

会報

第 6 号



公益社団法人 神戸海難防止研究会

THE KOBE MARINE CASUALTY PREVENTION INSTITUTE

表紙写真

高知港

高知県港湾・海岸課 提供

目 次

第12回 月 例 会 概 要

(1) 事業経過報告等.....	1
(2) 講演 「船舶機関整備作業におけるこわさない技術」 ～ボルト・ナットの締結管理に関するアンケート調査と実証実験～ 神戸大学大学院 海事科学研究科 准教授 井川博雅 氏	

第13回 月 例 会 概 要

(1) 事業経過報告等.....	10
(2) 講演 「業界のニーズと航海訓練所における船員教育への取り組み」 独立行政法人 航海訓練所 神戸分室長 大藤高広 氏	

事 業 報 告

平成25年度神戸中央航路等整備に伴う船舶航行安全対策検討調査第2回委員会···	33
平成25年度第4回船積危険品研究委員会	36
平成25年度神戸中央航路等整備に伴う船舶航行安全対策検討調査第3回委員会···	38
由良港における防波堤新設に伴う航行安全検討調査第2回検討部会···	41
大阪港岸壁整備に伴う船舶航行安全対策調査第1回委員会	44
由良港における防波堤新設に伴う航行安全検討調査第2回委員会···	47
平成25年度第5回船積危険品研究委員会	50
平成25年度神戸中央航路等整備に伴う船舶航行安全対策検討調査第4回委員会···	63
平成25年度近畿・四国地方海難防止強調運動推進連絡会議実施結果	66

会 務 報 告

第12回業務運営会議.....	95
第13回業務運営会議.....	96
事 務 日 誌 抄.....	97
お 知 ら せ.....	98

第12回 月例会概要

- 1 日 時 平成25年7月25日(木) 15:00～16:30
- 2 場 所 神戸市立 こうべまちづくり会館 2階ホール
- 3 出 席 者 18名
- 4 概 要

(1) 事業経過報告等

世良専務理事から事業報告及び会務報告が行われた。

(2) 講演

神戸大学大学院海事科学研究科 准教授 井川 博雅 氏により
「船舶機関整備作業におけるこわさない技術」
～ボルト・ナットの締結管理に関するアンケート調査と実証実験～と題し、講演が行われた。

《第12回月例会講演資料》

講師 神戸大学大学院 海事科学研究科
准教授 井川博雅 氏

船舶機関整備作業におけるこわさない技術

-ボルト・ナットの締結管理に関するアンケート調査と実証実験

神戸大学 大学院 海事科学研究科 井川博雅

1. はじめに

船舶を安全に運航するためには、乗組員が日常的に行う保全作業は欠かせない。特に、機関故障による運航阻害は海難事故に直結するため、機関部乗組員による推進プラントの定期的な保守点検整備は極めて重要な保全作業である。また、日常の保守整備に加えて船舶は定期検査を受検して船体と機関の堪航性を確認しているにもかかわらず、ボルト緩みや折損から機関損傷を生じて海難事故に至った事例が海難審判庁裁決録で報告されている。平成10~20年度に裁決された海難事故のうち機関損傷による海難について調査したところ約7%がボルト締付けに起因するものであった¹⁾。その中に、連接棒クランクピンボルトに塗布した潤滑剤が原因となり、ボルト締付け不良を引き起こし主機関の損傷に至った事例²⁾がある。

この事例では、受審者が主機関整備の連接棒ボルトを締付けた時、事前にボルトと座面に記した「合いマーク(match mark)」に対し、ボルトと座面のマーク位置が合致していないにも関わらず、トルクレンチによる作業では規定トルクに達したため、締付けは十分であると判断して、締付け作業を終了した。結果的にはこの判断が主機関を故障させたことから、機関要員の技能は安全運航にとって非常に重要であるとわかる。現場の保全作業では、ボルト締付け作業を一つ挙げても「トルクレンチによる締付け」と『『合いマーク』位置までの締付け』のいずれを信頼すべきかについて困惑がある。

著者らはボルトの打撃点検音からのボルト緩みに関する音響情報の抽出手法^{3), 4)}を開発してきた。その開発過程において、ボルトに塗布する潤滑剤の種類やボルト締付けの作業姿勢がボルト締付けトルクと締結力の関係に影響を与えることを確認した。また、その後機関要員に対して実施した聞き取り調査では、メーカーの指定潤滑剤があるにもかかわらず使用箇所によっては他の潤滑剤を塗布したり、狭隘な機関室において不自然な体勢での締め付けやさらにはそれを避けるための延長パイプの使用等が習慣的に行われたりしているケースがあった。

以上のような指定外物品の使用や機関室の狭い環

境下における無理な体勢での作業は、機関要員の「安易な判断で」、「気が付かず」、「無意識のうちに」、あるいは「習慣的に」行いがちなオペレーションミスの一端であると考える。本研究では、ボルトの締結管理法を中心に機関整備における不具合事象をアンケート調査した。

また、上記アンケート結果に基づいて、船舶機関室のような狭隘な環境下での作業性の低下や合いマークがボルトの締結力に及ぼす影響を実験的に調べた。

2. 締結管理に関するアンケート調査

本研究では、ボルト締付け作業における潤滑剤の使用の有無やその種類、トルクレンチの取扱い方法、トルクレンチ締付け作業に関する経験などが機関整備において不具合事象にどのように関与しているかを明らかにするために、国内12社の外航海運の協力を得てディーゼル機関各部のボルト締付けに対するアンケート調査を行った。アンケートは、多忙で時間のとれない船舶機関士に答えて貰うことを優先して選択式とし、更に詳しい内容が記入できるようにコメント欄を設けた。アンケートの項目は17項目とし、その内容は大きく分けて以下の3つに分類される。

2.1 回答者の経験に関するデータ 回答者の属性を知るために、経験年数と過去3年以内の乗船経験の有無を問うた。またあわせて、ボルトの緩みに起因する事故の経験の有無および事故の種類を調査した。

2.2 ボルト締付け時における潤滑剤の使用状況 作業者はボルトを締付ける時、どのような考え方の下に潤滑剤を使用するのかを調査するために、ディーゼル機関各部から使用環境や場所の異なるボルトを選び、それらを締付ける場合について、潤滑剤の使用の有無や種類に関する設問とした。対象とするボルトは、排気管接続ボルト、燃料噴射弁取付けボルト、クランクピンボルトおよびカムケースカバー取付けボルトの4種類としたが、その選出理由を以下に示す。排気管接続ボルトが用いられる場所は排気ガスが常に通過する

ため高温の環境下にある。また、燃料噴射弁取付けボルトは燃焼ガスの熱に曝される燃料噴射弁を締付けているために排気管接続ボルトほどではないものの高温の環境下にある。このように両者とも高温環境で使用されるが、燃料噴射弁の取付けボルトはトルク締めが一般的であるのに対して排気管接続ボルトは通常トルク管理をされていない。このような高温環境下で潤滑剤の使用状況に締付け方法の違いが影響しているか否かを調査した。また、クランクピニンボルトは機関種類によりトルク締め、角度締めおよび油圧締めとなるが、燃料噴射弁取付けボルトと比較するため、トルク締め時に使用する潤滑剤の有無を含め、その種類を調査した。

潤滑剤の種類は舶用機関でよく使用されているものを厳選し、機関士に判りやすいように通常使用されている商品名を選択する形式とした。

2.3 ボルト締付け時の作業状況 ボルト締付け作業における工具の使用方法や作業時に起こりうる問題点について考察し、そのような経験の有無を問う設問形式にてアンケート調査を実施した。また、アンケートには設問ごとに内容に関連する船舶機関整備の実情などを自由に記入するための意見欄も設けた。

3. アンケート結果

以下に記すアンケート結果は外航海運12社85名の機関士の協力を得たものである。

3.1 回答者の経験に関するデータ 図1は、アンケート回答者数と2005年の日本人船員数⁵⁾を経験年数別に分類して比較したものである。今回のアンケート回答者の年齢構成は日本人船員の構成分布と比較しても大きな差異はないことがわかる。

図2は、アンケート回答者の過去3年以内の乗船経験者数を調査した結果である。全体で85%、経験年数別に見てもほぼすべてのグループにおいて、80%以上の回答者が過去3年以内に乗船経験を有しており、近代的な技術に適応した技能を有していると判断できる。なお、経験年数5~10年のグループでは、陸上業務の経験を積むための時期と重なっているために直近の乗船経験のないものがやや多いと推察できる。

ボルトの緩みに起因する事故の経験の有無を調査したところ、全体の37%が事故を起こした、49%が事故を見聞きしたと回答している。このことから、ボルトの緩みに起因する事故が稀なものではないことがわかる。図3に示すように、経験年数別に見ると15年未満のグループに事故を起こしたと回答したものがやや多

く、5年未満のグループでは事故を起こしたことも聞いたこともないものが多い。

次にアンケート結果から経験した事故件数を項目別に分類した結果を図4に示す。クランクピニンボルトやスタッドボルト等のエンジンの重要部を締結するボルトから燃料系統、蒸気系統、電気系統の締結ボルトまで多岐にわたっていることが判る。これらの緩みから発生する事故が、エンジンの破壊や火災、停電等の重大事故に至った事例がコメントとして記されていた。

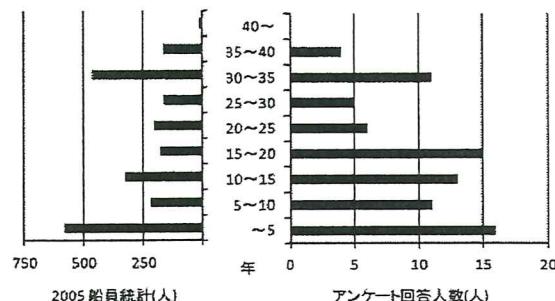


図1 アンケート回答者の経験年数

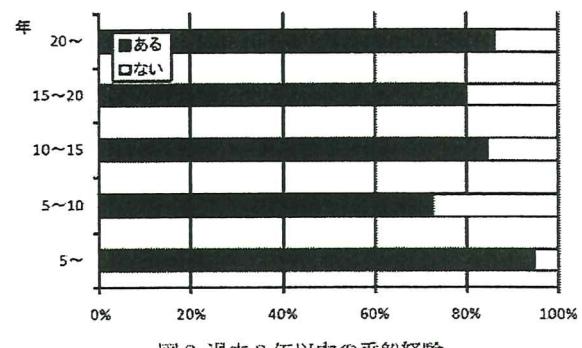


図2 過去3年以内の乗船経験

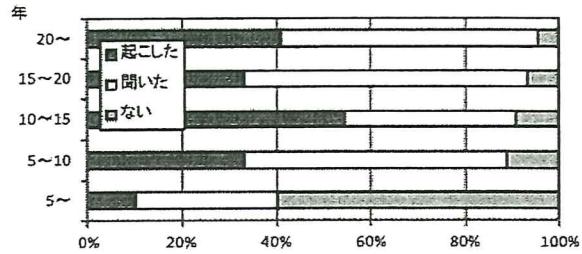


図3 ボルトの緩みに起因する事故の経験の有無

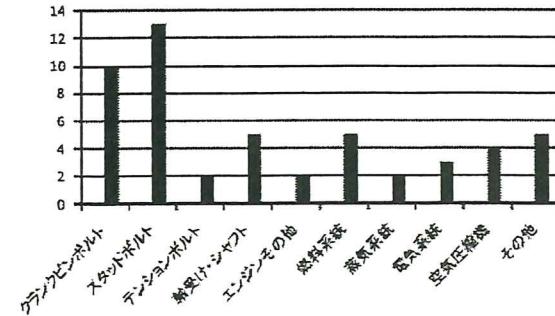


図4 ボルトの緩みに起因する事故件数

その中でもとりわけ多いのが、クランクピンボルトとスタッドボルトであり、これらは燃焼により多大な張力がかかるボルトである。従って、これらのボルトの張力管理は非常に重要となる。

3.2 ディーゼル機関各部の潤滑剤使用状況

(1) ボルト締結時に潤滑剤を選定する理由

ボルト締結時に考慮する事項に関する回答結果を図5に示す。全体の回答数が223名であり、回答者数85名を上回っているのは複数回答を認めているからである。使用温度(74名)、使用箇所(60名)など使用環境を挙げた回答が非常に多かった一方で、次回の作業性を考慮するという回答、締付時の摩擦や締付トルクの指定の有無等締付トルクを意識した回答も少なくなかった。また、メーカ指定に関するコメントが多く見られた。

(2) 高温部ボルトに対する潤滑剤使用状況

図6にはアンケート項目で記述した3種類の温度の異なるボルトに対する締付け時の潤滑剤の使用状況を示した。(a) 図の排気管接続ボルトを見てみると、使用する潤滑剤は二硫化モリブデン系潤滑剤がスプレータイプとペーストタイプを合わせて71%を占めており、多くの場合でこの種の潤滑剤が用いられる傾向にある。さらに残りの28%も高温高圧用焼付き防止剤と銅ベース無鉛耐熱グリスが用いられており、何らかの耐熱潤滑剤が使用されていることがわかる。なお、他の1%はシステム油であった。排気管接続ボルトに使用する潤滑剤では、焼付き防止を強く意識しているコメントが多く、ボルトサイズや温度によって使い分けているというコメントもあった。(b) 図に示すように、燃料噴射弁取付けボルトでは二硫化モリブデン系潤滑剤の回答があわせて60%，高温高圧用焼付き防止剤が20%，銅ベース

無鉛耐熱グリスが15%を占めている。その他の2%はシステム油であり、また何も塗らないと回答した者が3%見られた。燃料噴射弁は排気管に比べると100°C前後で使用温度はそれほど高くないが、高い応力がかかる部分である。コメント欄をみると、メーカによる潤滑剤の指定がある場合は指示に従い、そうでない場合

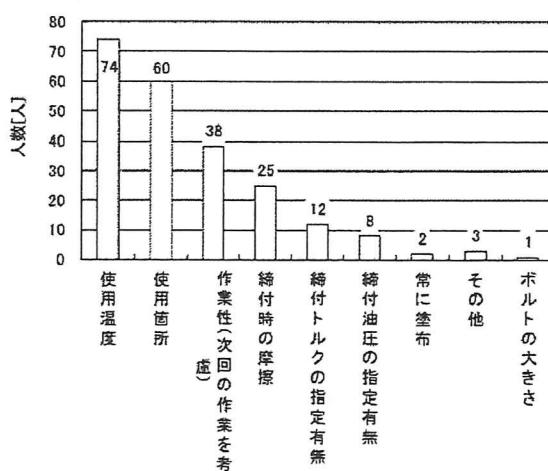
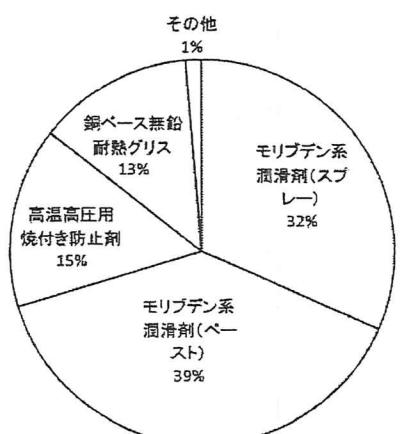
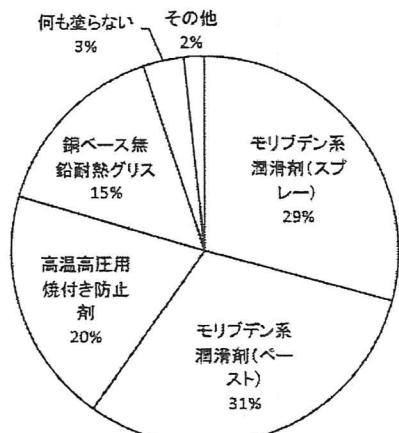


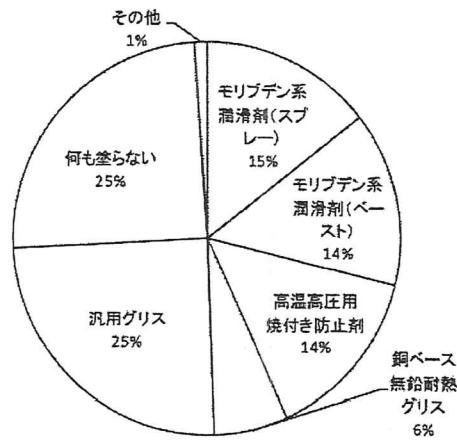
図5 潤滑剤使用時の考慮事項



(a) 排気管接続ボルト



(b) 燃料噴射弁取付けボルト



(c) カムケースカバー取り付けボルト

図6 高温部ボルト締結時の潤滑剤使用状況

はメーカに問い合わせるなどトルク締めを強く意識する意見と、次回に緩める場合や焼付き防止などの保守作業時の作業性を強く意識した意見が複数見られ、トルク締めにおいても全員が潤滑剤の種類と締め付け方法を読み取って実行しているわけではないことがわかる。

次に、エンジン外部で常温のカムケースカバー取り付けボルトの調査結果を(c)図に示す。モリブデン系潤滑剤の回答はあわせて29%、高温高圧用焼付き防止剤と銅ベース無鉛耐熱グリスをあわせて20%と耐熱潤滑剤の使用割合が減少しているのに対し、汎用グリスが25%、何も塗らない者が25%へと増えている。コメント欄には、温度が高くなないので、システム油やグリスを塗るだけで充分、もしくは同じ理由で何も塗らないという意見が多く、これらがこの両者が増えた大きな理由であることがわかる。

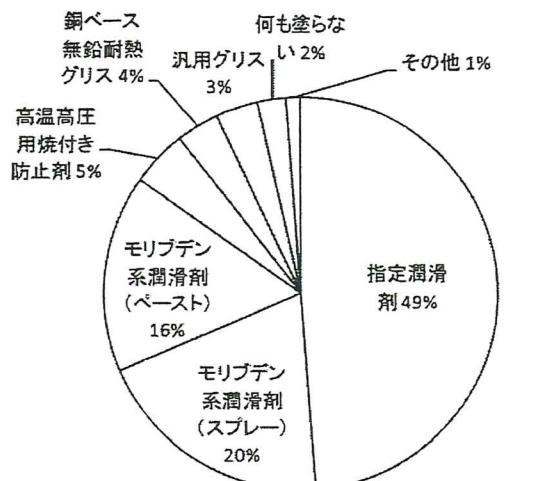
以上の点から、高温環境下で使用されるボルトには焼付きによる固着防止を目的とした潤滑剤を使用することが多いとともに、燃料噴射弁の場合には温度だけではなく、トルク締めも意識して潤滑剤を使用している場合も多いということがわかった。

(3) クランクピンボルトに対する潤滑剤使用状況

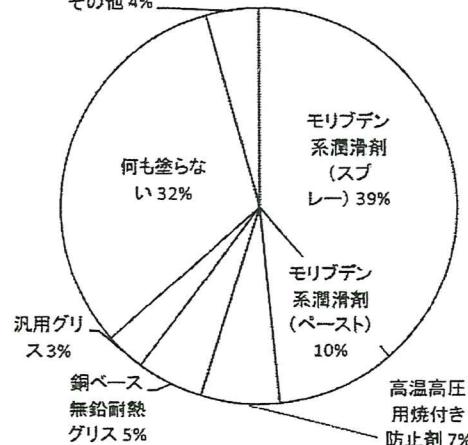
クランクピンボルトは、エンジン内において最も大きな力を受ける重要なボルトの一つであり、その締結方法は過去に多数を占めたトルク締めから近年では角度締めや油圧締めに変わってきた。クランクピンボルトに関する締付け時の潤滑剤の使用状況を図7に示す。(a)図はトルク締めでメーカが使用する潤滑剤を指定している場合で、メーカ指定の潤滑剤が49%と約半数を占めている。次に二硫化モリブデン系潤滑剤(スプレー)が20%、同ペーストが16%を占めた。燃料噴射弁のコメント欄と同様にメーカ指定がある場合にはその指示に従うという意見が多かったが、モリブデン系潤滑剤を中心に指定外のものも多く使われていた。

その理由として「指定潤滑剤は在庫が無いことが多い」という意見が挙げられていた点は注目すべきであろう。(b)図はトルク締めでメーカが使用する潤滑剤を指定していない場合の回答結果であるが、二硫化モリブデン系潤滑剤(スプレー)が39%と潤滑剤の中で突出しており、同ペーストは10%とやや少なくなっている。しかし、一方では「何も塗らない」が32%と同程度を占め、このボルトに潤滑剤を塗布するかしないか大きく対応の異なるところである。この点についてはコメント欄の「クランクピンボルトは潤滑剤を塗布した場合、システム油へ混入することが避けられず、ボルトへの潤滑剤塗布は不要である」というコメントや「細目ネジは締付け時の摩擦を軽減する目的で潤滑剤を塗布する」というコメント、さらに「過去におい

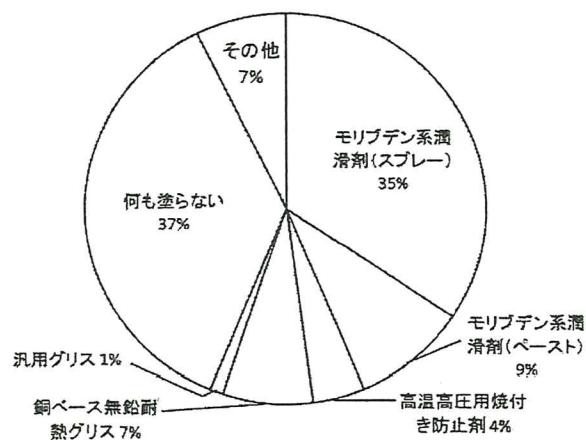
ては二硫化モリブデン系潤滑剤の塗布が一般的であつたが、近年は締付け過多を避けるため『何も塗らない』に変わってきている」と、締結力への影響を考慮したコメントも記されていた。(c)図は油圧締めの場合の回答結果であり、モリブデン系潤滑剤のスプレータイ



(a) トルク締めでメーカ指定のある場合
その他 4%



(b) トルク締めでメーカ指定のない場合



(c) 油圧締めの場合

図7 クランクピンボルト締結時の潤滑剤使用状況

ブが 35%，ペーストタイプが 9%であった。また、何も塗らないと答えたものが 37%とトルク締め(b)の場合とほぼ同様の結果となっている。なお、高温部に比べてモリブデン系ペースト潤滑剤の比率が少ないので、上記の異物混入に加え、「ペースト状焼付き防止剤は、保管中に異物が混入する恐れがあり使用しない」との意見があり、エンジン内部への異物混入に対する気遣いが見られたことを付記しておく。

以上、アンケート結果からボルトの材質や形状、ボルトの使用環境や潤滑剤による締結力への影響を考慮するなど、現場作業者がそれぞれの見解により、潤滑剤の使用基準を定めていることがわかる。以上の観点から潤滑剤の使用有無や種類によるボルト締結力への影響を明らかにする必要がある。

3.3 ボルト締付け時の作業状況

(1) 油圧ジャッキでナットを緩めた時、規定油圧とずれていたことがある。

この項目に経験ありと回答した者の割合は 66%であった。また、経験ありと答えた者の内、規定油圧よりも高かったと回答した者は 42%，低かった者は 14%，両方を経験していた者は 30%であり、規定油圧で緩まないという経験をしたものが圧倒的に多い。「最近の主機取扱い説明書には解放時の圧力上限を記載しているものもある」とその傾向を示唆している意見も見られた。ズレの原因をボルトの伸びと考えて交換するという回答があった一方で、圧力計の誤差や個人差として捉えているという意見も多くあった。

