

## 別添 3

膨脹式救命いかだの整備の DX 化の報告

# NMRI

National Maritime Research Institute

一般社団法人日本船舶品質管理協会請負研究

「膨脹式救命いかだ等の整備における  
品質管理高度化に向けた  
デジタル技術の開発」  
報告書

令和7年3月

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所  
海上技術安全研究所



## 目 次

1. まえがき .....	1
2. 膨脹式救命いかだ等整備アプリ・システムの開発 .....	1
2.1 現行の膨脹式救命いかだ等整備プロセス .....	1
2.2 現行整備プロセスの課題 .....	1
2.3 新整備アプリ・システムに求められる機能要件 .....	1
2.4 開発した新整備アプリ・システムの内容 .....	1
2.5 開発した新整備アプリ・システムに関する説明会の開催 .....	7
3. AI技術の適用に関する調査 .....	7
4. まとめ .....	8
補足資料一覧 .....	8

## 1. まえがき

本報告書は、国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所が、一般社団法人日本船舶品質管理協会から、膨脹式救命いかだ等の整備のデジタル化について、受託して実施したものである。

## 2. 膨脹式救命いかだ等整備アプリ・システムの開発

### 2.1 現行の膨脹式救命いかだ等整備プロセス

船舶に搭載される膨脹式救命いかだ等は船舶の検査の際に整備をすることが義務づけられており、整備の結果が不合格であれば当該いかだ等を廃棄・交換する必要が生じる。

多くのいかだ等整備事業場（以下、事業場）は船舶よりいかだ等の整備依頼を受けた後、日本船舶品質管理協会へ問い合わせ、前回の整備の結果をまとめた整備記録（別紙1）を入手する。この整備記録より今次の整備における必要な整備項目、ボンベ交換の要否及び救難食糧といった艤装品の交換の要否を判断し、見積もりを行う。

実際の整備作業の段階では、整備の結果を紙面のチェックシート（別紙1）へ直接記入して進められる。整備の完了後、先述の整備記録を含め、総括表、経歴簿及び整備済証明書（別紙1）といった船舶及び行政機関へ提出する文書をチェックシートに基づき改めて作成する。また、日本船舶品質管理協会が管理するサーバーへ整備記録の内容を転記する。このデータに基づき、日本船舶品質管理協会は各事業場の整備実績を把握する。

### 2.2 現行整備プロセスの課題

現行の整備プロセスでは見積もり時に日本船舶品質管理協会へ前回整備記録を問い合わせることとなるが、この手続きでは当協会の営業時間外は対応できず、また担当者の不在や他業務の繁忙さによっては前回整備記録を即時に入手することが困難となり、円滑な見積もりに支障を来す可能性がある。加えて、実際の整備の結果は紙のチェックシートへ記載することとなるが、それ故に未記入や誤記といったヒューマンエラーが問題となっている。さらに一部の整備項目は合否の判定に複雑な計算式を要し、手計算にてこれが行われてきた。これも誤った合否の判断といったエラーの温床となり得ると考える。

整備の完了後は各文書の作成やサーバーへのデータ入力作業に移るが、この際にも転記ミスやあり得ない値の入力といったエラーが生じている。特に現行サーバーのデータ入力用コントロールは適切なものが選択されておらず、例えば日付の入力において「2月30日」といったあり得ない値の入力が容易に発生し得る状況である。

### 2.3 新整備アプリ・システムに求められる機能要件

上記を踏まえ、本事業において新たに開発する整備アプリ・システムに求められる機能要件を以下のように定めた。

- オンラインによる前回整備記録の取得機能
- チェックシートに基づく整備結果の入力機能
- 前回整備記録及びデータベースに紐づいた自動入力による手入力作業の最小化
- 入力内容を反映した整備記録など各文書の出力機能及びデータベースへの登録機能
- データベースの統計処理機能

### 2.4 開発した新整備アプリ・システムの内容

本事業では上記機能の達成のために「WEB アプリ」と「端末アプリ」の2種類のアプリを開発した。詳細な使用方法は別途作成したマニュアル（別紙2）に記載しているため、ここではその概要を説明する。

WEB アプリでは主に整備記録の管理を行うことを主目的としており、WEB ブラウザを介してアクセスする。当該アプリより前回整備記録をダウンロードすると共に、整備の結果をアップロードし、他社とデータ連係を行う。WEB アプリはサーバーメンテナンスなどの例外を除き、恒常に利用可能なため、事業場は任意のタイミン

グで整備記録を取得することが可能となった。開発は請負元である日本船舶品質管理協会からの指示に基づきサイボウズ社が提供する業務アプリ構築クラウドサービス KINTONE を用いた。

端末アプリ（アプリ名：KRAKEN）ではチェックシートの項目に基づき整備の結果を入力し、その内容に基づき整備記録などの各文書（\*.html）を出力する。加えてWEBアプリに登録するためのデータファイル（\*.csv）を出力し、これをWEBアプリに読み取らせることによって転記の手間を省略の上、サーバーに整備の結果を登録する。開発はVisual Studioを用いたC++/CLIによってコーディングを行い、GUIは一般性を考慮してWindows Form Applicationを選定している。

これら一連の作業フローをまとめたものを図1に示す。

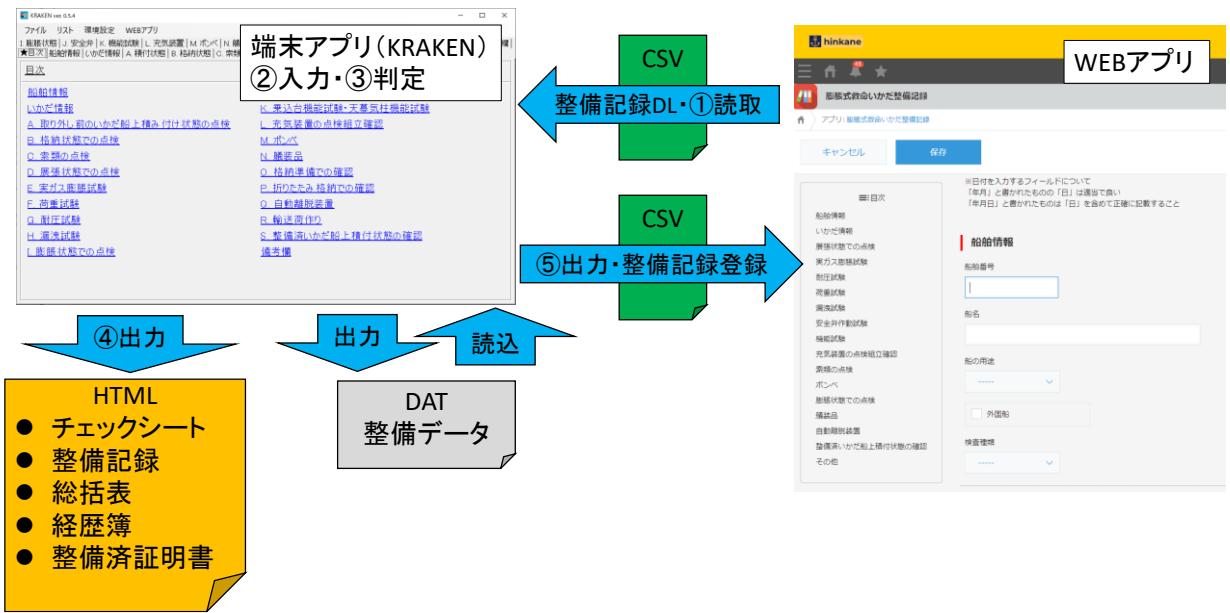


図1 新整備アプリ・システムの作業フロー

KRAKEN のヒューマンエラー防止機能の一例を図 2 に示す。整備項目の一つである漏洩試験はいかだ等の膨脹後、十分な時間が経過した後も気室内の圧力が保持されている、すなわち気室内の空気が漏れていないことを確認することを目的として行われる。開始時に大気圧、室温、気室表面温度及び気室圧力を測定し、1 時間の放置の後、改めてこれらの値を再計測する。試験の結果は下記のように判定される。

- 開始時と終了時で気室表面温度差が3度を上回っていた場合、試験を無効とする
  - 開始時と終了時の大気圧及び気室表面温度の変化量より終了時の気室圧力を補正する
  - 開始時の気室圧力と補正後の気室圧力を比較し、合否を判定する
    - (1) 補正後の気室圧力が開始時を上回っていた場合、再試験とする
    - (2) 補正後の気室圧力が開始時の95%を下回っていた場合、不合格とする
    - (3) (1)及び(2)のいずれでもない、すなわち補正後の気室圧力が開始時の95~100%の場合、合格とする

図 2(a)に示すとおり、上記の複雑な計算・判定を従来は手計算によって行っていた。一方、KRAKEN では計算機による処理によって合否判定を自動化すると共に異常値を視覚的に表現している。まず、未記入項目がある場合、黄色でハイライトして記入すべき箇所を強調している。次に異常な値が入力された場合、赤くハイライトして警告する。図 2(b)では開始時と終了時の上気室の表面温度差が 3 度を超えていたため、上記に基づき赤くハイライトしている。補正後の気室圧力も従来は手作業で行っていたところ、KRAKEN ではボタンを押すだけで自動計算する機能を実装した。試験の結果も合わせて自動判定しており、省力化やヒューマンエラーの防止に貢献している。

## H 漏洩試験

(単位 : kPa)

ドライアイスの残存		有(無)		膨脹用圧縮空気		油・水の混入確認		有(無)				
時刻	大気圧 (hPa)	室温	表面温度	気室圧力				圧力補正				
				上気室	下気室	上気室	下気室	床気室	乗込台	圧力(読み)	上気室	下気室
開始	15:31	1004	26	24	27	19.3	19.3	—	—	温度補正	+0.4	±0
終了	16:31	1004	26	23	27	19.7	19.1	異常有無	異常有無	大気圧補正	±0	±0
大気圧補正	(終 1004 - 始 1004) × 0.1 = ±0				備考		補正後圧力		20.1	19.1		
温度補正	上部 (終 23°C - 始 24°C) × 0.4 = +0.4				下部 (終 27°C - 始 28°C) × 0.4 = ±0							

(注) 気室が外・内又は左・右に別れているものはそれを上・下として記入する。 (以下同)

(a) 従来使用していた紙のチェックシート (一部抜粋)

3.2 漏洩確認プロセス

「現在時刻」ボタンを押した1時間後に通知する

	時刻	大気圧 [hPa]	室温 [°C]	表面温度 [°C]		気室圧力 [kPa]			床気室
				上気室	下気室	上気室	下気室		
開始時	11:13	1013	20.0	20.0	20.0	16.0	16.0	2.66	
終了時	12:13	1014	20.5	16.9	18.0	14.6	13.0	異常:	

開始から3度以上の差があるため無効

未確認

4. 合否判定

補正後圧力の自動計算

	補正後圧力 [kPa]	合否結果
上気室	15.9	再試験
下気室	13.9	不合格

5. 備考

補正後圧力の自動計算機能  
(従来は手計算にて実施)

補正後圧力が95%以下ため不合格

(b) KRAKEN 上での GUI

図2 漏洩試験における端末アプリのヒューマンエラー防止機能の一例

整備記録などの各文書の出力は図3に示すとおり、メニューバーに配置した「出力」より行う。KRAKENの入力内容を反映した各文書がHTML形式で出力された後、ブラウザが自動起動してその内容が表示される。ブラウザから印刷することにより紙媒体でこれらの文書を保管・提出することが可能となる。

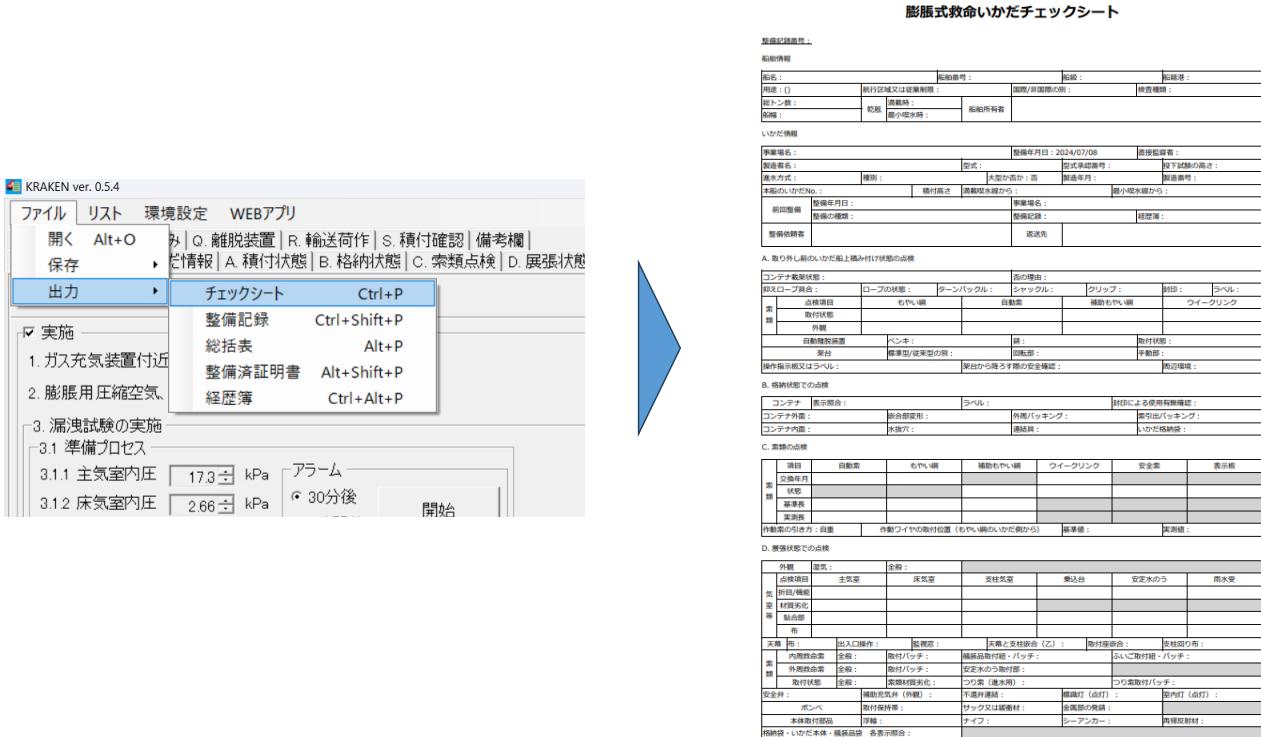


図 3 文書の出力機能

WEB アプリのトップページ (<https://jsmqa-seibi.cybozu.com/k/#/portal>) を図 4 に示す。ここでは下記のものを配置している。

- KRAKEN のインストーラー
- KRAKEN の導入・更新方法手引き
- ライセンスファイルの発行申請用リンク
- 各 WEB アプリへのリンク
- 紙媒体及び動画によるマニュアル
- ユーザーからのフィードバックを受けるためのアンケート用リンク

WEB アプリへのアクセスは日本船舶品質管理協会が発行するアカウントが必要であり、これによって当会に所属する事業場は常に最新版の KRAKEN が利用可能となる。ただし、KRAKEN の起動にはライセンスファイルが必要となり、このライセンスファイルは KINTONE 上で開発したアプリより発行申請を行う。ライセンスファイルはコンピューター名と物理アドレスによって個体識別した上で SHA256 によって暗号化している。そのため、たとえインストーラーが外部に漏れたとしても許可のない者が KRAKEN を利用することは事実上不可能となっている。

## 【膨脹式救命いかだ整備システム】

端末アプリ（KRAKEN）の導入に必要なファイルはこちら



※現在のバージョン：ver.1.1.5(2025/01/07)

※更新履歴はマニュアルを参照してください

### 導入・更新方法

1. 「KRAKEN.zip」をインストールしたい端末に保存し、ZIPファイルを解凍してください。
2. フォルダの中にある「setup.exe」を実行してアプリをインストールしてください。（※アプリを更新する場合は以上で完了です。新しい端末にインストールする場合は引き続き3以降の作業が必要です。）
3. フォルダの中にある「GetProfile.exe」を実行してください。その後、「profile.txt」というファイルがoutputされるため、このファイルを添付して[ライセンスファイルの発行申請](#)を行ってください。
4. 後日、ライセンスファイルを返送致します。アプリを起動し、送付したライセンスファイルを選択してください。（一週間経過してもライセンスファイルが返送されない場合はお手数ですが下記担当者へご連絡ください。）

担当者：

海上技術安全研究所 小沢 匠

E-mail: [ozawa-t@m.mpat.go.jp](mailto:ozawa-t@m.mpat.go.jp)

KINTONEのWEBアプリはこちら

- 整備記録の登録・ダウンロード用
- 船舶リストのダウンロード・新造船の申請用
- いかだリストのダウンロード・新機種の申請用

その他、具体的な使い方は簡易マニュアルや動画をご参照ください。

※動画のマニュアルを最新版に合わせて更新致しました。（2025/01/07）



- 1-導入方法\_01m55s.mp4
- 2-初期設定\_05m28s.mp4
- 3-日常業務\_12m10s.mp4

ご意見・ご感想やバグの報告などは[こちら](#)からお願いします。

図4 WEB アプリのトップページ

WEB アプリにおける整備記録の入力ページを図 5 に示す。集計時の利便性の観点から項目を一部追加しているものの、基本的には整備記録の内容に対応した入力フォームを配置している。KRAKEN から出力されたファイルを読み取ることによってこれらの項目が自動で転記される。一方、これらの項目を手入力より直接記入することも可能であり、KRAKEN を運用しない一部の事業場については手入力により対応する。

船舶情報

船舶番号

船名

船籍港

船の用途

船の用途（集計用）

未選択

外国船

防衛省

日本船

日本船/外国船（集計用）

検査種類

いかだ情報

整備事業場名

図 5 WEB アプリにおける整備記録記載ページ

図 6 に示すとおり、WEB アプリに登録されている整備記録から整備実績を集計する機能を実装した。本機能では WEB アプリへの入力内容からいかだ等の種別等を自動的に判断し、事業場ごとの整備実績を集計する。図 6 は前年における事業場ごとの整備いかだ等の種別とそれらの特別会費/除特別会費の別を示すものであり、このように頻繁に使用される集計データについては図 6 の青枠より選択することによって容易に表示することが可能となっている。

	種別 (集計用2)	大型	小型いかだ	浮器	通常	合計 (特別会費/除特別会費)	合計 (事業場番号 (集計用))
事業場番号 (集計用)	特別会費/除特別会費	561	114	1441	4378	6494	6494
100	特別会費				2	2	2
1003	特別会費	5			44	49	76
	除特別会費		13	7	7	27	
1007	特別会費				13	13	13
1011	特別会費	37			123	160	318
	除特別会費	76		19	63	158	
18	特別会費				2	2	2
2003	除特別会費				1	1	1

図 6 整備実績の集計機能一例

## 2.5 開発した新整備アプリ・システムに関する説明会の開催

本事業にて開発した新整備アプリ・システムに対する事業場への理解を進めると共に実際にこのアプリ・システムを利用する整備技術者からの要望等をフィードバックすることを目的として、全国各地をまわり、説明会を開催した。表1にその活動実績を示す。8箇所の拠点にて説明会を開催し、新整備アプリ・システムの使用方法を周知した。さらにこのアプリ・システムの利便性を高めるために説明会にて提案された整備技術者からの要望を極力取り入れ、アプリを随時更新した。この説明会にて提案された要望や先述のWEBアプリのアンケート機能に記載された要望のまとめとその対応状況については別紙3にまとめている。

表1 新整備アプリ・システムの説明会活動実績

開催日	場所
2024/06/21	東京
2024/07/18	北海道
2024/08/22-23	広島
2024/09/02-03	島根
2024/09/04	大阪
2024/09/09	青森
2024/09/13	香川
2024/11/14-15	東京

## 3. AI技術の適用に関する調査

いかだ等の整備作業にあたり、AI技術の適用による効率化・高精度化が見込めるか調査を行った。実際の整備作業を見学し、AI技術の適用性が高いと判断した整備作業を表2に示す。

表2 いかだ等整備に資するAI技術

AI技術の種別	整備内容
画像認識	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 艦装品点数の確認</li> <li>● 欠陥・変質などの検知</li> </ul>
文字認識	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ボンベ記号の読み取り</li> </ul>
行動解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 整備手順の確認</li> </ul>

整備にて規定の個数の艦装品が装備されているかを確認する作業がある。数個程度の艦装品であれば問題ないが、大型いかだに装備される救難食糧などは数十個に及ぶため、数え間違いといったヒューマンエラーが生じかねない。画像認識技術によってこれら艦装品点数を自動的にカウントすることにより、作業効率の向上やヒューマンエラーの防止が期待できる。この画像認識は他にも索類の点検時における欠陥や変質といった異常の見落としを防止することも期待される。この画像認識AIについては海技研クラウドにて近日中に公開予定であるQuality-AIが利用可能である。ただし、十分な精度を有する画像認識には膨大な学習データが必要であり、これを用意できるのか、加えて特に艦装品点数の確認ではAIが算出した艦装品点数を整備の結果として認めて良いのかといった技術的・法的問題が課題としてある。

いかだ等に搭載するボンベには個体識別用の記号やガス質量などが記載されており、これらの情報も記録する必要がある。文字認識技術を活用し、この転記を自動化することによってヒューマンエラーの防止に資すると考える。加えて、文字認識は広く活用される分野であるところ、既存の学習データを流用できる可能性が高く、自分で大量の学習データを用意する必要がないことも利点としてあげられる。この文字認識については令和5年度報告書（別紙4）においても検討しているため、適宜参照されたい。

整備のタイミングによっては多岐に渡る試験が必要となり、手順を誤ると時間の浪費や更には必要な試験を誤って省略したことによって再度整備が必要になるなどの問題が生じかねない。行動解析技術を用いることによって事前に予定した整備が行われているかを現場に搭載したカメラを通じてAIが監視し、誤った手順を踏んだ場合は警報を鳴らすことによって先述のヒューマンエラーの防止が期待できる。ただし、確度の高い行動解析においてもやはり大量の学習データが必要であり、これが用意できるのかが課題としてある。加えて、人よりも大きいかだが膨脹した際に死角が生じ、行動解析の妨げにならないか等の懸念もある。

#### 4. まとめ

日本船舶品質管理協会からの依頼に従い、膨脹式救命いかだ等の整備をサポートするWEB/端末アプリを開発した。これらアプリによって整備の記録が電子化され、合否の判定や各種書類の作成が自動化され、ヒューマンエラーを防止すると共に現場の作業効率向上に資すると考える。

また、整備現場にて適用可能なAI技術についても検討を行った。現場作業の効率化・高精度化に資する技術はいくつか存在するものの、文字認識を除けばいずれも確度の高い判定のための大量の学習データを用意できるのが課題として挙げられる。

#### 補足資料一覧

- 別紙1 従来提出・保管していた各文書
- 別紙2 膨脹式救命いかだ整備アプリ・システム詳細マニュアル
- 別紙3 第2回 舶用品整備品質管理高度化技術開発委員会 膨脹式救命いかだ整備システム開発の進捗報告
- 別紙4 舶用品整備におけるデジタル技術普及推進に向けた調査報告書

## 膨脹式救命いかだチェックシート

船名	広島一列王丸			船級	JG	船舶番号	220831	
総トン数	11500	船籍港	広島		用途	旅客船 貨物船 タンカー 漁船 その他		
航行区域又は從業制限	(遠洋) 近海 限定近海 沿海 2時間限沿 平水 第1種 第2種 第3種 小型第1種 小型第2種 (国際・非国際)							
検査種類	(定期検査) 第1種中間検査 第2種中間検査 臨時検査 その他							
船舶所有者 名称及住所	日本船舶製造会社		整備依頼者 名称及住所	同上		いかだ 返送先	広島	
整備記録番号			整備年月日	年月日		直接監督者		
種類	(投下) 進水装置 大型 'SEASOLIS' 第1種 第2種 甲種 乙種				製造者名	住友 東洋 藤倉 三菱 RFD	型式承認番号	5897
型式	FRN-SW-1.5		製造年月 2015年4月	製造番号 SN157000			投下試験の高さ 1.5 m	
前回整備	22年7月21日	事業場名	下関 1列王丸	整備記録	(有)無	経歴簿	有無	

## A 取り外し前のいかだ船上積み付け状態の点検

コンテナ載架状態 良 嵌合傾斜 嵌合開口 レールはずれ			抑えロープ具合 ゆるい 固い 適			ロープの状態 良否		
ターンバックル 良否		シャックル 良否		クリップ 良否		封印 有無		ラベル 有無
索 類 外 觀	取付状態 もやい 網 良否	良否	自動 良否	補助 良否	良否	ウイーク リンク	良否	操作 指示板 良否
架 台	標準型 従来型	状態 手動部	架台回転部 良 手入 (SS) 修理 (造船所)	乾舷	満載時 最少喫水時	m	架台から降ろす際の安全性確認	
					m	船幅 m	周辺環境 可不可	

## B 格納状態での点検

コンテナ	表示照合 鮮明 不鮮明	ラベル (有)無	封印による使用有無確認	使用 未使用
コンテナ外面	良 修理 新替 嵌合部変形 有(無)	外周パッキング 良 修理 新替	索引出パッキング 良 修理 新替	
コンテナ内面	良 修理 新替 水抜穴 良 修理	連結具 良 新替	いかだ格納袋 良 否	

## C 索類の点検

自動・索	交換年月 年月	基準長： . m	実測長： 2.5 m	L:もやい網の長さ H:最大乾舷 B:船幅
もやい網	交換年月 年月	基準長： . m	実測長： 1.7 m	(Lメートル) L≥H+B/2×0.364+2 m
補助もやい網	交換年月 年月	基準長： . m	実測長： . m	L=15m L≥2H
ウイークリンク	交換年月 年月	安全索 良 新替	表示板 良 新替	L=15m L≥H+10
作動ワイヤの取付け位置	もやい網のいかだ側から	基準値： — m	実測値： — m	

## D 展張状態での点検

展張時外観	湿気 (有)無	外観全般	良 否						
主気室	折目 良否 修理	材質劣化 良否	貼合部 良否 布 良否	乗込台 折目 良否 修理	貼合部 良否 布 良否				
床気室	折目 良否 修理	材質劣化 良否	貼合部 良否 布 良否	安定水のう折目 良否 修理	貼合部 良否 布 良否				
支柱気室	折目 良否 修理	材質劣化 良否	貼合部 良否 布 良否	雨水受 良否 修理	貼合部 良否 布 良否				
天幕	布 良否 修理	ファスナー操作 良否	監視窓 良否 天幕と支柱嵌合(乙) 良否	取付座嵌合 良否 支柱回り布 良否					
索 類	内周救命索 良否	取付パッチ 良否	競品取付紐・パッチ 良否	ふいご取付紐・パッチ					
	取付状態 良否	索類材質劣化 良否	安定水のう取付紐 良否	安定水のう布 良否					
	外周救命索 良否	取付パッチ 良否	つり索(進水用) 良否	つり索取付パッチ 良否	再帰反射材 良否				
安全弁	(良) 否	補助充気弁 外観 良否	不還弁連結 良否	標識灯 点灯 良否	室内灯 点灯 良否				
ポンベ	取付保持帶 良否	サックー良否	金属部の発錆 有無	格納袋、いかだ本体、競品袋 各表示照合	島 否				
本体取付部品	浮輪 良否	ナイフ 良否	シーアンカー 良否						

## E ガス膨脹試験

室内換気	強制換気・自然換気
いかだ展張	床面とポンベの位置
膨脹装置	ポンベ固縛 ボレベ連結
ポンベ作動	✓
ガス取入口周辺の気室布の状態	
はがれ 有無	亀裂 有無
気室布等全般の状態 良否	
室内換気	✓
ガス放出	✓

## F 荷重試験

投下用いかだ	水面上 (湿式)	荷重の種類	張水 水のう 砂袋 重量 + kg
	床面上 (乾式)	床気室圧力	0.93 kPa 設定
	床面上 (乾式)	荷重 75kg 以上	いかだ支持台配置 ✓
進水装置用いかだ		荷重の種類	張水 水のう 砂袋 質量 - kg
試験結果		ずれ 有無	はがれ 有無 その他
エア抜取後・支柱分・スオート部		ずれ 有無	はがれ 有無 その他
荷重計算進水用 $ 75\text{kg} \times \text{定員} + \text{儀装品(ガスポンベ質量含)} \text{ kg}  \times 1.1 =$		投下用 $ 75\text{kg} \times \text{定員} + \text{儀装品(ガスポンベ質量含)} \text{ kg}  \times 1.25 =$	

## G 耐圧試験

(単位:kPa)

各安全弁施栓	✓	膨脹用圧縮空気 油・水の混入確認	✓
気室圧力設定	上部気室 $39.9$ (乙種 kPa)	開始時刻 $15:37$	終了時刻 開始 5 分後 ✓
	下部気室 $39.9$ (乙種 kPa)	開始時刻 $15:37$	終了時刻 開始 5 分後 ✓
外観点検	ずれ、はがれ 有無	外観全般異常 有無	備考

## H 漏洩試験

(単位:kPa)

ドライアイスの残存		有無		膨脹用圧縮空気 油・水の混入確認				有無		
時 刻	大気圧 (hPa)	室温	表面温度		氣室圧力			圧力補正		
			上気室	下気室	上気室	下気室	床気室	乗込台	圧力(読み)	上気室 下気室
開始	$15:50$	$1040$	26	26	16	16	2.7	----	温度補正	○ ○
終了	$16:50$	$1040$	26	26	15.7	15.8	異常有無	異常有無	大気圧補正	○ ○
大気圧補正	$(\text{終} - \text{始}) \times 0.1 =$					備考		補正後圧力	$15.7$	$15.8$
温度補正	上部 (終 $^{\circ}\text{C}$ - 始 $^{\circ}\text{C}$ ) $\times 0.4 =$					下部 (終 $^{\circ}\text{C}$ - 始 $^{\circ}\text{C}$ ) $\times 0.4 =$				

