



【取組の名称】皆で作る！「あきらめない」指差呼称への取り組み



【取組の目的】無意識行動における機器誤操作、誤認作業による事故・トラブルを縮小することを目的とする。意識的行動に向けた日本独自の確認作業である「指差呼称」を今一度再確認し、そのメカニズムを正しく学んだ上で実施することを目標とした。



【取組の具体的な内容】「指差呼称」は既に海運界では一般的な確認手段であり、他業種にわたり身近な存在となっている。

ここでは、その効果を、掘り下げ、運用実態を各船舶に見える形とすると共に、乗組員と「作る」ことにこだわり、運用している。

749トン型499トン型を多数運航している当社では、単独で確認を求められる作業が多々あり、全船から提出された実施箇所をランキング形式で作成し、指定実施箇所を乗組員「皆の提案」のもと作成した。



防ぐ



Why

なぜ、いま指差呼称が必要とされるのか



どうして、いま指差呼称が必要なのか



人間の注意力には限界があり、どんなに注意深い、慎重な人間であっても、疲労や錯覚などで「ヒューマンエラー」を起こすことが実証されている。この「エラー」は恥ずべきミスではなく、人間として当然の行動原理の一つである。しかしながら、社会の営みとして、「エラー」を低減する努力を怠ってはならない。この「エラー」を減少すべく、意識活性化を目的とした確認手法の一つが**指差呼称**である。

人間行動学上、ヒューマンエラーの要素は必ず存在する。しかしながら、そのエラーを縮小する努力として当社が見出したのが、日本独自の確認動作が**指差呼称**である。

「なぜ、いま指差呼称が必要とされるのか」について、資料を事前配布した後、船主・管理会社は安全会議を中心に丁寧に説明を行い、運航各船の乗組員についてはドック入渠時の安全講習又は訪船による説明を行った。

なぜ、いま指差呼称が必要とされるのか

- これらの事例には、無意識操作・無意識行動が深く関わっている
- どうすれば防げたのか？
- ハード面だけを改善すれば解決するのか？
- 最終確認は人であり、全ての操作に関わるのも人である
- ハード面の改善研究に平行して、ソフト面の教育が急務
- 安全という言葉に頼らない具体的施策の策定が至上命題

👉 指差呼称の徹底



Why

なぜ、いま指差呼称が必要とされるのか～その2～



Imoto Lines

どうして、いま指差呼称が必要なのか

意識レベルと信頼性

...あなたは今、どの意識レベルだろうか？



フェーズ	意識の状態	注意の作用	生理的作用	信頼性
0	無意識失神	ゼロ	睡眠・脳発作	0
I	意識不明瞭	不活発	単調な疲労 眠気・酒酔い	0.9以下
II	正常・くつろぎ	心の内方に向かう	安静起居・休息 定常作業時の意識	0.99～ 0.99999
III	正常・明快	アクティブ 前向き	積極的な活動時	0.999999以上
IV	過緊張	一点に集中 (周囲に対し無警戒)	感情興奮 パニック	0.9以下

【1984年 鉄道総合技術研究所 安全人間工学 橋本邦衛博士より引用】 12
www.imotoline.co.jp

無意識行動に起因する労働災害を未然に防ぐと共に意識的行動により、機器誤操作、手順見落とし等の防止を目的とする為、まずは基本的な知識習得を目標とした。

Imoto Lines

指差呼称とは何か

指差呼称は旧国鉄(日本国有鉄道)の運転手が行う信号確認の動作に始まった安全確認動作である。

この基本動作となるのは下記の4点となる。

- ☆ 「目」で見え
- ☆ 「腕」を伸ばし
- ☆ 「指」で指して
- ☆ 「口」を開け、大きな声で「(対象動作)確認ヨシッ！」
- ☆ 「耳」で自分の声を聴く

この4つの行動それぞれが脳に刺激を与える!!