(2) トルク締めで締付け完了時に解放前の合マークと異なることがある。

この項目に経験ありと回答した者の割合は 73%であった。締付けの目安となる合マークの不一致に関し、その原因として「トルクレンチの精度に問題」、「ねじ部や座面の損傷や汚れ」、「ボルトの伸び」が原因であるとするコメントが見られ、その対策として掃除、ボルト交換等の合マークを重視したものが挙げられていた一方で、「規定トルクで締付け、合いマークは気にしない」というような相対する意見も見られた。また合マークの不一致に対し、締付けが足りない場合は増締めを行い、締付け過ぎている場合はそのままにするという回答が多く見られた。

(3) 狹い箇所でトルクレンチが思うように戻らず締付け途中でトルクレンチをかけなおしたことがある。

この項目では、69%が経験有りと回答している。トルク締めを課しているボルト・ナットはエンジンの重要部に限られるが、クランクピンボルトのように限られた開口部内にボルト・ナットがある場合や燃料噴射弁のようにまわりに多くの障害物があつて締付け操作

が極端に制限される場合に当てはまるようである。

(4) トルクレンチ使用時にソケットにエクステンションバーを取り付けて作業したことがある。

この項目では、64%が経験有りと回答している。特にクランクピンボルトでは、エクステンションバーを使用する必要性が高いようである。

(5) トルクレンチ使用時にトルクレンチの持ち手をパイプ等で延長したことがある。

この項目では、15%が経験有りと回答している。トルクレンチの構造上、このような締め付け方法は禁じられているにも拘わらず、無視できない割合で存在することは注目すべきである。

上記(4), (5)については、アンケート対象者総数が 59 名である。

4. 実証実験

アンケートの結果を見ると、潤滑剤の選定に際しては、燃料噴射弁やクランクピンボルトのようにトルク締めが指定されている場合でも締付けトルクを強く意識して選定するという意見と、解放時の焼付防止を重視して焼付防止剤を選定するという意見にわかれている。また保全作業において、合マークを重視するか否かで意見がわかれたり、締付け作業時に禁止されている延長パイプを使用しているケースも無視できない割合で見られたりした。さらには狭い範囲での締付け作業は多数の機関士が経験している。

我々はこれらの異なる意見の何れが優先されるべきか、延長パイプの使用や多くの機関士が経験する狭い締付け範囲がボルトの締結力にどのような影響を及ぼすかを明らかにするために実証実験を行っている。以下に代表的な結果を示す。

4.1 実験装置および実験方法 実証実験は、4 サイクル中速ディーゼル機関に使用されている接続棒大端部のクランクピンボルトをシグナル式トルクレンチにより上述の各種手法にて締付け、締付トルクとトルクとボルトの締結力を計測することにより行った。シグナル式トルクレンチは船舶や造船所の整備作業に通常使われているもので、今回はレンチのヘッド部に歪みゲージを貼り付けることにより、締付トルクの時間変化を計測・記録できるようにした。対応するボルトの締結力すなわち軸力の時間変化はクランクピンボルト軸心部に取り付けられた歪みゲージにて計測・記録し、両者の関連を比較できるようにした。実験では、アンケート結果に基づいて以下に示すように潤滑剤の種類や作業条件等を変化させて、締付トルクと締結力の関係を調査した。

4.2 締付トルクと軸力 図8に設定トルク前後のトルクと軸力の時間変化の例を示す。通常は(a)のようにトルクとともに軸力が増加して設定トルクでシグナル音を発するが、(b)のように締付け開始直後にシグナル音が発生する場合には軸力が低くなる傾向にあることがわかった。作業範囲が狭いほど、締付けの繰返し回数が多くなり、上記の可能性が高くなることが予想される。このような場合、作業者は締め直すことが推奨される。

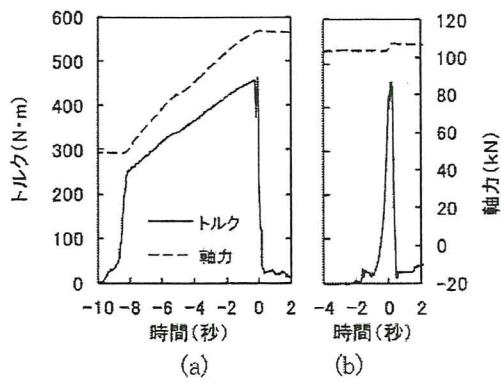


図8 トルクと軸力の時間変化

4.3 潤滑剤の種類の違いが締結力に及ぼす影響 船用機関で一般的に使用されているシステム油、アンケート結果で使用頻度の高かったグリスやモリブデン系焼付き防止剤などの各種潤滑剤を用いて締付けた場合のトルクと軸力の関係を図9に示す。横軸は締付トルク、縦軸はボルト軸力である。締付トルクと軸力の関係はほぼ直線的であるが、同じトルクに対してモリブデン系潤滑剤の軸力が高くなっていることがわかる。モリブデン系潤滑剤を用いてトルク締めを行う場合、これを指定潤滑剤として機関が設計されている場合を除いてボルトに過大な応力がかかっている可能性が高いので注意が必要である。

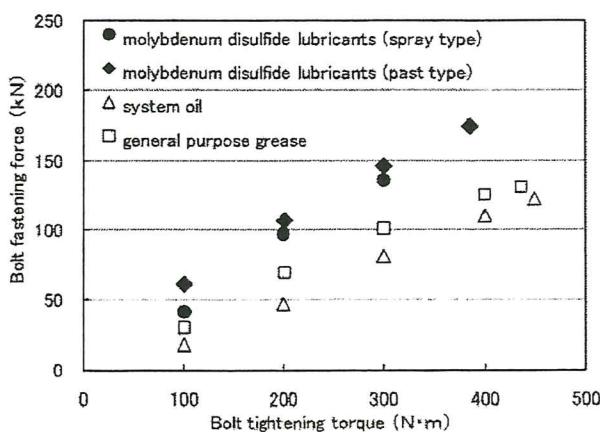


図9 種々の潤滑剤を用いた場合のトルクと軸力の関係

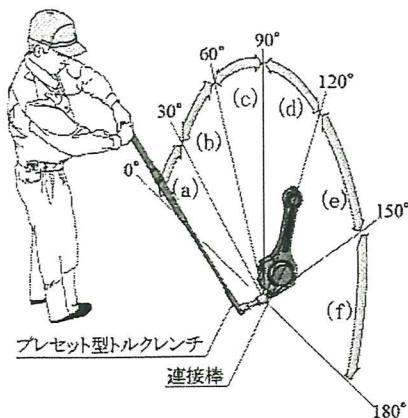


図10 作業姿勢と締付け範囲

4.4 作業姿勢が締結力に及ぼす影響 アンケート結果からも判るように、船舶の機関室のような狭隘な環境下では、理想的な作業姿勢で締結作業を行えることはきわめて少ない。同じ設定トルクでボルトを締付けた場合に、作業姿勢が締結力に及ぼす影響を調べた。作業姿勢とは、図10に示すように水平位置にて引上げ方向に締付ける場合を 0° 、押下げ方向に締付ける位置を 180° とし、これを6分割した 30° 毎の(a)～(f)の範囲で締付けを行う姿勢とし、同じ設定トルクで締付けて、軸力を測定した。

図11に作業姿勢が締付トルクおよび軸力に及ぼす影響の一例を示す。作業姿勢が締付トルクおよび締結力に及ぼす影響は非常に小さいことがわかる。締付トルクは設定トルク比-1.2%から7.2%の範囲にあり、トルクレンチの精度とほぼ同程度ではあるが、僅かに

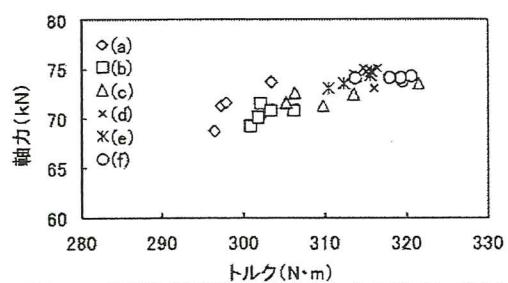


図11 作業姿勢が締め付けトルクと軸力に及ぼす影響

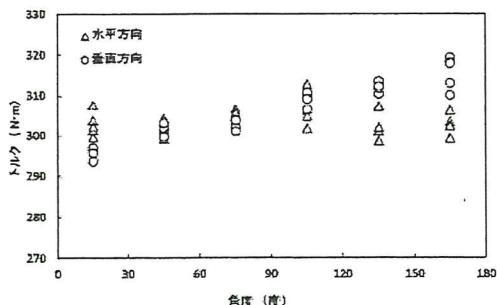


図12 トルクレンチの回転方向が締付けトルクに及ぼす影響

作業姿勢の影響をうけているようである。この原因を調べてみたところ、この原因を調査したところ、図10のようにトルクレンチを垂直方向に回転して締付けた場合は、シグナル式トルクレンチの構造上、シグナル発生時のトルクが重力の影響を受けて(a)～(f)で変化することが明らかになった。図12は実験装置の配置を変更して、トルクレンチを水平方向に回転して締付けた結果を上記と比較したものである。水平方向に締付けた場合には締結力が角度の影響を受けていないことがわかる。ただし、この重力の影響は極めて小さいものである。また、(c)および(d)の範囲では締付作業がしにくく、上述の締付け開始直後にシグナル音が発生する場合が増える傾向にあり、今回の実験においてはそのような場合は作業をやり直した。

4.5 合いマークの有効性 アンケート結果において、解放・点検後の締付け作業で合マークがずれていた場合に、合マークを重視して締め直すという意見とトルクレンチのトルクを正として合マークのずれは気にしないという意見に大きく別れている。合マークの有効性を検証した結果を図13に示す。基準とするトルクで締付け合マークを施し、締付不足の状態から合マークまで締付けた場合と締付過多の状態から合マークまで緩めた場合の軸力を計測した。ボルトを合いマークに合わせた場合、角度は基準点に対して±2°、軸力は基準点の±4%以内にほぼ収まっており、ばらつきは充分小さい。

締付けた場合と緩めた場合で、軸力に僅かに差が生じているが、この原因については現在調査中である。

本実証実験の結果から、現場で行われているボルトの合マークを確認する作業は、ボルトの異常を発見する方法として極めて有効であると考えられる。

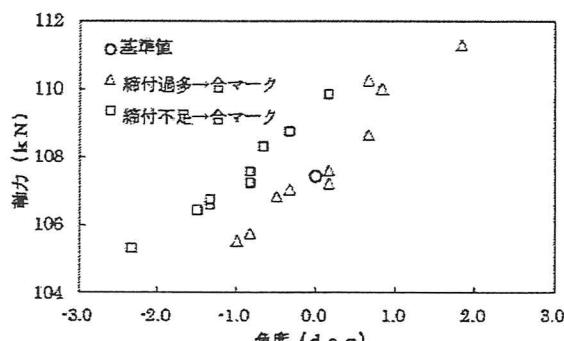


図13 合マークを用いた場合の締結力

4.6 握り位置の影響 アンケート結果において、15%の機関士がトルクレンチの持ち手をパイプ等で延長したことがあると答えている。握り位置の影響を調査した結果を図14に示す。基準の握り位置(メーカー設定位置)を0 cmとし、-25 cmから+50 cmの位置で実験を行った。十側は延長パイプを使用して握り位置を変更して締め付けを行い、トルクとボルト軸力を計測した。設定トルクが同じであるにもかかわらず、握り位置を延長すると締付けトルク、ボルト軸力とも低下していることがわかる。

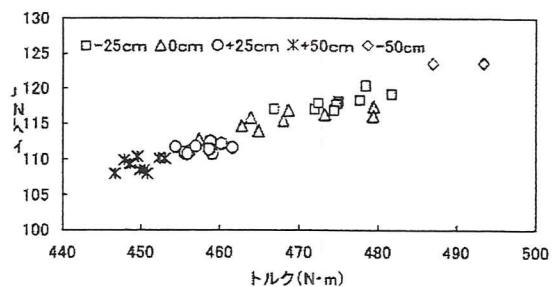


図14 握り位置の影響

5. まとめ

ボルトの締結管理法を中心に作業現場に潜在するオペレーションミスを明らかにするために、外航海運12社の機関士85名に対してアンケート調査を行い、これに基づき実証実験を行った。

アンケート調査の結果、半数以上の者がボルトの緩みに起因する事故を見聞きしており、その重要性が再確認された。また、エンジン各部のボルト・ナット締結時に使用する潤滑剤やボルト締結作業に関して、同じ事象に対して相反する見解・対応が見られた。さらにメーカ指定外の潤滑剤の使用や延長パイプの使用に代表されるような作業者のオペレーションミスに不具合事象が発生する原因が潜んでいる事がわかった。これらの異なる見解やオペレーションミスに対応するために、機関士に対して正しいガイダンスを作成することで、こわさない技術の確立を目指す必要がある。

さらに実証実験の結果、締付け開始直後にシグナル音が発生する場合には軸力が低くなる傾向にあり、トルク・軸力とともに作業姿勢即ち締付範囲の影響は小さいが、僅かに重力の影響を受けること、締付不足、締付過多の状態から合マークまで戻した場合の軸力のばらつきは小さく合いマークが有効であること、握り位置を変更すると締付けトルク、ボルト軸力ともに影響を受けることなどが明らかになった。

本研究は科研費 21560831 の助成を受けており、本稿はマリンエンジニアリング学会誌の特集「船用機関管理の現状と将来」において掲載された内容⁹⁾および同学会学術講演会にて発表した内容¹⁰⁾を基に、当月例研究会における講演のためにまとめたものである。アンケートに回答して頂いた機関士諸氏ならびに共同研究者の木村隆一氏(現弓削高等商船専門学校)、三輪誠氏(現神戸大学)に感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 三輪, 学位論文, 神戸大学, (平24-1), p4
- 2) 旅客船ほくと機関損傷事件, 平成9年仙審第2号, 海難審判府裁決録, 平成10年7・8・9月分, pp.2047-2051
- 3) 三輪, 井川, 木村, 日本マリンエンジニアリング学会誌, 43-3(平20-3), p.111-116
- 4) 三輪, 井川, 木村, 日本マリンエンジニアリング学会誌, 45-1(平22-1), p.109-115
- 5) 平成17年度 船員統計, 国土交通省, (平18)
- 6) 井川, 三輪, 木村, 日本マリンエンジニアリング学会誌, 48-2(平25-3), p.71-76
- 7) 井川, 三輪, 木村, 第82回日本マリンエンジニアリング学会 学術講演会講演論文集, (平24-9), p.169-170
- 8) Ikawa et al., Proceedings of ISME KOBE 2011, (2011), Paper No. D5-3

付録 ボルト締結用潤滑剤
(Lubricant for Bolt Tightening)

船舶機関管理においてボルトを締結する際に、ボルトの焼付き・固着の防止や防錆、軸力管理他を目的として各種の潤滑剤が用いられることが多い。これらのうち、船舶においてよく用いられるものを中心解説する。

二硫化モリブデン系潤滑剤 主に高温におけるボルトの焼付き・固着の防止に用いられるが、製品によっては軸力管理に用いられる場合もある。船舶では一般的にモリコートの商品名で呼ばれることが多いが、スプレータイプとペーストタイプを初めとして用途によって非常に多くの種類があり、型番で区別される。上記の商品名は成分として二硫化モリブデンを含んでいたことに由来するが、これを全く含まない同名の製品も存在する。かつてトルク締めの際に塗布する潤滑剤として指定している国内エンジンメーカーがあったためか、知名度は非常に高い。

銅ベース無鉛耐熱グリス 耐熱性・通電性・耐塩性に優れた銅ベースのグリスであり、焼付き・固着防止や錆防止の他に接続端子やアース部の電気抵抗値を減ずるために用いられる場合がある。船舶では商品名としてコバスリップがよく知られており、モリブデン系よりも高い温度での使用が多いようである。

高温高圧用焼付き防止剤 主な用途は上記の耐熱グリス同様、より高い温度におけるボルトの焼付き防止であり、船舶ではスマコンと呼ばれるペースト状のものが知られている。高温での焼付き防止の他に、防錆の目的に用いられる場合もある。

その他 特に軸力管理を必要としないボルトや高温にさらされないボルトには、システム油(船舶の潤滑油系統に用いられるオイル)や汎用グリスを使用することも多い。これらの潤滑剤は締付けトルクや環境温度によるトルク係数(=締付けトルク/軸力/ボルト径)への影響が大きく、トルク係数が安定しないために軸力管理には向かない。一部のトルク機器メーカーからはトルク係数の安定した軸力安定化剤が製品化されているが、推奨使用温度が常温であるため、船舶ではありません用いられることはないようである。

第13回 月 例 会 概 要

1 日 時 平成25年9月27日(金)15:00～16:30
2 場 所 神戸市立 こうべまちづくり会館 2階ホール
3 出 席 者 23名
4 概 要

(1) 事業経過報告等

世良専務理事から事業報告及び会務報告が行われた。

(2) 講 演

独立行政法人航海訓練所 神戸分室長 大藤 高広 氏により

「業界のニーズと航海訓練所における船員教育への取り組み」と題し、講演が行われた。

《第13回月例会講演資料》

講師 独立行政法人 航海訓練所
神戸分室長 大藤高広氏

業界のニーズと 航海訓練所における 船員教育への取組み

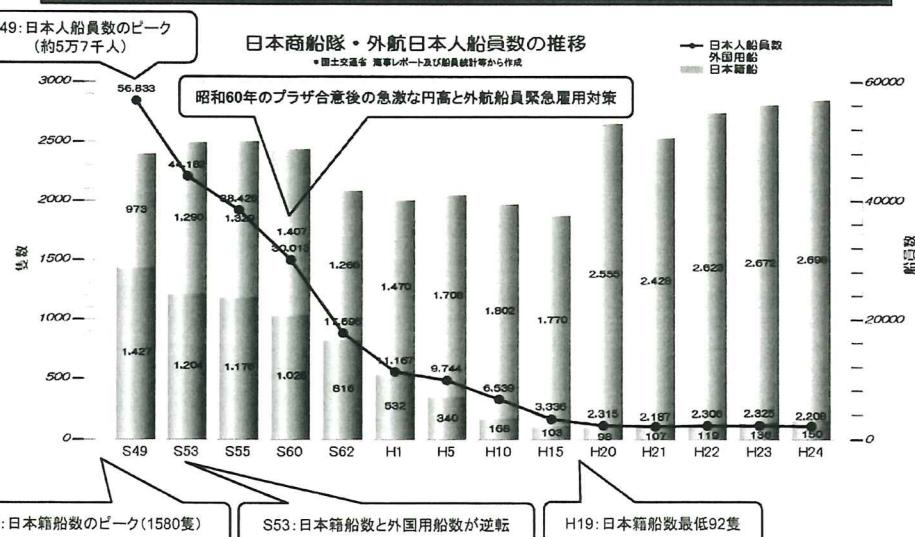
平成25年9月27日
航海訓練所 大藤高広



1

外航商船隊の構成と日本人船員数の推移

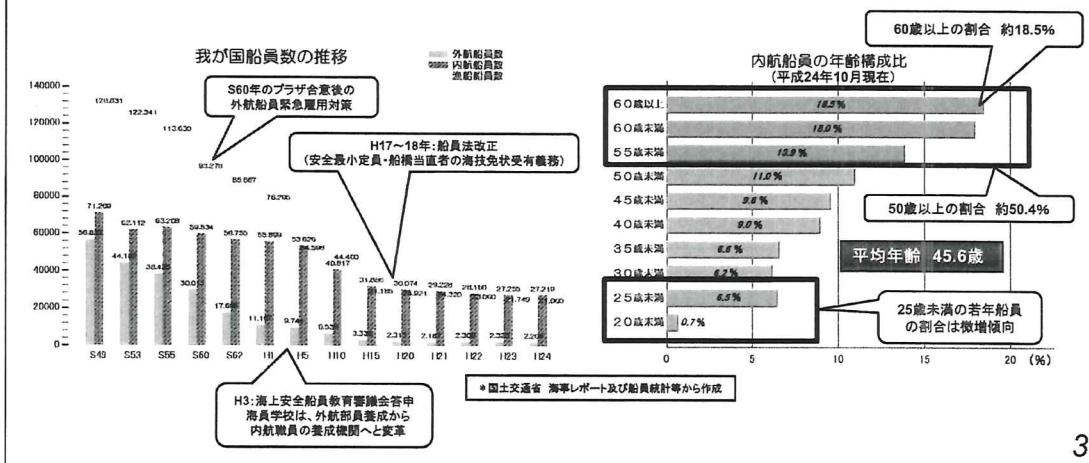
- 我が国貿易輸送量の99.7%を担う外航海運は極めて重要なライフライン
- ブラザ合意(S60年)後の急激な円高等によるコスト競争力の損失
- 日本籍船は、ピーク時(S47年)の1580隻から一時92隻まで激減
- 日本人船員数は、ピーク時(S49年)の約5万7千人から約2,200人に激減



2

内航船員数の推移と年齢構成

- 船舶の大型化、近代化並びに架橋進展による離島航路の減少など内航船隻数は減少
- 内航海運は国内貨物輸送の40.7%(H23年度、トンキロベース)を担い、特に産業基礎物資(鉄鋼、石油、セメントetc)の約8割が内航海運により行われている
- 内航船員の平均年齢は45.6歳で、50歳以上の船員が半分以上を占め、かつ、60歳以上の船員が全体の約2割を占め、著しい高齢化が進んでいる
- 平成27(2015)年には、800~2,200人、平成32(2020)年には、2,100~5,100人の内航船員不足が生じる恐れ(試算)あり (H24.3「船員の確保・育成に関する検討会」報告)



3

日本船舶及び船員の確保に関する基本方針(H20.7)

目的

安定的な海上輸送の確保を図るために必要な日本船舶の確保、日本人船員の育成及び確保その他関連措置に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、海上運送法に基づき、国土交通大臣が基本方針を定める。

要旨

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| ① 日本船舶及び船員の意義及び目標 | ④ 日本船舶・船員確保計画の認定 |
| ② 政府が実施すべき施策 | ⑤ その他(関係者協力、施策の評価等)についての基本的な事項 |
| ③ 船舶運航事業者等が講ずべき措置 | |

日本船舶・船員確保の目標

外航海上輸送

* 必要規模
日本籍船舶:450隻
外航日本人船員:5,500人

内航海上輸送

* 不足見通し
5年後:1,900人
10年後:4,500人

内航海上輸送

5年後、10年後に船員不足が生じることのないよう内航船員の確保及び育成を図る

トン数標準税制

日本船舶・船員確保計画の認定

船員育成・確保のための計画

- ① 認定申請者:外航船舶運航事業者
- ② 計画期間:5年間
- ③ 認定基準

- 【船舶】→5年間で2倍以上
【船員】
 ➤ 外航日本船舶の隻数に応じた人数の養成を自ら行う(外部委託を含む。)
 ➤ 外航日本籍船の隻数に応じた人数を確保
 ➤ 外航日本人船員が減少しない計画
 ➤ 外航日本人船員の採用増、訓練の充実等に資する具体的な措置

- ① 認定申請者:船舶運航事業者、船舶貸渡業者、船舶管理会社等
- ② 計画期間:3~5年間

- 【船員】
 - 船員としての経験がない者等を計画的に採用及び訓練すること等であること
 - 次のいずれかに該当すること
 ➤ グループ化の促進
 ➤ 船員の資格取得の促進
 ➤ 新規供給源(退職自衛官、女子船員等)からの採用促進