(注) 気室が外・内又は左・右に別れているものはそれぞれを上・下として記入する。(以下同)

## I 膨脹状態での点検

しわ・ずれ・はがれ	天幕布相互間 ✓	天幕と気室間 ✓	上下気室相互間 ✓	主気室と支柱気室間 ✓	主気室と床気室間 ✓
パッチ当の数	今回・前回		上部気室	下部気室	支柱気室
	今回のパッチ当数		○ 個	○ 個	○ 個
	前回までのパッチ当数		○ 個	○ 個	○ 個
いかだ本体表示事項 良否	備考				

## J 安全弁作動試験

(単位:kPa)

解放圧力 基準値 ( $2.1, 3$ ) 以下	1	上部	$19.3$	2	$19.3$	平	$19.3$	備考
閉止圧力 基準値 ( $13, 3$ ) 以上		下部	$19.5$		$18.5$		$19.0$	
閉止圧力 基準値 ( $13, 3$ ) 以上	2	上部	$18.0$	回目	$18.0$	均	$18.0$	
		下部	$17.0$		$16.9$		$17.1$	

## K 乗込台機能試験・天幕気柱機能試験

主気室圧力	16.0kPa	乗込台弁開放時刻	$16:05$	30分放置後	合否
天幕気柱圧力	19.3kPa		30分放置後	X合	否

L 充気装置の点検組立確認

使 用 有 無	(有)無					備 考	
カット装置 1		作業点検(反復3回)良否		ワイヤ 良否	ファイバーパッキン 良否		
				蓋 良否			
装 置 組 立		シリコングリス塗布 ✓		作業点検(反復3回)良否	封印(ピン)挿入	作動ワイヤ先端ループ	
連結ホース(住友)		ホース本体 良否		嵌合ネジ 良否			
いかだ・ポンベ連結金具点検				袋ナット回転 良否	嵌合ネジ 良否	不還弁 良 新替	
ポンベ点検		容器表示の記録 ✓		容器本体 良否	口金部 良否	ネジ部 良否	ガス質量検量 ✓
カット装置 2		作業点検(反復3回)良否		ワイヤ 良否	ファイバーパッキン 良否	ポンベ嵌合ネジ 良否	
				蓋 良否			
装 置 組 立		シリコングリス塗布 ✓		作業点検(反復3回)良否	封印(ピン)挿入	作動ワイヤ先端ループ	
連結ホース(住友)		ホース本体 良否		嵌合ネジ 良否			
いかだ・ポンベ連結金具点検				袋ナット回転 良否	嵌合ネジ 良否	不還弁 良 新替	
ポンベ点検		容器表示の記録 ✓		容器本体 良否	口金部 良否	ネジ部 良否	ガス質量検量 ✓

M ポンベ

上 気 室 ボンベ			下 気 室 ボンベ			備 考
認・ポンベ番号	1J50316	ポンベ製造年月	2015.10	認・ポンベ番号	1J50316	ポンベ製造年月
容器容量	5.5	ポンベ質量	2070	容器容量	5.5	ポンベ質量
耐圧年月	2020.08	CO <sub>2</sub> 質量	5.50	耐圧年月	—	CO <sub>2</sub> 質量
充填年月	2015.12	N <sub>2</sub> 質量	—	充填年月	2015.12	N <sub>2</sub> 質量
ガスの種類	CO <sub>2</sub>	総質量	10.57	ガスの種類	CO <sub>2</sub>	総質量

N 義装品

チ ェ ッ ク 事 項						
●浮輪	1	浮き	/	剥離	/	劣化
●ナイフ	2・1	鋸	/	紐	/	
●あかくみ	2・1	損傷	/	劣化	/	
●スポンジ	2・1	損傷	/	劣化	/	
●シーケンサー	2・1	損傷	/	劣化	/	
●かい	2・1	損傷	/	水かけ部	/	嵌合状態
●修理用具	1	容器	/	ゴムのり	×	刷毛へら
		布ヤスリ	/	パッチ	/	
○空気ポンプ (ふいご)	1	送気性能	ふいごホースの嵌合		/	
		補助空気弁との嵌合				
○コップ	1	損傷	/	目盛	/	●印付のもの第2種船、第4種船で沿海区域を航行する船舶が装備するもの
○船酔い袋	1	劣化	/			
○保温具	2・3	劣化	/			
○缶切	3	鋸	/	機能	/	
苗	1	紐	/	機能	/	
○釣道具	1	容器	/	内容	/	
○行船許書	1	汚損	/	欠損	/	
○生存指導書	1	汚損	/	欠損	/	
○救命信号説明書	1	汚損	/	欠損	/	

品名	個数	チ ェ ッ ク 事 項				○印付のもの第2種船、第4種船で限定期近海区域を航行する船舶が装備しないよいもの
水密電気灯	1	ケース	/	点灯性能	/	
		スペアーバッテリー・電球		取付紐	/	
日光信号鏡	1	性能	/	説明書	/	
●レーダー反射器	1	損傷	/	劣化	/	
支柱(乙様)	1	損傷	/	劣化	/	
●海面着色剤	1	メーカー	KOKUSAN	製造年月	年月	
○はさみ	1	損傷	/	劣化	/	
品 名	個 数	有効期間		交換	継続	製造者名
○救難食糧	15	25年1月まで		換	継	
○飲料水	55	26年4月まで		換	継	
○応急医療具(器具)	1	27年2月まで		換	継	
○応急医療具(薬品)	1	23年8月まで		換	継	
○船酔い薬	180	24年12月まで		換	継	
落下傘付信号	24	24年4月まで		換	継	
信号紅炎	6	24年4月まで		換	継	
発煙浮信号	2	24年4月まで		換	継	
リチウム電池	2	26年10月まで		換	継	
●海水電池(標識)	1	年月まで		換	継	純正 純正 純正 純正
●海水電池(室内)	1	年月まで		換	継	純正 純正 純正 純正

儀装品袋	個数	/	損傷	✓	表示	✓	取付組	✓
儀装品収納	収納順序	✓	高所用儀装品と緩衝材との収納確認	+	取付位置の確定	✓	最終収納確認	✓

O 格納準備での確認

コンテナ、格納袋、いかだ本体、儀装品袋、各表示の確認	✓	儀装品取付状態	✓	気室完全排気	✓	気室素類乾燥	✓
天幕取付、出入口の位置(乙類)	+	ファスナー開閉状態	/	補助空気弁全数閉鎖	+	安全弁放出口開放	/
充気装置取付時、不還弁座と保持帶間の状態	/	充気装置ナットのゆるみ有無	✓	保持帶紐の締付状態	✓	ポンベ取付状態	✓
儀装品等のいかだ取付	✓	シーアンカー	✓	儀装品袋	✓	海水電池	✓
自動索・もやい綱・補助もやい綱の長さ及び連結状態			✓	浮輪・ナイフ	✓	自動点灯索の電池への取付	✓
						自動離脱装置機能確認	✓

P 折りたたみ格納での確認

補助空気弁全数閉鎖	✓	天幕折りたたみ状態(乙種)	+	索類はみだしの有無	なし
格納袋収納後の索類取付	充気装置作動ワイヤーに自動索	✓	安全索	✓	もやい綱
コンテナ格納後	自動索・補助もやい綱引出パッキン取付	✓	シール貼付	✓	封印取付け

Q 自動離脱装置

製造者	セントラル	製造年月	H11年5月
型式	C-SB	製造番号	ク4428
試験回数	回	試験荷重	作動圧力
1	1.96 kN	0.039	MPa
2	1.96 kN	0.039	MPa
3	1.96 kN	0.039	MPa
異状	無 新替	作動不良	腐食

R 輸送荷作り

輸送荷作りの確認
送り先の記載事項の確認
輸送用縛帶の確認
転落、荷崩れ防止措置の確認

EXPI FW-1. 2012. 5.20  
FW/1000kg

S 整備済いかだ船上積付状態の確認

足場の安全性			安全用具着用	
架台	回転部機能		手動部機能	
	手動による投下作動試験		手動ハンドル安全装置取付確認	
自動離脱装置	取付状態		手動による作動具合	
ウイーハリンク	確認			
コンテナ載架具合	嵌合部水平			
抑えロープ締具合	ターンバックル	クリップ	シャックル機能	
自動索端末取付及び補助もやい綱標示板取付の再確認				

積付点検年月日	年月日
積み付け責任者名	
備考	

確 認 曰 誌

# 膨脹式救命いかだ整備記録総括表

船名	広島一五五丸			船舶番号	220831
総トン数	11500 トン	船籍港	広島	用途	旅客船 貨物船 タンカー 漁船 その他
航行区域又は 従業制限	遠洋 第1種	近海 第2種	限定近海 第3種	沿海 小型第1種	2時間限沿 平水 (国際・非国際) 小型第2種
検査種類	定期検査	第1種中間検査	第2種中間検査	臨時検査	その他
船舶所有者 名称及住所	日本船舶品質管理協会				
整備事業場 名称及住所	広島一五五丸				
整備期間	平成2022年8月31日 - 平成2022年9月1日				
整備したいかだ					
整備番号	型式	製造番号	整備種類		
20220901	FRN-SN-15	157000	外観・漏洩・耐圧・ガス・荷重		
			外観・漏洩・耐圧・ガス・荷重		
整備されなかつたいかだ					
新規搭載	整備番号	型式	製造番号	搭載いかだ新品中古の別・撤去理由	
				新品・中古	
撤去				船主希望・外観、圧力、荷重不合格・積替	
				船主希望・外観、圧力、荷重不合格・積替	
				船主希望・外観、圧力、荷重不合格・積替	
整備依頼者 名称及住所	日本船舶品質管理協会				検印
いかだ返送先 名称及住所	同上				
整備主任者	登録番号	氏名			
	0868	辻一彦			

(注) 記載欄が不足の場合は当該部分の別紙(補足表1または2)を作成すること。

(第2号様式)

## 膨脹式救命いかだ等整備経歴簿

搭載船名	広島一班丸	船種の類	客、貨物、漁、その他	船籍港(定係地)	広島
船舶所有者住所及名称	広島一班丸				
い要 か だ 等 の目	型式	FRN-JN-15	型式承認番号	4697	
	製造番号	SN157000	搭載年月日	—	
	製造者名	東京ゴム	本船いかだ等の番号	—	
	製造年月	4-2015	装備の種類	完全・沿海・平水・漁船	

## いかだ整備点検成績表

整備年月日	整備種類	外観点検	漏洩試験		充気装置解放点検	ぎ装品点検	自動離脱装置	サービス・ステーション名	整備士氏名
			主気室	床気室					
2022 9-1	定期・臨時	異状なし	〃	〃	〃	〃	〃	広島一班	三
	定期・臨時								
	定期・臨時								
	定期・臨時								
	定期・臨時								
	定期・臨時								
	定期・臨時								

## いかだ取付高圧ガスボンベ点検成績表

整備年月日	ボンベ記号及番号	ボンベ重量	ガス重量	総重量	ガス充てん年月日	ボンベ製造年月日	記事	取扱者氏名
納入時	7J33988	2.07 kg	0.5 kg	10.57 kg	5-22	8-20	異状なし	(A)
	11J50316	6.49	3.5	10.44	5-22	5-22	"	

注：整備種類欄にはいかだ等のとう載船舶の定期検査又は中間検査の時期に行なう整備の場合は定を、臨時に行なう整備の場合は臨と記入する。

# 膨脹式救命いかだ整備記録

(新規搭載・撤去)

船名	広島一班丸		整備事業場名	広島一班丸				
いかだ種類	型式	型式承認番号	メーカー名	製造番号	製造月日	本船のいかだNo.		
	FRN-SN-15	4697	藤倉	SN157000	2015年4月			
整備番号		整備年月日	2022年9月1日	整備の種類	外観・漏洩・耐圧	ガス膨脹・荷重		
前回整備	2022年3月	日	前回整備の種類	外観・漏洩・耐圧・ガス膨脹・荷重	前回整備事業場名	下関		
膨脹外観検査 合・否	ガス膨脹試験	ガス作動	合・否	安全弁	合・否	膨脹状態		
	耐圧試験	上(内)気室	合・否	下(外)気室	合・否	膨脹状態		
荷重試験	進水用 荷重	82.5 kg	合・否					
	投下用 乾式	75kg	合・否	湿式	荷重種類:	質量 kg 合・否		
漏洩試験	上(内)気室		下(外)気室		床気室			
	16.0 kPa (15.2)		16.0 kPa (15.2)		合・否			
安全弁の 作動	開放圧	19.3 kPa (21.3)		19.0 kPa (21.3)				
	閉止圧	18.0 kPa (13.3)		17.1 kPa (13.3)				
乗込台の機能確認試験 (RFD除く)	主気室圧力: 16.0 kPa			補助空気弁開放30分後の主気室の異常 有無				
乗込台の機能確認試験 (RFDのみ)	乗込台気室圧力: 19.3 kPa			30分放置後の異常 有無				
天幕気柱の機能確認試験 (RFDのみ)	天幕気柱圧力: 19.3 kPa			30分放置後の異常 有無				
充気装置 合・否	自動索 もやい網	基準長:	m	実測長:	m	交換年月: 年月		
作動ワイヤの取付け位置	もやい網のいかだ側から		基準値:		m	実測値: m		
ボンベ	気室	上(内)気室ポンベ	下(外)気室ポンベ		パッチ等の数(補修のみ)			
	記号及び番号	9J 33986	11J50316		整備前	整備後		
	製造年月日	2015年2月	2022年5月					
	容器容量	5.5 l	5.5 l					
	耐圧試験年月日	2020年8月	2022年5月					
	充填年月	2022年5月	2022年5月					
	ガス質量	CO <sub>2</sub> 3.50 kg	CO <sub>2</sub> 3.500 kg					
		N <sub>2</sub> — kg	N <sub>2</sub> — kg					
機 装 品 等	品名	個数	交換・継続の別	有効期間	品名	個数	交換・継続の別	有効期間
	落下傘付信号	4本	交換・継続	2024年4月	応急医療具(器具)	1個	交換・継続	2027年2月
	信号紅炎	6本	交換・継続	2024年4月	応急医療具(薬品)	1個	交換・継続	2023年8月
	発煙浮信号	2本	交換・継続	2024年4月	海水電池	個	交換・継続	年月
	救難食糧	15個	交換・継続	2025年7月	リチウム電池	3個	交換・継続	2020年10月
	飲料水	45個	交換・継続	2026年4月	ゴムのり	交換	水密電気灯用乾電池	交換・継続
	船酔い薬	180個	交換・継続	2024年12月	海面着色剤	製造者名	kokusai	製造2018年11月
自動離脱装置	製造者	セントラル	型式	C-3B	製造平成11年3月	ウイークリング		
	試験荷重	1.96 kN	作動圧力:	0.034 MPa		交換年月	2022年9月	月
いかだ架台 作動確認試験	合・否				架台の種類	標準型・在来型		
備考	次回検査日	年月				最小航海喫水線からの積付高さ	m	
						年月日	積付	
						直接監督者 氏名及び検印	積付実施者 氏名及び検印	

(注) 大型いかだのガス膨脹、耐圧、荷重、漏洩試験、安全弁作動、乗込台確認、ガスピオンベは別紙「大型いかだの添付整備記録」を作成のこと。

整備番号 第 号

## 整備済証明書

平成22年 9月 / 日

日本船舶品質管理協会 殿

事業場の名称  
及び所在地 広島 一工社

印

整備主任者  
の氏名 三上一彦

印

下記の船舶又は物件は、船舶安全法の規定に基づく事業場の認定に関する規則第24条第1項の規定に基づき確認されたものであることを証明する。

1. 船舶又は物件の名称及び型式 膨脹式救命いかだ 96種 15人用

藤倉ゴム工業 株式会社製

2. 確認を行った年月日 平成22年 9月 / 日

3. 物件の製造番号 第SV157000号

4. 物件の製造年月日 2015年 4月 日

# 膨脹式救命いかだ整備 アプリ・システム 詳細マニュアル

2025/01/31

海上技術安全研究所

小沢 匠

# 目次

1. 初期設定 .....	1
1.1 端末アプリ（KRAKEN）のインストール・起動 .....	1
1.2 設定ファイルの共有化 .....	3
1.3 自社情報の設定 .....	4
1.4 整備技術者リストの作成 .....	4
1.5 顧客リストの作成 .....	5
1.6 艤装品等製造者リストの作成 .....	5
1.7 整備記録番号の設定 .....	6
2. 以前の整備データの取得 .....	7
3. 整備結果の記録 .....	9
3.1 前回整備記録の読み取り .....	9
3.2 今次整備結果の入力 .....	10
3.2.1 船舶情報 .....	11
3.2.2 いかだ情報 .....	11
3.2.3 A.積付状態 .....	13
3.2.4 B.格納状態 .....	13
3.2.5 C.索類点検 .....	14
3.2.6 D.展張状態 .....	14
3.2.7 E.実ガス .....	15
3.2.8 F.荷重試験 .....	16
3.2.9 G.耐圧試験 .....	17
3.2.10 H.漏洩試験 .....	17
3.2.11 I.膨脹状態 .....	18
3.2.12 J.安全弁 .....	19
3.2.13 K.機能試験 .....	20
3.2.14 L.充気装置 .....	20
3.2.15 M.ポンベ .....	21
3.2.16 N.艤装品 .....	22
3.2.17 O.格納準備 .....	23
3.2.18 P.折り畳み .....	24
3.2.19 Q.離脱装置 .....	24
3.2.20 R.輸送荷作 .....	25
3.2.21 S.積付確認 .....	25
3.2.22 備考欄 .....	26

3.2.23 写真 .....	26
3.3 整備データの保存と読み込み .....	28
4. 書類の出力・データのアップロード .....	29
4.1 チェックシート・整備記録・整備済証明書の出力 .....	29
4.2 総括表の出力 .....	30
4.3 経歴簿の出力 .....	31
4.4 データのアップロード .....	32
5. その他 .....	35
5.1 船舶リスト及びいかだリストの更新 .....	35
5.1.1 ローカルデータの編集 .....	35
5.1.2 ローカルデータの更新 .....	36
5.2 船舶リスト・いかだリストの追加申請 .....	37
5.3 船舶リストの登録内容変更申請 .....	40
更新履歴 .....	42
2025/01/07 .....	42
2024/12/18 .....	42
2024/12/06 .....	42
2024/12/05 .....	42
2024/12/04 .....	42
2024/11/19 .....	43
2024/11/18 .....	43
2024/11/13 .....	44
2024/11/08 .....	44
2024/10/30 .....	44
2024/10/29 .....	44
2024/10/28 .....	45
2024/10/22 .....	45
2024/10/17 .....	45
2024/10/16 .....	45

## 1. 初期設定

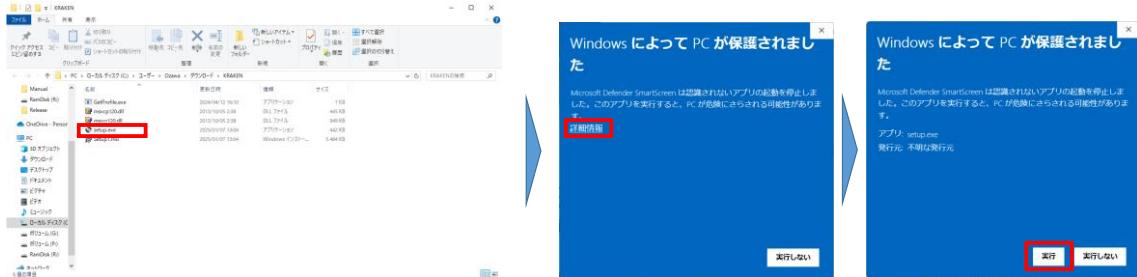
### 1.1 端末アプリ（KRAKEN）のインストール・起動

- [1] ポータル（<https://jsmqa-seibi.cybozu.com/k/#/portal>）にアクセスし、KRAKEN.zipをインストールする端末にダウンロードする

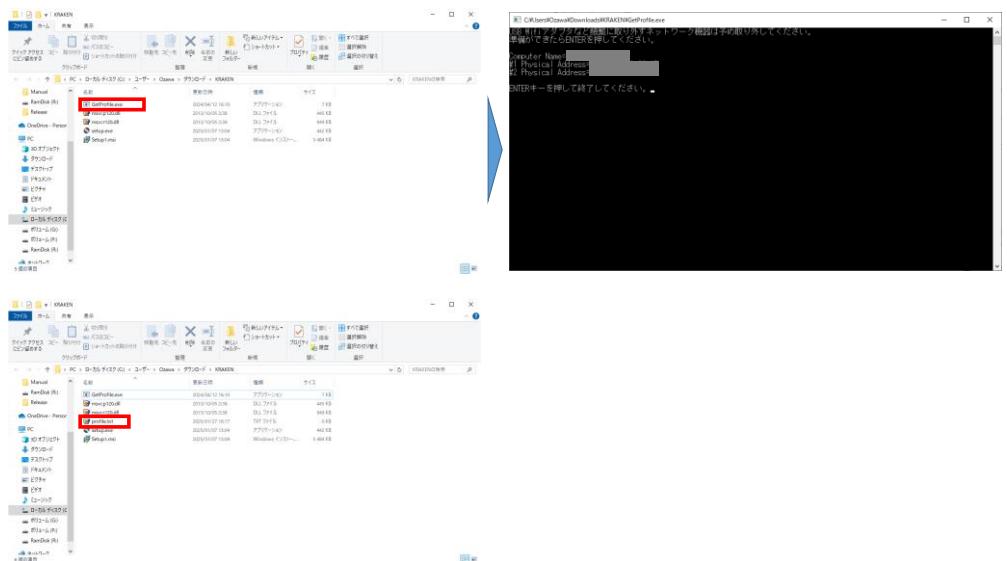


[2] zipファイルを解凍する。

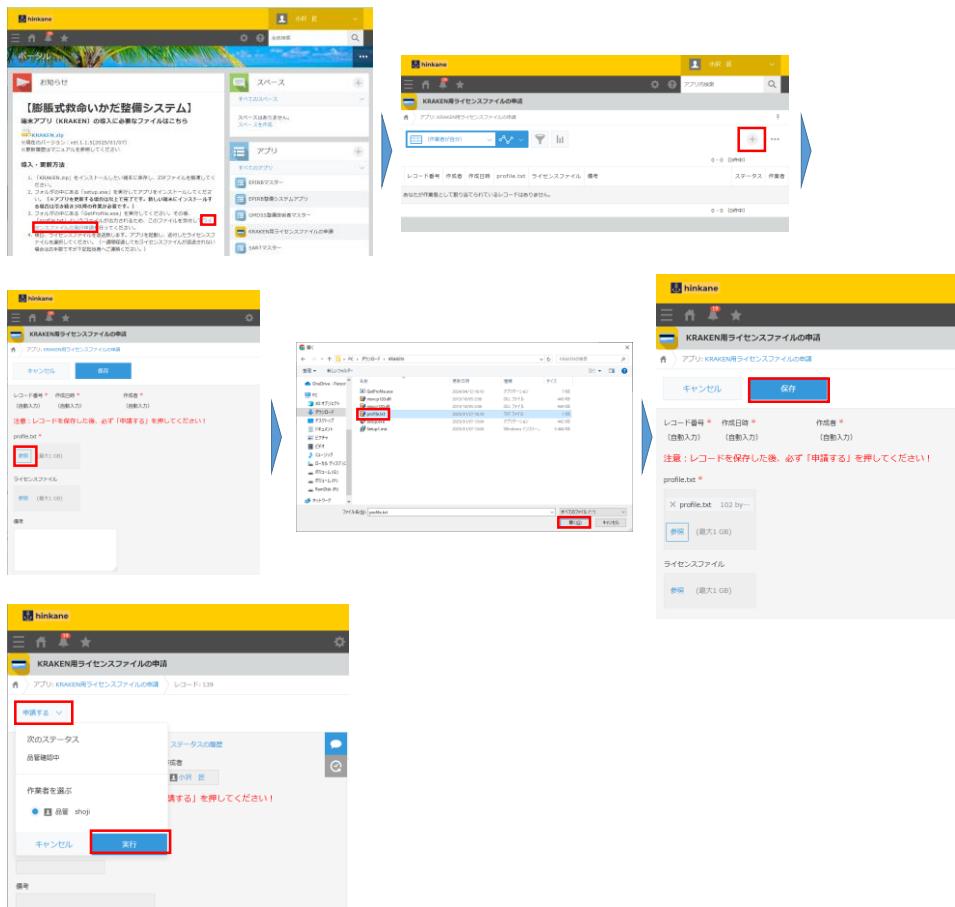
- [3] 解凍したフォルダにある setup.exe を実行し、ダイアログを進めてインストールを実行する。青い画面が出た場合には「詳細情報」をクリックした後に「実行」を押す。  
※アプリを更新する場合は以上で完了。新しい端末にインストールする場合は以下のライセンスファイルに関する設定が必要



[4] 解凍したフォルダにある GetProfile.exe を実行し、profile.txtを出力する。



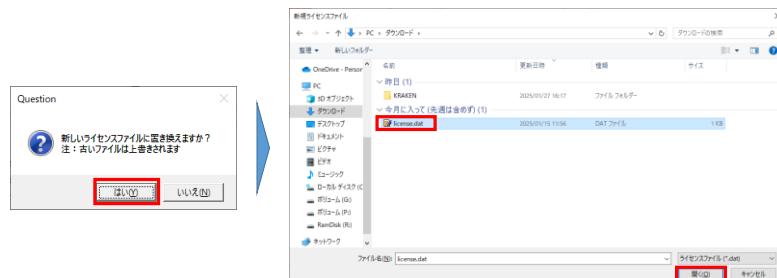
[5] ポータルよりライセンスファイルの発行を申請する。申請の際に先ほど出力した profile.txt ファイルを添付する



[6] 数日後、管理者よりライセンスファイルが発行される。これをダウンロードする



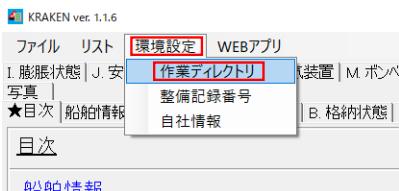
[7] KRAKEN を起動する。ライセンスファイルの参照が求められるため、[6]にて保存したライセンスファイルを選択する。



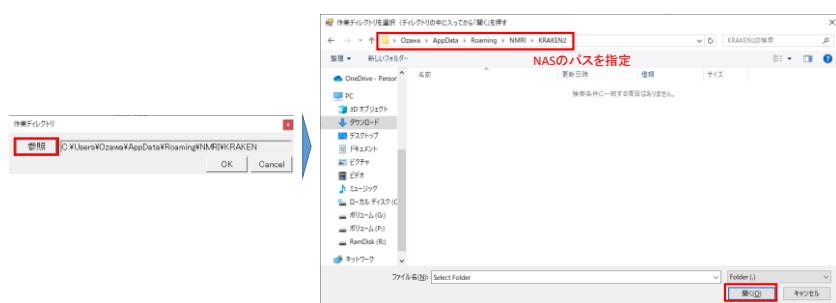
## 1.2 設定ファイルの共有化

事業場内の複数の端末でこのアプリを使用する際、各リストや整備記録番号など共有して管理する情報を事業場の NAS などに保存し、これを参照する方法を記載する。

- [1] KRAKEN のメニューバーより「環境設定」→「作業ディレクトリ」をクリックする



- [2] KRAKEN の作業ディレクトリウィンドウの「参照」をクリックし、新たな作業ディレクトリとなる NAS のパスを選択する



- [3] 「OK」を押し、作業ディレクトリのパスを更新する。この際、新たな作業ディレクトリへ関連するファイルを移動するか問われ、「はい」を押すと使用していた環境設定やリストが引き継がれる。関連するファイルの名前と記載されている情報は下表を参照



※「はい」の場合は共有先に設定ファイルが保存される  
「いいえ」の場合は保存されない

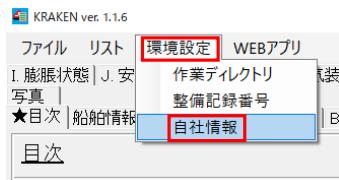
- [4] 他の端末においても[1]-[3]を行い、作業ディレクトリのパスを更新する

ファイル名	記載内容
MySS.conf	自社情報
MaintenanceID.conf	直近で使用した整備記録番号
Worker.csv	整備技術者リスト
RaftList.csv	いかだリスト
ShipList.csv	船舶リスト
CustomerList.csv	顧客リスト
ManufactureList.csv	艤装品等製造者リスト

