

# 弾性波探査の海洋生物への影響に関する文献整理

令和6年2月22日

## 1. 目的

海底下 CCS 事業における弾性波探査は、海底下に貯留された CO<sub>2</sub> ガスが遮蔽層下に分布していることを把握できる BAT だが、昨今の世界的な環境配慮傾向の高まりから、弾性波探査が海洋生物に与える影響について取り上げられる機会が増えている<sup>1</sup>とされている。特にエアガンの大音響による海洋生物への影響が懸念されることから関連文献の収集・整理を行った。

## 2. ガイドラインによる緩和策

海洋生物に対するエアガンの影響を最小限に抑えるための緩和策に関するガイドラインを産油国が設けている。また、国内においても、国立研究開発法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC) では、2013 年度に「音波による構造探査における海洋哺乳類への影響緩和ガイドライン」を設けている<sup>2</sup>。ガイドラインにおける緩和策の概要を表 1 に示す。

緩和策については、保護対象の生物種や安全域の距離などに関しては国によって異なっており、各国が自国の海洋生物の保護レベルに基づいた独自のものである。各国のガイドラインの保護対象の生物種は主に海洋哺乳類及びウミガメとなっている。

## 3. エアガンによる生物影響

ガイドラインではエアガンによる影響として海洋哺乳類やウミガメが保護対象になっているが、その他の海洋生物への影響については、近年報告されたレビュー文献 (Erbe and Thomas (2022) 及び Affatati and Camerlenghi (2023)) を参考に生物種について整理した。エアガンの影響について報告された海洋生物を表 2 に示す。

エアガンによる影響として海洋哺乳類やウミガメの報告が多いが、動物プランクトン、魚類、エビ、イカ、二枚貝の影響についても報告された。

なお、アメリカ海洋大気庁 (NOAA) が提供している技術ガイダンス<sup>3 4</sup>では、海洋哺乳類やウミガメに加え、魚類に対するエアガンによる影響について報告しており、海洋哺乳類やウミガメ以外の生物種についても保護対象になる可能性が出てきている。

また、苫小牧では弾性波探査によるウバガイへの影響が懸念されている。Day *et al.*

---

<sup>1</sup> 「海洋地震探査における環境への取り組み」 JOGMEC 発行 Analysis 2009.11 Vol.43 NO.6

<sup>2</sup> 国立研究開発法人海洋研究開発機構ホームページより  
<https://www.jamstec.go.jp/j/about/environmental/seismic.html>

<sup>3</sup> 「2018 revision to: Technical guidance for assessing the effects of anthropogenic sound on marine mammal hearing : underwater acoustic thresholds for onset of permanent and temporary threshold shifts」 NOAA 発行 2018 年 4 月

<sup>4</sup> 「National Marine Fisheries Service: Summary of Endangered Species Act Acoustic Thresholds (Marine Mammals, Fishes, and Sea Turtles)」 NOAA 発行 2023 年 1 月

(2017)は、底生生物である二枚貝は弾性波探査の回避が困難なため無脊椎動物の中でも脆弱であるとしており、ホタテガイに対して行動変化、組織損傷、死亡率の増加等の影響が報告された。ただし、Parry *et al.* (2002)及び Przeslawski *et al.* (2018)のように弾性波探査がホタテガイへの影響がないという報告もあるため、今後も弾性波探査の生物影響について、知見を収集していくことが必要である。

[表1：ガイドラインにおける緩和策の概要.pdf](#)

[表2：エアガンによる生物影響に係る文献整理結果.pdf](#)

担当者等連絡先

部 署 名：環境省 水・大気環境局海洋環境課

T E L：03-5521-9023（直 通）

：課長 大 井 通 博

担当者名：課長補佐 堀野上 貴 章（内線：25523）