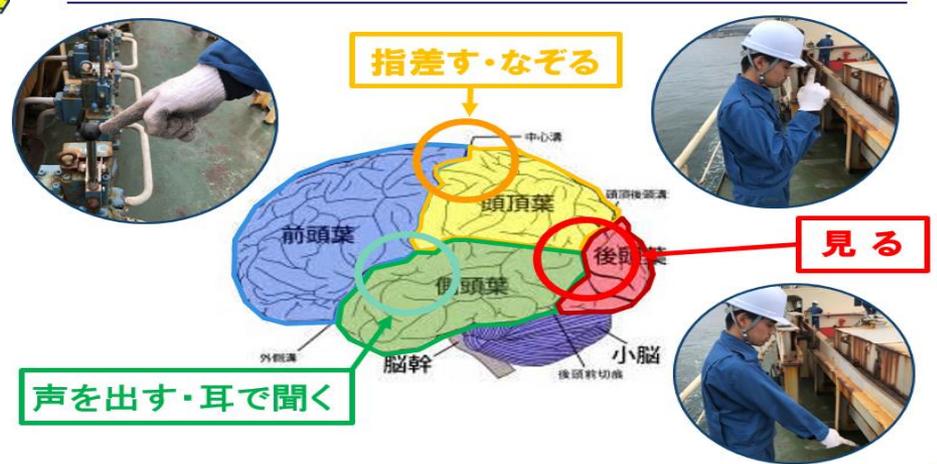
どうして、いま指差呼称が必要なのか

この確認作業を行うことによって、
どんな効果が得られるか!?



【1994年 鉄道総合技術研究所より引用】 4
www.imotoline.co.jp

指差呼称はどこに作用するか



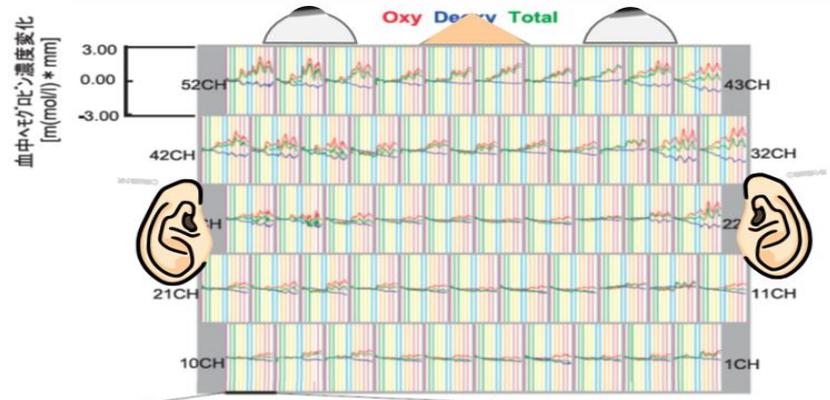


Why

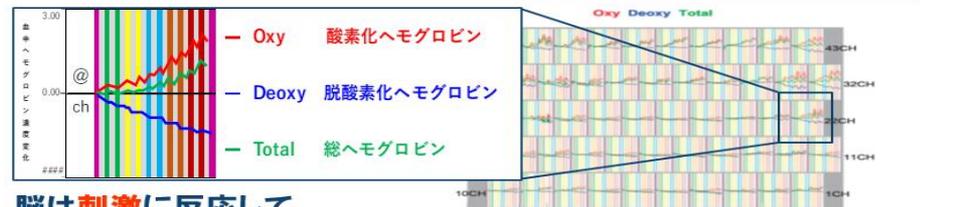
なぜ、効果があるのか ~管理サイドへの知見拡大~

→医学的根拠への掘り下げ(管理サイドの知見拡大) ※広島大学大学院 保健学研究科の研究チームの論文を引用

指差呼称を用いた際の脳内活性化について



指差呼称を用いた際の脳内活性化について



脳は**刺激**に反応して行動を起こす。

その行動に関連した部位の活性化に伴う活性部位周辺の**酸素**交換のため、活動領域への**酸素**供給を行わなければならない。そのため、**脳**血流量は脳内の活性化により増加する。

その血中における**酸素化**ヘモグロビンの数値は、すなわち**脳**の活性化に比例するものである。

上図は、4つの確認動作それぞれにおける各ヘモグロビンの増減変化を波形で示している。

各部門別における段階共有

- 実施根拠** なぜ実施するのか。
 - 実行方法** 正しい実行方法。
 - 実施効果** それは何をもたらすのか。
 - 効果根拠** なぜ、効果的なのか。メカニズムに関する知見拡大。
- メカニズムを深掘りすることで、意識を上昇

これらの抜粋資料は、船主・管理会社並びに船機長等、管理者向けのメカニズムに関する資料となる。

「黙読」「指差しのみ」「呼称のみ」「指差呼称」のそれぞれの確認動作により、脳内前頭前野における血中酸素変化量が変化する様子をモニタリングした資料を噛み砕き、知識の深掘りを目的とした説明を段階的に実施した。

これにより「なぜ効果的か」に関するメカニズムを管理者が知った上で、各船各様の文化が織りなす指差呼称の進化・派生を促した。

だから「やろう！ やってみよう！」への意識へ繋げる。



Why

なぜ、効果があるのか ~乗組員への知見拡大~

「やっときゃよかった指差呼称」 ☞ その後悔、まだ間に合いますよ!