### 1.3 自社情報の設定

整備記録などで参照する事業場名や住所といった自社の情報を設定する。

- [1] KRAKEN のメニューバーより「環境設定」→「自社情報」をクリック



- [2] 各項目に情報を適宜入力する

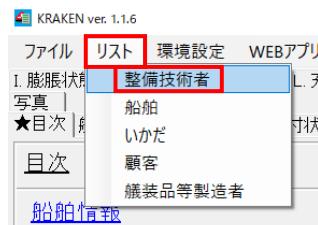


- [3] 「OK」を押し、リストを閉じる

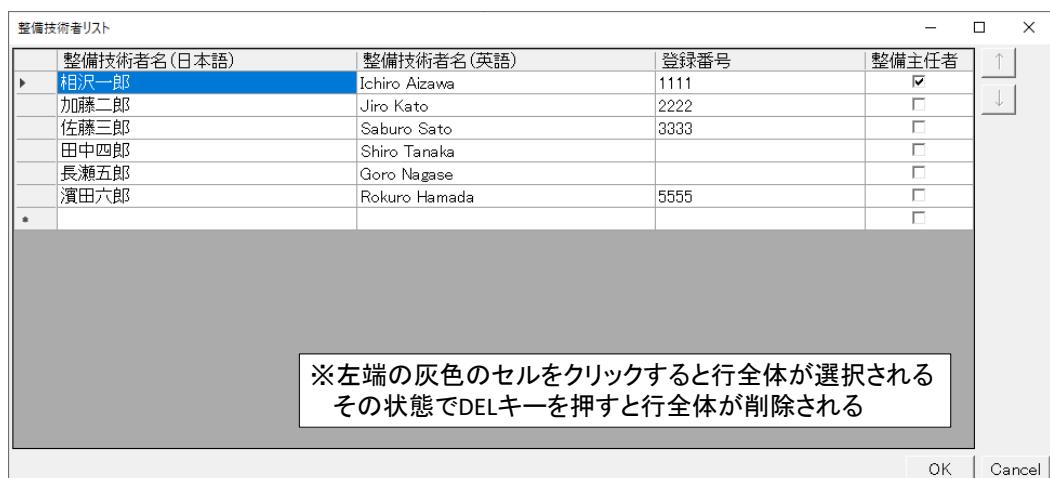
### 1.4 整備技術者リストの作成

自社の整備技術者名簿を作成し、「いかだ情報」の「4. 整備主任者」や「5. 直接監督者」などにその名前が挙がるようにする。

- [1] KRAKEN のメニューバーより「リスト」→「整備技術者」をクリック



- [2] 表示されるリストを編集し、自社の整備技術者の名前及び登録番号を記入する

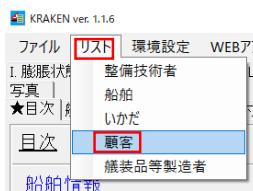


- [3] 「OK」を押し、リストを閉じる

## 1.5 顧客リストの作成

頻繁に取引を行う顧客の名簿を作成し、船舶所有者、整備依頼者及び返送先などにその名前が挙がるようにする。

- [1] KRAKEN のメニューバーより「リスト」→「顧客」をクリック



- [2] 表示されるリストを編集し、顧客名とその住所などを記入する

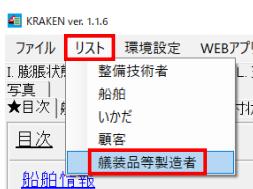
顧客リスト						
名称(日本語)	名称(英語)	住所(日本語)	住所(英語)	所有者	依頼者	返送先
防衛省	Ministry of Defence	東京都新宿区市谷本村町5-1	5-1, Honmura, Ichigaya, Shinjuku...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
海技研	NMRI	東京都三鷹市新川6-38-1	6-38-1, Shinkawa, Mitaka, Tokyo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
・				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- [3] 「OK」を押し、リストを閉じる

## 1.6 艏装品等製造者リストの作成

艏装品及び自動離脱装置の製造者名簿を作成し、各製造者にその名前が挙がるようにする。

- [1] KRAKEN のメニューバーより「リスト」→「艏装品等製造者」をクリック



- [2] 表示されるリストを編集し、製造者名と取り扱っている艏装品の種類を記入する

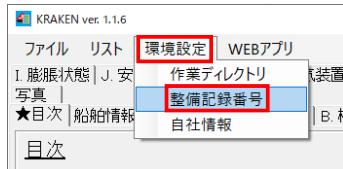
艏装品等製造者リスト												
製造者名(日本語)	製造者名(英語)	海面着色剤	落下傘付信号	信号灯	発煙浮信号	救難食糧	飲料水	船酔い薬	応急医療具(器具)	応急医療具(薬品)	リチウム電池	自動離脱装置
国際化工	KOKUSAI KAK...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
興亜化工	KOA KAKO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COMET	COMET	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PAINS WESSEX	PAINS WESSEX	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
お染あられ本舗		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
サンテック	SANTECH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ケイアド ケイ	K and K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
日本救命器具	NIPPON LSA I...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
ヤクシ	YAKUSHI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ゼットラル	CENTRAL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
日本船燈	NIPPON SENTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
藤倉ゴボンカット	FUJIKURA CO...	<input type="checkbox"/>										
RFD Limited	RFD Limited	<input type="checkbox"/>										
HAMMAR	HAMMAR	<input type="checkbox"/>										
シーメイト	SEAMATE	<input type="checkbox"/>										

- [3] 「OK」を押し、リストを閉じる

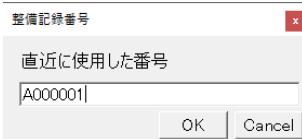
## 1.7 整備記録番号の設定

いかだ情報の「2. 整備記録番号」にて「自動取得」ボタンを押した際に直近で使用した整備記録番号が自動入力されるように設定する。

- [1] KRAKEN のメニューバーより「環境設定」→「整備記録番号」をクリック



- [2] 表示されるテキストボックスに直近で使用した（使用済みの）整備記録番号を記入する

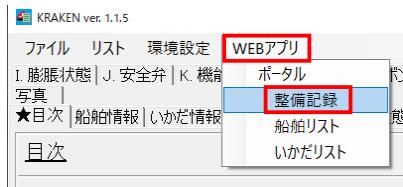


- [3] 「OK」を押し、ウィンドウを閉じる

## 2. 以前の整備データの取得

WEB アプリから検査対象の船舶に搭載されたいかだの最新の検査結果を（自社・他社を問わずに）ダウンロードする方法を記載する。

- [1] KRAKEN のメニューバーより「WEB アプリ」→「整備記録」をクリックする



- [2] 表示される WEB サイトの左上の青色の枠にて「KRAKEN 連携用」が選択されていることを確認する
- [3] 表示される WEB サイトの上部にある「船舶番号」に検査対象の船の船舶番号を記入し、「検索」ボタンを押す

This screenshot shows the search interface for the KRAKEN maintenance records. At the top, there is a dropdown menu labeled 'KRAKEN連携用' (KRAKEN Connected Use) which is highlighted with a red box. Below the search bar, there is a '船舶番号' (Ship Number) input field containing '142650', and a '検索' (Search) button highlighted with a red box. The search results table below shows two entries for ships with ship numbers 141738 and 140180.

船舶番号	船名	船籍港	船の用途	外国船/防衛省	検査種類	整備事業場名	事業場番号	整備記録番号	整備年月日	前回
141738	第三神協丸	兵庫…	貨物船		第1種中間検査	網田工業株…	5009	R-5009-A2…	2025-01-29	網
140180	海鳳丸	岡山…	その他		定期検査	網田工業株…	5009	R-5009-A2…	2025-01-29	網

- [4] WEB サイトの右上「…」より「ファイルに書き出す」を選択し、ページ遷移後の左上に表示される「書き出す」をクリックする

This screenshot shows the search interface after selecting the 'File Output' option from the three-dot menu. A modal dialog box is open with the 'ファイルに書き出す' (Write to File) button highlighted with a red box. The main search results table below shows the same two entries for ships with ship numbers 142650 and 140180.

[5] 遷移先の WEB ページ下部中央の CSV ファイルのリンクをクリックし、整備記録データをダウンロードする

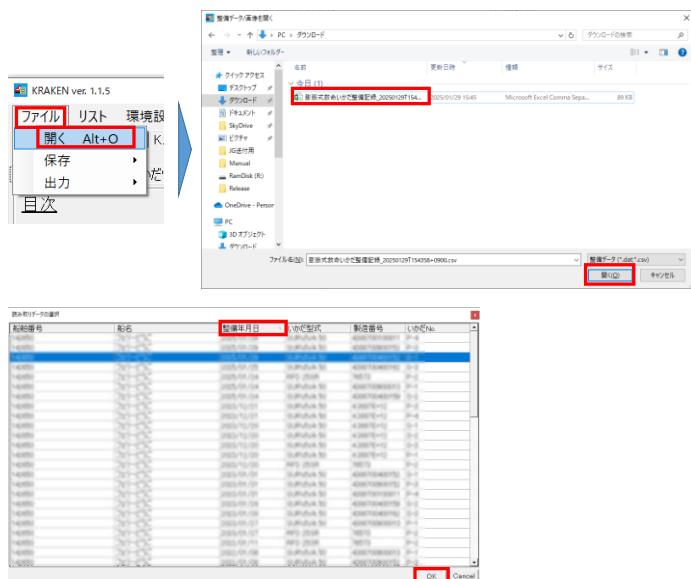


### 3. 整備結果の記録

#### 3.1 前回整備記録の読み取り

新造船又は新規搭載のいかだではない場合、前回整備記録を読み取ることにより、前回整備記録の書類を取得し、かつ転記可能な情報が自動入力される。

- [1] KRAKEN のメニューバーより「ファイル」→「開く」を選択し、「2. 以前の整備データの取得」にてダウンロードした整備記録データを読み込む。ダウンロード時に複数の検査データを出力した場合、データの選択画面が表示されるため、いかだの製造番号や整備年月日などから読み込むデータを判断し、選択する



- [2] 読み込み時に前回整備記録を復元するか問われ、「はい」を選択すると読み取りデータに基づき前回整備記録が復元される

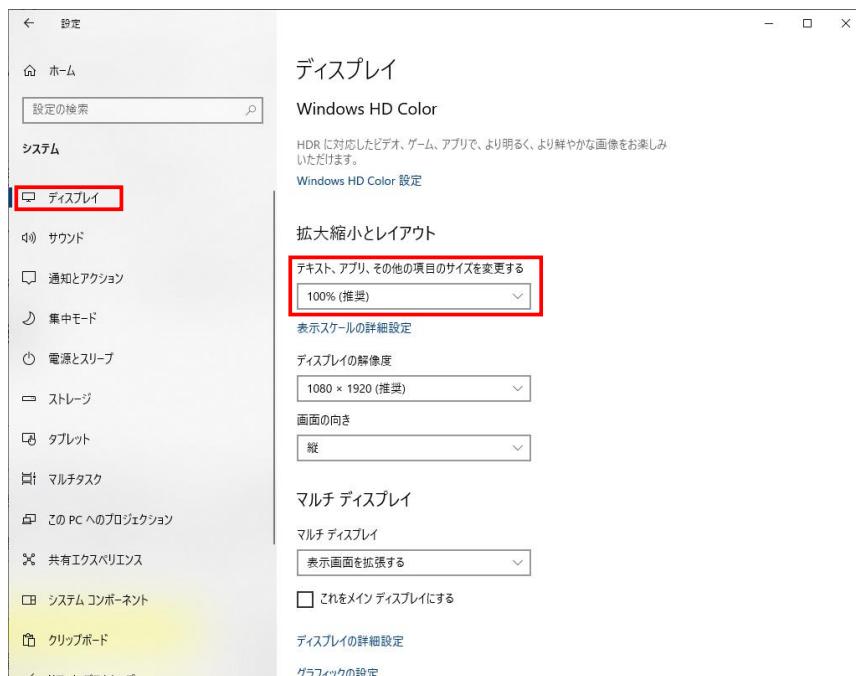


[3] 選択したデータより前回検査の結果が KRAKEN に自動で転記される



### 3.2 今次整備結果の入力

基本的に黄色は入力が必要な項目、赤は異常な入力がなされている項目としてハイライトしている。タブレットの場合、キーボードレイアウトは 12 キーを推奨するが、各々使いやすいレイアウトを選択して構わない。なお、Windows の「設定」→「システム」→「ディスプレイ」→「拡大縮小とレイアウト」から表示テキストのサイズを変更できる。文字サイズが小さいと感じた場合はここを変更することによって改善される可能性がある。また、整備開始前に「船舶情報」と「いかだ情報」への入力を強く推奨する。これは各整備項目にて船舶情報やいかだ情報を参照するものが多く存在するためである。



### 3.2.1 船舶情報

- [1] 「船舶番号/IMO 番号」を途中まで入力し、ドロップダウンから選択すると 2.船名、4.総トン数、5.船籍港、6.用途、7.航行区域又は従業制限、及び 12.外国船が自動入力される。艦船など船舶番号や IMO 番号が割り振られていないものについては番号なしボタンを押し、表示されるウィンドウから船名を選択すること。
- [2] 6.用途にて漁船を選択した場合は 7.2 従業制限（漁船）が有効となり、漁船以外を選択した場合は 7.1 航行区域（漁船以外）が有効となる。また、その他を選択した場合は右にその詳細を入力するためのコントロールが新たに表示される。この新たに表示されたコントロールへの入力はチェックシートにて反映される。
- [3] 9.1 船舶所有者-名称-日本語にて顧客リストに記載した事業者が選択可能となる。ここで事業者を選択すると 9.船舶所有者の残りの項目が自動入力される。
- [4] 11.乾舷のチェックを入れることによって 11.1 満載時及び 11.2 最小喫水時の入力が可能となる。以降のチェックボックスを有するコントロールも同様に動作する。

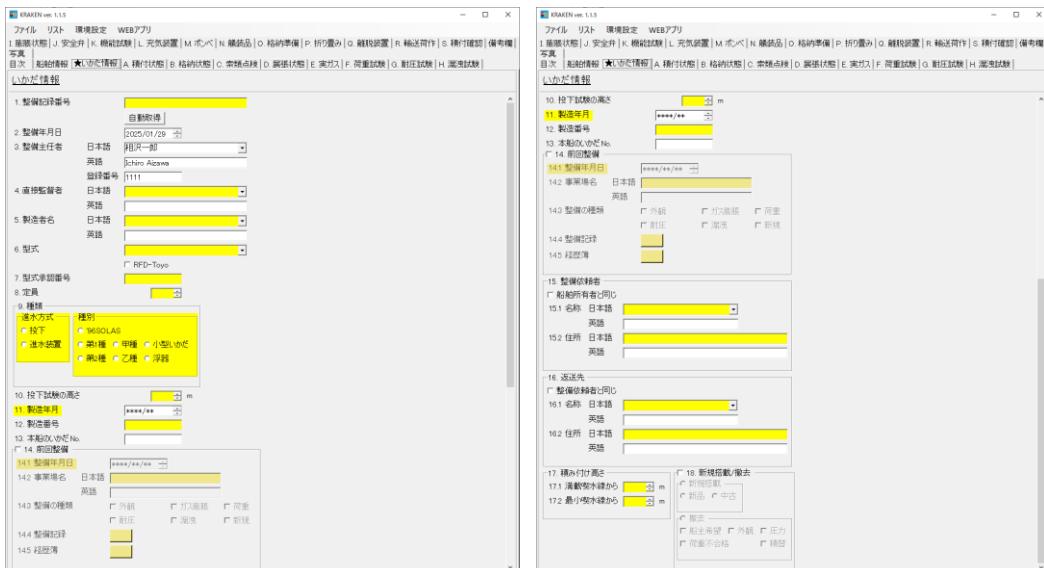
The screenshot shows the 'Ship Information' (船舶情報) screen of the KRAKEN software. The main area contains the following fields:

- 1. 船舶番号/IMO番号 (Ship Number/IMO Number)
- 2. 船名 (Name): 日本語 (Japanese) and English (English) dropdowns.
- 3. 船級 (Classification): GT (GT) dropdown.
- 4. 総トン数 (Gross Tonnage): GT (GT) dropdown.
- 5. 船籍港 (Port of Registry): 日本語 (Japanese) and English (English) dropdowns.
- 6. 用途 (Purpose): A dropdown menu with options including '航行区域又は従業制限' (Navigation Area or Employment Limitation), which is expanded to show categories like '漁業区域' (Fishing Area), '定期航路' (Regular Route), and '定期航路定期航路' (Regular Route and Regular Route).
- 7.2 従業制限 (Employment Limitation): A dropdown menu with options like '第一種漁船' (First-class Fishing Vessel), '第二種漁船' (Second-class Fishing Vessel), and '第三種漁船' (Third-class Fishing Vessel).
- 8. 査査種類 (Inspection Type): A dropdown menu.
- 9. 船舶所有者 (Ship Owner): A dropdown menu.
- 9.1 名称 (Name): 日本語 (Japanese) and English (English) dropdowns.
- 9.2 住所 (Address): 日本語 (Japanese) and English (English) dropdowns.
- 10. 船體 (Ship Body): A dropdown menu with '乾舷' (Freeboard) selected.
- 11.1 満載時 (Full Load): A dropdown menu.
- 11.2 最小喫水時 (Minimum Draft): A dropdown menu.
- 12. 外国船 (Foreign Ship): A checkbox.
- 13. 防衛者 (Defender): A checkbox.

### 3.2.2 いかだ情報

- [1] 1.整備記録番号にて自動取得ボタンを押すと整備記録番号の設定ファイル (MaintenanceID.conf) に保存されている直近で使用した整備記録番号を読み取り、次の番号を自動入力する。その後に表示されるダイアログ (整備記録番号の設定ファイルを更新しますか?) にて「はい」を選択すると先ほど自動入力された整備記録番号が新たに設定ファイルに書き込まれる。
- [2] 2.整備年月日はアプリ起動時の日付が自動入力される。日付を変更したい場合は日付が記載されている白い枠内をクリックし、新たに表示される日付入力用ダイアログに入力すること。なお日時入力用コントロールは右クリック (タッチペンの場合は長押し) から未記入状態へ戻すことが可能である。(他にもドロップダウンリストやラジオボタンにて同様の機能を実装している)

- [3] 3.整備主任者は整備技術者リストにて整備主任者として選択した作業者がアプリ起動時に自動入力されている。
- [4] 4.直接監督者には整備技術者リストにて入力した人名が項目に追加されており、ドロップダウンから選択することによって英語名が自動入力される。
- [5] 5.製造者名の項目はいかだリストに登録されているいかだの製造者から自動生成している。極マイナーな製造者については項目に表示されない可能性もあるが、手打ちで入力することも可能であり、またいかだリストを編集して当該いかだを追加登録すればその製造者も項目に自動で追加される。ドロップダウンから製造者名を選択すると英語名が自動入力され、また6.型式の項目が生成される。
- [6] 5.製造者名にてドロップダウンから選択した場合は型式のドロップダウンも有効となる。このドロップダウンから型式を選択した場合、8.定員、9.種類、10.投下試験の高さ、H.漏洩試験の試験開始圧力、J.安全弁の基準開放圧力と基準閉止圧力、及びN.艤装品にて備品（落下傘付信号～リチウム電池）の装備個数が自動入力される。更に、RFD-Toyo のチェックの有無も自動判定され、合わせて[7]の動作も行われる。
- [7] 6.型式の RFD-Toyo のチェックが変更された場合、F.荷重試験の上下主気室圧力の設定値（16.0/19.3）、H.漏洩試験の準備プロセスにおける主気室内圧（17.3/20.0）、及びK.乗り込み台機能試験の内圧（16.0/19.3）が自動変更される。
- [8] 11.製造年月に入力された日付（2011年12月31日以前か否か）に応じてF.荷重試験の参考体重（75.0/82.5）が決定される。
- [9] 15.整備依頼者と16.返送先は船舶情報の9.船舶所有者と同様の動作を行う。
- [10] 18.新規搭載/撤去にて新規搭載-新品を選択した場合はA.積付状態、B.格納状態、及びD.展張状態～P.折り畳みまでのコントロールが全て無効となる。また、撤去を選択した場合はA.積付状態からS.積付確認までのコントロールが全て無効となる。



### 3.2.3 A.積付状態

- [1] シャックルが通常装備されないいかだについては 5.シャックルの左端のチェックを外し、関連するコントロールを無効にすること。以降のコントロールについても装備されていない項目については同様に関連するコントロールのチェックを外すこと。
- [2] 12.架台の標準型/従来型を選択すると、S.積付確認の 3.1 架台-種類が自動選択される。重複しているため不要と思われるかもしれないが、新規搭載-新品の場合は A.積付状態が省略されるため、やむを得ない仕様として残しておく。

### 3.2.4 B.格納状態

特記事項なし

### 3.2.5 C.索類点検

- [1] 作動索の引き方に「手動」を選択すると自動索の基準長が読み取り専用となり、また作動ワイヤの取付位置のコントロールが有効となる。この自動索の基準長は「もやい綱基準長-作動ワイヤ取付位置基準長」となる。
- [2] 基準長の自動入力ボタンを押すことにより、自動索ともやい綱の基準長が自動入力される。ただし、自動索の基準長は作動索の引き方が自重の場合のみ有効であり、その値は「いかだ情報の 17.満載喫水線からの積み付け高さ (LWL) -2」と「いかだ情報の 17.最小喫水線からの積み付け高さ (MWL) /2」の内、小さい方の値となる。もやい綱の基準長はいかだの種類（いかだ情報の 9.種類-種別）によって算出式が異なる。
- (ア) '96SOLAS の場合は「MWL+10」と「15」の内、大きい方となる。
- (イ) 第 1 種又は第 2 種の場合は「MWL\*2」と「15」の内、大きい方となる。
- (ウ) 甲種又は乙種の場合は「MWL+船舶情報の船幅/2+tan(20°)+2」となる。

項目	交換年月	状態	基準長 [m]		実測長 [m]
			自動入力	実測	
1. 自動索	****/**	<input type="button" value="±"/>	<input type="button" value="±"/>		
2. もやい綱	****/**	<input type="button" value="±"/>	<input type="button" value="±"/>		
3. 補助もやい綱		<input type="button" value="±"/>	<input type="button" value="±"/>		
4. ウィーリック	****/**	<input type="button" value="±"/>	<input type="button" value="±"/>		
5. 安全索		<input type="button" value="±"/>	<input type="button" value="±"/>		
6. 表示板		<input type="button" value="±"/>	<input type="button" value="±"/>		

7. 作動ワイヤの取付位置(もやい綱のいかだ側から)  
基準値  m  
実測値  m

8. 備考

### 3.2.6 D.展張状態

- [1] 4.3 索類-取付状態のつり索（進水用）とつり索取付パッチはいかだ情報の 9.種類-進水方式にて進水装置を選択した場合に有効となる。
- [2] コントロールの入力状態によって右上の検査結果の表示が切り替わる。この結果は整備記録の展張状態における合否として参照される。
- (ア) 赤くハイライトされた異常値が一つでもある場合は不合格となる
- (イ) 赤くハイライトされた異常値がなく、かつ黄色でハイライトされた未記入項目がある場合はブランクとなる
- (ウ) 赤くハイライトされた異常値と黄色でハイライトされた未記入項目が一つもない場合は合格となる。

### 3.2.7 E.実ガス

- [1] 実施する場合は左上の実施チェックボックスにチェックを入れること。(以降の試験についても実施する場合は同様にチェックを入れること)
- [2] 4.ポンベ作動確認の結果が整備記録のガス作動にて参照される。
- [3] 5.ガス取入口周辺の気室布の状態及び 6.気室布等全般の状態の結果によって右上の膨脹状態の合否が決定される。
  - (ア) 赤くハイライトされた異常値が一つでもある場合は不合格となる。
  - (イ) 赤くハイライトされた異常値がなく、かつ黄色でハイライトされた未記入項目が一つでもある場合にはブランクとなる。
  - (ウ) 赤くハイライトされた異常値及び黄色でハイライトされた未記入項目が一つもない場合には合格となる。

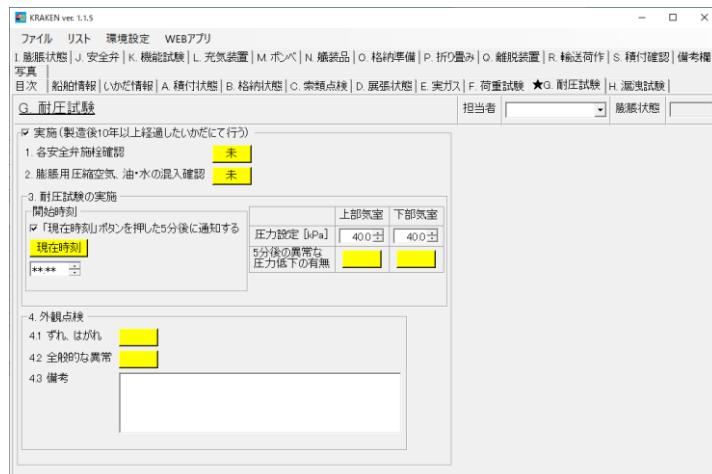
### 3.2.8 F.荷重試験

- [1] 1.艦装品重量が入力された際に 2.3.1 水面上-必要荷重と 3.進水装置用-必要荷重の値が決定される。
- (ア) 水面上の必要荷重は「いかだ情報の製造年月によって決定される参照体重 (75/82.5)  
\*いかだ情報の定員+艦装品重量\*1.25」となる。(小数点第二位切り上げ)
- (イ) 進水装置用の必要荷重は「参照体重 (75/82.5) \*定員+艦装品重量\*1.1」となる。(小数点第二位切り上げ)
- [2] 3.進水装置用-実施はいかだ情報の 9.種類-進水方式にて進水装置を選択した場合にのみ有効となる。
- [3] 4.2 試験結果-エア抜取後・支柱部・スオート部のコントロールは 2.実施 (製造後 10 年以上経過したいかだにて行う) が実施された場合にのみ有効となる。
- [4] 右上の検査結果は 4.試験結果の入力内容によって決定される。
- (ア) 赤くハイライトされた異常値が一つでもある場合やその他の異常に書き込みがされている場合は不合格となる。
- (イ)(ア)以外で黄色くハイライトされた未記入項目が一つでもある場合はブランクとなる。
- (ウ)(ア)及び(イ)のいずれも満たさない場合は合格となる。

項目	状況
1. 艦装品重量 (ガスボンベ含)	0.0 ± kg
2. 実施 (製造後10年以上経過したいかだにて行う)	未
2.1 膨脹用圧縮空気、油・水の混入確認	未
2.2 上下主気室圧力を 16.0 ± kPa に設定	未
2.3 水面上 (湿式)	未
2.3.1 負荷荷重	kg
必要荷重	kg
2.3.2 床気室圧力を 0.93 kPa に設定	未
2.4 床上 (乾式)	未
2.4.1 0.0 ± kg 以上の人間による確認	未
2.4.2 いかだ支持台配置確認	未
3. 実施 (進水装置用, 2回ごとに行う)	未
負荷荷重	kg
必要荷重	kg
4. 試験結果	未
4.1 膨脹中	未
4.2 エア抜取後・支柱部・スオート部	未
5. 備考	未

### 3.2.9 G.耐圧試験

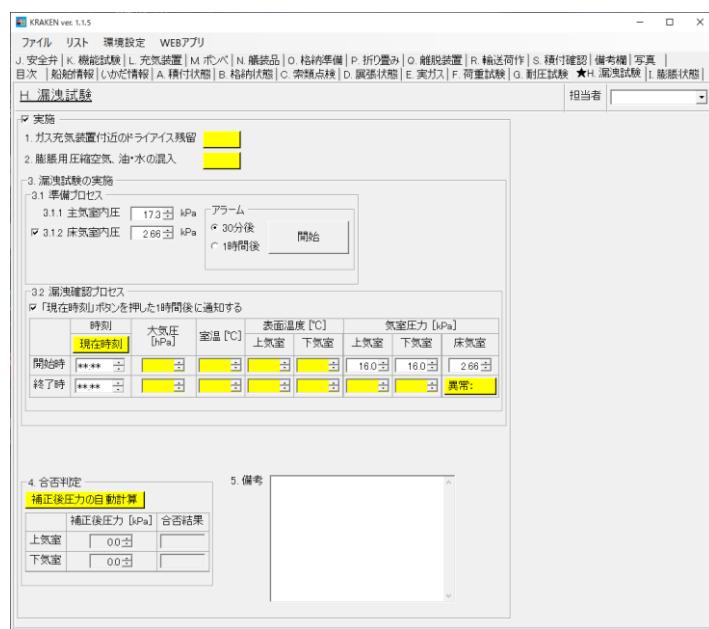
- [1] 3.耐圧試験の実施の開始時刻にて「「現在時刻」ボタンを押した5分後に通知する」にチェックを入れた状態で現在時刻ボタンを押すと下のコントロールに現在の時刻が入力されると同時にタイマーがスタートし、5分後にアラームが鳴る。アラームを停止したい場合は通知停止ボタン（先ほどの現在時刻ボタン）を押す。
- [2] 右上の膨脹状態は3.耐圧試験の実施-5分後の異常な圧力低下の有無及び4.外観点検の入力内容によって合否が決定される。
  - (ア)赤くハイライトされた異常値が一つ以上ある場合には不合格となる。
  - (イ)赤くハイライトされた異常値が一つもなく、かつ黄色くハイライトされた未記入項目が一つ以上ある場合にはブランクとなる。
  - (ウ)赤くハイライトされた異常値及び黄色くハイライトされた未記入項目が一つもない場合には合格となる。



### 3.2.10 H.漏洩試験

- [1] 床気室が存在しない場合には3.1.2 漏洩試験の実施-準備プロセス-床気室内圧のチェックを外すこと。連動して3.2 漏洩確認プロセスの床気室の有効/無効も切り替わる。
- [2] 3.1 準備プロセスのアラームにて開始ボタンを押すとアラームがスタートする。アラームを停止する場合には通知を解除ボタン（先ほどの開始ボタン）を押す。
- [3] 3.2 漏洩確認プロセスの現在時刻ボタンを押すと開始時の時刻に現在の時刻、終了時の時刻にその1時間後の時刻が自動入力される。「現在時刻」ボタンを押した1時間後に通知するにチェックを入れた状態でこのボタンを押すとアラームがスタートする。アラームを停止する場合には通知停止ボタン（先ほどの現在時刻ボタン）を押す。
- [4] いかだが大型か否か（いかだ情報の8.定員が50人以上か否か）に応じて3.2 漏洩確認プロセスの表に支柱気室を表示するか否か、また床気室の終了時の確認が前中後で分かれるかが切り替わる。支柱気室がないいかだの場合には表面温度にある支柱気室のチェックを外すこと。

- [5] 4.補正後圧力の自動計算ボタンを押すことによって補正後圧力が自動計算され、また開始時の圧力を参照して合否が自動判定される。補正後圧力は「開始時の気室圧力+0.1\*(終了時の大気圧-開始時の大気圧)-0.4\*(終了時の気室表面温度-開始時の気室表面温度)」より求める。(小数点第二位切り捨て)
- (ア) 補正後圧力が開始時圧力よりも大きい場合、または開始時と終了時の気室表面温度差が3度よりも大きい場合は再試験とする。
- (イ)(ア)を満たさず、かつ補正後気室圧力が開始時気室圧力の95%以上の場合は合格とする。
- (ウ)(ア)及び(イ)のいずれも満たさない、すなわち補正後気室圧力が開始時気室圧力の95%未満の場合は不合格とする。



### 3.2.11 I.膨脹状態

特記事項なし



### 3.2.12 J.安全弁

- [1] 通常のいかだの場合は上気室と下気室の項目のみが表示されるが、大型いかだ（いかだ情報の8.定員が50人以上）の場合には項目が上気室(右)、上気室(左)、下気室(右)、下気室(左)及び支柱気室の5つが表示される。特定の気室が存在しない場合には上部のチェックを外し、関連するコントロールを無効化すること。
- [2] 1.測定値の1回目と2回目を入力した際、その平均値が2.合否判定の測定値の平均へ自動入力される。ただし、開放圧力の場合は小数点第二位を切り上げし、閉止圧力の場合は小数点第二位を切り捨てする。
- [3] 2.合否判定の測定値の平均と基準値を比較して合否結果を求める。  
 (ア) 有効な気室の内、一つでも平均開放圧力測定値が基準値を上回った場合、又は平均閉止圧力測定値が基準値を下回った場合は不合格とする。  
 (イ)(ア)を満たさず、未記入項目が一つでもある場合はブランクとする。  
 (ウ)(ア)と(イ)をいずれも満たさない、すなわち有効な全ての気室にて平均開放圧力測定値が基準値以下であり、かつ平均閉止圧力測定値が基準値以上の場合には合格とする。

The screenshot shows the KRAKEN ver. 1.1.5 software interface. The main window title is "J. 安全弁作動試験". The menu bar includes "ファイル" (File), "リスト" (List), "環境設定" (Environment Settings), and "WEBアプリ" (Web Application). The toolbar includes icons for "船舶情報" (Ship Information), "いかだ情報" (Raft Information), "積付状態" (Lashing Status), "格納状態" (Storage Status), "索類点検" (Search Point Inspection), "展張状態" (Expansion Status), "実ガス" (Real Gas), "荷重試験" (Load Test), "耐圧試験" (Pressure Resistance Test), and "漏洩試験" (Leakage Test). Below the toolbar is a "備考欄" (Remarks) section with a "写真" (Photo) button. The main content area is divided into sections: "1. 測定値" (Measurement Values), "2. 合否判定" (Acceptability Judgment), and "3. 備考" (Remarks). The "1. 測定値" section contains two tables for "1回目" (1st Measurement) and "2回目" (2nd Measurement). Each table has columns for "上気室(右)" (Upper Cabin (Right)), "上気室(左)" (Upper Cabin (Left)), "下気室(右)" (Lower Cabin (Right)), "下気室(左)" (Lower Cabin (Left)), and "支柱気室" (Pillar Cabin). The "2. 合否判定" section contains three tables: one for "測定値の平均" (Average Measurement Value) and two for "基準値" (Standard Value) comparing "開放圧力 [kPa]" (Opening Pressure) and "閉止圧力 [kPa]" (Closing Pressure) against "以下" (Below) and "以上" (Above) standard values. The "3. 備考" section is a text input field.

