et al.）もつれには、頭部、ヒレ、フルーク、または複数の胴体部位が関与する可能性があり、エフェクトは、明らかな傷害がないものから死亡するものまである。漁具へのもつれは、NARWにおける死亡の主な原因のひとつであり、種の回復を制限する 要因である可能性が指摘されている（Hayes et al.）NOAA漁業は、85％以上の個体が少なくとも一度は漁具に絡まったことがあり（Hayes他 2023）、60％の個体が複数の漁具に絡まった形跡があり、その割合は過去30年間で増加している と推定している（King他2021；Knowlton他2012）。漁具が回収された記録されたNARWのもつれのうち、80％は非移動式漁具（すなわち、 ロブスターと刺し網漁具）に起因するものであった（Knowlton et al.）さらに、最近の文献によると、漁具のもつれに起因するNARWの死亡の割合は、以前 回収された死骸から推定されたものよりも高い可能性が高い（Pace 2021）。ナガスクジラを含む他の大型鯨種でももつれが高い死亡率の原因となっている可能性 がある (Hayes et al. 2022; Henry et al. 2020; Read et al. 2006)。さらに、ザトウクジラのもつれの影響の可能性についても、かなりのデータがある。メイン湾で134頭のザトウクジラを調査した結果、48～65％のクジラがもつれ を経験し（Robbins and Mattila 2001）、毎年12～16％が漁具に遭遇していることが示唆さ れた（Robbins 2012）。船舶衝突（*船舶交通*IPF参照）と共に、ザトウクジラのもつれが個体数の回復を 制限している可能性がある（Hayes et al.）ゼニガタアザラシやハイイロアザラシなどの鰭脚類もまた、もつれ のリスクにさらされている（Hayes et al.）

ブロックアイランド、CVOWパイロットプロジェクト、ヴィンヤードウインド1の風力発電 所の生物学的モニタリングに関連した、海棲哺乳類のもつれの記録例はない。サウスフォークウィンドファームの生物学的モニタリングで記録されたアザラシ の死亡例は13件あるが、これらは刺網調査中に発生したものであり、サウスフォークウィ ンドファームはその後刺網調査を中止している（South Fork Wind 2021）。生物学的資源モニタリングに関連した道具の使用による個々の海洋哺乳類へのイン パクトが発生する可能性はあるが、モニタリング計画には、個体群レベルの影響につ ながらないように、影響の可能性を低減するための十分なミティゲーション手順が盛り 込まれる予定である。

要約すると、現在進行中および計画中の洋上風力発電プロジェクトに関連するモニ タリング装置の存在は、巻き込みやもつれによって海生哺乳類に影響を与える可能性があ る。しかし、事業者は、これまでに提出されたCOPに、生物調査計画において、海生哺 乳類のミティゲーションおよびモニタリング手順を盛り込み、巻き込みやもつれを回避する ように設計している。従って、モニタリング計画には、もつれや巻き込みを回避するための十分なミティゲーション手順が盛り込まれており、インパクトは発生しないと予想される。将来の開発者が、もつれや巻き込みを回避する計画を策定しない場合、そのような結 果は、海棲哺乳類の傷害、重傷、死亡につながる可能性がある。

**構造物の存在**：計画されている洋上風力発電プロジェクトのために、3,287を超える構造物（WTG及び OSS）が地理的解析領域（付録F、表F-3）に建設される可能性がある。構造物の存在は、一次および二次生産性、ならびにプロジェクトのフ ットプリント内およびその近傍における魚類および無脊椎動物の群集構造の分布と豊度に 影響を及ぼす、人工リーフおよび流体力学的エフェクトをもたらすであろう。近接性と範囲によっては、計画された活動による流体力学と岩礁エフェクト は、海生哺乳類が餌とする資源の利用可能性に影響を与える可能性がある。プロジェクト固有のエフェクトは様々であるが、より大規模で連続したプロ ジェクトは、より重大な流体力学的影響とより広いスケールを持つ可能性がある。その結果、餌生物と採餌資源により大きな影響が及ぶ可能性があるが、現在入手可能な情報に基づき、これらの影響の範囲と大きさを予測することはできない。

現在進行中および計画中の洋上風力発電事業によるWTG構造物が長期的に存在すると、 海洋哺乳類が好む生息域から移動したり、移動パターンが変化したりする可能性があ り、その結果、商業漁業やレクリエーション漁業活動の影響を受ける可能性がある。長期的な移動の証拠は不明確であり、種によって異なる。例えば、Long（2017）は2つの商業用風力発電施設周辺の海生哺乳類の生息地利用を建設前と建設後に調査し、建設後は生息地利用が通常に戻るようであることを発見した。これとは対照的に、Teilmann and Carstensen（2012）は、デンマークの商業用風力発電所区域からのネズミイルカの明確な長期的（10年以上）移動を観察した。

変位エフェクトは現在進行中の研究の焦点である（Kraus et al.）他の研究では、風力発電施設周辺の海洋哺乳類の密度が明らかに増加していることが記録されている。Russelら（2014）は、アザラシがヨーロッパの風力発電所に引き寄せられたという明 確な証拠を発見したが、これは明らかに人工リーフ効果によって形成された豊富な餌生物の集中 に引き寄せられたものであった。しかし、餌生物の存在感が増すことで風力発電所周辺に引き寄せられると、追加的なリスクやその他のリスクにさらさ可能性がある。例えば、ハイイロアザラシやゼニガタアザラシは刺し網漁業やトロール漁業にお いて巻き込まれやすく、その程度は低い（Orphanides 2020; Moreno et al.）商業トロール漁業が風力発電所の近くで行われた場合、ハイイロアザラシとゼニガタアザラシの相互作用が増大し、その結果死亡率が増加する可能性がある。

水柱内の垂直構造物の存在は、様々な流体力学的効果を引き起こす可能性がある。洋上風に関連した流体力学へのインパクトに関する一般的な理解は、主にヨーロ ッパの研究から得られている。van Berkel ら（2020）による欧州の研究の統合は、流体力学、風 場、および漁業に対する風力タービンの影響の可能性を要約している。風力発電施設の局所的な影響としては、下流での乱流の増加、堆積物の再固定化、風力発電所内部での流れの減少、下流での成層の変化、水温の再分布、栄養塩の湧出と一次生産性の変化などが考えられる。

人工構造物、特に基礎のような高い垂直構造物は、表層水の風による混合を減少させ たり、水が構造物の周りを流れるにつれて鉛直混合を増加させたりする可能性があるため、 細かいスケールで局所的な水流を変化させる（Carpenter et al.2016; Cazenave et al.2016; Segtnan and Christakos 2015）。風による混合が最小化される主な原因は、タービンの運転によって運動風エネル ギーが取り出されることであり、これによって空と海の境界面における風応力が減少し、 水柱の水平方向と垂直方向の混合パターンが変化する可能性がある（Miles et al.）さらに、構造物の周囲を水が流れると乱流が発生し、局所的な流速と流向に影響を与える。乱流航跡は、キロメートル規模で観測され、モデル化されている（Cazenave et al.

2014).潮流の速度と方向へのインパクトは、モノパイル周辺では急速に減少し、主に空気と海面の界面での相互作用によって駆動されるが、モノパイルから1キロメートルまでの潮流の航跡の影響の可能性もある（Li et al.）しかし、少なくとも984フィート（300メートル）に及ぶモノパイルの影響を直接観測したところ、その後の年の自然変動と区別がつかなかった（Schultze et al.）モノパイルから984～3,280フィート（300～1,000メートル）で観測された流速と流向の変化の範囲は、地域の条件、風力発電所の規模、解析の感度に関係していると思われる。

また、水柱に垂直構造物が存在すると、様々な長期的な流体力学的エフェクトを 引き起こし、海洋哺乳類の餌生物種にインパクトを与える可能性がある。下流の平均風速の低下と風速不足に伴う乱流を特徴とする大気航跡は鉛直構造物の 存在によって記録されている。大気航跡の大きさは、瞬間的な速度偏差に関連して変化する可能性がある。一般に、大気航跡のインパクトは、風速の低い領域で観測される。いくつかの流体力学的プロセスが、鉛直構造物による変化を示すことが確認されている：

* 移流とエクマン輸送は、海面境界のシアー風応力と直接相関している。Christiansenら(2022)の鉛直プロファイルは、水柱全体にわたって混合率の低下を示している。水平流速に関しては、混合の欠損はよく混ざった浅い水域よりも深い水域で顕著であり、これは浅い底部混合層の影響によって有利になっていると考えられる。どちらの場合も、最も強い欠損はピクノクライン深度付近で発生する。
* 風力タービンの杭構造に起因するカルマン渦や乱流航跡から、下流でのさらなる混合が記録されている(Carpenter et al. 2016; Grashorn and Stanev 2016; Schultze et al. 2020)。
* 水域の平均水面高度に影響を与える一定の風向きの接触下での上昇流と下降流の双極子が、洋上風力発電所の結果として記録されている（Brostörm 2008; Paskyabi and Fer 2012; Ludewig 2015）。平均水面変動率は1～10である。
* 十分な塩分成層があれば、より冷たい／より塩分の高い水の表層への垂直流は、より低い海面水位ダイポールで起こり、より温かい／より塩分の低い水は、より高い海面水位でより深い海域に移動する（Ludewig 2015; Christiansen et al.2022）。この観測は、Christiansenら（2022）に記されているように、季節成層へのインパクトも示唆している。しかし、鉛直構造に関する塩分と水温の変化の大きさは、水温と塩分の長期変動や経年変動に比べると小さい。

したがって、水柱に垂直構造物が存在することによるこれらの流体力学的影響の可能性は、栄養塩循環に影響を与え、魚類や浮遊性餌料資源の分布や豊度に影響を与える可能性がある（van Berkel et al.）水柱の垂直構造物から生じる乱流は、循環と成層パターンに局所的な変化をもたらし、一次お よび二次生産性と魚類の分布に影響の可能性をもたらす可能性がある。構造物は、風による表層水の混合を減少させる可能性がある一方、基礎の周囲を流れる水は、鉛直混合を増加させる可能性がある（Carpenter et al.）水がより成層化する夏季には、混合が増加することで、構造物付近の外洋一次生産性が増加し、動物プランクトンや濾過摂餌生物の餌となる藻類が増加する可能性がある。

混合の増加はまた、底部温度の上昇をもたらし、適水温範囲の南側や沿岸の範囲にいる 一部の貝類や魚類に対するストレスを増大させる可能性がある。しかし、鉛直混合の規模は、インフラに依存する。強いサーモクラインは、鉛直混合と輸送の障壁となる。島付近のような極端なシナリオでは、混合が促進されることで成層化を防ぐことができるが、地域スケールでは、水柱は通常、自然の浮力強制によって再成層化する（Dorrell et al.）

将来の活動によってコールドプールの動態に変化が生じた場合、生息適地と魚類群集構造に変化をもたらす可能性は考えられるが、その程度と影響の大きさは以下の通りである。

これらの影響の可能性は不明である。Daewelら（2022）は、北海の洋上ウィンドファーム・プロジェクトが一次生産性に及ぼすエフェクトをモデル化し、ウィンドファーム内とその周辺で生産性が上昇する領域と低下する領域の両方が存在することを明らかにした。大規模なウィンドファームのクラスターの中心部では生産性の低下が見られたが、ドイツ湾内やドッガーバンクの浅く沿岸に近い地域では、これらのクラスターの周辺で生産性の上昇が見られた（Daewel et al.）一次生産性の空間分布の変化は、海洋哺乳類の餌生物に顕著なインパクトを与える可能性がある。しかし、著者らは、より広い海域で統合した場合、局所的な減少と増加は平均してわずか（0.2%）の変化であると指摘している。

タービンの運転による運動風エネルギーの抽出と、空気と海の境界面における風応力の最小化は、水平および垂直の水柱混合パターンの変化につながる可能性がある（Miles et al.）モノパイル周辺の局所的な乱流と湧昇エフェクトは、栄養塩を表層に輸送し、一次およ び二次生産性を増加させる可能性がある。このような生産性の増加は、モノパイルの基礎に豊富な濾過性餌料のコロニーが形成されることによって、部分的に相殺される可能性がある。これらの相互作用の正味のインパクトを予測することは困難であるが、動物プラン クトンの豊度に局所的な影響以上のものをもたらす可能性はない。乱流混合は、流れの発散域と後流で局所的に増加し、流れのエネルギーの 局所的な分散と散逸を促進するだろう。しかし、単杭の間隔は約1海里（1.9km）であるため、面的な閉塞は1％未満であり、プロジェクトの空間スケールでの正味のエフェクトは無視できるものである。海域の一次および二次生産性を決定する、より広範な海洋学的要因との関連で 考えると、動物プランクトンの現存量と分布に対する局所的インパクトは、海棲哺乳類 の餌資源の利用可能性に測定可能な影響を及ぼす可能性はない。

要約すると、洋上ウィンドファーム周辺の海域は、強い季節成層によって特徴付けら れており、測定可能な流体力学的エフェクトは、各モノパイルの下流 600～1,300 フィート（183～396 メートル）以内に限定されると予想される。そのため、個々のタービンのエフェクトは、風力発電所のフットプリントの範囲 内またはその近くに限定される可能性がある。しかし、Christiansen ら（2022）は、風波とそれが周囲の流体力学的パターンに及ぼす 影響は、風力開発の境界線の外側数十キロメートルに及ぶ可能性が高いことを示した。したがって、隣接する複数の風力発電所が建設された場合、流体力学的エフェクトは、風力発電所のフットプリント内またはその近傍に局限されない可能性がある。

WTGとOSSの基礎の設置、洗掘防止、およびケーブル保護による風力発電 所操業中の長期的な生息環境の変化は、いくつかの海棲哺乳類種にとっての採餌場 所の影響の可能性につながる可能性がある。風力発電所のインフラの設置は、軟弱な底質の生息域の損失をもたらすと予想され るが、開水域の生息域を硬質で垂直な生息域に転換する結果にもなり、一連の継 続的な変化によって、餌料魚類を含む餌生物種を集合させることができる（Causon and Gill ; Taormina et al.）このいわゆる「リーフエフェクト」は、ウィンドファーム内で採餌機会を求める海洋哺乳類を引き寄せる可能性がある。例えばアザラシは、ヨーロッパで風力発電所の構造物周辺で採餌していることが記録されている（Russell et al.）餌の利用可能性が増加するため、リーフ効果は魚食性の耳鯨類や鰭脚類にとっ て有益なインパクトと考えられるが、ミスティクジラやマッコウクジラには顕著 な影響はないと予想される。しかしながら、現在のところ、海棲哺乳類に関する地理的分析範囲内には、操業中の大規模なオフショア再生可能エネルギープロジェクトの例はないため、リーフ効果による海棲哺乳類へのエフェクトは、ほとんど不確かなままである。

洋上再生可能エネルギー施設の広範な開発は、ある種の海洋哺乳類の餌生物種や採餌生物種にとって、気候変動への適応を促進する可能性がある。Hayesら（2022）は、海産哺乳類は、水温の上昇やその他の気候関連のインパクトによって、主要な餌生物資源の空間的な分布や存在量のシフトに従っていると指摘している。これらの生息域のシフトは、主に北上し、より深い水域に向かっている。沖合構造物によって形成される人工礁のエフェクトは、生物学的ホットスポットを形成し、種の範囲シフトや拡大、生物学的な変化を支える可能性がある。

変化する気候がもたらす群集構造（Degraer et al. 2020; Methratta and Dardick 2019; Raoux et al. 2017）は、最終的に海洋哺乳類がどのように反応するかは不明である。

対照的に、広範な流体力学的インパクトは、動物プランクトンの分布と豊度 を変化させる可能性がある（van Berkel et al.）この可能性のあるエフェクトは、主にNARWや他のヒゲクジラに関係する。というのも、NARWのプラン クトンの餌生物（カラ類カイアシ類とオキアミ）は、主に流体力学的プロセスによって動かされ、 栄養塩を再分配し、餌生物の空間的・時間的なパッチを作り出すからである。NARWが効率よく捕食できる密度の高い餌を提供するプランクトンの凝集体は、物理的・海洋学的特徴によって集中するため、混合の増加は凝集体を分散させ、効率的な採餌の機会を減少させる可能性がある。例えば、ナンタケット・ショールズの西縁に沿った98フィート（30m）の等深線は、 一般に、プランクトン性餌生物の密集した集合体を支えるよく混ざった潮前線と一致し ており、したがって、NARWにとって重要な摂餌生息域となっている（Hayes 2022; O'Brien et al.）

餌の集合体における流体力学的変化の影響の可能性は、魚類、頭足類、甲殻類、 海洋植物を食べる他のリスト対象種とは対照的に、プランクトンを食べるリスト 対象種に特有のものであり、その動きは水流によって大きく制御される。このような広範な生態学的変化が将来、海洋哺乳類にどのような影響を与えるのか、また、このような変化が他の人為的影響とどのように相互作用するのかについては、かなりの不確実性がある。海洋哺乳類とその生息地に対する構造物の存在増加のエフェクトは不確実で、その影響の大きさは不明であり、種と場所によって異なる可能性が高い。このことを踏まえ、BOEMは米国科学・工学・医学アカデミーに、特にNARWの餌の利用可能性への影響の可能性を評価することに重点を置き、この問題をさらに評価するよう要請した。

構造物の存在は、漁具との相互作用のリスクを増大させ、怪我や死につながるもつれを 引き起こす可能性がある。沖合の構造物および予想されるリーフ効果は、リース区域内でのレクリエー ションフィッシングの増加につながり、もつれ、摂食、傷害、死につながる可能性のある漁具 との相互作用の中程度の暴露と高強度のリスクをもたらす可能性がある（Moore and van der Hoop 2012）。リーフエフェクトは、沿岸域から遊漁の漁獲努力 を引き寄せる結果になるかもしれず、また、餌の豊富さの増加によって海生哺乳類 がリース区域にも引き寄せられれば、海生哺乳類と漁業との間の全体的な相互 作用が増加する可能性がある。さらに、商業漁船や遊漁船がリース区域外に移動する可能性もある。底曳き移動式漁具は、固定式漁具よりも、租 用地域外に移動する可能性が高い。将来の洋上風力発電プロジェクトは、操縦が容易な類似の漁具を持つ小型漁船と比較し て、小さなメッシュの底引き網漁具や中層トロール漁具を持つ大型漁船を移動させる可能性が高 い。加えて、租借地からの移動により、漁具の種類が固定式から移動式へ、あるいは移動式から固定式へシフトする影響の可能性も存在する。これらの変化による海棲哺乳類への影響の可能性は不確かである。しかし、漁業者が移動式漁具を操作できないために、移動式漁具から固定式漁具へ の移行が起こった場合、垂直線の数が増加する影響の可能性があり、その結果、海棲哺乳類 と漁具との相互作用のリスクが増加する。このような漁業による相互作用は、海産哺乳類種に人口統計学的なインパクトをもたらす可能性がある。

漁具へのもつれは、NARWの死亡の主な原因の1つであり、種の回復を制限する 要因である可能性が指摘されている（Knowlton et al.）現在の推定では、NARWの83％が過去に少なくとも1回、60％が複数の漁具に絡 まった形跡があり、その割合は過去30年間で増加している（King et al.）漁具が回収された記録されたNARWのもつれのうち、80％は非移動式漁具（例 えばロブスター、刺網）に起因するものであった（Knowlton et al.）さらに、最近の文献によると、漁具のもつれに起因するNARWの死亡率の割合は、 回収された死骸から以前に推定されたものよりも高い可能性が高い（Pace 2021; Hayes et al.）

また、他の大型鯨種、特にザトウクジラ、ミンククジラ、ナガスクジラの高い死亡率の原因ともなっている（Henry et al.）

建設前後の漁業モニタリング調査に関連したものも含め、放棄されたり紛失 した漁具が基礎に絡まる可能性がある。その結果、自由に浮遊している 放置漁具からのもつれリスクは最小化されるものの、WTGの基礎に絡まった残骸は、 風力発電所の基礎付近の海棲哺乳類にもつれリスクをもたらす。これらの長期的かつ断続的な影響の可能性は、廃止措置が完了し、構造物が撤去 されるまで続くだろう。

将来の洋上風力開発の建設期間中、船舶または漁具との相互影響の可能性がより高 い地域に、海生哺乳類がリース区域から移動することは、ある程度発生する可能性が ある。さらに、一部の海生哺乳類は、将来の洋上風力開発の全ての段階（建設、操業、 及び廃止措置）において、リース海域を回避する可能性がある。漁船及び商業船との相互作用のリスクが高い海域への潜在的な空間的変位（下記 の*交通*IPFを参照）もまた、海生哺乳類へのインパクトの一因となる可能性がある。

現在進行中および計画中の洋上風力活動による構造物の存在による影響は、神秘 鯨類、耳鯨類、鰭脚類にとっては軽微であると考えられる。個体へのイン パクトは検出可能で測定可能であるが、NARWを除くほとんどの種については個体群レ ベルの影響にはつながらない。漁具に絡まるリスクが高く、生物学的除去率は0.7と推定されるため、構造物 の存在によるNARWへのインパクトは大きいと考えられる。MFC、HFC、PPWへのインパクトは、餌生物種の集合を増加させるため、 わずかに有益な影響をもたらす可能性がある。

**光**：地理的分析海域において計画中及び進行中の洋上風力発電事業に関連する3,287を 超える新たな海洋構造物が、長期的な危険照明及び航空照明、並びに建設船舶に関連する照明 と共に追加されることにより、人工照明が増加する。船舶に関連する照明のインパクトは、局所的かつ一時的なものである。これは、 潜在的な餌生物種を建設区域に引き寄せる可能性があり、いくつかの海洋哺乳類種 （主にオナガクジラ）を集合させる可能性があり、船舶との衝突リスクの増加など、 建設に関連する他のIPFから、より大きな被害にさらされる可能性がある。Orrら（2013）は、海生哺乳類の分布、行動、および生息域の利用に対する風力発電 施設の操業時の照明のエフェクトは不確実であるが、推奨される設計および操業方法が 実施されるのであれば、無視できる可能性が高いと結論づけている。

**船舶の往来**：船舶交通の増加は、海棲哺乳類に対する衝突関連リスクの影響の可能性を もたらす。海洋活動が船舶衝突によって海洋哺乳類に悪影響を及ぼしうることを示す研究がある (Laist et al. 2001; Moore and Clarke 2002)。大型コンテナ船、フェリー、クルーズ船、軍用船、レクリエー ション用船、商業漁船、ホエールウォッチング船、調査船、さらにはジェットスキーを 含む、ほとんど全てのサイズとクラスの船舶が、世界中で海洋哺乳類との衝突に関与し ている（Dolman et al.）船舶衝突と海棲哺乳類に関する研究は、ヒゲクジラが大型で、操縦性が遅く、表層で 採餌している時間の割合が多く、音（エコーロケーション）を使って船舶を能動的に探知できな いために、衝突の影響を受けやすいことから、主にヒゲクジラに焦点を当ててきた。ハクジラに対する船舶衝突に関する重点的な研究は不足している。海棲哺乳類の船舶衝突の確率とその重大性に影響する要因には、動物の数、種、年齢、大きさ、 速度、健康状態、行動（Martin et al.2016; Vanderlaan Taggart 2007）、生息地タイプの特徴（Gerstein et al. 2006; Vanderlaan and Taggart 2007）、オペレーターの衝突回避能力（Martin et al.

船舶の速度と大きさは、船舶衝突の確率と重大性を決定する重要な要因である。大型船舶の大きさと嵩は、乗組員が船舶の通過ルートに沿って海棲哺乳類を検知し、 対応する能力を阻害する。船舶衝突は、現在のUME期間中、ザトウクジラの主要な死因であると予備的 に決定されている（NMFS 2023c）。AISトランスポンダーを搭載している2種類の船舶は、ニューヨーク湾の頂点に位置す るザトウクジラにとって最も脅威であると考えられている：タグ／曳船は、ザトウクジラが 頻繁に見られる航路の外側の浅い海域を横断する能力があるため、また、旅客船は速度が速い ためである（Brown et al.

2019).Laistら（2001年）で報告された大型船と海棲哺乳類の衝突事故の93％では、クジラが事前に見えなかったか、あるいはするには遅すぎた。Laistら(2001)は、致死的あるいは重傷のほとんどは、時速13ノット(24km)を超える速度で航行する80m以上の船によるものであると報告している。VanderlaanとTaggart（2007）とPaceとSilber（2005）が収集した衝突データを基に、ConnとSilber（2013）が実施したより最近の分析では、より低速（例えば、2ノットと5.5ノット［時速3.7キロと10キロ］）での船舶衝突の結果として、海棲哺乳類に重傷が発生したという新たな観察結果が含まれている。致死率と衝突速度の関係はまだ明らかであるが、致死率が50％の確率で発生する速度は約9ノット（時速17km）であった。Vanderlaan and Taggart (2007)は、クジラの死亡確率は船速とともに増加し、8.6ノット から15ノット（時速16キロから28キロ）の間で最も増加し、11.8ノット（時速22 キロ）以下では死亡確率は50％減少すると報告している。これらの調査結果を受け、NMFSは2008年、NARWと船舶が衝突するリスクを低減するため、米国東海岸の特定の海域で、季節ごとに船舶の速度を義務付ける規則を実施した。これらの季節管理区域では、船舶は時速10ノット（時速18.5km）以下を維持し、季節管理区域を可能な限り回避することが義務付けられている。2017年には、船舶の衝突がNARWのUMEの主な原因であったと考えられている（NMFS 2023d）。2017年から2023年まで、合計12件のNARWの船舶衝突による死亡事故が発生し、 さらに4件が重傷および亜致死傷となっている（NMFS 2023b）。Pace et al. (2021)は、1990年から2017年の間、セミクジラの死亡の36％しか検出され なかったと推定しており、実際の死亡数はもっと可能性を示唆している。季節管理区プログラムのエフェクトは2020年にNMFSによって見直された。

その結果、直接的な因果関係を特定することはできないが、一人当たりの死亡事故と重傷事故は、近年減少傾向にあることが示唆された（NOAA 2020）。NARWの船舶衝突による死亡事故は、季節管理区域実施前の10件から3件に減少したが、重傷事故死亡に至る確率が50％と定義）は2件から4件に増加し、負傷事故は8件から14件に増加した（監視レベルの上昇による影響の可能性）。Laistら（2014）とNMFS（2020）は、1990年以降の船舶衝突に起因するNARWとザトウクジラの死骸数を季節管理区の近接性と比較することによって、季節管理区の開始から5年後のエフェクトを評価した。季節管理区が実施される前は、NARWクジラの87％、ザトウクジラの46％の船舶衝突死が、季節管理区内か52マイル（83km）以内で発見され、季節管理区開始後5年間は、同じ近さで船舶衝突死骸は発見されなかった。

NMFSはまた、NARWが確立された季節管理区域の外にも存在する可能性があることを認識した。したがって、3隻以上のNARWのグループが近くで目撃された場合、一時的な任意の動態管理区域が設定される。船員は、動態管理区域を回避するか、同区域を通過するときは時速10ノット（時速18.5km）以下に減速することが推奨される。

NMFSは15日間、クジラの周囲に動態管理区域の境界線を設定し、無線や現地通知を通じて船員に注意を促す。動態管理区域内での速度制限の遵守は自主的なものであり、その協力は緩やかで、季節管理区域で達成されたようなレベルには達していない。しかし、動態管理区域が活動している期間中は、協力が増加する（NOAA 2020）。

小型船も海棲哺乳類の衝突に関与している。ミンククジラ、ザトウクジラ、ナガスクジラ、ナンキョククジラは、ホエール ウォッチング船によって殺されたり、致命傷を負ったりしている（Jensen他2009； Pfleger他2021）。衝突は、ホエールウォッチング船が活発にクジラをウォッチングしているときにも、ある海域を通過しているときにも起こっている (Laist et al. 2001; Jensen et al.

