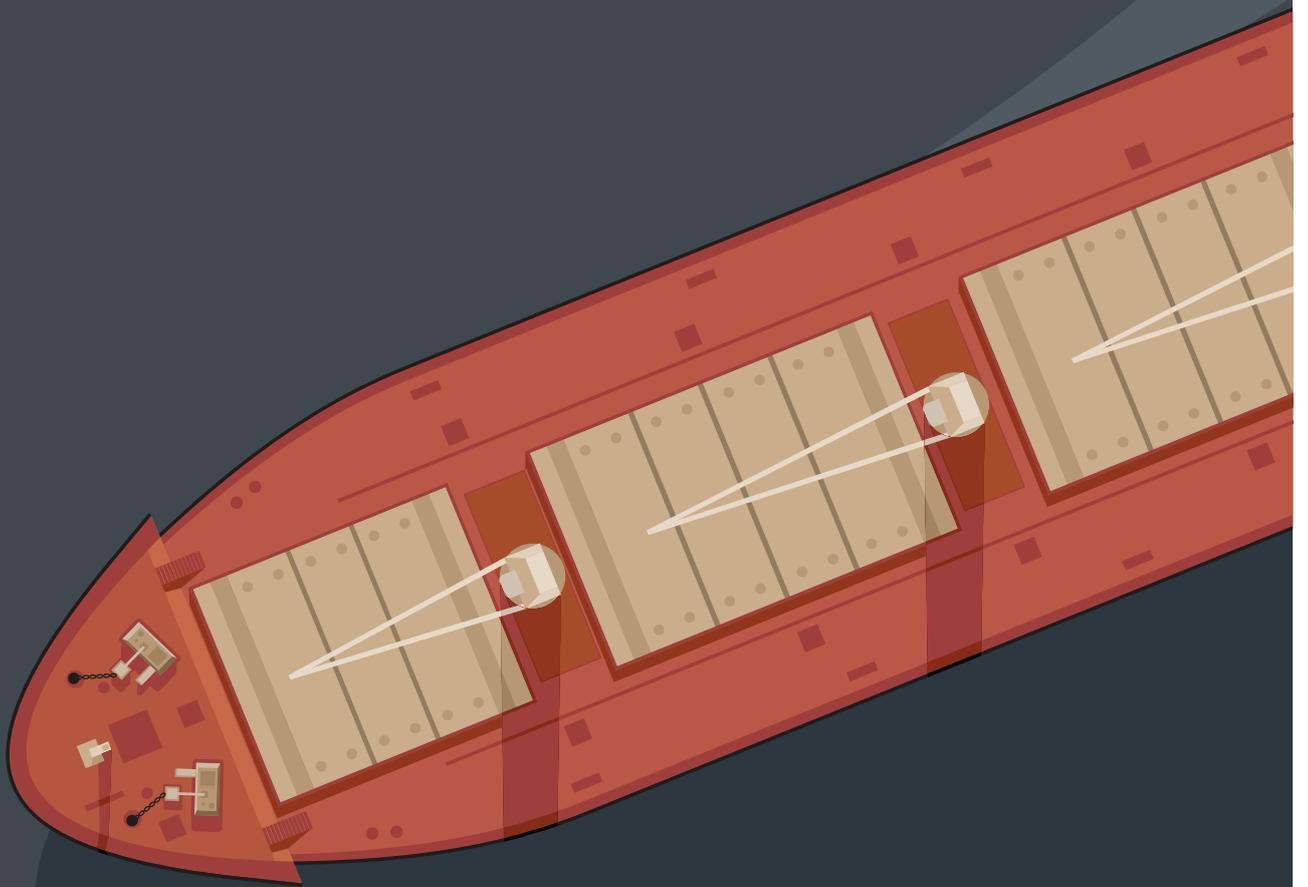


Global service
built around you

North



バラスト水管理

(Ballast Water Management (BWM))

Part 2:

バラスト水処理システム

バラスト水管理

(Ballast Water Management (BWM))

Part 2:

バラスト水処理システム

様々な手法を凝らしたバラスト水処理装置 (BWTS) が市場に出回っており、現在もなお開発が進んでいます。装置は、機械的手法、物理的手法そして化学的手法のうちのいずれか、もしくは複数の原則を使用して機能しています。

