

改正バラスト水管理条約の円滑な施行を支援

(2023 年度)

報告書

2024 年 4 月 17 日

一般社団法人日本海事検定協会
検査第一サービスセンター

目次

1. 事業名及び事業の目的
 - 1.1 事業名
 - 1.2 事業の目的

2. 実施内容
 - 2.1 2023 年度実施内容
 - 2.1.1 検査員の育成(対象：国内外の検査員)
 - 2.2 サンプルング及び分析マニュアルの作成
 - 2.2.1 サンプル採取前の事前確認項目
 - 2.2.2 サンプル採取現場での確認項目
 - 2.2.3 サンプルング手順
 - 2.2.4 簡易分析手順
 - 2.3 関連規則及び情報の収集

3. 実施結果及び考察
 - 3.1 実施結果
 - 3.2 考察

1. 事業名及び事業の目的

1.1 事業名

改正バラスト水管理条約の円滑な施行を支援

1.2 事業の目的

本事業は、改正バラスト水管理条約の円滑な施行を支援することを目的としている。

2017年9月に発効した船舶バラスト水管理条約は、海域間の外来生物の移動を防止するため、外航船へのバラスト水処理装置の搭載等を義務付けている。

2020年11月にIMOで開催されたMEPC75では、バラスト水処理装置の船上搭載後の性能確認として、試運転にて処理された排水サンプルの分析を義務付けること等を含む船舶バラスト水規制管理条約の改正案が採択された。

この条約改正に伴い、発効日である2022年6月1日以降に船舶に搭載されるバラスト水処理装置は、試運転時にバラスト水の分析を行う必要がある。但し、船籍国によっては条約発効日を待たずに強制施行を決定している国もある。

ところが、バラスト処理水のサンプル採取及び分析は、船籍国及び各船級の承認を得た検査員が実施しなければならない状況となり、国内外においてサンプル採取及び分析の実施者が不足する状況となると条約の円滑な施行が阻害される可能性があり、当協会は以下の事業を行うこととした。

- ア. 検査員の育成(対象：国内外の検査員)
- イ. サンプルング及び分析マニュアルの作成
- ウ. 関連規則及び情報の収集

2. 実施内容

2.1 2023 年度実施内容

2023 年度は以下の活動を実施した。

2.1.1 検査員の育成(対象：国内外の検査員)

2023 年 5 月 24 日	九州地区 実船研修 (受講者 2 名)
2023 年 5 月 31 日	北海道地区 実船研修 (受講者 4 名)
2023 年 7 月 31 日	東海地区造船所 情報収集、および、実船トライアルの打ち合わせ実施
2023 年 9 月 07 日	東海地区 実船研修 (受講者 2 名)
2023 年 9 月 23 日	九州地区 実船研修 (受講者 2 名)
2023 年 10 月 02 日	北海道地区 実船研修 (受講者 1 名)
2023 年 10 月 03 日	東北地区 実船研修 (受講者 2 名)
2023 年 10 月 20 日	瀬戸内地区造船所 情報収集
2023 年 11 月 20 日	瀬戸内地区 実船研修 (受講者 2 名)
2023 年 12 月 13 日	BV 事業所登録認定取得
2024 年 1 月 10 日	東海地区 実船研修 (受講者 2 名)
2024 年 3 月 7 日	サンプリング及び分析機器取り扱いに関する研修受講 (受講者 15 名)、及び、情報収集

2.2 サンプリング及び分析マニュアルの作成

使用するサンプル分析機器：

株式会社サタケ製 バラスト水生物検査装置 バラストアイ (型式 VOA1000K)

使用するサンプル採取機器：

株式会社サタケ製 バラスト水濃縮装置 バラストキャッチ (型式 VOS01SP)

2.2.1 サンプル採取前の事前確認項目

サンプル採取前に事前確認すべき項目の一覧表を作成。

ア. 本船明細
建造造船所
建造番号
竣工後船名
船種
船籍港 及び 旗国
IMO No.

