

IMOにおけるバラスト水管理条約に係る議論の最新状況

バラスト水処理装置の開発とその賢い運用

平成23年9月22日
国土交通省 海事局 大坪新一郎

目次

1. バラスト水管理条約発効見通し
2. MEPC62におけるBWMSに関する議論
3. バラスト水管理条約におけるPSC

1. バラスト水管理条約発効見通し

発効見通し

バラスト水管理条約は、**30以上の国**であって、その商船船腹量の合計が総トン数で世界の**商船船腹量の35%以上**に相当する商船船腹量となる国々が、条約を締結した日の**12ヶ月後**から発効する

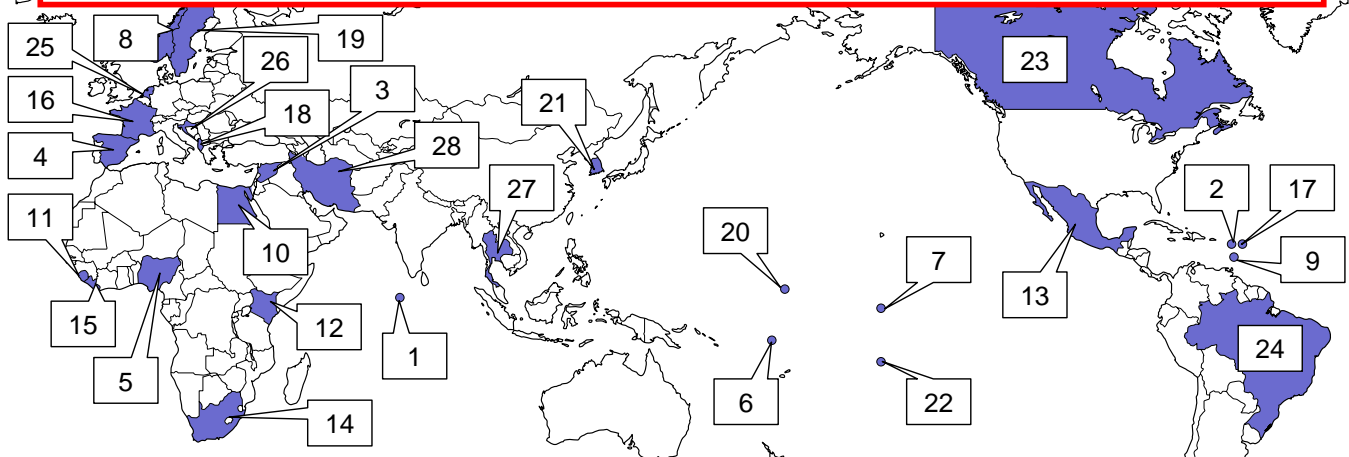
2011年9月14日現在：**28カ国**、合計船腹量：約**26.37%** ※ MEPC 62/24

締結国名		締結年月日	締結国名		締結年月日
1	モルディブ	2005.6.22	15	リベリア	2008.9.18
2	セントクリストファー・ネイビス	2005.8.30	16	フランス	2008.9.24
3	シリア	2005.9.2	17	アンチグア・バーブーダ	2008.12.19
4	スペイン	2005.9.14	18	アルバニア共和国	2009.1.15
5	ナイジェリア	2005.10.13	19	スウェーデン	2009.11.24
6	ツバル	2005.12.2	20	マーシャル諸島	2009.11.26
7	キリバス	2007.2.5	21	大韓民国	2009.12.10
8	ノルウェー	2007.3.29	22	クック諸島	2010.2.2
9	バルバドス	2007.5.11	23	カナダ	2010.4.8
10	エジプト	2007.5.18	24	ブラジル	2010.4.14
11	シエラレオネ	2007.11.21	25	オランダ	2010.5.10
12	ケニア	2008.1.14	26	クロアチア	2010.6.29
13	メキシコ	2008.3.18	27	マレーシア	2010.9.27
14	南アフリカ	2008.4.15	28	イラン	2011.4.6

- ） 発効見通しは現時点では不明
- ） ただし、締約国数は増加しており、近い将来、発効要件を満たす可能性が高い

発効した場合の留意点

日本の条約の締結の有無に拘わらず、PSCへの対応のため、BWMSの搭載等、バラスト水管理条約へ対応が必要



1	モルディブ	8	ノルウェー	15	リベリア	22	クック諸島
2	セントクリストファー・ネイビス	9	バルバドス	16	フランス	23	カナダ
3	シリア	10	エジプト	17	アンチグア・バーブーダ	24	ブラジル
4	スペイン	11	シエラレオネ	18	アルバニア共和国	25	オランダ
5	ナイジェリア	12	ケニア	19	スウェーデン	26	クロアチア
6	ツバル	13	メキシコ	20	マーシャル諸島	27	マレーシア
7	キリバス	14	南アフリカ	21	大韓民国	28	イラン

