

船舶水中騒音の海洋生物への影響
に関する調査研究
(水中騒音プロジェクト)

(2016 年度報告書)



2017 年 6 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

はしがき

本報告書は、日本財団の2016年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として実施した「船舶水中騒音の海洋生物への影響に関する調査研究（水中騒音プロジェクト）」の成果をとりまとめたものである。

本プロジェクトでは、生物多様性条約（CBD）における議論や国際海事機関（IMO）の動向等について国際的に情報収集を進めるとともに、船舶から発生する水中騒音の計測、船舶運航に対する鯨類の反応行動等について調査研究を実施した。

船舶水中騒音の海洋生物への影響に関する調査研究（水中騒音プロジェクト）

ステアリング・グループ（SG）会議 委員名簿

（敬称略、敬称略）

	氏 名	所 属
プロジェクト・マネージャー 委員	梅田 直哉	大阪大学
	森 恭一	帝京科学大学
	三谷 曜子	北海道大学
	土屋 利雄	東京海洋大学
	赤松 友成	水産・研究教育機構 中央水産研究所
	上入佐 光	海上技術安全研究所
	出口 茂	海洋研究開発機構
	吉村 弘之	伊豆諸島開発
	武居 弘基 [津野 良治]	日本船主協会
	棟近 英功	日本造船工業会
	宮脇 一弘	三菱重工業
	平原 祐	日本中小型造船工業会
	澤田 拓也	日本船用工業会
	武田 宗也	かもめプロペラ
	船野 功	川崎重工業
	蓮池 伸宏	ナカシマプロペラ
岡本 亮介	小笠原ホエールウォッチング協会	
関係者	坂本 信晶	海上技術安全研究所
	櫻田 顕子	海上技術安全研究所
	平田 宏一	海上技術安全研究所
	具志堅 忠	ジェイ・アール・シー特機
	石前 浩蔵	ジェイ・アール・シー特機
	杉本 誠	ジェイ・アール・シー特機
関係官庁	[植村 忠之]	国土交通省海事局海洋・環境政策課
	[貴島 高啓]	国土交通省海事局海洋・環境政策課
	谷内 美咲子 [宮坂 優斗]	国土交通省海事局海洋・環境政策課
事務局	奥川 雄士	日本船舶技術研究協会
	冨永 恵仁	日本船舶技術研究協会

注： [] 内の氏名は前任者を示す。

目 次

1. はじめに（調査研究の背景・目的）	1
1.1 背景及び目的	1
1.2 調査研究の内容	1
2. プロジェクトの活動状況	2
3. 西伊豆沖における船舶水中騒音計測	3
3.1 船舶水中騒音計測の実施概要	3
3.2 水温・塩分濃度の計測	4
3.3 流向・流速	5
3.4 船舶水中騒音	9
3.5 CFDによるプロペラキャビテーション騒音の推定	18
3.6 まとめ	37
3.7 参考文献	38
3章付録資料	39
4. 小笠原海域におけるザトウクジラ行動の音響による計測	56
4.1 はじめに	56
4.2 計測方法	56
4.3 時刻同期方法	58
4.4 ソングユニットの方位を計算する解析方法	59
4.5 行動計測結果	60
4.6 海洋環境計測結果	66
4.7 まとめ	67
5. 小笠原海域におけるザトウクジラ行動の目視による観測	68
5.1 概要	68
5.2 はじめに	68
5.3 材料と方法	68
5.4 結果	72
5.5 まとめ	77
5.6 参考文献	78
6. 小笠原海域におけるザトウクジラの遭遇船舶騒音とザトウクジラ行動との関係	79
6.1 はじめに	79
6.2 対象船舶	79
6.3 深水域での船舶水中騒音計測	79
6.4 小笠原現地調査の概要	80

6.5	船舶計測データ	81
6.6	目視計測データ	82
6.7	音響計測データ	83
6.8	音波伝播シミュレーション.....	84
6.9	クジラ位置での受信音圧の推定	89
6.10	結言.....	97
6.11	おわりに	98
7.	小笠原海域における船舶放射雑音伝搬計算	98
7.1	小笠原海域における船舶放射雑音の計測	98
7.2	計測データに基づく音波伝搬シミュレーション精度の検証	107
7.3	対象船と対象生物の移動を考慮した音波伝搬シミュレーションによる暴露音圧レベルの推定.....	115
7.4	結言.....	121
8.	おわりに.....	122

1. はじめに（調査研究の背景・目的）

1.1 背景及び目的

生物多様性条約（Convention on Biological Diversity：CBD）の下に置かれている会議では、船舶等の人為的な騒音が海棲哺乳類等の海洋生物に悪影響を与えていることから対策を講ずべきという意見が出ている。これに対して、わが国は因果関係などの科学的知見が十分でないとして反論した。その結果、各国に船舶等の人為的な騒音と海棲哺乳類等の海洋生物の関係についての科学研究の実施が要請された。また、国際海事機関（IMO）においても、2014年4月に船舶の騒音対策に関する非強制ガイドライン（商船からの水中騒音低減のためのガイドライン）が承認されているが、以前から数値目標の設定を繰り返し主張している国もあるため、IMOでの議論の動向についても引き続き注意を要する。

これらの会議では、船舶を騒音源の一つとして問題視しており、今後の議論の行方次第では、船舶の騒音対策を講ずべきとする方向に議論が発展することが懸念される。今後の議論において対抗するためには、船舶の騒音と海棲哺乳類の因果関係などの科学的知見が必要である。したがって、船舶水中騒音に対する科学的根拠のない規制の導入を回避するため、海洋生物に対する船舶水中騒音の影響について、定量的かつ科学的なデータを取得し、特に、海洋生物が許容できる騒音レベルを明らかにする。

1.2 調査研究の内容

国内の専門家、学識経験者、有識者等から構成されるステアリング・グループ（SG）会議を開催し、IMO及びCBDにおける船舶水中騒音に関する審議動向注視した（今年度は特段の動向の変化なし）。また、上記目的を達成するため、次に掲げる調査研究を実施した。

- 西伊豆沖における船舶水中騒音計測（第3章）
- 小笠原海域におけるザトウクジラ行動の音響による計測（第4章）
- 小笠原海域におけるザトウクジラ行動の目視による観測（第5章）
- 小笠原海域におけるザトウクジラの遭遇船舶騒音とザトウクジラ行動との関係（第6章）
- 小笠原海域における船舶放射雑音伝搬計算（第7章）

執筆担当者

梅田 直哉	上入佐 光	坂本 信晶
櫻田 颯子	平田 宏一	土屋 利雄
赤松 友成	森 恭一	三谷 曜子
岡本 亮介	辻井 浩希	平井由季乃
奥川 雄士	富永 恵仁	

発行者 一般財団法人 日本船舶技術研究協会
〒107-0052
東京都港区赤坂 2-10-9 ラウンドクロス赤坂

電話 : 03-5575-6425 (代)
ファックス : 03-5114-8940 (代)
ホームページ : <http://www.jstra.jp/>

本書は、競艇の交付金による日本財団の助成金を受けて
作成しました。
本書の無断転載・複写・複製を禁じます。