### 3.2.13 K.機能試験

特記事項なし

### 3.2.14 L.充気装置

- [1] 台数にて通常いかだ（いかだ情報の8.定員が50人未満）の場合は2、大型いかだ（定員が50人以上）の場合は5が自動入力されている。実際に搭載されている充気装置の台数と異なる場合には正しい値を入れること。

### 3.2.15 M.ボンベ

- [1] ボンベ本数において、通常いかだ（いかだ情報の 8.定員が 50 人未満）の場合は 2、大型いかだの場合は 5 が自動入力されている。実際のものと異なる場合は正しい値を入れること。
- [2] ボンベの名前はボンベ本数によって切り替わり、この名前が整備記録にて記載される。
  - (ア) ボンベ本数が 1 本の場合は上下気室となる。
  - (イ) ボンベ本数が 2 本の場合は上(外)気室と下(内)気室となる。
  - (ウ) ボンベ本数が 3 本以上の場合には上気室(上)、上気室(下)、下気室(上)、下気室(下)及び支柱気室となる。
- [3] 「製造年月入力時に耐圧試験年月と充填年月を自動入力」にチェックを入れた状態で 3. 製造年月へ日付を入力すると同じ日付が 4.耐圧試験年月と 5.充填年月へ自動入力される。
- [4] クリアボタンを押すとボンベの記載内容が全て削除される。

KRAKEN ver. 1.1.5

環境設定 WEBアプリ

ファイル リスト 環境設定 WEBアプリ

目次 | 船舶情報 | いかだ情報 | A. 積付状態 | B. 格納状態 | C. 索類点検 | D. 展張状態 | E. 実ガス | F. 荷重試験 | G. 耐圧試験 | H. 漏洩試験 | 備考欄 | 写真 |

I. 脱脂状態 | J. 安全弁 | K. 機能試験 | L. 充気装置 | ★M. ボンベ | N. 艦装品 | O. 格納準備 | P. 折り畳み | Q. 離脱装置 | R. 輸送荷作 | S. 積付確認 |

M. ボンベ 担当者

製造年月入力時に耐圧試験年月と充填年月を自動入力

ボンベ本数 | 5 |

	上気室(上)	上気室(下)	下気室(上)	下気室(下)	支柱気室
	Upper Cham	Upper Cham	Lower Cham	Lower Cham	Stanchion Ch
1. 記号・番号	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
2. 容器容量 [L]	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
3. 製造年月	****/**/	****/**/	****/**/	****/**/	****/**/
4. 耐圧試験年月	****/**/	****/**/	****/**/	****/**/	****/**/
5. 充填年月	****/**/	****/**/	****/**/	****/**/	****/**/
6. ガスの種類	▼	▼	▼	▼	▼
7. ボンベ質量 [kg]	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
8. CO2質量 [kg]	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
9. N2質量 [kg]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10. 総質量-記載値 [kg]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11. 総質量-計測値 [kg]	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
12. 繼続・交換の別	████	████	████	████	████
13. 備考					

### 3.2.16 N. 犀装品

- [1] 標準犀装品点数自動計算ボタンを押すと船舶情報及びいかだ情報を参照して装備すべき犀装品点数を自動で判定し、これを個数に反映する。装備する必要のない項目についてはチェックを外して無効化する。対象の犀装品は 1.1 浮輪～1.23 はさみ及び 2.1 落下傘付信号～2.8 応急医療具（薬品）である。
- (ア) いかだ情報の 9.種類-種別にて 96SOLAS を選択した場合は船舶情報の 6.用途から漁船か否かを参照する。
- ① 漁船の場合は航行区域（20 海里以遠/20 海里以内：沿海/20 海里以内：平水）を問うダイアログを表示し、その結果に応じて犀装品点数を決定する。
  - ② 漁船ではない場合は船舶情報の 7.3 国際/非国際を参照する。
    1. 国際航海船であれば用途及び 7.1 航行区域を参照する。旅客船かつ沿海区域の船舶であれば更に「短国際かつ沿海の旅客船か」を問うダイアログを表示し、それらの結果に応じて犀装品点数を決定する。
    2. 非国際であれば 7.1 航行区域を参照して犀装品点数を決定する。ただし、航行区域が遠洋または近海区域であればエラーメッセージを表示して処理を中断する。
- (イ) 第 1 種いかだの場合は犀装の種類（A-PACK/B-PACK/限定近海）を問うダイアログを表示し、その結果に応じて犀装品点数を決定する。
- (ウ) 第 2 種いかだの場合は航行区域を参照して犀装品点数を決定する。
- (エ) 甲種いかだの場合には船舶情報の 4.総トン数、6.用途、及び 7.航行区域または従業制限を参照する。
- ① 第二種船（非国際の旅客船）または第四種船（旅客船ではない船舶の内、総トン数 500GT 未満の船または非国際の船舶）の場合には航行区域を参照して犀装品点数を決定する。
  - ② ①以外の場合には沿海までの第一種船（国際航海する旅客船）か否かを判定し、その結果に応じて犀装品点数を決定する。
- (オ) 乙種いかだの場合には第二種船または第四種船か、及び航行区域が沿海以内かを判定し、その結果に応じて犀装品点数を決定する。
- [2] 2.1 消耗品-落下傘付信号にて装備の種別（落下傘付信号/小型船舶用火せん）を選択すること。この値に応じて整備記録の表示が切り替わる。

### 3.2.17 O.格納準備

特記事項なし

項目	状態
1. コンテナ、格納袋、いかだ本体、舾装品袋、各表示	未
2. 舾装品取付状態	未
3. 気室完全排気	未
4. 気室索類乾燥	未
5. 天幕取付、出入口の位置(乙種)	未
6. 出入口開放状態(乙種以外)	未
7. 補助空気缶全数閉鎖	未
8. 安全弁放出出口開放	未
9. 充気装置取付時、不運弁座と保持常時の状態	未
10. 充気装置ナットのゆるみ	未
11. 保持帶紐の締付状態	未
12. ボンベ取付状態	未
13. 舾装品等のいかだ取付	未
14. シーアーカー	未
15. 舾装品袋	未
16. 海水電池またはリチウム電池	未
17. 浮輪・ナイフ	未
18. 自動点灯索の電池への取付	未
19. 自動索・もやい網・補助もやい網の長さ及び連結状態	未
20. 自動離脱装置機能確認	未
21. 備考	

### 3.2.18 P.折り畳み

特記事項なし

KRAKEN ver. 1.1.5

ファイル リスト 環境設定 WEBアプリ

目次 | 船舶情報 | いかだ情報 | A. 積付状態 | B. 格納状態 | C. 索類点検 | D. 展張状態 | E. 実ガス | F. 荷重試験 | G. 耐圧試験 | H. 漏洩試験 | I. 滂渏状態 | J. 安全弁 | K. 機能試験 | L. 充気装置 | M. ポンベ | N. 艤装品 | O. 格納準備 | ★P. 折り畳み | Q. 離脱装置 | R. 輸送荷作 | S. 積付確認 | 備考欄 | 写真 |

P. 折りたたみ 格納での確認 担当者

1. 補助空気弁全数閉鎖 未  
2. 天幕折りたたみ状態(乙種) 未  
3. 索類はみだしの有無 未  
4. 格納袋収納後の索類取付 未  
4.1 充気装置作動ワイヤーに自動索 未  
4.2 安全索 未  
4.3 もやい綱 未  
4.4 補助もやい綱取付 未  
5. コンテナ格納後 未  
5.1 索類を引出口パッキンに取付 未  
5.2 シール貼付 未  
5.3 封印取付 未  
5.4 ラベル貼付 未  
6. 備考

### 3.2.19 Q.離脱装置

特記事項なし

KRAKEN ver. 1.1.5

ファイル リスト 環境設定 WEBアプリ

目次 | 船舶情報 | いかだ情報 | A. 積付状態 | B. 格納状態 | C. 索類点検 | D. 展張状態 | E. 実ガス | F. 荷重試験 | G. 耐圧試験 | H. 漏洩試験 | I. 滂渏状態 | J. 安全弁 | K. 機能試験 | L. 充気装置 | M. ポンベ | N. 艤装品 | O. 格納準備 | P. 折り畳み | ★Q. 離脱装置 | R. 輸送荷作 | S. 積付確認 | 備考欄 | 写真 |

Q. 自動離脱装置 担当者

✓実施

1. 製造者 日本語  
英語

2. 型式

3. 製造番号

4. シーメイト社製及びHAMMAR社H20型以外

4.1 製造年月: \*\*\*\*/\*\*

4.2 作動圧力試験

1回目: 0.000 MPa  
2回目: 0.000 MPa  
3回目: 0.000 MPa  
平均: 0.000 MPa

4.3 試験結果

○異常なし ○新替  
□作動不良 □腐食

5. シーメイト社製又はHAMMAR社H20型

5.1 有効年月: \*\*\*\*/\*\*

5.2 継続・交換の別

6. 備考

### 3.2.20 R.輸送荷作

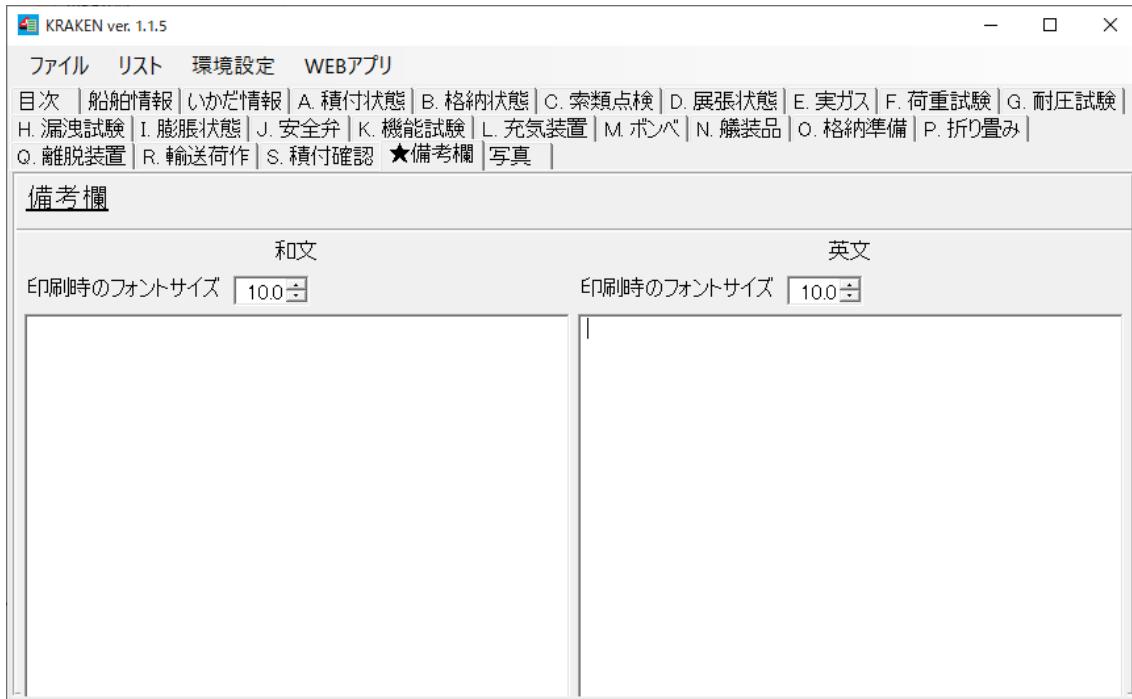
特記事項無し

### 3.2.21 S.積付確認

- [1] 3.4 架台-手動による投下作動試験の入力を参照して整備記録のいかだ架台手動作動試験の合否が決定される。

### 3.2.22 備考欄

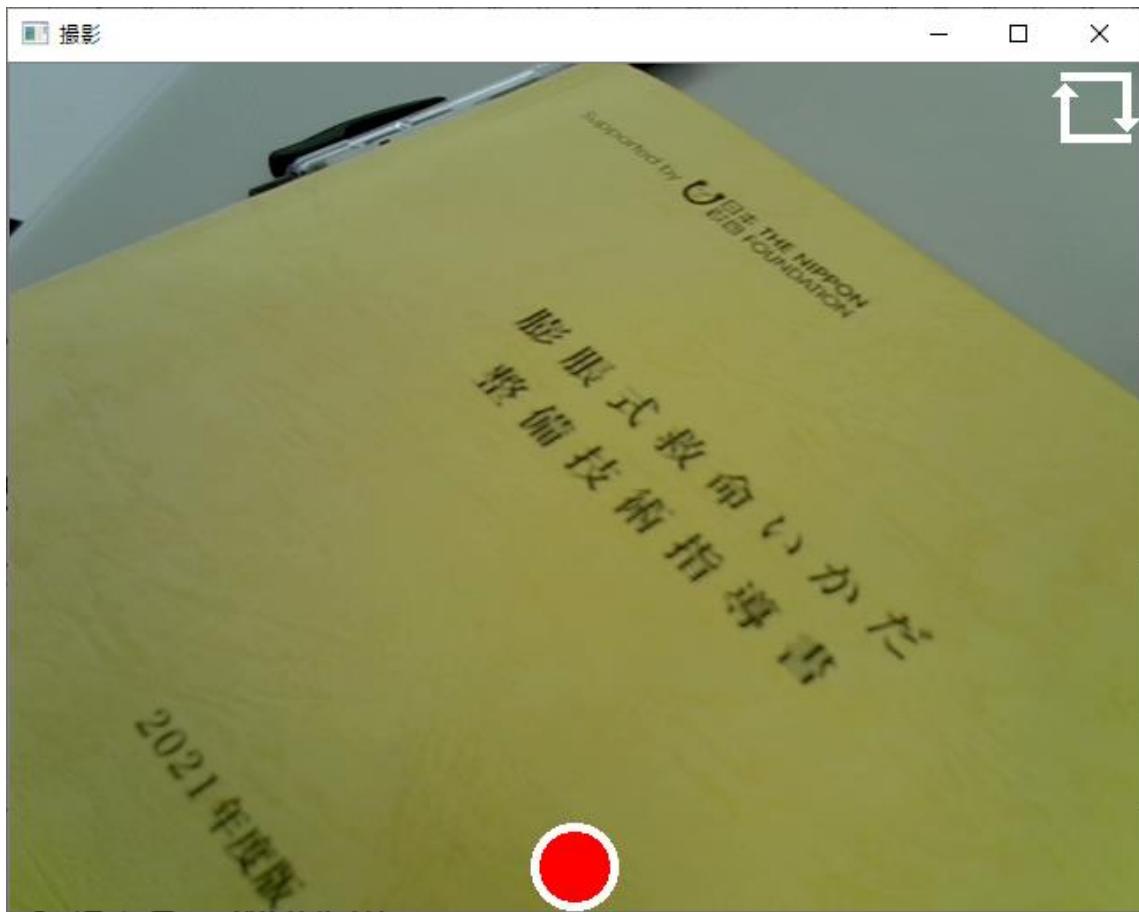
- [1] 印刷時のフォントサイズの値を変更することにより整備記録における備考欄のフォントサイズが決定される。



### 3.2.23 写真

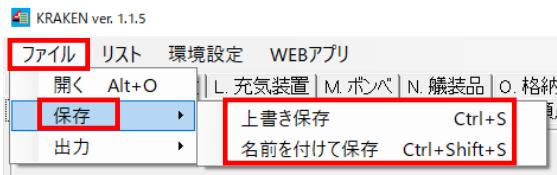
整備の際に写真を撮影し、保存することを目的とした機能である。ここで保存した写真是チェックシートにて記載される。

- [1] 新規追加ボタンを押すと端末に接続されているカメラが起動し、撮影画面が表示される。
- [2] 端末に複数のカメラが接続されている場合、右上のアイコンをクリックすることによってカメラを切り替えることができる。
- [3] 下部中央のアイコンをクリックすることによって撮影が実行される。写真的左下に撮影日時が記載され、これが写真的名前となる。右側のリストにこの写真が追加される。
- [4] 写真的名前を変更したい場合、または写真的メモを追加したい場合は右側のリストから対象の写真を選択し、上部に配置した名前欄と下部に配置したメモ欄をそれぞれ編集する。その後、上書きボタンを押すことによって編集が反映される。
- [5] 写真を削除したい場合は右側のリストから対象の写真を選択し、削除ボタンを押す。



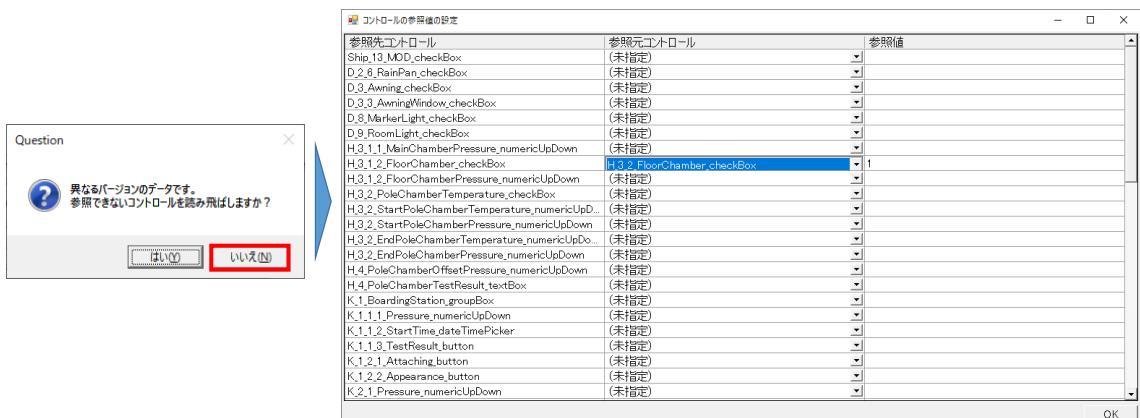
### 3.3 整備データの保存と読み込み

- [1] メニューバーのファイルから保存を選択することによって KRAKEN に記載した内容を保存したファイル (\*.dat) が output される。既定のファイル名は Data\_整備記録番号.dat となる。



- [2] メニューバーのファイルから開くをクリックし、[1]にて保存したファイルを選択することにより保存した KRAKEN の入力内容を復元することができる。この時、保存した時の KRAKEN のバージョンが古い場合、コントロールの仕様が変更されたことによって全ての情報が正常に読み取れないことがある。この場合、「参照できないコントロールを読み飛ばしますか？」と問うダイアログが表示される。はいを選択した場合は参照できなかったデータが読み飛ばされる。そのため、記載されていない項目がないか KRAKEN の入力内容を一通り確認することを推奨する。いいえを選択した場合には参照できなかったコントロールの一覧とその参照値を入力するためのウィンドウが表示される。例えば下図 1 行目の Ship\_13\_MOD\_checkBox は船舶情報の 13.防衛省のチェックボックスコントロールであるが、このデータを保存した当時はこのコントロールが存在しなかったため、保存データからは参照できないコントロールとなった。一方、青色でハイライトされた行である H\_3\_1\_2\_MainChamberPressure\_checkBox は H.漏洩試験の 3.1.2 床気室内圧のチェックの有無を保存するコントロールであるが、保存した当時は 3.2 にコントロールが配置されていたため参照できないコントロールとなった。このような場合は参照元コントロールより該当するコントロールを選択することによって当時のデータが参照値へ自動入力される。

※コントロールの参照値の設定は比較的高度な知識を要するため、基本的には「はい」を選択して読み飛ばすことを推奨する。



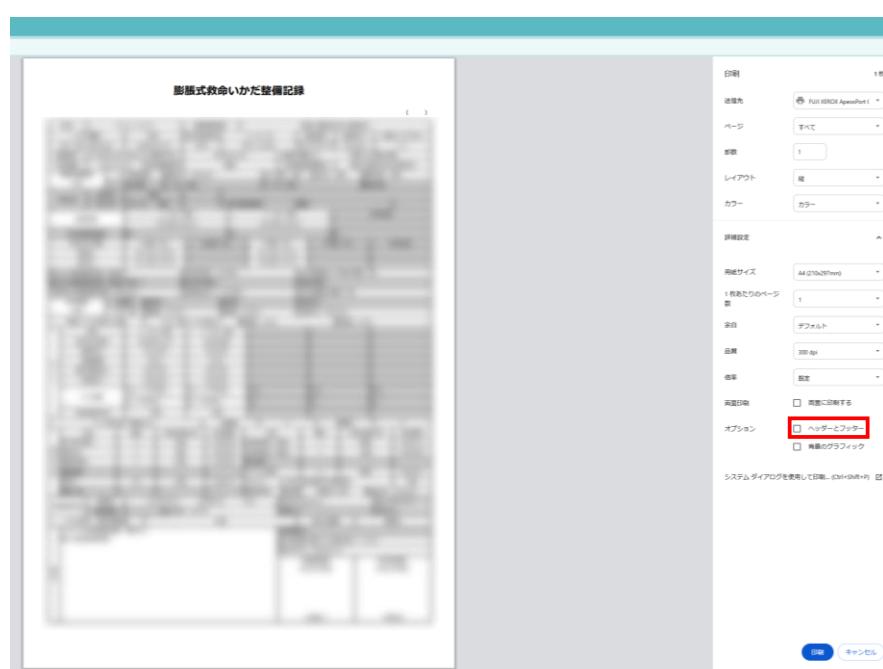
## 4. 書類の出力・データのアップロード

### 4.1 チェックシート・整備記録・整備済証明書の出力

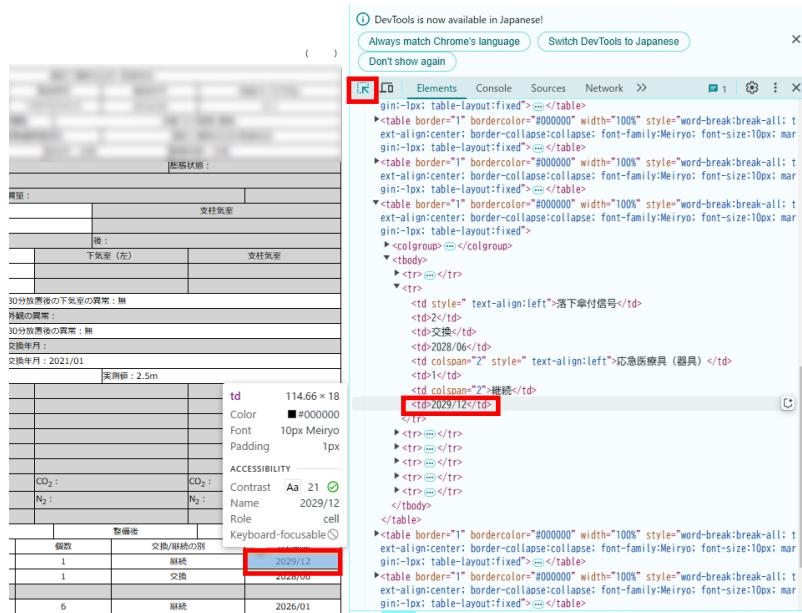
- [1] KRAKEN のメニューバーより「ファイル」→「出力」からそれぞれチェックシート、整備記録及び整備済証明書を html 形式で出力し、ブラウザにて内容を確認する。  
※Firefox で開くと各文書のフォーマットが崩れるため、デフォルトのブラウザは Microsoft Edge または Google Chrome に設定し、これらで開くことを推奨する。



- [2] ブラウザから各書類を印刷する。ヘッダーやフッターが印刷時に表示されてしまう場合はブラウザの詳細設定などから「ヘッダーとフッター」のオプションをオフにすることを推奨する。  
※整備記録の出力時に WEB アプリ連携用の CSV ファイルが同時に出力される。この CSV ファイルは後述の KINTONE へのアップロード時 (4.4 データのアップロード) に用いる

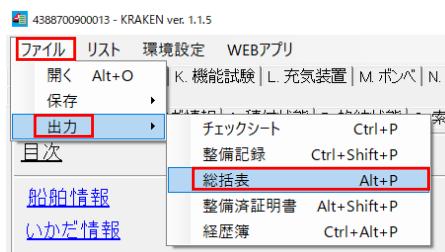


- [3] ブラウザ上で F12 キーを押すことによって文書を編集することができる。右側に表示される画面から「要素の選択」をクリックし、編集したい項目をダブルクリックすると該当箇所のソースコードへ移動する。ソースコード中のテキストを変更することによって任意の文字列を書き込むことができる。

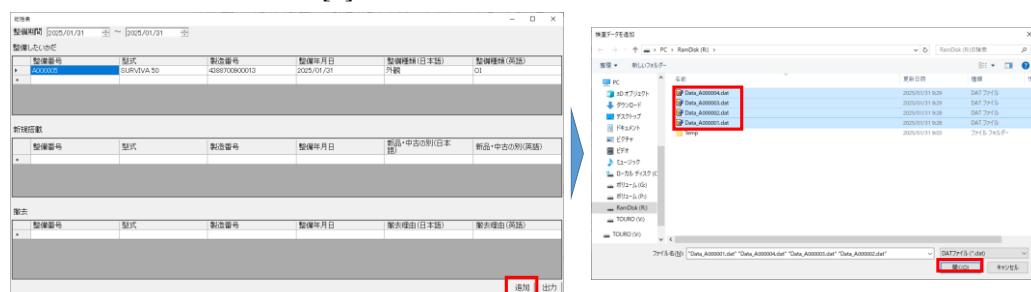


## 4.2 総括表の出力

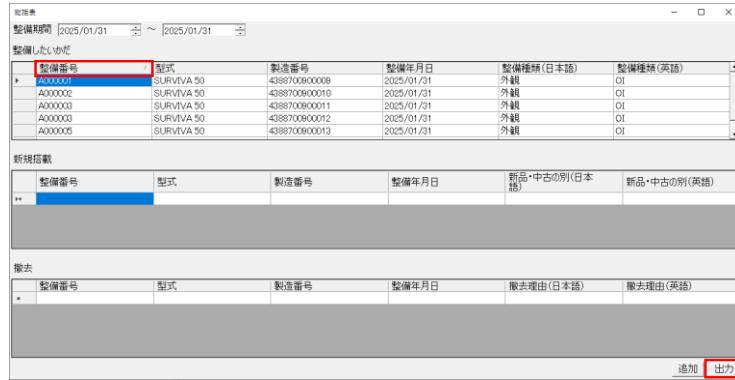
- [1] 当該船舶の全てのいかだの整備を完了し、整備データ (\*.dat) を保存する  
[2] KRAKEN のメニューバーより「ファイル」→「出力」→「総括表」をクリックする



- [3] 総括表ウィンドウを開いた直後はその KRAKEN に入力したいかだの情報のみがリストに記載されている。当該船舶に搭載される他のいかだの情報を入力するために右下の追加ボタンをクリックして[1]にて保存した他のいかだの整備データを全て読み込む。

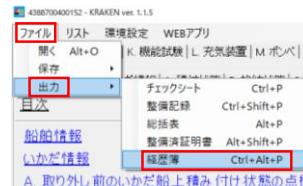


- [4] セルの内容を確認し、適宜修正、ソートを行う。
- [5] 右下の「出力」をクリックし、総括表を html 形式で出力する。

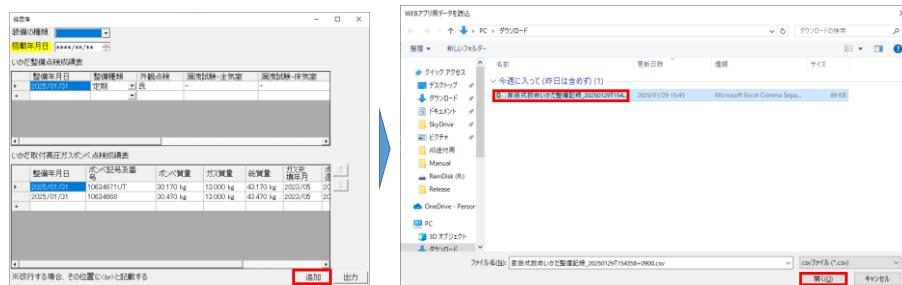


#### 4.3 経歴簿の出力

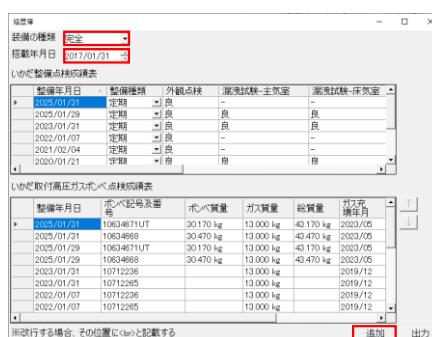
- [1] KRAKEN のメニューバーより「ファイル」→「出力」→「経歴簿」をクリックする。



- [2] 表示されるウィンドウの右下「追加」をクリックして「2. 以前の整備データの取得」にてダウンロードした整備データを選択する。

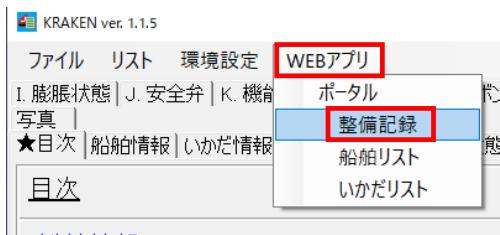


- [3] 装備の種類及び搭載年月日を入力する。また、ウィンドウの内容を船上に保管された実際の経歴簿に基づいて適宜修正、ソートする。
- [4] 右下の「出力」を押し、経歴簿を出力する。



#### 4.4 データのアップロード

- [1] メニューバーより「WEB アプリ」→「整備記録」をクリックする。



- [2] 表示される WEB サイトの右上「・・・」より「ファイルから読み込む」を選択する。

船舶番号	船名	船籍港	船の用途	外国船/防衛省	検査種類	整備事業場名	事業場番号	整備記録番号
235-32…	はまなす	北海…	その他			北海道江…	1003	R1003-4
143056	祥泊丸	徳島…	貨物船		第1種中間検査	湯浅工業株…	6002	R-6002-
282-15…	第十八清丸	徳島…	漁船		第1種中間検査	湯浅工業株…	6002	R-6002-
140676	宝永丸	静岡…	その他		第1種中間検査	静船株式会社	3015	A20250(

- [3] 遷移先の WEB ページにて「参照」をクリックし、「4.1 チェックシート・整備記録・整備済証明書の出力」にて出力した整備データ（整備記録(WEB 用)\_整備記録番号.csv）を選択する。

- [4] WEB ページ左上の「読み込む」をクリックして整備データを WEB アプリに読み込ませる。

The screenshot shows the hinkane app interface. At the top, there's a yellow header bar with the hinkane logo and a user profile for '小沢 匠'. Below it is a dark navigation bar with icons for home, notifications (19), and search. The main content area has a light blue background. A red-bordered button labeled '読み込む' (Import) is visible at the top left of a modal window. The modal contains text about file import changes and provides options for handling errors. It also mentions a previous notice about file import changes and links to a main update notice.

