

# 船体付着生物管理に関する調査研究

(2016 年度報告書)



2017 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会



## はしがき

この報告書は、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、船体付着生物管理に関する調査研究プロジェクトの成果を取りまとめたものである。

本プロジェクトでは船体付着生物管理方策について、2011年の第62回IMO海洋環境保護委員会（MEPC 62）で採択された「侵入水生生物の移動を最小化するための船舶の生物付着の管理及び制御のためのガイドライン」（2011 Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species）の効果検証に率先して取り組むとともに、将来の義務化の審議の可能性を踏まえ、合理的かつ実効性のある船体付着生物管理方策について、将来のIMOへの提案等も視野に入れて調査研究を行った。



船体付着生物管理に関する調査研究  
 (船体付着生物管理プロジェクト)  
 ステアリング・グループ (SG) 委員名簿 (順不同、敬称略)

|                     | 氏名     | 所属                |                          |
|---------------------|--------|-------------------|--------------------------|
| プロジェクト・マネージャー<br>委員 | 福代 康夫  | 東京大学              |                          |
|                     | 南 清和   | 東京海洋大学            |                          |
|                     | 川井 浩史  | 神戸大学              |                          |
|                     | 岩崎 敬二  | 奈良大学              |                          |
|                     | 安藤 裕友  | 海上技術安全研究所         |                          |
|                     | 城戸 恒介  | 日本船主協会            |                          |
|                     | 菅野 亘   | 川崎汽船              |                          |
|                     | 石川 岳   | 川崎汽船              |                          |
|                     | 正呂地 礼徳 | 商船三井              |                          |
|                     | 橋口 靖生  | 商船三井              |                          |
|                     | 佐藤 秀彦  | 日本郵船              |                          |
|                     | 古賀 令二  | 旭タンカー             |                          |
|                     | 齋田 泰志  | 外航船舶代理店業協会        |                          |
|                     | 棟近 英功  | 日本造船工業会           |                          |
|                     | 平原 祐   | 日本中小型造船工業会        |                          |
|                     | 日野 浩   | 日本塗料工業会           |                          |
|                     | アドバイザー | 今村 剛              | 日本海事協会                   |
|                     |        | 北山 智雄             | 日本郵船                     |
|                     |        | 長澤 進              | 日本船舶品質管理協会<br>製品安全評価センター |
|                     | 関係官庁   | 植村 忠之             | 国土交通省海事局 海洋・環境政策課        |
| 中尾 和也               |        | 国土交通省海事局 海洋・環境政策課 |                          |
| 中上 佑太               |        | 国土交通省海事局 海洋・環境政策課 |                          |
| 菅澤 拓人               |        | 国土交通省海事局 外航課      |                          |
| 沖本 憲司               |        | 国土交通省海事局 検査測度課    |                          |
| 鶴山 久                |        | 国土交通省海事局 海技・振興課   |                          |
| 相澤 幹男               |        | 国土交通省港湾局 海洋・環境課   |                          |
| 井上 清澄               |        | 国土交通省総合政策局 海洋政策課  |                          |
| 伊藤 涉                |        | 国土交通省総合政策局 海洋政策課  |                          |
| 事務局                 | 千田 哲也  | 日本船舶技術研究協会        |                          |
|                     | 奥川 雄士  | 日本船舶技術研究協会        |                          |
|                     | 富永 恵仁  | 日本船舶技術研究協会        |                          |

注：[ ]内は前任者を示す

船体付着生物管理に関する調査研究  
 (船体付着生物管理プロジェクト)  
 防汚塗料性能評価ワーキング・グループ 委員名簿 (順不同、敬称略)

|            | 氏名     | 所属               |                          |
|------------|--------|------------------|--------------------------|
| 主 査<br>委 員 | 安藤 裕友  | 海上技術安全研究所        |                          |
|            | 加戸 隆介  | 北里大学             |                          |
|            | 大谷 道夫  | 有識者/大阪市立自然史博物館   |                          |
|            | 吉川 榮一  | 有識者              |                          |
|            | 小島 隆志  | 海上技術安全研究所        |                          |
|            | 友弘 智   | 海上技術安全研究所        |                          |
|            | 野方 靖行  | 電力中央研究所          |                          |
|            | 千葉 知義  | 中国塗料             |                          |
|            | 島田 守   | 日本ペイントマリン        |                          |
|            | 岸上 豊   | 関西ペイントマリン        |                          |
|            | 勝山 一朗  | 日本エヌ・ユー・エス       |                          |
|            | アドバイザー | 長澤 進             | 日本船舶品質管理協会<br>製品安全評価センター |
|            |        | 植村 忠之            | 国土交通省海洋・環境政策課            |
|            | 関係官庁   | 中尾 和也            | 国土交通省海洋・環境政策課            |
| 中上 佑太      |        | 国土交通省海洋・環境政策課    |                          |
| 井上 清澄      |        | 国土交通省総合政策局 海洋政策課 |                          |
| 事務局        | 伊藤 涉   | 国土交通省総合政策局 海洋政策課 |                          |
|            | 千田 哲也  | 日本船舶技術研究協会       |                          |
|            | 奥川 雄士  | 日本船舶技術研究協会       |                          |
|            | 富永 恵仁  | 日本船舶技術研究協会       |                          |
|            | 松本 怜大  | 日本船舶技術研究協会       |                          |