「やっときゃよかった**指差呼称**...」
「**教えりゃよかった指差呼称**...」
(やらせりゃよかった)

事故はいつも**突然発生**します。
後悔するその前に、御社の船内文化を生かした**指差呼称**は**じめ**ませんか?

乗組員は**会社の宝**。
乗組員は**井本の宝**です!
もしも、**あの時...**
それは**今、目の前**です!



前ページで紹介した管理者向けの詳細資料とは別に、乗組員を対象とした、脳内血中酸素量の増加の様子をアニメーション化し、分かり易い資料作成を心掛け、訪船説明を行った。

指差呼称を用いた際の脳内活性化について

早い話、**どういふこと?**

ヒントは「**あくび**」!?



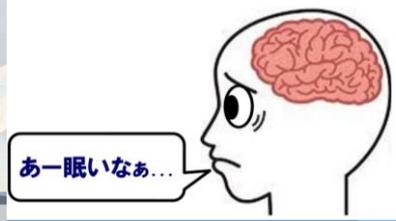
「**あくび**」は脳が**酸欠**になろうとしている時、血液を通じて脳に**酸素**を送るための現象です。

「**指差呼称**」は逆に、脳(意識)を活性化させるため血液を通じて脳に**酸素**を送らせる為に、自らが**行う動作**です。



指差呼称を用いた際の脳内活性化について*アニメーション

①



指差呼称を用いた際の脳内活性化について*アニメーション

③



指差呼称を用いた際の脳内活性化について*アニメーション

⑤



指差呼称を用いた際の脳内活性化について*アニメーション

②



指差呼称を用いた際の脳内活性化について*アニメーション

指差呼称を用いた際の脳内活性化について*アニメーション

④



指差呼称を用いた際の脳内活性化について*アニメーション

指差呼称を用いた際の脳内活性化について*アニメーション

⑥



Who

誰が何に対して

→基本的な知識を学習した後、自律運用を目指し指定箇所の乗組員による特定化

1 指差呼称ヒアリングシートについて

□以下の三枚にてヒアリングを行いました。



実施の目的・方法・効果・根拠を学んだ後、まずは全運航船へ実施箇所を指定せず、自由に「指差呼称」を実施。

実施の初期段階における定数化を目的としたヒアリング①を行った。(実施箇所数を定数グラフ化②)

各社別の結果を作成③し、各社における管理船別の分析を対象社と行った。(各船安全講習時)

2 ヒアリング結果

～指差呼称の実施状況について～

3) 【各船別】指差呼称の実施状況

下の表は各船より回答のあった部署(甲板部・機関部)別の指差呼称箇所を一覧表にしたものである。甲板部で一番多く実施している船は「こうよう」の27か所であった。また機関部では「さがみ」の16か所であった。



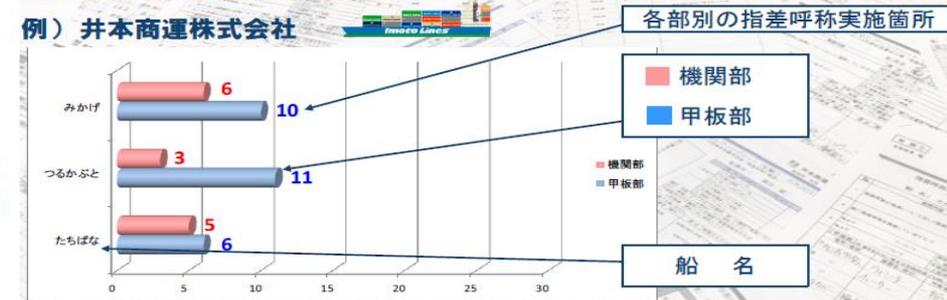
3 各社別結果内容

～指差呼称推進に向けた船主・配乗会社の考えについて～

【各社別】指差呼称の実施状況

※敬称略・順不同

ここからは各船主・配乗会社運航の船舶を取りまとめ、各社それぞれの推進方法、考えについて、ご披露いただきたい。



当社運航船3隻については、指差呼称指定箇所を定める以前であった為、訪船説明の後、各船船長の考えを中心に実施している。今後は、確認動作が正しく行われているか指導を行うとともに、ヒアリングシートの回答結果を踏まえ、現状実施箇所に加えて運用を強化していきたい。