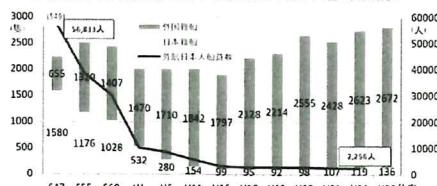
4

船員(海技者)の確保・育成に関する検討会(H24.3)

船員を取り巻く現状と課題

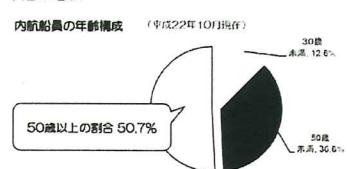
外航日本人船員の現状

- 安定的な国際海上輸送の確保のためには、日本船員及び日本人船員の確保が必要
- 外航日本人船員は厳しい国際競争により極端に減少



内航船員の現状

- 内航船員は著しく高齢化
- 現状レベルの採用、退職状況が続ければ、将来の船員不足が危惧



日本人船員の確保が課題

外航海運業界

- 外航日本人船員(海技者)を平成20年度からの10年間で1.5倍程度という目標を掲げて取り組み
- 政府もトン数標準税制の導入等により支援

船員養成システム

- 業界の求める資質を持った優秀な外航日本人船員の十分な供給が必要

中・長期的な船員不足への対応が課題

内航海運業界

- 将来を見据えた船員の計画的な雇用に取り組み
- 政府も新人船員の計画的雇用を行う海運事業者への助成金の支給等により支援

船員養成システム

- 船員の新規供給源への対応も含めた、即戦力となる内航船員の養成が必要

こうした課題に応えるため、船員の養成システムの見直しが必要

* 船員(海技者)の確保・育成に関する検討会報告【H24.3】関係資料 国土交通省海事局作成資料より抜粋

船員(海技者)の確保・育成に関する検討会(H24.3)

船員の養成システムの見直し

船員の養成システムを巡る状況の変化

教育内容

外航では外国人船員を指揮監督するための英語力やコミュニケーション能力が、内航では乗組員の少ない小型船の運航に必要な即戦力を求められている。

乗船実習

限られたリソース下で即戦力を備えた船員を養成していく上で、海運事業者の自社船を活用した乗船実習(社船実習)の役割が増大。

供給源

外航では一般大学の卒業者、内航では水産系高校等卒業者など、新たな船員供給源へのニーズが高まっている。

独法改革

独立行政法人の自己収入や受益者からの負担を拡大すること等について、更なる取組が求められている。

必要な方策

1. 優秀な船員志望者を船員教育機関や海運事業者に集めるための取組
2. 外航海運・内航海運のニーズに応じた教育訓練システム等の見直し
 - 効率的・効果的な教育・訓練の実施
 - 海運事業者の自社船を活用した乗船実習(社船実習)の拡大
 - 多様で優秀な船員の確保
3. 船員養成に関わるステークホルダー間の連携の強化

* 船員(海技者)の確保・育成に関する検討会報告【H24.3】関係資料 国土交通省海事局作成資料より抜粋



船員（海技者）の確保・育成のための具体的方策

1. 優秀な船員志望者を船員教育機関や海運事業者に集めるための取組

- 海事関係者が一丸となった海事広報の推進
- 海事関係による教育現場への働きかけの強化
- 船員の労働条件や労働環境の更なる向上
- 海上労働条約の国内法化の着実な推進

2. 外航海運・内航海運のニーズに応じた教育訓練システム等の見直し

外航	内航
<p>【効率的・効果的な乗船実習のための見直し】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○海運事業者の自社船を活用した社船実習の拡大 ・遠洋航海の海域の見直し（開始する港から2千マイル以上） ・教員要件緩和（船長が外国人であっても可） ○商船系大学・高専の学生による航海訓練所での乗船実習の実施時期・人數の見直し ○社船によるターピング船実習・機関限定期解除試験の新設 	<p>【効率的・効果的な乗船実習のための見直し】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○長距離フェリー等による社船実習の導入（3級海技士） ○内航貨物船等による社船実習の導入（4級海技士）
<p>【船員教育機関における教育内容等の見直し】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ステークホルダー間の連携を強化し、教育内容を改善（英語、コミュニケーション能力等） 	<p>【船員教育機関における教育内容等の見直し】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○内航用練習船を活用した一貫した教育・訓練の実施 ○航機両用教育を継続しつつ、訓練の一部を深化
<p>【新たな供給源からの人材の確保】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○新3級制度※による船員養成拡充のため規制緩和（乗船実習期間を6か月の実乗船→120日以上実習日へと短縮） 	<p>【新たな供給源からの人材の確保】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○水産系高校卒業者に係る資格制度の改善（航海当直部員資格の一本化、6級海技士資格取得に要する期間の短縮） ○海上技術学校・短大の効率的な養成定員の検討 ○民間商船を活用した新人船員確保の取組の推進

※船員教育機関以外の大学等の卒業者を対象とした3級海技士養成制度

3. 船員養成に関わるステークホルダー間の連携の強化

- 現場の知見を活用した実践教育の更なる充実
- 海運事業者と教育・訓練機関間の人事交流活性化
- 海事関係者の拠出による奨学金制度の改善
- 適切にコストを反映させることによる受益者負担の適正化
 - ・航海訓練所：教育機関、海運事業者からの訓練負担金
 - ・海技教育機構：船員再教育に係る費用、授業料

7

船員教育機関の概要

座 学

<p>文科省所管</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 商船系大学(2) 【航: 85名 機: 75名】 ● 商船高等専門学校(5) 【航: 100名 機: 100名】 	<p>外 航</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 海技大学校 【航: 20名 機: 20名】 ● 海洋大学校 【航: 20名 機: 20名】 ● 海上技術短期大学校(3) 【航: 100名 機: 200名】 ● 海上技術学校(4) 【航: 100名 機: 120名】 ● 海技大学 【航: 10名】 ● 6級航運専修(4:10名) 	<p>内 航</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3級海技士(航海・機関) 【航: 8校 370名】 ● 3級海技士(航海・機関) 【航: 8校 420名】 ● 4級海技士(航海・機関) ● 6級海技士(航海) 	<p>乗船実習</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 日本丸(ディーゼル・帆船) 総トン数 2,570t 実習生定員 120名 ● 海王丸(ディーゼル・帆船) 総トン数 2,556t 実習生定員 108名 ● 銀河丸(ディーゼル) 総トン数 6,185t 実習生定員 180名 ● 青雲丸(ディーゼル) 総トン数 5,890t 実習生定員 180名 ● 大成丸(ターピン) 総トン数 5,886t 実習生定員 140名
---	---	---	---

合計 15校 790名

【海技教育機関の業務】

- 内航船員の最大の供給元として、安定的な船員の養成を行う。
- 実務教育として、技術教育課程やキャリアアップ教育を実施する。
- 一般大学、高校等の若衆を対象とする課程を拡充するとともに、新たな課程を設置するなど、船員不足への対応を図る。

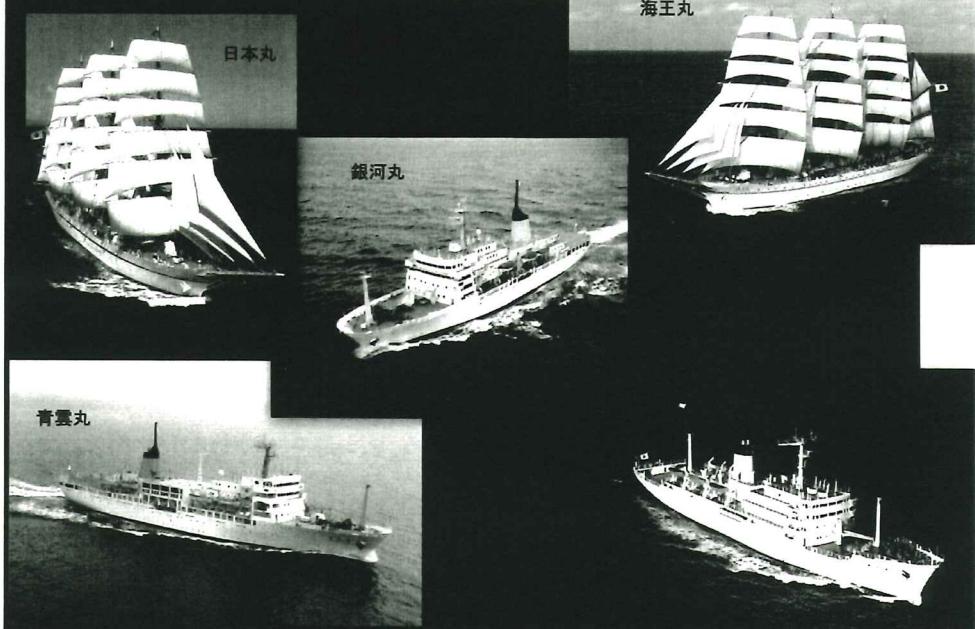
【航海訓練所の業務】

- 5隻の練習船によって、商船系国立大学、商船高等専門学校及び海技教育機関を合わせて15校の学生に対する航海訓練を効率的に実施。
- 社船を活用した教育訓練の複数化など、様々な改革を行いつつ、各船員教育機関から学生等を受け入れ、一元的に質の高い航海訓練を行っている。

8

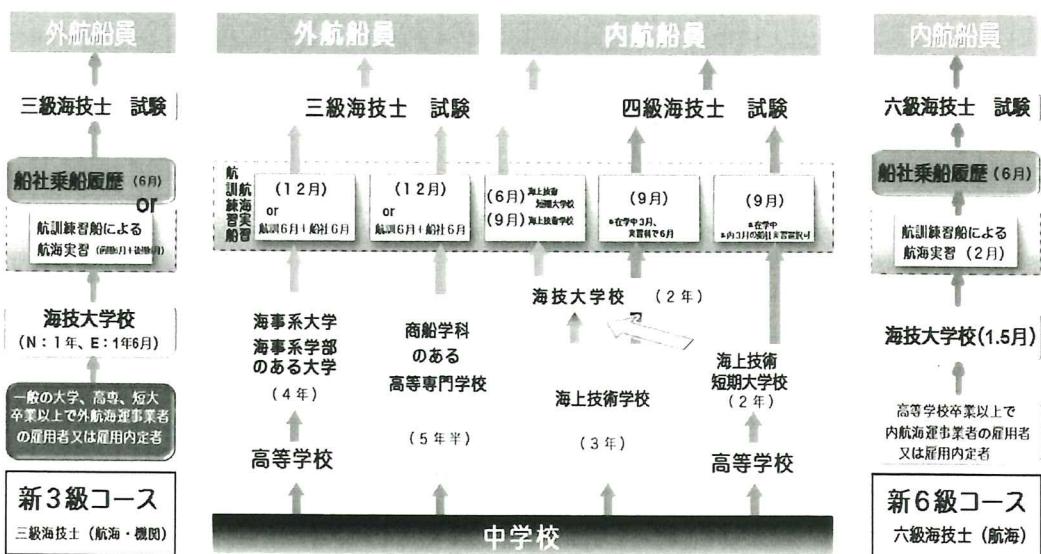
* 国土交通省 海事レポート「2013」より抜粋修正

(独) 航海訓練所の練習船隊



* National Institute for Sea Training

船員になるための道



* National Institute for Sea Training

大成丸代船建造調査委員会 最終とりまとめ

輩出すべき(業界が求める)内航船員像

- 船員としての資質が涵養されている
- 船舶運航の基礎知識・技術を身につけている
- なるべく早期に、単独で業務を遂行できるようになる能力を身につけている

内航船の特徴(外航船と比較して)

- ◆ 乗組員は少人数で、しかも年齢差が大きい。
- ◆ 外航船と比較して、格段に船内が狭隘であり、振動・騒音が大きい。
- ◆ 頻繁な出入港と荷役が連続した運航形態である。
- ◆ 常に船舶交通が輻輳する海域を航行する。特に、瀬戸内海をはじめとする船舶が集中する海域においても、不案内な外国船や操縦性能の悪い大型船等と遭遇しながら安全に航行しなければならない。
- ◆ 狹水道航行などを除く通常の航海では指示を与える上司はおらず、単独で当直業務を遂行しなければならない。
- ◆ 徹底した合理化が図られている中、新人船員はチームの貴重な一員として、幅広い業務を単独で遂行しなければならず、その業務に対する責任も大きい。

* 大成丸代船建造調査委員会「最終とりまとめ」(H23.3)より抜粋



内航新人船員に必要とされる主な資質

	主な資質
責任感	新人船員でありながらも、少人数チームの貴重な一員としての責任を十分に認識し、上司の指示やアドバイスを受けつつ、最後まで仕事を遂行できる
積極性	少しでも早期に即戦力を身に付けるために、生活に必要な業務から運航業務に至るまで、何事に対してもその業務を身につけようとする意欲がある
注意力・判断力	単独での船橋航海当直、単独での機関運転などの業務において、ある状況が危険に結びつくことを察知でき、その後の状況の変化に対して、自分自身で処理できるかどうか判断できる
協調性	年長者との共同生活、共同作業において、船内融和あるいは安全作業を確保するために、自室に閉じこもることなく、年長者とのコミュニケーションを持ち、協調できる
忍耐力	家族や友人と隔離され、さらには、陸上とは格段に劣る通信環境、騒音・振動の大きい狭隘な環境においても、労働意欲を維持できる
安全意識	海運業界が特に注力している安全運航の確保について、各業務毎の労働、安全、衛生に係る法令上の遵守事項を正確に認識し、自らの安全、他者の安全、自船や他船の安全を考えた基本的な安全意識をもっている

* 大成丸代船建造調査委員会「最終とりまとめ」(H23.3)より抜粋



内航新人船員に必要とされる主な知識・技能

必要とされる主な知識・技能	
航海当直 (甲板部)	<ul style="list-style-type: none"> ・単独で船橋当直ができる ・計器に頼り過ぎず、状況に応じた適切な見張りを行うことができる ・安全サイドに立った早め早めの操船ができる ・瀬戸内海、東京湾、伊勢湾、大阪湾などの内航船が航行する海域に習熟している ・無線機器により他の船船など、外部との通信を行うことができる ・気象・海象情報を収集・活用することができる ・船長に報告すべき危険な状況を認識でき、船長が指揮するときには適切な補佐ができる
出入港関係 (甲板部)	<ul style="list-style-type: none"> ・一人で判断して係船機などの甲板機械を操作し、係留作業又は離岸作業ができる ・船長自らが操船する出入港作業の補佐ができる ・出入港の準備作業ができる
荷役関係 (甲板部)	<ul style="list-style-type: none"> ・荷役作業のたびに変化する船体コンディション(トリム・ヒール等)調整作業のためのバласт操作ができる
機関運転 (機関部)	<ul style="list-style-type: none"> ・機関プランを理解した上で安全に機器運転操作ができる ・各機器の運転維持に必要な定常作業ができる ・各機器の運転状態を把握し、異常時には機器の切り替え作業など、的確な処置ができる
整備関係 (機関部)	<ul style="list-style-type: none"> ・取扱説明書、図面を理解し、適正な整備間隔、適切な作業手順・要領に基づく機器の基本的な整備ができる ・乗組員による、例えばストレーナ清掃等定常的な作業を単独で実施することができる ・工具及び計測器具を適切に使用できる ・船内工作設備(溶接機等)を適切に使用できる ・主要機器の定期的な保守整備に当たり、チームの一員として必要な役割を担うことができる
安全管理 (共通)	<ul style="list-style-type: none"> ・安全作業に必要な服装、保護具の着用、指差呼称などの基本的な安全動作を遵守して作業ができる ・安全意識を身につけている ・船内作業に関する安全管理に必要な基礎知識がある

*大成丸代船建造調査委員会「最終とりまとめ」(H23.3)より抜粋



内航船員教育のあり方

- ① 資質の涵養
 - 練習船での船内生活等の特色をいかし資質の涵養を図る
- ② 練習船における実践的・実務的な技能の習得
 - グループ人数の見直し
 - 訓練海域、訓練内容の見直し
 - コンピュータ(CBT)を活用した訓練
- ③ 内航船員教育に特化した練習船の必要性
 - 訓練内容、訓練海域にあつた内航用練習船
- ④ 内航船員養成訓練(モデルパターン)
 - 内航用練習船を活用した効果的な訓練

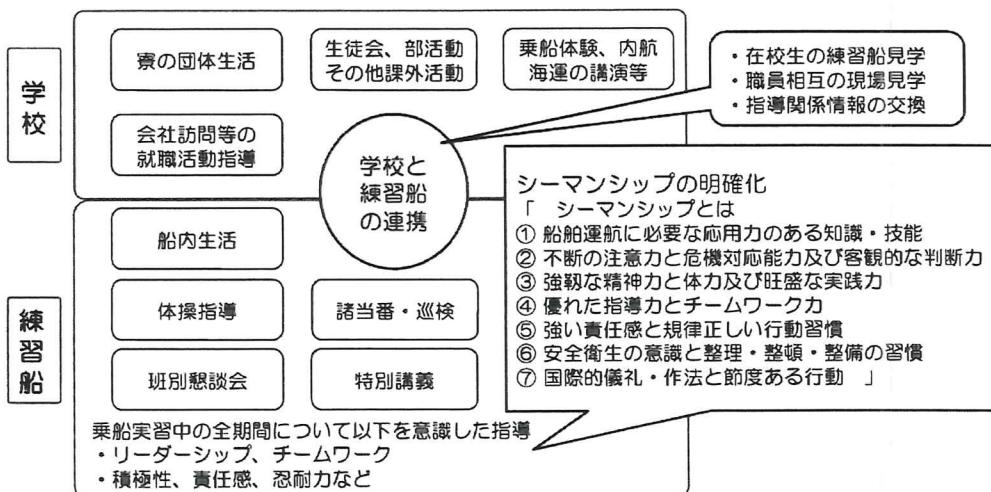
*大成丸代船建造調査委員会「最終とりまとめ」(H23.3)より要約



内航船員教育のあり方

①資質の涵養

資質教育の一層の充実



* 内航用練習船を活用した教育訓練係る作業部会「最終とりまとめ」資料7(H25.4)より



【参考】 資質の涵養の評価

1. EQ (EMOTIONAL INTELLIGENCE QUOTIENT: 心の知能指数)

6種類の資質(ピーター・サロベイ、ジョン・メイヤー)

- ①自分の感情を正確に把握する自己認知力
- ②他人の気持ちを推し量って把握できる共感力
- ③自分の怒りや欲求など衝動をコントロールする能力
- ④ものごとの明るい面に注目できる楽観的なプラス志向能力
- ⑤人間関係の中で無用なトラブルを起こさずに相手との関係を保てる社会的器用さ
- ⑥ものごとを途中で放り出さずにやり遂げるための持続力

2. CHEQ (Competency Highlighter Easy Quickly: EQベース簡易採用検査)

★CHEQ
EQ Japan が開発した
EQを測定する検査ツール

★EQベースチェックシート
80問の質問で構成された質問紙
9項目のEQ行動特性を0~24点で評価

- | | |
|--------------|-------------|
| (1)セルフコントロール | (6)目標達成力 |
| (2)コミュニケーション | (7)ポジティブ思考力 |
| (3)状況認識力 | (8)チームワーク |
| (4)ストレス対処 | (9)ホスピタリティ |
| (5)積極性 | |



【参考】資質の涵養の評価

3. 検査結果 (1)各EQ行動特性の分析①

◆ 検査対象:平成23年 海王丸 大学航海科 実習生 52名

◆ 第1回検査:平成23年4月8日(遠洋航海前)

◆ 第2回検査:平成23年5月8日(ホノルル入港前)

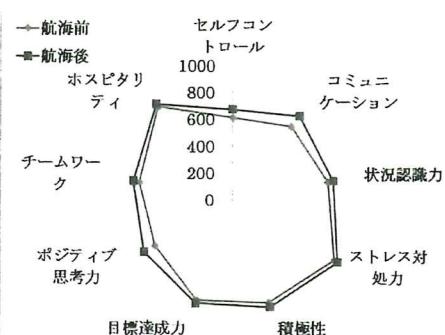


図1 全実習生のEQ行動特性の変化

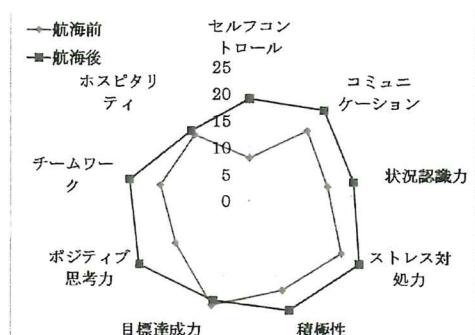


図2 各EQ行動特性で高い伸びを示した事例



【参考】資質の涵養の評価

3. 検査結果 (1)各EQ行動特性の分析②

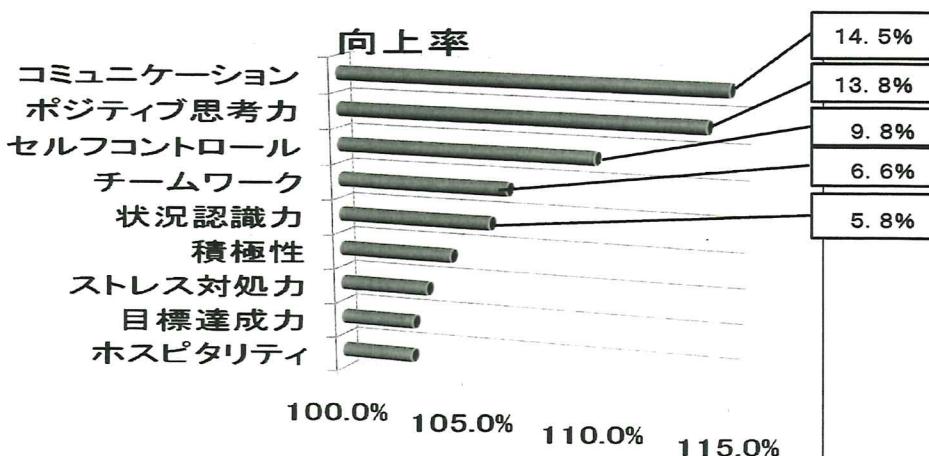


図3 全実習生のEQ行動特性の変化



内航船員教育のあり方

月 日	行動予定	実習内容					
		航海実習(伊勢湾 近海内航)	船舶操縦実習	実習・乗組学生	機関運転 実習(機関室)	機関運転 実習(操舵室)	機関運転 実習(電気室)
10/1	○	○	○	○	○	○	
2	○	○	○	○	○	○	
3	○	○	○	○	○	○	
4	○	○	○	○	○	○	
5	○	○	○	○	○	○	
6	○	○	○	○	○	○	
7	○	○	○	○	○	○	
8	○	○	○	○	○	○	
9	○	○	○	○	○	○	
10	○	○	○	○	○	○	
11	○	○	○	○	○	○	
12	○	○	○	○	○	○	
13	○	○	○	○	○	○	
14	○	○	○	○	○	○	
15	○	○	○	○	○	○	
16	○	○	○	○	○	○	
17	○	○	○	○	○	○	
18	○	○	○	○	○	○	
19	○	○	○	○	○	○	
20	○	○	○	○	○	○	
21	○	○	○	○	○	○	
22	○	○	○	○	○	○	
23	○	○	○	○	○	○	
24	○	○	○	○	○	○	
25	○	○	○	○	○	○	
26	○	○	○	○	○	○	
27	○	○	○	○	○	○	
28	○	○	○	○	○	○	
29	○	○	○	○	○	○	
30	○	○	○	○	○	○	
31	○	○	○	○	○	○	

内航用練習船 訓練スケジュールの例 (予定表)

内航用練習船 訓練スケジュールの例 (海域図)

* 大成丸代船建造調査委員会「最終とりまとめ」資料4 (H23.3)より

19

②練習船における実践的・実務的な技能の習得

内航船員教育における実践的・実務的な訓練内容

船員教育機関との密接な連携 (教育・訓練内容の適切な分担)
(目標)実践的・実務的な技術を習得
(実機・実物に触れる機会をできる限り増やし、繰り返して実習)

具体的な訓練内容

航海系	機関系
航海当直実習	機関運転実習
出入港作業実習	中速ディーゼル主機関運転実習
パラスト操作実習	発電機・補機運転実習
甲板機械取扱実習	整備実習(主機・補機・電気)
操船実習	操機実習
BRM実習・CBT実習 AIS, ECDIS, RADAR・ARPA, VHF実習等 操船シミュレータ実習	ERM実習 主機・補機操作支援システムによる実習等

CBT : Computer Based Training BRM : Bridge Resource Management
ERM : Engine Room Resource Management

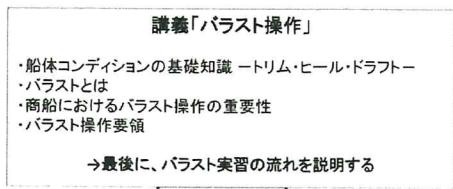
➤ 4級海技士両用の資格取得を目指すとともに、職業意識を持たせる専門教育を実施
➤ カリキュラムの改善 → 実務的な訓練を繰り返し実施

* National Institute for Sea Training

20

②練習船における実践的・実務的な技能の習得

バラスト実習の流れ(案)



講義「図面」
配管記号の読み方を理解する

実習(航海科)

- ・コンディション計算演習
- ・バラスト注排水
- ・ドラフト読取

実習(機関科)

- ・配管調査(バラスト系統)
- ・バラスト注排水ラインを確立するための知識を習得
- ・ポンプ運転操作実習
- ・バラストポンプの運転操作要領を習得する

停泊当直時のトリム・ヒール調整

- ・停泊当直実習の一環として、バラスト操作による船体コンディションの調整を行い、バラスト操作作業に習熟する

*内航用練習船を活用した教育訓練係る作業部会「最終とりまとめ」資料4(H25.4)より



②練習船における実践的・実務的な技能の習得

コンピュータを活用した訓練(CBT)

CBT : Computer Based Training

○ CBT実習

教官用1台、実習生用30台のPCを常設
船内LANを活用してCBTを実施

【AIS、ECDIS、RADAR・ARPA、VHF実習等】
【操船シミュレータ実習】

【主機・補機操作支援システムによる実習等】

etc.