バラスト水処理装置の種類

多くのバラスト水処理システム(BWTS)は、2段階のプロセスから成ります。通常、フィルタリングの後に消毒処理が施されます。

一般的な処理方法は以下の通りです。

- フィルタリングと紫外線(UV): 微粒子や微粒子よりも大きい有機体をフィルターで通した後、UV照射
- フィルタリングと電気分解: 微粒子や微粒子よりも大きい有機体をフィルターで通した後、電気分解によって生成された活性物質(生物)IIに向けて注入
- フィルタリングと薬剤の注入: 微粒子や微粒子よりも大きい有機体をフィルターで通した後、化学溶液を注入
- オゾンガス: O₃の注入による消毒
- イナートガスと超音波: イナートガスをバラストタンクに放散してバラスト水から酸素を取り除いた後、超音波衝撃波を用いて嫌気生物や嫌気性細菌を処理。

基本的な処理方法

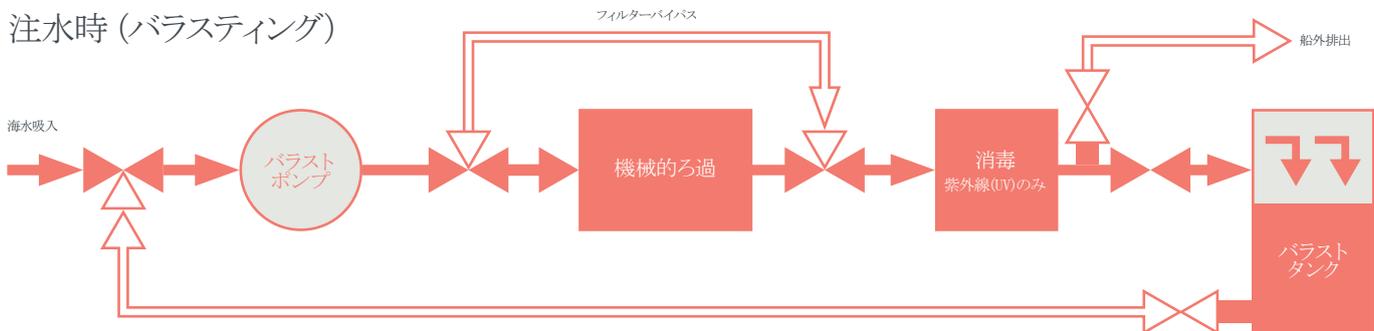
注水したバラスト水は、薬剤の注入や電解塩素処理やUVといった消毒ユニットを透過する前に、ろ過されます。

排出されたバラスト水はろ過され、装置の種類によりませんが、直接船外へ送り込まれます。薬剤の注入と電解塩素処理の方法では、二次的処理(つまり、排水時の消毒)を要しません。

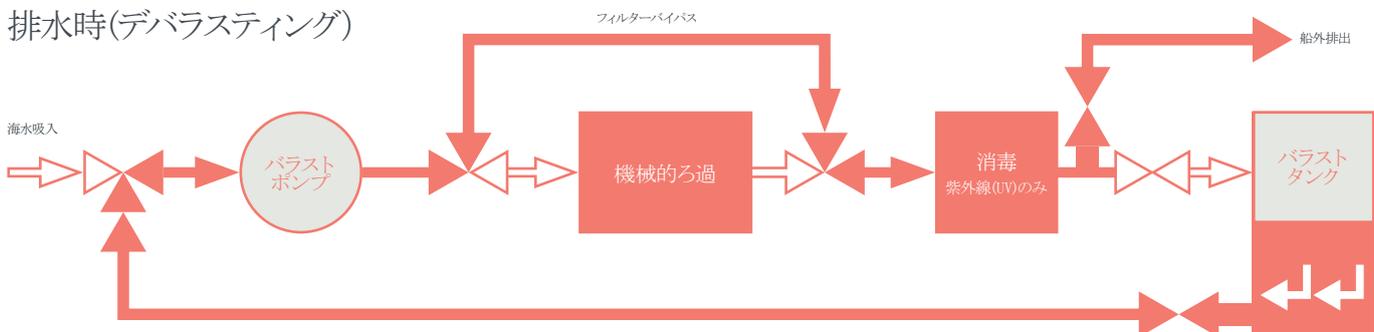
現在のところ、排水時に消毒出来るのは紫外線による処理だけです。UVによるテクノロジーのみが効果的な瞬間消毒を可能とし、船外排水時の海水に有害な残在物を生成しません。