2003).ホエールウォッチング船以外の小型船も大型鯨船衝突の影響の可能性 があるが、多くは報告されず、不可解な死亡の原因となっている（Pace et al.）2019年3月から2020年2月までの代表的なオフショア・プロジェクト海域周辺における船舶交通量は、貨物船／運搬船（22.4％）、漁船（19.6％）、プレジャーボート（19.1％）、タグボート（11.4％）、その他／未定義（11.1％）、クルーズ船／大型船（10.5％）、タンカー／石油タンカー（5.8％）で構成されていた（DNV 2021）。この海域では、全長262フィート（80メートル）以上の船舶、つまり大型鯨類に致死傷や重傷 を与える可能性の高い船舶（Laist他、2001年）が、船舶交通量の最大38.7％を占めている。

一般に、大型のヒゲクジラは小型の鯨類や鰭脚類よりも船舶の衝突を受けやすい。まれに、ハクジラ類やイルカ類が船舶に衝突されたという報告があるが (Van Waerebeek et al. 2007; Wells and Scott 1997)、これらの鯨類はその速度と敏捷性から、比較的危険度は低い (Richardson et al. 1995)。しかし、小型のイルカ類が船首に乗るという行動を選択することで、船舶の衝突 の影響の可能性にさらされ、フロリダでは船舶交通の増加に伴い、季節的に 発生している（Wells and Scott 1997）。また、鰭脚類は水中で素早く機動的であり、水中での聴覚も敏感であるため、接近する船舶による衝突を回避できる可能性がある（Olson et al.2021）。2002年から2019年にかけてセイリッシュ海（カナダ／米国）で座礁したゼニガタアザラシ3,633頭のうち、28頭にプロペラの衝突と一致する傷害が見られた（Olson et al.）船舶の衝突によってアザラシが死亡したという記録はほとんどない（Richardson他、 1995年）。大型鯨類は他の海棲哺乳類に比べ、体が大きく、移動・操縦速度が遅く、回避能力が 低く、水面近くで過ごす時間の割合が多いため、船舶衝突の影響を受けやすい（Laist et al.）海棲哺乳類の地理的分析海域では、衝突の危険性がある鯨類は、NARW、ザトウクジラ、シロナガスクジラ、ナガスクジラ、イワシクジラ、マッコウクジラ、そして小型であるため、ミンククジラである（Hayes他、2020、2021、2022、2023）。

現在進行中及び計画中の非海上風力活動のための船舶交通の増加期間は長期的で ある、地理的分析領域全体を通して、個々の船舶がある場所に出没する頻度は短期 的かつ局所的である。船舶衝突は、個々の海生哺乳類に深刻な傷害や死亡をもたらす可能性があるため、その強度は、 非上場種にとっては中程度であり、上場種にとっては深刻である可能性がある。洋上風力発電船は、訓練を受けた監視員の使用、速度制限、及び最小離隔ゾーンを含む、 船舶衝突を回避するように設計されたミティゲーションに従うことが要求され、これは全ての海 洋哺乳類に対する衝突リスクを減少させるが、完全に除去することはできない。

**気候変動だ**：地球規模の気候変動は、海洋哺乳類にとって継続的なリスクである。しかし、関連するインパクトのメカニズムは複雑で、完全には理解されておらず、確実な予測は困難である。気候変動に関連するいくつかのサブIPFは、嵐の激しさと頻度の増加、浸食と土砂堆積の増加、海洋酸性化、生息地、生態系、移動パターンの変化など、海洋哺乳類に影響を与える可能性がある。気候変動は、感染の発生率や有病率、エピズートの頻度や規模、感染個体における臨床疾患の重症度や存在に影響を与える可能性がある（Burge et al.）気候変動と沿岸域の開発は、時間とともに既存の生息域を変化させ、ある種には適さず、他の種にはより適するようになる。例えば、NARWは、気候変動に関連した餌生物密度の変化に対応し て、異なる場所を移動し、異なる場所で摂餌しているようである（Reygondeau and Beaugrand 2011; Meyer-Gutbrod et al. 2015）。このような長期的で結果の大きいインパクトには、移動経路の変更に伴うエネル ギーコストの増加、繁殖および／または採餌に適した生息地の最小化、個体の体力 （特に幼魚）の低下などが含まれる可能性がある。しかしながら、現在進行中および計画中の沖合

風力開発は、海洋哺乳類に対する気候変動のインパクトに寄与しないと予想され、地球規模の 気候変動の原因となる再生不可能なエネルギー源の使用を減少させることにより、海洋哺乳類にとっ て有益な効果をもたらす可能性がある。洋上風力開発が気候変動に及ぼすと予想される影響については、3.4節「*大気の質*」を 参照のこと。

## 結論

**ノーアクション代替案のインパクト。**ノーアクション代替案では、COPを承認しなくても、海洋哺乳類に追加的な影響はない。海生哺乳類は既存の環境傾向や進行中の活動の影響を受け続ける。継続的な活動は、主に杭打ちや建設騒音、船舶騒音、構造物の存在、船舶交通、 商業漁業やレクリエーション漁業の漁具の相互作用、気候変動を通して、海洋哺乳類に 継続的なインパクトを与えると予想される。BOEMは、船舶の衝突または絡まりによる個体の重傷または損失、そして個体群の健康と回復力 を低下させる気候変動の継続的なストレス要因が、種の存続を脅かす個体群レベルの影響 をもたらすという現在の資源状態のため、継続的な非オフショア風力およびオフショア風力活動のインパク トは、NARWにとって**大きなものに**なると予測している。他の全てのミスティセト類、オッドトセト類、及び鰭脚類については、進行中の非オフショア風 力及びオフショア風力活動のインパクトは**中程度**である。他のミスジセミ類に中程度の影響をもたらす可能性のある有害インパクトには、船舶 の衝突、もつれ、及び人為的騒音（例えば、杭打ち）にさらされることによるPTSが含まれ るが、これらは強度が高く、長期的であるが、個体群に影響を及ぼすとは予想されない。偶蹄類と鰭脚類に中程度の影響をもたらす可能性のある有害なインパクトは、 主に杭打ち騒音による偶蹄類のPTSともつれリスクである。全ての場合において、インパクトは検出可能で測定可能であり、NARWを除 くこれらの種には個体群レベルの影響はないと予想される。さらに、構造物の存在は、いくつかの海洋哺乳類種（鰭脚類やイルカ類など） に**わずかな有益な**インパクトをもたらす可能性があるが、これは漁具からの絡 みつきに関連する潜在的なリスクによって相殺される可能性がある。

**ノーアクション代替案の累積的影響。**ノーアクション代替案では、既存の環境傾向と継続中の活動は継続し、海生哺 乳自然及び人為的IPFの影響を受け続ける。計画された活動は、海洋建設、構造物の存在、及び船舶交通の増加により、海 洋哺乳類へのインパクトの一因となるであろう。

BOEMは、地理的分析海域で進行中及び計画中の非オフショア風力及びオフショア風力活動に 関連するインパクトは、個々のIPFから、神秘鯨類（NARWを除く）、耳鯨類、及び鰭脚類に ついては**無視できる**範囲から**中程度の**範囲、NARWについては**無視できる**範囲から**大きな** 範囲の影響をもたらすと予測している。中程度と大きなインパクトは、主に杭打ちと建設騒音、船舶交通の増 加、漁具の相互作用によるものである。神秘鯨類（NARWを除く）、偶蹄類、鰭脚類については、検出可能で測定可能なイン パクトが中程度の強度で発生し、より長期間、より広い地理的領域で発生するため、**中 度の**インパクトが予想されるが、個体群に長期的な影響を及ぼすとは予想されない。NARWについては個体数の減少と、現在進行中および将来計画中の船舶交通と漁具 の相互作用によるインパクトを考慮すると、船舶の衝突や絡まりが発生した場合、個体 の重傷や損失が種の存続を脅かす個体群レベルのインパクトにつながるため、 すべてのIPFを合わせたNARWへの影響は**大きいと**予想される。累積的影響シナリオ（計画中及び進行中のプロジェクト）に含まれる計画中の洋上風力プロジェ クトにより、船舶活動は、ノーアクション代替案（進行中のプロジェクト）と比較して増加す るが、速度規制を含む船舶活動の計画、モニタリング、ミティゲーション及び実施は、洋上風力活 動以外と比較して、船舶数の増加または通過による影響を最小化する。ノーアクション代替案（87FR 46921）では、継続的な活動によるリスク低減をもたらすような追加的な船舶速力規則が実施される可能性があるが、それらが実施され、実施の有効性が確立されるまでは、本評価では、インパクトの分析において現在の状況を仮定している。さらに、以下のものが存在する。

構造物は、いくつかの海洋哺乳類種（例えば、鰭脚類やイルカ類）に**軽微な有益なイ** ンパクトをもたらす可能性があるが、それは漁具からのもつれに関連する潜在的リスク によって相殺される可能性がある。

## 関連する設計パラメータと影響の可能性

このEISは最大ケースシナリオを分析する。PDEで定義されたプロ ジェクトの建設計画における影響の可能性は、以下の節で記述されたものと同様か、それ以下 のインパクトをもたらすであろう。以下のPDEパラメータ（付録E、*プロジェクト設計エンベロープと最大ケース シナリオ*）は、海生哺乳類へのインパクトの大きさに影響する。

* WTGの総数、サイズ、位置。
* オフショア変電所の総数、規模、位置。
* WTGと洋上変電所の設置方法（杭打ちの総日数と建設が行われる時期を含む）。
* アレイ間およびオフショア輸出ケーブルの総数、サイズ、位置。
* 利用する船舶と港の数と種類。
* HRG調査、漁業、生物学的モニタリングを通じて、プロジェクト海域の環境パラメータをサンプリングするために利用される船舶と漁具。

付録Eに概説されているように、提案されているプロジェクト設計の可変性が存在する。以下に影響の可能性をまとめる。

* **WTG、OSS、アレイ間およびオフショア輸出ケーブルの総数、サイズ、および位置：**危険のレベルは、設置された海洋構造物やケーブルの数に比例する。
* **硬化構造に関連するWTGの総数、大きさ、位置**：これらの要因は、流体力学的撹乱、餌生物の集合とそれに関連した採餌機会の増加、 基礎構造物周辺での遊漁による偶発的な釣り針、紛失・廃棄された漁具への絡 み付き、回遊撹乱、変位などの局所的な変化を通じて、海産哺乳類に有益な影響と悪 影響の両方を引き起こす可能性がある。
* **利用する船舶と港の数と種類：**危険のレベルは、主に操業港を往復する船舶の数、大きさ、速度に比例する。低速で航行する船舶が少なければ、海生哺乳類への危険は少なくなる。
* **建設活動の季節と期間：**海洋哺乳類は、種によって季節性は異なるが、年間を通じて生息している。例えば、NARWは、冬から春にかけてオフショア・プロジェク ト海域に生息する可能性が高いが、年間を通じて生息する可能性がある。ミティゲーションまたはモニ タリング対策のエフェクトは、IPFの影響の可能性を最小化する可能性がある。

## 提案行為の海洋哺乳類へのインパクト

以下の議論は、プロジェクトの様々な段階において、ノーアクション代替案と比較した場 合、提案された行動が海棲哺乳類に及ぼす追加的影響の可能性を要約したもの である。分析では、追加的影響とは、ベースライン又は他の継続中の洋上風力及び洋上風力 以外の活動を追加することなく、提案された行為のみの結果として発生する影響とみな した。日常的な活動には、第2章「*代替案*」に記載されるように、提案された行為の建設、O&M、 及び廃止措置が含まれる。さらに、BOEMは、NMFSの連邦登録種に対する影響の可能性についてBAを作成し、提案 された行為が海棲哺乳類に悪影響を及ぼす可能性があることを明らかにした（BOEM 2023a、2023b）。

**事故による放出：**燃料、流体、危険物、ゴミ、瓦礫の偶発的な放出は、提案行為の結果として増加する可能性が。あらゆる種類の偶発的放出のリスクは、主に、追加の船舶が存在する建設中、および海上で提案されている主要な建設船舶の燃料補給中に増加するであろう。BOEMは、海洋エネルギー施設の建設及び操業に関連する活動の間、海洋水域への固体廃棄 物の排出または投棄を禁止している（30 CFR 250.300）。また、USCGは、もつれ又は摂食の危険をもたらす可能性のあるゴミ又は残骸の投棄を禁 止している（船舶による汚染の防止のための国際条約、附属書V、公法100-200［101 Stat.1458］）。提案された行為は、油や燃料の流出の防止と制御のための連邦要件を遵守し、廃棄物管理とミティゲーションのための提案されたベストマネジメントプラクティス、およびプロジェクト要員のための海洋ゴミ認識トレーニングを実施し、偶発的放出の可能性を低減する。ドミニオンエナジーは、万が一流出が発生した場合の影響の可能性を低減する油流出対応計画（COP, Appendix Q; Dominion Energy 2023）を実施する。偶発的な流出の可能性を低減するための適切な保管および廃棄方法に関する情報提供訓練は、偶発的な流出が発生する可能性をさらに低減する。したがって、危険物やゴミ／瓦礫の偶発的な流出による追加的行為のインパクトは、代替案 Aで説明された以上にリスクを増大させることはないだろう。万一、偶発的な油流出が発生した場合でも、影響は迅速な拡散、蒸発、風化によ り致死的ではなく、海産哺乳類が炭化水素にさらされる量と期間を制限する。規制要件と最善の管理方法を組み合わせることで、偶発的な破片の流出を効果 的に回避し、偶発的な流出による影響を回避・最小化し、海棲哺乳類への悪影響が生じ にくくなる。

従って、海産哺乳類に予想されるエフェクトはなく、偶発的な放流や流出による神秘鯨類（NARWを含む）、耳鯨類、鰭脚類へのインパクトはごくわずかで、個体群レベルでの影響は認められない。

**電磁場**：Normandeau他（2011）は、海洋哺乳類やその他の種に対する洋上風力エネルギープロジ ェクトからの電磁界の影響の可能性を検討した。彼らは、海洋哺乳類は50ミリガウス以下の磁場強度を感知する可能性は 低いと結論づけ、これらの種はプロジェクトの電気ケーブルからの電磁波影響に鈍感であ ることを示唆している。プロジェクト関連の EMF はこの閾値以下であるため、ケーブルが海底表面にある数カ所を除けば、 分析海域の自然変動と区別できない（COP、付録 AA、表 1; Dominion Energy 2023）。もし検出可能な電磁波があるとしても、その範囲は小さく、ケーブ ルから数フィートしか離れていない。オフショア輸出ケーブルアレイとアレイ間ケーブルアレイの両方は高電圧交流で、約 3.3～16.5フィート（1～5メートル）の深さに埋設され、適切なケーブル遮蔽と洗掘防止（必要な場合）が施される。これらの要因は、エフェクトの空調ケーブルから発生する海生哺乳類被曝電磁波を効果的に制限するであろう。これらの要因は、海生哺乳類が検出可能な電磁波に遭遇する可能性は低く、いかなる曝露も測定可能な生物学的エフェクトに関連するレベル以下であることを示している。従って、神秘鯨類（NARWを含む）、耳鯨類、鰭脚類に対する電磁波の影響は、検出可能な最 低レベルであり、無視できるものであり、個体群レベルでの影響はない。

**新しいケーブルの敷設／保守**：第2章に記述したように、アレイ間および沖合輸出ケーブルは、ジェットプラウ、 ジェットトレンチ、ハイドロプラウ（敷設・埋設同時）、メカニカルプラウ（敷設・埋設同時）、 または敷設時に利用可能なその他の技術（または複数の方法の組み合わせ）などのケー ブル埋設方法を用いて敷設される。望ましい設置方法としてはジェットトレンチャーを使用し、チェーン切断、トレンチ形成、プレトレンチ、機械耕起は現在のところ想定されていない。ケーブル敷設に先立ち、転石と砂波の除去、プレグラップネル・ラン、MEC識別調査な どの調査キャンペーンが実施される。ドミニオンエナジーは、1.6 フィート（0.5 メートル）以上の巨石を確認しなか った以前の G&G 調査データの分析に基づき、転石や砂波の除去の必要性はないと 予測している。放置された漁具やワイヤーなど、海底の残骸を設置コリドーから除去するため に、プレグラップネル・ランが実施される可能性がある。

プロジェクトの構成要素の建設は、水柱と海底を物理的に撹乱するだろう。最終的なケーブ ル設置方法は、詳細な地質学的データ、リスク評価、規制機関や利害関係者との 調整によって知らされる最終エンジニアリング設計プロセスによって決定される が、アレイ間および輸出ケーブルのケーブル設置は、選択された設置方法にかかわらず、 一時的に最大2,988.8 エーカー（1,209.5 ヘクタール）、3,358.51 エーカー（1,359.14 ヘクタール）であり、オフショア輸出ケー ブルに使用されるケーブル保護は、プロジェクトの操業期間中、1.19 エーカー（0.48 ヘクタール）の永久的なフットプリントを構成する（COP, Table 4.2-17; Dominion Energy 2023）。

海生哺乳類にとって、ケーブル敷設／維持管理中の海底撹乱の主な影響はプロ ジェクト領域内の底生餌生物種のエフェクトである（3.15.1節およびEIS付録Bに記載）。しかしながら、プロジェクトケーブルの建設と維持管理期間中、餌生物種 の影響の大きさは予想されない（3.13 節「*魚類、無脊椎動物、必須魚類生息域*」）ため、新たなケー ブル設置が海生哺乳類の採餌に影響を与えるとは予想されない。提案された行為ではこの浚渫装置の使用を計画していないため、トレー リングホッパー吸引浚渫船による巻き込みのリスクはない。船舶衝突のリスクは存在するが、ケーブル敷設作業中の移動速度が遅いため、 リスクは本質的に小さいと予想される。追加の船舶衝突リスクは、*船舶交通* IPF の下で詳述されている。本 EIS の COP、表 4.2-48（Dominion Energy 2023）および付録 H で詳述されているようなミティゲーション （プロジェクト操業の周辺における海棲哺乳類の存在を監視するための PSO の使用、最小離隔距離、船舶衝突回避手段など）は、浚渫船やケ ーブル敷設船の周辺にいる可能性のあるミスティセト類（NARW を含む）、オド ンタセト類、鰭脚類に対する影響の可能性をさらに低減する。

BOEMは、アレイ間ケーブル敷設による短期的、局所的な海底の撹乱と濁度の増加 は、ミスティセト類（NARWを含む）、耳足類、鰭脚類に検出不可能な無視できるイ ンパクトをもたらし、個体群レベルの影響はないと予測している。提案されているケーブル敷設活動中の浮遊土砂濃度は、この場所の自然変動 の範囲内であり、周囲を上回る浮遊土砂濃度は比較的早く（すなわち数時間以内） に沈降すると予想される。個々の海生哺乳類は、存在するとしても、沈殿物の増加の影響を受けな い近辺でうまく採餌すると予想され、潜在的影響の局地的かつ一時的な性質を考 慮すると、神秘鯨類（NARWを含む）、耳鯨類、鰭脚類への影響は、あったとしても、 測定不可能な無視できる程度の影響しかないと予想される。

**騒音**：海生哺乳類に水中騒音の影響を及ぼす可能性のある提案行為に関連する活動は、 インパクト杭打ち（WTGとOSSの設置、ゴールポストの設置と撤去）、振動杭打ち （WTGとOSSの設置、上陸地点のコファダムの設置と撤去）、HRG調査、船舶交通、ケーブ ル敷設活動である。MECの爆発は予想されていないため、これ以上検討しない（Tetra Tech 2022a）。これらの騒音源はすべて建設中に発生するが、運転中に発生するのは、WTG運転、HRG調査、船舶交通、およびケーブル敷設、または必要に応じてケーブル修理のためのトレンチ掘削のみである。騒音に関連する廃炉活動は、建設活動で概説されたものと同様か、それ以下 である可能性が高い（基礎のための振動杭打ちやインパクト杭打ちを除く）。

*インパクトと振動杭打ち：*プロジェクト PDE は、WTG モノパイル基礎と OSS ジャケット基礎の設置のためのオプシ ョンとして、インパクト杭打設と振動杭打設の両方を含んでいる。また、振動杭打設 は、コファダムの設置に使用され、近海ケーブル上陸活動のためのゴールポスト杭のインパクト 杭打設に使用される（COP、付録 Z; Dominion Energy 2023）。これら全ての活動は、推奨される海生哺乳類の音響閾値（[表3.15-5](#_bookmark34)）を超える騒音を発生する可能性がある。水中音響モデリングは、インパクトおよび振動杭打ち活動に関して、プロジェクト (COP, Appendix Z; Dominion Energy 2023)で実施され、その結果は[表3.15-6に](#_bookmark35)要約されている。本評価の目的のため、提案された杭打ち活動による影響の最大可能性を示すため に、最大ハンマーエネルギーを使用した深層モデリング位置が各シナリオで提供され ている。

バージニア沿岸洋上風力商業プロジェクト セクション3.15

最終環境影響評価書 海洋哺乳類

**表 3.15-6 沿岸バージニア沖合洋上風力商業プロジェクトの建設・操業計画(1)のために深層 位置で実施された水中音響モデリングの概要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **シナリオ** | **ノイズ減衰 (dB)** | **PTSしきい値までの距離 (Lp,pk)** | | | | **PTSしきい値までの距離（LE,24hr）** | | | | **行動閾値までの距離（LP）** |
| **LFC** | **MFC** | **HFC** | **PPW** | **LFC** | **MFC** | **HFC** | **PPW** | **すべての聴力グループ** |
| 標準打設2 施工 - インパクト杭打設 | 10 | 132 | 29 | 663 | 141 | 4,396 | 170 | 2,139 | 1,267 | 6,182 |
| 標準打設 - 振動杭打設 | 10 | -- | -- | -- | -- | 141 | 0 | 85 | 0 | 8,866 |
| ハード・トゥ・ドライブ3 施工 - インパクト杭打設 | 10 | 132 | 29 | 663 | 141 | 4,980 | 187 | 2,304 | 1,358 | 6,182 |
| 困難な施工 - 振動杭打設 | 10 | -- | -- | -- | -- | 113 | 0 | 120 | 31 | 8,866 |
| 標準的な施工と困難な施工 - インパクト杭打設 | 10 | 132 | 29 | 663 | 158 | 5,663 | 226 | 2,884 | 1,756 | 6,182 |
| 標準的な施工と困難な施工 - 振動杭打設 | 10 | -- | -- | -- | -- | 158 | 0 | 120 | 31 | 8,866 |
| OSS杭ジャケット - インパクト杭打設 | 10 | 0 | 0 | 197 | 0 | 2,680 | 48 | 1,435 | 1,283 | 2,172 |
| OSS杭ジャケット - 振動杭打設 | 10 | -- | -- | -- | -- | 75 | 0 | 68 | 0 | 3,601 |
| コファダム設置 - 振動杭打設 | 0 | -- | -- | -- | -- | 108 | 0 | 0 | 0 | 3,097 |
| ゴールポストの杭打ち - インパクト杭打ち | 0 | 2 | 0 | 31 | 3 | 591 | 21 | 704 | 316 | 1,450 |

-- Lp,pk＝1マイクロパスカルを基準としたdB単位のピーク音圧レベル； LE,24hr＝1マイクロパスカルの2乗秒を基準としたdB単位の24時間音暴露レベル； LP= 1マイクロパスカルを基準としたdB単位の二乗平均平方根音圧レベル； PPW= 水中鰭脚類 PTS＝恒久的閾値変化。

(1) 海洋哺乳類のTTS聴覚閾値までの距離は、提案水中音響モデリングには含まれていない。

2 振動杭打設60分、インパクト杭打設85分で、24時間以内にモノパイル基礎を1基設置する。

(3) 「ハード・トゥ・ドライブ」スケジュールを用いて、24 時間でモノパイル基礎を 1 本施工する。この場合、目標貫入量に到達するためには、最大 30 分の振動杭打設と 99 分のインパクト杭打設が必要となる。

[(表 3.15-6](#_bookmark35)）。全てのモデル化されたシナリオに関する詳細は、付録J「*音響モデリング報告書の概要」*、および本プ ロジェクトのために作成された音響モデリング報告書(COP, Appendix Z; Dominion Energy 2023)に記載されている。各シナリオに適用される騒音減衰レベルは、提案行為に対するドミニオンエナジーのLOA申請（Tetra Tech 2022a、2022b）のために実施された暴露モデリングに基づいている。提案された行為には、現時点では特定されていないが、ハイドロサウンドダンパー、 ノイズミティゲーションスリーブ、または AdBm ノイズミティゲーションシステムを 含む杭近傍騒音緩和システム、ダブルビッグバブルカーテンのような杭遠方騒音 緩和システム、または杭近傍と杭遠方の騒音緩和システムの組み合わせを使用し、 10dB 騒音緩和を仮定したモデル化されたシナリオを満たす音響等値範囲を最低でも 達成することが含まれる。

WTGとOSSの基礎設置中に衝撃杭打ちと振動杭打ちの両方によって発生する騒音は、海 棲哺乳類への測定可能な音響影響が最も大きいと予測される騒音IPFである。[表 3.15-6](#_bookmark35) に要約されているように、インパクト杭打ちの PTS 閾値の範囲は、LFC では 5.6km(3.5 マイル)まで、MFC では 0.2km(0.1 マイル)まで、HFC では 2.9km(1.8 マイル)まで、PPW では 1.1km(1.8 キロ)までである。WTGの振動杭打設のPTS閾値の範囲は、一般にインパクト杭打設の閾値よりはるかに小さく、 LFCで最大518フィート(158メートル)、MFCで0フィート(0メートル)、HFCで393フィート (120メートル)、PPWで102フィート(31メートル)までであった(表3.15-6)。行動閾値までの範囲は、インパクト杭打設では6km（3.7 マイル）まで、振動杭打設では10.1km（6.3 マイル）ま で及ぶ可能性があるため、WTGとOSSの設置中にも行動妨害が発生する可能性がある（[表3.15-6](#_bookmark35)）。

ソフトスタートは振動杭打ち作業では実行不可能であるため、プロジェクトは WTG と OSS の基礎の衝撃杭打ちの間、ソフトスタート手順を実施し、また海生哺乳類モニ タリングを実施し、全ての海生哺乳類への影響の可能性を最小化する。さらに、PAM はすべての基礎設置作業中に実施され、サウンドフィールド検証（SFV） 測定は、モノパイル基礎とジャケット基礎の両方について、杭打ち（振動とインパクト） 作業中に発生する水中音を監視するために、基礎設置場所のサブセットで実施され る。賃借人は、基礎の杭打ちが開始される 180 日前までに、BOEM、BSEE、NMFS 保護資源局、および NMFS グレーターアトランティック地域事務所（GARFO）に SFV 計画を提出しなければならない。BOEM、BSEE、NMFS保護資源局、およびNMFS GARFOは計画を検討し、計画の受領後45日以内にコメントを提出する。NMFS は、BOEM、BSEE、および賃借人にコメントを提出するが、これには、計画が MMPA ITA、生物学的意見、および偶発的捕獲声明に概説されている要件と一致しているかどうかの判断が含まれる。計画がこれらの要件と矛盾していると判断された場合、借用者は、関連する活動開始の少なくとも15日前までに、特定された問題に対処した修正計画を再提出しなければならず、その時点で、BOEM、BSEE、およびNMFSは、修正計画の審査およびスケジュールについて協議する。NMFS 生物学的意見の条件に基づき、賃借人は、杭打ち活動の開始前に、BOEM、BSEE、NMFS 保護資源局、および NMFS GARFO の、この計画に対する同意を得なければならない。計画は、SFV のために選択された最初の 3 つのモノパイルとピンパイルの設置サイトが、残りのモノパイルとピンパイルの設置サイトを代表するものであることを、借用者がどのように保証するかを記述しなければならない（例えば、工学的および打設分析、サイト調査、水深と地質情報、モデル分析を用いて）。これらのサイトが他の全てのパイルおよびピンパイル設置サイトを代表するものでないと判断された場合、借受人は、SFV のためにどのように追加のサイトを選択するかについての情報を含まなければならない。計画はまた、BOEM、BSEE、および NMFS に提出するための SFV データの収集、分析、および準備のための方法を含まなければならない。借手の計画は、結果に基づいて、音響減衰方法のエフェクトがどのように評価されるかを記述しなければならない。また、借受人は、SFV 測定の初期結果を、入手でき次第、遅くとも各設置後 48 時間以内に、最初の 3 杭のモノパイルおよび 3 杭すべてのフルジャケット基礎（各 4 杭のピンパイルを使用）のピンパイル設置後の中間報告書として、BOEM、BSEE、および NMFS GARFO に提出しなければならない。もし、最初の 3 杭のいずれかについて、SFV の中間報告書が提出された場合