締約国に寄港する場合、非締約国籍の船舶であっても、条約の要件を満たす必要がある

5

2. BWMSの技術動向に関するレビュー

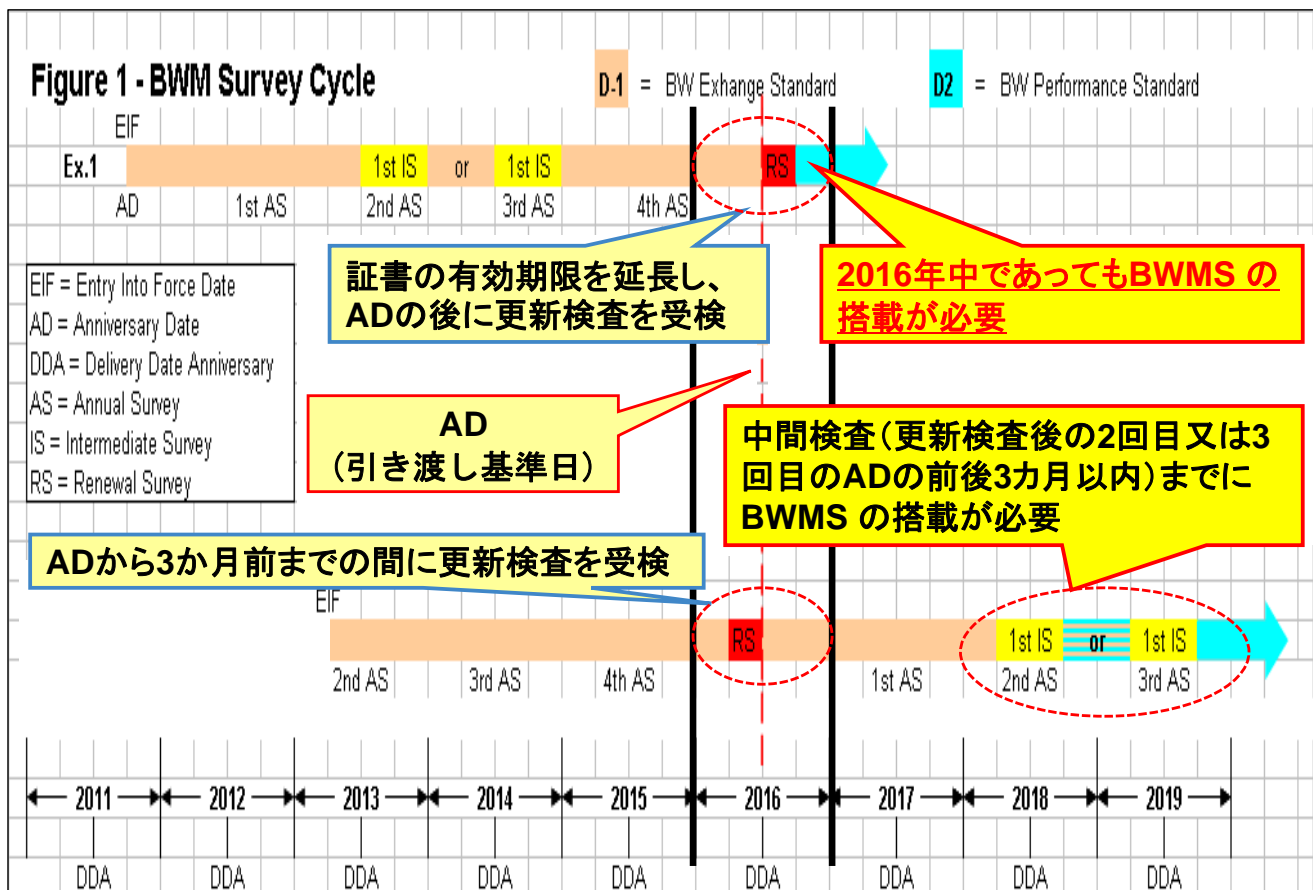
バラスト水交換基準と排水基準適用時期

バラスト水管理条約では、規制対象船舶に対して、建造年及びバラスト水容量に応じて、段階的に**バラスト水交換**又は**バラスト水排出基準への適合**(主管庁により承認されたBWMSの搭載が必要)を義務付けている

建造年	船舶のバラスト水容量 (m ³)	2004-2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018以降
2008年以前	1500以上 5000以下		沖におけるバラスト水交換 又は バラスト水排出基準への適合										
	1500未満 又は 5000超										①		
2009年以降	5000未満										バラスト水排出基準への適合		
	2009-2011年 以降 5000以上											③	

- ※ ①、②、③の船舶については、以下の時期までにBWMSを搭載する必要がある
- ①: 2014年の引き渡し基準日*の後に行う最初の中間検査もしくは更新検査
 - ②: 2016年の引き渡し基準日*の後に行う最初の中間検査もしくは更新検査
 - ③: 2016年の引き渡し基準日*の後に行う最初の中間検査もしくは更新検査
- * anniversary date of delivery of the ship in the year of compliance

留意すべき事例



BWMSの搭載時期

バラスト水管理条約は、発効日に拘わらず、建造年及びバラスト水容量に応じて、バラスト水排出基準(BWMS搭載)適合時期を予め定めている

●2009年以降建造船、バラスト水容量5,000m³未満の船舶(2013年1月に発効した場合)

建造年	船舶のバラスト水容量(m ³)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2009年以降	5,000未満														

2009年以降の起工船は、発効日に適用
→BWMSのレトロフィット 又は 予めBWMSを搭載

2013年1月発効 (仮定)

発効日以降の起工船も 要対応

●2012年以降建造船、バラスト水容量5,000m³以上の船舶(2013年1月に発効した場合)

建造年	船舶のバラスト水容量(m ³)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2012年以降	5,000以上														

2012年中の起工船は、発効日に適用
→竣工時までにはBWMSの搭載が必要

2013年1月発効 (仮定)

発効日以降の起工船も 要対応

懸念事項 ①

仮に、2013年に発効した場合、バラスト水タンク容積5000m³以下の2009年以降建造船、及び2012年以降建造船は、途端にBWMSの搭載が要求される

建造年	船舶のバラスト水容量(m ³)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2009年以降	5,000未満														
2009年-2011年	5,000以上														
2012年以降															

2013年1月発効 (仮定)

バラスト水排出基準への適合

MEPC 59 (2009年7月開催)

- ・ BWMSの開発状況は十分であると結論付けられ、2010年以降建造船へのBWMSの搭載の猶予は認められていない→条約発効と同時にBWMSの搭載が必要という結論

MEPC 62 (2011年7月開催)

- ・ 条約の発効要件充足後から発効するまでの期間が1年あり、この1年間にレビューすること、引き続きMEPC63(2012年3月開催予定)でレビューすることを合意
- ・ しかしながら、IMOで搭載期限の猶予等、何らかの措置が取られるか不透明
また、既に国内法取入れ済みの国がこのような措置に反対する可能性あり

大型船に対応可能なBWMS (MEPC 62)