注: IMOは「活性物質」を「有害水生生物及び病原体に対し、一般的又は特定の作用を持つ、ウイルス又は菌類を含む物質又は生物」と定義しています。

注水時 (バラストイング)



排水時 (デバラストイング)



バラスト水処理装置の選択

海運業界の専門家たちは、「答えは一つだけではない」または「プラグ・アンド・プレイのような単純な解決策はない」と言います。

バラスト水処理装置の設置プロジェクトについて、綿密な計画を立てることが重要です。プロジェクト開始から試運転までの一般的な時間スケールは、数か月掛かります。処理装置の選択、機器の調達や(入渠時の)人員確保のためのリードタイム、パイプラインや電力が関わるシステム設計といった入念な計画が不可欠なためです。

特定の船舶に据え付けられる最適な装置とシステムは、慎重に考慮の上、選択することになります。以前は、このような装置を造船時に想定していなかったため、装置の設置スペースを設計していませんでした。処理装置は、本船の運航要求に一致していなくてはならないため、以下の点につき考慮する必要があります。



商船の場合

- 本船は米国水域での航行のため、IMOによるBWM条約の遵守のほかに、連邦法や州法の規則にも従う必要性
- 一般的な空船航海の期間
- 水処理をするには十分な期間であっても、その間に夥しい増殖のおそれが発生するのではないか
- 本船は淡水、海水または汽水を航行するかどうか
- 貿易地域での予想される海水条件、水質や温度
- 航行している水域の規則が、水生生物を残存させずに殺滅することを要求する場合、処理装置が対応でき、また本船も必要な追加電力を供給できるか否か

ポンプ流量

- 処理装置を使って注水と排水の両方を作動させる時、ポンプ流量は悪影響を受けるか否か

バラストタンクの配置

- 本船バラストタンクの上部から重力排出する場合、処理装置が処理できるか否か必要な電力
- 本船の既存の発電量は処理装置による消費電力に見合っているか否か
- 処理装置を全負荷で稼働しながら、荷役クレーンやカーゴポンプを操作する、または保冷する電力を維持できるか否か

空きスペース

- 処理装置とその配管を据え付ける十分な空きスペースが本船にあるか否か
- 装置を維持管理するために、乗組員が安全に入れる部屋とその手段があるか否か

「答えは一つだけではない」
あるいは「プラグ・アンド・プレイ」
のような単純な
解決策はない

信頼性

- そのバラスト水処理装置とサプライヤーは信頼が厚いと言われているか否か
- 装置や配管部分の素材や部品は満足の行く品質であり、防食対策も立てられるか否か

アフターサービス

- 処理装置メーカーは、効果的なアフターサービスを提供しているか否か
- 予備部品や消耗品は容易に入手可能か

テクニカルサポート

- 処理装置には適切で使いやすい手順書が付属され、本船の機関士が正しく操作、メンテナンスできるか否か
- 自信を持って装置を十分に使用、維持管理するためのトレーニング方法

操作限界

- 処理装置の限界操作限界については、Type Approval certificate(バラスト水処理プラント型式承認書)に、海水条件、温度、最も短い保留期間とともに記載すること。



クレジット: Wärtsilä社による提供



クレジット: Wärtsilä社による提供

サンプル採取について

排出中や船上のバラスト水全体を代表するサンプルの採取は容易ではありません。

バラスト水に残存する水生生物は、サンプル採取方法によって好ましくない影響を受けることがあるため、代表サンプルではない場所からの採取は高いリスクを伴います。つまり、身に及ぶ重要な影響というのは、PSC検査管によりサンプル採取された検査の後で、D-2規則(バラスト水排水基準)の違反が発覚した場合です。