モノパイルの音場が、（10dB 減衰を仮定してモデル化された）保護種の傷害または 行動ハラスメント／妨害の閾値までのモデル化された距離を超えることが示された場 合、借受人は次の3本のモノパイルのSFVを実施し、各基礎の設置後48時間以内にBOEM、BSEE、 NMFSにSFV報告書を提出しなければならない。最初の3本のモノパイルと3つのジャケット基礎全てについて提出された中間SFV報告書が、音場が保護種の傷害または行動ハラスメント／妨害の閾値（10dB減衰を仮定してモデル化されたもの）までのモデル化された距離を超えることを示す場合、賃借人は、拡張されたクリアランスゾーンとシャットダウンゾーンをカバーするために、強化されたPAMと目視観測の組み合わせの概要を示す計画を作成しなければならない。最初の 3 基の単杭と 3 基のフルジャケット基礎（すなわち 12 本のピン杭）の後、BOEM、 BSEE、または NMFS は、測定された音場がモデル化された結果を上回り続ける場合、賃借人に対し、単 杭基礎で追加の SFV を実施し、追加の中間 SFV レポートを BOEM、BSEE、および NMFS に提出するよう要求することができる。これらの要件は、音場が（10dB 減衰を仮定してモデル化された）保護種の傷害または行動ハラスメン ト／妨害の閾値までのモデル化された距離を超える場合、借受人が追加の音響減衰対策、および／ま たはクリアランスゾーンとシャットダウンゾーンの調整を実施するという要件に追加される。

10 dB の騒音減衰で見積もられた閾値までの範囲に基づくと、MFC を除くすべての聴覚群に PTS が発生するリスクがある。このことは、LOA申請の暴露モデリングで、どの MFC種にもPTS暴露がないことが示さことでも検証されている（Tetra Tech 2022b）。しかしながら、始動前のクリアランスプロトコルとシャットダウンの使用は、他の 聴覚グループの個体が、PTSが実現するのに十分な時間、十分な強度で、音響化され た領域内に存在する可能性を低減するのに役立つだろう。PTSのリスクを排除するために、NARWの追加対策が実施される：

* 基礎工事は、NARWが最も多く生息する冬から春にかけての季節を回避するため、5月から10月にかけてのみ行われる。
* NARWが視覚的または音響的に検出された場合、基礎設置中の始動前クリアランス監視とシャットダウンは、発生源からどのような距離でも行われる。
* PSOは基礎工事船から目視で監視し、LFCで推定される最大3.7マイル（6キロ）のPTS範囲を完全に監視するには、最低2隻のPSO監視船が必要となる（[表3.15-6](#_bookmark35)）。
* リアルタイムPAMシステムが設計され、目視監視を補完するために配備され、NARW検出能力は、すべての基礎設置作業から最低3マイル（5キロメートル）まで拡張される。
* 夜間の杭打ちは、現在のところドミニオンエナジーによって提案も計画もされてお らず、代替モニタリング計画を受領し承認された場合にのみ許可される。従って、付録 H に定義された特定の安全および工学的条件の下を除き、夜間の基礎設 置作業は行われず、夜間または視界の悪い状況下でモニタリングが必要な場合、すべての PSO は暗視装置と赤外線技術を装備する。
* すべての基礎工事の間、最低視界範囲[(4)が](#_bookmark36)維持され、この視界範囲が満たされない場合は、杭打ちは開始されない。
* ソフトスタートが実施される。

(4)最小視程範囲は、最終的に発行されるLOAの中で、関係機関とのさらなるコンサルテーションを通じてさらに決定され、SFVの結果によって変わる可能性がある。

他の全ての種について、プロジェクトは、杭打ち開始時に海生哺乳類が存在し ないことを確実にするために、杭打ち開始の少なくとも60分前から監視される、グループ 別クリアランスとゾーンを実施する（Tetra Tech 2022a）。各クリアランスと操業停止ゾーンは、異なる杭打ちシナリオ（1日1本杭打ち、 1日2本杭打ち）に基づいて決定され、[表3.15-7に](#_bookmark37)要約されている。

**表3.15-7 提案行為における基礎のインパクト杭打設のためのクリアランスゾーンとシャットダウンゾーンの概要**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **種グループ** | **クリアランスゾーン（メートル）** | | **シャットダウン・ゾーン（メートル）** | |
| **1日1山** | **1日2パイル** | **1日1山** | **1日2パイル** |
| NARW | どんな距離でも | どんな距離でも | どんな距離でも | どんな距離でも |
| その他のすべてのミスティケテスとマッコウクジラ | 5,100 | 6,500 | 1,750 | 1,750 |
| ネズミイルカ | 750 | 750 | 750 | 750 |
| イルカとゴンドウクジラ | 500 | 500 | 500 | 500 |
| シール | 500 | 500 | 500 | 500 |

杭打ちは、当直の主任技術者（Tetra Tech 2022a）の判断により、動物が遠ざかるのが確認されるまで、可能な限り中止される。しかしながら、セクション 3.15.3.2「*ノーアクション代替案の累積的影響*」 で議論されたように*、*発生する可能性のある行動妨害は、提案されている杭打ち活 動の断続的な性質（杭打ち1本あたり4時間未満、およそ2年間の建設期間中、1日 あたり最大2本まで；Tetra Tech 2022a）を考慮すると、短期的なものである 可能性が高く、杭打ち活動が停止すると消滅する。従って、提案行為に含まれるミティゲーションにより、PTSが発生しても、どの種に対 しても個体数レベルのインパクトは発生しないと予想される。

行動影響とマスキング効果をミティゲーションで緩和することはより困難であり、閾値の 範囲が標準杭1本と打ち込みにくい杭1本の設置で最大3.8マイル（6,182メートル）ま で広がっていることから、衝撃杭打ちの間は行動妨害の可能性が高く、標準杭1本と打ち 込みにくい杭1本の振動杭打ちの間は最大5.5マイル（8,866メートル）であると考えら れる。3.15.3.2節に記述されているように、海生哺乳類に対するインパクト杭打ちおよび 振動杭打ちの両方の最も一般的な行動影響は、杭打ち現場からの一時的な回避または移動で ある（Dahne他、2013；Brandt他、2016；Benhemma-Le Gall他、2021）。その他のエフェクトとしては、杭打ち現場付近の背景騒音の増加による採餌 能力への悪影響があり、その結果、齧歯類の目標探知能力が低下し、捕獲率の成功率が 低下する可能性がある（Branstetter et al.

2019).しかし、現在までの研究は MFC、HFC、PPW の種についてしか得られておらず、LFC の種に対す る杭打ちのエフェクトに関する知識は、主にエアガンなどの他のインパルス音源に対する反応をプ ロキシとしている（セクション 3.15.3.2）。LFCの行動反応には、音源の回避、摂餌行動の停止、潜水行動の変化が含まれる （Malmeら、1986、1989；Richardsonら、1986；Johnson 2002；McCauleyら、1998）。しかし、Dunlopら（2017）は、行動反応は2.5マイル（4km）以内で起こりやすく、それを超えると行動変化の深刻度は減少する可能性が高いとも示している。

全体として、モデル化された範囲と LOA 申請書(Tetra Tech 2022a、2022b)に記載された暴露評価 の両方に基づき、提案行為で実施される上述のミティゲーションを考慮すると、NARW を除 く全ての LFC と、WTG と OSS の基礎設置中の全ての HFC と PPW 種に PTS のリスクがある(Tetra Tech 2022a、2022b)。しかしながら、低い閾値範囲（[表 3.15-6](#_bookmark35)）と暴露モデリング結果（Tetra Tech 2022a）により、PTSはないと考えられる。

は、どのMFC種に対しても発生する可能性がある。テトラテック（2022a, 2022b）によるモデル化された暴露数と要求された捕獲量は、 付録J、*音響モデリング報告書の概要に*要約されている。基礎の設置期間中、全ての海洋哺乳類種に行動妨害が発生する可能性があ るが、それは短期的なものであり、影響を受けた個体は、杭打ちが止まれば、 建設前の行動に戻る可能性が高いと予想される。したがって、WTGとOSSの基礎の設置中に発生する騒音は、LFC（NARWを 除く）、HFC、PPWに中程度の影響をもたらす可能性があり、その影響の可能 性性は検出可能で測定可能であるが、杭打ちが停止すれば個体数は十分に回復す る。

しかし、もしNARWがミティゲーション対策を実施したにもかかわらずPTSを経験した場合、個体群レベルのエフェクトが実現する可能性があるため、その種へのインパクトは大きなものとなる。

コファダム設置中の振動杭打ちは、LFC種については発生源から354フィート（108 メートル）を超えても閾値を超えず、残りの聴覚グループについてはどの距離でも閾値を超えないた め、聴覚傷害につながらないと予想される（[表3.15-6](#_bookmark35)）。すべての海生哺乳類について、モデル化された閾値距離1.9マイル（3km）に基 づく行動妨害のリスクがある；しかしながら、コファダム設置の近海での振動杭打ち活 動の持続時間は短いため、海生哺乳類の暴露は制限される。必要な場合、最大9つの仮設コファダムが、沖合約1,000～1,800フィート（305～549m） の振動杭打ちによって設置され（COP、セクション3.4.2; 付録Z、セクションZ.5.2; Dominion Energy 2023）、操業中に存在する可能性のある海洋哺乳類の数と種を制限する。このことは、LOA申請書（テトラテック2022b）の暴露モデリングにおい て、少数のイルカ種とアザラシの行動撹乱閾値を超える暴露を示したことからも明らか である。さらに、振動杭打ちの行動閾値は、1マイクロパスカルを基準とした音圧レベル（LP）120 dBであり、これは海生哺乳類が反応する可能性のある最低のLPを示している。しかしながら、行動反応は状況に左右され、妨害の種類とレベルは、種、発 達段階、個体が過去に騒音にさらされた経験など、いくつかの要因に基づ いて変化する（Ellison他 2012; Southall他 2021b）。さらに、仮に行動反応が起こったとしても、必ずしも生物学的に特筆すべき ことではなく、個体群レベルのインパクトにつながるとは限らない。振動杭打ちの期間と場所により、目立った有害な行動妨害が発生可能性は低 い。すべてのミスティセト類（NARWを含む）、耳鯨類、および鰭脚類へのインパ クトはほとんど測定できず、したがって、個体群レベルの影響もなく、無視できると 考えられる。

輸出ケーブルのトレンチレス設置に使用されるゴールポストの杭を設置する際 のインパクト杭打ちも、モデル化された範囲（LFCは1,939フィート［591 メートル］、MFCは69フィート［21 メートル］、HFCは2,310フィート［704 メートル］、PPSは1,037フィート［316 メートル］）に基づくどの種にとっても、PTSにつながらないと予想されるが、この閾値を満たすか超える範囲が0.9 マイル（1,450 メートル）に及ぶ可能性がある（[表 3.15-6](#_bookmark35)）。しかしながら、WTGとOSSの基礎のためのインパクト杭打設と比較すると、ゴー ルポストの杭打設中に発生する騒音レベルはかなり低く、この活動は比較的 短期間（24日間）で行われるため、行動へのエフェクトは一時的なものであり、個 体が健康を維持するために餌をうまく入手したり、季節的な移動を行ったり、繁 殖や分娩に参加したりする能力に影響を与えることはないだろう。

さらに、プロジェクトは、NARWが目視または音響で検知された距離、他の全ての LFC、マッコウクジラ、ゴンドウクジラについては0.6マイル（1,000m）、他の全ての海洋哺乳類種については 328フィート（100m）で杭打ち活動を停止する（Tetra Tech 2022a）。このことは、LOA申請における暴露モデリングが、少数のイルカ種とアザラシに対 してのみ、行動撹乱の閾値を超える暴露を予測したことからも明らかである（Tetra Tech 2022b）。期間とモデル化された閾値範囲（[表3.15-6](#_bookmark35)）から、行動撹乱は少数の個体 に限られ、それらの個体や個体群に知覚できるような影響はなく、全ての神秘鯨類 （NARWを含む）、耳鯨類、鰭脚類へのインパクトは無視できると予想される。

*HRG調査：*LOA申請書によると、HRG調査装置からのPTS閾値距離は、LFCの場合、スパーカーシステム運転中は0.3フィート（0.1メートル）、ブーマーシステム運転中は19.4フィート（5.9メートル）、MFCの場合、スパーカーシステム運転中は0フィート（0メートル）、ブーマーシステム運転中は0.7フィート（0.2メートル）であった。7 フィート（0.2 メートル）、HFC ではスパーカーシステムが 4.9 フィート（1.5 メートル）、ブーマーシステムが 177.8 フィート（54.2 メートル）、PPW ではスパーカーシステムが 0.3 フィート（0.1 メートル）、ブーマーシステムが 11.5 フィート（3.5 メートル）であった（Tetra Tech 2022a）。行動撹乱の閾値は、全ての海棲哺乳類について、スパーカーシステムで 328 フィート (100 メートル)、ブーマーシステムで 72 フィート (21.9 メートル) と、より大きな距離が推定された。これらの小さな範囲を考えると、PTSはどの種にも発生しないと予想され、発生 する可能性のある行動妨害は一時的なもので、泳ぐ方向および／または速度の短時間の変化に 限定される。しかしながら、3.15.3.2節で議論されたように、最近の経験的研究によると、 ほとんどのHRG源は海産哺乳類の行動撹乱を引き起こす可能性は低く、ある個体群の存続に 影響を及ぼす可能性のある採餌行動や交尾行動の変化は起こらない。さらに、提案された行為には、NARWと他の全てのESAリスト対象海棲哺乳類に対 しては1,640フィート（500m）のクリアランスとシャットダウンゾーン、他の全ての海 棲哺乳類種に対しては328フィート（100m）のクリアランスとシャットダウンゾーンの 実施が含まれ、プロジェクトHRG調査中に行動妨害が発生するリスクをさらに低減す る（付録H、*ミティゲーションとモニタリング*）。従って、全てのミスティセト類（NARWを含む）、耳鯨類、鰭脚類に対 する影響の可能性は無視できると予想される。

*船舶：*プロジェクト建設中は大型船と小型船の両方が使用される可能性があり、小型船は 定期的なメンテナンスのためにリースエリアに定期的に移動すると予想される（COP, セクション3.4.1.5と3.5.3; Dominion Energy 2023）。プロジェクトの船舶騒音は、海生哺乳類の行動閾値を超える影響の可能性があ るが、これらの妨害は局地的なものであり、採餌や交尾のような生物学的に重要な 行動には影響しない。より大きな建設船が杭打ちなどの他の建設活動中にも使用され、海洋哺乳類は船からの騒音よりもむしろその騒音に反応する可能性が高い。BOEMは、プロジェクト活動で使用される大型船から発生する水中騒音は、アオウミガメ、ヒレ クジラ、ザトウクジラ、イワシクジラ、ミンククジラ、ナンキョククジラを含むいくつかのミ スチセンチュウ（LFCなど）の可聴域と重なり、これらの種には聞こえるだろうと予測している。

しかしながら、プロジェクト船によって発生する騒音レベルは、全ての海生哺 乳類のPTS閾値以下である。従って、プロジェクト活動による船舶騒音は、PTSレ ベルのエフェクトをもたらすとは予想されない。3.15.3.2節で議論されたように、プロジェクト船舶と関連する騒音インパク トは、回避行動（例えば、遠ざかる、発生源から距離をとるなど）の開始を含む、 様々な行動反応を引き起こす可能性がある、音響行動の変化（より高い聴覚マスキングの可能性に関係する可能性の ある、発声率や信号特性の短時間または軽微な変化）、潜水や水面下の間隔行動（浮上 間隔の増加）、検出可能な反応がなく、より高い聴覚マスキングの可能性に関係する 可能性のある、発声率や信号特性の短時間または軽微な変化などである（Southall et al.）しかし、これらのエフェクトは、船舶または個体が海域を離れれば消滅すると 予想され、長期的または個体群レベルのインパクトはないと予想される。加えて、全てのプロジェクト船舶は、船舶衝突の影響の可能性を防ぐミティゲーション （付録H）を実施し、海棲哺乳類が通過する船舶に接近して閾値以上の騒音レベルにさらさ れることも防ぐ。従ってBOEMは、短期的、局所的ではあるが、エフェクトは検出可能であり、個体群レベ ルの影響にはつながらないと予想されるため、プロジェクト船舶騒音によるミスティセト類 （NARWを含む）、耳鯨類、鰭脚類へのインパクトは軽微であると予想する。

*ケーブル敷設：*提案行為の一部として検討されている最も可能性の高いケーブル埋設方法は、ジェット プラウ、ジェットトレンチ、ハイドロプラウ（同時）、機械的プラウ（埋設と同時）である （COP、セクション3.4、Dominion Energy 2023）。これらのケーブル埋設工法は、セクション3.15.3.2で議論されているように、杭打ち に比べて比較的低い騒音レベルで、低周波騒音を発生すると予想される。影響の可能性は、短期的でケーブル敷設活動の周辺に局在する行動妨害に 限定される。

騒音の特性（3.15.3.2 節）とこの活動の期間（第 2 章）を考慮すると、個体群レベ ルのインパクトにつながるような妨害が発生する可能性は低い。LFC種の音響マスキングもまた、3.15.3.2節で評価された計画的な洋上風力開発プロ ジェクトと比較して、提案された行為の下で必要とされる船舶および機器の数 を考慮すると、本プロジェクトのケーブル敷設中に発生するとは予想されない。従って、プロジェクトのケーブル敷設騒音によるインパクトは、全てのミスティセト類 （NARWを含む）、耳鯨類、および鰭脚類にとって、かろうじて測定可能であり、無視でき る程度であり、個体群レベルの影響は認識できない。

*稼働中のWTG：*WTGによる操業騒音は、検出可能ではあるが、海洋哺乳類に長期的または生物学 的に顕著なインパクトをもたらすとは予想されない。3.15.3.2節で議論されたように、WTGによって発生する騒音は、海洋哺乳類、 特にLFC種の聴覚範囲内であり、WTG騒音は主に低周波（<200Hz）である（Tougaard他 2020; Stöber and Thomsen 2021）。従って、WTGの操業は、長期的、低レベル、継続的な騒音をプロジェ クト領域にもたらすことになり、その結果、行動妨害や近距離での聴覚マスキングを 引き起こす可能性がある（Lucke et al.）より最近では、Betke and Bellmann（2023）が、最大8MWのタービンを含む25のドイ ツの洋上風力発電所から標準化された水中音響測定を実施した。Betke and Bellmann (2023)の研究の傾向分析では、タービン出力が大きくなっても放射騒音が統計的に増加することはなかった。現地測定の結果、タービンの種類に関係なく、すべてのウィンドファームで一貫して 50～200Hz の一次周波数帯域が示された。モノパイル基礎の平均SPLは、基礎から328フィート（100メートル）で121.5 dB re 1 µPaを測定した。この測定値は他の基礎タイプでは 0.5 dB 高かった。ギアボックス駆動の基礎の平均SPLは、基礎から328フィート（100メートル）で122.3 dB re 1 µPaであった。

全体的な WTG の数（提案行為では最大 202 台）は、以前に測定された WTG と比較して、より高い音源レベルになる可能性がある。しかしながら、影響の可能性は、プロジェク トの基礎を囲む比較的小さな半径の外では発生しないと思われ、WTG の可聴性は、プロジェ クト地域の環境騒音条件によってさらに制限されるかもしれない（例えば、Jansen and de Jong 2014）。

WTG騒音は、提案された行為内に存在する周囲の騒音レベルを上回 るかもしれないが、0.6マイル（1km）までの船舶交通によって発生する騒音 を上回ることはないと予想される（Tougaard et al.）したがって、全てのミスティセト類（NARWを含む）、耳鯨類、および鰭脚類へのイン パクトは、3.15.3.2節「*ノーアクション代替案の累積的影響*」で船舶騒音について 述べたものと同様であり、検出可能で、局地的、長期的、軽微であり、個体群レベルの影響 はないと考えられる。

**港の利用：**建設期間中、提案行為の下で利用される主要な港湾は、バージニア州ポーツマス港 であろう。陸上O&M施設は、バージニア州ハンプトン・ロ ーズ・リンヘブンを拠点とすると予想される。提案された行為は、乗組員輸送船、ホテル船、曳船、雑船などの支援船によるトリップを 生成し（COP、付録S、セクション18.1；ドミニオンエナジー2023）、地域の船舶交通の 増加をもたらし、海生哺乳類の地理的分析領域内の港湾施設の拡張または保守の増加の必要 性に影響する可能性がある。しかしながら、具体的なプロジェクト案は提案行為の一部として策定されなかった。したがって、潜在的な港湾の拡張または港湾施設のメンテナンスの増加に起因する影響は、このEISでは評価できない。拡張は、建設中の海岸線の騒音や、餌生物種の生息地の撹乱や損失から、沿岸および河 口域の生息地に悪影響をもたらす可能性がある。浚渫のような維持管理の増加は、海生哺乳類を増加したレベルの水中騒音 にさらし、濁りを増加させ、個々の海生哺乳類またはその餌生物に影響を与える可能性 がある。港の拡張と港の維持管理の増加は、断続的ではあるが長期に及ぶ可能性が高い。指定された港に関連する船舶交通の増加は、*船舶交通*IPFの節でカバーされている。将来の港湾整備または拡張プロジェクトは、追加のNEPA分析の対象となる。

**漁具の利用：**提案された行為の下での漁業および底生生物モニタリング調査に使用される漁具 の存在は、巻き込みまたはもつれによって海産哺乳類に影響を与える可能性がある。提案された行為の下でのクロスズキとツブ貝の調査に使用されるような、鍋／トラップを 固定するために使用されるアンカーラインとブイは、海産哺乳類にもつれリスクを もたらす可能性がある。しかし、これらのリスクは、モニタリング計画に含まれるミティゲーション 手順を実施することによって低減されるであろう。漁業モニタリング調査で使用される機器は、大西洋大型鯨類捕獲削減計画（NOAA 2021）で概説された変更点と一致する、弱リンクと弱ロープの両方の技術を使用する。しかしながら、これらの調査が比較的限定された範囲と期間であること、およ びモニタリングとミティゲーション対策（例えば、ソーク時間の制限、漁具のマーキング、 失われた漁具の回収要件；付録H）が適用されることを考慮すると、提案され ているアクションの結果としてのもつれは発生しない可能性が高く、インパクトが あったとしても、個体群レベルの影響にはつながらないだろう。したがって、提案された行動の結果、漁具利用のインパクトは無視でき、神秘鯨類 （NARWを含む）、偶蹄類、鰭脚類に対する個体群レベルの影響はないと予想される。

**構造物の存在：**構造物の存在から生じうる海洋哺乳類への様々な種類のインパクトは、3.15.3.1節「*ノーアクションオルタナティブのインパクト*」で詳細に説明されている。提案された行為は、OCS上に最大205の新しい構造物（最大202の新しいWTGと 3つのOSS）を追加するだろう。WTGは0.93×0.75海里（1.7×1.4km）のオフセット格子パターン（東西、北西、南東の格子配置）で配置される。WTG 構造に関する詳細情報については COP、セクション 3.3 (Dominion Energy 2023)を参照のこと。記録された長さ（Wynne and Schwartz 1999）に基づくと、最大のナンキョククジラ（59 フィート［18 メートル］）、ナガスクジラ（79 フィート［24 メートル］）、イワシクジラ（59 フィート［18 メートル］）、マッコウクジラ（59 フィート［18 メートル］）は、1 海里（1.9 キロメートル）の間隔を 100 倍にした 2 つの基礎の間に端から端まで収まる。動物の大きさに対する間隔のこの単純な評価は、モノパイル基礎の物理的存在が、大型の海洋哺乳類の移動に障害を与える可能性は低く、小型の海洋哺乳類の移動を妨げる可能性はさらに低いことを示している。これに基づき、BOEMは、プロジェクトのWTG基礎の存在は、海洋哺乳類の移動を妨げるリスクはごくわずかであると結論づけた。プロジェクト期間中のモノパイル基礎の存在は、海生哺乳類の採餌と移動に 影響を与える可能性があり、さらに個体の移動につながる可能性がある。個体が船舶や漁業との相互作用のリスクが高い地域に移動した場合、更 なるインパクトが発生する可能性がある。

セクション3.15.3.1で確認された、水柱に垂直構造物が存在することによる流体力学 的影響の可能性は、栄養塩循環に影響を与え、魚類や浮遊性餌生物資源の分布や豊度に 影響を与える可能性がある（van Berkel et al.）単杭周辺の局所的な乱流と湧昇エフェクトは、栄養塩を表層に輸送し、一次生産性と二次生産性を増加させる可能性がある。局所的な生産性の向上は、モノパイルの基礎に豊富な濾過性餌料のコロニーが形成されることによって、部分的に相殺される可能性がある。これらの相互作用の正味のインパクトを予測することは難しいが、動物プラン クトンの個体数に局所的な影響以上のものをもたらす可能性はない。乱流混合は、流れの発散域と後流で局所的に増加し、流れのエネルギーの 局所的な分散と散逸を促進するだろう。しかし、モノパイルは 0.93 × 0.75 海里（1.7 × 1.4 キロ）のオフセット・グリッド・パターンで配置されるため、 面的な閉塞は 1％未満であり、プロジェクトの空間スケールにおける正味のエフェクト は無視できる。地域の一次および二次生産性を決定する、より広範な海洋学的要因に照らし合 わせて考慮すると、動物プランクトンの現存量と分布への局所的インパクトは、海生哺 乳類の餌資源の利用可能性に測定可能な影響を及ぼす可能性はない。生息地の状態は、プロジェクトが廃止された時には、プロジェクト以前の状態に戻るか、気候変動やその他の進行中の環境傾向によって決定される範囲内で同様の状態に戻ると予想される。

提案された行為の長期的なサンゴ礁と流体力学的影響は、構造物周辺の餌生物の 増加から利益を得る魚食性のオナガガエルや鰭脚類に有益な影響をもたらす可能性があ る。

逆に、提案行為による流体力学の混乱による軽微な悪影響は、プランクトン や餌魚を捕食するNARWやミスティセトにインパクトをもたらす可能性がある。しかし、提案プロジェクトはこれらの種に指定された重要な 採餌生息地や生物学的に重要な餌場ではないため、NARW を含むこれらの種に長期 的な個体群レベルの影響は発生しないと予想される。プロジェクトに関連するエフェクトは、ある程度のサンゴ礁効果をもたらし、 鰭脚類と小型顎脚類の採餌と避難に長期的で軽微な影響をもたらす可能性があ るが、これらの影響は、廃漁具に絡まる可能性によって相殺される可能性がある。

構造物の存在はまた、活動中の漁具や放棄された漁具との相互作用や、大型クジラのもつれ リスクを増大させる可能性のある移動漁法から固定漁法への移行をもたらす可能性もある。WTG 基盤周辺の海洋ゴミの定期的なモニタリング及び報告（付録 H、表 H-2）は、BOEM にこれらのリスクをより良く評価する能力を提供する。洋上風力発電施設は、構造物を提供し、従って、追加の漁獲機会を提供することは認 められるが、地理的分析領域における全体的な漁獲努力は増加しないと予想される。さらに、商業及びレクリエーションの漁業努力、及び保護種へのインパクトは、 州及び連邦の規制によって管理される。

基礎構造物に巻き込まれた海洋ゴミに海洋哺乳類が絡まるリスクについては、大西洋の 既存の人工礁現場から、このような結果になりそうな証拠はほとんどない。環境ベースラインを超えて、もつれリスク が増加する可能性は無視できると考えられる。従って、構造物の追加的インパクトは、海洋哺乳類種に個体群レベルの 影響をもたらすとは予想されない。

要約すると、提案された行為の結果として生じる長期的な岩礁と流体力学的 効果は、構造物周辺の餌生物量の増加から利益を得るオナガクジラや鰭脚類な どの魚食性海棲哺乳類に、わずかな有益な影響をもたらす可能性がある。これらの、餌生物の分布に局所的な変化を引き起こす可能性はあ るが、餌生物の利用可能性に顕著な変化を示唆するものではない。長期的な岩礁と流体力学的エフェクトは、プランクトンや餌魚を捕食するミスティセト類 （NARWを含む）に対して、測定不能な無視できる影響をもたらす可能性があるが、個体 や個体群に知覚できるような影響はないと予想される。BOEMは、WTGとOSSの基礎の物理的な存在は、ミスティセト類（NARWを含む）、 耳鯨類、鰭脚類の移動の障害となり、物理的な移動の非測定可能で無視できるリ スクをもたらすが、個体や個体群に知覚できる影響はないと結論づけている。