○ 自学自習ソフトの活用 (当所開発13本)

【救命・防火設備】 【航路の航法】 【機関保守整備】



etc.

「1人で考え、1人で判断する」訓練手法として利用



期待される効果

- ①実機・実物と見比べながら、より実務的な操作訓練が可能
- ②実務訓練の予習・復習が効果的に実施可能
- ③狭い船内でも、限られた時間及びスペースを活用しながら自学自習が可能



②練習船における実践的・実務的な技能の習得

視聴覚教材のイメージ例(1/2)



* 内航用練習船を活用した教育訓練係る作業部会「最終とりまとめ」資料6(H25.4)より



23

②練習船における実践的・実務的な技能の習得

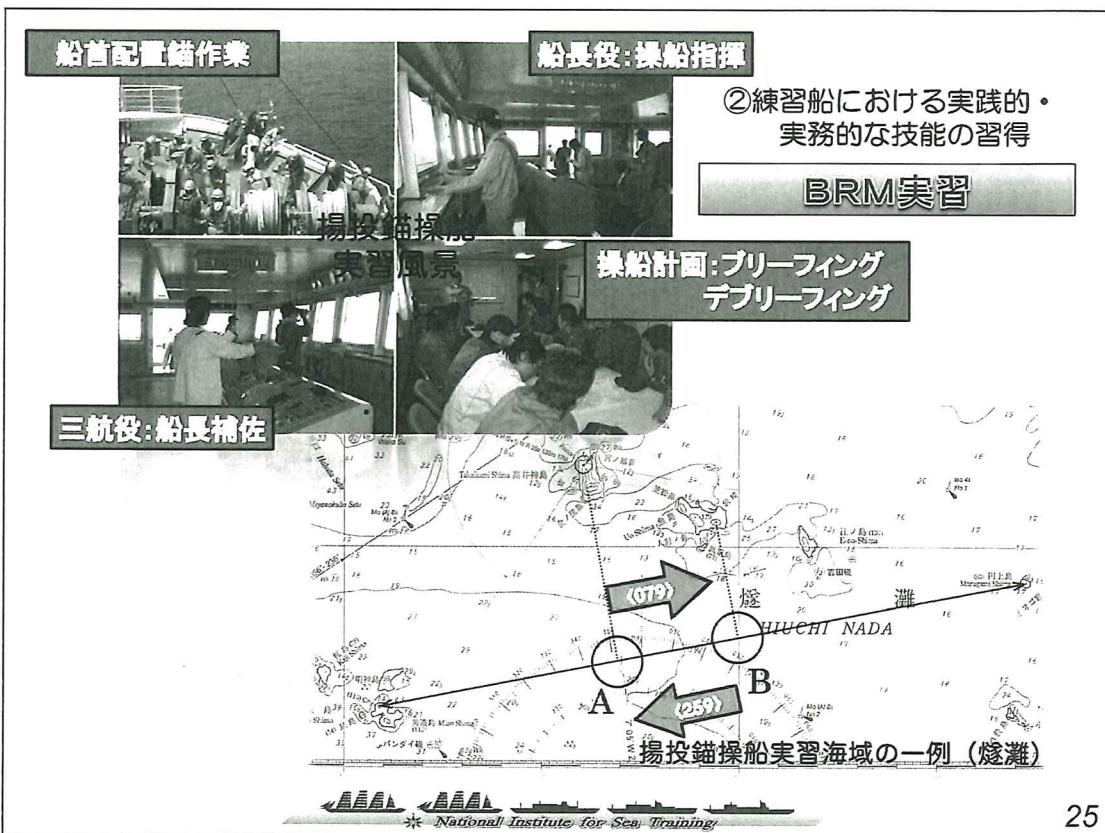
視聴覚教材のイメージ例(2/2)



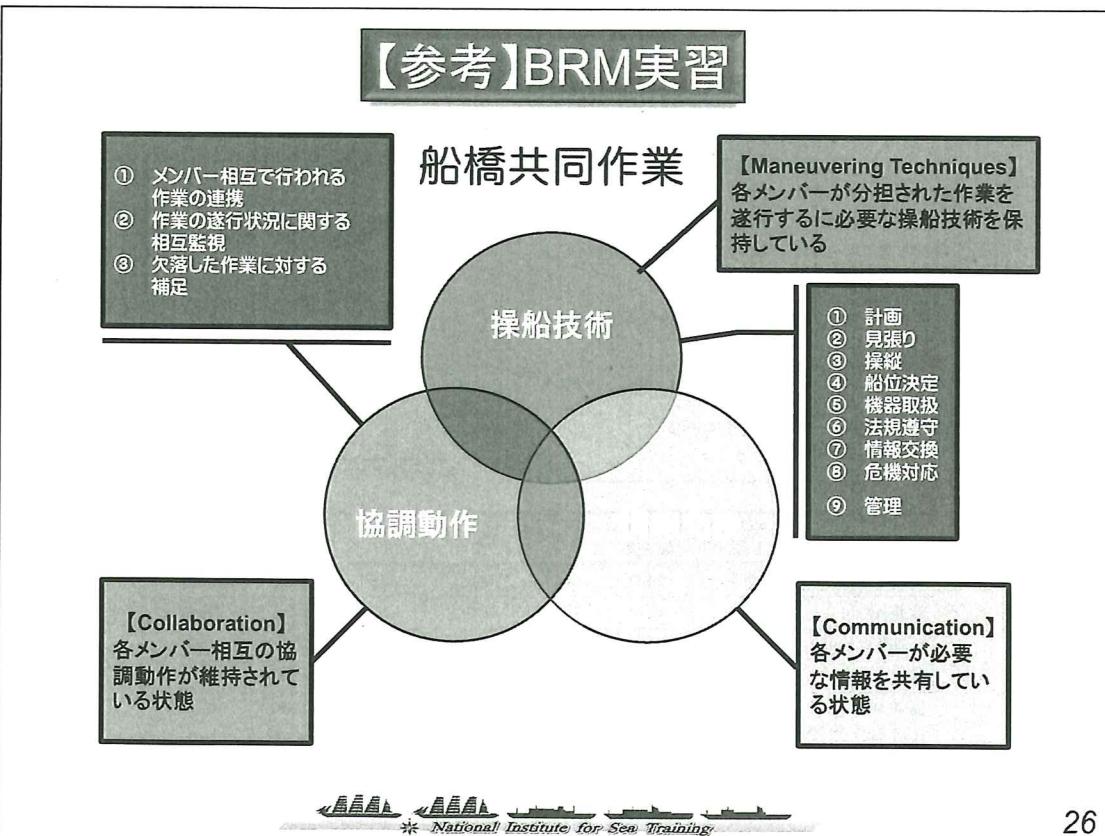
* 内航用練習船を活用した教育訓練係る作業部会「最終とりまとめ」資料6(H25.4)より



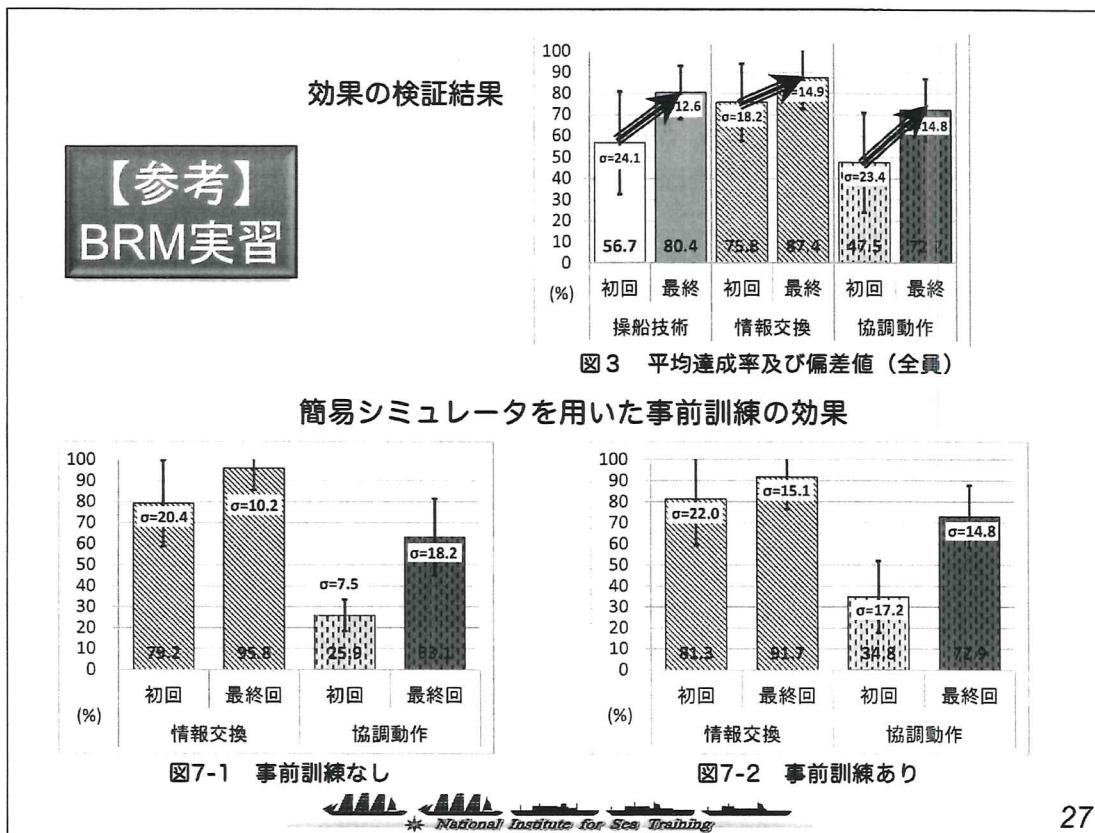
24



25



26



内航船員教育のあり方

③内航船員教育に特化した練習船の必要性

内航船員訓練に特化した練習船の仕様

主な仕様

- ①内航海運に係る政策に合致した教育及び運航が可能
- ②実習生定員120名
- ③乗組員定員約55名
- ④水面下の船体の大きさは総トン数1,000トン程度の内航船相当
- ⑤特殊目的船安全コード適用
- ⑥主機関は4サイクル中速ディーゼルエンジン、スラスター及び特殊舵を装備
- ⑦軸発電機を装備、可変ピッチプロペラ
- ⑧バースト実習装置設備

建造中の「新大成丸」と現「大成丸」

	1,000トン型 標準内航船	内航用 練習船	日本丸	海王丸	大成丸	銀河丸	青雲丸
総トン数	999	3,005	2,570	2,556	5,887	6,185	5,890
全長(m)	94	89.17	110.09	110.09	124.84	116.40	116.00
垂線間長 L(m)	84	80.00	86.00	86.00	120.0	105.00	5.96
幅 B(m)	14	15.00	13.80	13.80	17.00	18.00	17.90
深さ D(m)	8.2	8.20	10.72	10.72	10.50	10.50	10.80
喫水 T(m)	4.9	5.10	6.57	6.57	5.80	6.40	6.30

* National Institute for Sea Training

内航船員教育のあり方

④内航船員養成訓練（モデルパターン）

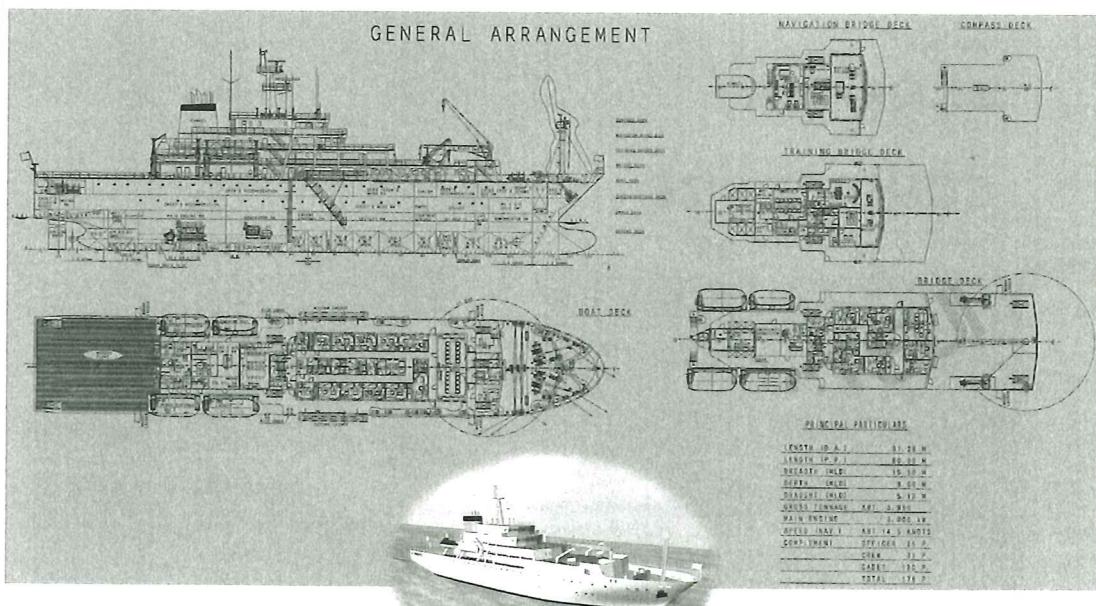
*大成丸代船建造調査委員会「最終とりまとめ」資料7(H23.3)より

モデルパターン

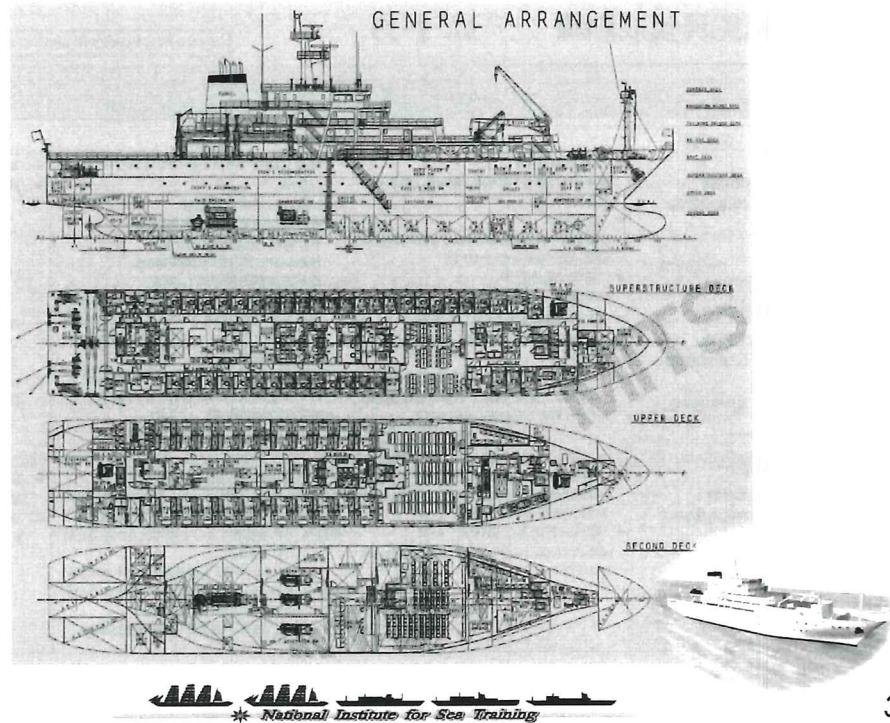
訓練時期	訓練目標	訓練内容	訓練海域
基礎訓練期 初期訓練： 《帆船練習船》 	<ul style="list-style-type: none"> 初期導入訓練 船内生活に慣れ、責任感・積極性・忍耐力等を身につける。 安全訓練 安全意識を涵養するとともに、安全に関する知識、安全動作を身につける。 基本作業の習得 航海直當、基本的な作業を身につける。 	<ul style="list-style-type: none"> 船舶・海洋に関する基礎知識の習得のための訓練 船員としての資質訓練 安全に対する基本の徹底訓練 <ul style="list-style-type: none"> ・安全意識、安全に関する注意力 ・作業の安全対策及び留意事項訓練 基本的な作業の繰り返し訓練 ・航海直當実習、基本的運転操作実習などの訓練 	<ul style="list-style-type: none"> 本邦沿岸 国内諸港
実践訓練期 中期訓練： 《汽船練習船》 	<ul style="list-style-type: none"> 従来型練習船を活用した訓練 内航船社規約に伴う大型化・複雑化に対応した技能を身につける。 4級海技士航海及び機関双方の訓練 4級海技士（航海・機関）に求められる能力レベルに対応した知識を身につける。 	<ul style="list-style-type: none"> 高速RoRo船、内航フィーダーコンテナ船及び国内大型フェリーの常用航路及び港における訓練 上記船種と類似の操縦性能や風圧抵抗を有する従来型汽船練習船による訓練 <ul style="list-style-type: none"> ・内航船主運航路航行による訓練 ・2サイクル中速ディーゼル機関の訓練 	<ul style="list-style-type: none"> 海上交通安全法が適用される主要内航船航路 船舶の輻輳する諸港
後期訓練： 《内航用練習船》 	<ul style="list-style-type: none"> 内航船に特化した訓練 実務に近い訓練を繰り返し行い、応用力のある技能を身につける。 専門分野の深度化訓練を付加 航海又は機関に特化し、それぞれの技術の深度化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 在来型内航船に対応した訓練 航海コース、機関コース、それぞれの職業意識を持たせたうえで、専門教育訓練を実施（航海科）単独直當を行うことができる水準を目指とした訓練 荷役中のハラスト操作ができるための訓練（機関科）機関運転中の応急対応ができる水準を目指とした訓練 4サイクル中速ディーゼル機関の訓練 	<ul style="list-style-type: none"> 内海・鳴門海峡等の狭水道 浅水域バースへの離着岸



新大成丸一般配置図(1/2)



新大成丸一般配置図(2/2)



31

Compact size

Mid bridge Aft engine

Space utility

Universality

新大成丸の特徴

COMPACT SIZE

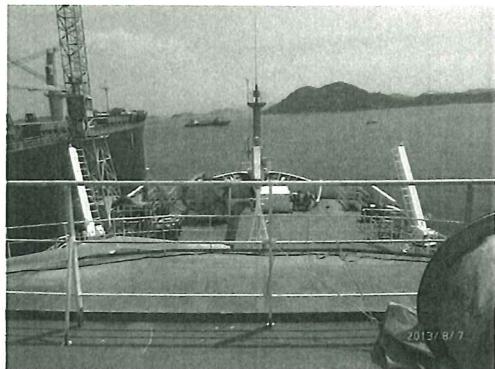
コンパクトな船体

喫水は1/2消費で4.5m



MID BRIDGE・AFT ENGINE

船橋からの視界



制御室・発電機室・主機

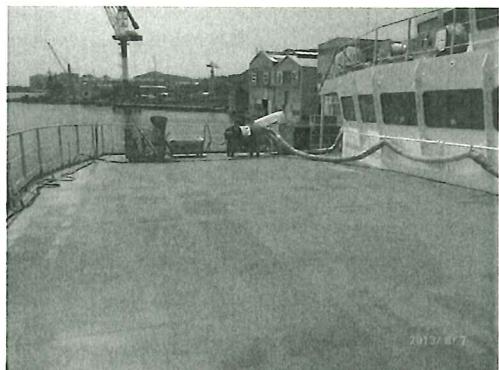


33



SPACE UTILITY ①

実習船橋前のデッキ



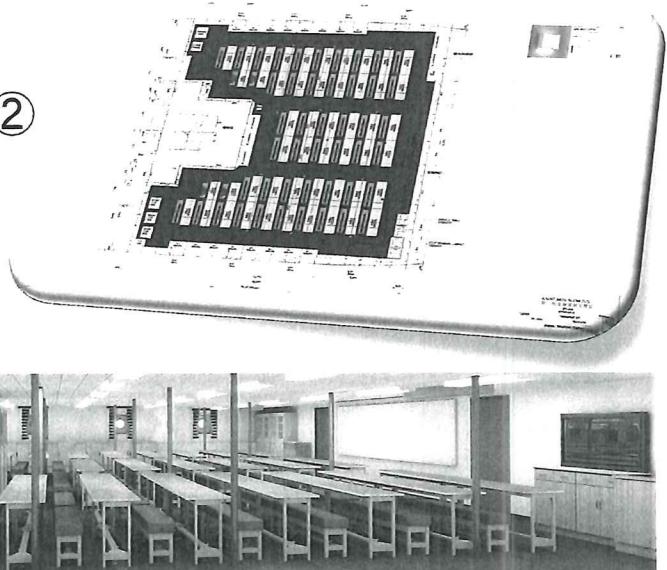
後部甲板



34



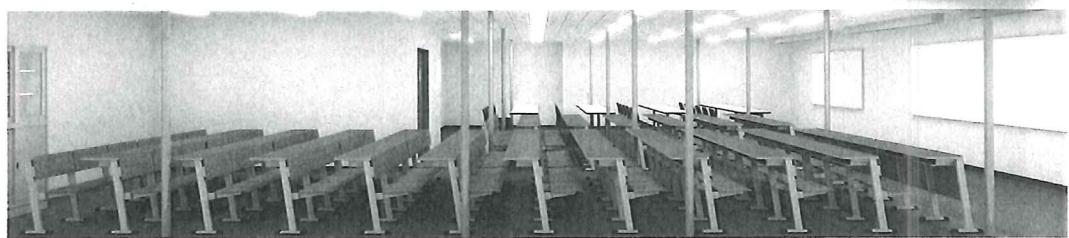
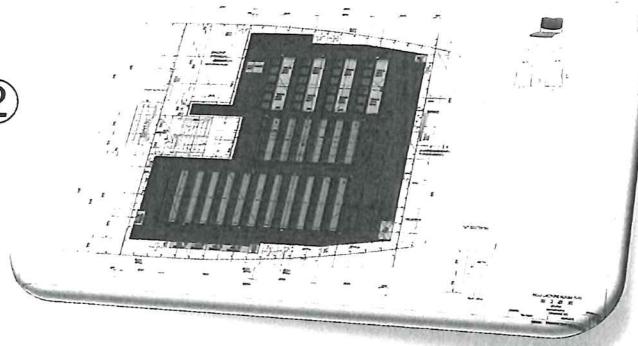
SPACE UTILITY ②