Where

どこで(場所・箇所)

When

いつ(どの場面で)

指差呼称実施箇所(甲板・機関)ランキング

ここからは、井本船隊27隻より調査した、船内指差呼称実施箇所等をもとにランキング形式で取りまとめた。

本日、お集まりの皆様には、現場乗組員がどのような箇所・場面を危険リスクと感じているか、想像し、お答えいただきたい。

緊急指差呼称クイズ!

船員は、どこで何して、何チェック!?

～あなたは本船のハザードマップ把握してますか?～

右の項目は、各船からのヒアリングにより実施場所及び行動別に抜粋した確認箇所をランキング形式で列挙したものである。

これは講習の際に、船主・管理会社と乗組員の双方へクイズ形式で質問を行い、なぜこのランキングへと至ったのかを共に考え、共有を目的としている。

上位順に並べることで、各船に抵抗感なく、納得の上で甲板部・機関部における全船指定箇所を策定した。(甲板17箇所、機関18箇所)

甲板部

指差呼称実施箇所ランキング(甲板部) 第1位 出入港S/B時における船首尾配置、安全確認

- ◇ 甲板油圧機器における確認
 - クランチの嵌脱確認
 - プレーキの締め確認
 - 油圧機器(ウィンドラス・ムアリングウィンチ)正常作動(作動音・油漏れ・油圧切替レバー位置)確認
- ◇ 係留索、導索における確認
 - 入港前、係留索が正常にフェアリーダーへ掛かっているか確認
 - ヒービングライン(レフト)が繋がっているか、絡みはないか確認
 - ヒービングラインを投げる際は岸壁の状態を確認した上で、身振り手振りや笛などの合図で網取りが気配っているかなど、投げられる状況にあるか、確認
 - 油圧機器(ウィンドラス・ムアリングウィンチ)正常作動(作動音・油漏れ・油圧切替レバー位置)確認
 - 係留索を締め出す際は、船橋へ伝えた上、巻き込み防止の為、再度スラスタやプロペラによる水流の確認

機関部

指差呼称実施箇所ランキング(機関部) 第1位 機側(機関室)における安全確認～整備作業など～

- ◇ ハルブ操作における注意
 - 燃料油シフトや選油ミスを防ぐため、ハルブ開閉操作における確認(補油同様)
- ◇ 主機における注意
 - 圧力計、始動位置、温度、燃料、潤滑油、各計器・油量の確認
 - 運転操作手順の確認
 - 主機インジェクターバルブの開閉・閉時の確認
 - 現場と針番とのダブルチェック
 - 船尾管冷却水の送水確認
 - エアラン時におけるターニングキャレバーク換確認
 - エアラン後の出港時始動空気確保の確認
 - 点検時のステア上、手元、足元、周囲確認(整備点検)
- ◇ ポンプ発停における注意
 - 異常振動、異常音、発熱、漏れなどの確認
 - 清水出口弁が逆止弁ではなく、逆流の恐れによる漏れの確認

指差呼称実施箇所ランキング(甲板部) 第2位 船橋配置における安全確認

- ◇ 出入港S/Bにおける確認
 - 操船装置の遠隔切換・正常作動の確認
 - 航海計器の正常作動確認
 - 出港前、AISの入力、作動確認
 - 船内通信機器・トランシーバーの交信確認
 - 信号旗・航海灯の確認
 - テレグラフと真角指示標(CPP)または指示器(FPP)が変動しているか確認
 - スラスタ・及びファンは起動しているか確認
 - 発航前の使用機器の起動確認
- ◇ 航海中における確認
 - 航海計器の正常作動確認
 - 航行中に必要な信号旗・航海灯の確認
 - AIS-VHF16ch聴取(ホリウム)確認
 - 操船装置の手動からオートパイロットへの切換確認