構造物に巻き込まれた残骸のもつれは起こりそうになく、その結果、もつれによるインパク トは測定不能で無視できると考えられ、ミスティセト類（NARWを含む）、偶蹄類、鰭脚類に対 する個体群レベルの影響は認められない。

**照明：**提案された行為は、航行用、安全用、作業用の照明という形で、定常的な人工光源を導入する。Orrら（2013）は、洋上風力エネルギー施設による操業時の照明の影響の可能性 について、利用可能な研究を要約し、海生哺乳類を含む水生生物に対する照明のインパク トを回避し、最小化するための設計ガイダンスを作成した。BOEM は、推奨される設計および操業方法が実施される場合、海生哺乳類の分布、 行動、および生息地の利用に対する操業時の照明のエフェクトは無視できると結論づけた。従って、BOEMは、神秘鯨類（NARWを含む）、耳鯨類、および鰭脚類に対す る操業時の照明の影響は、測定不可能で無視でき、個体レベルまたは個体群レ ベルで知覚できる影響はないと予測している。

**船舶交通**：建設船舶は、セクション3.15.1に詳述されているように、海生哺乳類に対す る衝突リスクの可能性をもたらす*。*プロジェクト建設に使用される船舶は、COP, Section 3.4.1 に記述され、COP, Table 3.4-5 (Dominion Energy 2023)に詳述されている。COP, Appendix S: *航行安全リスクアセスメントは*、継続的な船舶交通と航行へのリスク の追加的な包括的分析を提供する。プロジェクトは、分析ベースライン船舶交通にわずかなインパクトしか与えない。提案行為に関連する船舶衝突の相対的リスクは、開発の段階（すなわち、建設、操業、 または概念的廃止）、時期、船舶の数、各段階における船舶の速度に依存する。建設用船舶は、海底パイプラインを設置する際、静止している。

ジャケット基礎とWTG/OSS設備用の単杭／ピンパイル、または基礎の場所間を移動する際の低速移動（すなわち、10ノット［時速18.5キロ］未満）（Dominion Energy 2023）。

船舶の航行は、バージニア州ポーツマスの主要な建設用船舶港とリース区域間の建設活 動期間中（2023 年 1 月から 2027 年 8 月まで）、1 日平均 46 回となる。一日当たりの船舶航行回数は、建設期間と活動に依存し、最小で一日3回、最大で一日95回となる。プロジェクトの操業は、およそ週1回の乗組員移動のための船舶の通過、隔週 のサービス操業のための船舶の通過、および定期的な調査やサポートのための追加的な 船舶活動を伴い、合計でバージニア州ノーフォークの O&M 施設を起点とする年間約 253 回の船舶往復に相当する（COP, Appendix N; Dominion Energy 2023）。船舶衝突回避手順、自主的な速度制限、通過コリドーのPAMモニタリング、PSOの利用を 含む、計画されたミティゲーションは、地域の港を往復する際の衝突リスクを効果的に制限 するだろう（付録H）。船舶と海棲哺乳類との相互作用は、プロジェクトの建設中、O&M中、または廃 棄中に発生する可能性があるため、船舶衝突のリスクは長期に及ぶだろう。

船舶衝突は、多くの海洋哺乳類種にとって死亡や重傷の主な原因であり（Hayes他 2021、2022、2023；Laist他 2001；Rockwood他 2017；Schoeman他 2020）、脆弱な種へのリスクを最小化する保護対策の重要性を示している。船舶衝突が発生した場合、個々の海洋哺乳類へのインパクトは、軽傷から死亡に至るまで の傷害を引き起こす可能性がある。したがって、個体群レベルのインパクトは、無視できる ものから大きなものまで、その種と衝突の重大性による。しかし、ドミニオンエナジー社は、船舶と海生哺乳類の衝突を回避するために、様々な APM を約束した（付録 H、表 H-1）。これらのAPMは、衝突の可能性（訓練を受けた目視監視員、船舶の離隔距離、季節的 制限、集合体の回避、船舶衝突回避のためのNMFS地域観賞ガイドラインの厳守など） と重大性の可能性（船舶速度の最小化、動物に平行な船舶の位置など）の両方を低減することで、 衝突または傷害に至る危険性の高い遭遇を最小化する。これらのAPMに加えて、追加の衝突回避手段（付録H、表H-2）は、衝突リ スクを回避し最小化するのにエフェクトがあると考えられている。従って、これらの既知の非常に効果的な対策を実施することで、BOEMは、 船舶衝突は起こりそうにないと結論づけている。その結果、海棲哺乳類に予想される影響はなく、提案された行為による衝突の影 響は、したがって、ミスジセンチュウ、オッドトセンチュウ、および鰭脚類にとっ て無視できる。

## 提案行為の累積的影響

**偶発的な放出：**合理的に予見可能な環境傾向を考慮すると、提案された行為を含む進行中及び 計画中の行為による海産哺乳類への偶発的放出の複合的インパクトは、放出の 限定的な範囲と期間であるため、一時的で高度に局地的であると予想される。提案された行動は、累積的な偶発的放出の影響に対して検出不可能な追加的影響 を与え、その結果、全ての哺乳類（NARWを含む）、偶蹄類、鰭脚類に対する影響は ごくわずかであり、ほとんど測定不可能で、個体群レベルの影響も認められない。

**電磁場**：合理的に予見可能な環境傾向からすると、提案された行動を含む、進行中および 計画中の行動による海産哺乳類への電磁波の複合インパクトは、長期的ではあるが、 極めて局地的であると予想される。提案された行為によってもたらされる追加的インパクトは、ノーアクションオルタ ナティヴの下で説明された以上に、地理的分析領域におけるEMFの顕著な増加をもたらす。しかし、EMFによる累積的影響は、すべてのミスティセト類（NARWを含 む）、耳鯨類、および鰭脚類にとって無視でき、検出可能な最低レベルであり、個体群レベ ルの影響はないと考えられる。

**新しいケーブルの設置／保守：**合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、以下を含む、進行中および計画中の行為による海生哺乳類へのケーブル敷設の複合インパクトは、以下の通りである。

提案された行為は、非常に局地的で一時的であると予想される。提案された行為は、ミスティセト類（NARWを含む）、耳鯨類、及び鰭脚類に対 する累積的なケーブル敷設の影響に対して、検出不可能な追加的影響を与え、そ れはほとんど検出不可能で無視できると予想される。ミスティセト類（NARWを含む）、外鯨類、および鰭脚類に対す る測定不可能な無視できる影響は、影響が時間的・空間的に近接して発生した場 合に発生する可能性があるが、これらの影響は生物学的に特筆すべきものではな く、ミティゲーションが実施されるため最小化されると予想される。個体群レベルの影響は予想されない。

**騒音：**合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案された行為は、洋上風力を含 む、他の進行中及び計画中の活動によって発生する大西洋OCSへの累積的騒音影響に顕著 な追加的影響をもたらすであろう。建設関連の騒音インパクトは、限られた時間枠内で発生する。しかしながら、運転中のタービンや船舶からの長期的な騒音源は持続する。騒音による海棲哺乳類への全ての影響（例：いくつかのPTS、TTS、行動変 化、マスキング）は、3.15.3.2節「*ノーアクション代替案の累積的影響*」に記載され たものと同じであると予想される。BOEMは、個体へのインパクトは検出可能で測定可能であるが、個体群 はその範囲全体で生存能力を維持するため、ミスティセト類、オナガミスティセト類、 鰭脚類に対する騒音の累積的影響は中程度であると結論付けた。NARWは危険な個体群状態であるため、この決定の例外となる可能性がある。繁殖適性を低下させる聴覚関連の傷害が1個体でも発生すれば、個体群存続 性の継続的な低下傾向につながる可能性がある。そのようなインパクトが発生した場合、この種に中程度以上の影響を与える可能性がある。しかし、このプロジェクトで提案されたAPMは、このレベルのインパクトを効果的に回避するはずである。

**港湾利用：**合理的に予見可能な環境傾向の中で、提案行為は、海洋哺乳類への影響が検出可能であるが、非常に局地的で断続的であるため、海洋哺乳類を含む他の進行中及び計画中の活動による港湾利用の複合影響に追加的に寄与するであろう。しかしながら、将来の港湾拡張とそれに伴う船舶交通の増加は、海生哺乳類への影響の可能性を十分に考慮することを必要とする、独立したNEPA分析と規制承認の対象となる。

**漁具利用：**合理的に予見可能な環境傾向を考慮すると、提案された行為は、漁具利用 の累積的影響に対して検出不可能な追加的影響をもたらすだろう。上述の通り、提案された行為では、漁具へのもつれまたは巻き込みは発生しないと予 測される。他の計画中の洋上風力プロジェク ト（または、他の進行中の洋上風力以外の活動）で、もつれまたは巻き込みが発生した場合、 種の生存を脅かす個体群レベルの影響が発生する可能性があるため、NARWに大 きなインパクトをもたらす可能性が高い；NARW以外のミスティセト類に対しては、個体群レベルの影響が発生する可能性はあ るが、その範囲全体におけるそれぞれの種の生存可能性は損なわれない可能性が高い ため、中程度の影響、及びオドントセト類と鰭脚類に対しては、かろうじて測定可能か測定 可能な影響が発生する可能性はあるが、個体群レベルの影響は発生しないため、無視 できるか軽微な影響となる可能性が高い。

**構造物の存在：**提案された行動によってもたらされる追加的インパクトは、ノーア クション代替案で説明される以上に、地理的分析領域における構造物の存在 を顕著に増加させる。海洋哺乳類に対する長期的な生息環境の変化と流体力学的インパクトの累積的 影響は不明確であり、有益である可能性もあれば有害である可能性もあり、無視できる ものから中程度の有害なものまである。検出可能で測定可能なインパクトは、ミスティセト類、オドントセト類、鰭脚類に 現れる可能性があるが、それぞれの種の生存能力（NARWを除く）は損なわれる 可能性はない。NARWを含む特定の種へのエフェクトは、餌の利用可能性の変化の性質と分 布、個体の生存と繁殖適性への結果としての影響、影響を受ける個体群の状態 とこれらの影響に対する感受性など、いくつかの要因に左右される。セクション3.15.3.2「*ノーアクション代替案の累積的影響*」で議論された流体力学 的影響の可能性は、NARWにとってすでに限られている餌資源の利用可能性に影響を 及ぼす可能性がある。しかしながら、これらの流体力学的影響は、主要な餌場であるプロジェ クトでは無視できると予想される。

NARWの生息地は、ニューイングランドとカナダ周辺の北部であるため、プロ ジェクトの構造物周辺では、限られた量のNARWの餌付けが行われる可能性がある。構造物の存在による餌資源の移動とシフトによる影響の種類と大きさはほとんど不明 であるが、商業漁業活動と関連して分布が変化し、漁具との相互作用が増加する可 能性があるため、もつれのリスクが増加する可能性がある。それぞれの種に対するエフェクトは、もつれの影響にさらされる個体数、インパ クトの性質（傷害や死亡など）、影響を受ける個体群の状態や感度によって異なる。このような変化が発生した場合、このストレス要因が傷害や死亡の原因である ことが記録されているため、もつれリスクの増加は、ミスティセト類（NARWを除く）、 耳鯨類、および鰭脚類に対して、軽度から中等度の悪影響となるが、個体群レベ ルの影響は予想されない。NARWの場合、もつれへの暴露が増加する影響の可能性は、幼生または生殖年齢 の個体が1頭でも個体群からいなくなるような傷害や死亡は、種の存続を脅かす大き な影響となるため、重大なリスクとなる可能性がある。構造物の存在がNARWを移動させるかどうか、また移動が漁具への暴露を増加 させるかどうかは不明であるため、このレベルのエフェクトの可能性は不明であるこ とを強調しておくことが重要である。これらの長期的影響の可能性は、廃止措置が完了し、構造物が撤去されるま で続くだろう。多数の構造物や関連するサンゴ礁の影響により、偶蹄類や鰭脚類を含むいくつかの海 棲哺乳類種にとって、わずかな有益なインパクトが予想される。影響の可能性は小さいが、これらの恩恵は、廃 棄された漁具に絡まるリスクがあるため、相殺される可能性がある。

**光**：合理的に予見可能な環境動向に照らし合わせると、提案された行為は、洋上風力発電を含 む、現在進行中及び計画中の他の活動による照明の複合インパクトに追加的な影響を与 えるが、これは無視できる程度で、局地的であり、神秘鯨類（NARWを含む）、耳鯨類、及び鰭脚類にとっ て長期的であり、個体群レベルの影響は認められない可能性が高い。

**船舶交通：**船舶交通：合理的に予見可能な環境傾向を考慮すると、提案された行動を含む、 進行中および計画中の行為による海生哺乳類への船舶交通の複合的影響は、 影響を受ける個体数および個体群状態により、軽度から重度の範囲に及ぶ可能 性がある。提案された行為は、累積的交通（船舶衝突）インパクトに検出可能な追加的影響 を与えるだろう。衝突関連のエフェクトは、鰭脚類、耳足類、および非上場ミスティセト類にとっ ては軽微であり、インパクトは検出可能で測定可能であるが、個体群レベルの影響 にはつながらないからである。NARWの個体数状況と生物学的除去の可能性が0.7と推定されることから、衝突に 関連するインパクトは、1個体でも除去されれば種の存続が危ぶまれるため、NARWに とっては重大と考えられる。他の全てのリスト入りミスティセットの個体数状況から、衝突に関連するエ フェクトは、個体数レベルの影響は考えられるが、種の存続が危うくなる可能性は ないため、中程度と考えられる。

## 結論

**提案行為のインパクト。**ノーアクション代替案と比較した場合の提案された行動の追加的影響をここに要約する。本分析では、追加的影響とは、ベースライン又は他の進行中の洋上風力及び洋上風力 以外の追加することなく、提案された行為のみによって発生する影響と考えた。提案された行為に関連する活動によって発生する騒音は、主に建設期間中（WTGと OSSの基礎設置中の杭打ちなど）、海生哺乳類を妨害し、恒久的なインパクト（PTSなど）を もたらす可能性がある。APMsは騒音暴露を最小化し、NARWsに対するPTSの影響の可能性は回避される。

したがって、騒音にさらされた結果、NARWの回遊経路が偏向す ることはあっても放棄されることはないと考えられることから、提案され ている行動の追加的影響はNARWにとって**軽微である**。NARWsは個体レベルでインパクトを受ける可能性があるが、個体群 または個体群レベルのインパクトは予想されない。提案された行為の追加的影響は、建設中にこれらの種にPTSが実現する可能 性があるため、他の全てのミスティセト類、ネズミイルカ、および鰭脚類に 対して**中程度と**なる。提案された行為の追加的影響は、他の全ての耳鯨類に対しては**軽微である**。

というのも、PTSは予想されないが、建設中に発生する騒音に起因する 行動妨害の影響の可能性があるからである。船舶の衝突や絡まりによる死亡や重傷など、海洋哺乳類に対するより深刻なインパク トは、APM や、船舶速度制限、必要な離隔距離、船舶衝突回避手段、専用の見張り番 （保護種オブザーバーや訓練を受けた乗組員など）の使用、WTG と OSS 基盤周辺での漁具の 紛失または廃棄の調査など、環境許認可プロセスの一部として要求される追加対策 のため、提案された行為からは発生しないと予想される（付録 H）。鰭脚類と小型鯨類の人工リーフ効果に関連するように、プロジェクト構造物の 存在から有益なインパクトがもたらされると予想されるが、これらは漁具の絡 まりに関連する潜在的リスクによって相殺される可能性がある。

影響所見に海産哺乳類のベースラインの状態を含めると、提案行為の建設、設 置、操業、および概念的な廃止は、NARWに**無視できる**影響から**大きな**影響をもたらし、大きな影 響は3.15.3節に記載された継続的な活動による船舶衝突ともつれリスクによるものであり、そ の他の全てのミスティセト類、オッドトセト類、および鰭脚類には**無視できる**影響から**中程度の**影響 があり、中程度の影響は船舶衝突、もつれリスク、および継続的な建設騒音によるPTSリス クによるものである。他の全てのIPFに対する悪影響は、ミスティセト類（NARWを含む）、耳鯨類、 鰭脚類にとって無視できると予想される。無視できる程度を超える悪影響は、中程度の強度で、持続時間が長く、海 棲哺乳類の地理的分析領域全体に存在するが、NARWを除く個体群には長期的な 影響はないと予想される。NARWの現在の資源状態から、NARWの船舶が衝突または絡まった場合、種の存続 を脅かす個体群レベルのインパクトが発生する可能性がある。鰭脚類と小型の耳足類の人工リーフ関連する構造物の存在によって、**軽微 な有益な**インパクトがもたらされると予想されるが、漁具のもつれに関連する潜在的 リスクによって相殺される可能性がある。

**提案累積的影響。**地理的分析合理的に予見可能な環境傾向と計画された行為に照らし合わせ ると、提案された行為を含む進行中および計画中の行為による個々のIPFから生 じる影響は、NARWにとっては**無視できる**範囲から**大きな**範囲まで、他のすべてのミ スチク類（NARWを除く）、耳足類、鰭脚類にとっては**無視できる**範囲から **中程度の**範囲までであり、**軽微な有益な**影響を含む可能性がある。全てのIPFを一緒に考慮すると、BOEMは、提案された行動を含む、進行中お よび計画中の行為によるインパクトは、全体としてNARWに**大きな**影響を及ぼし、 地理的分析区域の他のミスティクート類、外鯨類、および鰭脚類に**中程度の**影響を 及ぼすと予想する。このインパクト評価の主な原動力は、杭打ちと建設騒音、拡大された計画行 為シナリオに関連する船舶交通の増加による船舶衝突のリスク、漁具のもつれ に関連するリスク、進行中の気候変動である。

神秘鯨類（NARWを除く）、耳鯨類、鰭脚類の種には**中程度の**インパクトが予想され、その 影響は中程度の強度で、継続時間が長く、海棲哺乳類の地理的分析領域全体に及ぶ可能 性があるが、NARWを除く個体群には長期的な影響はないと予想される。NARWの現状に基づき、提案された行為を含む、現在進行中および計画中の 行動による全てのIPFを組み合わせた結果、NARWに生じるインパクトは、**大 きなものに**なると予想される。なぜなら、個体の重傷または損失は、船舶 の衝突またはもつれが発生した場合、種の存続を脅かす個体群レベルの影響 をもたらすからである。構造物の存在は、鰭脚類とイルカ類に**軽微な有益な**インパクトをもたらす可 能性があるが、これらは漁具によるもつれに関連する影響の可能性によって相殺 される可能性がある。提案された、主に騒音関連のIPFによって、全体的なインパクト評 価に寄与するだろう。

## 代替案BおよびCの海生哺乳類へのインパクト

以下の節では、プロジェクトの様々な段階において、ノーアクション代替案と比較した場 合、代替案BとCが個別に海棲哺乳類に与える追加的影響の可能性を要約する。分析では、追加的影響を代替案の結果として発生するインパクトとみなした。

ベースラインや他の継続的な洋上風力及び非洋上風力活動を追加することなく、B または C 単独で実施される。日常的な活動には、第 2 章に記載されるように、代替案 B と C の建設、O&M、廃炉が含まれる。

BOEMは、優先代替案として、代替案B（フィッシュヘイブンエリアと航行に対応するための 改訂レイアウト）と代替案D-1（相互接続ケーブルルートオプション1）の組 み合わせを特定した。優先代替案のインパクトの分析は、本セクションで説明される代替案 B と同じである。

**代替案BとCの影響** 代替案BとCの建設・設置、運転・保守、非定常活動、および概念的廃炉のインパク トは、提案行為で説明したものと同様であるが、代替案BとCではWTGの数と規模が最小化さ れるため、関連するIPFは提案行為よりわずかに減少する。

代替案BとCはまた、フィッシュヘイブン地域でのインフラの設置や開発を回避し、代替案Cはさらに、砂稜生息域を含む複雑な生息域を回避する。しかし、代替案BとCは提案された行為よりも若干インパクトが小さいかもし れないが、これらの代替案の下での海洋哺乳類への影響は、提案された行為の下 での影響と著しく異なることはない。なぜなら、衝撃的な杭打ちの間に発生する騒音は、 提案された行為で説明されたように、すべての海洋哺乳類種に同程度のリ スクをもたらすが、その期間は若干短いからである。さらに、船舶と機器の数は提案行為で説明されたものとほぼ同じで、操業中に WTG によって発生する騒音の全体的なレベルは、提案行為で説明されたものと同様のインパクトをもたらすと予想される。従って、設置されるWTGの数とその位置の変更は、提案された行為に ついて説明されたものと比較して、IPFが全ての海産哺乳類種に及ぼす潜在的影響 に影響を与えないであろう。

**代替案BとCの累積的影響。**地理的分析領域における合理的に予測可能な環境動向と計画され ている行動を考慮すると、代替案BとCは提案された行為よりも若干インパクトが 小さくなる可能性があるが、これらの代替案の下での海生哺乳類への影響は、提案さ れた行為の下での影響と顕著な違いはない。このインパクト評価の主な要因は、全ての行為代替案と同じである：杭打ち、 船舶および建設騒音、拡大計画行動シナリオに関連した船舶交通の増加、構造物 の存在に関連したもつれリスク、進行中の気候変動である。

## 結論

ノーアクションの代替案と比較した場合の、代替**案 B と代替案 C の**追加的影響をここにまとめる。本分析では、追加的影響とは、ベースラインや他の進行中の洋上風力及び洋上風力以外の活 動を追加することなく、代替案Bまたは代替案C単独で発生するインパクトと考えた。代替案BおよびCの建設・設置、運転・保守、非定常活動、およ び概念的廃止の追加的影響は、これらの代替案で提案されたWTG数の最小化により、 提案行為で評価された全体的影響レベルに変更がないため、提案行為で説明されたも のと同じである。提案された行動に関連する行為によって発生する騒音は、主に建設中（WTGと OSSの基礎設置中の杭打ち）に、海生哺乳類を妨害し、恒久的な影響（PTSな ど）をもたらす可能性がある。APMは騒音暴露を最小化し、NARWsに対するPTSの影響の可能性は回避される。従って、騒音暴露の結果、回遊経路の偏向はあっても放棄はな く、個体レベルでの影響はあっても、個体群や個体群レベルでの影響は予想 されないことから、代替案BとCの追加的影響はNARWにとって**軽微である**。また

代替案BとCの追加的影響は、建設中にこれらの種にPTSが発生する可能 性があるため、他の全てのミスティセト類、ネズミイルカ、および鰭脚類に 対して**中程度である。**PTSは予想されないが、建設中に発生する騒音による行動妨害の可能 性があるため、代替案BとCの追加的影響は、他の全ての耳鯨類に対して**軽微 である**。

船舶の衝突や絡まりによる死亡や重傷など、海洋哺乳類に対するより深刻なインパク トは、船速制限、必要な離隔距離、船舶衝突回避手段、専用の見張り台（保護種オブザー バーや訓練を受けた乗組員など）の使用、WTGとOSSの基礎周辺での漁具の紛失または 廃棄の調査（付録H）を含む、環境許認可プロセスの一部として要求されるであろう APMや追加対策により、代替案BとCからは発生しないと予想される。鰭脚類と小型鯨類に対する人工礁効果に関連するように、プロジェクトの構造物の 存在から有益なインパクトがもたらされると予想されるが、これらは漁具の絡 み付きに関連する潜在的なリスクによって相殺される可能性がある。

海生哺乳類のベースライン状態をインパクト調査結果に含めると、代替案BとCの 建設、設置、操業、および概念的な廃止は、NARWに対して**無視できる**影響から**大 きな**影響までの範囲の個々のIPFをもたらし、他のすべてのミスチセッタ類、耳鯨類、 鰭脚類に対しては**無視できる**影響から**中程度の**影響になる。NARWへの**大きな**インパクトは、主に3.15.3節に記述された継続的な活動による 船舶衝突ともつれリスクによるものである。

その他のミスティセト類、耳鯨類、鰭脚類に対する**中程度の**インパクトは、主に 船舶衝突、もつれリスク、継続中の建設活動騒音によるPTSリスクによるもの である。他の全てのIPFによる有害影響は、ミスティセト類（NARWを含む）、耳鯨類、 鰭脚類にとって**無視**できると予想される。上記の無視できる悪影響は、強度が中程度で、持続時間が長く、地理的分析 区域全体にわたって存在するが、NARW以外の個体群には長期的な影響はないと 予想される。NARWの現在の資源状態から、NARWの船舶による衝突またはもつれが発生した場 合、種の存続を脅かす個体群レベルのインパクトが発生する可能性がある。鰭脚類と小型の耳足類の人工リーフ効果に関連する構造物の存在によって、**軽微 な有益な**インパクトが生じると予想されるが、漁具の絡まりに関連する影響の可能性 によって相殺される可能性がある。

地理的分析領域における合理的に予見可能な環境傾向と計画された行為に照らし合わ せると、代替案BとCを含む進行中および計画中の行為による個々のIPFから生じるイン パクトは、NARWに対しては**無視できる**範囲から**大きな**範囲まで、他の全てのミスティクテス ト類（NARWを除く）、外鯨類、および鰭脚類に対しては**無視できる**範囲から**中程度の** 範囲までであり、**軽微な有益な**影響を含む可能性がある。全てのIPFを一緒に考慮すると、BOEMは、代替案BとCを含む進行中および計画中の行 為によるインパクトは、全体としてNARWに**大きな**影響を与え、地理的分析海域の他の ミスティセト類、外鯨類、鰭脚類に**中程度の**影響を与えると予想している。このインパクト評価の主な原動力は、杭打ちと建設騒音、拡大された計画行 為シナリオに関連する船舶交通の増加による船舶衝突のリスク、漁具のもつれ に関連するリスク、進行中の気候変動である。

神秘鯨類（NARWを除く）、耳鯨類、鰭脚類の種には**中程度の**インパクトが予想され、その 影響は中程度の強度で、継続期間が長く、海産哺乳類の地理的分析領域全体に及ぶ可 能性があるが、NARWを除き、個体群に長期的な影響はないと予想される。NARWの現状に基づき、代替案BとCを含む、現在進行中および計画中の行為に よる全てのIPFを合わせた結果、NARWに生じるインパクトは、船舶の衝突や絡 まりが発生した場合、深刻な傷害や個体の損失が種の存続を脅かす個体群レ ベルの影響となるため、**重大なものに**なると予想される。構造物の存在は、鰭脚類とイルカ類に**軽微な有益な**インパクトを もたらす可能性があるが、漁具によるもつれに関連する影響の可能性によって相殺 される可能性がある。代替案BとCは、主に騒音関連のIPFによって、全体的なインパクト評 価に寄与すると考えられる。

## 代替案Dによる海洋哺乳類へのインパクト

以下の節では、プロジェクトの様々な段階において、ノーアクション代替案と比較した場 合、代替案Dが海棲哺乳類に及ぼす追加的影響の可能性を要約する。分析では、追加的影響とは、ベースラインまたは他の継続的な洋上風力・非 洋上風力活動を追加することなく、代替案D単独で発生するインパクトと考えた。日常的な活動には、第2章に記載されるように、代替案Dの建設、O&M、廃炉が含まれる。

**代替案Dのインパクト**：代替案Dの建設・設置、操業・保守、非定常活動、および 概念上の廃止措置のインパクトは、提案された行為で説明されたものと同じであろう。代替案Dは陸上プロジェクトの構成要素に特有であるため、提案された行為の下で議論される個々のIPFは変更されない。従って、代替案Dによる海生哺乳類へのインパクトは、提案され た行為と変わらない。

地理的分析領域における合理的に予見可能な環境傾向と計画された行動を考慮 すると、代替案Dを含め、進行中および計画中の行動から生じる個々のIPFから生 じるインパクトは、提案された累積的影響と変わらないと考えられる。その主な要因は、全ての行為代替案と同じである。杭打ち、船舶と建設 騒音、拡大計画行動シナリオに関連した船舶交通量の増加、構造物の存在に関連 したもつれリスク、進行中の気候変動である。