- [5] ページ下部に表示される先ほど保存したレコードの左にある詳細表示をクリックする。

The screenshot shows the hinkane app interface with a blue header bar and a dark navigation bar. The main content area displays a table of imported records. The table has columns for 船舶番号 (Ship ID), 船名 (Name), 船籍港 (Home Port), 船の用途 (Purpose), 外国船/防衛省 (Foreign Ship/Defense Ministry), 検査種類 (Inspection Type), 整備事業者名 (Maintenance Operator Name), 事業場番号 (Facility Number), and 整備記録番号 (Maintenance Record Number). One record is highlighted with a red box around its first column. Below the table are search and clear buttons.

- [6] ページ右上にある編集をクリックする。

The screenshot shows the hinkane app interface with a blue header bar and a dark navigation bar. The main content area displays a detailed view of a record. On the right, there's a red box around the 'Edit' icon in the toolbar. The left side shows a sidebar with a tree view of categories like 日次 (Daily), 係員情報 (Employee Information), いかだ情報 (Small Boat Information), etc. The central area shows record details: レコード番号 (Record ID: 1228370), 作成者 (Creator: 小沢 匠), 作成日時 (Creation Date: 2025-01-31 10:11). Below this is a note about date formats. There are sections for '添付ファイル' (Attached Files) with fields for 登録記録 (Registration Log) and 検査表 (Inspection Form), and a 'コメントする' (Comment) section with a note that no comments have been made.

- [7] 「4.1 チェックシート・整備記録・整備済証明書の出力」及び「4.2 総括表の出力」にて作成した総括表（総括表（印刷用）\_船舶番号.html）と整備記録（整備記録（印刷用）\_整備記録番号.html）をそれぞれ添付する。
- [8] 「保存」をクリックしてレコードを更新する

The screenshot shows the hinkane application interface. At the top, there's a yellow header bar with the hinkane logo and a user profile for '小沢 匠'. Below the header is a dark navigation bar with icons for home, notifications (20), and stars. The main content area has a title '膨脹式救命いかだ整備記録' (Inflatable Life Raft Equipment Record). The URL bar indicates the application is '膨脹式救命いかだ整備記録' and the record ID is '142650'. A breadcrumb navigation shows 'アプリ: 膨脹式救命いかだ整備記録 > 一覧: KRAKEN連携用 > レコード: 142650'. On the left, a sidebar lists various equipment categories like '添付ファイル', '船舶情報', 'いかだ情報', etc. The main form contains fields for 'レコード番号 \*' (Record Number: 1228370), '作成者 \*' (Creator: 小沢 匠), and '作成日時 \*' (Creation Date and Time: 2025-01-31 10:11). A note below says '※日付を入力するフィールドについて' (Note about date input fields) and provides guidance on how to enter dates. The '添付ファイル' (Attached Files) section shows two files: '整備記録…' (Equipment Record...) and '総括表…' (Summary Table...), both with a size of 35 KB and a note '(最大1 GB)' (Up to 1 GB). The right side of the screen shows a comment section with a message 'コメントする' (Comment) and a response 'コメントはありません。' (No comments). The bottom of the screen shows a '船舶情報' (Ship Information) section.

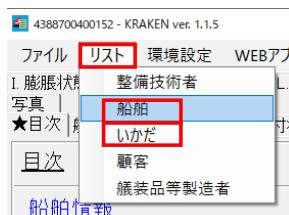
## 5. その他

### 5.1 船舶リスト及びいかだリストの更新

#### 5.1.1 ローカルデータの編集

KRAKEN にて使用する船舶リスト及びいかだリストを手入力にて編集する。ここで編集は端末、あるいは「1.2 設定ファイルの共有化」にてリストを共有管理している端末間でのみ有効であり、WEB アプリにて管理している船舶/いかだリストに影響は及ぼさない。

[1] KRAKEN のメニューバーより「リスト」から編集するリストを選択する



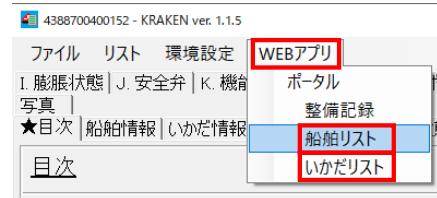
[2] 編集後、「OK」を押し、ウィンドウを閉じる（「OK」を押さないままウィンドウを閉じるとローカルデータは元のまま更新されない）

<p><b>船舶リスト</b></p> <p>ファイル</p> <p>船名(日本語)   船名(英語)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> ロイヤルウイング</li> <li><input type="checkbox"/> 第八海電丸</li> <li><input type="checkbox"/> 藤和丸</li> <li><input type="checkbox"/> 第八開洋丸</li> <li><input type="checkbox"/> みらい</li> <li><input type="checkbox"/> 第二十八開洋丸</li> <li><input type="checkbox"/> 第十一青雲丸</li> <li><input type="checkbox"/> はくも</li> <li><input type="checkbox"/> 八和丸</li> <li><input type="checkbox"/> あおぞら</li> <li><input type="checkbox"/> せご丸二号</li> <li><input type="checkbox"/> 八幡丸</li> <li><input type="checkbox"/> 第十七日漁丸</li> <li><input type="checkbox"/> 第十八日漁丸</li> <li><input type="checkbox"/> 第十九福洋丸</li> <li><input type="checkbox"/> 大喜丸</li> <li><input type="checkbox"/> トピー7</li> <li><input type="checkbox"/> ぎんが</li> <li><input type="checkbox"/> 第一港湾丸</li> <li><input type="checkbox"/> つばさ</li> <li><input type="checkbox"/> 第五わかば丸</li> <li><input type="checkbox"/> 第八金吾丸</li> </ul>	<p><b>船舶情報</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>日本語</th> <th>英語</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>船名</td> <td>ロイヤルウイング</td> <td></td> <td rowspan="3">有無の別 <input type="checkbox"/> 国際航海 <input type="checkbox"/> 危険物運搬 <input type="checkbox"/> GMDSS <input type="checkbox"/> 外国船</td> </tr> <tr> <td>船籍港</td> <td>神奈川県横浜市</td> <td></td> </tr> <tr> <td>船舶局免許人</td> <td>名称 住所</td> <td></td> </tr> <tr> <td>船舶番号</td> <td>84301</td> <td><input type="checkbox"/> 管理者にて割振</td> <td>航行/從業等の選択</td> </tr> <tr> <td>コールサイン</td> <td></td> <td>航行水域 A1</td> <td>免許</td> </tr> <tr> <td>国コード</td> <td></td> <td>船の種類 旅客船</td> <td>免許番号 19S4307</td> </tr> <tr> <td>船舶符号</td> <td></td> <td>航行区域 平水区域</td> <td>有効期限 2015/06/29</td> </tr> <tr> <td>総トン数</td> <td>2876.87 GT</td> <td>從業制限</td> <td><input type="checkbox"/> 無期限</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><b>OK</b>   <b>Cancel</b></p>	項目	日本語	英語		船名	ロイヤルウイング		有無の別 <input type="checkbox"/> 国際航海 <input type="checkbox"/> 危険物運搬 <input type="checkbox"/> GMDSS <input type="checkbox"/> 外国船	船籍港	神奈川県横浜市		船舶局免許人	名称 住所		船舶番号	84301	<input type="checkbox"/> 管理者にて割振	航行/從業等の選択	コールサイン		航行水域 A1	免許	国コード		船の種類 旅客船	免許番号 19S4307	船舶符号		航行区域 平水区域	有効期限 2015/06/29	総トン数	2876.87 GT	從業制限	<input type="checkbox"/> 無期限
項目	日本語	英語																																	
船名	ロイヤルウイング		有無の別 <input type="checkbox"/> 国際航海 <input type="checkbox"/> 危険物運搬 <input type="checkbox"/> GMDSS <input type="checkbox"/> 外国船																																
船籍港	神奈川県横浜市																																		
船舶局免許人	名称 住所																																		
船舶番号	84301	<input type="checkbox"/> 管理者にて割振	航行/從業等の選択																																
コールサイン		航行水域 A1	免許																																
国コード		船の種類 旅客船	免許番号 19S4307																																
船舶符号		航行区域 平水区域	有効期限 2015/06/29																																
総トン数	2876.87 GT	從業制限	<input type="checkbox"/> 無期限																																
<p><b>いかだリスト</b></p> <p>ファイル</p> <p>型式名</p> <p>製造者名 日本語   英語</p> <p>RFD-Type</p> <p>進水方式</p> <p>種別</p> <p>96 SOLAS</p> <p>第1種 甲種 小型いかだ</p> <p>第2種 乙種 浮器</p> <p>漏洩試験開始圧力</p> <p>上気室 0.0 kPa</p> <p>下気室 0.0 kPa</p> <p>安全弁作動試験基準値</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>個数</th> <th>項目</th> <th>個数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>落下傘付信号/小型船舶用火せん</td> <td>0±</td> <td>船酔い薬</td> <td>0±</td> </tr> <tr> <td>信号紅炎</td> <td>0±</td> <td>応急医療品(器具)</td> <td>0±</td> </tr> <tr> <td>発煙浮信号</td> <td>0±</td> <td>応急医療品(薬品)</td> <td>0±</td> </tr> <tr> <td>救難食糧</td> <td>0±</td> <td>リチウム電池</td> <td>0±</td> </tr> <tr> <td>飲料水</td> <td>0±</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><b>登録</b></p>		項目	個数	項目	個数	落下傘付信号/小型船舶用火せん	0±	船酔い薬	0±	信号紅炎	0±	応急医療品(器具)	0±	発煙浮信号	0±	応急医療品(薬品)	0±	救難食糧	0±	リチウム電池	0±	飲料水	0±												
項目	個数	項目	個数																																
落下傘付信号/小型船舶用火せん	0±	船酔い薬	0±																																
信号紅炎	0±	応急医療品(器具)	0±																																
発煙浮信号	0±	応急医療品(薬品)	0±																																
救難食糧	0±	リチウム電池	0±																																
飲料水	0±																																		

### 5.1.2 ローカルデータの更新

最新の船舶リストまたはいかだリストを WEB アプリからダウンロードしてこれを KRAKEN に読み込ませる方法を記載する。

- [1] KRAKEN のメニューバーより「WEB アプリ」から更新するリストを選択する



- [2] 表示される WEB ページの左上の青枠にて「DL 用」が選択されていることを確認する。  
[3] WEB ページの右上「・・・」から「ファイルに書き出す」をクリックする。

船名（日本語）	船名（英語）	船舶港（日本語）	船舶港（英語）	船舶免許人・名称（日本語）	船舶免許人・名称（英語）	船舶免許人・住所（日本語）	船舶免許人・住所（英語）	種類
ロイヤルウイング		神奈川県横浜市		(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)
第八海龍丸		神奈川県川崎市		(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)
第八開洋丸		愛媛県宇和島市		(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)
みらい		青森県五つ市		(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)
第二十八開洋丸		愛媛県宇和島市		(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)
第十一青雲丸		静岡県熱海市		(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)
はごろも		大阪府堺市		(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)

- [4] 遷移先の WEB ページ左上「書き出す」をクリックする。

レコード番号	作成者	船名（日本語）	船名（英語）	船舶港（日本語）	船舶港（英語）	船舶免許人・名称（日本語）	船舶免許人・名称（英語）	船舶免許人・住所（日本語）	船舶免許人・住所（英語）	種類
更新日時	作成日時	文字列								
ステータス	作業者	文字列								
船名（日本語）	船名（英語）	文字列								
船舶港（日本語）	船舶港（英語）	文字列								
船舶免許人・名称…	船舶免許人・名称…	文字列								
船舶免許人・住所…	船舶免許人・住所…	文字列								
種類	所有者/借入人…	文字列								

The 'Text' field also contains the following code: 

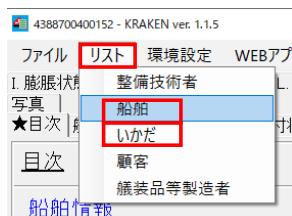
```
function(text) {
    var recordNumber = text[0];
    var creatorName = text[1];
    var nameJp = text[2];
    var nameEn = text[3];
    var portJp = text[4];
    var portEn = text[5];
    var licenseHolderNameJp = text[6];
    var licenseHolderNameEn = text[7];
    var licenseHolderAddressJp = text[8];
    var licenseHolderAddressEn = text[9];
    var type = text[10];
}
```

A red box highlights the 'Text' tab in the top navigation bar."/>

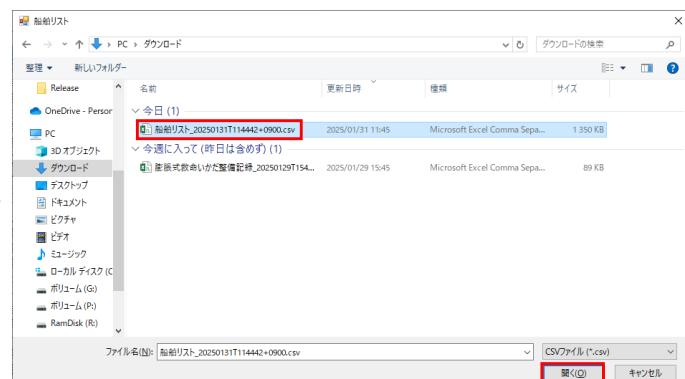
[5] 遷移先の WEB ページ下部中央の CSV ファイルのリンクをクリックし、最新のリストをダウンロードする。

The screenshot shows the 'Output File' section of the hinkane web application. It displays a table with columns: '書き出し開始日時' (2025-01-31 11:44), '書き出し対象アプリ' (船舶リスト), '状況' (完了), and '出力されたファイル' (船舶リスト\_20250131T114442+0900.csv). The file name is highlighted with a red box.

[6] KRAKEN のメニューバーより「リスト」から更新するリストを選択する。



[7] 表示されるウィンドウのメニューバーより「ファイル」→「開く」をクリックし、[5]にてダウンロードした最新のリストを選択する

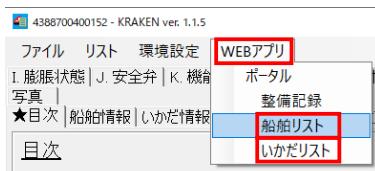


[8] リストの更新後、「OK」ボタンを押し、ローカルデータを更新する

## 5.2 船舶リスト・いかだリストの追加申請

WEB アプリに登録されていない船舶やいかだがあった場合、これを WEB アプリに追加登録させるための申請手続きを記載する。なお、WEB アプリに追加登録するだけでは KRAKEN にて使用するリストは編集されません。WEB アプリの内容を KRAKEN に反映するためには「5.1.2 ローカルデータの更新」の作業が必要です。

[1] KRAKEN のメニューバーより「WEB アプリ」から追加申請するリストを選択する。



[2] 遷移先の WEB ページ右上「+」をクリックする。

船名 (日本語)	船番号	検索	クリア
ロイヤルウイング			
神奈川県横浜市			
(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)
第八貨船丸			
神奈川県横浜市			
(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)
第八開洋丸			
愛媛県宇和島市			
(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)
みらい			
青森県むつ市			
(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)
第二十八號洋丸			
愛媛県宇和島市			
(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)	(開港権限なし)

[3] 各項目の記入後、ページ上部の「保存」をクリックする

※船舶の追加手順

- 船舶の情報を入力
- 「保存」ボタンを押す
- 「編集」ボタンを押す
- 船舶所有者・免許人の情報を入力
- 「保存」ボタンを押す
- 右のコメント欄に申請理由を記入する
- 「申請」ボタンを押す

※登録内容の変更手順

- 「登録内容の変更」ボタンを押す
- 「編集」ボタンを押す
- 登録内容を変更し、「保存」ボタンを押す（免許人・所有者は記載できなため、右のコメント欄に記載すること。他社に見られたくない場合は申請完了後にコメントを削除すること）
- 右のコメント欄に申請理由を記入する
- 「申請」ボタンを押す

※管理者向け

申請を差し戻す場合には編集を行わずに実行すること

船番号 *	<input type="text" value="1234567890"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 管理者にて削除
64文字以下		
船名 (日本語)	<input type="text" value="戦艦やまと"/>	

[4] 船舶リストの場合は右上の編集ボタンを押す。船舶免許人及び所有者/借入人/管理人が編集可能となっているため、これらを追記した上で改めて保存ボタンを押す。

ステータス	申請	ステータスの履歴
作成日時	更新日時	
2025-01-31 11:58	2025-01-31 11:58	

※船舶の追加手順

- 船舶の情報を入力
- 「保存」ボタンを押す
- 「編集」ボタンを押す
- 船舶所有者・免許人の情報を入力
- 「保存」ボタンを押す
- 右のコメント欄に申請理由を記入する
- 「申請」ボタンを押す

※登録内容の変更手順

- 「登録内容の変更」ボタンを押す
- 「編集」ボタンを押す
- 登録内容を変更し、「保存」ボタンを押す（所有者は記載できなため、右のコメント欄に記載すること。他社に見られたくない場合は申請完了後にコメントを削除すること）
- 右のコメント欄に申請理由を記入する
- 「申請」ボタンを押す

※管理者向け

申請を差し戻す場合には編集を行わずに実行すること

[5] 遷移先の WEB ページ左上の「申請する」を選択し、実行を押す。

※管理者からの差し戻しがない場合はこれで完了です。



[6] 管理者より差し戻しがあった場合、[4]の青枠より「差し戻し」を選択すると差し戻されたレコードが表示される

[7] 詳細表示をクリックし、差し戻し理由を確認する

The screenshot shows the '船船リスト' (Ship List) page of the hinkane application. The toolbar includes a '差し戻し' (Return) button, which is highlighted with a red box. Below the toolbar, there is a search bar and a table listing ship records. One specific record in the table is highlighted with a red box.

レコード番号	作成者	更新日時	作成日時	ステータス	作業者	船名 (日本語)	船番号
R_1	マジンインターナショナル 製造	2025-01-29 13:46	2025-01-28 14:53	差し戻し	shoji	マジン	00000000000000000000000000000000
R_1	マジンインターナショナル 製造	2025-01-14 01:47	2025-01-13 17:52	差し戻し	marusada	マジン	00000000000000000000000000000000
R_2	マジンインターナショナル 製造	2025-01-29 13:49	2025-01-28 14:44	差し戻し	shoji	マジン	00000000000000000000000000000000
R_1	エフアイディ	2025-01-10 11:14	2025-01-08 15:15	差し戻し		第二十七福岡丸	00000000000000000000000000000000
R_2	新光工業	2025-01-07 13:15	2025-01-07 12:47	差し戻し		新光丸	00000000000000000000000000000000
R_4	新光 工業	2024-12-26 13:30	2024-12-26 10:17	差し戻し		新光丸	00000000000000000000000000000000
R_1	新光工業・新光	2024-11-28 10:43	2024-11-27 17:33	差し戻し		新光丸	00000000000000000000000000000000

[8] WEB ページ右上の編集をクリックし、記載内容を修正する

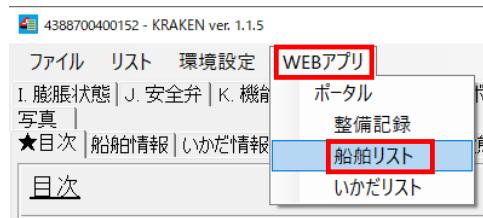
[9] WEB ページ上部の保存ボタンを押す

[10] 遷移先の WEB ページ左上の「再申請」ボタンをクリックする

### 5.3 船舶リストの登録内容変更申請

WEB アプリの船舶リストには同じ船舶番号の船を重複して登録することができません。そのため、当該船舶の情報が変更された場合は本節の登録内容変更申請が必要となります。

[1] KRAKEN のメニューバーより「WEB アプリ」から「船舶リスト」をクリックする。



- [2] 登録内容を変更する船の船名または船舶番号を上部の枠に入力し、検索ボタンを押す。
- [3] 左端の詳細表示ボタンを押す。



	船名 (日本語)	船舶番号	検索	クリア
R1	ロイヤルウイング	神奈川県横浜市	(閲覧権限なし)	(閲覧権限なし)

- [4] 「登録内容を変更する」を選択し、実行を押す。



[5] 右上の編集ボタンを押し、各項目を新しい内容へ変更し、保存ボタンを押す。



[6] 船舶免許人及び所有者/借入人/管理人の情報はアクセスできないため、右のコメント欄にこれら的情報を記入する。これら的情報を他社に見られたくない場合は承認後にこのコメントを削除すること。

[7] 「申請する」ボタンを押す。以下は「5.2 船舶リスト・いかだリストの追加申請」を参照すること。



## 更新履歴

2025/01/07

### KRAKEN ver.1.1.5

- チェックシートの写真部分のテキストが文字化けする問題を修正
- 初期設定ファイル読み取り時に空白行を無視するよう修正
- CSV ファイル読み取り時に整備主任者の一部情報が欠落する問題を修正

2024/12/18

### KRAKEN ver.1.1.4

- CSV ファイル読み取り時の処理を軽くするよう改善
- 複数の MAC アドレスに対応したライセンス認証に修正
- 総括表のフォントサイズを 10px から 12px に変更
- CSV ファイルのみ取り時に艦装品の個数が 0 個の場合はグレースケールで非表示にするよう修正
- 未対応の環境依存文字を入力した場合に赤くハイライトする機能を追加
- チェックシートにて事業場名が文字化けし、状況によってはアプリが落ちる問題を修正

2024/12/06

### KRAKEN ver.1.1.3

- Q.自動離脱装置のシーメイト社製及び HAMMAR 社 H20 型以外/シーメイト社製又は HAMMAR 社 H20 型の別が正常に保存できない問題を修正

2024/12/05

### KRAKEN ver.1.1.2

- KINTONE 用ファイルの前回整備事項が今次の整備事項を参照していた問題を修正

2024/12/04

### KRAKEN ver.1.1.1

- 船舶リストの免許有効期限を未記入状態にできるように変更
- 船舶リストの船舶番号に検索機能を追加
- 経歴簿の搭載年月日を未記入状態にした際に日付がマスキングされない問題を修正
- 総括表の整備期間を未記入状態に戻せるように修正
- コンボボックス及びラジオボタンを右クリックから未選択状態に戻す機能を追加
- 設定ファイル読み取り位置を絶対参照からヘッダーテキスト参照へ変更
- 総括表の整備項目の順番を修正

- 顧客リストに所有者/依頼者/返送先のチェック項目を追加
- 架台の種類が従来型の場合に付隨する項目を無効化するよう修正
- C.索類の点検にて自動索のチェックを外した場合に整備記録の自動索の項目をグレーで塗りつぶすように修正
- 大型いかだの場合に整備記録の安全弁作動試験結果の閉止圧が開放圧となっていた誤記を修正
- 艤装品に入力可能な最大個数を増加
- 整備記録の備考欄のフォントサイズを変更する機能を追加
- 前回整備記録読み取り時に印刷用の前回整備記録を復元する機能を追加
- Q.自動離脱装置の作動圧力にて作動圧力試験の数値を削除した際の処理を修正
- N.艤装品にて落下傘付信号/小型船舶用火せんの別を選択するコントロールを追加
- 整備記録の整備番号、製造番号及び前回整備事業場名をテキストの長さに応じてフォントを自動調整する機能を追加

#### KINTONE

- 漏洩試験にて床気室の有無を選択する項目を追加
- 艤装品にてゴムのりの交換/無を選択する項目を追加
- 艤装品にて落下傘付信号/小型船舶用火せんの別を選択する項目を追加

2024/11/19

#### KRAKEN ver.1.1.0

- DateTimePicker にてソフトウェアキーボードが起動しない問題を踏まえて日時入力用のサブウィンドウを復活

#### KINTONE

- 除特別会費に関する集計方法を修正

2024/11/18

#### KRAKEN ver.1.0.9

- Q.自動離脱装置の製造年月を「シーメイト社製及び HAMMAR 社 H20 型以外」の下へ移動
- 防衛省の船舶か否かを選択するチェックボックスを追加
- DateTimePicker のカレンダーを削除
- DateTimePicker に ContextMenuStrip を追加し、未記入状態に戻す機能を追加
- 未記入状態の日時の表示を変更
- 上記の変更に伴い、日付入力サブウィンドウを削除
- NumericUpDown のデフォルトテキストを空文字に変更

#### KINTONE

- 除特別会費に関する集計方法を修正

2024/11/13

KRAKEN ver.1.0.8

- いかだが新品又は撤去の場合に「L 充気装置」のボタンの色が変化しない問題を修正
- いかだリスト及び船舶リストサブウィンドウの表示機能を修正
- いかだの型式が Ferryman の場合、小型船舶用火せんを落下傘付信号へ変更するよう修正

2024/11/08

KRAKEN ver.1.0.7

- 作業ディレクトリ変更時に関連するファイルを移動する機能を追加
- 整備記録番号の表示枠を広げるようにレイアウトを変更
- 自動離脱装置が HAMMAR 社 H20 型またはシーメイト社製の場合、整備記録に記載する日付を製造年月から有効年月へ変更する機能を追加
- 漏洩試験に支柱気室の表面温度、圧力及び補正後圧力を記載・表示するコントロールを追加
- 前回整備時の安全弁開放/閉鎖圧力基準値を正常に読み取れなかった問題を修正

KINTONE

- 除特別会費の是非を管理者権限で変更できる機能を追加
- 自動離脱装置の有効年月を記載する項目を追加
- 漏洩試験-開始圧力及び漏洩試験-補正後圧力を記載するフィールドを追加
- 一覧に表示する項目を調整

2024/10/30

KRAKEN ver.1.0.6

- 総括表出力用のサブウィンドウにて DAT ファイルの読み取り問題が解決されていない問題を修正
- 前回までのパッチ当て数にて上部気室以外のパッチ当て数が合計に反映されない問題を修正
- 日付を保存していない情報を含む DAT ファイルを開いた後にその日付へ今日の日付を入力してもコントロールの未入力状態が維持される問題を修正