ICSの提案

- ばら積船やタンカー等の大容量のバラスト水タンクを有する大型船に適切に対応可能なBWMSが存在しないため、問題解決の議論が必要
- なお、主要な船主に対して、VLCCへのBWMSの搭載に係る調査を実施したところ、4台のBWMSの搭載、600万ドル(1ドル80円換算で約4億8千万円)の費用負担及びBWMSの動力源として、新たな発電設備等に係る負担が求められる結果が得られたため、適切ではないと考える

ノルウェー、オランダ、豪州、韓国の意見

- 大型の船舶に対応可能なBWMSが存在し、実際に新造船及び既存船のVLCCに対してBWMSを搭載した事例があるため、問題はない

合意事項

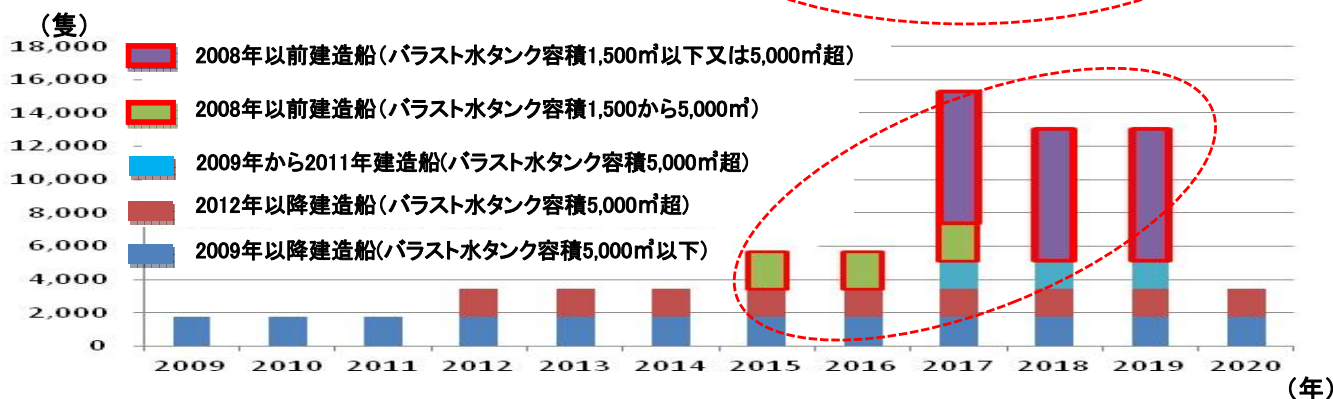
短時間に大量なバラスト水の処理を要する船舶に対して、困難があるにもかかわらず、BWMSを搭載した事例があり、このような船舶に利用可能なバラスト水処理技術が存在することをMEPC62の報告書に記載すること

11

懸念事項 ②

2015年以降2019年迄の間に、建造年、バラスト水容量に応じて、BWMSの搭載が必要となるが、2017年から2019年に大きなピークが発生し、修繕ヤードの不足等により、BWMSの搭載ができない船舶が出てくる可能性がある

建造年	船舶のバラスト水容量 (m ³)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2008年以前	1,500以上 5,000以下										
	1,500未満又は 5,000超										



MEPC 61 (2010年月9開催)

- 日本から将来BWMSの搭載が必要となる船舶隻数のデータを提出
- 現時点で、今後何らかのレビューがされるか不透明

3. バラスト水管理条約におけるPSC

検査及びPSC

- 検査（条約第7条、附属書E-1規則）
適用： 総トン数400トン以上の船舶

検査の種類	
initial survey	最初の検査
renewal survey	更新検査(5年を超えない間隔)
intermediate survey	中間検査(2回目もしくは3回目の検査基準日の前後3カ月以内)
annual survey	年次検査(検査基準日の前後3カ月以内)
additional survey	臨時検査(変更、交換、重大な修理)

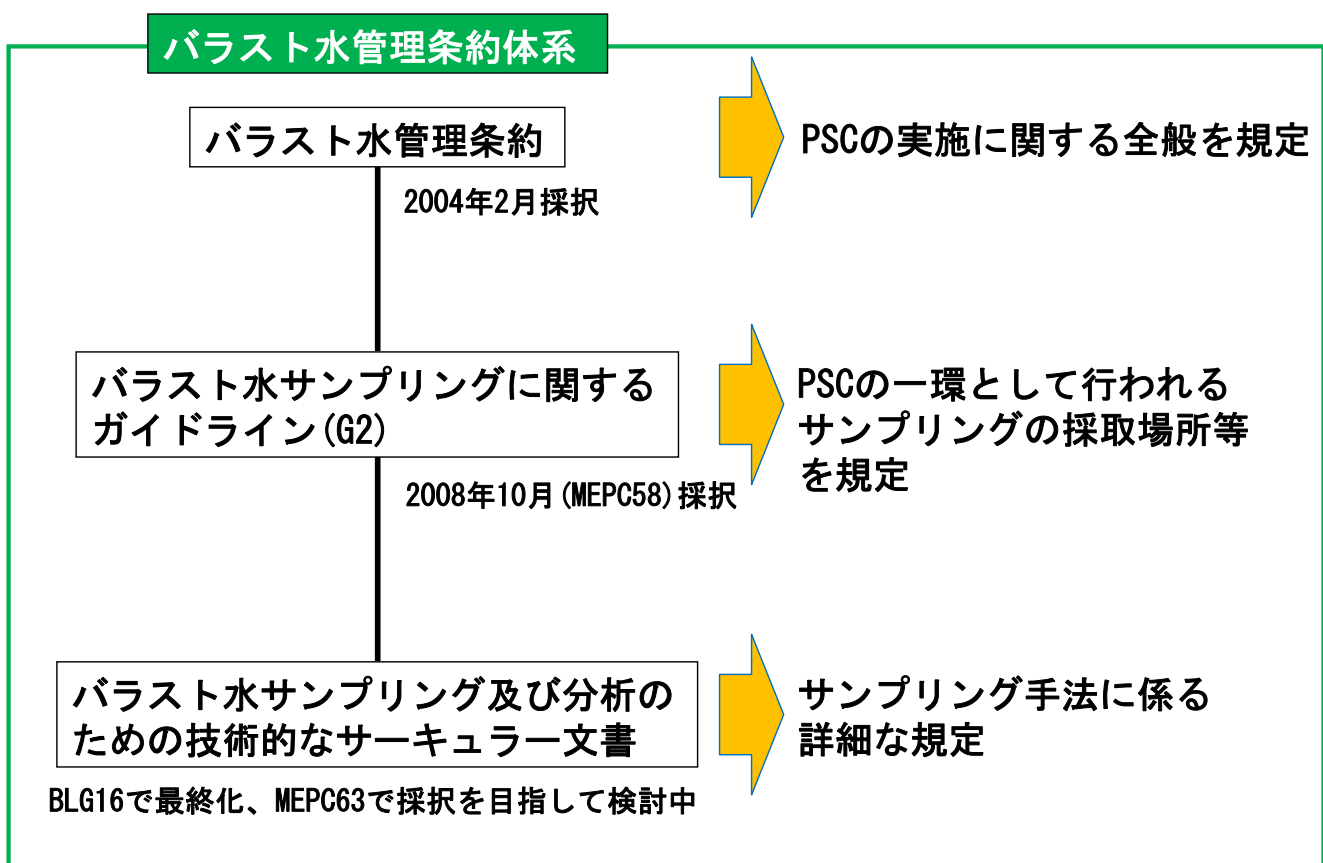
- PSC(寄港国による検査)（条約第9条）
 - 国際証書、バラスト水管理計画書、バラスト水記録簿等の書類の検査
 - バラスト水のサンプリング