## 結論

**代替**案Dの**影響：**ノーアクション代替案と比較した追加的影響をここに要約する。本分析では、追加的影響とは、ベースラインや他の継続中の洋上風力及び洋上風力以外の活 動を追加することなく、代替案Dのみの結果として発生するインパクトと考えた。代替案Dの建設・設置、運転・保守、ノー、及び概念的な廃止措置の追加的 影響は、代替案Dが陸上プロジェクト構成要素に特有のものであるため、提案され た行為の下で説明されたものと同じであり、したがって、提案された行為と比較して、海生哺 乳類に対する影響の可能性に有意な差は生じない。代替案Dに関連する活動によって発生する騒音は、主に建設中（WTGとOSSの 基礎設置中の杭打ちなど）、海生哺乳類を妨害し、永久的な影響（PTSなど） をもたらす可能性がある。APMは騒音暴露を最小化し、NARWsに対するPTSの影響の可能性を回避する。従って、NARWsに対す る代替案Dの追加的インパクトは**軽微であり**、騒音暴露の結果、回遊経路の偏 向はあっても放棄はなく、個体レベルでの影響はあっても、個体群や個体群レベ ルの影響はないと考えられる。代替案Dの追加的影響は、建設中にこれらの種にPTSが実現する可能 性があるため、他の全てのミスティセト類、ネズミイルカ、および鰭脚類に 対して**中程度である。**PTSは予想されないが、建設中に発生する騒音による行動妨害の可能 性があるため、代替案Dの追加的影響は他の全ての耳鯨類に対して**軽微であ る**。

船舶の衝突や絡まりによる死亡や重傷など、海洋哺乳類に対するより深刻なインパク トは、APM や、船舶速度制限、必要な離隔距離、船舶衝突回避手段、専用の見張り番 （保護種オブザーバーや訓練された乗組）の使用、WTG と OSS 基盤周辺での漁具の紛失や投棄の調査など、環境許 可プロセスの一部として要求される追加対策により、代替案 D では発生しないと予 想される（付録 H）。鰭脚類と小型鯨類の人工リーフ効果に関連するように、プロジェクト構造物の 存在から有益なインパクトがもたらされると予想されるが、これらは漁具の絡 まりに関連する潜在的なリスクによって相殺される可能性がある。

海産哺乳類のベースラインの状態を影響調査結果に含めると、代替案Dの 建設、設置、操業、および概念的な廃止は、NARWに対して**無視できる**影響から**大 きな**影響まで、他のすべてのミスジセンチュウ、耳鯨類、鰭脚類に対して**無視できる**影響から **中程度の**影響まで、個々のIPFをもたらすと考えられる。NARWsへの大きなインパクトは、主に3.15.3節に記載された継続的な活動による 船舶衝突ともつれリスクによるものである。その他のミスティセト類、耳鯨類、鰭脚類に対する中程度のインパクトは、 主に船舶衝突、もつれリスク、進行中の建設騒音によるPTSのリスクに起因する。他の全てのIPFによる悪影響は、ミスティセト類（NARWを含む）、耳鯨類、 鰭脚類に対して無視できると予想される。無視できる以上の悪影響は、主に杭打ち騒音、船舶交通の増加、漁具 の絡まりから生じると予想される。個体数は、NARWを除く全ての種について、これらの個々のIPFから完全に 回復すると予想される。NARWの現在の資源状態から、NARWの船舶による衝突やもつれが発生した場合、 この種の存続を脅かす個体数レベルのインパクトが発生する可能性がある。鰭脚類と小型鯨類の人工礁効果に関連する構造物の存在によって、有益なインパ クトがもたらされると予想されるが、漁具の絡まりによる影響の可能性によって相殺 される可能性がある。

合理的に予見可能な環境動向と地理的分析計画された行為に照らし合わ せると、代替案Dを含む進行中および計画中の行為から生じる個々のIPFからのインパク トは、NARWに対しては**無視できる**範囲から**大きな**範囲まで、他の全てのミスティクテス （NARWを除く）、オナガミスティクテス、および鰭脚類に対しては**無視できる**範囲から **中程度の**範囲までであり、**軽微な有益な**影響を含む可能性がある。全てのIPFを総合的に考慮すると、BOEMは、代替案Dを含む進行中および計画中の行 為によるインパクトは、全体としてNARWに**中**程度から**大きな**影響を及ぼし、地理的分 析領域の他のミスティクート類、外鯨類、鰭脚類には**中程度の**影響を及ぼすと予 測している。このインパクト評価の主な要因は、杭打ち、船舶と建設騒音、拡大 計画行動シナリオに関連した船舶交通量の増加、軟弱底の硬構造生息域への転換、 進行中の気候変動である。検出可能で測定可能なインパクトが個体群レベルに影響を及ぼす可能性が あるため、ほとんどの海洋哺乳類種に**中程度の**影響が予想されるが、NARWを 除き、IPFのストレス要因が取り除かれ、修復またはミティゲーション行為が 行われた場合、個体群は十分に回復すると予想される。NARWの現在の資源状態から、現在進行中および計画中の行為（代替案Dを含 む）から生じるすべてのIPFを合わせたNARWへのインパクトは、種の存続を危うく する個体群レベルの影響を及ぼす可能性のある測定可能な影響が予想されるため、**大 きなものに**なると予想される。構造物の存在は、鰭脚類とイルカ類に**わずかな有益な**インパクトを もたらす可能性があるが、漁具のもつれに関連する影響の可能性によって相殺 される可能性がある。代替案Dは、主に騒音関連のIPFによって、全体的なインパクト評価に 貢献するだろう。

## 省庁が要求するミティゲーション対策

[表3.15-](#_bookmark38)8に示すミティゲーションは、優先代替案に含めることを推奨する。これらの対策は、付録Hの表H-2にも含まれている。分析された対策の1つ以上が採用された場合、いくつかの悪影響のリスクはさらに低減される可能性がある。海生哺乳類に関連すると特定された、追加的な政府機関要求のミティゲーション はない（付録H、表H-3）。MMPAに従って発行されたNMFSの偶発的捕獲規制案および関連する5年間の認可書 に関連するものを含む、賃借人の認可および許可条件は、付録H、表H-4に含まれる。