2024/10/29

KRAKEN ver.1.0.5

- 総トン数入力時に小数点以下の表示桁数を自動決定する機能を実装

- 上記に併せて「小数点以下を表示する」CheckBox を削除
- チェックシートの「Q. 自動離脱装置」にて製造者の種別に関するテキストを修正
- いかだリストの落下傘付信号の個数を修正
- ダブルクオーテーション（”）が含まれる場合、DAT ファイルを正常に読み取れない問題を修正

2024/10/28

#### KRAKEN ver.1.0.4

- 英字の出力文書にて各用語の英訳を日本船舶品質管理協会指定のものへ修正
- 文字列にダブルクオーテーション（”）が含まれた場合、正常に CSV ファイルを出力できない問題を修正
- 船舶リストの総トン数、及びいかだリストの投下試験高さ、漏洩試験開始圧力及び安全弁作動試験基準値などを格納する型を double から自作クラスの decimal 型に変更

2024/10/22

#### KRAKEN ver.1.0.3

- CSV ファイル読み取り先として列番号から参照する手法からヘッダーテキストに基づいて参照する手法に修正
- 整備技術者リスト及び艤装品等製造者リストの追加が正常に行えない問題を修正

#### KINTONE

- 前回整備事項、前回整備事業場及び乗込台機能試験周りの動的入力制御を修正

2024/10/17

#### KRAKEN ver.1.0.2

- 海面着色剤及び水密電気灯用電池の情報を CSV ファイルから正常に読み取れない問題を修正

#### KINTONE

- 前回整備年月日の CSV ファイル出力位置を修正

2024/10/16

#### KRAKEN ver.1.0.1

- 水密電気灯用電池の情報を CSV ファイルから読み取る機能を追加

#### KRAKEN ver.1.0.0

- 整備年月日が整備記録に反映されないバグを修正
- 内部の四則演算を Decimal 型のまま実行するよう修正
- 整備済証明書の出力前に発行年月日を入力する画面を追加

- DAT ファイル読み取り時にバージョン違いに起因して読み取れないコントロールの内容を指定する機能を追加
- 整備技術者リストに整備主任者を選択するチェックボックスを追加
- KRAKEN 起動時及び整備技術者修正時に整備主任者を自動入力する機能を追加
- コンボボックス及び NumericUpDown にてマウスホイールによる操作を禁止
- 整備項目の順番を「外観、実ガス、荷重、耐圧、漏洩、(新規)」の順番に変更
- 乗込台機能試験の入力様式を変更
- 艦装品等製造者リスト及びこれを編集する機能を追加
- 艦装品及び自動離脱装置にて艦装品製造者リストから参照する機能を追加
- 標準艦装品点数の計算に旧チェックシート記載の●○印の注記を無視するように修正
- いかだリストから藤倉製の MTA-25A 及び MTS-6 を削除

#### KINTONE

- 前回整備年月日を入力するフィールドを追加
- 水密電気灯用電池の選択肢に「無」を追加
- 乗込台機能試験の入力様式を変更

# 第2回 船用品整備品質管理高度化技術開発委員会 膨脹式救命いかだ整備システム開発の進捗報告

海上技術安全研究所 小沢 匠

# 目 次

1. 前回委員会での報告概要
2. 事業所からのバグ報告対応状況
3. 事業所からの要望対応状況
4. 事業所からの質問
5. 管理者(品管)からの要望対応状況
6. 管理者(品管)からの質問
7. その他仕様変更

# 1. 前回委員会での報告概要

- 膨脹式救命いかだの整備をデジタル化するために端末アプリ(KRAKEN)とWEBアプリを開発
- KRAKENは現場で検査の結果を記録・評価すると共に関連文書の出力を行う
- WEBアプリは整備記録をクラウド上で管理する
- 今後は事業者へ使い方を説明すると共に、デバッグ及びユーザーからのフィードバックを行い改善する



KRAKEN(左)及びWEBアプリ(右)の画面

## 2. 事業所からのバグ報告対応状況(1/3)

1. KRAKENにいかだ製造者に藤倉ゴムと東洋ゴムがない

➤ いかだ製造者はいかだリストに使用している製造者から生成している。製造者がリストで表示されないのはいかだリストに該当するいかだがないため。東洋ゴム製いかだについてはいかだリストに追加

2. KINTONEからダウンロードした整備記録をKRAKENで読み取ろうとしたところ、エラーが表示されて読み込めない

➤ アプリ更新の最中であった。先ほど上げた最新版のKRAKENへ更新してください

3. 海水電池の個数が0であっても整備記録の印刷画面にて個数0個と表示される

➤ 対応済

4. ボンベのガス重量を入力しても黄色のまま無効となってしまう

➤ 対応済

5. 整備年月日及び実ガス膨脹試験実施年月日が整備記録・チェックシートに反映されない

➤ 対応済

6. 漏洩試験及び安全弁作動試験にて小数点第二位以下の処理(切捨/切上)が異なる

➤ 各整備項目にて安全側の評価となるように処理している

7. いかだリストに存在しないメーカー・型式の組み合わせがある

➤ 対応済

8. KINTONEから前回整備記録をダウンロードしようと試みたところ、エラーが発生してできなかった

➤ データベース更新に伴い、一時的にKINTONEの機能が制限されていた

9. 前回整備記録の読み取り時にリチウム電池と海水電池が正常に反映されない

➤ リチウム電池については対応済。海水電池についてはそもそも前回整備記録から読み取らない仕様となっている

10. 船舶所有者の種類(所有者/借入人/管理人)を選択するコントロールがない

➤ チェックシートや整備記録を含め各文書に記載しない項目のため、用意していない

## 2. 事業所からのバグ報告対応状況(2/3)

11. 整備技術者を5名以上入力すると反映されない

➤ 対応済

12. もやい綱・ウィークリンクの交換年月が反映されない

➤ 対応済

13. 膨脹状態の点検にて上部気室以外のパッチ当て数が合計値に反映されない

➤ 対応済

14. 顧客リストに特定の名前を加えると、読み込めなくなる

➤ 対応済

15. 総括表を出力しようとしたところエラーが表示される

➤ 対応済

16. いかだの製造番号が長文の場合、整備記録のフォーマットが崩れる

➤ 対応済

17. 総括表に事業所の名称・住所を記載する欄がない

➤ 対応済

18. 漏洩試験の圧力について、小数点第二位が切り上げ処理となっていない

➤ 確認したところ、「切り捨て」処理が正しいとのこと

19. 整備済証明書の宛先が整備依頼者ではなく船舶所有者を参照している

➤ 対応済

20. 漏洩試験の結果が初期圧よりも高くなる場合に再試験となる

➤ 技術指導書には再試験する旨が記載されている

## 2. 事業所からのバグ報告対応状況(3/3)

21. ライセンスファイルの認証が失敗し起動しない

➤ 経過観察中(おそらくWindowsかセキュリティーソフトによってMACアドレスがランダム化されたため)

22. 英文整備記録の備考欄が記載されない

➤ KRAKENの英文備考欄に記載する必要がある

### 3. 事業所からの要望対応状況(1/4)

1. 各整備項目すべてに備考欄が欲しい  
➤ 対応済
2. 整備依頼者・返送先リストが欲しい。整備依頼者の名称・住所を打ち込むのは作業量が多く、ミスが発生しうる  
➤ 顧客リストを追加して対応
3. ボンベの整備にて検量した総質量を入力する項目が欲しい  
➤ 対応済
4. 3回行わないと離脱装置の作動圧力試験の平均値が得られないが、これを1回でも平均値が出るように修正してほしい  
➤ 対応済
5. 整備記録にて対象外の項目を灰色で塗りつぶす機能が欲しい  
➤ 対応済
6. 記載内容を整備済みラベルに印刷する機能が欲しい  
➤ 現状では円形切り出しのシートを用いているため対応が困難。A4サイズのシートを用意できないか品管に相談中
7. KINTONEの整備記録にて船舶番号だけでなく、船名でも検索できるようにしてほしい  
➤ 船名検索はヒューマンエラーの観点から実装しないこととしている
8. 整備の種類にて耐圧と荷重が一緒になっているが、進水装置用いかだにおいては荷重試験のみ行うことがあるため、個別に選択できるようにしてほしい  
➤ 対応済
9. カット装置についてタブで区切るのではなく、一画面に表示してほしい  
➤ 好みの問題であるため、一事業場の意見で変更することはできない。品管と相談中
10. 安全弁機能試験においていかだの型式から基準値を自動入力してほしい  
➤ 機能は用意していたが、バグで上手く動作しないケースがあった。修正済

### 3. 事業所からの要望対応状況(2/4)

11. 備考欄は和文と英文の両方を用意してほしい

➤ 対応済

12. 整備記録の印刷画面にて海水電池のみ中央揃えとなっている。他と合わせて左揃えにしてほしい

➤ 対応済

13. 新品のいかだを搭載した際に、整備の種類が「外観」となる。「新規」と表示したい

➤ 新品の場合は外観検査を行わないものとして修正。ただし、あくまで当該箇所は検査の種類を記載するものであるため、「新規」の表示は見合わせる。(新規/撤去は整備記録の右上に記載済)

14. 新品の場合にボンベの検査内容を省略したい

➤ 対応済

15. 整備済証明書の発行年月を手動入力したい

➤ 対応済

16. いかだの整備記録を個別にアップロードするのは手間がかかる。一隻の船に関してまとめて処理できるようにしてほしい

➤ 修正内容が多岐に渡るため、次の機会以降に検討したい

17. 未入力項目があるタブは色を変更するなど一目で判別できるようにしてほしい。現在選択中のタブについても★マークを付けるのではなく、色を変えるなどして視認性を良くしてほしい

➤ コントロールの仕様上、タブタイトルの色やフォントを変更することはできない

18. タブの数を減らしてほしい

➤ 好みの問題のところ、保留中

19. 経歴簿の搭載年月日を非表示にしたい

➤ 対応済

20. 船舶リストにて所有者や免許人を確認したい

➤ 事業所からの要望に基づき、現在は非公開としている

### 3. 事業所からの要望対応状況(3/4)

21. 漏洩試験にて支柱気室の漏洩数値を入力するコントロールが欲しい

➤ 対応済

22. 現在の整備記録番号の枠では末尾が切れてしまう。コントロールの幅を長くしてほしい

➤ 対応済

23. HAMMAR社H20型の場合は整備記録に製造年月ではなく有効期限を記載して欲しい

➤ 対応済

24. 漏洩試験の準備プロセスにて主気室内圧が17.3kPaで固定されているが、RFD-TOYOやVIKINGでは値が異なるため、任意の値を入力できるようにして欲しい

➤ 対応済

25. 漏洩試験にて床気室のないいかだのために有無を選択できるようにして欲しい

➤ 対応済

26. 通常いかだの場合、自動でボンベとカット装置が2台となるが、VIKINGの場合は一台となる。本数を自由に変更できるようにして欲しい

➤ 対応済

27. VIKINGのいかだは自動索がないため、これを処理できるようにして欲しい

➤ 対応済

28. 展張状態での点検にてVIKINGはボンベ用サックを用意していないため「無」の項目を追加して欲しい

➤ 対応済

29. VIKINGのいかだはゴムのりを用意していない。これを処理できるようにして欲しい

➤ 対応済

30. 直接監督者と積付実施者の記載位置が中央のため、検印と重なってしまう。表示位置を調整して欲しい

➤ 対応済

### 3. 事業所からの要望対応状況(4/4)

31. 英文の整備済証明書と総括表を出力できるようにして欲しい

➤ 対応済

32. 自衛隊には年次検査など特殊な検査があるため、検査種類を任意の文字列に変更できるようにして欲しい

➤ 任意の文字列にすると表記揺れなどの問題が生じるため、年次検査を項目に追加することによって対応

33. 整備記録をExcelで出力できるようにして欲しい

➤ タブレットにExcelは導入されていないため、実装しても開けない

34. 整備主任者をKRAKEN起動時に自動入力して欲しい

➤ 対応済

35. 艦装品の製造者をドロップダウンから選べるようにして欲しい

➤ 艦装品等製造者リストを追加し、対応

36. 更新内容を記載して欲しい

➤ ver.1.0.0からは簡易マニュアルに記載

37. ドロップダウンや数値入力用コントロールにてスクロールによる操作を禁止して欲しい

➤ 対応済

38. 整備の種類の順序を「外観→実ガス→荷重→耐圧→漏洩」の順に変更して欲しい

➤ 対応済

39. いかだがFerrymanの場合、浮器ではあるが小型船舶用火せんを落下傘付信号へ変更して欲しい

➤ 対応済

## 4. 事業所からの質問

1. キーボードからチェックボックスのON/OFFを切り替える、あるいはボタンを押すにはどうすればよいか  
➤ スペースキーで押す仕様となっている
2. 旧システムより読み込み、顧客リストを自動生成する機能はあるか  
➤ 旧システムとのデータ連係は用意していない
3. 船舶リストで入力した所有者は顧客リストに反映されるか  
➤ 反映されない
4. NASで共有する際にはlicense.dat以外のファイルを移動すれば良いか。またNASとは事業者が用意するものか  
➤ license.datの他に初期ファイル(\*.ini)も移動してはならない。またNASは事業者が用意する必要がある
5. 整備記録の「次回検査日」はどの点検項目が反映されるのか  
➤ 次回検査日については参照元がなく、必ず空白となる
6. KRAKENの更新方法が分からない  
➤ 対応済
7. KRAKENの初期設定方法が分からない  
➤ 対応済
8. 旧システムのように印刷する前段階としてExcel様式で出力する機能は無いのか  
➤ Excelファイルで出力する機能は用意していない。ただし、HTMLファイルでもF12キーから項目を編集することは可能
9. KRAKENをノートPCにインストールすることは可能か  
➤ 可能

## 5. 管理者(品管)からの要望対応状況

1. 除特別会費を集計する機能を用意して欲しい  
➤ 対応済
2. 乗込台機能試験を膨脹/非膨脹で分け、検査項目をそれぞれ用意して欲しい  
➤ 対応済
3. 事業者が船舶リストを修正するための申請プロセスを用意して欲しい  
➤ 対応済
4. 海面着色剤と自動離脱装置メーカー名は和文と英文で分けて処理して欲しい  
➤ 対応済
5. 船舶リストにて一覧の先頭を船舶番号として欲しい  
➤ 対応済
6. 登録済船舶の場合に整備記録を作成する際、船舶番号のみ打ち込み、付随する情報は自動入力として欲しい  
➤ KINTONEの参照機能は不都合な仕様(リストにない船舶を登録できない、船舶リストからレコードを消すと参照していた整備記録も消えてしまう等)が多いため用いていない。KRAKENからの入力を想定しているため直接KINTONEにデータを打ち込まない限りはあまり不都合はない。複数台の場合は「レコードを再利用する」機能が利用可能
7. いかだの製造年月にて年月日まで入力しないとエラーとなる。手入力で良いので年月で入力できるようにして欲しい  
➤ KINTONEの仕様上、日付は年月日まで入れる必要がある。また旧システムのデータを見ると手打ちのためにあり得ない日付が指定されていることが多く、ヒューマンエラー防止のためにも日付の入力は専用のフォームを用いたい
8. 船舶リストにて重複した船舶番号を登録できないようにして欲しい  
➤ 対応済
9. 写真を撮影する機能が必要  
➤ 対応済

## 6. 管理者(品管)からの質問

1. 整備記録には記載されているにもかかわらず、船舶リストに記載されていない船舶があるのはなぜか  
➤ 整備記録に記載する船舶は船舶リストを直接参照していないため
2. いかだの製造番号から整備記録を検索する方法はあるか  
➤ 「絞り込む」機能より可能
3. 船舶リストにて船名を変更した場合、整備記録には旧船名と新船名の履歴は表示されるか  
➤ 整備記録は船舶リストを参照していないため、船舶リストの船名を変更しても影響は一切ない
4. 新造船を追加する場合にはレコードを追加するだけで良いか  
➤ 追加の後に表示される「申請」ボタンを押し、その後に「承認」ボタンを押す必要がある(事業者からの申請を想定)
5. KINTONEへ直接入力する際に過去に入力した情報を利用することは可能か  
➤ 「レコードを再利用する」機能が利用可能

## 7. その他の仕様変更

1. 事業場リストを取り止め、環境変数に自社情報を追加
2. KRAKENの標準艤装品点数の自動計算機能にて旧チェックシートの注記を無視するように変更
3. バージョンの異なるKRAKENのデータファイル読み取り時に読み取れなかったコントロールの値を指定する機能を追加
4. 水密電気灯用電池の情報をKINTONEからダウンロードしたCSVファイルより読み取る機能を追加
5. 海面着色剤及び水密電気灯用電池の情報をCSVファイルから正常に読み取れない問題を修正
6. 作業ディレクトリ変更時に関連するファイルを移動する機能を追加
7. 日時を右クリックから未記入状態に戻す機能を追加
8. 未記入状態の日時の表記を変更
9. 数値入力用コントロールのデフォルトテキストを空文字に変更



National Maritime Research Institute

一般社団法人日本船舶品質管理協会殿請負研究

船用品整備におけるデジタル技術  
普及推進に向けた調査  
報告書

令和 6 年 3 月

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所  
海上技術安全研究所



## 目 次

1. まえがき .....	1
2. 来年度事業の企画書作成 .....	2
2.1 背景及び来年度事業の目的 .....	2
2.2 来年度事業目標 .....	2
2.3 来年度事業概要 .....	2
3. 現行の「整備物件管理システム」の改良 .....	4
3.1 船用品整備における品質管理の法体系 .....	4
3.2 現行の「整備物件管理システム」の課題と新管理システムの目指すところ .....	4
3.3 膨脹式救命いかだの整備の現状の課題と対応策 .....	5
3.3.1 現状 .....	5
3.3.2 対応策 .....	8
3.4 GMDSS の整備の現状と対応策 .....	8
3.4.1 現状 .....	8
3.4.2 対応策 .....	10
3.5 キントーン .....	11
3.5.1 キントーンとは .....	11
3.5.2 キントーンの基本機能 .....	11
3.6 現行「整備物件管理システム」の機能 .....	20
3.6.1 管理者向けシステム .....	20
3.6.2 一般ユーザー向けシステム .....	21
3.7 キントーンを活用した新管理システム基本設計 .....	22
4. 現場での操作性、システムの自動化に向けた予備的な検討 .....	24
4.1 膨脹式救命いかだクライアントアプリの制作 .....	24
4.2 新整備システムに搭載予定の機能（AI活用・解析アプリ例） .....	31
5. まとめ .....	35
参考文献 .....	35

## 1. まえがき

本報告書は、国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所（海技研）が、一般社団法人日本船舶品質管理協会（品管）から、「船用品整備におけるデジタル技術普及推進に向けた調査」と題して、受託し実施したものである。本調査は、品管の来年度新規事業の実施に向けた計画、検討の支援を行うものである。具体的には、膨脹式救命いかだ及びGMDSSの整備記録を管理する現行の「整備物件管理システム」の見直しを検討する。この「整備物件管理システム」の見直しにあたって、整備記録作成プロセスにおけるヒューマンエラーなどのミス防止の課題を解決することを目指し、デジタル技術の導入によるシステムの刷新を行う。

本報告では、以下の調査・検討を行う..

- (1) 来年度事業の企画提案書作成に向けて、技術面からの検討を行う。
- (2) 現行の「整備物件管理システム」の新管理システムへの移行を検討する。
- (3) 現場での操作性、システムの自動化に向けた予備的な検討を行う。

## 2. 来年度事業の企画書作成

### 2.1 背景及び来年度事業の目的

品管では、2017年度以降、船用工業におけるAI・IoTを活用した「品質管理の高度化」の取り組んできた。2018年度以降は、日本財団の助成事業として、「品質管理の高度化に関する調査研究」(2018～2019年度)、「品質管理の高度化に関するシステム構築」(2020年度)、「鋳造品等検査技術の開発」(2021～2022年度)の事業を進めてきており、AI・IoT化に係る要素技術の確立に一定の進展があったものと考える。

品管会員におけるAI・IoT等デジタル技術の普及状況については、大手製造事業者ではデジタル化の取り組みをしている事業者が大半であるものの、中小企業が大半の船用品整備事業者では、相対的に事業規模が大きい一部の事業者がPC、タブレットを使用しているレベルに留まっている。

来年度事業では、このような状況において、船用品整備事業者の業務効率の向上、ヒューマンエラーの抑制等を通じた品質水準の向上に寄与するデジタル技術の開発と普及を目的とした計画を立てる。

### 2.2 来年度事業目標

船用品整備事業者の現状は、高齢化や人材不足によるヒューマンエラーの増大が危惧されており、業務効率や品質水準の維持、向上などの課題を解決する方策として、デジタル技術の活用が期待されているところである。

具体的には、最新のデジタル技術を活用すれば、整備のプロセスのミスの削減、整備記録作成の簡素化が可能となることに加え、経営面でのメリット創出にも期待が寄せられており、統計として信頼性の高い整備物件管理システム（以下、「新管理システム」）の構築が求められている。

整備記録のデータベースへの入力については、PCやタブレットを使って直接管理システムに入力をしている整備事業者が2/3程度、残りは郵送された整備記録を品管の指導技師が入力している。しかしながら、手書きで作成した整備チェックリストを基に整備記録を作成しているため、記入ミスが多く、データベースとしての信頼性を確保するためには、相応のマンパワーが必要となっている。

このため、既存の管理システムを刷新し、整備技術者のヒューマンエラーを防止するためのツール（スマホ・タブレットを想定）を開発するとともに、整備事業者のニーズに応える統計解析ツールを備えた管理システムを構築することを目標とする。

### 2.3 来年度事業概要

管理システムの刷新にあたっては、次のような課題がある。

- ① 管理システムの信頼性確保（データの入力方法の開発）
- ② 整備技術者のサポート機能向上（ヒューマンエラー防止ツールの開発）
- ③ 整備データのデジタル化技術の開発（データ入力・統計解析ツール）
- ④ 管理システムの利活用・活用性（整備事業者のニーズに対応）

上記課題に対する解決策として、経済市場で起こる様々な問題を解決するとされている「ローコード開発」を活用した新たな管理システムを構築する。ローコード開発については、**3章**において詳しく説明する。

2024年度は、スマホ・タブレットを活用し、①データベースの信頼性確保の基礎となる整備データの入力ミスの撲滅、②整備記録の自動作成、ヒューマンエラー防止等、整備技術者のサポート機能向上のためのツールを開発するとともに、③電波関連の検査が義務付けられているGMDSSの検査データをデジタル化する技術を開発する。

併せて、④デジタル情報の分析と活用に関する調査（解析アプリ）、⑤AI技術の活用に関する調査研究を実施する。

本事業により期待される効果は、以下の通りである。

- ① 船用品整備に係る記録作成が自動化されることによる事務処理の効率向上
- ② 整備プロセスのミス防止等ヒューマンエラーによる手戻りの減少を通じた生産性の向上
- ③ 管理システムの刷新によるデータベースの信頼性向上を通じた統計処理の精度向上

④ デジタル情報の分析と活用による経営面での波及効果

上記来年度事業のスケジュール案を、表 2.3-1 に示す。

表 2.3-1 来年度事業スケジュール

実施項目	2024年度			
	1/4	2/4	3/4	4/4
①新管理システム基本設計				
新管理システム試作・調整				
②整備技術者サポートツール開発				
③入力ミス防止ツール開発				
④GMDSS測定データのデジタル化技術開発				
⑤解析アプリ及びAI技術の調査研究				
中間評価				
報告書作成				

事業推進体制は、「船用品整備品質管理高度化技術開発委員会」を設置するとともに、委員会の下に作業部会を設置し、事業の進め方等について審議・検討を行う計画とする。

開発の体制は、品管が委員会の運営等を行う主体となり、会員企業が GMDSS 計測器等の開発を行い、海技研などの専門機関が管理システムの刷新、整備のデジタル化ツールの開発、各種解析アプリや AI 技術の活用方策の調査研究を行う計画とした。

### 3. 現行の「整備物件管理システム」の改良

#### 3.1 船用品整備における品質管理の法体系

船舶安全法の第6条の3において、整備事業場の認定等が規定されている。整備認定事業場制度のポイントは、以下のとおりである。

- ① 省令で定める物件の製造者が整備規程を定める。
- ② 当該整備規程につき大臣の認可を受ける。
- ③ 大臣の認定を受けた整備事業者が整備規程に従い整備する。
- ④ 省令で定める整備規程に適合した整備を行う。
- ⑤ これが確認されたときは定期検査・中間検査等を省略できる。

整備認定事業場に関する手続き等は、船舶安全法の規定に基づく事業場の認定に関する規則で規定されている。具体的には、

第三章 整備規程の認可及び整備に係る事業場の認定

第十三条（整備規程の認可）

第1項第8号 膨脹式救命いかだ

第十九条（認定）

整備事業場の認定

第二十四条（確認の方法等）

- ・整備認定事業場が整備規程に基づき整備
- ・整備規程に適合した整備を実施
- ・整備主任者は、確認日誌に確認を証する認印
- ・整備依頼者に整備済証明書を交付

検査の方法は、B編 一般の船舶及びこれに備える物件に係る検査に規定されている。

具体的には、

第2章 定期的検査等

2.7.2 膨脹式救命いかだ及び膨脹式救命浮器

- 1 整備自基準（付属書F-1）の定めるところにより検査
- 2 実ガス膨張試験

付属書F 整備基準等

1. 膨脹式救命いかだ及び膨脹式救命浮器整備基準

格納状態～各試験・整備の実施～積付まで ※整備手順に従い、チェックシートに記入する。

また、S編 検査の特例において、認定事業場等における検査の特例が規定されている。

第2章 検査の特例

区分	検査の方法
認定事業場	定期的検査の省略
SS※	検査官による確認（書面）
その他	検査官立会い

※SS(サービスステーション)：管海官庁により整備等を行う事業場等の証明を受けた事業者等である。

降下式乗込装置、GMDSS、救命艇等の整備事業者が取得している。

#### 3.2 現行の「整備物件管理システム」の課題と新管理システムの目指すところ

現行の「整備物件管理システム」には、以下の課題がある。

- ・既存システムは、2023年10月でサーバーOSのサポートが終了した。
- ・プロ・コード仕様での更新は開発期間と開発コストの両面で困難である。
- ・ニーズに合わせた弾力的な変更が困難である。

- データ連動・連携が弱点である。システムとして連動していないため、現状、外部ツールで統計解析を実施している。
- チェックシートから整備記録に転記する際の記入ミスがある。
- 管理費の負担が大きい

最近では、ローコードプラットフォーム上でシステム開発を行うケースが増えてきている。図 3.2-1 に示すように、プログラムコードの記述量に応じてノーコード、ローコード、プロ・コードと分類される。プロ・コードは拡張性・適用範囲が高いものの、開發生産性、すなわち手軽にシステムを構築する点においては、ローコードやノーコードの方が高いとされる。

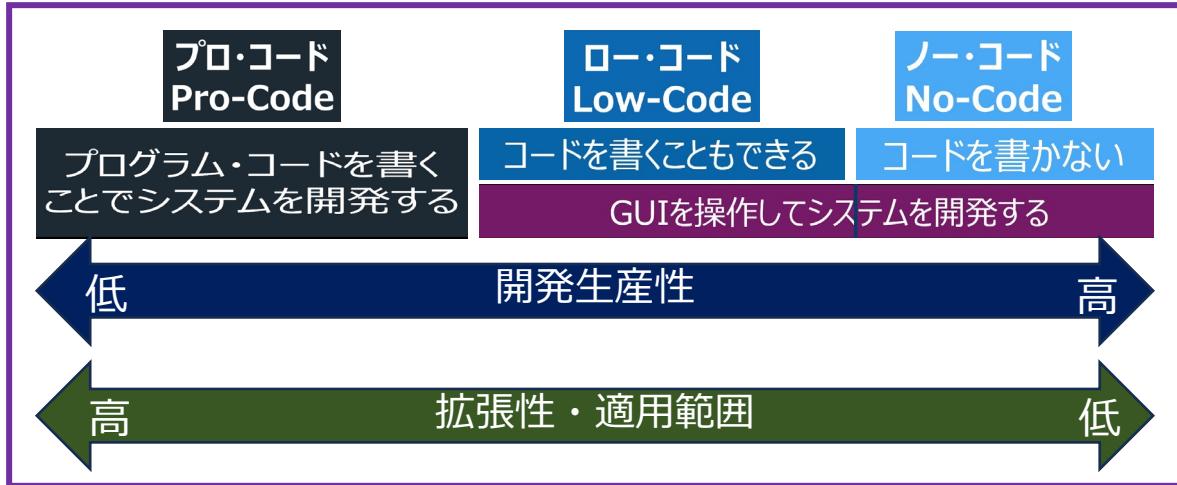


図 3.2-1 システム構築の形態

ローコードプラットフォームの活用は、以下の利点があるとされる。

- ユーザーが、修正・変更・カスタマイズすることが可能である。
- ローコードプラットフォームには、統計処理・グラフ化・見える化機能等、豊富な拡張機能が提供される。
- 開発期間の短縮と開発コストの低減を実現できる
- 管理費用が相対的に安い

このような、ローコード開発の利点を活かして、システムをリニューアルすることで、上記課題の解決につながる。

また、タブレットやスマホを活用したチェックシート及び整備記録作成アプリを制作することで、即時にデータを共有でき、フィードバックの反映が可能となる。ヒューマンエラーの防止にもつながる。このようなデジタル技術を導入していく計画とする。

### 3.3 膨脹式救命いかだの整備の現状の課題と対応策

#### 3.3.1 現状

膨脹式救命いかだの点検、整備の流れを説明する。膨脹式救命いかだの整備にあたっては、3.1 で述べたように、法令に従って適切に実施される。「膨脹式救命いかだ整備技術指導書」には、点検と整備に関して、より詳細な整備方法と整備記録の作成方法が記載されている。「膨脹式救命いかだ整備技術指導書」に沿って、点検の手順を説明する。