実習生食堂を兼ねる第1教室（146名収容）

35

SPACE UTILITY ②

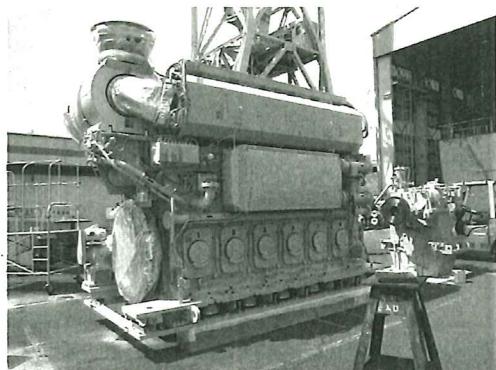


仕切りにより分割して利用できる第2教室（120名収容）

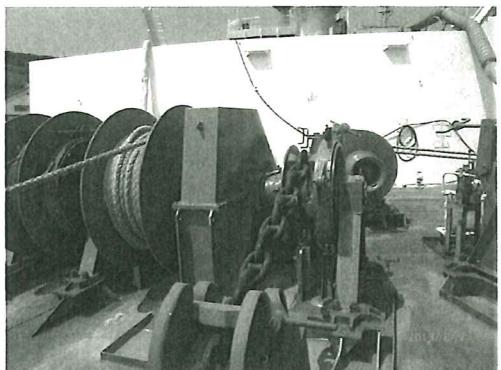
36

UNIVERSALITY

主機(新潟原動機)

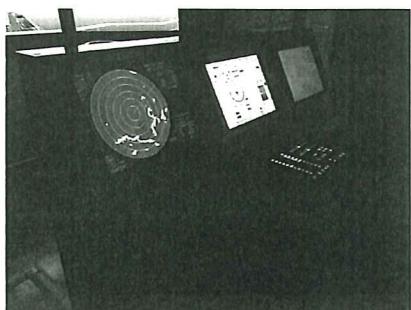


甲板機械(福島製作所)



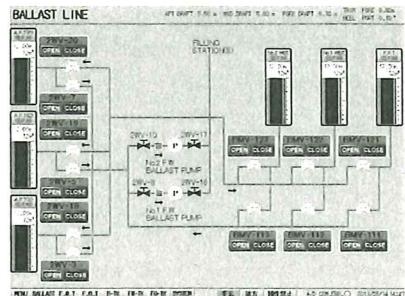
37

操船シミュレータ(1/2)



操船シミュレータ(2/2)

航海船橋機器



38

事 業 報 告

平成25年度神戸中央航路等整備に伴う船舶航行安全対策検討調査 第2回委員会

- 1 日 時 平成25年7月4日(木)13:30～15:40
- 2 場 所 ラッセホール サンフラワーの間
- 3 出 席 者 別紙のとおり
- 4 議 題
 - (1) 第1回委員会議事概要について
 - (2) 第六南防波堤撤去工事計画変更に係る安全性検討及び航行安全対策について
 - (3) ポートアイランド地区第六南防波堤西側浚渫工事に係る安全性検討及び航行安全対策について
 - (4) 参考資料1及び2の要点について
- 5 資 料
 - (1) 第1回委員会議事概要(案)
 - (2) 検討資料委2-1 第六南防波堤撤去工事計画変更に係る安全性検討及び航行安全対策(案)
 - (3) 検討資料委2-2 ポートアイランド地区第六南防波堤西側浚渫工事に係る安全性検討及び航行安全対策(案)
 - (4) 参考資料1 平成23年度に検討された工事にかかる航行安全対策の抜粋
 - (5) 参考資料2 自然環境及び航行環境
- 6 議 事 席上配布資料
 - (1) 席上配布1 検討資料委2-1 差替え
 - (2) 席上配布2 検討資料委2-2 差替え
 - (3) 席上配布3 第1回委員会指摘事項一覧
 - (4) 席上配布4 参考資料2 18頁 差替え
- 7 議 事 事 事務局により出席者、資料の確認後、鈴木 三郎委員長により資料に基づいて、議事が進められた。
- 8 審議結果 提示された検討資料は、委員会において出た意見、指摘等を盛り込み、一部文言の修正することを前提に了承された。

以 上

別 紙

出席者名簿

(順不同・敬称略) [REDACTED] は欠席者

※海防研常任委員

委 員 長	鈴 木 三 郎	神戸大学名誉教授*
委 員	淺 木 健 司	海技大学校教授*
"	世 良 亘	神戸大学大学院海事科学研究科准教授*
"	村 井 五 郎	大阪湾水先区水先人会会長*
"	中 島 敏 行	" 副会長*
"	今 西 邦 彦	(一社)日本船長協会技術顧問*
"	迫 田 孝 広	日本郵船(株)関西支店支店長代理*
"	國 友 雄 二	(株)商船三井関西支店副支店長*
"	松 島 豊	川崎汽船(株)関西支店副支店長*
"	加 藤 琢 二	神戸旅客船協会会长 (代 山西 哲司 専務理事)
"	大 東 洋 治	兵庫海運組合理事長 (代 内藤 恒夫 専務理事)
"	佐 伯 邦 治	兵庫県港運協会会长

以上 10 名

関係官公序	森 部 賢 治	第五管区海上保安本部交通部長 (同席 空野 哲平 安全課海務第二係)
"	渡 辺 一 樹	第五管区海上保安本部海洋情報部長 (代 三原修一 監理課長)
"	中 村 清	神戸海上保安部長 (代 松本 勇 次長) (同席 徳丸 健嗣 交通課長、坂中 裕司 航行安全課長、池宮 崇 航行安全課係員)
"	成瀬 英 治	近畿地方整備局港湾空港部長 (代 津田 行男 港湾空港整備・補償課長補佐)
"	吉 井 真	神戸市みなと総局技術部長 (代 小林 弘幸 振興部海務課長) (同席 村井 宏一 振興部海務課港務係長、成本 克彦 技術部計画課計画2係担当係長)

以上 11 名

委 託 者	中 島 靖	近畿地方整備局神戸港湾事務所長
"	齋 藤 安 立	" 副所長 (技術)
"	松 葉 秀 樹	" 第一工務課長

委託者	水口直仁	近畿地方整備局神戸港湾事務所第一工務課長係長
"	山田眞理	" 建設管理室先任建設管理官
"	高木悌二	" 港湾保安調査官
"	藤本成児	" 港湾施設監査官
以上 7名		
事務局	山本幸典	(公社)神戸海難防止研究会常務理事
"	宮島照仁	" 事業部長
"	竹村太志	" 主任研究員
"	塔本吉夫	" 事業部長補佐
"	竹田和子	" 事業部員
"	室屋聖子	(株)日本海洋科学関西支社研究員
以上 6名		
計 34名		

平成25年度第4回船積危険品研究委員会

1 日 時 平成25年7月9日(火)13:00~15:00

2 場 所 商船三井ビル 7階 会議室

3 出 席 者 別紙のとおり

4 連絡事項

5 議 題

(1) 検討個品について

(2) その他

6 資 料

席上配布

(1) 検討個品資料 1 危険物船舶運送安全データブックの改定

2 修正箇所 3480/3481 リチウムイオン電池

3 3480/3481 リチウムイオン電池

データ一覧

(2) 資 料 1 リチウム電池の国連番号と特別要件

2 [解説] 化学電池とリチウムイオン電池

(3) そ の 他 1 官報(平成24年12月27日付) 209

2 「IMDG-Code Substance Index/危規則別表第1対照表」CD 1枚

7 議 事

事務局より出欠状況、資料の確認の後、廣井委員長により議事が進められ後個品の検討に入った。

検討個品資料 1 IMDG-CODE及び危規則の改定に伴い、現在ホームページに掲載しているデータについて更新の必要があるとの提案があった。

2 修正箇所3480/3481リチウムイオン電池は修正箇所の確認を行った。

3 3480/3481リチウムイオン電池は修正箇所以降の検討を行った。

以 上

別 紙

出 席 者 名 簿

(順不同・敬称略) [] は欠席者

※海防研常任委員

委 員 長	廣 井 正 男	元神戸商船大学教授※
委 員	三 村 治 夫	神戸大学大学院海事科学研究科教授
"	児 玉 正 浩	キソ一化学工業(株)代表取締役社長※
"	迫 田 孝 広	日本郵船(株)関西支店支店長代理※
"	國 友 雄 二	(株)商船三井関西支店副支店長※ (代 白方 馨 海務監督)
"	慶 松 美 雄	日本沖荷役安全協会神戸支部専務理事・事務局長※ (代 藤原 外喜夫 安全管理部長)
"	山 根 健 次	(独)海上技術安全研究所大阪支所副支所長
関 係 官 庁	徳 田 直 之	神戸運輸監理部海上安全環境部船舶安全環境課専門官
"	西久保 滋	第五管区海上保安本部警備救難部環境防災課長 (代 伊藤 友希 第一災害対策係長)
"	岡 村 秀 貴	第五管区海上保安本部交通部安全課長 (代 空野 哲平 海務第二係員)
"	三 宅 光 成	大阪海上保安監部航行安全課長 (代 濱田 春菜 第一海務係員)
"	坂 中 裕 司	神戸海上保安部航行安全課長 (代 青木 重久 第一海務係長)
事 務 局	山 本 幸 典	公益社団法人神戸海難防止研究会常務理事
"	宮 島 照 仁	" 事業部長
"	藤 原 升	" 事業部長補佐

平成25年度神戸中央航路等整備に伴う船舶航行安全対策検討調査 第3回委員会

1 日 時 平成25年8月1日(木)13:30～16:25

2 場 所 神戸メリケンパークオリエンタルホテル 4F 銀河の間

3 出 席 者 別紙のとおり

4 議 題

- (1) 第2回委員会議事概要について
- (2) ケーソン運搬の安全対策について
- (3) 工事施工概要について
- (4) 浚渫工事に係る航行安全対策の考え方について

5 資 料

- (1) 第2回委員会議事概要 (案)
- (2) 検討資料委3-1
・第六南防波堤東側 (神戸中央航路) 浚渫工事等
・六甲アイランド地区航路・泊地浚渫工事
工事施工概要 (案)
- (3) 検討資料委3-2 浚渫工事に係る航行安全対策の考え方 (案)

席上配布資料

- (1) 席上配布1 検討資料委3-1 全部差替え
- (2) 席上配布2 検討資料委3-2 全部差替え
- (3) 席上配布3 検討資料委3-特 ケーソン運搬の安全対策
- (4) 席上配布4 参考資料 平成22年度検討の航行安全対策
- (5) 席上配布5 工事施工個所の水深が分かる図
- (6) 席上配布6 第1、2回委員会検討資料補足説明
ケーソン撤去工施工時のコンテナ船出港回頭水域

6 議 事

事務局により出席者、資料の確認後、鈴木 三郎委員長により資料に基づいて、議事が進められた。

7 審議結果

提示された検討資料は、委員会において出た意見、指摘等を盛り込み、一部文言の修正することを前提に了承された。

以 上

別 紙

出 席 者 名 簿

(順不同・敬称略) [REDACTED] は欠席者

※海防研常任委員

委 員 長	鈴 木 三 郎	神戸大学名誉教授※
委 員	淺 木 健 司	海技大学校教授※
"	世 良 直	神戸大学大学院海事科学研究科准教授※
"	村 井 五 郎	大阪湾水先区水先人会会長※
"	中 島 敏 行	" 副会長※
"	今 西 邦 彦	(一社)日本船長協会技術顧問※
"	迫 田 孝 広	日本郵船(株)関西支店支店長代理※
"	國 友 雄 二	(株)商船三井関西支店副支店長※
"	松 島 豊	川崎汽船(株)関西支店副支店長※
"	加 藤 琢 二	神戸旅客船協会会长 (代 山西 哲司 専務理事)
"	大 東 洋 治	兵庫海運組合理事長 (代 内藤 恒夫 専務理事)
"	佐 伯 邦 治	兵庫県港運協会会长 (代 加藤 日出男 専務理事)

以上 11 名

関係官公庁	森 部 賢 治	第五管区海上保安本部交通部長 (代 三田 弘 企画調査官) (同席 戸川 義徳 安全課海務第二係長)
"	渡 辺 一 樹	第五管区海上保安本部海洋情報部長 (代 三原 修一 監理課長)
"	中 村 清	神戸海上保安部長 (代 松本 勇 次長) (同席 坂中 裕司 航行安全課長、 下須 弘文 航行安全課専門官)
"	成瀬 英 治	近畿地方整備局港湾空港部長 (代 森西 弘 港湾空港整備・補償課長)
"	吉 井 真	神戸市みなと総局技術部長 (代 小林 弘幸 振興部海務課長) (同席 村井 宏一 振興部海務課港務係長、 成本 克彦 技術部計画課計画2係担当係長)

以上 10 名

委 託 者	中 島 靖	近畿地方整備局神戸港湾事務所長
"	齋 藤 安 立	" 副所長 (技術)

委託者	松葉秀樹	近畿地方整備局神戸港湾事務所第一工務課長	
〃	山田眞理	〃	建設管理官室先任建設管理官
〃	高木悌二	〃	港湾保安調査官
〃	藤本成児	〃	港湾施設監査官
〃	太田純一	〃	係員
			以上7名
事務局	山本幸典	(公社)神戸海難防止研究会常務理事	
〃	宮島照仁	〃	事業部長
〃	竹村太志	〃	主任研究員
〃	塔本吉夫	〃	事業部長補佐
〃	室屋聖子	(株)日本海洋科学関西支社研究員	
			以上5名
			計 33名

由良港における防波堤新設に伴う航行安全検討調査 第2回検討部会

1 日 時 平成25年8月27日(火) 13:30～15:35

2 場 所 神戸ポートタワーホテル 5F パールの間

3 出 席 者 別紙のとおり

4 議 題

- (1) ビジュアル式操船シミュレータ実験実施結果について
- (2) 船舶航行の安全性の検討について

5 資 料

- (1) 検討資料部 2-1 ビジュアル式操船シミュレータ実験実施結果（案）
- (2) 検討資料部 2-2 船舶航行の安全性の検討（案）
- (3) 参考資料-1 ケース別航跡図及び操船データ等
- (4) 参考資料-2 大型船及び小型船から見た船舶の視認状況のイメージ図

席上配布資料

- (1) 検討資料部 2-1 ビジュアル式操船シミュレータ実験実施結果（案）全部差替え
- (2) 検討資料部 2-2 船舶航行の安全性の検討（案）全部差替え
- (3) 参考資料-1 ケース別航跡図及び操船データ等 全部差替え
- (4) 参考資料-2 大型船及び小型船から見た船舶の視認状況のイメージ図全部差替え
- (5) 参考資料-3 アンケート調査結果追加資料

6 議 事

事務局より出席者、資料の確認後、世良 亘部会長により議事が進められた。

7 審議結果

提示された検討資料は、修正意見等の審議結果について委員会に報告することとして承認された。

以 上

別紙

出席者名簿

(順不同・敬称略) [REDACTED] は欠席者

※海防研常任委員

部会長	世良亘	神戸大学大学院海事科学研究科准教授※
委員	淺木健司	海技大学校准教授海技大学校教授※
"	山本一誠	" 准教授※
"	橋本孟士	和歌山下津水先区水先人会会長
"	今西邦彦	(一社)日本船長協会技術顧問※
"	迫田孝広	日本郵船(株)関西支店長代理※
"	國友雄二	(株)商船三井関西支店副支店長※
"	松島豊	川崎汽船(株)関西支店副支店長※
"	伊田照夫	(株)エム・イー・エス由良ドックマスター
		以上 6名
関係官公庁	森部賢治	第五管区海上保安本部交通部長(代 岡村秀貴 安全課長) (同席 戸川義徳 海務第二係長)
"	谷延京一	和歌山海上保安部長(代 渡川明 交通課長) (同席 川邊正博 安全係長)
"	白澤節範	海南海上保安署長(代 岡林晃 次長)
	谷島義孝	近畿地方整備局和歌山港湾事務所長
		以上 5名
委託者	橋本勇人	和歌山県国土整備部港湾空港局港湾整備課班長
"	矢代光司	" 港湾整備課主査
"	楠見和紀	和歌山県日高振興局建設部副部長
"	川島照史	" 河港課長
"	樺本雅士	" 河港課主任
"	吉岡清次	" 河港課副主査
		以上 6名
事務局	山本幸典	公益社団法人神戸海難防止研究会常務理事
"	塔本吉夫	" 事業部長補佐
"	藤原昇	" 事業部長補佐
"	竹田和子	" 事業部員

事務局　國安政幸　(株)エム・オー・エル・マリンコンサルティング関西事務所所長
〃　　豊島伸国　〃　主任研究員
以上　6名
計　23名

大阪港岸壁整備に伴う船舶航行安全対策検討調査

第1回委員会

- 1 日 時 平成25年9月10日(火)13:30～16:10
- 2 場 所 神戸メリケンパークオリエンタルホテル 4F 銀河の間
- 3 出 席 者 別紙のとおり
- 4 議 題
- (1) 調査方針等について
 - (2) 工事概要と工事計画について
 - (3) 航行環境について
 - (4) 船舶航行への影響と安全対策の基本的考え方について
 - (5) 航行安全対策の課題と検討について
 - (6) 航行安全対策の骨子について
- 5 資 料
- (1) 検討資料委1-1 調査方針等 (案)
 - (2) 検討資料委1-2 工事概要と工事計画 (案)
 - (3) 検討資料委1-3 航行環境 (案)
 - (4) 検討資料委1-4 船舶航行への影響と安全対策の基本的考え方 (案)
- 席上配布資料 (追加)
- (1) 検討資料委1-5 航行安全対策の課題と検討 (案)
 - (2) 検討資料委1-6 航行安全対策の骨子 (案)
- 参考資料1 平成20年3月報告書 (抜粋)
- 差替え資料
- (1) 検討資料委1-2 工事概要と工事計画 (案) (全部)
 - (2) 検討資料委1-3 P1
 - (3) 検討資料委1-4 船舶航行への影響と安全対策の基本的考え方 (案) (全部)
- 6 議 事
- 事務局により出席者の紹介、委託者として近畿地方整備局大阪港湾・空港整備事務所 中本 隆 所長の挨拶があった。その後、資料の確認後、委員長の選任を行い、鈴木 三郎委員が委員長に選任された。以後、鈴木 三郎委員長により議事が進められた。
- 7 審議結果
- 提示された検討資料は、委員会において出た意見、指摘等を盛り込み、一部文言の修正することを前提に了承された。
- 以 上

別 紙

出 席 者 名 簿

(順不同・敬称略) [REDACTED] は欠席者

※海防研常任委員

委 員 長	鈴 木 三 郎	神戸大学名誉教授※
委 員	林 祐 司	神戸大学大学院海事科学研究科教授※
"	岩 瀬 潔	海技大学校教授※
"	村 井 五 郎	大阪湾水先区水先人会会長※
"	今 西 邦 彦	(一社)日本船長協会技術顧問※
"	迫 田 孝 広	日本郵船(株)関西支店支店長代理※
"	國 友 雄 二	(株)商船三井関西支店副支店長※
"	松 島 豊	川崎汽船(株)関西支店副支店長※
"	田 渕 訓 生	全国内航タンカー海運組合関西支部長 (代 永石 大機 事務局長)
"	興 村 明 仁	近畿旅客船協会会长
"	山 田 邦 雄	(一社)関西小型船安全協会会长 (代 天野 俊夫 事務局長)
"	藤 原 浩	大阪海運組合理事長 (代 香川 幹夫 専務理事)
"	寺 元 清 隆	大阪船主会副会長
"	山 崎 正 一	日本押船土運船協会会长 (代 御池 俊郎 顧問)
"	安 藤 弘 道	大阪港運協会専務理事
"	白 野 哲 也	大阪フェリー協会専務理事
"	渡 部 慶 二	全日本海員組合大阪支部長

以上 14 名

関係官公庁	森 部 賢 治	第五管区海上保安本部交通部長 (同席 空野 哲平 海務第二係員)
"	川 名 一 德	大阪海上保安監部長 (代 辰巳 伸五 次長) (同席 田川 元嗣 第二海務係長)
"	成瀬 英 治	近畿地方整備局港湾空港部長 (代 森西 弘 港湾空港整備・補償課長)
"	徳 平 隆 之	大阪市港湾局長 (代 黒田 剛 計画整備部海務担当係長) (同席 池邊 哲 計画担当、畦原 聰 海務担当)

以上 8 名

委託者	中本 隆	近畿地方整備局大阪港湾・空港整備事務所長	
"	山口直人	"	副所長
"	安達昭宏	"	工務課長
"	久保富弘	"	先任建設管理官
"	宮原浩一	"	技術審査係長
			以上5名
オブザーバー	後藤 肇	夢洲コンテナターミナル株式会社特別顧問	
"	水城裕文	"	グループ長
"	阿部通	"	グループ副長
			以上3名
事務局	世良邦夫	公益社団法人神戸海難防止研究会専務理事	
"	山本幸典	"	常務理事
"	宮島照仁	"	事業部長
"	藤原昇	"	事業部長補佐
"	竹田和子	"	事業部員
"	國安政幸	(株)エム・オー・エル・マリンコンサルティング関西事務所所長	
			以上6名
			計 36名