**表3.15-8 コンサルテーションから得られた措置：海洋哺乳類1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
| **NMFSのBAにおけるBOEM提案のミティゲーションとモニタリング対策** | | |
| 船舶衝突回避手順 | 申請者はプラスアルファの対策を提案した：   * 船舶衝突回避の一環として、訓練プログラムが実施される。訓練プログラムは、調査開始前にNMFSに提供し、レビューと承認を得る。訓練の確認と要件の理解は、訓練コースのログシートに記録される。ログシートに署名することで、乗組員が調査期間中、必要な要件を理解し、遵守することを証明する。 * 船舶の運航者と乗組員は、これらの保護種への衝突を回避するために、船舶を減速または停止させることにより、海洋哺乳類とウミガメに対する警戒監視を維持しなければならない。航海業務を担当する船舶乗組員は、海棲哺乳類の目撃／報告および船舶衝突回避措置に関 する現場特有の訓練を受ける。船舶衝突回避措置は、これらの措置を遵守することが船舶または乗組員の安全を脅かすような特別な状況下を除き、以下を含むが、これらに限定されない：   + 航行中の船舶は、1,640フィート（500メートル）の最小離隔距離が確立されるまで、10ノット（時速18.5キロメートル）以下で、NARWを目撃した船舶から遠ざかるように進路を取らなければならない。航行中の船舶の進路上にNARWを発見した場合、または航行中の船舶から330フィート（100メートル）以内にNARWを発見した場合、航行中の船舶は速度を落とし、エンジンをニュートラルにしなければならない。NARWが船舶の進路の外に移動し、330フィート（100メートル）を超えるまで、エンジンは始動しない。静止している場合、NARWが330フィート（100メートル）を超えるまでエンジンをかけてはならない；   + すべての船舶は、目視したクジラとの距離を330フィート（100メートル）以上に保つ。目撃された場合、航行中の船舶は速度を落とし、エンジンをニュートラルにし、クジラが船舶の進路の外に出て330フィート（100メートル）を超えるまでエンジンをかけてはならない。調査船が静止している場合は、クジラが船の進路から外れて330フィート（100メートル）を超えるまでエンジンをかけてはならない；   + 船舶運航者は、セミクジラ目撃通知システムの毎日の監視、WhaleAlertアプリ、USCG VHFチャンネル16の監視によるセミクジラ発見の通知、季節管理海域、動態管理海域、低速海域など、NARWの存在に関するあらゆる利用可能な情報源を利用し、セミクジラとの共起の影響の可能性を最小化するための船舶航路を計画する。 | 船舶と海洋哺乳類との相互作用を最小化するために、安全な航行距離を維持する。この措置は、船舶が進路を迂回する距離と、速度を落として中立に移行するさらに明確にすることで、効果的なモニタリングを保証する。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
| LOA  要件 | 最終的なMMPA LOAで要求される措置はCOP承認に組み込まれ、BOEM、BSEE、またはその両方が、これらの措置の遵守を監視する。 | LOA要件の遵守は、提案された行為の下で、海棲哺乳類に対するリスクを減少させるだろう。 |
| BOEMプロジェクト設計基準（PDC）とBMP | BOEM は、ドミニオンエナジー社に対し、[https://www.boem.gov/sites/default/files/documents//PDCs% 20%および20%BMPs%20for%20Atlantic%20Data%20Collection](https://www.boem.gov/sites/default/files/documents/PDCs%20and%20BMPs%20for%20Atlantic%20Data%20Collection%2011222021.pdf) において、保護種に関するすべてのPDCとBMPを遵守するよう求める。  [%2011222021.pdfは](https://www.boem.gov/sites/default/files/documents/PDCs%20and%20BMPs%20for%20Atlantic%20Data%20Collection%2011222021.pdf)、年9月1日に改訂されたESAに基づく2021年6月29日のプログラム協議の結果、絶滅危惧種と絶滅危惧種の統合要件を実施するものである。この要件は、その文書に記載されているESA非上場の海洋哺乳類にも適用される。BOEM管轄外の州水域で発生したコンサルテーション条件は、このコンサルテーションに基づき許認可を発行する共同行為機関に適用される場合がある。 | 保護種のためのPDCとBMPを遵守することで、サイト特性調査とサイトアセスメント調査中の海生哺乳類へのリスクを最小化することができる。 |
| 海洋ゴミ意識向上トレーニング | ドミニオンエナジー社は、承認されたCOPに従ってオフショア活動に従事する船舶運航者、 従業員、請負業者が、毎年、海洋ゴミ・漂着物に関する意識向上訓練を受けることを保証する。この訓練は、(1)海洋ゴミ・瓦礫の訓練ビデオまたはスライドショー（以下に記述）を視聴すること、(2)要求事項へのコミットメントを強調する説明を管理担当者から受けること、の2つの部分から構成される。海洋ゴミ・瓦礫のトレーニングビデオ、トレーニングスライドパック、その他の海洋ゴミ関連教材は、https://www.bsee.gov/debris、またはBSEEに問い合わせることで入手できる。トレーニングビデオ、スライド、および関連資料は、ウェブサイトから直接ダウンロードすることができる。海洋調査活動に従事する事業者は、その従業員および請負業者が実際に訓練を受けていることを合理的に保証する、海洋ゴミおよびがれきに関する認識訓練および認証プロセスを引き続き開発し、使用する。訓練プロセスには以下の要素が含まれる：   * 上記の担当者によるビデオまたはスライドショーの鑑賞； * 要求事項へのコミットメントを強調する経営陣からの説明； * 出席率測定（初回と年次）。 * 記録の保持と、DOIによる記録の可否。   毎年1月31日までに、ドミニオンエナジー社はDOIに年次報告書を提出する。この報告書には、海洋ゴミと瓦礫に関する意識向上トレーニングのプロセスが記載され、前年度のトレーニングプロセスが実施されたことを証明する。ドミニオンエナジー社は、BOEM[（renewable\_reporting@boem.gov）](mailto:renewable_reporting@boem.gov)およびBSEE[（marinedebris@bsee.gov。](mailto:marinedebris@bsee.gov)）に電子メールで報告書を送付する | 海洋ゴミとゴミに関する意識向上訓練は、海洋哺乳類が海洋ゴミを飲み込んだり絡まったりするリスクを最小限に抑えるだろう。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
| データ収集 BA BMP | BOEMは洋上風力活動のための大西洋データ収集コンサルテーション（2021年6月）に組み込まれた全てのPDCとBMPが、該当するドミニオンエナジープロジェクトの建設、維持、操業に関連する活動に適用されることを保証する。 | 保護種のためのPDCとBMPを遵守することで、プロジェクトの全フェーズにおいて、サイト特性調査とサイトアセスメント調査の間、海生哺乳類へのリスクを最小化する。 |
| BOEM COP  PDCとBMP | EMFの強さをコントロールするために、電気シールドのある標準的な水中ケーブルを使用する。 | この対策は、EMFの影響範囲と強度を減少させるだろう。 |
| BOEM COP  PDCとBMP | 借用者および助成機関は、提案された行為区域の海棲哺乳類の利用を評価し、死亡または撹乱の影響の可能性を最小化し、緩和するようにプロジェクトを設計するべきである。必要とされる生態学的ベースラインデータの量と範囲は、プロジェク トごとに決定されるべきである。 | この対策を遵守することで、早期の計画立案が可能となり、悪影響が回避される。 |
| BOEM COP  PDCとBMP | プロジェクトの計画、建設、操業に関係する船舶は、鯨類の群れが観測された場 合、速度を落として航行すべきである。また、船舶は、クジラ、小型鯨類、ウミガメから適切な距離を保つべきであり、こ れらは、現場ごとのコンサルテーションで決定されるべきである。 | この対策は、プロジェクト関連船舶による海棲哺乳類への船舶衝突の影響の可能性を最小化する。 |
| BOEM COP  PDCとBMP | 賃借人と助成金受領者は、プロジェクト関連船舶をNMFS地域監視に従わせることにより、海生哺乳類とウミガメに対する船舶の影響の可能性を最小限に抑えるべきである。  輸送中のガイドラインオペレーターは、適用される船舶ガイドラインに関する訓練を受けるべきである。 | この対策は、プロジェクト関連船舶による海棲哺乳類への船舶衝突の影響の可能性を最小化する。 |
| BOEM COP  PDCとBMP | 借受人と助成金は、建設活動中の杭打ちなどの音響放射による海洋生物への混乱や撹乱を最小限に抑えるよう努力すべきである。 | この対策は、海生哺乳類に対する騒音関連の影響の可能性と深刻度を最小化するだろう。 |
| BOEM COP  PDCとBMP | 賃借人と助成金は、建設活動中、資格のあるオブザーバーを現場に配置することで、提案行動区域の海洋種と生息域への影響を回避し、最小限に抑えるべきである。このオブザーバーはBOEMとNMFSによって承認されるべきである。 | この措置は説明責任を高め、ミティゲーションとモニタリング手段のエフェクトを確実にする。 |
| 定期的な水中調査、WTG施設周辺のモノフィラメントやその他の漁具の報告 | ドミニオンエナジー社は、ドミニオンエナジー社リース地域（OCS-A 0483）の海岸に最も近い WTG のうち少なくとも 10 基を毎年調査することで、WTG 基盤周辺で予想される漁業の増加によって失われるチャーター漁具や遊漁用漁具に関連する間接的なエフェクトを監視しなければならない。  調査の設計と労力は、DOI による検討と同意があれば変更することができる。ドミニオンエナジー社は、海洋ゴミの発生頻度と場所を特定するために、遠隔操作車両、ダイバー、 またはその他の手段による調査を実施することができる。 | この措置は、WTG周辺で紛失したモノフィラメントやその他の漁具の監視と報告の要件を定めるもので、絡みのリスクを軽減する。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | ドミニオンエナジー社は、BOEM[（renewable\_reporting@boem.gov）](mailto:renewable_reporting@boem.gov)およびBSEE[（marinedebris@bsee.gov）に対し](mailto:marinedebris@bsee.gov)、前年度の調査結果を4月30日までに提出される年次報告書で報告しなければならない。年次報告書はワード形式で提出しなければならない。  写真およびビデオ資料は、TIFF または Motion JPEG 2000 のような可逆フォーマットで、ポータブルドライブに保存して提供されなければならない。年次報告書には、調査日、オペレーターの連絡先情報、場所と杭の識別番号、調査および遭遇した瓦礫の写真、ビデオ記録、またはその両方、目撃された動物、および発見された瓦礫の処理（撤去またはそのまま放置など）を含む調査報告書を含めなければならない。年次報告書には、Dominion Energy 社の歯車損失代償方針および手順から、プロジェク トに起因する請求データも含まなければならない。必要なデータと報告書は、BOEM によって保存、分析、公表、配布される。 | 構造物の存在に関連している。 |
| PAMプラン | BOEM と USACE は、ドミニオンエナジー社が、提案されたミティゲーションと長期モニ タリングのための PAM の使用に関する、提案されたすべての機器、配置場所、探知レ ビュー方法、その他の手順、およびプロトコルを記述した PAM 計画を作成することを確 認する。この計画は、PAMを必要とする活動の開始予定日の少なくとも120日前に、NMFSとBOEMに提出され、レビューと同意を得る。 | この措置は、適切なモニタリングのためのPAM設置の有効性を確保するものである。 |
| 杭打ちモニタリング計画 | BOEMは、ドミニオン・エナジー社が杭打ち開始の少なくとも90日前に、杭打ちモニ タリング計画を作成し、BOEM、BSEE、およびNMFSに提出し、レビューと同意を 求める。この計画には、すべてのインパクトと振動を伴う杭打ちの間、ESAリスト に登録されているクジラとウミガメをモニタリングするだけでなく、音を減衰させ るためのすべての計画と手順が詳述される。また、BOEMとドミニオンエナジー社は、海から海岸への移行部でコファダムを設置するための振動ハンマーによる杭打ちの間、レベルBのハラスメントの閾値を超える騒音にさらされるクジラの数をどのように決定するかについても記述する。ドミニオンエナジー社は、杭打ちを開始する前に、この計画に対するNMFSの同意を得る。 | この対策により、杭打ちの間、適切なモニタリングとミティゲーションが実施され、基礎設置中に海生哺乳類がレベルAまたはレベルBの暴露を受ける影響の可能性が最小化される。 |
| プソ  カバレッジ | BOEMとUSACEは、基礎設置中の杭打ちの遅延や操業停止の要件を実行するため に、特定されたクリアランスゾーンと操業停止ゾーンの地表で、海棲哺乳類とウミガメ を確実に検知するのに十分なPSO範囲を確保する。これには、建設船上のPSO/PAMチームと、目視監視チーム付きの追加PSO船2隻が含まれる。それぞれの関連船には、以下の機器と要員が乗船する。  ***建設船：***   * 2ビジュアルのPSOが監視している。 * 2レティクルの双眼鏡（7倍または10倍）で、観察者の水面からの高さに合わせて調整する。 | この対策により、基礎設置中のゾーンを十分に監視し、海生哺乳類へのリスクを低減することができる。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | * 大型双眼鏡の使用がエフェクトとなるようなプラットフォームを提供することが適切と判断される場合は、「大きな目」の双眼鏡（25倍または同様のもの）を2搭載する。 * 1-PAMオペレーターが勤務している。 * サーマル/赤外線カメラシステム1台搭載。 * 2-"大きな目 "の双眼鏡（25倍または同様のもの）を180°離して取り付ける。 * リアルタイムPAM用の1モニタリングステーション。 * 赤外線スポットライトを搭載した携帯型または装着型の暗視装置。 * 1-データ収集ソフトウェアシステム。 * 2-PSO専用VHF無線機。 * 300ミリレンズを搭載した1デジタル一眼レフカメラ。   ***各追加PSO船(2)：***   * 2ビジュアルのPSOが監視している。 * 2レティクルの双眼鏡（7倍または10倍）で、観察者の水面からの高さに合わせて調整する。 * 大型双眼鏡の使用がエフェクトとなるようなプラットフォームを提供することが適切と判断される場合、船舶に「大型双眼鏡」（25倍または同様のもの）1台を搭載する。 * サーマル/IRカメラシステム1台搭載。 * 赤外線スポットライト付き携帯型または装着型暗視装置。 * 1-データ収集ソフトウェアシステム。 * 2-PSO専用VHF無線機。   300mmレンズを装備した1デジタル一眼レフカメラ。建設前または建設中のいずれかの時点で、提案行為の一部として含まれ るPSOの範囲が、クリアランスゾーンとシャットダウンゾーン内のESAリスト に登録されているクジラやウミガメを確実に検知するのに十分でないと判断された場 合、追加のPSO、プラットフォーム、またはその両方が配備される。建設前の決定は、杭打ちモニタリング計画のレビューに基づく。建設中の判断は、適宜、杭打ち週報やその他の情報のレビューに基 づく。 |  |
| 音場検証計画 | BOEMは、ドミニオン・エナジー社に対し、オフショア・プロジェクト区域から放出される操業騒音 を決定するために、操業SFV計画を策定することを要求する。この計画はBOEMとNMFSによって審査され、承認される。  この計画には、ISO規格18406:2017（水中音響学-打杭打設による水中放射音の測定）を満たす測定手順と結果報告が含まれる。 | この措置は、運用騒音モニタリングの要件を定めるものである。 |
| 音場検証 | 申請者はプラスアルファの対策を提案した： | この措置により、以下のことが十分に監視されることになる。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | * BOEM と USACE は、プロジェクト活動による音場の検証のために、クリアラ ンスゾーン、シャットダウンゾーン、またはその両方が拡張された場合、PSO のカ バレージが、拡張されたクリアランス、シャットダウンゾーン、またはその両方を確実に モニターするのに十分であることを保証する。クリアランスまたはシャットダウン区域が、検証前にモデ ル化された距離を超えて拡張された場合、4,921 フィート（1,500 メートル）ごとに、追加 の監視員が追加のプラットフォームに配置される。 | 海洋哺乳類に対する騒音関連のエフェクトを最小化するために、クリアランスゾーンを設定した。 |
| 適応シャットダウン・ゾーン | BOEM と USACE は、最小 3 本の杭の SFV に基づき、イワシクジラ、ナガスクジラ、マッコウクジラ の操業停止水域の最小化を検討することができる；しかしながら、BOEM／USACE は、イワシクジラ、ナガスクジラ、シロナガスクジラ、マッコウクジラの操業停止水域が、3,280 フィート（1,000 メートル）、ウミガメの場合は 1,640 フィート（500 メートル）を下回らないようにする。最低3本の杭のSFVの結果にかかわらず、NARWのためのクリアランスゾーンや操業 停止ゾーンの最小化は考慮されない。 | この措置により、海生哺乳類への騒音関連エフェクトを最小化するため、シャットダウン・ゾーンが十分に保守的であることが保証される。 |
| 最低視認性要件 | * 基礎で杭打ちを開始するためには、PSOは、杭打ち開始直前の少なくとも60分間、観測地点から半径5,741フィート（1,750メートル）の範囲を目視で監視できなければならない。 * トレンチレス施工現場で杭打ちを開始するためには、PSOは、杭打ち開始直前の少なくとも30分間、観測地点から半径3,280フィート（1,000メートル）の範囲を目視で監視できなければならない。   + 許容可能な視界は、PSOが決定する。 | この措置は、海棲哺乳類への騒音関連のエフェクトを最小化する、ゾーンの適切なモニタリングを保証する。 |
| 杭打ちの代替モニタリング計画（AMP） | ドミニオンエナジー社は、照明や気象条件（暗闇、雨、霧、海況など）により、クリアランスゾーンやシャットダウンゾーンの全範囲を視覚的に監視することができない場合は、いつでも杭打ち作業を実施してはならない。   * ドミニオンエナジー社は、杭打ち開始予定日の少なくとも6ヶ月、BOEMとNMFSにAMPを提出し、レビューと承認を受けなければならない。この計画には、追加監視員の配置、暗視、熱、赤外線などの代替監視技術、またはPAMの使用を含むことができ、BOEMとNMFSが満足するように、以下のパート1に概説されている日中とパート2に概説されている夜間に、すべてのクリアランスとシャットダウンゾーンを維持する能力とエフェクトを実証しなければならない。 * AMPは2つの独立したコンポーネントを含まなければならない：   + 日中とは、日の出から1時間後までと定義される。   市民の日没の1時間半前。   * パート2-夜間は気象条件（霧、雨、海況など）を含み、夜間とは以下のように定義される。 | この対策は、夜間や視界の悪い場所での杭打ち許可に関する要件を定めるものであり、そのような状況下で発生する騒音関連の影響の可能性を減らす役割を果たす。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | 日没1.5時間前から日の出1時間後まで。   * インパクト杭打ちが開始された後、保護海棲哺乳類またはウミガメがシャットダウン 区域に入るか、または区域内で発見された場合、ドミニオンエナジー社は NMFS 生物学的アセスメントの表 1-7 に概説されているシャットダウン手順に従う。ドミニオンエナジーは、BOEM と NMFS から別段の許可がない限り、杭打ち作業中にシャットダウンが発生した場合、発生から 24 時間以内に BOEM と NMFS に通知する。 * AMPは以下の情報を含むべきであるが、これに限定されるものではない：   + 保護対象海棲哺乳類及びウミガメ種を探知するために使用することが提案されている場合、暗視装置（例：搭載型赤外線サーマルカメラシステム、携帯型又は装着型暗視装置、赤外線スポットライト）の識別。   + 提案されたモニタリング方法が、日中の目視モニタリングと同じエフェクト（すなわち、同じ検出確率）で、設定されたクリアランスゾーンとシャットダウンゾーンの全範囲で海棲哺乳類とウミガメを検出できる（すなわち、同じ距離で、同じ信頼性で種を検出できる）能力の実証（経験的証拠による）。クリアランスゾーンとシャットダウンゾーンの最大範囲まで、海生哺乳類とウミガメを 検知できることが実証された装置と方法のみが受け入れられる。   + 低視認性モニタリングのために提案された各装置の有効性（範囲と精度）の証拠と議論には、実地調査の結果の評価（例：セイヤーマハンの実証）だけでなく、提案されたすべての代替モニタリング有効性に関する裏付け文書（例：入手可能な最良の科学的データ）を含めなければならない。   + 報告手順、連絡先、時間枠。   BOEMは、AMPの有効性を評価するため、追加情報を要求することができる。 |  |
| サンプリングギア | すべての採集道具は、少なくとも301回は運搬され、調査シーズン中は、絡まるリスクを最小限にするため、すべての道具は水から下ろされ、陸上に保管される。 | サンプリングギアを定期的に引き揚げることで、海棲哺乳類のもつれ減らすことができる。 |
| ギアの識別 | 巻き込まれた動物の漁具の識別を容易にするため、調査に使用されるすべてのトラップ／ポット漁具には、他の商業用または遊漁用の漁具と区別できるよう、固有のマークを付ける。黒と黄色の縞模様のガムテープを使い、ブイから2ヒロ以内に3フィートの長さの印をつける。さらに、黒と白のペンキまたはガムテープを使い、ラインの上部、中央、下部の3カ所に印をつける。これらのギアマーキングの色  は、他の漁業で使用されているギアマーキン グではないため、区別するために提案されたものである。マーキングの変更 | 漁具の識別は、漁具が紛失した場合のアカウンタビリティを向上させ、調査用漁具を他の商業用漁具や遊漁用漁具と区別する。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | は、NMFSからの通知と承認なしには行われない。 |  |
| 測量用具の紛失 | 調査機材が紛失した場合人命の安全を損なわない範囲で、機材回収のための合理的な努力はすべて行う。すべての紛失した漁具は、NMFS [(mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov)](mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov)に、可能な限り早く、あるいは紛失したことが記録されてから24時間以内に報告される。この報告には、漁具につけられた印や、漁具を回収するために行われた、あるいは計画された努力に関する情報が含まれる。 | この措置は、紛失した漁具の回収を促進し、海棲哺乳類のもつれリスクを軽減する。 |
| 月次／年次報告 | 申請者はプラスアルファの対策を提案した：   * BOEMは、Dominion Energy社が提案された行為の全段階において発生する捕獲の量または範囲を文書化するために必要な以下の報告要件を実施することを保証する：   + 報告書はすべて、nmfs.gar.incidental- [take@noaa.gov。](mailto:take@noaa.gov)   + 建設段階と操業開始の最初の1年間は、Dominion Energyは、船舶の通過（数、船舶の種類、航路）、設置された杭、ESAリスト対象種のすべての観察を含む、前月に実施されたすべてのプロジェクト活動の概要を含む月次報告書を作成し、提出する。月次報告書の提出期限は、前月の 15 日である。   + 操業2年目以降、ドミニオンエナジー社は、船舶の通過（数、船舶の種類、航路）、修繕・保守活動、調査活動、ESAリスト対象種の全観察など、前年度に実施されたプロジェクト活動の概要を含む年次報告書を作成し、提出する。これらの報告書の提出期限は毎年4月1日である（例：2026年の報告書の提出期限は2027年4月1日）。NMFSとBOEMが合意すれば、報告頻度を変更することができる。 | 捕獲を文書化するための報告義務は、提案行為に関連する海棲哺乳類の捕獲を文書化するための説明責任を向上させるだろう。 |
| **2023年9月18日に発行されたNMFS生物学的意見に基づく合理的かつ慎重な措置と条件** | | |
| 杭打ち | ESAリスト対象種へのエフェクトは、杭打ちの際に最小化されなければならない。 | この対策により、杭打ち作業中のESAリスト対象種への暴露を最小限に抑えることができる。 |
| 報告要件 | ESAリスト入り大西洋チョウザメ、クジラ、ウミガメへのエフェクト、またはそれらとの相互作用は、提案された行為の全段階において文書化されなければならず、すべての偶発的捕獲はNMFS GARFOに報告されなければならない。 | 捕獲を文書化するための報告義務は、提案行為に関連する海棲哺乳類の捕獲を文書化するための説明責任を向上させるだろう。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
| 計画の見直し | このコンサルテーションが完了した時点では詳細が不明であった活動やモニ タリングプロトコルの、計画を作成しなければならない。必要とされる計画はすべて、レビュー、コメント、同意のために十分な時間をかけて NMFS GARFO に提出されなければならない。 | 計画とプロトコルは、操業とモニタリングの要件を定めるものである。 |
| 現地視察・検査 | BOEM と BSEE は、本意見書に記載された活動中、ESA 上場種の偶発的捕獲を回避、 最小化、監視、報告するための対策の実施を評価し、遵守を確認する権限を行使しなけれ ばならない。偶発的捕獲に関する声明を含め、本意見書に記載された活動中の偶発的捕獲を最小化し、監視するための手段の実施とそのエフェクトに関する情報を収集するために、現場での観察と検査が許可されなければならない。 | 対策の遵守とエフェクトを評価することで、ESA登録種へのインパクトを軽減することができる。 |
| 杭打ち | ESAリスト入り鯨類に対するRPM 1の要件を実施するため、最終的なMMPA ITAが、ESAリスト入り鯨類に対する杭打ちの影響を最小化するために、ITA案（これは提案された行為に組み込まれている）のものから追加的な対策を要求している範囲において、CVOW-Cはそれらの対策を遵守しなければならない。この要求の実施を促進する：   1. BOEMは、CVOW-Cの建設・操業計画を承認する強制力のある条件として、CVOW-Cが、すでに提案された行為に組み込まれているITA案に含まれる対策から修正された、あるいは追加された、最終的なMMPA ITAの対策を遵守することを要求しなければならない。 2. NMFS OPRは、最終ITAに規定されたすべてのミティゲーションが遵守され ていることを確認しなければならない。これは、NMFS OPRがMMPA ITAの有効期間中にCVOW-Cから提出された、中間および最終の音場検証（SFV）報告書を含む計画およびモニタリング報告書を見直し、前述の見直しに基づき、法令および規制権限の範囲内で、遵守を確保するために必要と思われる対応行為をとることによって実施されるものと期待する。 3. USACEは、NMFS OPRが発行したMMPA ITAの最終版を確認し、USACEがCVOW-Cに発行した許可証に、USACE許可証で扱われる杭打ちまたは関連活動に関する新規または改訂された対策を組み込むために、修正または改訂が必要かどうかを判断し、提案された行為に組み込まれたITA案に含まれる対策から改訂された、または追加されたMMPA ITAの最終版における対策の遵守を確保し、必要であれば、適切な修正または改訂を行うために規制権限を行使しなければならない。 | この措置は、ESAリスト入り鯨類へのエフェクトを最小化する。 |
| 音場の検証 | RPM1の要件を実施するために、SFVに関連する以下の事項を、BOEM、BSEE、USACE、 および／またはCVOW-Cが実施しなければならない。SFVの目的およびここに概説されたステップは、CVOW-Cが傷害または行動ハラスメン トの距離を超えないようにすることである。  の閾値（それぞれレベルAおよびレベルBのハラスメント）である。 | この対策により、杭打ちの間、適切なモニタリングとミティゲーションがされることになる、  を最小限に抑えることができる。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | ESAリスト掲載の海洋哺乳類、ウミガメの傷害または行動ハラスメントの閾値、あるいは大西洋チョウザメの傷害または行動妨害の閾値は、この意見書で特定され、影響分析、暴露分析、および偶発的な捕獲が予想されないという決定を含む、このITSで除外される偶発的な捕獲の量と範囲に関する我々の決定の基礎となっている。ここに概説された対策は、CVOW-C の最初の杭打ち方法と音響減衰対策が、（10dB の減衰を仮定してモデル化された）特定された距離を超えない騒音レベルをもたらすという予想に基づいているが、もしそうでない場合は、次の杭が打たれる前に、これらの閾値を回避することが合理的に期待できる、作業の修正および／または音響減衰対策の修正または追加のための段階的アプローチを提供する。   1. 提案された行為に盛り込まれた対策と一致して、BOEM、BSEE、および USACE は、ここに指定された追加要件に従って、設置された少なくとも最初の 3 本のモノパイル（下記 T&C 8.d. も参照）について、音場検証（SFV）を実施することを要求し、CVOW-C は実施しなければならない。いずれかの杭からのSFV測定のいずれかが、懸念される等値線までの距離が、10dB減衰を仮定したモデル（表34、表37、表40参照）よりも大きいことを示した場合、次の杭が設置される前に、CVOW-Cは該当する以下の対策を実施しなければならない： 2. 騒音レベルをモデル化された距離まで低減する合理的な可能性がある、追加、修正、代替の騒音減衰対策または操業上の変更を特定し、レビューと同意のために提案する、杭が 1 枚のバブルカーテンとニアフィールド騒音減衰装置で設置された場 合、2 枚目のバブルカーテンを追加する、または杭がニアフィールド騒音減衰装置なしで 2 枚 のバブルカーテンで設置された場合、ニアフィールド騒音減衰装置を追加する；NMFS GARFO、BOEM、BSEE、および USACE に、その決定を支持し、続行するための同意を求める説明を提供する。g.,杭 1 で閾値距離を超えた場合、杭 2 を設置する前に追加対策を実施しなければならない）。NMFS GARFOは、提出書類のレビューと行為機関との必要な調整の後、できる限り 迅速に同意を提供するよう努力し、CVOW-Cの提案と同意の要請を受け取ってから遅くとも 2営業日以内に、行為機関とBOEMと連絡を取るようにする。 3. SFVの測定値のいずれかが、ESAリスト入り鯨類のレベルA閾値までの距離を示す場合、その閾値は、ESAリスト入り鯨類のレベルA閾値までとなる。 | 基礎中に海生哺乳類がレベルAまたはレベルBの暴露を受ける影響の可能性がある。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | (ピークまたは累積）、またはウミガメの PTS ピークまたは累積閾値が、10dB 減衰を仮定したモデル距離（表 34、表 37、表 40 参照）より大きい場合、後続の杭のクリアランスゾーンおよびシャットダウンゾーン（表 47 参照）は、少なくとも SFV が示す閾値までの距離の大きさになるように拡大されなければならない（例えば杭 1 で閾値の距離を超えた場合、杭 2 のクリアランスゾーンおよびシャットダウンゾーンは拡大されなければならない）。海生哺乳類のクリアランスゾーンまたはシャットダウンゾーンが拡張される 1,500 m ごとに、拡張されたシャットダウンゾーンおよび／またはクリアランスゾーンの適切かつ完全なモニタリングを確実にするために、追加の PSO が追加のプラットフォーム／船から展開されなければならない。ウミガメのためのクリアランス・ゾーンまたはシャットダウン・ゾーンを拡大する必要がある場合、提案されたモニタリング計画には、拡大されたゾーンにおけるウミガメのための効果的なモニタリングを確実にするために、どのようにPSOを追加配備するかの説明も含まれなければならない。  d.d. 3.a.d.i.の実施後、その後のSFV測定で、懸念されると特定された等値線までの距離が、10dB減衰を仮定したモデル値（表34、表37、および表40参照）よりも依然として大きいことが示された場合、CVOW-Cは、レビューと同意を得るために、追加修正および／または代替の騒音減衰対策または操業上の変更を特定し、提案しなければならない：また、NMFS GARFO、BOEM、BSEE、および USACE に対し、その決定を支持し、続行するための同意を求める説明を提供する。g.,例えば、杭 2 で閾値距離を超えた場合、杭 3 に追加対策を実施しなければならない）。NMFS 、提出書類のレビューと行為機関との必要な調整の後、可能な限り速や かに同意を提供するよう努力し、CVOW-Cの提案と同意の要請を受け取ってから遅くとも2 営業日以内に、行為機関とBOEMとの連絡を確実にする。クリアランスゾーンおよびシャットダウンゾーンは、3.b.ii.の要件と一致して拡大されなければならない。  e.3.a.iii によって要求された、追加修正、代替騒音減衰手段、または操業上の変更 を伴う杭の設置後、SFV の結果、懸念される等値線が 10dB 減衰を仮定したモデ ルよりも依然として大きい場合、杭を追加で設置する前に、CVOW-C は以下を実施しなけれ ばならない。  レビューと同意を提案する：追加、修正、 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | NMFS GARFO、BOEM、BSEE、および USACE に、その決定を支持し、続行するための同意を求める説明を提供し、NMFS GARFO の同意後、その追加対策または変更を、その後に設置されるすべての杭に導入する。NMFS GARFOの同意の後、BOEM、BSEE、およびUSACEは、3.b.ii.の要件と一致するような、それらの対策、および拡大されたクリアランスとシャットダウン・ゾーンのサイズ（および必要とされる追加のPSO）を要求し、CVOW-Cはそれを実施しなければならない。  さらに、BOEM、BSEE、USACE は、音響減衰対策を強化した追加 2 杭の SFV を継続し、CVOW-C が上記の中間報告書を提出することを要求しなければならない。   1. 実施のための追加対策が特定されない場合、または3.a.ivで要求されるSFVが、ESAリスト上 位種の懸念される等値線までの距離が、10dB減衰を仮定したモデルよりもまだ大きいことを示 す場合、NMFS GARFOは、50 CFR §402.16(a)(2)および/または(a)(3)に従って、コンサルテーション の再開始が必要であると推定する。NMFS GARFO、NMFS OPR、BOEM、   BSEE、USACEは3営業日以内に会合を開き、SFVモニタリングの結果、特定された懸念される等値線までの距離の超過の深刻度、影響を受ける種、モデリングの仮定、コンサルテーションを再開するためのトリガー（50 CFR 402.16）を満たしているかどうかについて議論する。   1. 3.a.iiiまたは3.a.iiiで要求される追加的な代替、または修正された騒音減衰対策・運用変更を伴う杭の設置後   3.a.iv、SFV の結果、懸念されるすべてのアイソプルスが 10dB 減衰を仮定してモデル化された懸念されるアイソプルスまでの距離内にある場合（表 34、表 37、表 40 参照）、SFV はさらに 2 つの杭で実施されなければならない（一貫した騒音減衰対策を持つ少なくとも 3 つの杭の合計）。これらの 3 つの杭すべてから得られた SFV の結果が、10dB の減衰を仮定してモデル化された、懸念される等値線までの距離以内である場合、BOEM、BSEE、および USACE は、CVOW-C に、承認された追加、代替、または修正された音響減衰対策／操業変更を実施し続けることを要求しなければならず、BOEM、BSEE、USACE、および／または CVOW-C は、NMFS GARFO に、元の騒音減衰対策に対する同意を要求することができる。  クリアランスとシャットダウン・ゾーン（表48）またはCVOW-C |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | PSOを追加することで、クリアランスとシャットダウン・ゾーンを拡大することができる。   1. 提案された行為に組み込まれた対策と一致して、BOEM、BSEE、およびUSACEは、ここに指定された追加要件（以下のT&C 8.d.も参照）を伴う3つのOSS基礎の設置に関連するすべての杭にSFVを実施することを要求し、CVOWは実施しなければならない。最初のOSS基礎の設置からのSFV測定のいずれかが、懸念される等値線までの距離が、10dB減衰を仮定してモデル化されたもの（表34、表37、および表40を参照）よりも大きいことを示す場合、2番目のOSS基礎が設置される前に、BOEM、BSEE、およびUSACEは、CVOWがそうしなければならないことを保証しなければならない：    1. その決定を支持する説明を NMFS GARFO および NMFS OPR に提供し、NMFS GARFO の同意を得た後、第二 OSS 基盤にそれらの追加対策を導入する。BOEM、BSEE、および USACE は、その決定を支持し、続行することに同意を求め、NMFS GARFO の同意後、追加、修正、および／または代替措置、あるいは第二 OSS 基盤の操業の修正を展開する。    2. SFVの測定のいずれかが、ESAリスト入りクジラのレベルAの閾値、またはウミガメの PTSピークまたは累積閾値までの距離が、モデル化された距離（10dB減衰を仮定、表34、表37、および表40を参照）より大きいことを示した場合、第2のOSS基礎のためのクリアランスゾーンおよびシャットダウンゾーン（表48を参照）は、SFVによって示されたこれらの閾値までの距離の大きさ拡大されなければならない。海生哺乳類のクリアランスゾーンまたはシャットダウンゾーンが1,500m拡張される ごとに、拡張されたシャットダウンおよび／またはクリアランスゾーンの適切か つ完全なモニタリングを確実にするため、追加のプラットフォームまたは船舶から、追加の PSOが配備されなければならない。ウミガメの上陸禁止区域または閉鎖区域を拡大する必要がある場合、提案された モニタリング計画には、拡大された区域におけるウミガメの効果的なモニタリングを確実に するために、どのようにPSOを追加配備するかについての記述も含まれなければならない。    3. 3.b.i.の実施後、その後のSFV測定により、以下のいずれかに該当する場合は、SFVの測定は行われない。 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | CVOW-Cは、10dB減衰を仮定した場合（表34、表37、および表40参照）、懸念される等距離を特定し、レビューと同意のために提案しなければならない：NMFS GARFO、BOEM、BSEE、および USACE に対し、その決定を支持し、続行するための同意を求める説明を提供し、NMFS GARFO の同意後、その追加対策または修正を、その後に設置されるすべての杭に導入する（例：NMFS GARFO の同意後、その追加対策または修正を、その後に設置されるすべての杭に導入する）。g.,OSS で閾値距離を超えた場合、OSS 3 で追加対策を実施しなければならない）。NMFS GARFOは、提出書類のレビューと行為機関との必要な調整の後、可能な限り迅速に同意を提供するよう努力し、CVOW-Cの提案と同意の要請を受け取ってから遅くとも2営業日以内に、行為機関とBOEMとの連絡を確保する。クリアランスゾーンおよびシャットダウンゾーンは、3.b.ii.の要件と一致して拡大されなければならない。  iv.3.b.で要求された、追加修正、代替騒音減衰対策、または運用変更を伴うOSSの設置後。III.のSFVの結果、懸念される等値線が10dBの減衰を仮定してモデル化された値よりも依然として大きい場合、3つ目のOSSを設置する前に、CVOW-Cは検討と同意を求めなければならない：NMFS GARFO、BOEM、BSEE、および USACE に、その決定を支持し、続行するための同意を要求する説明を提供し、NMFS GARFO の後、BOEM、BSEE、および USACE は、3.b.ii.の要件に合致する、それらの対策、および拡大されたクリアランスとシャットダウン・ゾーン（および必要とされる追加の PSOs）を要求し、CVOW-C は実施しなければならない。b.ii.  1.実施のための追加措置が特定されず、NMFS がその決定に同意した場合、NMFS GARFO は、50 CFR §402.16(a)(2)および/または(a)(3)に基づき、コンサルテーションを再開する必要があると推定する。NMFS GARFO、NMFS OPR、BOEM、BSEE、および USACE  SFVモニタリングの結果、同定された懸念される等値線までの距離超過の深刻度、影響を受ける種、モデリングについて、3営業日以内に協議する。  前提条件、コンサルテーション再開のトリガーが満たされているかどうか（50 CFR |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | §402.16）には、SFVの結果が、コンサルテーションにおいて過去に考慮されたことのない 方法または程度で、リスト対象種に影響を及ぼす可能性のある行為のエフェクトを明らかにする新情報となるか どうかの検討も含まれる。  v.2つ目のOSSの設置後、以下の騒音減衰対策が追加される。  3.b.iii, もしSFVの結果が、懸念される全ての等値線が、10dB減衰を仮定してモデル化された 距離内にあることを示す場合（表34、表37、および表40参照）、BOEM、BSEE、および USACEは、承認された追加、代替案の実施を要求し、CVOW-Cは継続しなければならない、BOEM、BSEE、USACE、および／または CVOW-C は、NMFS GARFO に、元のクリアランスとシャットダウン・ゾーン（表 48）、または CVOW-C は、追加の PSOs で拡大されたクリアランスとシャットダウン・ゾーンの同意を要請することができる。   1. 省略型 SFV モニタリング（杭から適切な距離に設置された 1 台の音響レコーダで構成）は、3a および 3b で概説された完全な SFV モニタリングが実施されないすべての基礎設備で実施されなければならない。結果は週報に記載されなければならない。クジラのレベル A とレベル B のハラスメントの閾値を超える距離、あるいはウミガメまたはタイ ランティックチョウザメの傷害または行動妨害の距離を超える兆候がある場合、CVOW-C は、超過の一因となった要因の説明と、その後の杭で超過を回避するために取られた是正行為を含めて、対処しなければならない。BOEM、BSEE、USACE、および CVOW-C は、CVOW-C が超過を含む報告書を提出してから 2 営業日以内に NMFS GARFO と面談し、追加行為が必要かどうかを協議しなければならない。 2. CVOW-C は、すべての杭打設の前に、騒音減衰システムを点検し、適切なメンテナンスを実施し、 騒音減衰システム（NAS）点検／性能報告書を作成し、提出しなければならない。完全なSFVが実施れた杭については、この報告書は入手でき次第提出されなければならない。それ以降のすべての杭の性能報告書は，杭打設週次報告書とともに提出されなければならない。すべての報告書は電子メールで[nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov](mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov) に提出しなければならない。 3. 各バブルパフォーマンスレポートには、水深、流速と風向、風速と風向、バブルカーテンの展開/回収日時、バブルカーテンホースの長さ、バブルカーテンの半径（バブルカーテンからの距離）が含まれていなければならない。   杭）、穴の直径と穴の間隔、空気供給量 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | ホースの長さ、コンプレッサーのタイプ（定格立方フィート/分（CFM）およびモデル番号を含む）、運転中のコンプレッサーの数、各コンプレッサーの性能データ（回転数（RPM）、負荷、開始時間、停止含む）、吐出空気流量（m³/分）、ホースの総空気量（m³/（分m））、ホース敷設中のGPSウェイポイントの概略図、設置前後に実施されたメンテナンス手順（負荷テスト、検査、フラッシング、再ドリリング、その他のホースまたはシステムのメンテナンス）およびそれらのテストのタイミング、基礎設置前にバブルカーテンが海底にあった時間の長さ。さらに、報告書には、（杭打ち前、杭打ち中、杭打ち後の）性能に関する重要な観察結果、例えば、負荷の低い弱い部分が観察された場合などを含めなければならない。また、報告書には、すべての杭打設中のバブルカーテンの作動に関するビデオや写真も含めることができる。 |  |
| 報告要件 | RPM2の要件を実施するため、CVOW-Cは、活動中の杭打設中に特定された操業停止区域内で ESAリスト対象種が観察された場合、NMFS GARFO（[nmfs.gar.incidental-take@no](mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov)aa.gov）およびBSEE（TIMSWebおよび[protectedspecies@bsee.gov](mailto:protectedspecies@bsee.gov) への通知Eメールを経由して）に報告書を提出しなければならない。この報告書は、事故発生から48時間以内に提出されなければならず、以下を含む：動物が発見される前の杭打ちの期間、PSO の位置、および視界や発見能力を低下させ た要因、動物が最初に発見された時刻と最後に発見された時刻、最初に発見された時 の動物の距離、動物が杭に最も接近した地点、動物の行動観察、PSO が操業停止を要請した時刻、ハンマーの記録（打撃回数、ハンマーのエネルギー）、杭打ちが開始され、停止された時刻、および実施された対策（例 えば、杭打ちが開始された時刻、杭打ちが停止された時刻、杭打ちが開始された時刻、杭打ちが停止された時刻）。g.,例：ハンマーエネルギーの低減）。シャットダウンが実行不可能と判断された場合、報告書にはその判断の説明と実施された対策（例：ハンマーエネルギーの低減）を含めなければならない。 | この対策により、基礎設置中のゾーンを十分に監視し、海生哺乳類へのリスクを低減することができる。 |
| 報告要件 | RPM2の要件を実施するために、BOEM、BSEE、USACE、およびCVOW-Cは、提案されている行為の全段階において発生する偶発的捕獲の量または範囲を文書化するために必要な、以下の報告要件を実施しなければならない：   1. タイセイヨウセミクジラがPSOまたはプロジェクト要員によって観察された場 合、CVOW-Cはその目撃情報が直ちにNMFSに報告されるようにしなければならな い。即時報告が不可能な場合は、目撃から24時間以内に報告しなければならない。    1. 報告は、適切な地理的報告ラインに対して行われなければならない：       * 北東地域（ME州からVA/NC州境）の場合は、（866-755-6622）に電話する。 | 捕獲を文書化するための報告要件は、提案行為に関連するESA指定種および海棲哺乳類の捕獲を文書化するための説明責任を改善する。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | * 南東地域（ノースカロライナ州からフロリダ州）にいる場合は、（877- WHALE-HELPまたは877-942-5343）に電話する。 * ホットラインに電話場合は、チャンネル16を通じて、またはWhaleAlertアプリ[（http://www.whalealert.org/](http://www.whalealert.org/))）を通じて、米国沿岸警備隊に通報することもできる。   目撃報告には、目撃時刻（UTC、東部標準時などの時刻形式に注意）、日付、場所（緯度／経度、10進法）、クジラの頭数、動物の説明／目撃の確実性（写真／ビデオを撮影した場合はそれを提供すること）、リース区域／プロジェクト名、PSO／担当者名、PSO提供会社（該当する場合）、報告者の連絡先情報を含めなければならない。   1. PSO／PAMオペレーターがPAMを通じていつでもタイセイヨウセミクジラを発見した場合、 CVOW-Cは、発見後24時間以内に、できるだけ早く、24時間用タイセイヨウセミクジラ発見テ ンプレート[www.fisheries.noaa.gov/resource/document/p](http://www.fisheries.noaa.gov/resource/document/p)-assive-acoustic-reporting-system-templates）を通じ てNMFSに報告することを確実にしなければならない。PAMの探知をテンプレートで報告する場合、ホットラインに電話する必要はない。 2. 上記の情報と、目撃／探知がそれぞれのホットラインに報告されたことの確認、目撃／探知 が行われた船舶／プラットフォーム、目撃／探知時に船舶／プラットフォームが従事していた活動、 目撃／探知時に進行中のプロジェクト建設および／または調査活動（例．杭打ち、ケーブル敷設、HRG 調査）、最初の目撃／探知時の船舶／プラットフォー ムから動物までの距離、船舶／プラットフォームからクジラに最も接近した地点、 船舶の速度、および目撃に対して取られたミティゲーション行為。   b.プロジェクトに関連する船舶によるESAリスト対象種（海生哺乳類、ウミガメ、リスト対象魚類など）の船舶衝突の疑い、または確認された場合、あるいはプロジェクト活動がESAリスト種の聴覚以外の傷害または死亡を引き起こした他の手段の場合、CVOW-Cは直ちにNMFSに事件を報告しなければならない。大大西洋地域（ME-VA）の場合はNMFS大大西洋座礁ホットライン（866-755-6622）に、南東地域（NC-FL）の場合はNMFS南東座礁ホットライン（877-942-5343）に通報する。また、BSEEに通知する（TIMSWebおよび ([protectedspecies@bsee.gov](mailto:protectedspecies@bsee.gov) ) 宛ての通知Eメールを通じて）。これとは別に、CVOW-Cは直ちにNMFS GARFOに報告しなければならない。  ([*nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov*](mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov) )、そしてもし |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | 南東部地域（NC-FL）、NMFS SERO ([*secmammalreports@noaa.gov*](mailto:secmammalreports@noaa.gov) ) にも提出する[。](mailto:secmammalreports@noaa.gov)報告書には以下を含めること：(A) Time, date, and location (coordinates) of the incident; (B) Species identification (if known) or description of the animal(s) involved (i.e.,(C)船舶衝突の報告者情報（報告者の氏名、所属、Eメール）、(D)船舶衝突の目撃者情報（報告者と異なる場合）（目撃者の氏名、所属、 電話番号、プラットフォーム）、(E)船舶名及び／又はMMSI番号；(F) 船の大きさ及びモーター構成（船内、船外、ジェット推進）、(G) 事故に至るまで及び事故中の 船の速度、(H) 船の進路／方位及びどのような操業がいたか（該当する場合）、(I) 鯨を衝突させた船舶の一部（判明している場合）、(J) 船の損傷メモ、(K) 使用中のすべての音源の状態、(L) 鯨が衝突する前に目撃された場合、(M) 鯨が衝突する前の鯨の行動；  (N)衝突時に実施されていた回避措置／要件の説明、および衝突を回避するために取られた追加措置 があればその内容； (O)衝突直前の環境条件（*例*．(O)衝突直前の環境条件（例：風速と風向、ビューフォート海況、雲量、視界）; (P)衝突した動物の大きさと体長の推定値（分かっている場合は実際）; (Q)衝突直前と直後の海棲哺乳類の行動の記述; (R)可能であれば、衝突直前の他の海棲哺乳類の存在と行動の記述; (S)分かっている場合は、他の動物の詳細（例：体長、性別、年齢階級）; (S)分かっている場合は、他の動物の詳細（例：体長、性別、年齢階級）; (S)他の動物の詳細（例：体長、性別、年齢階級(T)衝突後の動物の行動または推定される運命（*例*：死亡、負傷しているが生きている、負傷し て動いている、外見上の傷（線傷、プロペラ傷、非切断鈍的外傷傷）、水中で観察された血 液または組織、状態不明、消息不明）、(U)可能な限り、動物の写真またはビデオ映像、(V)目撃者がその相互作用から得た追加メモ。提供された数値（すなわち、場所、動物の長さ、船舶の長さ）については、その数値が実際 のものか推定値であるかを記入すること。大西洋チョウザメの捕獲の報告書には、遺伝子サンプリングのためのヒレクリップのサンプルが採取されたかどうかについての記述を含めなければならない。この要件に対する唯一の例外は、チョウザメを追加的に取り扱うことで、魚や魚を取り扱う調査要員に差し迫った傷害の危険が生じる場合であり、そのような事故は、極端な天候下でのチョウザメの捕獲や取り扱いに限定されると予想される。ヒレクリップと関連メタデータの指示は、[https://www.fisheries.noaa.gov/new-england-mid- atlantic/consultations/section-7-take-reporting-](https://www.fisheries.noaa.gov/new-england-mid-atlantic/consultations/section-7-take-reporting-programmatics-greater-atlantic) で入手できる。  の下にある。 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | 遺伝子のサンプリング」見出し。   1. プロジェクト関係者がESAリスト対象種（海生哺乳類、ウミガメ、リスト対象魚など）の座礁、もつれ、負傷、死亡を発見した場合、CVOW-Cは直ちにNMFSに報告しなければならない。大大西洋地域（ME-VA）の場合はNMFS大大西洋座礁ホットライン（866-755-6622）に、南東地域（NC-FL）の場合はNMFS南東座礁ホットライン（877-942-5343）に電話する。これとは別に、CVOW-Cは、大大西洋地域（ME州からVA州）の場合はGARFO（[nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov](mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov) ）に、南東地域（NC-FL）の場合はNMFS SERO（s[ecmammalreports@noaa.gov](mailto:ecmammalreports@noaa.gov) ）に、可能な限り早く事故を報告しなければならない。また、BSEEにも通知する（TIMSWebおよび通知Eメール経由で([protectedspecies@bsee.gov](mailto:protectedspecies@bsee.gov) )）。なお、座礁ホットラインは、地元の座礁ネットワーク対応チームに報告を送るよう要請することができる。リストされた魚の報告は、[nmfs.gar.incidental- take@noaa.gov。](mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov)報告には以下が含まれなければならない：(A) 最初に発見された連絡先情報（名前、電話番号、）、発見日時、発見場所（座標）（既知で該当する場合は最新の場所情報）、(B) 種の同定（既知の場合）または関係する動物の説明、(C) 動物の状態（死んでいる場合は死骸の状態を含む）、(D) 生きている場合は観察された動物の行動、(E) 可能な場合は動物の写真またはビデオ映像、(F) 動物が発見された一般的な状況。ホットライン通報に対応した職員は、傷ついたり死んだりした動物の取り扱いや処分について指示を出す。 2. CVOW-Cは、杭打設中に、杭のID、杭の種類、杭の直径、各杭打設の開始時刻と終了時刻、杭ごとのハンマーログ（打撃回数、最大ハンマーエネルギー、杭打設時間）、騒音減衰システムおよび／またはハンマースケジュールの変更、PSOおよびPAMオペレーターの配置に関する詳細（PSOおよびPAMオペレーターによる関連する観察期間の開始時刻と終了時刻を含む）を記録した週報をまとめ、提出しなければならない、および、目撃／発見の時刻（UTC）、種の ID、行動、目撃／発見時の船舶から動物までの距離（メートル）、杭打設船 舶から動物までの距離（メートル）、目撃／発見時の船舶／プロジェクト活動、プラットフォーム／ 船舶名、（もしあれば）講じられたミティゲーションとその理由を含む、海生哺乳類とウミガメ のすべての観察／発見の記録。杭打ち作業中の目撃／探知（クリアランス、杭打ち作業中、杭打ち作業後）、お よびその他のすべての目撃／探知（通過、日和見、）。   報告され、特定されなければならない。これらの週報はNMFS GARFOに提出されなければならない。 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | [(nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov)、](mailto:(nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov)BOEM、およびBSEEから、CVOW-CまたはPSOプロバイダーによって提出され、QA/QCされた生データで構成される。週報は、前週（日曜日から土曜日、現地時間）に発生した活動についての水曜日が期限である。   1. 水中活動（例：コファダム設置、漁業調査、HRG活動）が発生した最初の月から、CVOW-Cは、前月に実施されたプロジェクト活動の概要を含む月次報告書を作成し、提出しなければならない、CVOW-Cは、コファダム設置、漁業調査、HRG活動などの水中活動が発生した最初の月から、前月に実施されたすべてのプロジェクト活動の概要を含む月次報告書を作成し、提出しなければならない、および航路（これには、外国および国内のすべての港からの通過を含む）、ケーブ ル敷設活動（海上から陸上への移行を含む）、敷設された杭の数および杭の ID、ESA にリストされ ているクジラ、ウミガメ、チョウザメのすべての目撃／探知これらの観測の結果として講じ られたあらゆるミティゲーションも含む）を含む。目撃／探知には、種のID、時間、日付、最初の探知距離、船舶／プラットフォー ム名、船舶の活動、船舶の速度、動物までの方位、プロジェクトの活動、およびミティゲーショ ンが取られた場合は、それを含めなければならない。これらの報告書はNMFS GARFO ([nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov](mailto:nmfs.gar.incidental-take@Noaa.gov) ) に提出しなければならず、前月の15日が提出期限である。 2. CVOW-Cは、漁業調査およびモニタリング計画を実施するために実施されたすべての活動 を記載した年次報告書をNMFS GARFO ([nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov](mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov) ) に提出しなければならない。この報告書には、実施された全活動の概要、月別に要約された全漁業調査の日 付と場所、発着港を含む船舶通過数、およびこれらの調査中にESAリスト対象種が観察された場 合の要約表を含めなければならない。各年次報告書の提出期限は2月15日である（例：2024年の活動報告書の提出期限は2025年2月15日）。 3. BOEM、BSEE、および／または CVOW-C は、杭打ちが終了してから 90 暦日以内に、工事中の モニタリングに使用されたすべてのリアルタイムハイドロフォンから、完全な探知データ、メタデー タ、およびレコーダーの位置（該当する場合は GPS 軌跡）を提出しなければならない。報告は、NMFS 受動的音響報告システムのウェブサイト [https://www.fisheries.noaa.gov/resource/document/passi ve-acoustic-reporting-system-templates 。](https://www.fisheries.noaa.gov/resource/document/passive-acoustic-reporting-system-templates)にあるウェブフォームのテンプレートを使用しなければならないBOEM、BSEE、および／または CVOW-C は、杭打ちが終了し、観測機器が引き揚げられた後 90 暦日以内に、すべてのリアルタイムハイドロフォンからの完全な音響記録を、アーカイブ化のために国立環境情報センター（NCEI）に提出しなければならない。ここに概説されているアーカイブガイドライン[www.ncei.noaa.gov/products/passive-acoustic-](http://www.ncei.noaa.gov/products/passive-acoustic-)data#tab-3561）に従わなければならない。両方の提出の確認は、NMFS GARFO に送られなければならない。 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
| 計画の見直し | To implement RPM 2, within 10 business days of BOEM, BSEE, and/or USACE obtaining updated information on project plans (i.e.,BOEM、BSEE、および／または USACE は、関連する施設設計報告書（FDR）／据付報告書（FIR）ま たはその他の提出書類を通じて入手したプロジェクト計画の最新情報（例：関連する施設設計報 告書（FDR）／据付報告書（FIR）またはその他の提出書類を通じて入手した情報）を入手してから 10 営業日以内に、NMFS GARFO（[nmfs.gar.incidental-take@no](mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov)aa.gov）に以下の情報を提供しなければならない、例：ケーシングパイプ、コファダム、封じ込めなし）、提案されている建設スケジュール（例： 杭打ちが計画されている月）、及びプロジェクト船が使用する予定の船舶通過ルート（例：プロジェ クト船が使用するために特定された港の変更）に関する入手可能な最新情報。NMFSのGARFOはこの情報を検討し、予測される捕獲の量や範囲など、本意見で検討され なかった、リスト対象種または重要生息域への影響を引き起こすような、提案された行為に 変更があるという兆候があれば、BOEM、BSEE、およびUSACEとの会議を要請し、コンサルテーション 再開の可能性を関連する行為機関と協議できるようにする。 | 計画された操業の更新を検討することで、これまで考慮されなかった海生哺乳類、ESA登録種、または重要生息地に対する、捕獲を含むインパクトが回避される。 |
| 計画の見直し | RPM 3を実施するためには、以下に特定される計画を、BOEM、BSEE、および／またはCVOW-Cが、 NMFS GARFO（[nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov](mailto:nmfs.gar.incidental-take@noaa.gov)）に提出しなければならない。提出された計画が、どの要件に対応するものであるかを明確にすることを条件として、1つの提出された計画が複数の要件に対応するように、特定された計画のいずれかを組み合わせることができる。各計画について、計画の受領から45暦日以内に、NMFS GARFOはBOEM、BSEE、およびCVOW-Cに対し、当該計画が本ITSおよび／または本意見書のセクション3（提案された行為の説明）に概説された要件と矛盾しないかどうかの判断を含む、コメントを提出する。計画がこれらの要件と矛盾していると判断された場合、BOEM、BSEEおよび/またはCVOW-Cは、コメント受領後30日以内、ただし関連する活動の開始の少なくとも15暦日前までに、特定された問題に対処した修正計画を再提出しなければならない。その、BOEM、BSEE、NMFSのGARFOおよびOPRは、修正された計画のレビュ ーおよび承認のスケジュールについて協議する。さらなる修正が必要な場合、NMFS GARFO、BOEM、および BSEE は、常に、レビューのために少なくとも 3 営業日を与えられ、可能な限り、NMFS GARFO、BOEM、および BSEE は、4 営業日以内に回答を提供することを目指す。BOEM、BSEE、および CVOW-C は、特定された活動が実施される前に、これらの計画に対する NMFS GARFO の同意を得なければならない：  a.杭打ちのためのパッシブ音響モニタリング計画。BOEM、BSEE、および／または CVOW-C は、本計画を NMFS に提出しなければならない。  インパクト杭打ちが計画される少なくとも 180 暦日前までに GARFO に報告すること。BOEM、BSEE、および CVOW-C は、以下を行わなければならない。 | 計画とプロトコルは、操業とモニタリングの要件を定めるものである。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | 杭打ちを開始する前に、この計画に対する NMFS GARFO の同意を得る。計画には、提案されているすべての PAM 機器およびハードウェア、校正データ、水中 聴音器の帯域幅能力および感度の説明が含まれ、提案されているパッシブ音響モニ タリングが、どのように標準化された測定、処理方法、報告基準、および洋上風力のメタデー タ基準（Van Parijs et al.）計画は、情報（試験、報告書、機器の仕様など）を含む、すべての手順、文書化、プロトコルを 記述し、含まなければならない、計画には、クリアランスゾーン及びシャットダウンゾーン内において、発声するクジラを 検知できることを裏付ける情報（試験、報告書、機器仕様書）を含む全ての手順、文書及びプロトコルを 記述し、含まなければならない。これには、配置場所、手順、探知レビュー方法及びプロトコル、基礎設 置活動の有無にかかわらずハイドロフォンの探知範囲及びその範囲を裏付けるデータが含まれる；また、PAM オペレーターと杭打ち船上の PSO 間の、鳴き声と検知の間の通信時間、およびデー タ転送速度、遅延／シャットダウンを呼びかけるハイドロフォンおよび杭打ち船上の PSO に対して、PAM オペレーターが配置される場所、提案されているすべてのソフトウェア、鳴き声検知器、およびフィルタの完全な説明も含まれる。また、計画は、5.a.のタイセイヨウセミクジラの報告に関する要件も盛り込まなければならない。  b.b. 海洋哺乳類およびウミガメのモニタリング計画-杭打ち。BOEM、BSEE、および／または CVOW-C は、基礎設置のための杭打ちが計画される 180 暦日前までに、本計画を NMFS GARFO に提出しなければならない。BOEM、BSEE、および／または CVOW-C は、基礎設置のための杭打ちを開始前に、本計画に対する NMFS GARFO の同意を得なければならない。計画には以下が含まれなければならない：付随的捕獲声明に含まれる、関連する全てのミティゲー ションとモニタリング要件がどのように実施されるかの説明、杭打ち工事の概要と一連のイベ ント、全てのプロジェクト要員（PSO、PAMオペレーター、訓練された乗組員監視員、） のための全ての訓練プロトコルの説明、全てのモニタリング機器の説明と、提案されたクリアラ ンスゾーンとシャットダウンゾーンにおいて、ESAリスト対象海棲哺乳類とウミガメ を効果的にモニタリングし、検出するために使用できるという証拠（例：メーカーの仕様書、 報告書、テスト）、また、すべての杭打設時のウミガメと ESA にリストされた海生哺乳類の効果的な 観測と記録のための、通信と報告の詳細、PSO モニタリングと緩和プロトコル（PSO の数と場所を含む）。計画では、PSO および PAM オペレーターの十分な人員配置を示さなければならない。  ウォッチシフト）、PSOとPAMオペレーターのスケジュール、そして万が一の場合の緊急時対応計画である。 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | 追加のPSOおよびPAMオペレータが必要である。計画は、騒音減衰システムの調整手順や、SFV中に懸念されるモデル化された等値線ま での距離が超過した場合に利用可能な緊急時の騒音減衰手段／システムを含む、 音響減衰のためのすべての計画と手順を詳述しなければならない。また、計画は、WTG と OSS の基礎のインパクト杭打設中に、175dB のハラスメントの閾値を 超える騒音にさらされるウミガメの数を CVOW-C がどのように決定するか、また、WTG と OSS の基礎のインパクト杭打設中に、レベル B のハラスメント（行動妨害）の閾値を超える騒音にさらされる ESA にリストされているクジラの数を CVOW-C がどのように決定するかについても記述しなければならない。  c.視界不良モニタリング計画。BOEM、BSEE、および／または CVOW-C は、インパクト杭打ちが開始される予定の 180 暦日前までに、この計画を NMFS GARFO に提出しなければならない。BOEM、BSEE、および CVOW-C は、杭打ち開始前に、この計画に対する NMFS GARFO の同意を得なければならない。この計画には、CVOW-Cが、視界の悪い状況（例えば、雨、霧）および夜間（すなわち、民事の日没の1.5時間前から民事の日の出の1時間後までの間）において、杭打ち作業をどのように監視するかについての徹底的な説明が含まれていなければならない、最低視認区域の全範囲（WTG と OSS の基礎の場合は 2,000m、ゴールポストの場合は 1,000m）を効果的かつ確実にモニタリングできることの実証を含む。計画は、様々な気象条件、海況、人工照明の使用を考慮するなど、建設中に予想される全ての様々な条件下で、クリアランスとシャットダウンにおける海棲哺乳類とウミガメを検知する技術の有効性を特定しなければならない。この計画には、提案されている技術、モニタリング方法、および、インパクト杭打設前および打設中の基礎杭のクリアランスゾーンおよびシャットダウンゾーン内で海生哺乳類とウミガメを確実かつ効果的に検知できることをNMFS GARFOが満足するように実証するデータの完全な説明が含まれていなければならない。さらに、この計画には、杭打設中に照明や天候の予期せぬ変化が発生し、クリアランスゾーンとシャットダウンゾーンの全範囲を目視で監視できない場合、CVOW-Cがどのように日中の杭打設活動を監視するかについての徹底的な説明が含まれていなければならない。  d.音響現場検証計画-WTG および OSS の設置。BOEM、BSEE、および／または CVOW-C は、この計画を、杭打ちの 180 暦日前までに NMFS GARFO に提出しなければならない。  WTGおよび／またはOSSの基礎工事の開始が予定されている。BOEM、BSEE、およびCVOW-CはNMFSを取得しなければならない。 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | これらの杭打ち作業を開始前に、GARFO は本計画に同意する。推定音場の妥当性を確認するため、SFV 測定は、騒音減衰（振動およびインパクト打設を含む） を作動させた状態で、プロジェクト期間中に設置される最初の 3 つの単杭と 3 つの OSS 基礎（4 つすべてのピンパイルを含む）の杭打設中に実施される。計画書は、最初の3つのモノパイル設置場所と設置シナリオ（すなわち、ハンマーエネルギー、打撃回数）が、残りのモノパイル設置の代表的なものであり、したがって、これらのモノパイル設置が残りのモノパイル設置の代表的なものである理由を説明しなければならない。モニタリングされた杭の位置が暴露モデリングに使用された位置と異なる場合、なぜこれらの位置がモ デルの代表となるのか、その正当性を示さなければならない。これらの場所が他の全てのモノパイル設置場所を代表すると決定されない場合、CVOW-C は、SFV のためにどのように追加のモノパイル／場所が選択されるかについての情報を含まなければならない。また、計画には、杭打ちのスケジュールと一連のイベント、連絡と報告のプロトコル、NMFS GARFO に提出するための SFV データの収集、分析、準備の方法（機器の配置、杭の方向と距離を含むすべての水中聴音器の位置、水中 聴音器の感度、記録器／測定のレイアウト、分析方法、および提出される中間報告書のテンプレート を含む）が含まれていなければならない。計画はまた、SFV 中間報告書で報告されるハイドロホンの数と位置、および最終報告書に含まれる 追加のハイドロホンの位置を特定しなければならない。計画は、結果に基づいて、音響減衰方法のどのように評価されるかを記述しなけれ ばならない。計画は、CVOW-C がどのように条件 3a、3b（上記参照）を実施するかについて述べなければならな い。これには、測定された距離がモデル化された距離よりも大きい場合、騒音レベルを低減するた めに適用される追加的な騒音低減対策（例：騒音低減装置の追加、ハンマー操作の調整、NMS の調整） を特定することが含まれるが、これらに限定されるものではない。計画は、条件3.c.で要求される簡易SFVモニタリング（杭から適切な距離に設置された1台の音響レコーダで構成される）が、3aと3bで概説された完全なSFVモニタリングが実施されない全ての基礎工事でどのように実施されるかを記述しなければならない。計画はまた、週報に含まれる予想される結果の概要を示さなければならない。また、計画には、超過が発生した場合に取られる措置も明記されなければならない。  e.SFV 中間報告書-杭打ち。BOEM、BSEE、および USACE は、杭打設後 48 時間以内に、入手可能になり次第、CVOW-C に提供することを要求し、CVOW-C は提供しなければならない。  最初の3本のモノパイルと、3本のOSS基礎（4本のピン杭を含む）の設置後、OSS基礎はそれぞれ1本ずつ設置された。 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
|  | 杭）、SFV 測定の初期結果を中間報告書として NMFS GARFO に提出する。技術的またはその他の問題で48時間以内に提出できない場合、CVOW-Cはその48時間以内にBOEM、BSEE、およびNMFS GARFOに遅延の理由を通知し、報告書の提出予定スケジュールを提示しなければならない。これらの報告書は、最初に設置された3本の単杭と3本のOSS基礎のそれぞれ、およびSFVが要求される追加杭について要求される。中間報告書には、SFV 計画で中間報告用に特定された水中聴音器からのデータを含め、杭打設 活動の概要（杭径、杭重量、杭長、水深、土砂の種類、ハンマーの種類、総打撃数、総打設時間 [開始時刻、終了時刻]、杭打設時間、最大1回の打撃エネルギー、NASの配置）、杭の位置、レコーダーの位置、閾値までのモデル化および測定された距離、導電率・水温・深度（CTD）キャスト／音速プロファイルの受信レベル（実効値、ピーク、SEL）結果、信号と尖度の上昇時間、杭打ちプロット、活動ログ、および気象条件。さらに、重要な音響減衰装置の不具合（疑いあり、または確実なもの）は、データ（写真、位置、環境データ、方向など）および観察結果を要約し、立証しなければならない。このような不具合には、バブルカーテンの隙間、バブルカーテンの著しい漂流、その他ミティゲーション性能が最適でないことを示す可能性のある問題、あるいはCVOW-Cが性能の問題を説明するために使用する問題などが含まれる。  SFVの結果に基づいて取られるべき行為の要件は、上記3.a.で特定されている。   1. モノパイルおよびピンパイルの設置に対する SFV の最終結果は、SFV が実施された杭打設の完了後 90 日以内 に可能な限り速やかに提出されなければならない。 2. 船舶衝突回避計画。BOEM、BSEE、および／またはCVOW-Cは、本意見書発行後できるだけ早く、遅くとも水中 建設活動（ケーブル敷設を含む）開始予定日の180日前までに、この計画をNMFS GARFOに提出しなければならない。計画は、リスト記載種に対する全ての関連するミティゲーションとモニタリング手段、計画され ている全ての港からの船舶の速度と通過プロトコル、通過する船舶のための船舶ベースのオブザーバ ー・プロトコル、通信と報告計画、様々な気象条件、暗闇、海況、人工照明の使用を考慮した船舶衝突 回避ゾーンを維持するために提案された代替モニタリング装置の詳細を提供しなければならない。CVOW-Cが、10ノット以上の船舶通過を許可するために、通過コリドーでPAMを実施する計画 を立てている場合、その計画は、通過コリドーが大西洋セミクジラのいないことを確実にするた めに、目視観測と組み合わせたPAMがどのように実施されるかを記述しなければならない。PAM 情報は、8.a.の PAM 計画に提出が義務付けられているものに従うべきである。 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **測定** | **説明** | **エフェクト** |
| 現地視察・検査 | RPM4の要求事項を実施するために、BOEMとBSEEは、本意見書に記載された活動中、ESAリスト掲載種の偶発的捕獲を回避、最小化、監視、報告する措置の実施を評価する権限を行使しなければならない。BOEMおよび／またはBSEEは、CVOW-Cが、提案された行為に盛り込まれた回避、最小化、およ びモニタリングの対策、あるいはこの意見書に明記された条件（現在の草案またはBOEM、BSEE、 NMFS間の合意で修正されたもの）を遵守していない場合、速やかに実施し遵守するための効果 的な行動をとるために、それぞれの権限を直ちに行使しなければならない。 | 計画とプロトコルは、操業とモニタリングの要件を定めるものである。 |
| 現地視察・検査 | RPM4の要件を実施するため、CVOW-Cは生物学的エフェクトに記載された活動中、偶発的な捕獲を最小化または監視するために設計された措置の有効性と実施を評価する目的で、連邦機関の職員（NOAAの職員を含む）による現場観察と検査に同意しなければならない。 | 現場での観察と検査は、最小化およびモニタリングエフェクトと遵守を確実にする。 |