指差呼称実施箇所ランキング(機関部) 第2位 制御室における安全確認～機器起動・停止確認など～

- ◇ 主機始動時の注意
 - 主機始動時の各バルブ運転・圧力の確認
 - 主機冷却・循環装置等の確認
 - 安全装置や起動準備手順の確認
 - 機側とCRT又は遠隔表示機に誤差がないか確認
- ◇ 発電機運用時の注意
 - 並列・解列における手動操作時の確認
 - ブラックアウトを防ぐ為、操作手順の指差呼称
- ◇ 作業時における注意
 - 作業機器の停止確認及び誤操作防止処置
 - 事前ミーティング終了後の安全唱和
- ◇ 各種警報装置(アラーム)がONとなっている確認

指差呼称実施箇所ランキング(甲板部) 第3位 荷役時における安全確認

- ◇ ハッチカバーに関する確認
 - 開閉前のレール上に異物がないか確認
 - ロック解除は正常か、異常、漏油はないか確認
 - 開閉時のローラ一部分は安全に動いているか確認
 - 油圧ホースの漏れはないか、スワイベルは動いているか確認
 - ハッチ開閉時に不要となった操縦レバーは中立位置であり、かつロックを掛けたか確認
- ◇ レフコンに関する確認
 - 損傷・異常音がないか確認
 - 電源コードの損傷箇所・取付口の確認
 - 電源を入れた後の異常、発熱、においなどが正常に稼働しているか確認
- ◇ その他の確認
 - 船橋の振り出し、格納に起こり得る全ての安全確認
 - スタッカーのロックの確認
 - バラスト排出時、油分がないか確認

指差呼称実施箇所ランキング(機関部) 第3位 補油(バンカー)時における安全確認

- ◇ 補油準備の確認
 - 使用するバルブの確認
 - スカッパーエアアジャブ設置状況の確認
 - 防除資器材の確認
- ◇ 液面測定の確認
 - 残油量・搭載量の確認・再確認
 - 各計器における漏油事故防止の確認(実測との誤差がないか、正常に作動しているか)
- ◇ バンカー船側の確認
 - バンカー船のオイルポンプ系展開確認
 - バンカー船作業員とのコミュニケーション

www.imotoline.co.jp

www.imotoline.co.jp

平準化に向けた全船指定確認35箇所

黒: 確認箇所或いは確認場面
赤: 確認時の掛け声

【甲板部】

1. 入出港S/Bに関する確認

- 油圧機器における正常作動確認
→ 「作動状況 ヨシッ！」
- 甲板油圧機器におけるクラッチの嵌脱確認
→ 「クラッチ確認 ヨシッ！」
- (ウインドラス・ムアリングウインチ) プレーキ緩め・締め確認
→ 「プレーキ ヨシッ！」 「プレーキ解除 ヨシッ！」
- 入港前の係船索のフェアリーダー配置の確認
→ 「ホーサー準備 ヨシッ！」
- ヒービングライン (レット) が先取りローブに繋がっているか、絡みはないか確認
→ 「ヒービングライン (レット) 準備 ヨシッ！」
- ヒービングライン (レット) を投げる際、岸壁に車輛など障害物がないか、網取りが気付いているか等、確認 (投げれる状況にあるか確認)
→ 「岸壁 ヨシッ！」 網取りへ身振り・笛などで合図「レット投擲 (とうてき) 準備 ヨシッ！」

甲板部17箇所

2. 船橋に関する確認

- 航海計器、操舵装置の作動確認 (発航前の使用機器における正常作動)
→ 「(機器の名称) ヨシッ！」
- 出港前のAIS、信号旗、航海灯、VHFの音量及び16chの確認
→ 「AIS入力 ヨシッ！」 「信号旗掲揚 ヨシッ！」 「灯火 ヨシッ！」 「VHF音量 ヨシッ！」
- 船内通信機器 (マイク・トランシーバー) 相互確認 (感度確認後)
→ 「船内通信 ヨシッ！」 「トランシーバー ヨシッ！」
- 遠隔装置がある場合は作動確認
→ 「追従確認 ヨシッ！」
- 操舵装置のハンド⇄オートパイロット切替確認
→ 「切替 ヨシッ！」