由良港における防波堤新設に伴う船舶航行安全検討調査

第2回委員会

- 1 日 時 平成25年9月12日(木)14:00～16:15
- 2 場 所 神戸メリケンパークオリエンタルホテル 4F 銀河の間
- 3 出 席 者 別紙のとおり
- 4 議 題
- (1) 第1回委員会議事概要について
 - (2) 検討部会結果報告について
 - (3) 船舶航行の安全性の検討について
 - (4) 航行安全対策について
 - (5) 調査報告書の構成について
- 5 資 料
- (1) 第1回議事概要(案)
 - (2) 検討資料委2-1 船舶航行の安全性の検討(案)
 - (3) 検討資料委2-2 航行安全対策(案)
 - (4) 検討資料委2-3 調査報告書の構成(案)
- 第1回委員会指摘事項関係資料
- 検討部会結果報告資料
- (1) ビジュアル式操船シミュレータ実験実施結果
 - (2) 参考資料-1 ケース別航跡図及び操船データ等
 - (3) 参考資料-2 大型船及び小型船から見た船舶の視認状況のイメージ図
 - (4) 参考資料-3 アンケート調査結果
- 席上配布資料
- 1) 検討資料委2-1 船舶航行の安全性の検討(案)(全部差替え)
 - 2) 検討資料委2-2 航行安全対策(案)(全部差替え)
 - 3) 報告事項 P45 (差替え)
 - 4) 参考資料-2 P21 (差替え)
- 6 議 事
- 事務局により出席者、資料の確認後、淺木 健司委員長により議事が進められた。
- 7 審議結果
- 提示された検討資料は、一部文言の修正、指摘等を盛り込むことを前提に了承された。

以 上

別 紙

出 席 者 名 簿

(順不同・敬称略) [REDACTED] は欠席者

※海防研常任委員

委 員 長	淺 木 健 司	海技大学校教授※
委 員	山 本 一 誠	海技大学校准教授
"	世 良 亘	神戸大学大学院海事科学研究科准教授※
"	橋 本 孟 士	和歌山下津水先区水先人会会长
"	今 西 邦 彦	(一社)日本船長協会技術顧問※
"	迫 田 孝 広	日本郵船(株)関西支店支店長代理※
"	國 友 雄 二	(株)商船三井関西支店副支店長※
"	松 島 豊	川崎汽船(株)関西支店副支店長※
"	伊 田 照 夫	(株)エム・イー・エス由良ドックマスター
"	堀 江 佳 宏	日鉄住金物流(株)和歌山支店長 (代 粉川 雅夫 海務課主査)
"	太 田 豊 隆	(社)関西小型船安全協会理事和歌山支部長

以上 7名

関係官公序	森 部 賢 治	第五管区海上保安本部交通部長 (同席 戸川 義徳 海務第二係長)
"	谷 延 京 一	和歌山海上保安部長 (代 渡川 明 交通課長) (同席 川邊 正博 安全係長)
"	白 澤 節 範	海南海上保安署長 (代 岡林 晃 次長)
"	谷 島 義 孝	近畿地方整備局和歌山港湾事務所長 (代 三村 正樹 工務課長)

以上 6名

委 託 者	笠 野 和 男	和歌山県日高振興局建設部 建設部長
"	楠 見 和 紀	" 建設部副部長
"	川 島 照 史	" 河港課長
"	樺 本 雅 士	" 河港課主任
"	吉 岡 清 次	" 河港課副主査
"	常 岡 克 行	" 河港課技師
"	木 村 誠 治	和歌山県国土整備部港湾空港局港湾整備課副課長
"	橋 本 勇 人	" 港湾整備課班長
"	矢 代 光 司	" 港湾整備課主査

委託者 上田晃広 和歌山県 由良町役場産業建設課班長
〃 坂本佳文 和歌山県 日高町役場産業建設課主幹
以上 11名

事務局 山本幸典 公益社団法人神戸海難防止研究会常務理事
〃 宮島照仁〃 事業部長
〃 竹村太志〃 主任研究員
〃 塔本吉夫〃 事業部長補佐
〃 竹田和子〃 事業部員
〃 國安政幸 (株)エム・オー・エル・マリンコンサルティング関西事務所所長
〃 豊島伸匡〃 主任研究員
以上 7名
計 31名

平成25年度第5回船積危険品研究委員会

1 日 時 平成25年9月17日(火)13:00~15:00

2 場 所 商船三井ビル 7階 会議室

3 出 席 者 別紙のとおり

4 連絡事項

5 議 題

(1) 検討個品について

(2) その他

6 資 料

席上配布

(1) 検討個品資料 1 修正箇所 3480/3481 リチウムイオン電池

2 3480/3481 リチウムイオン電池 (3回目修正)

3 3090/3091 リチウム金属電池

データ一覧

(2) 資 料 1 リチウム金属電池国連番号と特別要件

2 [解説] 電池とリチウムイオン電池

(3) その他 1 JES (1983)

7 議 事

事務局より出欠状況、資料の確認の後、廣井委員長により議事が進められた。

検討個品資料 1 修正箇所3480/3481 リチウムイオン電池は修正箇所の確認を行った。

2 3090/3091 リチウム金属電池は3回目修正で確認後終了した。

3 3480/3481リチウムイオン電池については、委員長より説明され、次回本日の修正内容報告し終了することとなった。

以 上

別 紙

出席者名簿

(順不同・敬称略) [REDACTED] は欠席者

※海防研常任委員

委 員 長	廣 井 正 男	元神戸商船大学教授※
委 員	三 村 治 夫	神戸大学大学院海事科学研究科教授
"	児 玉 正 浩	キソ一化学工業(株)代表取締役社長※ (代 末吉 信昭 技術顧問)
"	迫 田 孝 広	日本郵船(株)関西支店支店長代理※
"	國 友 雄 二	(株)商船三井関西支店副支店長※ (代 白方 馨 海務監督)
"	慶 松 美 雄	日本沖荷役安全協会神戸支部専務理事・事務局長※
"	山 根 健 次	(独)海上技術安全研究所大阪支所副支所長
関 係 官 府	徳 田 直 之	神戸運輸監理部海上安全環境部船舶安全環境課専門官
"	西久保 滋	第五管区海上保安本部警備救難部環境防災課長
"	岡 村 秀 貴	第五管区海上保安本部交通部安全課長
"	三 宅 光 成	大阪海上保安監部航行安全課長
"	坂 中 裕 司	神戸海上保安部航行安全課長 (代 正木 直人 第一海務係専門員)
事 務 局	山 本 幸 典	公益社団法人神戸海難防止研究会常務理事
"	宮 島 照 仁	" 事業部長
"	藤 原 昇	" 事業部長補佐

国連番号
3480・3481

リチウムイオン電池

LITHIUM ION BATTERIES

物質の特定

C A S 番 号 :

化 学 式 :

別 名 : Lithium ion secondary battery; Lithium ion polymer battery; LIB; LiB
(商品名) リチウムイオン二次電池; リチウムイオンポリマー電池

[概説] リチウムイオン電池は、二次電池（充電できる電池）で、リチウムイオン蓄電池ともいわれる。負極には、リチウムを安定に効率よく保持できるように熱処理した黒鉛（Graphite）やカーボンファイバーが用いられている。正極にはLiCoO₂（コバルト酸リチウム）、LiNiO₂（ニッケル酸リチウム）、LiMnO₂（マンガン酸リチウム）又はそれらの混合物が用いられている。この電池の電池反応は見掛け上、リチウムイオンが正極と負極間を行ったり来たりするとみなされるのでリチウムイオン電池と呼ばれている。電解液としては有機溶媒にリチウム塩を溶かしたもののが用いられる。リチウムイオン電池内に湿気や酸素が入ると劣化するので、また、電解液が漏れると引火・燃焼するおそれがあるので厳重な封口（密封）が要求される。電解液の液漏れを防ぎ、漏洩しても危険性が少ないように、ポリエチレンオキシド系ポリマーに電解液を含浸させゲル状にしたものを使い電解液に用いた電池が開発され、「リチウムポリマー電池」と呼ばれている。

国連番号は、リチウムイオン電池に対してUN3480とUN3481が、リチウム金属電池に対してUN3090とUN3091が割り当てられている。なお、自動車（蓄電池を動力源とするもの）に対してはUN3171が与えられている。

本シートではリチウムイオン電池としてUN3480とUN3481をまとめて記載する。輸送中の危険性としては電解液が引火性物質であることと、電池の損傷やショートによる発熱があげられる。

化 学 的 分 類 : 二次電池

規則名・法規等

[規則名] UN3480: LITHIUM ION BATTERIES (including lithium ion polymer batteries)

UN3481: LITHIUM ION BATTERIES CONTAINED IN EQUIPMENT or LITHIUM ION BATTERIES
PACKED WITH EQUIPMENT (including lithium ion polymer batteries)

UN3480: リチウムイオン電池（備考の欄の規定により当該危険物に該当するものに限る。）

UN3481: リチウムイオン電池（装置に組み込まれたもの又は装置と共に包装されたものであって、備考の欄の規定により当該危険物に該当するものに限る。）

危一規則

分類・等級等: 有害性物質 9 II

副次危険性等級: -

積載場所: 甲板上, 甲板下

コンテナ収納検査: 否 積付検査: 否

IMDG-CODE

分類・等級等: Class 9 II

副次危険性等級: -

積載場所: On deck, Under deck

CFR 172. 101

分類・等級等: -

ラベルコード: -

積載場所: -

港則法: -

荷役許容量: A / B / C1 / C2 /

海防法: -

消防法: (注)

(注) 電解液は第4類第2石油類（非水溶性）に該当する。

また、大量に（例えば、円筒型電池（直径18mm, 高さ65mm）であれば数十万個貯蔵・保管する倉庫は「危険物施設」とする必要がある。

船積上の注意事項

荷姿 危一規則規定によるものであること。

SP188: 次に掲げる要件を満たすものは、危険物に該当しない。

- (1) リチウム金属単電池又はリチウム合金単電池にあっては、リチウム含有量が1g以下であり、リチウムイオン単電池にあっては、ワット時間が20Wh以下であること。
- (2) リチウム金属組電池又はリチウム合金組電池にあっては、総リチウム含有量が2g以下であり、リチウムイオン組電池にあっては、ワット時間が100Wh以下であること。この要件に該当するリチウムイオン電池（平成21年1月1日前に製造されたものを除く。）については、外装ケースにワット時間を表示すること。
- (3) 単電池及び組電池は、IMDGコード2.9.4.1及び2.9.4.5の規定に適合するものであること。
- (4) 単電池及び組電池（装置に組み込まれたものを除く。）は、その単電池及び組電池を完全に密閉することができる内装容器に収納され、かつ、短絡しないように保護されていること（これには、同一容器内での短絡を誘発する可能性のある伝導性のあるものとの接触防止も含まれる。）。内装容器は強固な外装容器に収納されていること。
- (5) 装置に組み込まれている場合は、単電池及び組電池は損傷及び短絡から保護され、かつ、その装置は不慮の作動を防止する効果的な手段が備えられたものであること

- (ただし、電波式固（注：個）体識別装置（FRID）、時計、感知器等、輸送中に意図的に作動されるものであって危険な発熱を引き起こすことのない装置を除く。）。電池が装置に組み込まれている場合には、その装置は、その容量及び意図される使用方法について適切な強度及び構造を有する適当な資材で制作された強固な外装容器に収納されていること（電池が装置により同等の保護がなされている場合を除く。）。
- (6) ボタン形電池が組み込まれている装置若しくは部品又は4以下の数の単電池若しくは2以下の数の組電池が組み込まれている装置を収納する容器を除き、容器には次の事項が表示されていること。
- (i) リチウム金属電池（リチウマイオン電池を含む。以下同じ。）を収納していること。
 - (ii) 注意して取り扱わなければならないこと及び容器が損傷した場合には引火性の危険があること。
 - (iii) 容器が損傷した場合には特別な処置（必要な場合の検査及び再梱包を含む。）が要求されていること。
 - (iv) 追加情報を得るための電話番号。
- (7) 前項に従い表示された容器の各船積みにあたっては、前項に掲げる事項を記載した運送書類を提出しなければならない。
- (8) リチウム金属電池（装置に組み込まれている場合を除く。）を収納した状態で、1.2mの高さから落下させた場合に、運送の安全を損なうような損傷がなく、かつ、容器内のリチウム電池が接触するような移動及び漏えいがないこと。
- (9) 総質量（容器の質量を含む。）が30kg以下であること（装置に組み込まれたもの及び装置と共に包装されたものを除く。）。

注 「リチウム含有量」とは、リチウム金属単電池又はリチウム合金単電池の陽極（注：負極、マイナス極又はアノードである。）中に含まれるリチウムの質量をいう。リチウム金属電池及びリチウマイオン電池については、各輸送モード間でのこれらの電池の輸送を容易にするため及び異なる非常措置活動が適用されるために、別の品名が存在する。

- SP230: リチウム電池は、IMDGコード2.9.4の規定を満たす単電池又は組電池に限る。
- SP310: 次に掲げる要件を満たす場合であって、単電池又は組電池の総数が100以下のときは、SP230の(1)の要件を適用しない。
- (1) 容器等級Iの危険物を収納して運送することができる容器の基準に適合した容器（金属製ドラム、プラスチック製ドラム、合板製ドラム、金属製箱、プラスチック製箱又は合板製箱に限る。）に収納されていること
 - (2) 個々の単電池又は組電池が内装容器に収納されており、かつ、緩衝材（非可燃性かつ非導電性のものに限る。）により保護されていること
- SP348: 平成24年1月1日以降に製造された電池については、外装ケースにワット時間を表示すること。
- SP360: リチウム金属電池又はリチウマイオン電池のみを動力源とする自動車は国連番号が3171の危険物に該当する。
- SP957: 平成15年1月1日前に製造されたリチウム電池にあっては、平成25年12月31日までSP230の(1)の要件を適用しない。

- (イ) 電池の端子は外部ショートを防止するために、個々にしきられた状態で梱包するか、又は個々にプラスチック袋に梱包する。
- (ロ) 保管、輸送時には雨水などでぬらさないこと。
- (ハ) 電池を保存する場合は電池容量の30～50%充電状態にして、常温で保存することが望ましい。
- (ニ) 高温、直射日光、ストーブなどの熱源の近く、多湿、結露、水滴、凍結下での保存は避けること。
- (ホ) 通常の取り扱いで誤って梱包が破損しても、電池の端子間ショートが発生しない梱包方法とすること。
- (ヘ) 電池パックに組み込まれている保護装置が損傷するような静電気の発生装置の近くでの保存は避けること。

物理／化学的性質

外観等：

臭：

比重又は嵩比重：

蒸気比重：

融点(°C)：

沸点(°C)：

溶解性：

水：

アルコール：

エーテル：

用途

携帯電話・電動アシスト自転車・電動車いす・掃除機・電気自動車・電池推進船・パソコン・おもちゃなどの電源

化学的危険性

腐食性：

人：

金属：

木材：

酸化性：

水／空気／電池を加熱すると、破裂し燃焼する。電池が燃焼した場合、刺激性の煙霧を発生
熱の作用：する。

可燃性：電解液：あり

引火点(°C)：電解液は約25

発火点(°C)：電解液は約450

爆発限界(%)：

特記事項：

E m S F-A, S-I

消火剤：水噴霧、泡、不活性ガス消火設備、ハロゲン化物消火設備

検知法：[電解液が漏れた場合]：可燃性ガス測定器、臭氣測定器

人体への影響

作業環境の 許容濃度 (TLV)	T W A	STEL	C(上限値)	経皮吸収	発がん性

毒 性 :

蒸気、粉塵 などを吸入 した場合	[電解液を吸入した場合] 鼻、のどを刺激する。せき、頭痛、吐き気、めまい、興奮状態、意識喪失などを起こす。
飲み込んだ 場合	
皮膚に付着 した場合	[電解液が付着した場合] 刺激し、発赤、痛みを生じる。
眼に入つた 場合	[電解液が目に入った場合] 刺激し、発赤、痛みを生じる。

MFAG -

救急処置

蒸気、粉塵 などを吸入 した場合	[電解液を吸入した場合] 直ちに新鮮な空気の場所に移動し安静を保ち、医師の診断を受ける。
飲み込んだ 場合	
皮膚に付着 した場合	[電解液が付着した場合] 石けんを使用して水で充分に洗い流す。放置すると皮膚に炎症を引き起こすおそれがある。
眼に入つた 場合	[電解液が目に入った場合] こすらずに、直ちに水道水で充分に洗った後に、医師の診断を受ける。放置すると目に障害を与えるおそれがある。
漏洩した場合	[電解液が製品から漏出した場合] 火気厳禁とし、不活性吸着材をまいて掃き取る。少量の場合は乾布で拭き取る。
保護器具	自給式呼吸具又は有機ガス用防毒マスク、保護衣、保護メガネ、ゴム手袋、ゴム長靴

国連番号
3090・3091

リチウム金属電池

物質の特定

C A S 番 号 :

化 学 式 :

別 名 : Lithium primary battery; Lithium alloy battery
(商品名) リチウム一次電池; リチウム合金電池

[概説] リチウム金属電池は負極（マイナス極）にリチウム金属を使っている電池で、リチウム／アルミニウム合金などのリチウム合金を用いている場合はリチウム合金電池ということもある。一次電池で、使いきりのもので、充電できない電池である。正極（プラス極）にはフッ化黒鉛、二酸化マンガン、硫化鉄などを用いている。リチウム／二酸化マンガン電池の放電電圧は約3Vで、二酸化マンガン乾電池の約2倍であり、軽量に作れるのでエネルギー密度の高い電池である。自己放電が少なく長期保存しても容量低下が少ないので微小電流で長期間使用する用途に適している。リチウム金属電池の構成、リチウム金属電池の種類および放電曲線の一例を末尾に示した。

金属リチウムは、活性な金属で、水と激しく反応し、空気中の酸素とも反応する。したがって、電解質としては、リチウムと反応しない有機溶媒にリチウム塩を溶かしたもののが用いられる。リチウム電池内に湿気や酸素が入らないように、また、電解液が漏れると引火・燃焼するおそれがあるので厳重な封口（密封）が要求される。

国連番号は、リチウム金属電池に対してUN3090とUN3091が、また、リチウムイオン電池に対してUN3480とUN3481が割り当てられている。なお、自動車（蓄電池を動力源とするもの）に対してはUN3171が与えられている。本シートではリチウム金属電池としてUN3090とUN3091をまとめて記載する。

危険性としては、電解液が引火性物質であることと、電池の損傷やショートあるいは大電流放電による発熱で電解液の分解・燃焼のおそれがあることがあげられる。

化 学 的 分 類 : 一次電池

規則名・法規等

[規則名] UN3090: LITHIUM METAL BATTERIES (including lithium alloy batteries)

UN3091: LITHIUM METAL BATTERIES CONTAINED IN EQUIPMENT or LITHIUM METAL BATTERIES PACKED WITH EQUIPMENT (including lithium alloy batteries)

UN3090: リチウム金属電池（備考の欄の規定により当該危険物に該当するものに限る。）

UN3091: リチウム金属電池（装置に組み込まれたもの又は装置と共に包装されたものであって、備考の欄の規定により当該危険物に該当するものに限る。）

危一規則

分類・等級等: 有害性物質 9 II

副次危険性等級: -

積載場所: 甲板上, 甲板下

コンテナ収納検査: 否 積付検査: 否

IMDG-CODE

分類・等級等: Class 9 II

副次危険性等級: -

積載場所: On deck, Under deck

CFR 172. 101

分類・等級等: 9 II

ラベルコード: 9

積載場所: On deck, Under deck

港則法:-

荷役許容量: A / B / C1 / C2 /

海防法:-

消防法: (注)

(注) 電解液は第4類第2石油類(非水溶性)に該当する。

また、大量に(例えば、円筒型電池(直径18mm、高さ65mm)であれば数十万個貯蔵・保管する倉庫は「危険物施設」とする必要がある。

船積上の注意事項

荷姿 危一規則規定によるものであること。

SP188: 次に掲げる要件を満たすものは、危険物に該当しない。

- (1) リチウム金属単電池又はリチウム合金単電池にあっては、リチウム含有量が1g以下であり、リチウムイオン単電池にあっては、ワット時間が20Wh以下であること。
- (2) リチウム金属組電池又はリチウム合金組電池にあっては、総リチウム含有量が2g以下であり、リチウムイオン組電池にあっては、ワット時間が100Wh以下であること。この要件に該当するリチウムイオン電池(平成21年1月1日前に製造されたものを除く。)については、外装ケースにワット時間を表示すること。
- (3) 単電池及び組電池は、IMDGコード2.9.4.1及び2.9.4.5の規定に適合すること。
- (4) 単電池及び組電池(装置に組み込まれたものを除く。)は、その単電池及び組電池を完全に密閉することができる内装容器に収納され、かつ、短絡しないように保護されていること(これには、同一容器内での短絡を誘発する可能性のある伝導性のあるものとの接触防止も含まれる。)。内装容器は強固な外装容器に収納されていること。
- (5) 装置に組み込まれている場合は、単電池及び組電池は損傷及び短絡から保護され、かつ、その装置は不慮の作動を防止する効果的な手段が備えられたものであること

(ただし、電波式固（注：個）体識別装置（FRID）、時計、感知器等、輸送中に意図的に作動されるものであって危険な発熱を引き起こすことのない装置を除く。）。電池が装置に組み込まれている場合には、その装置は、その容量及び意図される使用方法について適切な強度及び構造を有する適當な資材で制作された強面な外装容器に収納されていること（電池が装置により同等の保護がなされている場合を除く。）。

- (6) ボタン形電池が組み込まれている装置若しくは部品又は4以下の数の単電池若しくは2以下の数の組電池が組み込まれている装置を収納する容器を除き、容器には次の事項が表示されていること。
- (i) リチウム金属電池（リチウムイオン電池を含む。以下同じ。）を収納していること。
 - (ii) 注意して取り扱わなければならないこと及び容器が損傷した場合には引火性の危険があること。
 - (iii) 容器が損傷した場合には特別な処置（必要な場合の検査及び再梱包を含む。）が要求されていること。
 - (iv) 追加情報を得るための電話番号。

- (7) 前項に従い表示された容器の各船積みにあたっては、前項に掲げる事項を記載した運送書類を提出しなければならない。
- (8) リチウム金属電池（装置に組み込まれている場合を除く。）を収納した状態で、1.2mの高さから落下させた場合に、運送の安全を損なうような損傷がなく、かつ、容器内のリチウム電池が接触するような移動及び漏えいがないこと。
- (9) 総質量（容器の質量を含む。）が30kg以下であること（装置に組み込まれたもの及び装置と共に包装されたものを除く。）。

注 「リチウム含有量」とは、リチウム金属単電池又はリチウム合金単電池の陽極（注：負極、マイナス極又はアノードである。）中に含まれるリチウムの質量をいう。リチウム金属電池及びリチウムイオン電池については、各輸送モード間でのこれらの電池の輸送を容易にするため及び異なる非常措置活動が適用されるために、別の品名が存在する。

SP230: リチウム電池は、IMDGコード2.9.4の規定を満たす単電池又は組電池に限る。
SP310: 次に掲げる要件を満たす場合であって、単電池又は組電池の総数が100以下のときは、SP230の(1)の要件を適用しない。

- (1) 容器等級Iの危険物を収納して運送することができる容器の基準に適合した容器（金属製ドラム、プラスチック製ドラム、合板製ドラム、金属製箱、プラスチック製箱又は合板製箱に限る。）に収納されていること
- (2) 個々の単電池又は組電池が内装容器に収納されており、かつ、緩衝材（非可燃性かつ非導電性のものに限る。）により保護されていること