注：[ ]内は前任者を示す

## 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   |
| 2. IMO 等国際機関における動向 .....                                  | 2   |
| 2.1 IMO における船体生物付着審議のはじまり - MEPC54 から MEPC55 にかけて - ..... | 2   |
| 2.2 MEPC56 における審議 .....                                   | 2   |
| 2.3 小委員会における本格審議の開始 -BLG12- .....                         | 2   |
| 2.4 ガイドラインの作成 -BLG13 BLG14 における審議 .....                   | 4   |
| 2.5 ガイドラインの最終化 -BLG15- .....                              | 4   |
| 2.6 ガイドライン最終化後の審議 -BLG16 及び BLG17- .....                  | 7   |
| 3. プロジェクトの活動状況 .....                                      | 8   |
| 4. 船体付着生物管理に関する調査研究 .....                                 | 9   |
| 4.1 船体付着管理に関する海外動向調査 .....                                | 9   |
| 4.1.1 背景と目的 .....   | 9   |
| 4.1.2 調査方法 .....  | 9   |
| 4.1.3 国際・国家規模での動向 .....                                   | 10  |
| 4.1.4 州・準州・その他の規模での動向 .....                               | 31  |
| 4.1.5 学会・研究機関における動向 .....                                 | 63  |
| 4.1.6 参考資料 .....  | 69  |
| 4.2 ガイドラインの影響分析・評価 .....                                  | 109 |
| 4.2.1 背景と目的 .....   | 109 |
| 4.2.2 調査方法 .....  | 109 |
| 4.2.3 調査結果 .....  | 110 |
| 4.2.4 ガイドラインの影響分析・評価に係る資料 .....                           | 160 |
| 4.3 生物学的知見に基づいた船体付着問題への考え方について .....                      | 201 |
| 4.4 ISO 審議のための調査研究について .....                              | 202 |
| 4.4.1 背景及び目的 .....  | 202 |
| 4.4.2 調査内容 .....  | 202 |
| 4.4.3 ISO における審議状況 .....                                  | 202 |
| 4.4.4 ICMCF2016 への対応 .....                                | 218 |
| 4.4.5 試験方法原案の問合せ対応と修正補助 .....                             | 228 |
| 4.4.6 ISO 文書の修正 .....                                     | 228 |
| 4.4.7 藻類試験方法（2016 年現在 ISO 未提出文書）の導入補助 .....               | 236 |
| 4.4.8 防汚塗料の性能評価手法の提示、普及 .....                             | 236 |
| 5. おわりに .....   | 237 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 付録 1  | 侵入水生生物の移動を最小化するための船舶の生物付着の管理及び制御のためのガイド<br>ライン (MEPC 62-24-Add.1 抜粋) .....  | 239 |
| 付録 2  | ガイドライン評価ガイダンス (MEPC.1/Circ.811) .....   | 265 |
| 付録 3  | 船体付着による海藻類の越境移動 .....   | 277 |
| 付録 4  | 国外起源の外来海洋動物の分布拡大と被害 .....   | 295 |
| 付録 5  | 船が運ぶいきものたち .....  | 315 |
| 付録 6  | Possible ban on certain antifouling paints containing zinc oxide.....   | 331 |
| 付録 7  | Function of Zinc Oxide in Antifouling Paints.....   | 333 |
| 付録 8  | ICMCF2016 プレゼン資料 .....  | 335 |
| 付録 9  | ポスター内容.....   | 347 |
| 付録 10 | A Method for Evaluating the Efficacy ofAntifouling Paints Using Mytilus galloprovincialis in the<br>Laboratory in a Flow-Through System ..... | 349 |
| 付録 11 | 流水条件によるアオノリの生物試験を用いた防汚塗料の性能評価の試み .....  | 367 |



## 1. はじめに（調査研究の背景・目的）

### 1.1 背景及び目的

船舶の航行に伴う生物の越境移動による海洋環境への影響を抑制するための国際的規則に関しては、バラスト水を介して水生生物が越境移動することによる生態系への影響を抑制するために、国際海事機関（IMO）において、2004年に「バラスト水管理条約」が採択され、規制・管理が強化されていく一方で、船舶の外板等に付着した生物の移動に伴う海洋環境への影響についても、IMOで取り上げられ、2011年の第62回環境保護委員会（MEPC 62）において、船体生物付着管理に関するハード・ソフト双方の要件を盛り込んだ非強制ガイドラインが採択された。その後、2013年のMEPC 65において、ガイドラインの実施状況、効果を評価するためのプロセスに関するガイダンスが採択され、今後、ガイドラインを中心に議論が行われていくことが見込まれている。

現在、上記ガイダンスに従った公式なガイドラインレビューは実施されていないが、一部の国では、独自の規制を検討している動きがみられるなど、船体生物付着管理に対する関心の高まりが見て取れる。また、2016年9月にフィンランドがバラスト水管理条約を批准したことにより同条約の発効要件が満たされ、2017年9月8日より同条約が発効されることになった。生物越境問題の原因とされていたバラスト水への対策が一段落した今般、船体生物付着管理についても、IMOにおいてガイドラインの順守などの規制化等、本格的な審議が開始される可能性がある。

海事国である日本にとって、船体生物付着管理に関する規制は海事業界にとって大きな影響を与え得るところ、我が国の実態に沿った合理的かつ実効性のある形でIMOにおける議論を進めていく必要がある。

これらの状況を踏まえ、ガイドラインの実施及びその効果の検証に率先して取り組むとともに、海外の動向調査を行い、合理的かつ実効性のある船体付着生物管理方策について、将来のIMOへの提案等も視野に入れた調査研究を行った。

執筆担当者

福代 康夫

安藤 裕友 小島 隆志 松村 知明

川井 浩史 岩崎 敬二 大谷 道夫

岡野 匡 岡田 尚樹

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。