バラスト水のサンプリング

- 船舶が寄港する際に、寄港国の当局には条約遵守状況を確認する権限(PSC:Port State Control)が与えられている
 - その一環として実施される場合があるバラスト水のサンプリング※について、統一的な分析方法等が確立されていないため、現在IMOで検討中
- ※ 寄港国当局は入港する船舶に対して、バラスト水排出基準の適合性を確認するため、船舶からバラスト水のサンプルを採取し、検査を行うことが可能
- 「サンプリング」は、IMOの条約としては、特異CO₂やNO_x排出規制でも、これらの排出量を船舶の商業運航開始後に測るわけではない

15

バラスト水管理条約体系におけるサンプリングの規定



16

バラスト水管理条約上のPSCの規定(1)

PSCは、通常、バラスト水管理条約に限らず、証書等の書類確認を行う初期検査と、証書等の不備等が確認された場合に行われる詳細検査の2段階で実施される

実施タイミング	実施内容
9条の1 (第1段階)	9条の2が該当する場合を除き、PSCの範囲は以下に限定される 1.(a) 有効な証書を保持していることの確認、and 1.(b) バラスト水記録簿の検査 and/or 1.(c) バラスト水のサンプリング
9条の2 (第2段階)	2. 有効な証書を所持していない時、or 以下を信じるに足る明確な根拠のある時 2.(a) 船体や機器の状態が、証書の記載事項と実質的に一致していない 2.(b) 船長や乗組員が、バラスト水管理の船上手続きに知悉していない、 又は当該手続きを実施していない場合、詳細検査を実施してもよい

条約の規定上、**サンプリングは初期検査の1つとして実施する可能性がある**

※ **and/or**で繋がっているため、必ずしも寄港国が常に実施義務を負っているわけではない

17

バラスト水管理条約上のPSCの規定(2)

- サンプリングについては、**IMOが作成したガイドラインの規定に従って実施**することが9条の1で規定
- 現在までに作成・採択されたサンプリング関連のガイドラインは「バラスト水サンプリングのためのガイドライン(G2)」のみであるため、現状では、9条の1における「ガイドライン」はG2を意味すると解される

バラスト水管理条約第9条

- A ship to which this Convention applies may, in any port or offshore terminal of another Party, be subject to inspection by officers duly authorized by that Party for the purpose of determining whether the ship is in compliance with this Convention. Except as provided in paragraph 2 of this Article, any such inspection is limited to:
 - verifying that there is onboard a valid Certificate, which, if valid shall be accepted; and
 - inspection of the Ballast Water record book, and/or
 - a sampling of the ship's Ballast Water, carried out in accordance **with the guidelines to be developed by the Organization**. However, the time required to analyse the samples shall not be used as a basis for unduly delaying the operation, movement or departure of the ship.
- Where a ship does not carry a valid Certificate or there are clear grounds for believing that:
 - the condition of the ship or its equipment does not correspond substantially with the particulars of the Certificate; or
 - the master or the crew are not familiar with essential shipboard procedures relating to Ballast Water Management, or have not implemented such procedures;
 a detailed inspection may be carried out.

18

G2におけるサンプリングの方法

- G2においては、排出されるバラスト水全体を代表する結果を得ることがサンプリングの前提とされている
- 条約不適合の可能性を確認するための簡易な方法(indicative analysis)を第1段階として実施することが推奨

G2

6.2.2 the sampling protocol should result in samples that are representative of the whole discharge of ballast water from any single tank or any combination of tanks being discharged;

6.3 Prior to testing for compliance with the D-2 standard, it is recommended that, as a first step, an indicative analysis of ballast water discharge may be undertaken to establish whether a ship is potentially compliant or non-compliant. Such a test could help the Party identify immediate mitigation measures, within their existing powers, to avoid any additional impact from a possible non-compliant ballast water discharge from the ship.

19

バラスト水の排出が禁止されるケース

- 条約第9条の3では、9条の2における状況(有効な証書を所持していない場合等)においては、寄港国はバラスト水を排出させない措置をとらなければならないと規定
- 一方、条約第10条の3では、サンプリング結果が環境や人間の健康等に脅威を与えることを示した場合、寄港国は、バラスト水の排出を禁止しなければならないと規定

バラスト水管理条約

9条の3

In the circumstances given in paragraph 2 of this Article, the Party carrying out the inspection shall take such steps as will ensure that the ship shall not discharge Ballast Water until it can do so without presenting a threat of harm to the environment, human health, property or resources.