##### ①外観点検

###### (1)船上での点検

本船からいかだを取り外す作業を行う前に、以下の内容をチェックシート等に記録する。

- いかだの型式品名、個数等の確認
- コンテナの課題への積付け状態（嵌合部の水平、開口、ズレ等）
- 固縛ワイヤーやターンバックル等各種部品の現状

- ・ コンテナの封印状態
- ・ 自動索の取付状態及び暴露部の変質劣化等の状態
- ・ もやい網の取付状態及び暴露部の変質劣化等の状態
- ・ 自動離脱装置の取付状態
- ・ ウイーク・リンクのあるものは、ウイーク・リンクの取付状態及び変質劣化等の状態
- ・ 架台の状態
- ・ “いかだ使用方法”掲示板の状態

チェックシートの一部を、図3.3-1に示す。現状は、このチェックシート（紙に印刷）に手書きにて記録していくことが一般的である。この後の整備事業場での点検、点検後の運搬、積付け確認までを本チェックシートに記入する。このチェックシートを基に、整備記録を作成する。

(様式2) 膨脹式救命いかだチェックシート					
船名		船級		船舶番号	
総トン数	船籍港		用途	旅客船 貨物船 タンカー 渔船 その他	
航行区域又は從業範囲	遠洋 近海 限定期近海 沿海 2時間限沿 平水 第1種 第2種 第3種 小型第1種 小型第2種 (国際・非国際)				
検査種類	定期検査 第1種中間検査 第2種中間検査 隨時検査 その他				
船舶所有者 名称及住所	整備依頼者 名称及住所			いかだ 返送先	
整備記録番号	整備年月日	年 月 日	直接監督者		
種類	投下機械 大型 '96SKLAS 第1種 第2種 甲種 乙種	製造者名	住友 東洋 藤倉 三菱	型式承認番号	
型式	製造年月 年 月	製造番号	投下試験の高さ m		

図3.3-1 膨脹式救命いかだチェックシートの一部

## (2)整備事業場での点検

### ①格納状態での点検

図3.3-2のような格納状態において、以下の点検を行う。

- ・ コンテナの表示確認
- ・ コンテナ嵌合状態の点検
- ・ コンテナの外面点検



図3.3-2 コンテナ格納状態

### ②展張状態での点検

上記点検の後、コンテナを開放して、いかだを取り出し、図3.3-3のような展張状態での点検を行う。主に、いかだの外観状態で異常がないかの点検を行う。

取付部についても、変質、裂け、切れ、こすれ、はがれ等の有無を調べる。



図3.3-3 展張状態

### ③膨脹状態での点検

次に、主気室に内圧をかけ**図 3.3-4** のように膨脹させる。内外から上下主気室、天幕の接合部及び主気室との接着部、補強テープのしわ、ずれ、はがれ等を目視及び手触で確認する。もし、異常がある場合は、修理基準に照らして修理し、20 時間以上放置した後、再点検する。



図 3.3-4 膨脹状態

### ④ガス充気装置の点検

ガス充気装置は、カット装置、連結金具、ガスボンベで構成されている。これらをいかだ側より取り外して、各部品に分解して点検する。**図 3.3-5** にガス充気装置の点検風景を示す。実ガス膨張試験を行う場合は膨張後、ガス充気装置の点検を行う。詳しい点検内容は、ここでは省略する。

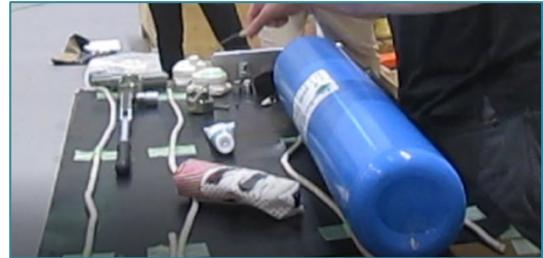


図 3.3-5 ガス充気装置の点検

### ⑤艤装品の点検

各艤装品の外観を点検し、変形、損傷品は原則として交換する。欠品は直ちに補充する。外観点検に加え、機能点検を行う。法定で定められた艤装品の個数を確認し、チェックシートに記録していく。**図 3.3-6** に艤装品の点検風景を示す。



図 3.3-6 艤装品の点検

### ⑥折り畳み・格納

膨脹状態において、上記点検以外にも、実ガス膨張試験（製造後 5 年経過毎に行う）、荷重試験（製造後 10 年以上経過したいかだのみ）、耐圧試験（製造後 10 年以上経過したいかだのみ）、漏洩試験、安全弁の作動試験、乗込み台の機能試験、天幕気柱の機能試験(RFD-Toyo 型のみ)、荷重、耐圧試験による接合部の点検等を行う。ここでは、これらの点検については省略する。

点検が終了後、いかだを折り畳み、格納する。**図 3.3-7** に、折り畳み、格納作業の風景を示す。



図 3.3-7 折り畳み・格納

膨脹式救命いかだの点検整備の現状では、上記作業に並行して、あるいは格納・積付け作業が終了後に、チェックリストに記入していく。その後、チェックシートから整備記録に転記する作業を手作業で行う。この時、入力ミスが起こる可能性がある。図3.3-8は、膨脹式救命いかだの整備記録の一部である。

膨脹式救命いかだ整備記録 (新規搭載・撤去)						
船名	型 式	型式承認番号	メーカー名	製造番号	製造年月	本船のいかだ No.
いかだ種類	型 式	型式承認番号	メーカー名	製造番号	製造年月	本船のいかだ No.
整備番号	整備年月日	年 月 日	整備の種類	外観・漏洩・耐圧・ガス膨張・荷重		
前回整備	年 月 日	前回整備の種類	外観・漏洩・耐圧・ガス膨張・荷重	前回整備事業者名		
膨脹式検査	ガス膨脹試験	試験 年 月	ガス作動 合・否	安全弁 合・否	膨胀状態 合・否	
合・否	耐圧試験		上(内)気室 合・否	下(内)気室 合・否	膨胀状態 合・否	
荷重試験	満水用 荷重	kg 合・否	設下用 荷重	kg 合・否	湿式	荷重種類:
						質量 kg 合・否
	漏 洩 試 験	上(外)気室		下(内)気室		床気室
		kPa( )		kPa( )		合・否
安全弁の作動	開放圧	kPa( )		kPa( )		
	閉止圧	kPa( )		kPa( )		
乗込台の機能確認試験(RFD除く)	主気室圧力: 16.0kPa	補助空気弁開放 30分放置後の主気室の異常	有 無			
乗込台の機能確認試験(RFDのみ)	乗込台気室圧力: 19.3kPa	30分放置後の異常	有 無			
天幕気柱圧力(RPDのみ)	天幕気柱圧力: 19.3kPa	30分放置後の異常	有 無			

図3.3-8 膨脹式救命いかだ整備記録の一部

### 3.3.2 対応策

点検現場においてタブレット、スマホを活用したチェックシートと整備記録の作成アプリを制作する。アプリ画面のイメージは図3.3-9のとおり。詳しくは、4.1で説明する。

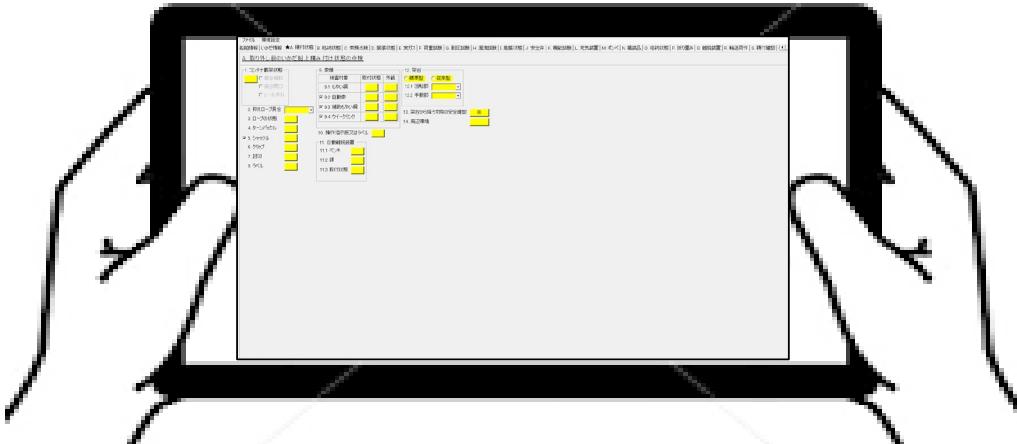


図3.3-9 タブレットを活用した整備記録作成アプリ

## 3.4 GMDSSの整備の現状と対応策

### 3.4.1 現状

GMDSSは、その基本概念を図3.4-1に示すように、船舶から船舶に対する遭難信号の送信のみならず、船舶から陸上救難機関へ直接遭難信号を発信することができ、信頼性が高く、かつ、操作が容易な通信手段を標準化するとともに、それらの機器の搭載義務を一定の船舶に課す。

GMDSS通信設備には、以下のようないくつかの機能が求められる。

- ・ 遭難信号、遭難位置、遭難船舶のID等を自動的に通知できるものであること
- ・ 船舶から最寄りの RCC（救助調整本部）に直接かつ優先的に接続できるものであること
- ・ 遭難信号を受信した RCC が付近航行船舶などに救助を依頼できるものであること
- ・ 遭難現場における通信ができるものであること

- 航行警報、気象情報、遭難船情報等の放送受信機能があること

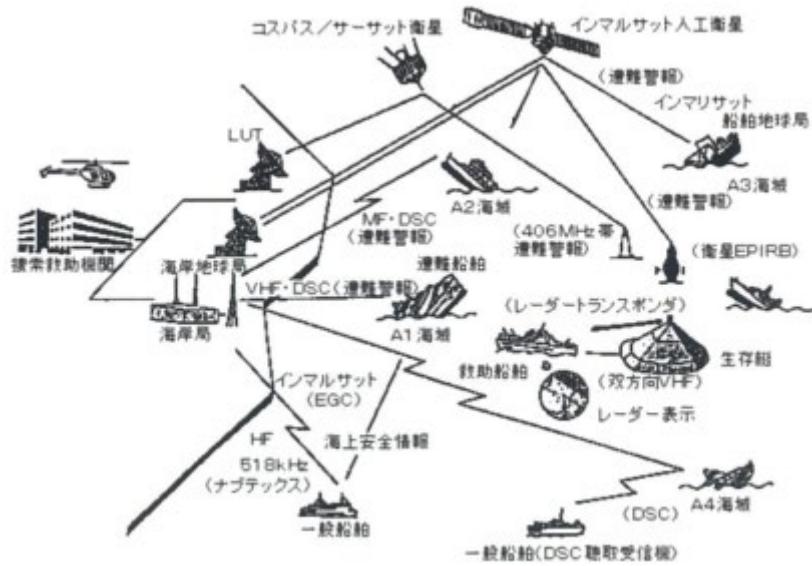


図 3.4-1 GMDSS の基本概念

GMDSS の整備対象となる機器は、非常用位置指示無線標識 (Emergency Position Indicating Radio Beacon: EPIRB), 捜索救助用レーダー・トランスポンダー (Search and Rescue Radar Transponder: SART), 双方向無線電話である。

EPIRB は、船舶の遭難沈没時に自動的に浮上して、自船の識別番号、遭難位置などの遭難情報を自動的に送信する遭難信号用の浮標 (船上でも送信可能) である。406MHz の電波を発射するため、406MHz EPIRB とも呼ばれる。発射された 406MHz の遭難信号は、コスパス・サーサット衛星によって受信され、各国の救助機関 (RCC) に自動的に配信される。

SART は、船舶のレーダーからの 9GHz 帯のパルス電波を受信し、折り返して 9.5GHz から 9.2GHz までの周波数を掃引して電波を発信する装置である。この掃引回数は 12 回繰り返されるので、救助に向かっている船舶のレーダーには 12 個の輝点列が現れ、遭難船又は生存艇の方角が確認される。なお、他船の救助に向かう際必要となるため、SOLAS 条約が適用される条約船には、最低限 1 台の 9GHz レーダーを搭載することが義務付けられている。また、IMO は 2008 年 5 月、上記の 9GHz レーダー・トランスポンダーに代えて、AIS を利用した AIS-SART でもよいこととし、SOLAS 条約が改正された。この改正によって、2010 年 1 月 1 日以降、条約船は、9GHz SART の代わりに AIS-SART を搭載した場合でも、条約の搭載要件を満たすものとされた。AIS-SART は、9GHz レーダー送信機の代わりに、VHF 帯の AIS 送信機を搭載しており、救助船は、レーダー画面ではなく、AIS 受信機の画面に表示された遭難船の位置を確認して救助に向かうことになる。

双方向無線電話は、国際 VHF (チャンネル 16 など) 用の携帯型送受信機であり、遭難者が救命艇に移乗した場合に携帯し、救助船と連絡を取るために使用する。

これら整備の対象となる GMDSS 機器は、図 3.4-2 に示すように、シールドルーム内でそれぞれの専用測定器を使用して計測 (テスト) を行う。現状では、それぞれの専用測定器からプリントアウトされた測定結果を管理システムに手入力する。そのため、入力ミスが起こる可能性がある。

EPIRB の現行試験では、406MHz（救難信号）及び121.5MHz（捜索信号）の送信環境で行う。新たに GPS 信号（位置情報）の受信、AIS (Automatic Identification System) 信号の送信を追加することが、IMO の決議 MSC471(101) で採択された。したがって、新管理システムでは、これらの情報も登録できるようにしなければならない。しかしながら、現状では、MSC 471 (101)に対応する専用の測定器がないため、専用測定器を開発する計画を立てる。

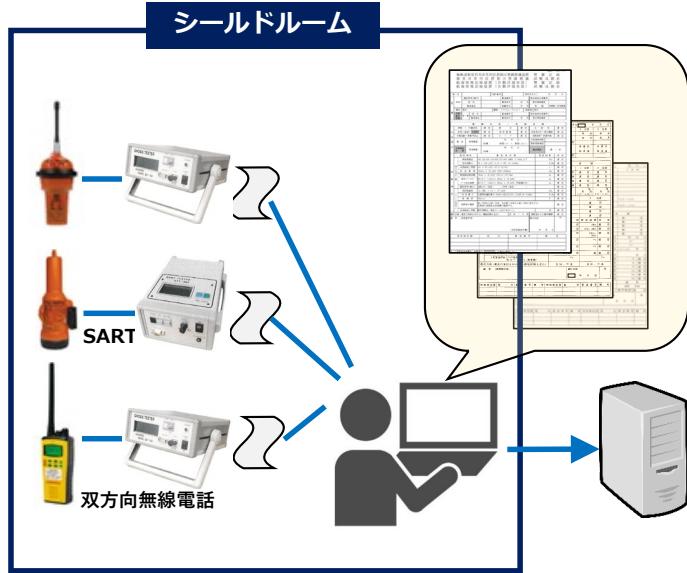


図 3.4-2 GMDSS 機器の専用測定器を使用した計測（テスト）と管理システムへの入力作業

### 3.4.2 対応策

上記のように、測定結果を管理システムに入力する際に起こるミスをなくしていくために、測定結果を自動入力にする技術を導入していく。加えて、MSC471(101)で新たに GPS 信号の受信、AIS 信号の送信を追加することが採択されたため、これらへの対応として専用測定器を開発する。対応策導入後のイメージを図 3.4-3 に示す。

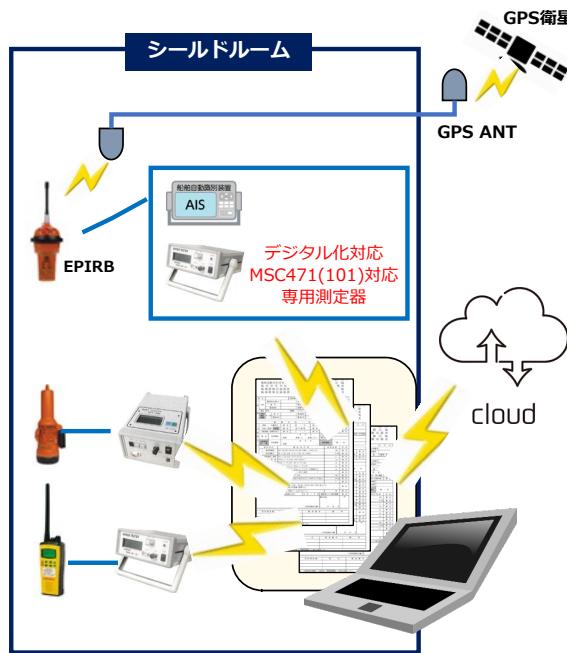


図 3.4-3 対応策導入後の計測（テスト）と管理システムへの入力

### 3.5 キントーン

#### 3.5.1 キントーンとは

キントーンは、サイボーズ社が提供するローコードプラットフォームのクラウドサービスである。ローコードプラットフォームは、プログラミングスキルが限られているユーザーでも、比較的簡単にアプリケーションを開発・カスタマイズするためのツールを提供するプラットフォームである。以下に、キントーンの特徴や機能を紹介する。

##### ①簡単なアプリケーション開発

キントーンは、コードを書くことなくデータベースやビジネスプロセスを構築できるプラットフォームである。フォームやワークフロー、データベースを容易に作成することができる。

##### ②カスタマイズ性

キントーンは、ユーザーがアプリケーションを自分のニーズに合わせてカスタマイズできるように設計されている。フィールドの追加や削除、ワークフローの設定、レポートの作成などが可能である。

##### ③データの集約と可視化

キントーンはデータベースを構築し、データを一元管理できる機能を提供する。また、グラフやチャートを使用してデータを可視化し、ビジネスに活用できる。

##### ④ワークフロー管理

ワークフローの作成や自動化が可能で、特定のプロセスやタスクの進行状況を追跡し、タスクの割り当てや承認プロセスを管理できる。

##### ⑤クラウドベース

キントーンは、クラウドベースのプラットフォームである。インターネットを介してアクセスできる。データのバックアップやセキュリティはサイボーズ社が管理する。

##### ⑥モバイル対応

キントーンのアプリケーションはモバイルデバイスにも対応しており、どこからもアプリケーションにアクセスできる。

以上、キントーンは、ローコードアプリケーション開発プラットフォームとして、ビジネスプロセスの効率化やデータの管理を支援するためのツールとして利用される。現行の「整備物件管理システム」で行っている機能をキントーンで管理していくことは、基本的に可能であると考える。

#### 3.5.2 キントーンの基本機能

ここでは、キントーン上で一般的なアプリ制作方法について説明する。ユーザー名とパスワードを入力してログインすると、図3.5-1のような画面に入る。



図 3.5-1 キントーンログイン後画面

図 3.5-1 の左にある「kintone」ボタンをクリックすると、図 3.5-2 のような画面になる。これは、ポータルと呼ばれる、いわゆる Home である。この後のどの画面からも、図 3.5-2 の画面上部にある Home ボタン（家のアイコン）をクリックすると、この画面に戻る。図 3.5-2 の画面右側に「アプリ」一覧が表示されている。標準的なアプリが事前に表示されているのに加え、自分で制作したアプリについても、この「アプリ」一覧に表示される。

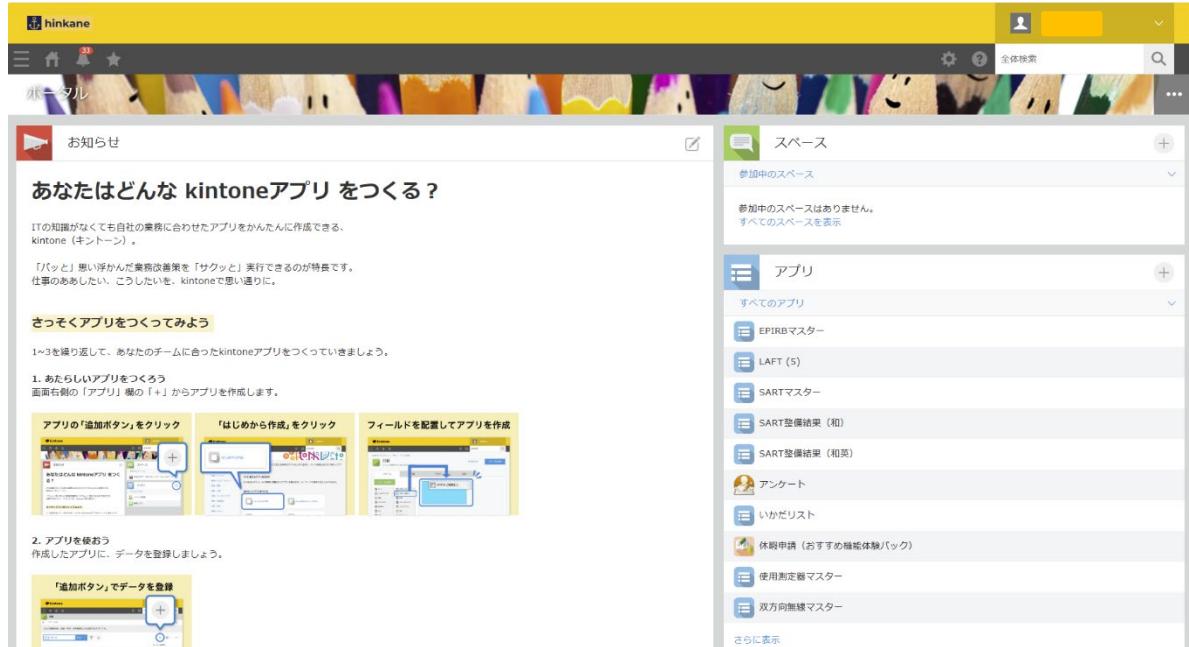


図 3.5-2 キントーン ポータル画面 (Home)

### (1) アプリの制作

アプリをつくる作業から説明する。図 3.5-2 の「アプリ」一覧の右上に+マークがある。この+マークをクリックすると、図 3.5-3 の画面が表示される。



図 3.5-3 アプリの制作 トップページ

図 3.5-3 に表示されているように、アプリの制作方法は様々である。画面左側には「業務で探す」「業種で探す」などテンプレートが用意されている。その他、画面の「あたらしくアプリをつくる」下に表示されているように、

- ・はじめから作成
- ・Excel を読み込んで作成
- ・CSV を読み込んで作成
- ・テンプレートファイルを読み込んで作成
- ・ほかのアプリを再利用

効率のいい作成方法を選択するとよい。現行の「整備物件管理システム」内に登録された整備記録データは csv ファイルで読み書きできることから、キントーンを使用した新管理システムでも、csv ファイルまたは excel ファイルから読み込むことが現実的であると考える。現行の「整備物件管理システム」の SART 整備記録を例題にアプリを試作する。図 3.5-3 の画面で「csv を読み込んで作成」を選択してアプリを制作する。「csv を読み込んで作成」をクリックすると、図 3.5-4 の画面が表示される。



図 3.5-4 アプリの制作 フォーム作成準備画面

SART 整備記録データの csv ファイルを用意する。図 3.5-4 に表示されている項目ごとに内容を確認し、内容を満たせば、チェック項目にチェックを入れる。確認事項の項目を改めて列記すると、

- ✓ 1行目に項目名を入力します (1 文字以上 128 文字以下)
- ✓ 列数（項目数）は 500 列以内にします
- ✓ 読み込むデータは 10 万件以内にします
- ✓ ファイルサイズは 100MB 以内です。

となっている。

「1行目に項目名を入力します (1 文字以上 128 文字以下)」は、現行の「整備物件管理システム」からデータを抽出した際も、同様に、1行目に項目名が表記されるため、問題ない。

「列数（項目数）は 500 列以内にします」は、現行の「整備物件管理システム」の膨脹式救命いかだ及び GMDSS 全ての項目を対象とすると、500 列では不十分である。そのため、キントーンの新管理システムでは、整備対象品毎にアプリを制作することが現実的と思われる。

「読み込むデータは 10 万件以内にします」は、整備対象品毎にアプリを制作するならば問題ないと思われる。 「ファイルサイズは 100MB 以内です」も、整備対象品毎にアプリを制作するならば問題ないと思われる。

全ての項目にチェックをすると、画面右下の「アップロードへ進む」ボタンがアクティブになる。「アップロードへ進む」ボタンを押すと、図3.5-5が表示される。ここでは、フォーム作成画面となっている。

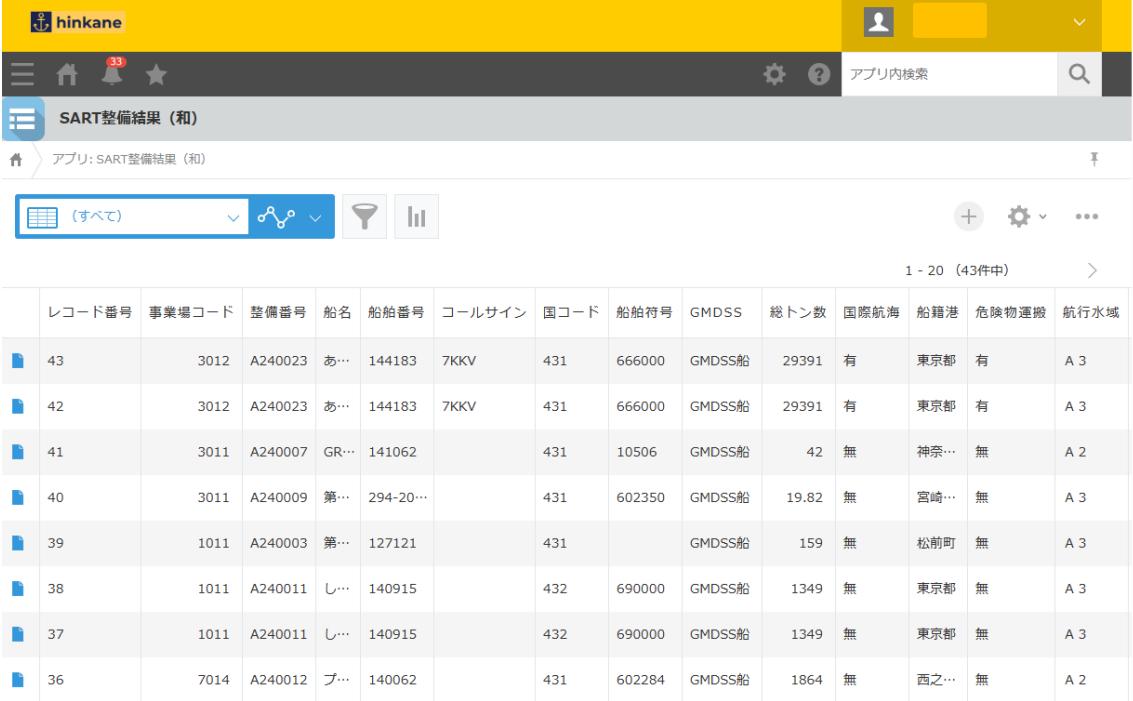
The screenshot shows the 'Application Settings' interface in Mozilla Firefox. The URL is https://jsmqa-seibi.cybozu.com/k/admin/app/flow?app=21#section=form. The main content is the 'Equipment Record Registration Form' creation screen. On the left, there's a sidebar with various form element icons. The main area has fields for 'Record Number', 'Equipment Number', 'Ship Name', 'Ship Number', 'Total Tons', 'Preparation Date', 'Preparation Result 1' (radio buttons for 'Good' or 'No'), 'Preparation Result 2' (radio buttons for 'Exchange' or 'Repair'), and 'Preparation Site Name'. There are also buttons for 'Save Changes' and 'Update Application'.

図3.5-5 アプリの制作 フォーム作成画面

画面左に様々なフォームが用意されている。制作する入力画面を意識しながら、画面左のボタンを右側のスペースにひとつずつドラッグして作成していく。選択するフォームによっては、この後の作業で制約もでてくる。キントーンのアプリ制作の経験を積み重ねながら、習熟していく必要がある。

## (2) アプリの操作

図 3.5-2 の「アプリ」一覧に表示されているアプリ「SART 整備結果（和）」等は、海技研が試作したアプリである。開きたいアプリをクリックするとアプリが立ち上がる。「SART 整備結果（和）」アプリをクリックすると、図 3.5-6 の画面になる。



The screenshot shows the 'SART整備結果(和)' application interface. At the top, there is a header bar with the hinkane logo, user profile, and search bar. Below the header is a navigation bar with icons for home, search, and settings. The main area displays a table of data with 14 columns: レコード番号, 事業場コード, 整備番号, 船名, 船舶番号, コールサイン, 国コード, 船舶符号, GMDSS, 総トン数, 國際航海, 船籍港, 危険物運搬, and 航行水域. There are 20 records listed, with page numbers 1 - 20 and a total of 43 items. The table rows contain various values such as 43, 3012, A240023, あ…, 144183, 7KKV, 431, 666000, GMDSS船, 29391, 有, 東京都, 有, A 3.

図 3.5-6 アプリ「SART 整備結果（和）」トップ画面

図 3.5-6 のアプリ画面では、捜索救助用レーダー・トランスポンダー (Search and Rescue Radar Transponder: SART) の整備結果を管理するアプリである。図 3.5-6 の画面では、1 行ごとに 1 台の SART の整備記録結果が表示されている。画面左にある青マークをクリックすると、その詳細情報を見ることができる。図 3.5-7 に詳細情報を示す。



This screenshot shows the detailed view of a specific SART equipment record. The top navigation bar indicates the application is 'SART整備結果(和)' and the record ID is 'A240023'. The detailed view includes fields for 事業場コード (3012), 整備番号 (A240023), 船名 (あおい丸), 船舶番号 (144183), コールサイン (7KKV), 国コード (431), and 船舶符号 (666000). Below these fields, the text 'GMDSS' is visible.