現段階では、IMOが規定する標準的なサンプリング方法はないものの、以下のガイドラインが公示されています。

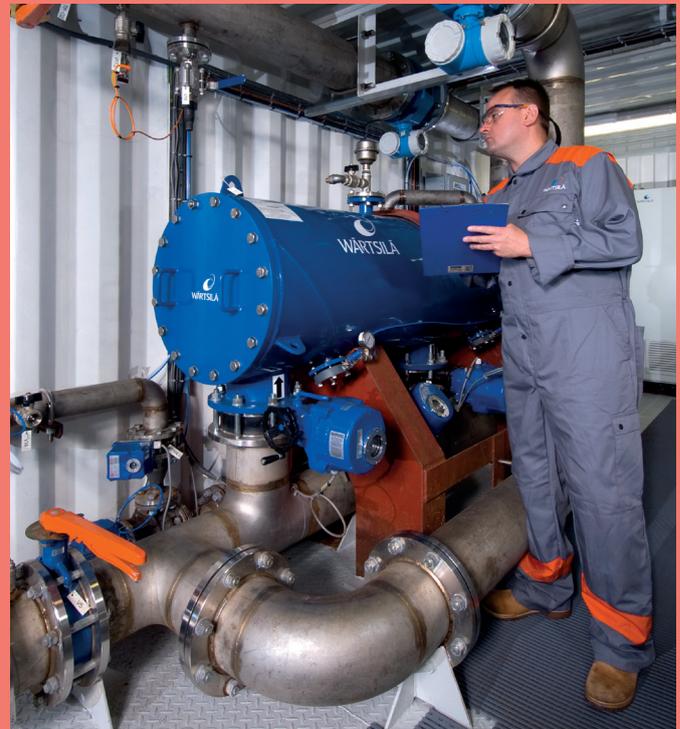
- (「BWM条約及びガイドライン(G2)に準拠する試用のためのバラスト水サンプリングならびに分析に関するガイダンス」 仮訳)
- 欧州海上保安庁(EMSA)による、“BWM – Guidance for best practices on sampling” (「バラスト水管理-サンプリング検査のための推奨ガイダンス」仮訳)：
www.emsa.europa.eu/news-a-press-centre/external-news/download/5567/3472/23.html

EMSAは、特定のサンプリング場所となるバラスト水が排出されている吐出管からサンプル採取することを推奨しています。サンプルは、出来る限り船外排出しているバラスト水から近い吐出管の直線部分から採取する必要があります。