10条の3

If the sampling described in Article 9.1(c) leads to a result, or supports information received from another port or offshore terminal, indicating that the ship poses a threat to the environment, human health, property or resources, the Party in whose waters the ship is operating shall prohibit such ship from discharging Ballast Water until the threat is removed.

20

バラスト水の排出が禁止されるケース

バラスト水の排出が禁止されるのは、以下の2つのケース

ケース1

(サンプリングとは関係なく) 証書等の確認、船体や機器の状態や乗組員の知識を問う通常の(他条約でも通常行っている)PSC手続きにより、9条の2(有効な証書を所持していない場合等)に示す状況となった場合

ケース2

(寄港国がサンプリングを実施した場合) 当該サンプリング結果が、環境等に脅威を与えるという結果を示した場合

(注) 「環境等に脅威を与える」は、the ship poses a threat to the environment, human health...であり、may pose ではない
サンプリング結果が、「確実に脅威を与える」ことを示さない、信頼性の低いものであれば、排出禁止を措置しなくてもよいという解釈も可能

21

小委員会におけるPSCに係る検討(1)

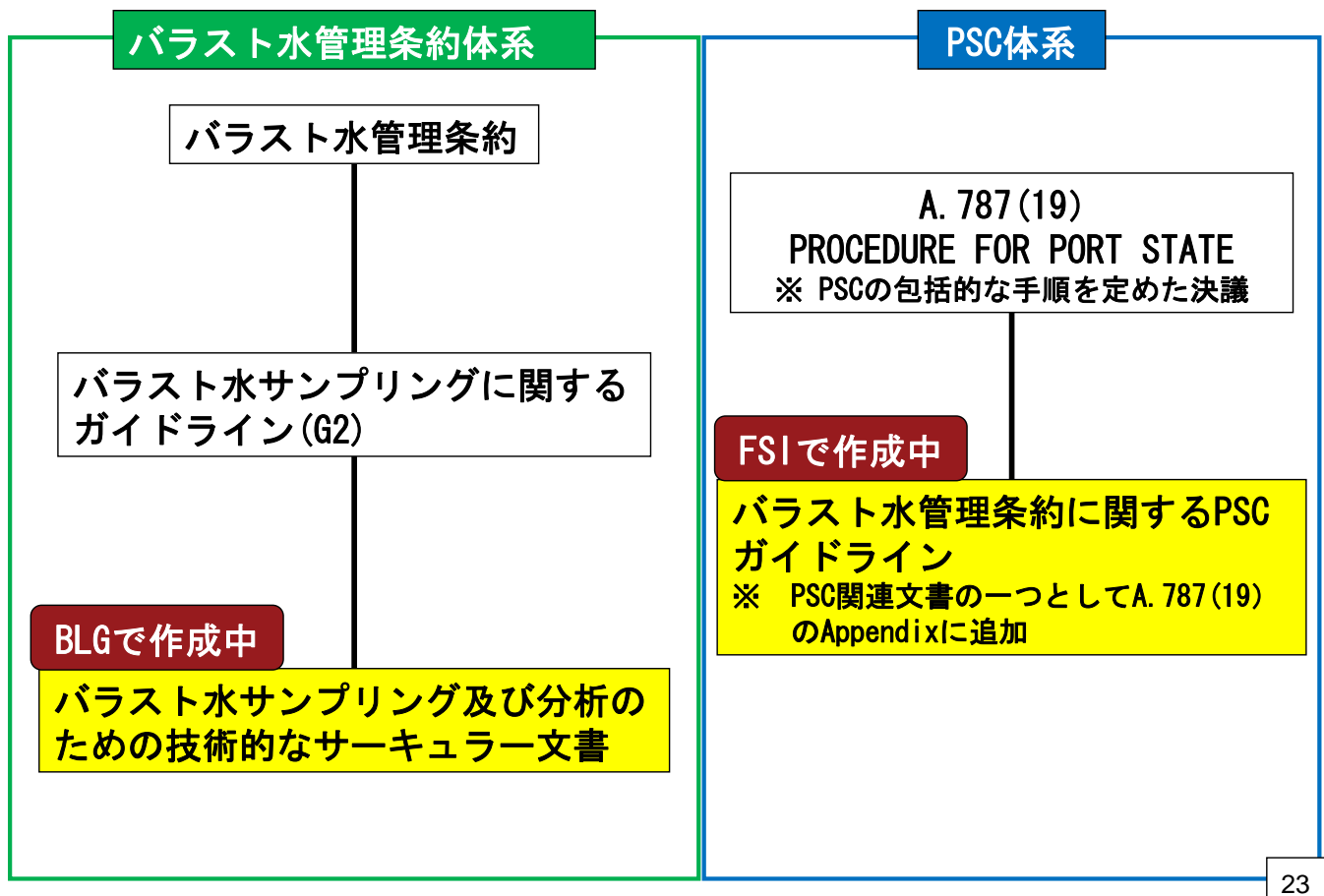
- MEPC58(2008年10月)においてG2が採択され、**BLGでサンプリング及び分析手法に関するガイダンス**を作成すること、**FSI※ でバラスト水管理条約におけるPSCの実施のためのガイドライン**を作成することが合意され、それぞれの小委員会で検討を開始
 - ※ 既存のルールを確実に実施するために必要な措置(PSCを含む)を検討する小委員会
- BLG15(2011年2月)において、BLG16(2012年1月)でガイダンスを最終化するためにCGが設置され、FSIで作成することとされているサンプリングの実施手順についても、FSIにおける検討の参考となるようにCGで検討中
- FSI19(2011年3月)において、ガイドライン案が提出されたものの特段の議論は才行われず、BLG16における検討結果を踏まえて、FSI20(2012年3月)で検討することが合意

MEPC 58/23

2.63.2 instructed the BLG Sub-Committee to develop, as a high-priority matter, an IMO circular to provide **sampling and analysis guidance** to be followed and to give advice on the uniform application of that guidance;

2.63.3 instructed the FSI Sub-Committee to take into account the Guidelines (G2) when developing the **Guidelines on port State control under the 2004 BWM Convention**;

