

「洋上風力の建設、運用に係る海洋生物影響」

島 隆夫*§

1. はじめに

洋上風力発電所の建設稼働時に想定される生物への影響要因として、水中音、振動、濁りの発生、底質、流況の変化や、送電ケーブルから発生する電磁界などが挙げられる。また、風車の基礎部は生物の新たな生息場となる。洋上風力発電施設周辺の漁業活動の規制等も生物の現存量等に影響を与える要因となる。ここでは、洋上風力発電に特有の影響要因である、水中音・振動、および電磁界が海洋生物に及ぼし得る影響について述べる。

2. 水中音

洋上風力発電施設建設時の杭打ちに伴い、持続時間が短い、高いピークレベルを持つパルス音が発生する。風車稼働時には、発電機、ギアボックス、変圧器の冷却装置等に由来する持続音が運用期間中を通じて発生する。これらの水中音による生物影響は、物理的影響、生理的影響および行動的影響に大別される。物理的影響としては、杭打ちに伴う高い音圧により組織の損傷およびそれに伴う死亡が考えられる。生理的影響は音によるストレスレベルや代謝、性成熟や初期発生への影響、行動的影響は、水中音に対する驚愕反応、水中音がある海域からの逃避、摂餌、繁殖、成群行動への影響、音によるコミュニケーションの阻害などが考えられる。

水中音の影響は、生物種によりその程度は異なる。一般に、鰓を持つ魚種は鰓を持たない魚種(カレイ類等)に比べ聴覚が発達しており、水中音による組織への障害やストレス応答等の影響も、鰓を持たない魚種に比べ大きい。

3. 振動

杭打ちや風車の稼働時には水中音とともに振動も発生する。振動レベルは水中音の音圧レベルと同期して増減すると考えられる。“水中音・振動”とくくられることが多いが、洋上風力発電の建

設・稼働時に振動レベルを調べた例は少ない。

陸域の場合、地中や地表、木など固体の表面に住む生物は固体を伝わる振動に非常に敏感であり、振動に対する感覚は摂餌行動や捕食者からの逃避、同種間のコミュニケーション、繁殖行動等に重要な役割を持つ。海域においても、埋在性、表層性のベントス、付着生物にとって振動を感知する能力は同様に重要であると考えられるが、現在のところ洋上風力の建設、運用時に発生する振動の生物影響に関する情報は極めて少ない。

4. 電磁界

電磁界は電流が流れる電線周りに発生する電界と磁界の総称で、洋上風力ではタービン間を繋ぐインターアレイケーブルと陸上グリッドまでのエクスポートケーブルで発生する。電流が流れるケーブルの周辺には、一定の大きさの磁界が形成され、それに誘導され弱い電界が発生する。磁界の強さは電圧ではなく電流が影響し、洋上風力で導入が検討されている高電圧直流電流による送電の場合、電流は低く抑えられるため発生する電磁界は小さくなる。また、ケーブルを埋設することにより、海底より上の電磁界を低減することができる。

多くの魚類は磁界を感知することができ、特にサケ・ウナギなどは地球の自然磁場を利用して回遊すると考えられており、洋上風力から発生する電磁界により回遊経路が変わる可能性がある。また、サメ・エイ類は餌生物の発する電界を感知する器官をもっており、送電ケーブルに誘引される可能性がある。

5. 今後の展望

洋上風力の生物影響については、近年、知見が集積されつつあるが、十分とは言えない。洋上風力の建設、稼働時に想定される様々な要因の影響は種によって異なることが予想されるため、今後、影響が懸念される生物種について、知見の集積が必要である。これに加え、洋上風力発電が実施される海域において、影響の有無を、モニタリング調査等により確認することが重要である。

* 公益財団法人海洋生物環境研究所 中央研究所 (〒299-5105 千葉県夷隅郡御宿町岩和田300番地)

§ E-mail: shima@kaiseiken.or.jp