SP348: 平成24年1月1日以降に製造された電池については、外装ケースにワット時間を表示すること。

SP360: リチウム金属電池又はリチウムイオン電池のみを動力源とする自動車は国連番号が3171の危険物に該当する。

SP957: 平成15年1月1日前に製造されたリチウム電池にあっては、平成25年12月31日までSP230の(1)の要件を適用しない。

- (イ) 電池の端子は外部ショートを防止するために、個々にしきられた状態で梱包するか、又は個々にプラスチック袋に梱包する。
- (ロ) 保管、輸送時には雨水などでぬらさないこと。
- (ハ) 高温、直射日光、ストーブなどの熱源の近く、多湿、結露、水滴、凍結下での保存は避けること。
- (ニ) 通常の取り扱いで誤って梱包が破損しても、電池の端子間ショートが発生しない梱包方法とすること。

物理／化学的性質

外観等：コイン形（ボタン形），円筒形

臭：

比重又は嵩比重：

蒸気比重：

融点(°C)：

沸点(°C)：

溶解性：

水：

アルコール：

エーテル：

用途

メモリーのバックアップ，時計，リモコン，火災報知機，おもちゃなどの電源

化 学 的 危 險 性

腐食性：

人：

金属：

木材：

酸化性：

水／空気／電池を加熱すると、破裂し燃焼する。電池が燃焼した場合、刺激性の煙霧を発生
熱の作用：する。

可燃性：電解液：あり

引火点(°C)：電解液は約25

発火点(°C)：電解液は約450

爆発限界(%)：

特記事項：

E m S F-A, S-I

消火剤：水噴霧，泡，不活性ガス消火設備，ハロゲン化物消火設備

検知法：[電解液が漏れた場合]：可燃性ガス測定器，臭氣測定器

人体への影響

作業環境の許容濃度 (TLV)	T W A	STEL	C(上限値)	経皮吸収	発がん性

毒性:

蒸気、粉塵などを吸入した場合	[電解液を吸入した場合] 鼻、のどを刺激する。せき、頭痛、吐き気、めまい、興奮状態、意識喪失などを起こす。
飲み込んだ場合	
皮膚に付着した場合	[電解液が付着した場合] 刺激し、発赤、痛みを生じる。
眼に入つた場合	[電解液が目に入った場合] 刺激し、発赤、痛みを生じる。

MFAG	-
------	---

救急処置

蒸気、粉塵などを吸入した場合	[電解液を吸入した場合] 直ちに新鮮な空気の場所に移動し安静を保ち、医師の診断を受ける。
飲み込んだ場合	
皮膚に付着した場合	[電解液が付着した場合] 石けんを使用して水で充分に洗い流す。放置すると皮膚に炎症を引き起こすおそれがある。
眼に入つた場合	[電解液が目に入った場合] こすらずに、直ちに水道水で充分に洗った後に、医師の診断を受ける。放置すると目に障害を与えるおそれがある。
漏洩した場合	[電解液が製品から漏出した場合] 火気厳禁とし、不活性吸着材をまいて掃き取る。少量の場合は乾布で拭き取る。
保護器具	自給式呼吸具又は有機ガス用防毒マスク、保護衣、保護メガネ、ゴム手袋、ゴム長靴

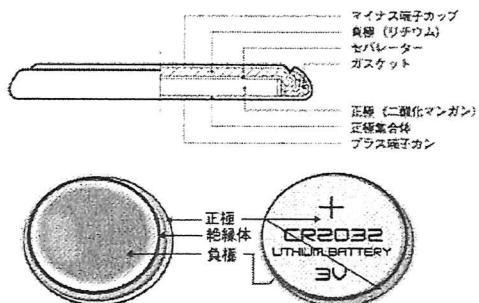


図 1 コイン形リチウム金属電池（リチウム／二酸化マンガン電池）の構成

表 1 リチウム金属電池の種類

記号	電池系	正極	電解液	負極	公称電圧
B	フッ化黒鉛リチウム電池	フッ化黒鉛	非水系有機電解液	リチウム	3.0
C	二酸化マンガンリチウム電池	二酸化マンガン	非水系有機電解液	リチウム	3.0
E	塩化チオニルリチウム電池	塩化チオニル	非水系有機電解液	リチウム	3.6
F	硫化鉄リチウム電池	硫化鉄	非水系有機電解液	リチウム	1.5
G	酸化銅リチウム電池	酸化銅(II)	非水系有機電解液	リチウム	1.5

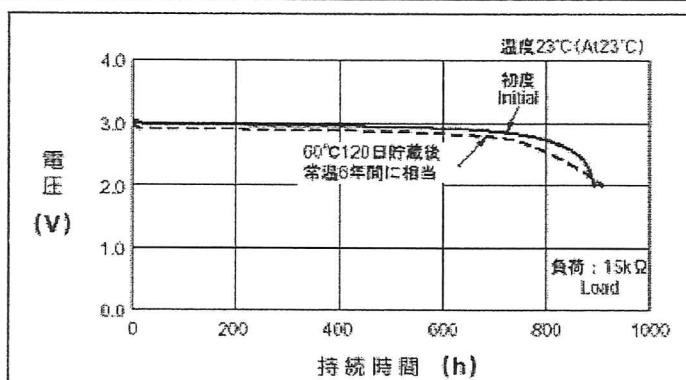


図 2 リチウム／二酸化マンガン電池の放電曲線の一例

図 2にリチウム／二酸化マンガン電池の定抵抗放電曲線を示す。実線は製造直後の電池の放電曲線で、点線は60℃で120日間貯蔵した電池の放電曲線である。60℃120日間貯蔵は常温で6年間貯蔵したことによるとみなされていて、長期間貯蔵しても容量低下が少ないことを示している。

平成25年度神戸中央航路等整備に伴う船舶航行安全対策検討調査 第4回委員会

1 日 時 平成25年9月24日(火)13:30～16:25

2 場 所 パレス神戸 2F 大会議室

3 出 席 者 別紙のとおり

4 議 題

(1) 第3回委員会議事概要について

(2) 航行安全対策について

- ・第六南防波堤東側（神戸中央航路）浚渫工事
- ・第八南防波堤東側（神戸中央航路西外側）浚渫工事
- ・六甲アイランド地区航路・泊地浚渫工事

(3) 調査報告書構成について

5 資 料

(1) 第3回委員会議事概要（案）

(2) 検討資料委4-1 航行安全対策（案）

- ・第六南防波堤東側（神戸中央航路）浚渫工事
- ・第八南防波堤東側（神戸中央航路西外側）浚渫工事
- ・六甲アイランド地区航路・浚渫工事

(3) 検討資料委4-2 調査報告書構成（案）

(4) 参考資料

- ・神戸中央航路浚渫工事断面による可航幅の状況
- ・航行環境

席上配布

- (1) 席上配布1 4頁 図追加
- (2) " 2 55頁 図5.2.1 差替え
- (3) " 3 41頁 4.10.2 差替え
- (4) " 4 「参考」神戸港便覧（2007/2008）

6 議 事

事務局により出席者、資料の確認後、委員長より議事が進められた。

委託者から近畿地方整備局 中島 靖 神戸港湾事務所長から挨拶があった。

7 審議結果

提示された検討資料は、委員会において出た意見、指摘等を盛り込み、一部文言の修正することを前提に了承された。

以上

別 紙

出 席 者 名 簿

(順不同・敬称略) [REDACTED] は欠席者

※海防研常任委員

委 員 長	鈴 木 三 郎	神戸大学名誉教授※
委 員	淺 木 健 司	海技大学校教授※
"	世 良 亘	神戸大学大学院海事科学研究科准教授※
"	村 井 五 郎	大阪湾水先区水先人会会長※
"	中 島 敏 行	大阪湾水先区水先人会副会長※
"	今 西 邦 彦	(一社)日本船長協会技術顧問※
"	迫 田 孝 広	日本郵船(株)関西支店支店長代理※
"	國 友 雄 二	(株)商船三井関西支店副支店長※
"	松 島 豊	川崎汽船(株)関西支店副支店長※
"	加 藤 琢 二	神戸旅客船協会会长 (代 山西 哲司 専務理事)
"	大 東 洋 治	兵庫海運組合理事長 (代 内藤 恒夫 専務理事)
"	佐 伯 邦 治	兵庫県港運協会会长 (代 加藤 日出男 専務理事)
以上 10 名		
関係官公庁	森 部 賢 治	第五管区海上保安本部交通部長 (同席 戸川 義徳 安全課海務第二係長)
"	渡 辺 一 樹	第五管区海上保安本部海洋情報部長 (代 三原 修一 監理課長) (同席 平田 直之 情報係長)
"	中 村 清	神戸海上保安部長 (代 松本 勇 次長) (同席 坂中 裕司 航行安全課長、 石塚 哲夫 航行安全課第二海務係長)
"	成瀬 英 治	近畿地方整備局港湾空港部長 (代 津田 行男 港湾空港整備・補償課長補佐)
"	吉 井 真	神戸市みなと総局技術部長 (代 村井 宏一 振興部海務課港務係長)
以上 9 名		
委 託 者	中 島 靖	近畿地方整備局神戸港湾事務所長
"	齋 藤 安 立	" 副所長 (技術)
"	松 葉 秀 樹	" 第一工務課長
"	山 田 眞 理	" 建設管理官室先任建設管理官

委 託 者 高 木 悅 二 近畿地方整備局神戸港湾事務所建設管理官室港湾保安調査官
〃 藤 本 成 児 〃 港湾施設監査官
以上 6 名

事 務 局 世 良 邦 夫 (公社)神戸海難防止研究会専務理事
〃 山 本 幸 典 〃 常務理事
〃 宮 島 照 仁 〃 事業部長
〃 竹 村 太 志 〃 主任研究員
〃 塔 本 吉 夫 〃 事業部長補佐
〃 竹 田 和 子 〃 事業部員
〃 室 屋 聖 子 (株)日本海洋科学関西支社研究員

以上 7 名

計 32 名

平成25年度全国海難防止強調運動の実施結果について（報告）

近畿・四国地方海難防止強調運動推進連絡会議
事務局（公社）神戸海難防止研究会
(公財)海上保安協会神戸地方本部

平成25年度全国海難防止強調運動は、7月16日から31日まで（16日間）実施された。

当地方においては、平成25年6月24日（月）近畿・四国地方海難防止強調運動推進連絡会議を開催し、承認された実施計画に基づき運動を推進、展開した。

各関係団体等から事務局に報告のあった実施概要は、次のとおりである。

なお、事務局においては、中央作成のポスター、リーフレットを配布し、運動啓蒙用品グッズとして「エコバック」10,000個を作成して関係団体等に配布した。

各関係団体等の実施内容

（順不同・敬称略）

団体名	実施概要
近畿地方整備局	<p>(1) 広報活動</p> <ol style="list-style-type: none">1. 舞鶴港湾、大阪港湾、和歌山港湾、神戸港湾各事務所においてポスターの掲示2. 啓蒙用品のエコバックを請負業者から関係する船舶に配布3. 舞鶴港湾事務所において、海難防止強調運動実施中ののぼりを掲示
近畿運輸局	<p>(1) 広報活動</p> <p>①運航労務管理官による船舶監査（7/17～25）</p> <p>②小型船舶操縦者遵守事項安全パトロール (7/20 舞鶴市、7/21 和歌山市、7/27 貝塚市)</p> <p>安全指導を実施するとともに周知啓発活動を実施</p> <p>(2) 各種行事</p> <p>事務所内に啓発ポスターを掲示、窓口にリーフレット及び広報グッズを備置・配布。</p> <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練</p> <p>漁船 2隻、プレジャーボート 13隻</p> <p>貨物船 9隻、タンカー 2隻</p>

団体名	実施概要
神戸運輸監理部	<p>(1) 広報活動 国民の目につきやすい場所（神戸運輸監理部所属船「交通艇はるかぜ」の船長詰所玄関）に「海難ゼロ 旗」を掲揚した。</p> <p>(3) 安全に関する指導・教育</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小型船舶の安全確保対策並びに船舶職員及び小型船舶操縦者法の遵守事項の周知及び遵守事項パトロールの実施 2. 安全運航講習会の開催 <ul style="list-style-type: none"> ①開催日時 平成 25 年 7 月 23 日 13:20~16:30 ②場 所 神戸第 2 地方合同庁舎第 1 会議室 ③講演内容 第一部講演「事故調査事例」から見た海難防止 講師 運輸安全委員会事務局神戸事務所 平野次席地方事故調査官 第二部講演「安全運航のためのリスクパーセプション」 —ヒューマンエラーと上手に付き合う方法— 講師 神戸大学大学院海事科学研究科 古莊教授 ④船舶乗組員、運航管理者等 受講者数 114 名 <p>(末尾写真添付)</p>
神戸海洋気象台	<p>平成 25 年度全国海難防止強調運動実施計画に基づき、事務局より送付のあったポスターを当台内に掲示した。</p> <p>(末尾写真添付)</p>
神戸地方海難審判所	<p>平成 25 年度全国海難防止強調運動実施計画に基づき、事務局より送付のあったポスター及び「海難</p>

団体名	実施概要
	<p>「ゼロ旗」を事務所内に掲示した。また、海難防止運動啓蒙グッズ「エコバック」を配布した。</p> <p>日本押船土運船協会が開催した海難防止講習会に講師を派遣した。</p>
運輸安全委員会事務局 神戸事務所	<p>海難防止ポスターの掲示 周知啓発用グッズ「エコバック」の配布 (安全運航講習会)</p> <p>7月23日(火) 神戸第2地方合同庁舎 演題：事故調査事例からみた海難事故防止 参加者：船舶乗組員、運航管理者等 120名</p>
瀬戸内海漁業調整事務所	<p>(1) 広報活動</p> <p>期間中、管轄海域（瀬戸内海全域。紀伊水道）において、漁業取締船「白鷺」及び「みかげ」に搭載の電光表示装置を用いて「海難防止強調運動実施中」、「ライフジャケットを着用しましょう」のテロップを流し、操業中の漁船に対し広報活動を行った。</p> <p>7月16日神戸港祭り（ボート天国）において「白鷺」の一般公開に際し、ポスターの掲示等による広報活動を実施した。</p> <p>(末尾写真添付)</p>
(一社) 日本船長協会 神戸支部	<p>本運動期間中、事務局より送付のあったポスター及び「海難0旗」を事務所内に掲示した。</p> <p>周知啓発用グッズ「エコバック」の配布</p>
(社) 関西小型船安全協会	事務所内外に海難防止ポスターを掲示した。
内海水先区水先人会	<p>実施事項</p> <p>1 安全標語を掲げ、各事務所に掲示 「安全操船 壁に貼るより 胸を貼れ」</p> <p>2 水先艇に安全旗を掲揚し、水先艇係留基地の実施</p>

団体名	実施概要
	<p>3 「全国海難防止強調運動実施中」の横断幕を本部事務所付近の陸橋に掲示</p> <p>4 初ハーバー当直会員に対する音声操船シミュレーター訓練の実施</p> <p>5 安全衛生委員会を開催し、水先乗組員との意見交換会を実施</p> <p>6 業務連絡会並びに技術研修会に於いて、本船乗組員とのBRMの重要性について周知徹底</p>
神戸旅客船協会	<p>平成25年度全国海難防止強調運動実施計画に基づき、事務局より送付のあったポスターを事務所内に掲示し、さらに配布のあったポスター、リーフレットをコピーし、各事務所、旅客船ターミナル及び旅客船に配布した。</p> <p>また、「海難0旗」を旅客船に掲揚し啓蒙活動を行った。</p> <p>(末尾写真添付)</p>
四国旅客船協会	<p>平成25年度全国海難防止強調運動実施計画に基づき、事務局より送付のあったポスター、パンフレットを各事業者に配布するとともに、同じく、配布された海難防止運動啓蒙グッズ「エコバック」を配布した。</p>
日本押船土運船協会（所属する企業）	<p>平成25年度全国海難防止強調運動実施計画に基づき、次のとおり 本運動を展開、啓発活動を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本押船土運船協会 平成25年度 海難防止講習会 場所 神戸まちづくり会館 2階ホール 日時 平成25年7月26日（金）1000～1200 出席者 35名（所属する各企業） 講習会 1. 航行係留安全委員会 委員長挨拶 秋田 哲

団体名	実施概要
	<p>2. 日本押船土運船協会 会長挨拶 山崎 正一 3. 講習会 (1)演題「南海トラフ巨大地震（津波）対策の進捗状況について」 講師 第五管区海上保安本部交通部安全課 専門官 吉本 秀幸 氏 (2)演題「津波防災情報図について」 講師 第五管区海上保安本部海洋情報部 主任海洋調査官 古河 泰典 氏 (3)演題「霧中海難を防ごう」 講師 神戸海難審判所 審判官 藤岡 善計 氏 受講者数 35名</p>
全日本海員組合 関西地方支部	<p>(1) 広報活動 • みなとまつり神戸（7/14、7/15） (3) 安全運航に関する指導・教育・訓練 漁船 30隻、貨物船 15隻 タンカー 5隻、旅客船 13隻 作業船 8隻、その他 5隻</p>
全日本海員組合 中・四国地方支部	<p>(1) 安全に関する指導・教育・訓練 貨物船 1隻、旅客船 7隻 作業船 1隻</p>
大阪湾広域臨海環境整備センター	<p>(1) 広報活動 • 強調運動啓発旗の警戒船への掲示 大阪沖処分場、神戸沖処分場で警戒業務にあたっている各警戒船に掲示 • 強調運動広報グッズの配布 関係者に配布 • 啓発ポスターの掲示 センター施設への掲示 (3) 安全に関する指導・教育・訓練 • 海難防止講習会の実施</p>

団体名	実施概要
	<p>「航行安全のための講習会」を7月19日 に開催（対象：センター事業で海上輸送業 務関係者） 1回 受講者数27人</p> <p>(末尾写真添付)</p>
第五管区海上保安本部	<p>平成25年度全国海難防止強調運動実施計画に基 づき、次のとおり 本運動を展開、啓発活動を実施した。</p> <p>〈重点事項〉</p> <p>① 「見張りの徹底及び船舶間コミュニケーション の促進」</p> <p>② 「小型船の安全対策の徹底」【地方重点項目】 <u>「軽率海難防止の徹底」</u>及び<u>「ライフジャケ ットの常時着用の徹底」</u></p> <p>〈推進項目〉</p> <p>(1) 「見張りの徹底及び船舶間コミュニケーションの促進」</p> <p>ア 常時適切な見張りの徹底</p> <p>イ 船舶間コミュニケーションの促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・早めに相手船にわかりやすい動作をとる ・VHF や汽笛信号等を活用する <p><u>【地方推進項目】国際VHFの常時遵守</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIS 情報の活用と正しい情報の入力 <p>③ 「小型船舶の安全対策の徹底」</p> <p>ア 発航前点検の徹底 【プレジャー・ボート】</p> <p>イ 航行中のみならず操業・作業中も含めた 見張りの徹底 [漁船・遊漁船共通]</p> <p>ウ 気象・海象情報の入手 [プレジャー・ボー 漁船・遊漁船共通]</p> <p>エ ライフジャケット着用等自己救命策の確 保 [プレジャー・ボート・漁船・遊漁船共通]</p> <p>オ <u>【地方推進項目】構成員が連携した安全活 動の推進 [プレジャー・ボート]</u></p>

団体名	実施概要
各地区推進母体 (大阪地区)	<p>（1）広報活動</p> <p>①ポスターの掲示場所 大正内港海運ビル1階、掲示板及び同ビル3階、大阪海運組合事務室内。</p> <p>②所属員への周知方法 組合発文書にて周知（メール・FAXにて）</p> <p>③その他の広報 一昨年の「海難0ゼロ」旗を組合事務所カウンターに現在も掲示し続けている。</p> <p>（3）安全に関する指導・教育・訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実施内容 「海難防止強調運動」と「自己救命策確保」と題して、保安監部担当官よりパワーポイント映写による講演及び縄梯子の作製講習 実施回数 1回 受講者数 46名
日本小型船舶検査機構大阪支部	<p>（1）広報活動</p> <p>①ポスターの掲示場所 玄関掲示板、窓口、検査場</p> <p>②所属員への周知方法 リーフレットを受験船舶に配布（大阪の船長さん！事故に気をつけて！ボートを安全に利用するために）</p> <p>③その他の広報 事務所窓口にリーフレット備えつけている。</p>
（社）日本海洋少年団連盟大阪府連盟	<p>（1）広報活動</p> <p>①ポスターの掲示場所 (株) 間口本社ビル3・4階</p> <p>②所属員への周知方法 7月14日、7月28日の活動日に全国海難防止強調運動について説明 (参加人数16名)</p>

団体名	実施概要
大阪フェリー協会	<p>(1) 広報活動</p> <p>①ポスターの掲示場所 大阪南港・かもめ・こすも各フェリーターミナル</p> <p>②所属員への周知方法 各フェリー会社宛に周知文配布（各社船内を含む）</p> <p>③その他の広報 7月2日フェリー多客期前、安全輸送打合せ会議開催。同会議において強調運動の事前説明を行う。 各社運航管理者宛、説明文・資料を案内通知実施。</p>
大阪港航行安全情報センター	<p>(1) 広報活動</p> <p>①ポスターの掲示場所 センター入口及びポートラジオ事務所内</p> <p>②所属員への周知方法 勤務交替時などの引継ぎを利用して、主に口頭にて周知</p> <p>③その他の広報 エコバック、パンフレットをセンター入口に設置して職員、来訪者に配布。</p>
(社) 渋潔業協会	<p>(1) 広報活動</p> <p>①ポスターの掲示場所 協会事務所内</p> <p>②所属員への周知方法 FAXにて周知</p> <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練 ・教育（安全研修） 熱中症対策及び台風災害防止と見張りの徹底等海上衝突予防 参加者 156名 社員及び船員</p>

団体名	実施概要
大阪港運協会	(1) 広報活動 ①ポスターの掲示場所 協会事務所内
大阪釣船業（協）	(1) 広報活動 ①ポスターの掲示場所 店頭 ②所属員への周知方法 集会での報告 (3) 安全に関する指導・教育・訓練 ・訓練等 大阪水難救済会 海防訓練 (組合員15名参加)
大阪府ヨットセーリング連盟	(1) 広報活動 ①ポスターの掲示場所 二色ハーバークラブハウスにて掲示 ②所属員への周知方法 ロビーで案内 ③その他の広報 ハーバーHP等 (3) 安全に関する指導・教育・訓練 ・教育(安全研修) 船舶免許更新講習などでリーフレットを配付、その他安全講習実施 参加人数 135人 オーナー会員等クラブ員
大阪北港地区防災協議会	(1) 広報活動 ①ポスターの掲示場所 桜島埠頭(株)石油埠頭事務所 ②所属員への周知方法 協議会所属事務所に対し、推進会議席上 配布資料を送付、協力を申請 (3) 安全に関する指導・教育・訓練

団体名	実施概要
	<ul style="list-style-type: none"> ・訓練等 <p style="margin-left: 2em;">7月22日 共同防災組合によるトランシーバの使用応答訓練実施</p>
大阪筏協会	<p>(1) 広報活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ポスターの掲示場所 各店社 ②所属員への周知方法 朝礼等周知 <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育(安全研修) 安全曳航等について 参加人数 7人 船長資格者
全関西磯釣連盟	<p>(1) 広報活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ポスターの掲示場所 全関西磯釣連盟事務所 ②所属員への周知方法 常任理事会で説明 ③その他の広報 各渡船店へ報告
近畿運輸局	<p>(1) 広報活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ポスターの掲示場所 庁舎内 ③その他の広報 広報グッズ(エコバック)の配布による啓蒙活動。海の日パネル展50個。 小型船舶操縦者遵守事項パトロール時50個。
関西小型船安全協会 大阪府支部	<p>(1) 広報活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ポスターの掲示場所 所属マリーナ ②所属員への周知方法