小委員会におけるPSCに係る検討(2)



BLGで検討しているガイダンス案(1)

- G2では、サンプリングの採水ポイント等の詳細について規定しているが、具体的なサンプリング手法(サンプルの採取量及び分析方法等)については規定していない
- また、どのような条件下で各サンプリング手法を実施すべきかといった手続き上のガイダンスは規定していない
- そのため、BLGにおいて、G2を補足するものとして、詳細なサンプリング手法を定めたガイダンス案が検討されており、BLG16(2012年1月)においてガイダンス案の最終化を目指して、現在CGで検討中
- ガイダンス案では、サンプリングの手法を簡易なサンプリング※¹と詳細なサンプリング※²に分けて、それぞれの事例を紹介

※¹ 簡易なサンプリング(indicative sampling): 僅かな量のバラスト水により、短時間で実施可能なサンプリング

※² 詳細なサンプリング(Detailed sampling): バラスト水排出基準への適合性を確認するための詳細なサンプリング

○ 簡易なサンプリング例

対象生物	確認方法	
菌	蛍光診断法	<ul style="list-style-type: none"> サンプル内の菌の有無を蛍光技術(菌が産生する酵素を検出する技術)を使用して確認 携帯用検査装置(300mm×200mm×150mm程度)を使用 検出限界は100ml中1cfu
10~50 μm	パルス振幅変調蛍光測定法 (PAM-fluorometry)	<ul style="list-style-type: none"> 植物プランクトンの様々な光強度下におけるクロロフィル(葉緑素)の量子収率を測定 携帯用検査装置(300mm×200mm×150mm程度)を使用
50 μm以上	顕微鏡による確認法	<ul style="list-style-type: none"> フィルター(50 μmのメッシュ)を使用し、生物を濃縮し、顕微鏡を使用してサンプリング中の生物を確認 熟練した専門家が実施する必要がある

出典: BLG 15/5/4

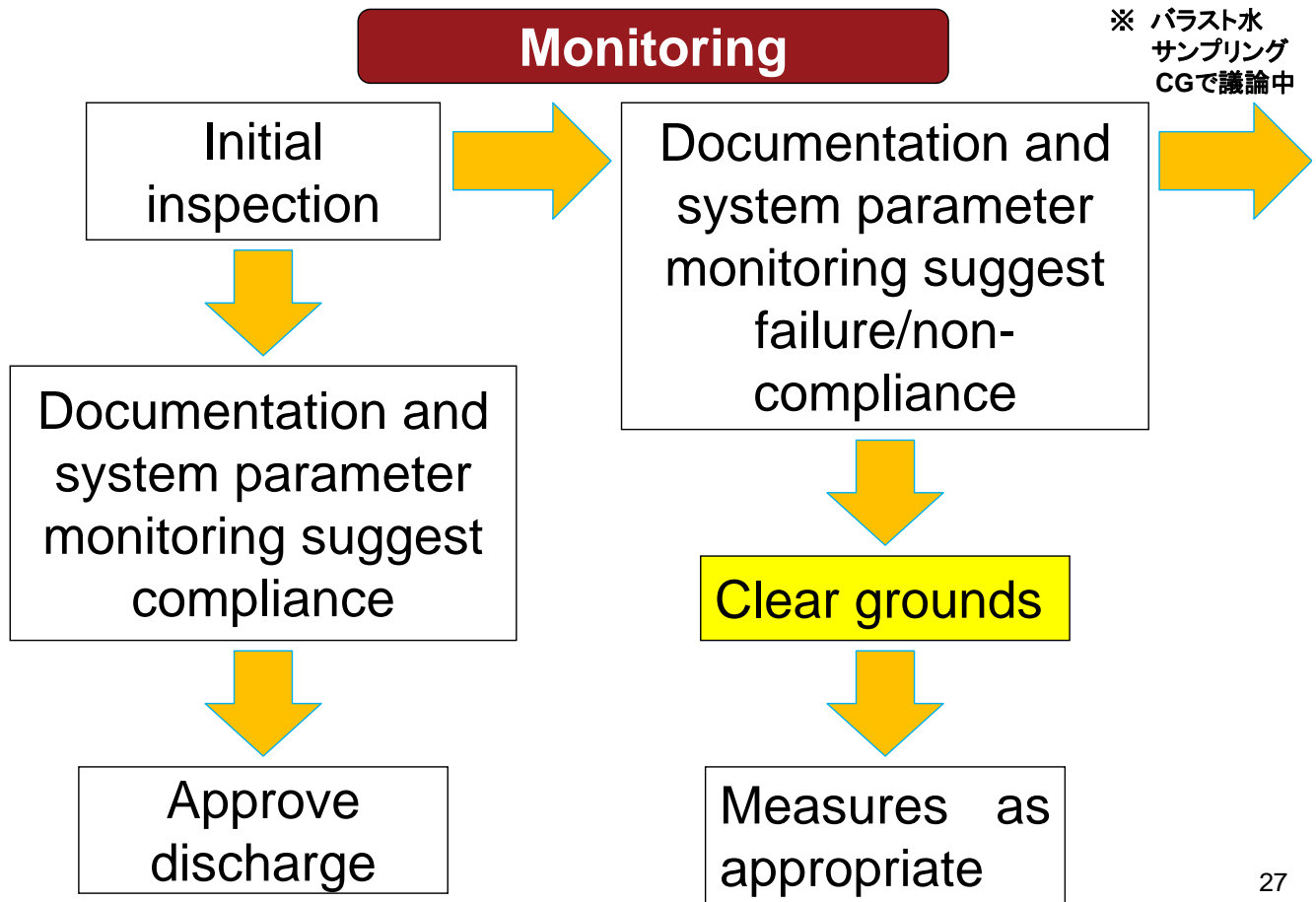
BLGで検討しているガイダンス案(3)