3. 荷役作業に関する確認

- ハッチカバー開閉前のレール上に異物が無いか確認
→ 「レール確認 ヨシッ！」
- ハッチカバーのロック解除は正常か、異音、漏油はないか確認
→ 「ロック解除 ヨシッ！」 「正常確認 ヨシッ！」 「漏油確認 ヨシッ！」
- ハッチ開閉時に不必要となった追従レバーは中立位置であり、ロックを掛けたか確認
→ 「レバー位置 ヨシッ！」 「ロック ヨシッ！」
- REFコンテナの電源を入れた後の異音、発熱、臭い等がなく正常に稼働しているか確認
→ 「電源 ヨシッ！」 「異音確認 ヨシッ！」 「発熱確認 ヨシッ！」 「異臭確認 ヨシッ！」
- 舷梯の振り出し、格納に起こり得るすべての安全確認
→ 「周囲確認 ヨシッ！」 「ワイヤー確認 ヨシッ！」
- スタッカーのロック確認
→ 「ロック確認 ヨシッ！」

【機関部】

1. 補油 (バンカー) に関する確認

- 使用するバルブの確認
→ 「バルブ開放 ヨシッ！」 「バルブ閉鎖 ヨシッ！」
- スカッパーやエアバッグの設置状況の確認
→ 「スカッパーフラグ ヨシッ！」 「エアバッグ設置 ヨシッ！」
- 防除資器材の確認
→ 「資器材準備 ヨシッ！」
- 残油量・搭載量の確認・再確認
→ 「残油量 ヨシッ！」 「搭載量 ヨシッ！」
- バンカー船のオイルフェンス展張確認
→ 「オイルフェンス ヨシッ！」
- バンカー船作業員と補油量の確認
→ 「油量確認 ヨシッ！」

機関部18箇所

2. 制御室に関する確認

- 主機起動時、安全確認や起動準備手順の確認
→ 「(手順名称) ヨシッ！」
- 機側とCRT又は遠隔表示値に誤差が無いかの確認
→ 「表示指示値 ヨシッ！」

2-2. 制御室に関する確認

- 主機始動時の各ポンプ運転・圧力確認
→ 「運転確認 ヨシッ！」 「圧力確認 ヨシッ！」
- 発電機の並列・解列における手動操作時の確認
→ 「並列確認 ヨシッ！」 「解列確認 ヨシッ！」
- ブラックアウトを防ぐ為、操作手順の指差呼称
→ 「(手順内容) ヨシッ！」
- 作業機器の停止確認及び誤作動防止処置
→ 「停止確認 ヨシッ！」 「操作レバー中立 ヨシッ！」

3. 機側に関する確認

- 燃料油シフト、漏洩ミスを防ぐため、バルブ開閉操作における確認 (補油同様)
→ 「バルブ開放 ヨシッ！」 「バルブ閉鎖 ヨシッ！」
- 圧力計、始動位置、温度、燃料、潤滑油、各計器、油量の確認
→ 「(各計器) 確認 ヨシッ！」 「温度 ヨシッ！」
- 運転操作手順の確認
→ 「手順確認 ヨシッ！」
- 船尾管冷却海水の送水確認
→ 「送水 ヨシッ！」
- 点検時のステア上、手元、足元、周囲確認
→ 「(周囲) 確認 ヨシッ！」
- ポンプ発停における異常振動、異常音、発熱、漏れなどの確認
→ 「(異常音) 確認 ヨシッ！」 「発熱確認 ヨシッ！」



Progress

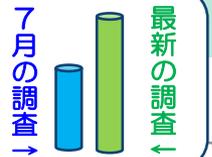
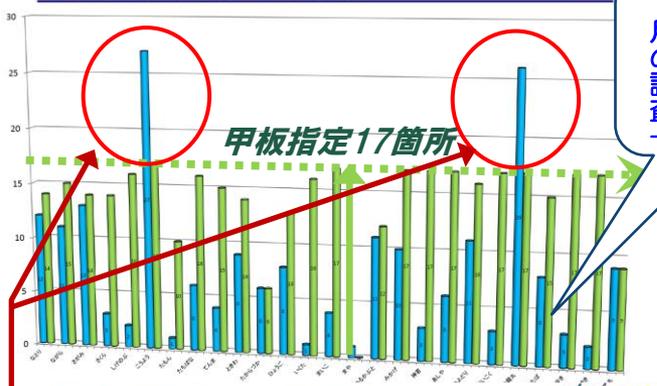
皆で作ったモノ→皆で維持する・積み上げていく