団体名	実施概要
	<p>マリーナ所属艇の船長への直接伝達艇内に配布</p> <p>③その他の広報 大阪港プレジャー・ボート体験乗船にて広報活動</p> <p>(2) 各種行事 大阪港プレジャー・ボート体験乗船</p>
堺泉北船舶安全協議会	<p>(1) 広報活動 ①ポスターの掲示場所 東燃ゼネラル石油、内航船待合所に掲示 ②所属員への周知方法 メールを使用して全員に周知した。</p> <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練 ・教育（安全研修） 7月19日、共同防災組合による櫻島埠頭㈱W29、W35、W47のオイルフェンス展張方法の研究学習実施 7月28日、共同防災組合による海上流出油の防除方法の研究学習実施</p>
大阪府タグ事業協同組合	<p>(1) 広報活動 ①ポスターの掲示場所 大阪府きららセンタービル1階掲示板及び同ビル玄関横ポール旗掲揚場 ②所属員への周知方法 電話・メール</p>
大阪海上保安監部 堺海上保安署 岸和田海上保安署 関西空港海上保安空港基地	<p>(1) 広報活動 ①ポスターの掲示場所 事務所掲示板 ②所属員への周知方法 文書 ③その他の広報</p>

団体名	実施概要
	<p>巡回周知活動、マリーナ訪問</p> <p>(2) 各種行事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・巡視船一般公開 2回 ・1日海上保安官任命及び広報活動 1回 ・他機関との合同パトロール 2回 ・旅客船（キャブテンライン）での啓発活動 1回 ・海難防止、海上環境保全キャンペーン 1回 <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練</p> <p>教育関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海上安全教室 実施回数 6回 受講者数 556名 ・海難防止講習会 実施回数 4回 受講者数 141名 <p>(末尾写真添付)</p>
各地区推進 母体 (兵庫県阪 神淡路地区)	<p>(財) 海上保安協会神戸支部 寄神建設(株)</p> <p>(1) 広報活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ①当社が管理する船舶に「海難0旗」を掲揚した。 ②事務所、船舶に、ポスターを掲示し、リーフレットを配付した。 <p>(2) 各種行事</p> <p>なし</p> <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練</p> <p>①安全に関する指導</p> <p>当社が運航管理する曳船及び作業船に安全パトロールを実施し、乗員に対する海難防止指導を実施した。</p> <p>②社員に対する防災教育を、9月に実施することとし「改定・津波防災情報図」及び「油防除マニュアル・ビデオ」を入手した。</p> <p>③安全教育関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・7月23日 「平成25年度安全運航講習会」参加（3名）神戸運輸監理部実施

団体名	実施概要
	<p>・7月26日「海難防止講習会」 参加（6名）日本押船土運船協会主催</p>
兵庫県漁業協同組合連合会	<p>(1) 広報活動 県内漁協系統団体機関紙「拓水」7月号に広報記事を掲載し、県内漁協組合員をはじめ関係者に対し、当該運動の重要性と海難防止を強く訴えた。 また、ポスターを関係各所に掲示し、当該運動の重要性を広く普及した。</p> <p>(2) 各種行事 なし</p> <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練 なし</p> <p>(4) 安全教育関係 海上安全教室 2回 13人</p>
兵庫県港運協会	<p>(1) 広報活動 ①事務所内へのポスター掲示 ②傘下、はしけ事業組合へのリーフレット、啓発用グッズの配付</p>
兵庫海運組合	<p>(1) 広報活動 事務局内にポスターを掲示し、来訪者へ周知活動を行った。</p>
兵庫県水難救済会	<p>(1) 広報活動 県庁内掲示スペースにポスターを掲示した。</p>
神戸海事広報協会	<p>(1) 広報活動 事務所内掲示板にポスターを掲示した。</p>

団体名	実施概要
(一社) 神戸港振興協会	<p>(1) 広報活動</p> <p>①神戸ポートタワー塔頂への「海難0旗」の掲揚 ②神戸海洋博物館、神戸ポートタワー、中突堤中央ターミナル2Fへポスターを掲示</p>
日本沖荷役安全協会 神戸支部	<p>(1) 広報活動</p> <p>①現場視察の際、本船及び内航船にリーフレットを配布、周知した。</p> <p>②事務所にポスターを配付ミカルタンカー船に対してリーフレットを貼付し、来客者に周知した。</p> <p>③当協会が発行している安全情報誌にリーフレットを掲載し、会員に周知した。</p> <p>(3) 安全運航に関する指導・教育・訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指導隻数 タンカー 33隻
神戸地区石油コンビナート等安全推進協議会 (K T会幹事:シンコーケミカル・ターミナル(株)神戸事業所)	<p>(1) 広報活動</p> <p>①事務所内玄関・エントラスにポスターを掲示した。</p> <p>②入船した12隻の船舶にリーフレットと啓発用グッズのセットを配付した。</p> <p>(3) 安全運航に関する指導・教育・訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指導隻数 タンカー 12隻
近畿地方整備局 神戸港湾事務所	<p>(1) 広報活動</p> <p>①全国海難防止強調運動用ポスターを、事務所内受付カウンター周辺の目に付きやすい場所へ掲示した。</p> <p>②海難防止啓発グッズ「エコバック」を船舶による港内視察者等へ配布した。</p>
兵庫県阪神南県民局 尼崎港管理事務所	<p>(1) 広報活動</p> <p>①所内にリーフレット備え置き希望者に配布した。</p> <p>②啓発用品エコバックを船舶利用者や関連のあ</p>

団体名	実施概要
	る3団体に配布した。
兵庫県淡路県民局 洲本土木事務所	<p>(1) 広報活動</p> <p>①淡路交流の翼港の管理所内にポスターを掲示 (7/12～7/31の間)</p> <p>②エコバックについても、淡路交流の翼港で乗船者に配布した。</p>
神戸市みなと総局	<p>(1) 広報活動</p> <p>①啓発用ポスターの掲示</p> <p>②啓発用リーフレットを広報用パンフレット置場への備付</p> <p>③啓発用エコバックの積極的な利用</p> <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練</p> <p>※8/2に船舶代理店に対して「安全な離着岸操船について」の協力依頼（係留策の破断防止等）した。</p>
神戸海上保安部	<p>(1) 広報活動</p> <p>①庁舎内・山陽電車垂水駅に啓発用ポスターを掲示し、神戸メリケンパークオリエンタルホテル外壁横断幕を掲示した。</p> <p>②航行安全課窓口において周知活動を行った。</p> <p>③企業、マリーナ等を訪問し、啓発ポスター掲示による周知活動を行った。</p> <p>(2) 各種行事</p> <p>①巡視船一般公開・巡視艇体験航海 神戸港ボート天国を実施し、神戸保安部ブースによる啓発、周知活動、巡視船「せつつ」の一般公開、巡視艇「ふどう」体験航海を実施した。</p> <p>②一日海上保安部署長・港長・船長等 神戸港ボート天国を実施し、一日海上保安部長、一日海上保安官による啓発、広報活動を行った。</p> <p>③ボート天国</p>

団体名	実施概要
	<p>神戸港ボート天国を実施し、一日海上保安部長、一日海上保安官を任命し、海難防止の啓発、広報活動を行った。神戸保安部ブースによる啓発、周知活動、巡視船「せつつ」の一般公開、巡視艇「ふどう」体験航海を実施した。また、海上保安庁キャラクター「うみまる」による広報活動を実施した。</p> <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指導 <p>漁船 25隻 プレジャーべーと 62隻 貨物船 3隻 木材運搬船（再掲） 作業船 1隻 その他 3隻 企業等訪問件数 21件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育関係 <p>巡視艇はるなみ、救難係による若年層への安全教室の実施 安全教室 2回 151人</p> <p>(末尾写真添付)</p>
西宮海上保安署	<p>(1) 広報活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ①庁舎内に啓発ポスターを掲示した。 ②企業、マリーナ等を訪問し、啓発ポスターによる周知活動を行った。 <p>(2) 各種行事</p> <p>なし</p> <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練</p> <p>プレジャーべーと 13隻 貨物船 2隻</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全教育関係 <ul style="list-style-type: none"> ①西宮マリンウイークにおける海上安全教室の実施 海上安全教室 1回 100人 ②ヨット関係者への海難防止講習会の実施 海難防止講習会 1回 8人

団体名	実施概要
各地区推進母体 (播磨地区)	<p>1 実施結果</p> <p>(1) 各種行事の実施関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ①一日海上保安官 実施回数 1回 参加人員 10名 ②巡視艇体験航海・一般公開 実施回数 1回 参加人員 139名 ③合同パトロール 実施回数 2回 参加人員 30名 その他 実施回数 6回 参加人員 99名 <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> 訪船指導隻数 88隻 ・安全教育関係 <ul style="list-style-type: none"> ①海上安全教室 実施回数 8回 参加人員 441名 ②海難防止講習会 実施回数 4回 参加人員 92名 <p>2 トピックス事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ①6月21日(金)山陽電鉄姫路駅から西代駅の場内掲示板に全国海難防止運動のポスターを掲示した。(ポスター掲示数49ヶ所) ②6月28日(金)全国海難防止運動に先立ち、播磨地区海難防止強調運動推進連絡会議の開催運動実施計画を策定し、承認を得、実施する。 (出席者28名、報道機関1社) ③7月9日～12日の3日間において、マリーナ、漁協、ボートショップ等を訪問し、海難防止強調運動を周知し、啓発活動を実施した。 (訪問先29箇所) ④7月11日、12日、神戸運輸監理部姫路海事事務所職員と合同に姫路港と家島諸島を結ぶ旅客船に安全指導をした。 (指導隻数17隻(6業者)) <p>7月11日 神戸運輸監理部姫路海事事務所、</p>

団体名	実施概要
	<p>姫路港管理事務所職員とともに出陣式を実施した。 (参加者 11名、報道機関 1社)</p> <p>⑤7月15日、海の日海事功労者表彰式典会場において、一日海上保安官に2名任命し、巡視艇「ぬのびき」に乗組み、港内在泊に対し事故防止を呼びかけた。 (報道機関 1社 一般公開 139名)</p> <p>⑥7月15日、25日、28日、海難防止講習会に参加した。 (講習回数4回、受講者数92名)</p> <p>⑦7月16日、17日、加古川・姫路市内の諸学校を訪問し、小学生、保護者に対し自己救命策及び心肺蘇生講習を実施した。 (講習回数3回、受講者数171名)</p> <p>⑧7月15日、21日、加古川海洋文化センターにおいて、海上安全教室として、一般来場者に救命胴衣の着用方法、紙芝居等を行った。 (講習回数2回、受講者数121名) 7月21日、姫路市立木場ヨットハーバーにおいて、日本海洋少年団姫路団に対し、安全教室として、ロープアーク実習、紙芝居を実施した。 (受講者数28名)</p> <p>⑨7月21日、白浜海水浴場において、飾磨警察署との合同安全指導、取り締まりを実施した。</p> <p>⑩7月27日、海上安全指導員の指定式を行い、現場指導を実施した。 (報道機関 1社、法線隻数 7隻)</p> <p>⑪7月29日、全国内航タンカー海運組合職員と合同に危険物取扱事務所を訪問し、危険物荷役施設及び内航タンカーを点検、啓発活動を実施した。 (内航タンカー関係者 6名、タンカー隻数 2隻)</p> <p>(末尾写真添付)</p>

団体名	実施概要
各地区推進母体 (和歌山北部地区)	<p>(1) 広報活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各事務所等へのポスター、看板の掲示、荷役船舶等関係船舶の乗員に対する訪船協力依頼、企業内会議等による周知。 ・公益財団法人和歌山県水上安全協会による、警察、関係団体、機関との海水浴場等における啓発活動。 ・和歌山海上保安部、海南海上保安署による鉄道駅港内、構成員以外の漁協、マリーナ、釣具店等に対するポスター掲示、リーフレット・グッズ配布等協力依頼。 <p>(2) 各種行事</p> <ul style="list-style-type: none"> 一日海上保安官、和歌山観光協会キャンペーンスタッフ、和歌山海上保安部、地元ライオンズクラブ等による、和歌山県立近代美術館前の徳川吉宗公銅像前におけるライフジャケット着用推進キャンペーン。 ・近畿運輸局和歌山運輸支局、和歌山海上保安部、和歌山海上保安部、和歌山警察、PW安全協会、関西小型船協会等プレジャーボート、水上オートバイ等小型船舶に対する事故防止合同パトロール実施。 <p>(3) 安全に関する指導・教育・訓練</p> <p>① 安全指導</p> <p>イ 訪問指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・和歌山市（農林水産課）、和歌山北部地区海難防止連絡会議構成員各企業、船舶代理店による、荷役関係船舶等に対する訪船指導。 ・和歌山海上保安部、海南海上保安署による、プレジャーボートに対する訪船指導。 <p>ロ 企業訪問</p> <p>和歌山海上保安部、海運関係企業、マリーナ、漁業協同組合の訪問</p> <p>② 安全教育</p>

団体名	実施概要																						
	<p>イ 安全研修会等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・和歌山北部地区連絡会議構成員、関係行政機関による、関係者に対するライフジャケット着用研修・救命救急講習会。 ・和歌山海上保安部等による遊漁船関係者に対する海難防止講習会の実施。 <p>ロ 海上安全教室</p> <ul style="list-style-type: none"> ・関係行政機関等による、水難防止教室、心肺蘇生講習会。 ・和歌山海上保安部及び海南海上保安署による、小学校児童・教員等に対する水難事故救済に係る海上安全教室。 <p>③ 訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> 同会議構成員企業内において、救命訓練等を実施。 ・安全運航に関する指導隻数 <table border="0" data-bbox="822 1123 1362 1437"> <tr> <td>漁船</td> <td>12隻</td> <td>プレジャー・ボート</td> <td>141隻</td> </tr> <tr> <td>貨物船</td> <td>66隻</td> <td>タンカー</td> <td>153隻</td> </tr> <tr> <td>作業船</td> <td>15隻</td> <td>その他</td> <td>3隻</td> </tr> <tr> <td>企業等訪問件数</td> <td>36件</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> ・安全教育関係 <table border="0" data-bbox="854 1347 1283 1437"> <tr> <td>海上安全教室</td> <td>11回</td> <td>503人</td> </tr> <tr> <td>海南防止講習会</td> <td>1回</td> <td>68人</td> </tr> </table> <p>(末尾写真添付)</p>	漁船	12隻	プレジャー・ボート	141隻	貨物船	66隻	タンカー	153隻	作業船	15隻	その他	3隻	企業等訪問件数	36件			海上安全教室	11回	503人	海南防止講習会	1回	68人
漁船	12隻	プレジャー・ボート	141隻																				
貨物船	66隻	タンカー	153隻																				
作業船	15隻	その他	3隻																				
企業等訪問件数	36件																						
海上安全教室	11回	503人																					
海南防止講習会	1回	68人																					
各地区推進母体 (徳島地区)	<p>(1) 広報活動及び各種行事</p> <ul style="list-style-type: none"> ①徳島海上保安部「よしの」停船命令表示装置による標語の掲示、海難0旗の掲揚により、周囲の船舶に対し効果的な海難防止運動ができた。 ②よしの・びざんの体験航海1日船長。 ③巡視艇によりリーフレットを配付し、救命胴衣の常時着用を呼びかけた。 ④水難事故講習会 徳島県立徳島北高等学校において、全校学生 																						

団体名	実施概要
	<p>1000名に対し、水難事故防止講習会を実施し、離岸流のビデオ視聴、救命措置等の実技講習を実施した。</p> <p>⑤美波分室における活動</p> <ul style="list-style-type: none"> 一日海上保安官による海難防止啓発活動（牟岐署との合同パトロール） <p>美波町の親善大使である乙姫大使を一日海上保安官に任命し、牟岐警察署と合同で海難防止啓発活動を実施した。</p> <p>活動内容は、うみがめマリンクルーズの所属船の船長や牟岐大島の渡船等に対し、リーフレット等を配布し、海難防止を呼びかけた。</p> <p>本活動は、NHK、徳島新聞及び読売新聞に取り上げられ、活動趣旨が幅広く周知されたものと思料する。</p> <p>⑥自己救命策確保教室</p> <p>地元の由岐小学校及び日和佐小学校において自己救命策確保教室を実施した。</p> <p>小学生5、6年生61名に対し、海上保安官により誤った救助方法及びクーラートす、たも網等を使用した救助方法を展示し、児童らは、海中転落時、救助を待つ体制である背浮きを、体験した。</p> <p>⑦広報活動</p> <p>全国海難防止強調運動（海の事故ゼロキャンペーン）の実施に關し、地元の美波町及び海陽町の広報誌に掲載依頼し、幅広く周知活動を実施した。</p> <p>⑧海上安全指導員との合同パトロール</p> <p>平成25年7月27日1000から1100の間、海上安全指導員 栗谷 正博氏と当部職員で合同パトロールを実施し、徳島小松島港周辺海域において遊漁中のプレジャーボート船長等に対し、リーフレットの配布、ライフジャケットの着用推進及び発航前点検の励行について</p>

団体名	実施概要							
	<p>指導啓発活動を実施した。</p> <p>(2) 安全運航に関する指導・教育・訓練</p> <p>指導隻数</p> <table><tbody><tr><td>プレジャーボート</td><td>117隻</td></tr><tr><td>企業訪問等</td><td>57件</td></tr></tbody></table> <p>安全教育関係</p> <table><tbody><tr><td>海上安全教室</td><td>5回</td><td>1061人</td></tr></tbody></table> <p>(末尾写真添付)</p>	プレジャーボート	117隻	企業訪問等	57件	海上安全教室	5回	1061人
プレジャーボート	117隻							
企業訪問等	57件							
海上安全教室	5回	1061人						

大阪湾環境整備センター
講習会



神戸旅客船協会
旅客ターミナル等での広報活動



海洋気象台
広報



神戸運輸監理部
安全運航講習会



瀬戸内海漁業調整事務所
漁業取締船「白鷺」による広報活動



安全に関する指導・教育・訓練



紀南地区
広報



紀南地区
広報 (高速道サービスエリア)



紀南地区
海難防止講習会（遊漁船）



大阪地区
広報 (一般公開)



大阪地区
訪船指導



播磨地区
安全教室



播磨地区
安全教室



播磨地区
安全点検



和歌山地区
銅像への救命胴衣



徳島地区
安全教室（自己救命策確保）



徳島地区
安全指導員との合同パトロール



徳島地区（美波）
一日海上保安官



徳島地区
安全講習会（離岸流）



徳島地区
合同パトロール



兵庫地区
マストの海難〇旗



神戸ポートタワーの海難〇旗



兵庫地区
マリーナへの周知活動



兵庫地区
安全教室



会務報告

第12回 業務運営会議

1 日 時	平成25年7月17日(水) 12:00~12:40		
2 場 所	商船三井ビル 7F 会議室		
3 出 席 者	(順不同・敬称略) [REDACTED] 欠席者		
代表理事	福間 和之	公益社団法人 神戸海難防止研究会会長	
"	赤岡 隆夫	内海水先区水先人会名誉会員	
業務執行理事	世良 邦夫	公益社団法人 神戸海難防止研究会 専務理事	
"	山本 幸典	"	常務理事
構成員	鈴木 三郎	神戸大学名誉教授	
"	山田 登	内海水先区水先人会会长	
"	根本 正昭	(株)商船三井執行役員	
"	村井 五郎	大阪湾水先区水先人会会长	
"	小島 茂	(社)日本船長協会会長 (代 今西 邦彦 技術顧問)	
"	佐々木 真己	川崎汽船(株)取締役専務執行役員 (代 松島 豊 関西支店副支店長)	
"	酒井 隆司	日本郵船(株)関西支店長 (代 迫田 孝広 関西支店長代理)	
"	改発 康一	神鋼物流(株)顧問	
事務局	板坂 茂良	公益社団法人 神戸海難防止研究会総務部長	
"	宮島 照仁	" 神戸海難防止研究会事業部長	
"	竹田 和子	" 事業部員	

4 議 題

- (1) 業務報告等について
- (2) 常任委員の委嘱について
- (3) その他

5 資 料

席上配布

資料1 業務報告等

資料2 常任委員名簿

6 議事概要

事務局から、委員の出欠確認の後、福間会長の挨拶があり、引き続き議事に入った。

事務局から資料について説明があり、議題については特に意見はなかった。

以 上

第13回 業務運営会議

1	日 時	平成25年9月18日(水) 12:00~12:35	
2	場 所	商船三井ビル 7F 会議室	
3	出 席 者	(順不同・敬称略)	欠席者
	代表理事	福間 和之	公益社団法人 神戸海難防止研究会会長
	"	赤岡 隆夫	内海水先区水先人会名誉会員
	業務執行理事	世良邦夫	公益社団法人 神戸海難防止研究会 専務理事
	"	山本幸典	" 常務理事
	構成員	鈴木三郎	神戸大学名誉教授
	"	山田 登	内海水先区水先人会会长
	"	根本正昭	(株)商船三井執行役員 (代 國友 雄二 関西支店副支店長)
	"	村井五郎	大阪湾水先区水先人会会长
	"	小島茂	(社)日本船長協会会长 (代 今西 邦彦 技術顧問)
	"	佐々木真己	川崎汽船(株)取締役専務執行役員 (代 松島 豊 関西支店副支店長)
	"	酒井隆司	日本郵船(株)関西支店長
	"	改発康一	神鋼物流(株)顧問
事務局	板坂茂良	公益社団法人 神戸海難防止研究会総務部長	
	"	宮島照仁	" 神戸海難防止研究会事業部長
	"	竹田和子	" 事業部員

4 議 題

- (1) 業務報告等について
- (2) 常任委員の委嘱について
- (3) その他

5 資 料

席上配布

資料1 業務報告等

資料2 常任委員名簿

6 議事概要

事務局から、委員の出欠確認の後、福間会長の挨拶があり、引き続き議事に入った。

事務局から資料について説明があり、議題については特に意見はなかった。

以 上

○ 事務日誌抄

(H25. 7. 1～H25. 9. 30)

月 日	曜 日	時 間	委 員 会 名	実 施 場 所
7. 4	(木)	1330	神戸中央航路等整備に伴う船舶航行安全検討 調査第2回委員会	ラッセホール
7. 9	(火)	1300	平成25年度第4回船積危険品研究委員会	商船三井ビル7F会議室
7. 17	(水)	1200	第12回業務運営会議	商船三井ビル7F会議室
7. 25	(木)	1500	第12回月例会	こうべまちづくり会館
8. 1	(木)	1330	神戸中央航路等整備に伴う船舶航行安全対策 検討調査第3回委員会	メリケンパークオリエンタルホテル
8. 27	(火)	1330	由良港における防波堤新設に伴う航行安全検 討調査第2回検討部会	神戸ポートタワーホテル
9. 10	(火)	1330	平成25年度大阪港岸壁工事に伴う船舶航行 安全対策調査第1回委員会	メリケンパークオリエンタルホテル
9. 12	(木)	1400	由良港における防波堤新設に伴う航行安全検 討調査第2回委員会	メリケンパークオリエンタルホテル
9. 17	(火)	1300	平成25年度第5回船積危険品研究委員会	商船三井ビル7F会議室
9. 18	(金)	1200	第13回業務運営会議	商船三井ビル7F会議室
9. 24	(火)	1330	神戸中央航路整備に伴う船舶航行安全対策検 討調査第4回委員会	パレス神戸
9. 27	(金)	1330	第13回月例会	こうべまちづくり会館