○ 詳細なサンプリング例

対象生物	確認方法	
菌	ISO 7899-1 or Standard Method 9230(in the USA)等に準拠する分析方法	<ul style="list-style-type: none"> 菌に関する試験では一般的な方法 菌を培養するため、分析結果の判明までに2~3日を要する 採取したサンプルは、直ちに検査機関で分析する必要がある
10~50 μm	chloromethyl fluorescein diacetate (CMFDA)等	<ul style="list-style-type: none"> エステラーゼ(生きている細胞に含まれる酵素)が存在する場合、蛍光顕微鏡を使用して、青色の光を当てると緑色に蛍光する特性を利用して生物数を確認 大学及び研究機関で分析する必要がある 一部の生物及び塩分環境下での使用は不可能
50 μm以上	顕微鏡による確認法	<ul style="list-style-type: none"> 実態顕微鏡を使用して、サンプルの行動及び様々な刺激に対する反応を観察し、動物プランクトンの生死判定を行う 心臓の鼓動など生物器官の観察を要するため、熟練した専門家が実施する必要がある

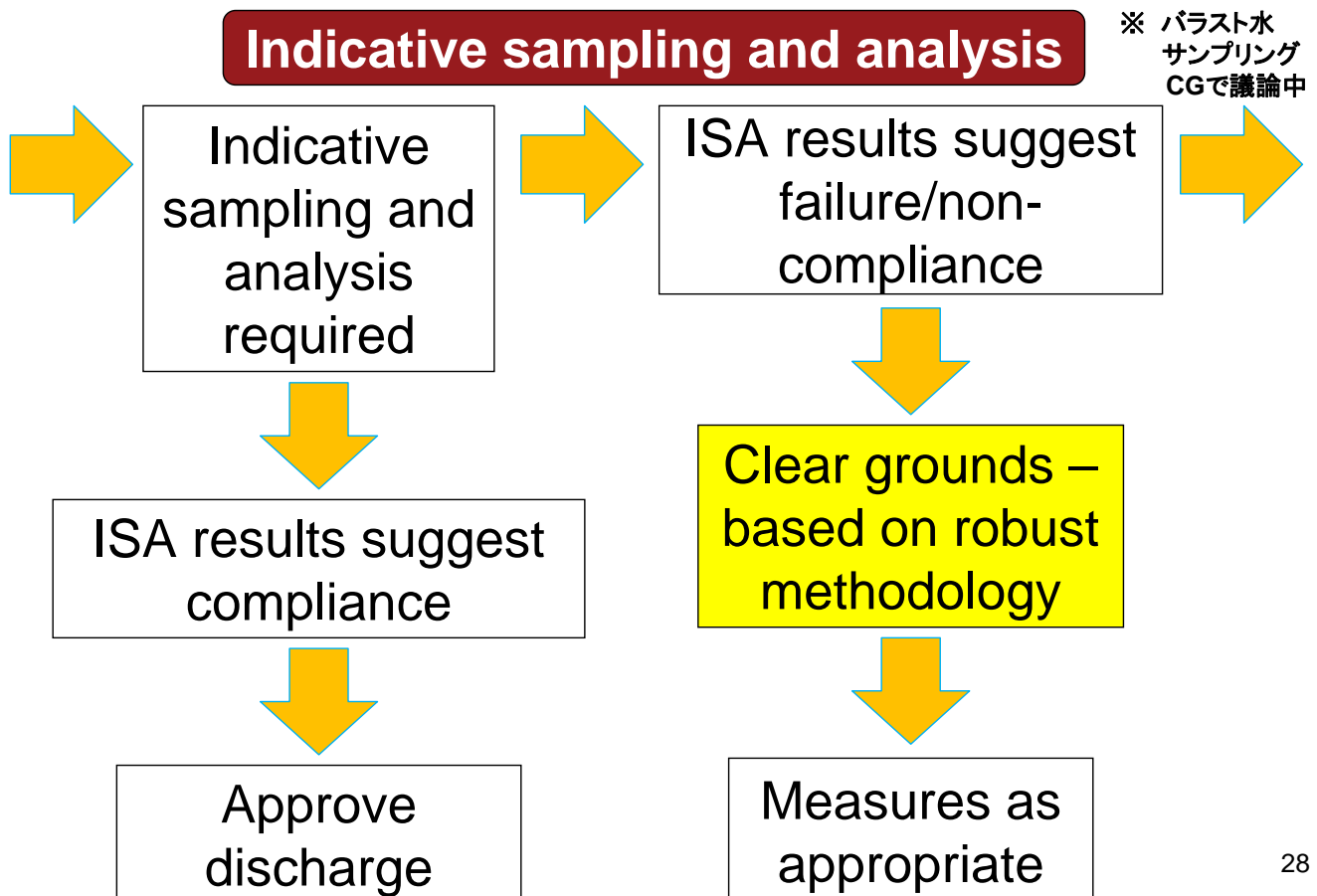
出典: BLG 15/5/6

BLGで検討しているガイダンス案(4)