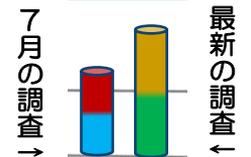
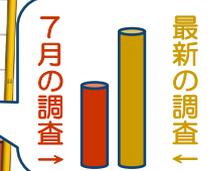
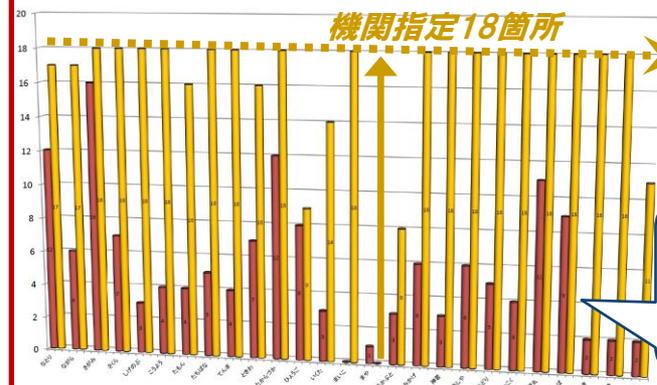
下記表は指差呼称の実施箇所を示したものである。(乗組員が常態的に実施している箇所を示す。) 左の甲板部(左上)、機関部(左下)別のグラフは、2019年7月に調査を行った「指差呼称」実施数と「指定箇所」策定後における当該箇所(甲板17箇所、機関18箇所)の実施数とを比較したものである。これにより、全船が指定箇所に向けて実施数を伸ばし、平準化に近付いていることが分かる。

まずは、全船で平準化を目指すと共に、確認作業を習慣付けると共に、無意識から意識的行動を促進する。

指差呼称グラフ (甲板部)

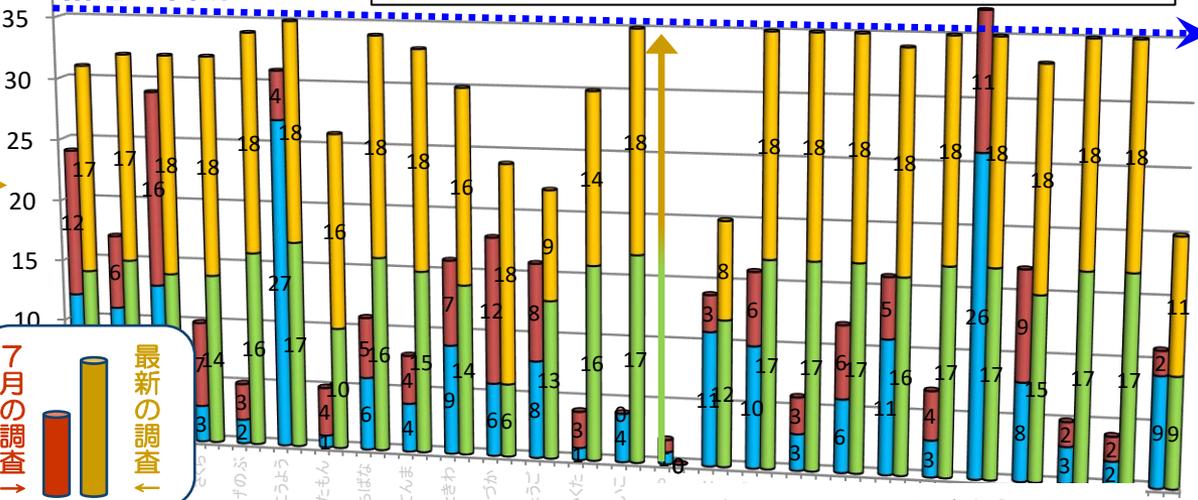


指差呼称グラフ (機関部)



赤：機関部 (19年7月) 黄：機関部 (20年3月)
青：甲板部 (19年7月) 緑：甲板部 (20年3月)

指定35箇所



※意識の高い船は7月時で実施箇所が多かった。赤丸囲み箇所。(3月での調査では指定箇所のみを対象とした為、全体数は把握できず)

↑本船については配乗会社に変更した為、データなし。