G/T
LOA x Breadth x Depth
Class
イ. Ballast Water Management System(BWMS)
製造者
型式
処理方式
型式承認
承認番号
バラスト処理装置の各種パラメーターの <u>高値と低値</u>
UV 方式 (UVI, UV Dose, UV Temp, Flow Rate)
上記以外(TRO, Flow Rate)
処理能力
Holding Time
搭載場所
搭載日
ウ. 本船スケジュール
BWMS 工事完了時期
BWMS 製造者による試運転時期
造船所による確認運転時期
Class による確認運転時期
Final Dock 時期
Sea Trial 時期
本船 Crew への教育時期
本船引渡し
エ. サンプルング
バラストタンク明細
バラストポンプ能力
バラスト流量調節範囲 (例: 150m ³ /h ~ 500m ³ /h)
BWMS 未処理のバラスト水を漲水していないタンク
サンプル採取時までには漲水予定のないタンク
漲水していない、漲水予定のない各タンクの容量
サンプルング対象バラストタンクの選定
サンプルング装置の設置場所
サンプルング装置からの排水場所

機関室内機器などの防水養生の要否
緊急停止に関する打合せ
オ. バラスト主管の内径
サンプリングノズルからバラストタンクまでの距離
サンプリングノズルのフランジのサイズ
サンプリングノズルのフランジの水深(採取時)
バラストラインの Overboard バルブの種類
バラストラインの Overboard バルブの位置

2.2.2 サンプル採取現場での確認項目

サンプル採取及び分析に際し確認すべき項目の一覧表を作成。

バラスト漲水記録
バラスト漲水タンク及び漲水量
ポンプスタート時間
フラッシング終了時間
漲水開始時間
漲水終了時間
漲水量 (漲水タンク合計)
漲水中に本船アラーム吹聴の有無
サンプル採取器及び付属品(フランジ、ホース等) 使用前の各種点検
サンプル採取器及び付属品(フランジ、ホース等) 確実な設置・接続
サンプリング開始時間
サンプリング中のサンプル採取器及び付属品 各部作動状況の確認 (水漏れ、機器圧力計、フィルター、流量など)
サンプリング前の上記タンク内のバラスト水量
サンプリング後の上記タンク内のバラスト水量
サンプリング中の Pump 流量 及び 圧力 (モニター、計器)
" TRO (モニターで確認)
" その他性能パラメーター (モニターで確認)
サンプリング中に本船アラーム吹聴の有無
サンプリング終了時間
分析機器の作動試運転
基準セルの有効期限
分析試薬 (有効期限、解凍状況)
セルの状態確認 (破損、劣化、汚れ、異物等の付着)
分析器機器設定値の確認 (船名、タンク、計測単位など)

分析開始時間
分析終了時間

2.2.3 サンプルング手順

バラスト水生物濃縮装置の取り扱いにはメーカー取り扱い説明書に従う事。

- (1) 分析試薬の解凍
サンプル採取開始前に試薬を保冷水筒から出して自然解凍させておく。
- (2) サンプルング準備
船外排出弁近くのサンプルポートにパッキン及びフランジを取り付け給水ホースを繋ぐ。バラスト水生物濃縮装置を作業のし易い任意の場所に設置する。但し、バラスト水生物濃縮装置は、サンプルポートよりも低い位置に設置するのが好ましい。
(サンプルポートよりも低い位置に設置した場合、流量が不足する恐れがある。)
- (3) ホース内のフラッシング
バラスト水生物濃縮装置内を通さずに給水ホースと排水ホースを繋いで給水ホース内のフラッシングを行う。バラスト配管のフラッシングも考慮し5~10分程度行い、給水ホースの中の水がこぼれないように給水ホースと機器を繋ぐ。
- (4) バラスト水生物濃縮装置シリンダー内部のエア抜き
バラスト水生物濃縮装置の給水側バルブを開き通水し、フィルター上部のエア抜きコックを開け、シリンダー内部のエアを抜く。排水側バルブは閉めておく事。
エア抜きバルブから海水が出てくるのでチューブを使いバケツで受ける。エア抜きが終われば排水側バルブを開ける。
シリンダー内部の水位はフィルター上部が常に浸かっている状態を維持する事。
- (5) サンプルング開始
本船のサンプルングバルブを開け、サンプルを開始する。
通水の流量は30~40L/minを目安とし、圧力は0.1MPa未満とする。
- (6) Sサイズサンプルの採取
積算流量200Lで採取する。
Sサイズ用バッグにサンプルコックからバッグ半分以上採取する。
- (7) 希釈水の採取
フィルター上部のエア抜きコックを開け、そこにチューブを繋ぎ採取する。
- (8) 自己監視パラメーターの確認
流量、圧力が落ち着いた段階で、自己監視パラメーターを確認しバラスト処理装置の運転状況を確認する。(流量、圧力、TRO、UVDose (UV照射量)、UVI (UV照度(強度)))
流量及び圧力はFlow Meter及びバラストポンプ機付き圧力計でも確認する事。
自己監視パラメーターはバラスト処理装置のコントロールパネルのモニターで確認。
- (9) Lサイズサンプルの採取
積算1000L後に本船バルブを閉め、全てバルブを閉じた後に採取する。
Lサイズ用バッグにサンプルコック及びドレンコック両方から全量採取する。