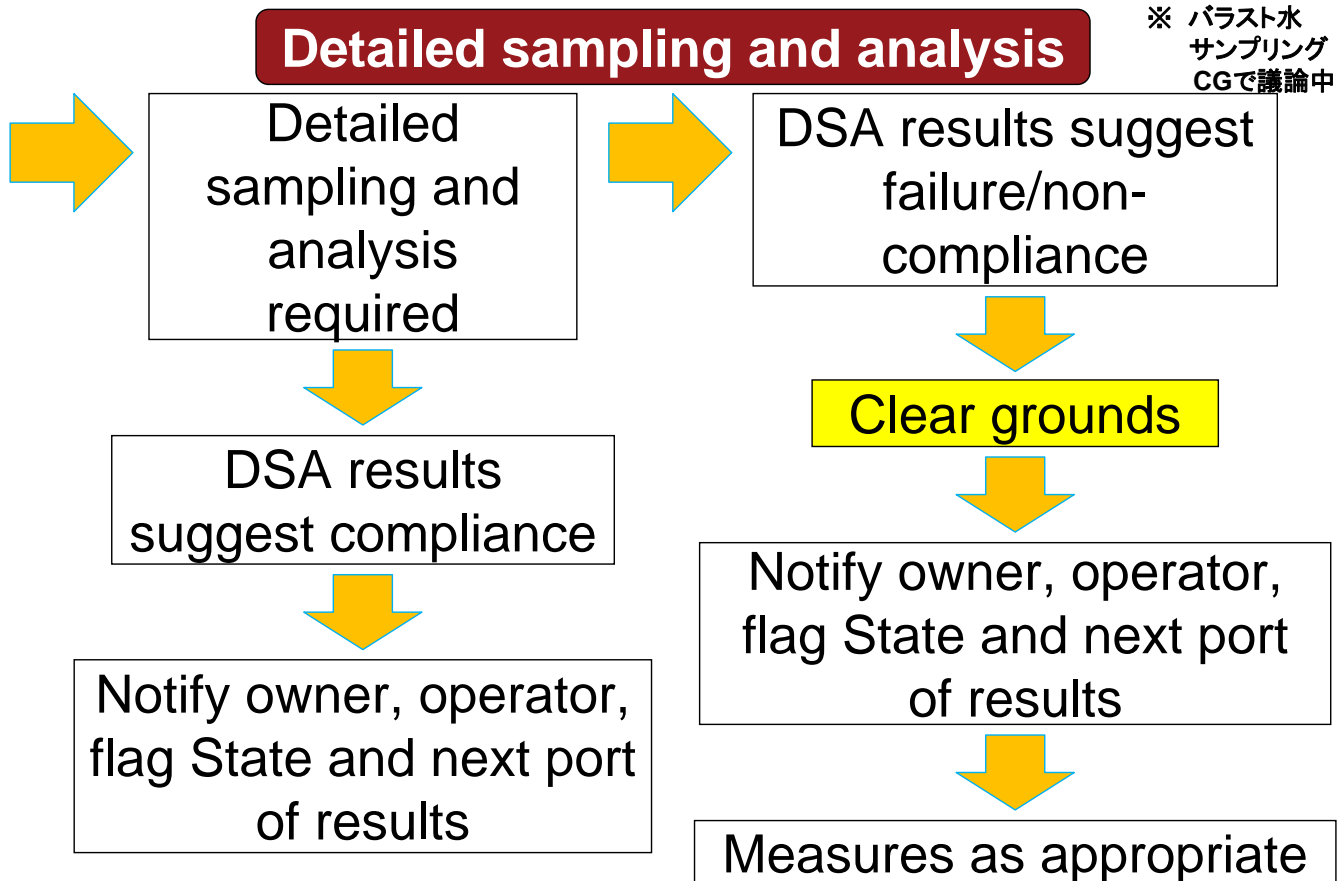
27

BLGで検討しているガイダンス案(5)



28

BLGで検討しているガイダンス案(6)

※ バラスト水
サンプリング
CGで議論中

29

FSIで検討しているガイドライン案(1)

- FSIにおいて、PSCの実施手順を定めるため、バラスト水管理条約に係るPSCガイドラインの検討が行われている
- SOLAS条約及びMAPOL条約等におけるPSCの包括的な手順として、決議A.787(19)PROCEDURE FOR PORT STATE CONTROLが定められており、
- バラスト水管理条約に係るPSCガイドラインについても、将来的には、当該決議の参照すべきガイドラインとして位置付けられる予定

30

FSIで検討しているガイドライン案(2)

実施タイミング	実施内容
<p>初期検査 (第1段階)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • バラスト水管理条約が要求する証書、管理計画、BWMSの型式承認証書、記録簿の確認 • BWMSの外観確認 • 簡易なサンプリング(indicative sampling)(船上監視装置※を未搭載の場合に実施) <p>※BWMSの承認に関するガイドライン(G8)において、BWMSの設備の一つとして設置が要求されている。バラスト水の処理に必要な薬剤の投与量、UVの照射強度等を自動的に監視する機能を有し、記録については24ヶ月間保管。</p>
<p>詳細検査 (第2段階)</p>	<p>乗組員がバラスト水管理計画に関連して、以下の事項を理解していることを確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 安全なバラスト水タンクへの入り方等の安全手順 ▪ BWMSの安全な取扱い方法 ▪ 船上及び陸上における沈殿物の処理手順 ▪ バラスト水タンク及び配管のサンプリングポイントの配置を記載している図面及び/又は一覧表の船内への備え置き ▪ 英語、フランス語、スペイン語で記載されていないバラスト水計画については、乗組員の職務上使用されている言語により記載されていることを確認 等

※ **詳細なサンプリング(representative sampling)**については、初期及び詳細検査の結果を踏まえて、実施の可否を判断

出典: FSI 19 / 6 31

FSIで検討しているガイドライン案(3)

PSC担当官が船舶の抑留を決定する場合に考慮すべき事項

- 1 バラスト水管理証書を船内に備えていない
- 2 バラスト水管理計画を船内に備えていない
- 3 バラスト水記録簿を船内に備えていない
- 4 バラスト水管理証書の記載事項と、船舶の状況又はBWMSが一致していない
- 5 指名した船員が、船上におけるバラスト水管理手順に熟知していない
- 6 船上におけるバラスト水管理手順が実施されていない
- 7 バラスト水管理計画の記載事項が遵守されていない
(バラスト水の管理及び処理の実施)
- 8 バラスト水のサンプリングの結果としてBWMSの故障が示され、かつ、船長が旗国に報告していない、又は、環境、人間の健康、財産又は資源に対する脅威となりうるバラスト水排出を防ぐためのアクションがとられていない

出典: FSI 19 / 6

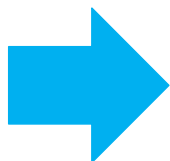
32

PSC手続き明確化

- ・ 現状、複数のトラック(複数の異なる人種)で議論されており、すっきりしない
- ・ 以下を避けるように、手順を明確化する



(結果が出るのに時間がかかる)詳細サンプリングを毎度やられて、運航に支障が生じる



簡易なサンプリングで、精度が悪いにもかかわらず、「黒」判定が出て抑留される