1 付録H、表H-2にも記載されている。

## 優先代替案に盛り込まれた対策のエフェクト

付録Hの[表3.15-8](#_bookmark38)および表H-2に記載された、完了したコンサルテーション、認可、許 可を通じて要求されるミティゲーション対策は、優先代替案に組み込まれる。海生哺乳類に関連すると特定された、追加的な省庁要求のミティゲーション はない（付録H、表H-3）。これらの対策は、採用された場合、海生哺乳類へのインパクトを軽減するものであり、以下のように大別される：

* + - * + **船舶の衝突回避手順：**安全な航行距離を設定し維持することで、船舶と海棲哺乳類との相互作用を最小化する。この措置は、船舶が進路を迂回する距離と、船舶が速度を落として中立に移行する 距離をさらに明確にする。この対策を採用することで、提案行為の下での船舶衝突回避の要件がさらに明確になるが、インパクト判定を変更することはない。
        + **認可書の要件：**MMPAのLOA要件を遵守することで、提案された行為における海棲哺乳類に対するリスクは軽減される。しかし、この措置は海生哺乳類に対するインパクト判定を変えることはない。
        + **データ収集ためのBOEMのPDCとBMP：**保護種のためのBOEMのPDCとBMPの遵守は、プロジェクト建設中とO&M中を含む、立地特性調査と立地評価調査中の海生哺乳類へのリスクを最小化するだろう。この措置の採用は提案された行為の下で海生哺乳類へのリスクを減少させるだろうが、インパクト判定を変更することはないだろう。
        + **BOEM COP の PDC と BMP は、船舶の相互作用と電磁波、騒音、生息環境への影響を最小化する：**船舶の相互作用を最小化するPDCの遵守は、船舶の衝突のリスクを低減する。電磁波、騒音、および生息域への影響を最小化するためのPDCの遵守は、海棲哺乳類への影響の可能性と深刻さを最小化するだろう。この対策を採用することは、提案された行為の下で海生哺乳類へのリスクを減少させるだろうが、インパクト判定を変更することはないだろう。
        + **海洋ゴミに関する意識向上訓練：**海洋漂着物およびゴミに関する意識向上訓練は、海洋哺乳類が海洋漂着物を摂取したり、海洋漂着物に絡まったりするリスクを最小化するだろう。この措置の採用は、提案された行為の下での海棲哺乳類へのリスクを減少させるだろうが、インパクト判定を変更することはないだろう。
        + **パッシブ音響モニタリング計画、杭打ちモニタリング計画、適応的シャットダウン ゾーン、最低視程要件、代替モニタリング計画、保護生物オブザーバーの適用範囲、 音場の検証、およびシャットダウン・ゾーン：**パッシブ音響モニタリング計画および代替モニタリング計画、適応シャットダウ ンゾーン、最低視程要件、PSO の適用範囲、およびシャットダウンゾーンの策定は、イ ンパクト杭中のレベルAまたはレベルB暴露の影響の可能性を最小化するだろう。杭打ちモニタリングプランと SFV の策定は、杭打ち中の水中騒音ミティゲーションの説明責任 を高めるだろう。これらの対策を採用することで、提案された行為の下で、影響杭打ち中の海 棲哺乳類に対するリスクを減少させ、あるいはこの建設活動中の説明責任を増加 させるだろうが、インパクト判定を変更することはない。
        + **運転音場検証計画：**運転音場検証計画の策定により、BOEM は、WTG 運転騒音のインパクトが、既存のモニ タリングデータとモデル化努力に基づく予測影響を超えないことを確認できるようになる。この措置の採用は、提案行為の下での WTG 運転騒音の説明責任を向上させるが、影響判定を変更することはない。
        + **パッシブ音響モニタリング：**パッシブ音響モニタリング：建設前、建設中、建設後に周囲の騒音を記録し、海生哺乳類の存在を記録するためにパッシブ音響モニタリングを使用することは、インパクト評価の説明責任を改善する。この措置の採用は説明責任を向上させるが、提案行為の建設活動に関連するインパクト判定を変更することはない。
        + **定期的な水中調査と、WTG基礎周辺のモノフィラメントやその他の漁具の報告：**WTG基礎周辺のモノフィラメントやその他の漁具の定期的な水中調査と報告 は、構造物の関連したもつれのリスクを減らすだろう。この措置の採用は、提案された行動のもとでは海棲哺乳類へのリスクを低減するが、インパクト判定を変更することはない。
        + **サンプリング用具、用具の識別、紛失した調査用具、調査訓練：**サンプリング用具の定期的な運搬と調査スタッフの訓練は、漁業調査用具に絡まるリ スクを減らすだろう。道具の識別と調査道具の紛失は、道具を紛失した場合の説明責任を向上させる。これらの対策を採用することは、提案された行為のもとではリスクを低減し、説明責任を向上させるが、インパクト判定を変更することはない。
        + **毎週、毎月、毎年、および偶発的な捕獲の報告：**捕獲を文書化するための報告要件は、提案行為に関連する海棲哺乳類の捕獲を文書化するための説明責任を向上させるが、インパクト判定を変更することはない。

# ナビゲーションと船舶交通

本セクションでは、航行と船舶交通の地理的分析領域における、提案されたプロジェクト、 代替案、進行中および計画中の活動から、航行と船舶交通の特徴、水路と水への潜在 的影響について議論する。[図3.16-](#_bookmark41)1に示されるように、航行と船舶交通の地理的分析領域は、プロジェクトに関連 するリース領域（OCS-A 0483）と、プロジェクトに関連する OCS A0497 の 10 マイル（16.1km）バッファー内の沿岸と海域を含む。

CVOW-パイロットプロジェクトは、近隣のTSSレーン、ステージングエリア、関連ルート、および輸出ケーブル通路から2海里（3.7km）以内の確実にカバーする。このセクションで提示される情報は、主にUSCG Navigation and Vessel Inspection Circular (NVIC 01-19) (USCG 2019)およびCommandant Instruction 16003.2B (USCG 2019)のガイドラインに従って実施された*航行安全リスクアセスメント*(NSRA)[1](#_bookmark39) (COP, Appendix S; Dominion Energy 2023)に基づいている。