2.2.4 簡易分析手順

バラスト水生物検査装置の取扱いはメーカー取り扱い説明書に従う事。

簡易分析装置は防爆仕様でないため、引火・爆発の危険性がある場所では使用しない。

例：危険物積載船(ケミカル、オイルタンカー、ガス船等)の曝露部やポンプルーム内等

- (1) バラスト水生体検査装置の準備
機器に電源を繋ぎ、装置起動ウォームアップ後に基準セルを入れる。
基準セルは自動校正後、直ぐに抜き取る事。(基準セルの劣化原因になる。)

(2) 分析用サンプルの準備

Lサイズ分析用サンプル

採取したLサイズサンプルはミニプランクトンネットを使って再濃縮する。

Lサイズ用サンプルセルに再濃縮したサンプルを入れ、100mlの目盛りまで希釈水を注水。

Lサイズサンプルに試薬を入れ、簡易分析機器でStirを行い、Stir後、一旦機器から取り出す。

Lサイズサンプルの染色の為、10分待つ。

Sサイズ分析用サンプル

採取したSサイズサンプルをシリンジ(注射器)で5ml採取する。

Sサイズ用試薬の容器にSサンプルを入れ、その後、3回程容器をゆっくり回転させて混ぜる。

Sサイズサンプルの染色の為、15分待つ。

Sサイズサンプル染色後、Sサイズ用サンプルセルに移し、100mlの目盛りまで染色していないSサイズ用サンプル水を希釈用フィルターを通して入れる。

※ Sサイズを希釈する際、なるべく気泡が出ない様にする。気泡が反射し分析結果に影響を与えるため。

※ 染色を待っている間、サンプルセル内にホコリ等の異物が入らない様にラップなどでカバーをする。

※ Sサイズのみ悪い結果が出た場合はサンプルセル内の気泡の状態を確認し、気泡が多い様であれば気泡を取り除き再分析を行う。

(3) 分析開始

Lサイズサンプルの分析

Sサイズサンプルの分析

※ 分析順番はどちらがでも構わない。

(4) 分析結果の報告

分析終了後、プリンターで結果を印字し、カメラでも分析結果が表示された画面を撮影する。その後、分析結果を関係者に報告する。

船級協会検査員の分析立会が無い場合は、関係者より船級検査員に結果を報告してもらう。

2.3 関連規則及び情報の収集

バラスト処理水のサンプル採取及び分析に関しては、当該船舶が登録する船級協会の事業所認定登録が求められている。このため、国内の建造ドックを訪問し、建造されている船舶の船級登録状況、今後、取得予定の船級などの情報収集を行った。国内造船所からは建造スケジュールの観点からも検査機関が増えて欲しいとの声が数多くあった。

今年度はバラスト処理水のサンプル採取及び分析を行う検査機関として新たに BV 船級の事業所認定を取得し、国内における円滑な検査体制の構築に努めた。

3. 実施結果及び考察

3.1 実施結果

2023 年度は、延べ 21 名の検査員がバラスト水管理条約、サンプリング及び分析方法についての座学研修、及び、サンプリング及び分析の実船研修を行い、延べ 14 名が検査実務者として資格認定登録した。

サンプリング及び分析マニュアルの作成に関しては、検査員による検査方法のバラつきが生じない様、前記のマニュアルを作成して統一化するとともに、過去実績を基に誤差要因を最小限にすべく改善点をマニュアルに加えた。

また、バラスト処理水のサンプル採取及び分析を行う検査機関は、当該船舶が登録する船級協会の事業所認定登録が求められるが、国内には各国船級協会の事業所認定登録済の検査会社は非常に少なく、国内の実施可能な検査会社は非常に限定的である。今年度は新たに BV 船級の事業所認定を取得し、国内における円滑な検査体制の構築に努めた。

3.2 考察

座学研修及び実船トライアルを実施したことにより検査員の育成が進み、上記の結果、新たな船級の事業所認定の取得及び実施者の人数が増え条約の円滑な施行に向けての体制が構築出来た。

以上