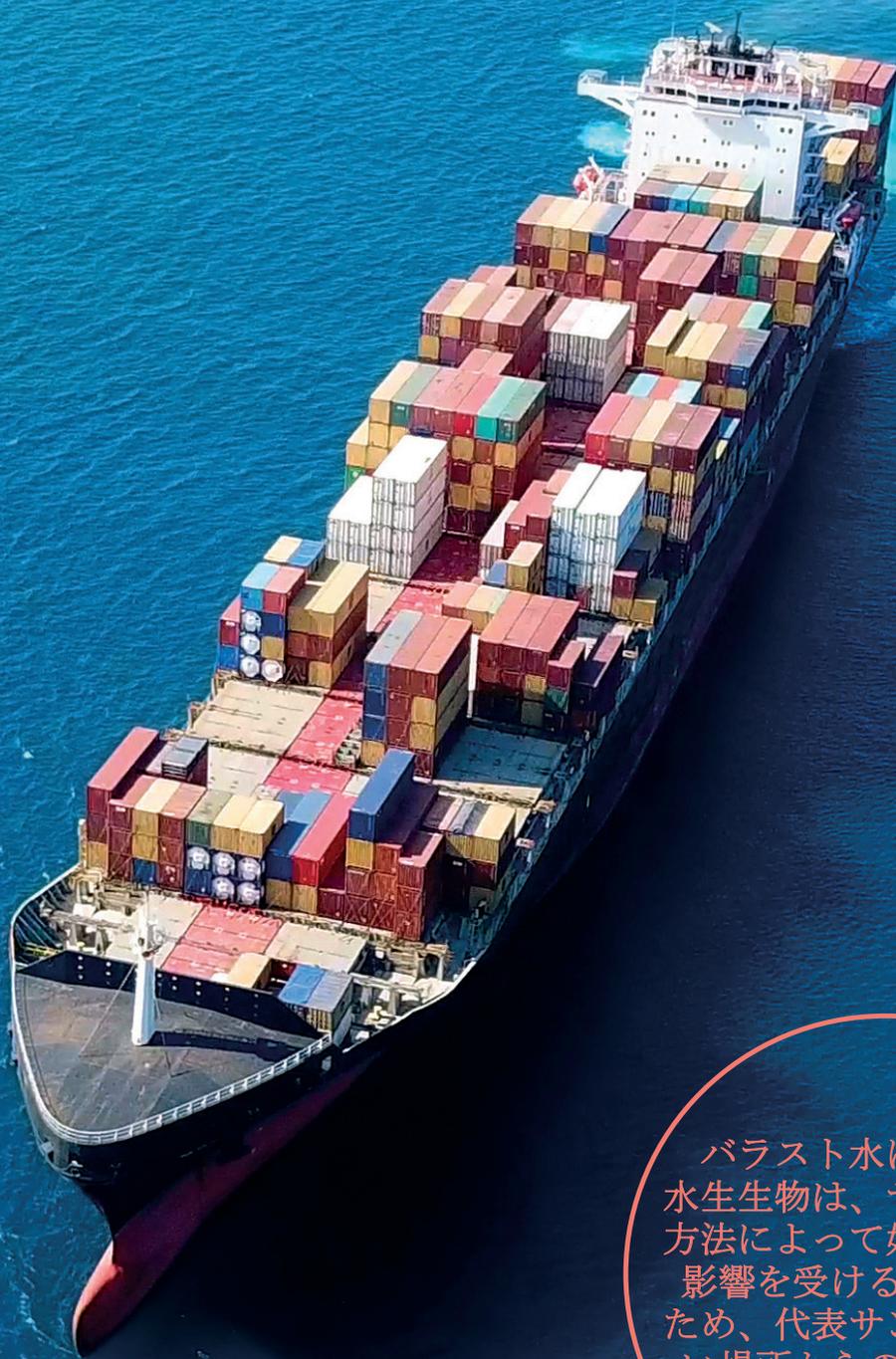
但し、これが難しい場合は、タンク上部の重力排出などによって、バラストタンクから直接サンプル採取が可能です。

EMSAが推奨する代表サンプルの抽出方法は、バラスト水が排出されているパイプラインの中から採取することとしています。2回のサンプル採取にあたり、途中、短くて5分以上かつ長くても10分以内の間隔を空ける必要があります。なお、排水直後である最初の5分間と、バルブを閉めるまでの最後の5分間はサンプル採取をしません。バルブは完全に開き、1分当たり50リットルと同等もしくはそれ以下の流量にする必要があります。結果は、これらのサンプルの平均値となるはずですが。

この試験方法では、最大の保留時間(保持時間)が設定されており、サンプルはこの制限内で十分に分析されなければなりません。



Credit: Image supplied by Wärtsilä.



バラスト水に残存する水生生物は、サンプル採取方法によって好ましくない影響を受けることがあるため、代表サンプルではない場所からの採取は高いリスクを伴います。

Connect

 www.nepia.com

 [@NorthPandiClub](https://twitter.com/NorthPandiClub)

 [NorthPandiClub](https://www.facebook.com/NorthPandiClub)

 [The North of England P&I Association Limited](https://www.linkedin.com/company/the-north-of-england-p-i-association-limited)

 [North P&I Club](https://www.youtube.com/channel/UC...)

Copyright © 2020 The North of England P&I Association Limited

Disclaimer

This information is intended purely as guidance and is to be used at the user's own risk. No warranty of accuracy is given and users of the information are expected to satisfy themselves that the information is relevant and suitable for the purposes to which it is applied. No responsibility is accepted by the North of England P&I Association Limited, or by any person, firm, corporation or organisation who or which has been in any way concerned with the furnishing of data, the development, compilation, or publication, for the accuracy of any information or advice given herein or for any omission here from or for any consequences whatsoever resulting directly or indirectly from compliance with or adoption of guidance contained therein. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means (electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise) without the written permission of the publisher.