## 航行と船舶交通に関する影響環境の説明

* + - 1. **地域設定**

提案されたプロジェクト施設は、JEBLCFS（米海軍大西洋艦隊の水陸両用 部隊の主要活動拠点）の東約33海里（61km）に位置する。

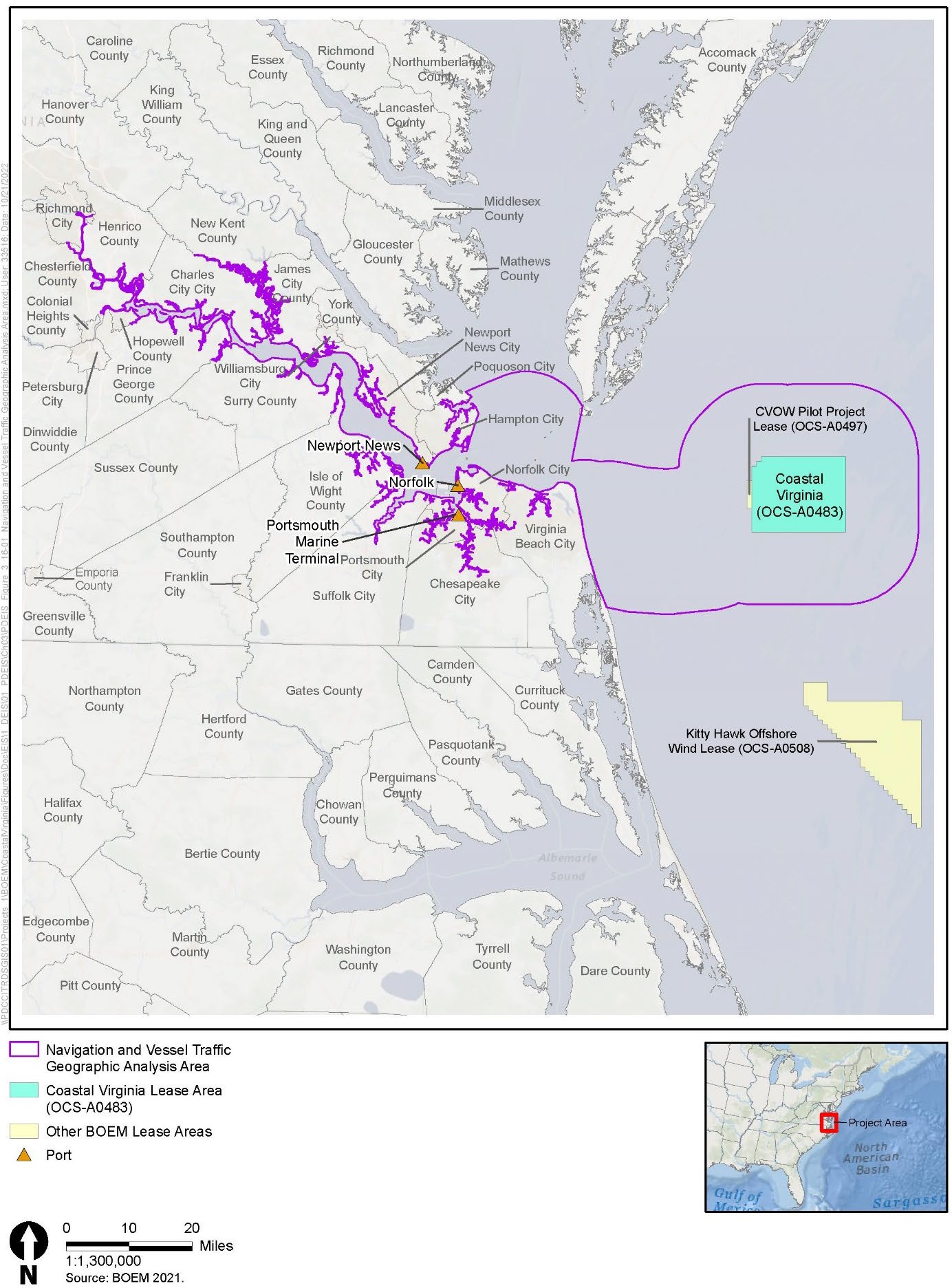
外大陸棚における再生可能エネルギー開発のための商業リース（OCS-A 0483）である。海運と航行に最も近い港はバージニアバージニア港で、リー ス区域の西 41.5 海里（77km）に位置する。NSRA図5.11から5.13は、プロジェクト海域の位置と、プロジェクトが利用する可能性の ある港につながる水路を示している。NSRA 図 6.13 から 6.22 は、プロジェクト地域周辺の船舶交通を示している（COP, Appendix S; Dominion Energy 2023）。

チェサピーク湾を出入りする船舶は、南部アプローチと東部アプロ ーチで構成されるチェサピーク湾TSSによって規制されている。

警戒区域である（33 CFR 167.200）。サザンアプローチでは、入港レーンと出港レーンは、深水吃水船または海軍航空母艦のための双方向深水航路（DWR）で分離されている（COP, Appendix S; Dominion Energy 2023）。リース区域は、部分的にチェサピーク湾からデラウェア湾に位置している：USCG *Atlantic Coast Port Access Route Study* (ACPARS)（図4.4-43）により提案された、東部アプローチカットオフフェアウェイ（Eastern Approach Cutoff Fairway）ドミニオンエナジー2023はUSCG 2016を引用している）内に部分的に位置している。2020年6月19日、USCGは、追加の航路安全フェアウェイの設置の可能性に関する意見を求める規則制定提案事前通知（85 *Federal Register* 37034-37040）（ANPRM）を発行した。

1 NSRA (COP Appendix S, Dominion Energy 2023)は、プロジェクト地域、リース地域の残りと 10 海里(18.5km)バッファー、オフショア輸出ケーブル通路、2 海里(3.7km)バッファーを含む海上交通調査地域内の船舶交通を分析した。調査海域は、現在の交通パターン、密度、及び船舶数、並びに、港湾間、オフショア・プロジェク ト海域への、及びオフショア・プロジェクト含む海域における、プロジェクトによる交通の 予想される変化を考慮する。本ISがNSRAの船舶データ及びリスク分析を参照する場合、それらは、 海洋交通調査区域の地理的範囲に特有のものである。

2 *航路変更措置という*用語は、国際海事機関に由来する。海上における人命の安全のための国際条約第V章は、国際海事機関を航路措置を定める唯一の国際機関として認めた[(https://www.imo.org/en/OurWorkSafety/Pages/ShipsRouteing.aspx)。](http://www.imo.org/en/OurWorkSafety/Pages/ShipsRouteing.aspx))USCGは、米国の航行可能水域内の航路措置を国際海事機関に提出し、承認を得ている。回避すべき区域、沿岸交通区域、停泊禁止区域、警戒区域、交通分離スキームは、すべて航路措置である（USCG 2020: Appendix B）。



**図3.16-1 航海と船舶交通の地理的分析地域**

*大西洋岸港湾アクセスルート研究*（ACPARS）（USCG 2016）で特定された航行安全コリドーに基づき、大西洋岸に沿って航行する。2022年9月9日、USCGは、ACPARSを補足する研究の結論を発表するため、統合港湾接近港湾アクセスルート研究（CPAPARS）を公表した。2023年3月10日、USCGはCPAPARSの更新版を発表した（USCG 2023a）。この報告書は、4つの地域PARS（ニューヨーク湾北部、ニュージャージー州沿岸（デラウェア州デラウェア湾沖合アプローチを含む）、バージニア州チェサピーク湾アプローチ、ノースカロライナ州沿岸（ノースカロライナ州ケープ・フィア川とボーフォート入り江へのアプローチを含む））の調査結果、海運業界との対話、大西洋沿岸の海運安全フェアウェイの設置に関するANPRMに寄せられたコメントをまとめたものである。この報告書は、大西洋沿岸の海運安全フェアウェイと航路設定に関する勧告をまとめたものであり、その後の規則制定案に盛り込まれることになる。

フェアウェイの可能性は、長さ約200海里（322km）、幅約10海里（18.5km）であるが、リース区域に隣接する幅は約4海里（7.4km）に狭まり、バージニア港、メリーランド州ボルチモア港、ペンシルベニア州フィラデルフィア港、デラウェア州ウィルミントン港の間を通過する船舶が通例通るルートが含まれる（USCG 2020）。提案されているのは、チェサピーク湾からデラウェア湾への航路である：イースタン・アプローチ・カットオフ・フェアウェイは、リース区域の北西端の3区画のごく一部を占めている。チェサピーク湾とデラウェア湾の交差点である：イースタン・アプローチ・カットオフ・フェアウェイとリース区域の交点は約 135 エーカー（0.5 平方キロ）で、リース区域の約 0.1％である（COP, Section 4.4.7.1; Dominion Energy 2023）。海上輸出ケーブル通路は、警戒区域の南に位置する（COP, Appendix S, Section 5.1, Figure 5.1; Dominion Energy 2023）。

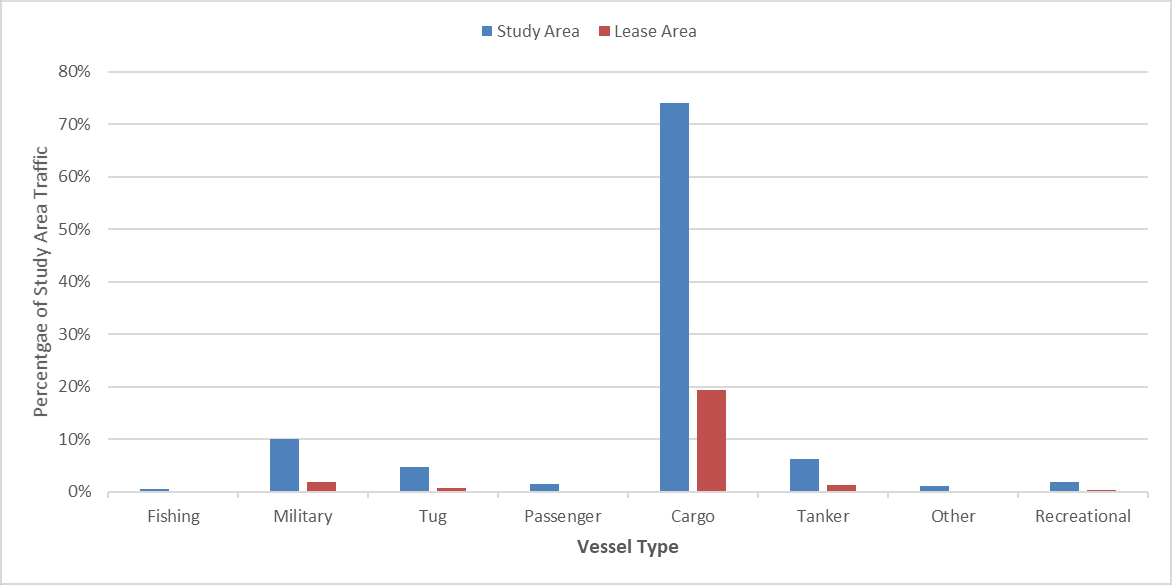
交通パターン、交通密度、統計は、2019 年中に収集された 1 年間の自動識別システム (AIS) データから作成された (COP, Appendix S, Section 6.1; Dominion Energy 2023)。NSRAの図6.8は、自動識別システム（AIS）データと付近の航行対策（交通分離帯、予防区域）、2015年と2016年に記録されたNOAA船舶監視システム（VMS）データ、北東海洋データポータル（Dominion Energy 2023）に基づくプロジェクト地域付近の船舶交通を示している。このデータと情報は、提案行為のNSRAで分析された。最も密度の高いエリアはチェサピーク湾へのアプローチで、大量の商業交通が北東、東、南東からチェサピーク湾TSSの南部アプローチに集中した。

## プロジェクト地域

* + - * 1. **船舶交通**

NSRAはAIS船舶交通データ、VMSデータ、USCG海難事故データ、NOAA海図、その他一般に入手可能なデータを使用した。AISデータは、全長65フィート（19.8メートル）以上の商船にのみ義務付けられており、2019年の全期間、衛星と地上受信機の両方から収集された（NSRA 1.5、24ページ）。この期間中、プロジェクト海域を通過する船舶の種類と密度を決定し、事故を評 価するために、プロジェクト海域周辺の半径10海里を使用した（NSRA 2.3、31ページ）。しかし、NSRA はプロジェクト海域を通過する全長 65 フィート（19.8 メートル）未満の船舶のほとんどを除外しており、このカテゴリーの船舶は過少報告である可能性が高いと認識されている（COP、

セクション4.4.6; Dominion Energy 2023; COPセクション4.4.5; Dominion Energy 2023)。COPの4.4.6節では商業漁業とハイヤーレクリエーション漁業について、4.4.5節ではレクリエー ションと観光について論じている。「その他／未定義」の船舶タイプには、オフショア供給船と調査／測量含まれる（COP、付録 S、6.3.4.1項；ドミニオンエナジー2023）。[図 3.16-2](#_bookmark42) は、リース区域で操業する主な船舶の種類を示している。



**図3.16-2 主な船舶のタイプ分布**

調査期間中、地理的分析エリア内では、1日平均約22～23隻のユニークな船舶通過が記録された。最も混雑した月は5月と9月で、最も閑散とした月は12月であった。リース区域は平均6回／日通過した。全体として、地理的分析区域内で記録された船舶の航跡の約 ％がリース区域と交差していた。平均喫水は8.8メートル（31フィート）であった。

* 1. フィート（10.1メートル）であった。錨泊している船舶を除いた地理的分析海域の平均船速は10.2ノットで、これはリース海域でも変わらなかった。[図3.16-](#_bookmark43)3は、沖合調査区域と提案されているプロジェクトのインフラを示している。

## 軍用船舶

空母、駆逐艦、軍用艦船は、地理的分析区域内の交通量の約9占め、地理的分析区域内で2番目に多い船種であった。これらの船舶は、主にチェサピーク湾内のノーフォーク海軍基地とリトル・クリーク統合遠征基地から出入りし、バージニア・ケープス・レンジ・コンプレックスとオペレーション・エリア、レンジ・コンプレックス内で訓練を行っており、リース・エリア内ではなかった。地理的調査地域の軍用船に関する詳細は、COP, Section 4.4.8 (Dominion Energy 2023)に記載されている。

プレジャーボート／セーリング船舶密度に関する2019年のAISデータは、リース区域内および直接隣接するレクリエーション活動が非常に低いことを示している（COP、図4.4-51；Dominion Energy 2023）。[図3.16-](#_bookmark44)4は、地理的分析領域における2019年のAISレクリエーション船舶密度を示している。レクリエーショナル船舶は、地理的分析区域のAISトラフィックの約4％を占めた。地理的分析領域では平均 2～3 日に 1 隻、リース領域では月に 2 隻のレクリエー ション船が記録された。レクリエーショ ン漁業活動のほとんどは、輸出ケーブルのコリドーに近接した海岸で発生し、船舶 が沖合に進むにつれて密度は減少する。

AIS、VMS、船舶のトリップレポートデータは、特定のエリアに集中することなく、オフショアプロジェク トエリアを通過する商業漁船の通過と漁業努力がある明らかにしている（COP、図4.4-50; Dominion Energy 2023）。しかしながら、ほとんどの商業漁船はAISを搭載することを義務付けられていないため、 データは既存の船舶交通を過小評価している可能性がある。[図3.16-](#_bookmark45)5は、地理的分析地域におけるAIS CMCL漁船密度を示す。

図 3.16-6 に見られるように、AIS データは、リース区域を通過する貨物船の交通量は比較的少なく、 沖合輸出ケーブルルートを通過する船舶交通量が多いことを示している。リース海域の貨物船活動の大部分は、リース海域の中央部と南部を通過するチェサピーク 湾との往復と、リース海域の北西の角のすぐ外側を通過する追加的な往復である。リースエリアの中央部を通過するトラフィックは北へ移動し、南側の境界線に沿ったトラフィックは東へ続く。2019年の間、地理的分析エリア内では1日平均17隻、リースエリア内では1日平均4隻のユニークな貨物船が記録された（COP付録S、*航行安全リスクアセスメント*参照）（Dominion Energy 2023）。COP 図 4.4-46（Dominion Energy 2023）に示されるように、地理的分析エリア内で最も頻繁に記録された 貨物船の種類はコンテナ船（43%）で、次いでバルクキャリア（33%）と車両運搬船（14%）であった。調査期間中、貨物船が最も集中したのは、リース区域の南西で、リース区域を通過した。

図 3.16-7 は、2019 年の曳船（タグ／曳船またはプッシュ／曳船とも呼ばれる）密度は軽 く、リースエリア全体で最大 10 隻が通過したことを示している（COP, 図 4.4-47; Dominion Energy 2023）。曳航船の密度はリースエリア全体で比較的均一である。船舶密度が最も高いのは、岸に近く、リー ス区域外のチェサピーク湾内であり、これらの船舶はバージニア港と行き来している。調査期間中、1日平均1隻のユニークな曳船が地理的分析領域内で記録され、また、1日平均1隻のユニークな曳船が記録された。

リースエリア内で6～7日間。

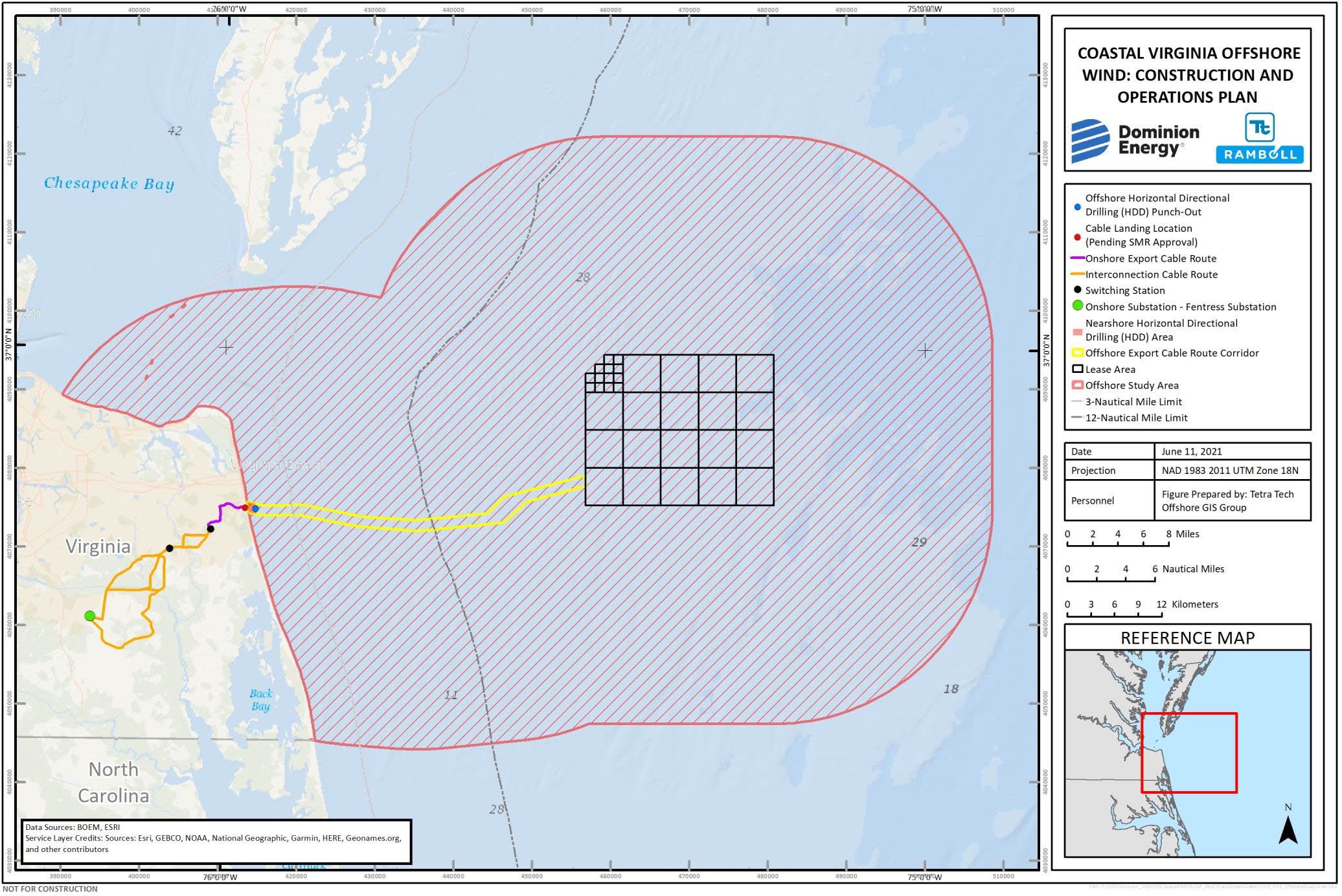
AIS 2019 データは、タンカーがリース区域の南西部内の空間を通過していることを示している。図 3.16-8 は、チェサピーク湾を行き来するタンカーの明確なパターンを示しており、2019 年の船舶交通量は軽微であった。沖合輸出ケーブル回廊を通過するタンカーの交通量は、岸に近いほど高い密度と一致している。調査期間を通じて、地理的分析エリア内では1日平均1隻、リースエリア内では3日に1隻のユニークなタンカーが記録された。液化天然ガス運搬船は、地理的分析エリア内で最も頻繁に記録されたタンカータイプであった。

(33％）、ケミカル・タンカー（25％）、ケミカル・タンカー（15）と続く。

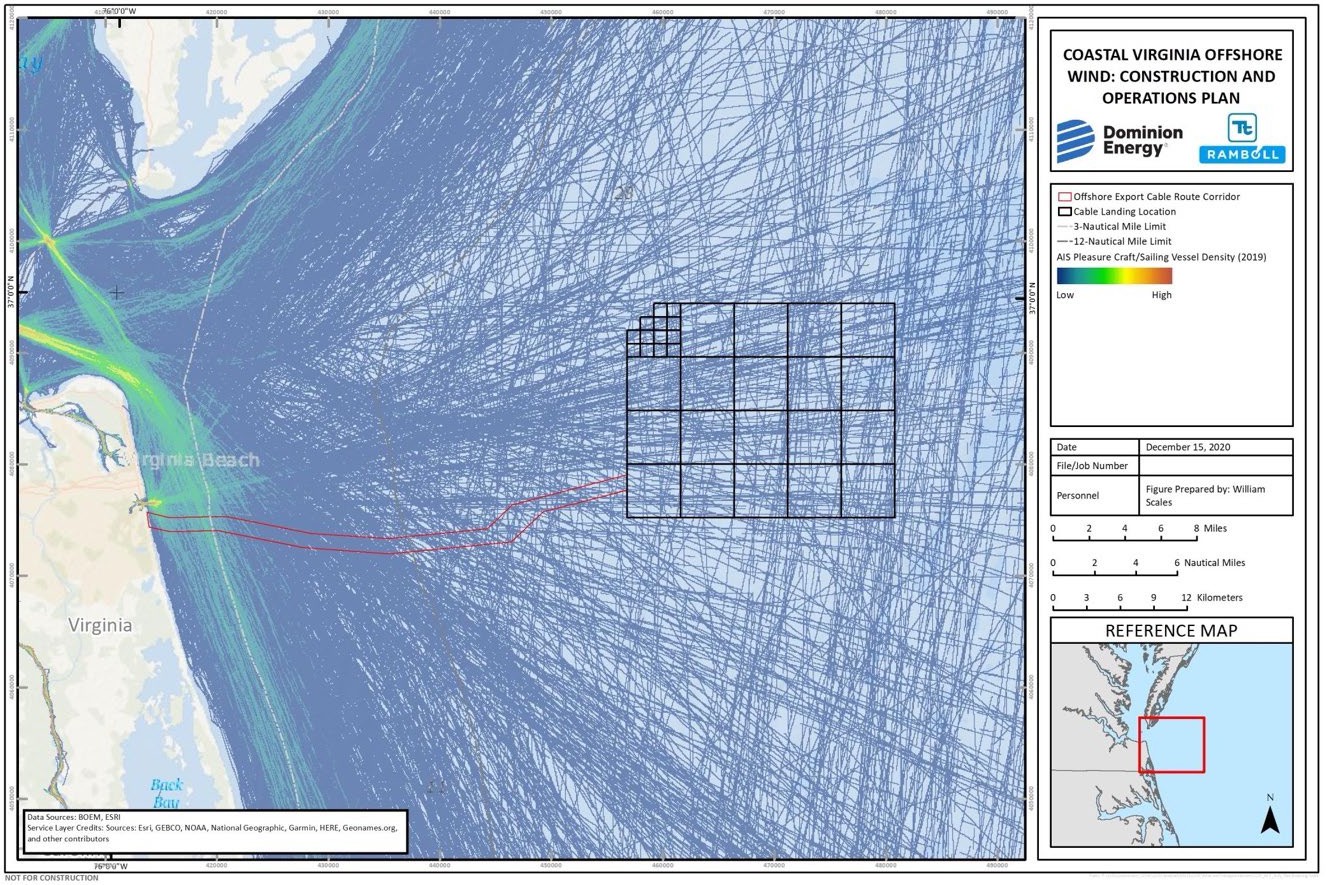
リース通過する旅客船はそれほど多くないが、以下のようなものがある。

ノーフォーク・ターミナルから出航するクルーズ船は、海上輸出ケーブル・ルートを横断している。世界最大のクルーズ船運航会社のひとつであるカーニバル・クルーズ・ラインは、ノーフォークを次のように利用している。

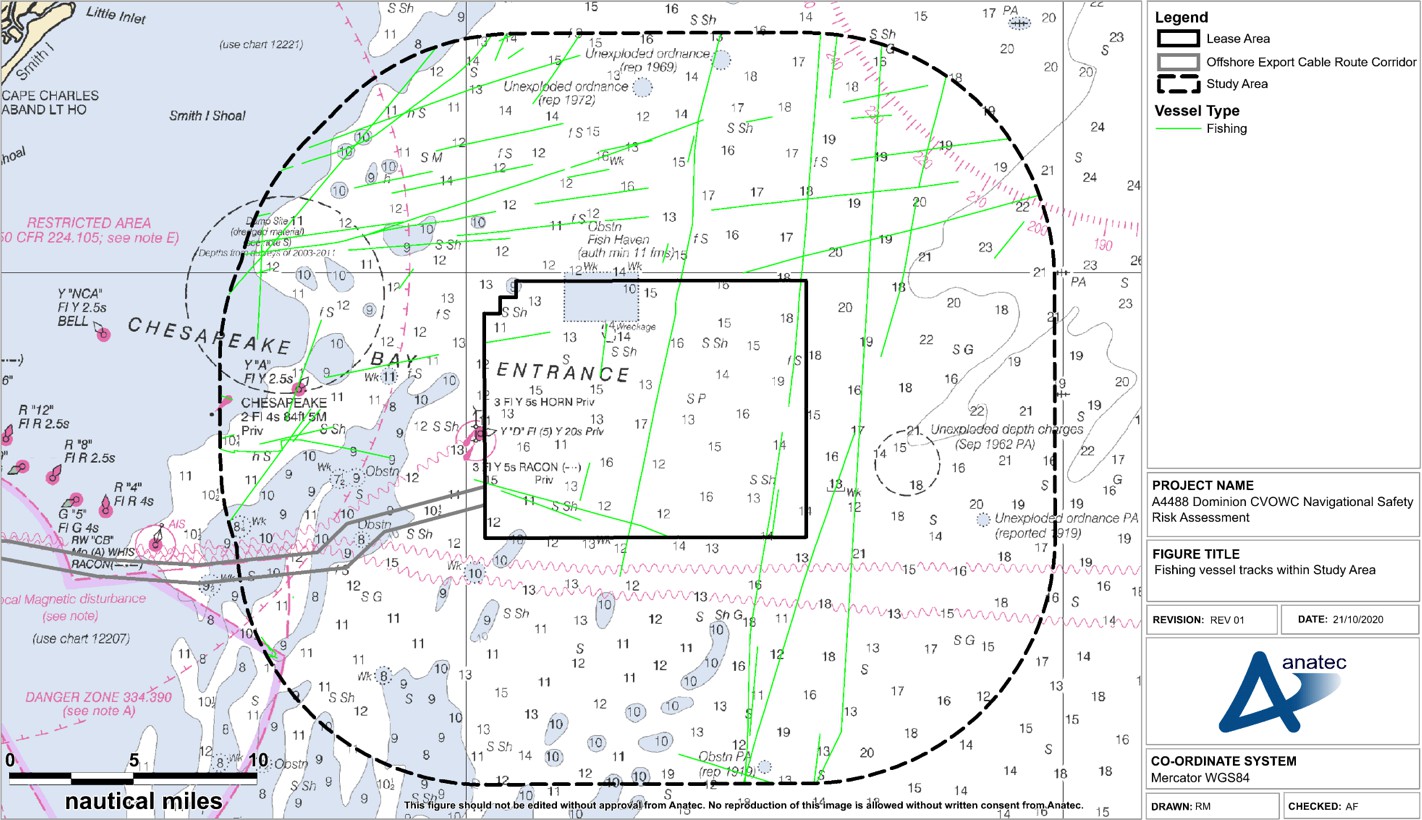
をカリブ海クルーズの中心的なハブとしている。年間約12隻のクルーズ船がノーフォークのハブ港から出航している。旅客船は、地理的分析エリア内の交通量の約2％を占めた。調査期間中、地理的分析エリア内では、平均3日に1隻のユニークな旅客船が記録されたが、リースエリア内の旅客船の存在は限られていた。



**図3.16-3 沖合調査地域**



**図 3.16-4 AIS 遊漁船密度（2019 年 1 月から 12 月までの 12 ヶ月間）**



**図 3.16-5 AIS CMCL漁船密度（2019年1月～12月の12ヶ月間）**