図 3.5-7 登録された SART 整備結果詳細情報（一例）

図 3.5-7 の詳細情報画面では、入力時の画面と同様のスタイルで表示される。ここでは、入力画面が見栄えよく設計されていないが、別のアプリ「SART 整備結果（和英）」では、入力画面の体裁を整えており、図 3.5-8 のように表示される。ここでは、画面左に目次形式で表示させている。移動したい項目（例えば、試験項目）をクリックすると、試験項目の入力箇所に移動するので便利である。タブと同じように使用できる。

図 3.5-8 アプリ「SART 整備結果（和英）」入力画面情報（一例）

SART の新たな整備結果を追加したい場合は、図 3.5-6 の画面上部にある+ボタンをクリックすると、図 3.5-7 あるいは図 3.5-8 のように入力画面となる。所定の記入を行う。図 3.5-8 の項目右上にある赤マークは必須項目である。

SART の新たな整備結果を複数個（複数行）追加したい場合、あるいは、入力する項目が膨大な場合は、前述の方法よりは、csv 形式または excel 形式で追加する方が便利である。その場合、図 3.5-6 の画面上部にある“...”ボタンを押して、「ファイルから読み込む」を選択すると、図 3.5-9 の画面が表示される。

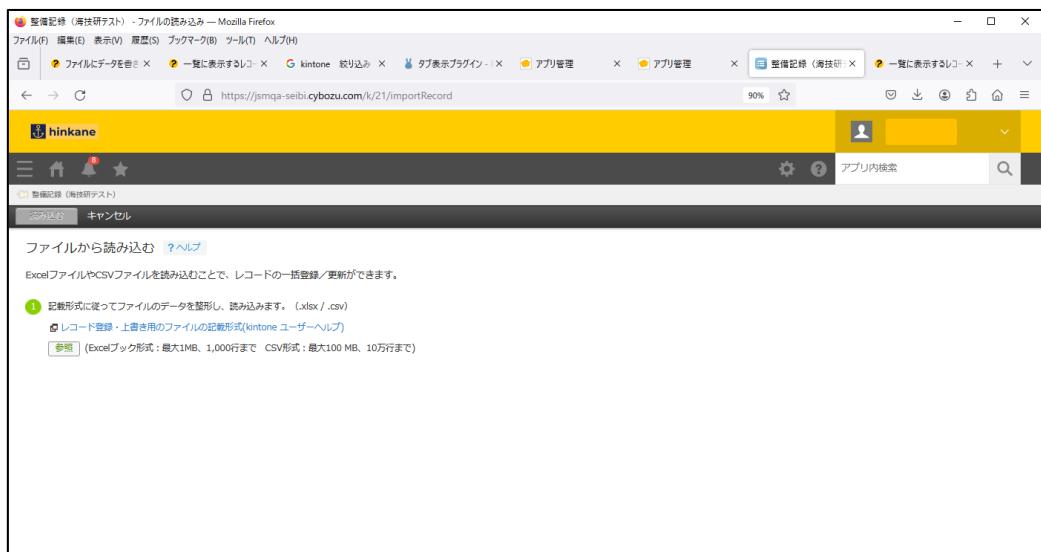


図 3.5-9 ファイルから読み込む時の画面（1）

図 3.5-9 の画面で「参照」ボタンを押して、読み込むファイルを選択する。「参照」ボタンをクリックして、ファイルを選択すると、図 3.5-10 の画面になる。ここでは excel ファイルを選択した。文字コードは文字化けしないように、通常 UTF-8 を選択する。

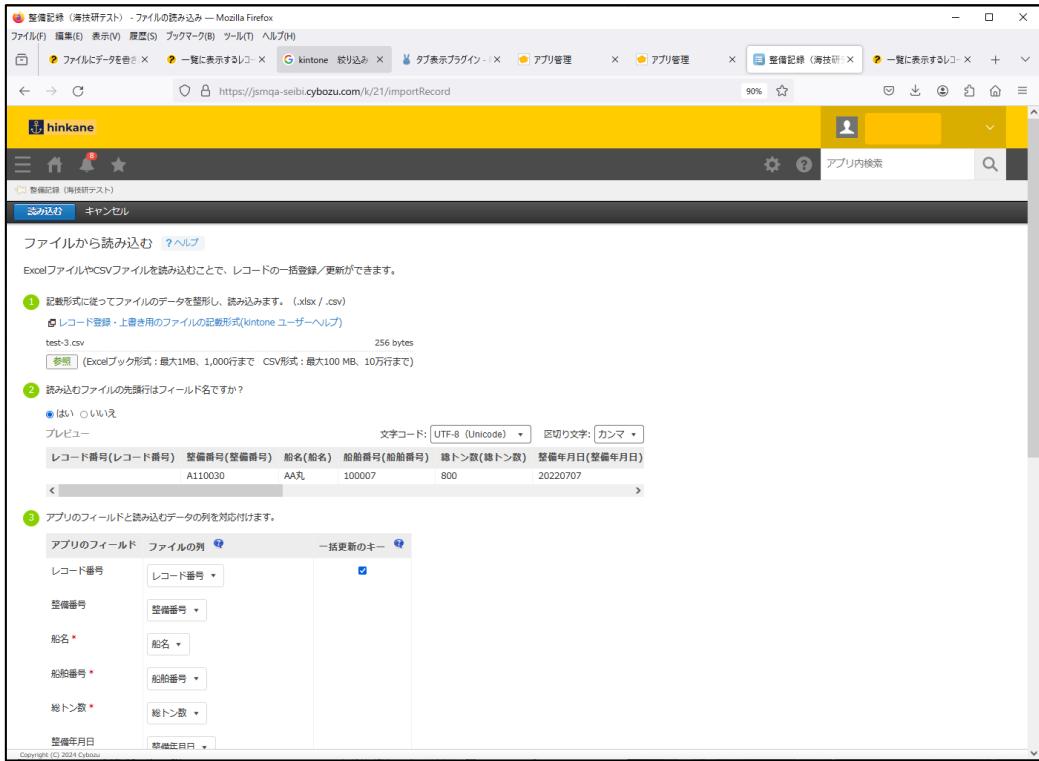


図 3.5-10 ファイルから読み込む時の画面 (2)

図 3.5-10 画面で正しくデータを読み込めると判断した場合は、画面内の「読み込む」ボタンをクリックすると、データが読み込まれる。「整備物件管理システム」に読み込むデータは、GMDSS も膨張式救命いかだもいすれも膨大な数のデータを取り込む必要があるため、あらかじめ入力データの構造（配列）を決定し、その順番に整備記録のデータを入力した csv ファイルまたは excel ファイルを用意して読み込むことが現実的であると考える。

つぎに、現行「整備物件管理システム」でも行っているように、過去のデータから検索する場面を説明する。  
**図 3.5-11** の画面にある赤丸で囲んだアイコンをクリックすると、

The screenshot shows a table of maintenance records with columns: レコード番号, 整備番号, 船名, 船舶番号, 総トン数, 整備年月日, 本船いかだ番号, 整備結果1, 整備結果2, 事業者名称. The table has 10 rows of data. The search icon (magnifying glass) in the toolbar is highlighted with a red circle.

レコード番号	整備番号	船名	船舶番号	総トン数	整備年月日	本船いかだ番号	整備結果1	整備結果2	事業者名称
10	A110032	AA丸	100007	800 トン	2022-07-07	7	良	交換	株式会社A
9	A110031	AA丸	100007	800 トン	2022-07-07	6	否	交換	株式会社A
8	A110030	AA丸	100007	800 トン	2022-07-07	5	良	交換	株式会社A
7	A110022	BB丸	100006	1200 トン	2022-06-06	4	良	交換	株式会社A
6	A110023	BB丸	100006	1200 トン	2022-06-06	3	良	交換	株式会社A
5	A110011	CC丸	100005	1000 トン	2022-06-06	6	良	交換	株式会社A
4	A110012	CC丸	100005	1000 トン	2022-06-06	7	良	修理	株式会社A
3	A110013	CC丸	100005	1000 トン	2022-06-06	8	良	交換	株式会社A
2	A110007	DD丸	100001	500 トン	2022-06-06	右	良	修理	株式会社A
1	A110008	DD丸	100001	500 トン	2022-06-06	左	良	交換	株式会社A

図 3.5-11 検索作業開始

**図 3.5-12** のように、検索条件を絞り込む画面が表示される。

The screenshot shows the search dialog box '絞り込む' (Filter) with the condition '船名' (Ship Name) set to '次の keyword を含む' (Contains next keyword) with the value 'AA'. The table below shows the filtered results, which include all records where the ship name contains 'AA'.

レコード番号	整備番号	船名
10	A110032	AA丸
9	A110031	AA丸
8	A110030	AA丸
7	A110022	BB丸
6	A110023	BB丸
5	A110011	CC丸
4	A110012	CC丸
3	A110013	CC丸
2	A110007	DD丸
1	A110008	DD丸

図 3.5-12 検索作業 条件絞り込み

図 3.5-12 の例題では、条件欄が「船名」となっている。さらに絞り込む例題として、ここでは「レコード番号」となっているが、データ項目に応じて選択すればよい。整備記録データの検索であれば、船名や整備記録番号等で条件を絞り込んでいくものと考える。条件が入力されれば、画面右下に「適用」ボタンがアクティブに表示されるので、「適用」ボタンをクリックすると、検索結果が画面に表示される。図 3.5-11 のような画面（登録されたデータの一覧画面）になる。ファイルに書き出す場合は、図 3.5-11 の画面上部右にある「・・・」ボタンをクリックする。クリックすると図 3.5-13 のような画面が表示される。図 3.5-13 画面上部左にある「書き出す」ボタンをクリックするとダウンロードフォルダーに保存される。結果は csv ファイルとなる。

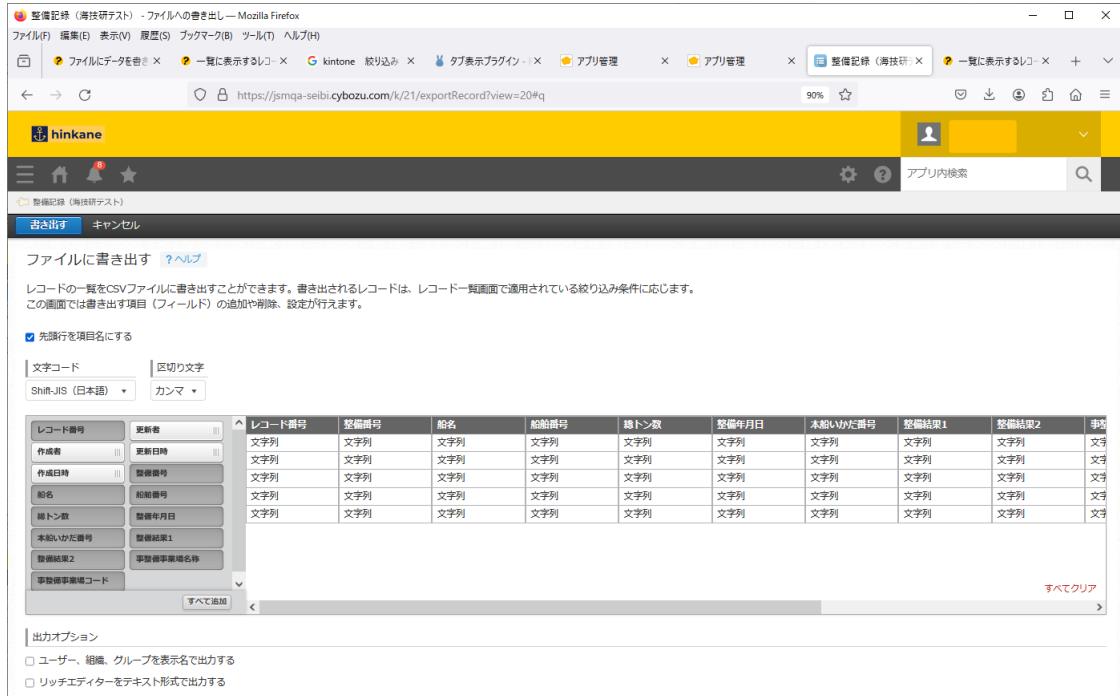


図 3.5-13 ファイルに書き出す作業

そのほか、キントーンでは「ルックアップ機能」が用意されている。この「ルックアップ機能」を使うと、他のアプリに登録されている情報を参照して、データを取得（コピー）できる。詳しくは、キントーンの「便利に使おうガイドブック Vol. 04 ルックアップ」を参照。ここでは、このガイドブックをベースに説明する。

ルックアップとは、他のアプリに登録されている情報を参照して、データを取得（コピー）できる機能である。現行「整備物件管理システム」では、マスター登録した情報を参照して、整備記録を作成する。例えば、SART の整備記録を作成することを想定すると、「船マスター」、「製造者マスター」、「SART マスター」を参照する。加えて、環境設定で登録している「整備事業場」、「整備技術者」、「整備番号」、「使用測定器」といった情報を参照する。新管理システムにおいても、これらの情報を有効に活用（参照）していく必要がある。

ルックアップ機能を導入すると、

- ✓ よりスピーディーに入力できる
- ✓ 入力ミスを妨げる
- ✓ 入力データを統一できる
- ✓ 連絡先などの関連情報もまとめてコピーできる

といった利点が一般的にある。海技研にてルックアップ機能を活用した試作に取り組んだところ、参照元のデータを事前に確定しておく必要があることが分かった。したがって、「船マスター」、「製造者マスター」、「整備対象品のマスター」に新規（登録されていない）データが無いことが前提にあれば有効である。このルックアップ機能を有効に活用するためには、これらマスター情報を、整備記録を作成する前に、確定させなければならないため、関係者間での合意が必要である。

なお、前回整備記録を基にデータを自動取得すること（ルックアップ機能を使用しない）は、確認できた。

### (3) アクセス権

ユーザーによって閲覧・編集できるデータを制限することができる。現行「整備物件管理システム」では管理者（品管）と一般ユーザーでシステム環境が異なる。詳しくは、**3.6**で説明する。同様の機能をキントーン上でも実装していく必要がある。ここでは、キントーンのアクセス権について、キントーンのガイドブックを参考にしながら一般論で説明する。

アクセス権とは、ユーザー・組織・グループによって、データの閲覧や編集などを制限できる機能である。アクセス権は、以下のアプリでよく使われる。

- ・ 個人情報を取り扱うアプリ
- ・ レコードを編集できるメンバーを制限したいアプリ

アクセス権を設定すると、レコードやフィールドごとに閲覧できる会社やメンバーを柔軟に制限できるため、情報取扱の安全性が向上する。また、関係者のみの情報の更新が可能となり、情報の正確性が担保できるといったメリットがある。

アクセス権は、「アプリ」、「レコード」、「フィールド」それぞれ3つの範囲で設定できる。アプリのアクセス権では、**表 3.5-1**のように設定できる。アプリのアクセス権を設定したいユーザーを追加する。ユーザーを追加する前に、必要に応じて「組織を追加する」作業を完了させておく必要がある。このような作業を行うことはできるのは、キントーンの管理者である。「組織を追加する」作業は、管理者画面のポータルから「ユーザー管理」の「組織/ユーザー」を選択して作業を進めていく。ここではその詳細説明を省略する。「組織の追加」を行った上で、組織に所属するユーザーを追加していくことになる。この機能は、新管理システムを構築する上で必須の作業であり、労力のかかる作業である。

表 3.5-1 アプリのアクセス権

	閲覧	追加	編集	削除	アプリ管理	ファイル読み込み	ファイル書き出し
アプリ作成者 管理者							
Everyone							

レコードのアクセス権では、アプリに登録されているレコード1件ずつに対して、閲覧・編集・削除ができるユーザーを制限する。フィールドの値を条件にして、レコードごとに異なるアクセス件を設定することができる。例えば、在籍状況が「在籍」のレコードのみ閲覧できたり、自身が登録したレコードのみ閲覧と編集が可能であったりができる。新管理システムでの運用をイメージすると、整備事業場自身が登録したレコードのみ閲覧と編集が可能といったことは必要となってくる。また、全ての整備事業場は見れると便利な情報、たとえば整備記録のデータは閲覧できるなど、運用前に関係者の間で決定しておく必要がある。

フィールドのアクセス権では、アプリのフォームにあるフィールド一つずつに対して、閲覧・編集ができるユーザーを設定できる。

ここで紹介したアクセス権の設定については、キントーンの「便利に使おうガイドブック Vol.08 アクセス権」に詳しく記入されているので、これを参考にして実際の作業を進めていく必要がある。

## 3.6 現行「整備物件管理システム」の機能

現行「整備物件管理システム」は、Web ブラウザ上で操作する Web アプリケーションである。本システムは、管理者用のシステム環境と一般ユーザーのシステム環境が用意されている。ここでの管理者とは品管を指す。

### 3.6.1 管理者向けシステム

管理者のユーザーIDとパスワードを入力してログインする。ログインすると、**図 3.6-1**に示すトップメニューが表示される。この画面に表示された作業を行う機能が実装されている。大きく分類すると、

- ・ 整備記録管理
- ・ マスター管理

- ・ ユーザー管理
- ・ 環境設定
- ・ 整備記録分析

といったシステム全体の管理、船舶や整備対象品のマスター管理を主とする。マスター管理では、

- ・ 船マスター
- ・ EPIRB マスター
- ・ SART マスター
- ・ 双方向無線マスター
- ・ いかだマスター
- ・ 製造者マスター

を事前に登録しておく。これらマスター情報を呼び出してくることで、入力作業を容易にすることができます。どのマスターも、基本的には新規入力と変更を行う際に機能する。船マスターは、入力機能とともに、承認機能がある。この承認機能は、一般ユーザーから申請があった船を承認する際に利用する。

いずれのマスターにおいても、新規入力あるいは変更のための入力を行った後、登録ボタンを押して完了する。

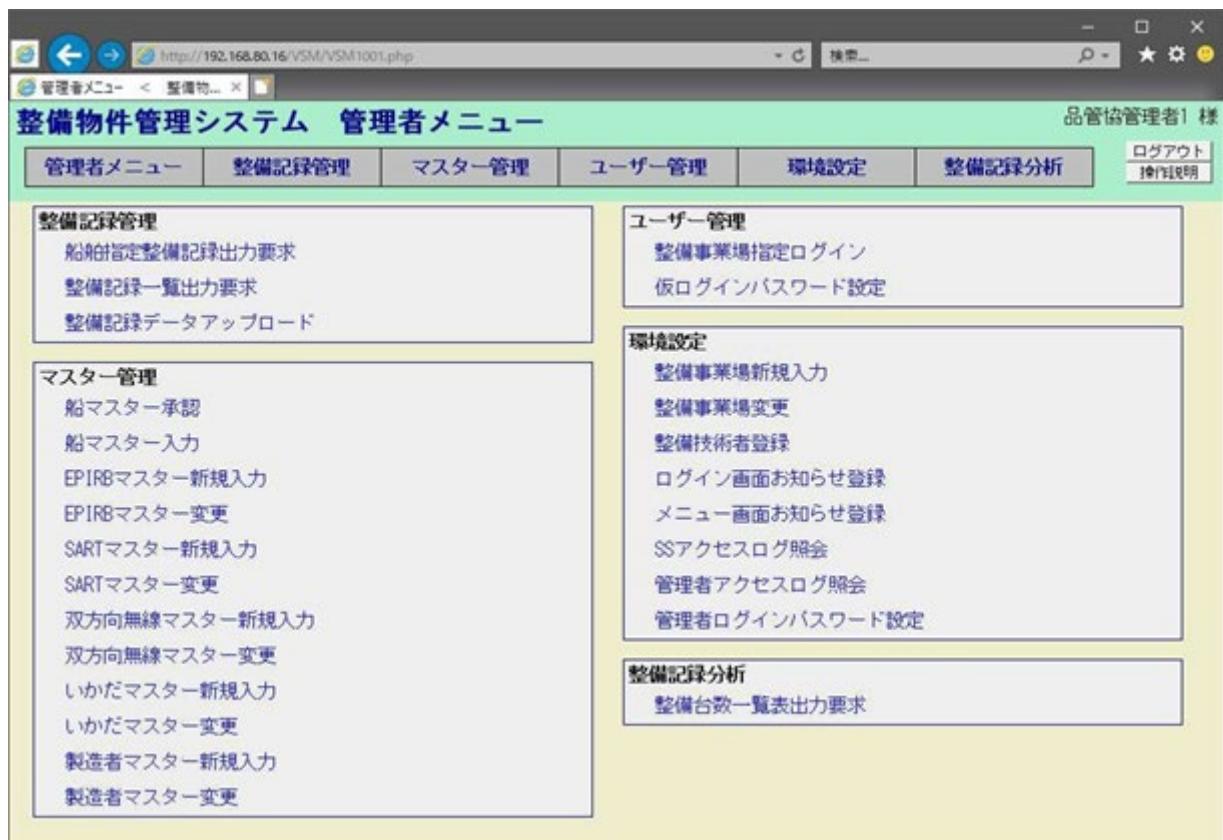


図 3.6-1 管理者向けシステム トップページ

管理者は、ユーザーが入力した整備結果データ全体を管理・分析することができる。現状では、csv ファイルとして出力する。出力したデータをエクセルなどで、統計分析等の作業を行っている。

### 3.6.2 一般ユーザー向けシステム

一般ユーザーもユーザーIDとパスワードを入力してログインする。ログインすると図 3.6-2 に示すトップメニューが表示される。この画面に表示された作業を行う機能が実装されている。管理者向けシステムと同様、マスター管理と環境設定の機能が用意されている。一般ユーザーは、整備結果の入力及び証明書や整備記録、チェックシートの出力が必要となるため、これらの機能が用意されている。まとめると、

- ・ 整備結果入力
- ・ 帳票出力
- ・ マスター管理
- ・ 環境設定

といったユーザーの作業に必要な機能となっている。マスター管理では、船マスターの入力（申請）のみである。環境設定では、

- ・ 整備事業場登録
- ・ 整備技術者登録
- ・ 整備番号管理
- ・ 使用測定器登録

といった登録を行う機能が用意されている。

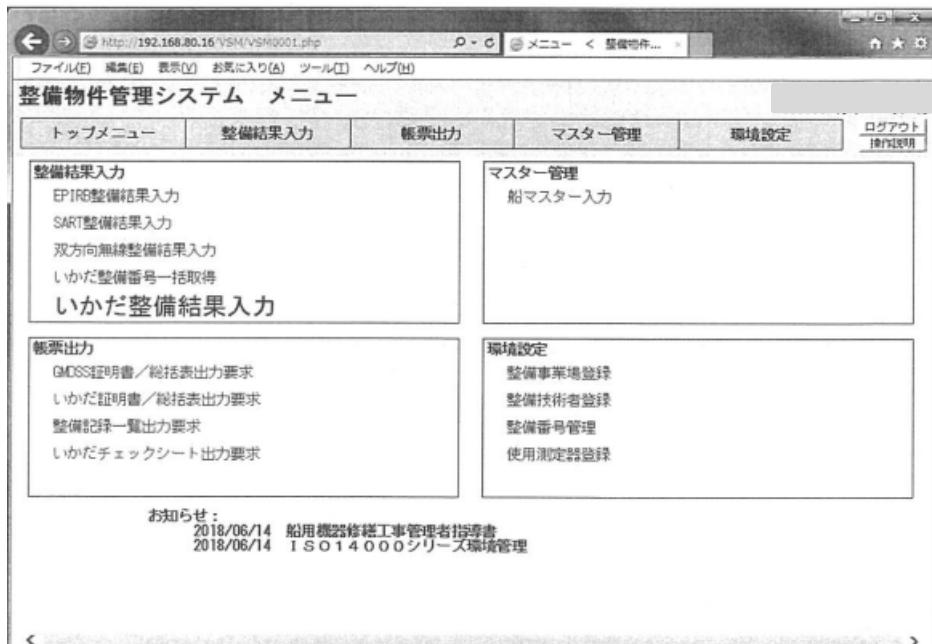


図 3.6-2 一般ユーザー向けシステム トップページ

### 3.7 キントーンを活用した新管理システム基本設計

**3.5.2** で述べた現行「整備物件管理システム」で行っている必要最低限の処理は、キントーンを活用した新管理システムに移行しても機能しなければならない。加えて、**4.1** で述べるタブレットを活用したクライアントアプリも新管理システムの一部として構成することを考える。

図**3.7-1** にユースケースを想定した新管理システムの構成を示す。図**3.7-1 左図**は、点検現場ではインターネット通信ができない状況を想定している。膨脹式救命いかだの点検においては、**4.1** で述べるクライアントアプリをタブレットに予めインストールしておき、点検現場においてはそのクライアントアプリを使用して、チェックリストや整備記録を作成する。新整備記録へのデータ送信は、インターネットが使用できる事務所から、キントーンを活用した新管理システムにログインして送信することを想定する。GMDSS の点検においては、現行と同様、整備記録様式にそった excel ファイルをタブレットに保存して、現場にて整備記録 (excel ファイル) を作成する。インターネットを使用できる事務所から、キントーンを活用した新管理システムにログインして送信することを想定する。

図**3.7-1 右図**は、点検現場でもインターネット通信ができる状況を想定している。膨脹式救命いかだの点検においては、前述のクライアントアプリでチェックリストと整備記録を作成すると同時に、新管理システムへの送信のためのデータ(csv ファイル)を出力し、点検現場でインターネットに接続して、新管理システムにログインし

た後データを送信することを想定する。GMDSS の点検においても、同様に、インターネットが使用できる現場から、新管理システムにデータを送信することを想定する。

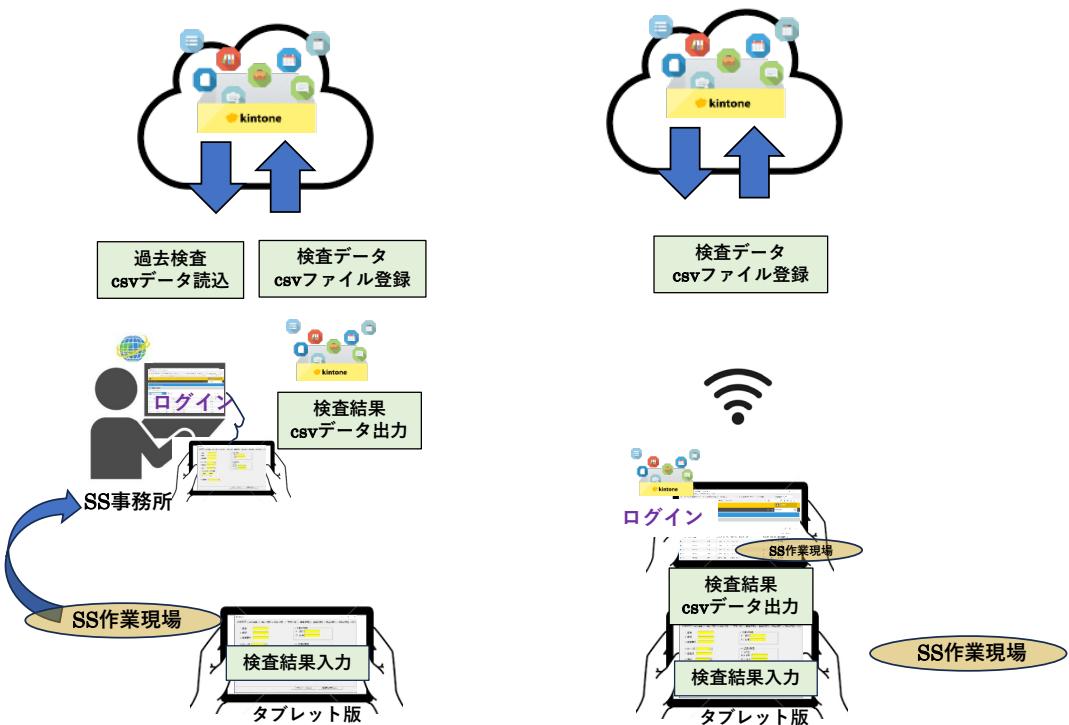


図 3.7-1 新管理システムの活用ケースと構成

(左図：現場オフライン、事務所からデータ送信、右図：現場インターネット環境からデータ送信)

キントーンの Web アプリシステムには、現行システムの機能を基本的に踏襲することを念頭に、以下のアプリを制作することを想定する。なお、下記アプリ名称は、現時点、仮称である。膨脹式救命いかだのデータ項目はキントーンで設定される項目数(500)を超えることから、二つのアプリに分割する。GMDSS についても同様、項目数の制約から、EPIRB 整備、SART 整備、双方向無線整備に分割する。また、マスター情報や環境設定情報についてもそれぞれアプリを制作する。

- ・ 膨脹式救命いかだ整備システム（船舶情報～M.ポンベ）アプリ
- ・ 膨脹式救命いかだ整備システム（N.艤装品～備考欄）アプリ
- ・ EPIRB 整備システムアプリ
- ・ SART 整備システムアプリ
- ・ 双方向無線整備システムアプリ
- ・ 船マスターアプリ
- ・ いかだマスターアプリ
- ・ EPIRB マスターアプリ
- ・ SART マスターアプリ
- ・ 双方向無線マスターアプリ
- ・ 製造者マスターアプリ
- ・ 整備事業場マスターアプリ
- ・ 整備技術者マスターアプリ
- ・ 使用測定機器マスターアプリ

## 4. 現場での操作性、システムの自動化に向けた予備的な検討

### 4.1 膨脹式救命いかだクライアントアプリの制作

**3.3.1**において、膨脹式救命いかだの点検と整備について説明した。「膨脹式救命いかだ整備技術指導書」に沿った点検は、膨大な作業であり、チェックシートへの記入箇所も膨大である。チェックシート作成後に、整備記録書を作成する。加えて、現行「整備物件管理システム」への入力もしなければならない。**3.7**で述べたように、新管理システムの一部として、膨脹式救命いかだの現場点検での作業を支援するため、チェックシートの記入にあたる作業をタブレットで処理できるように、アプリを試作した。キントーンを活用したWebアプリと区別するために、本アプリをクライアントアプリと呼ぶ。

クライアントアプリの画面を通じて機能の概略を説明する。**3.6**で述べたように、整備記録作成にあたっての基本情報として、①船舶情報、②いかだ情報は前提となる情報である。さらに、当該いかだの前回点検記録情報があれば、前提となる情報である。現行「整備物件管理システム」においては、①船舶情報は、船マスターとして管理している。本アプリでは、クライアントアプリ上での入力にあたって必要な船舶情報といかだ情報について、マスター情報として活用できるように管理する画面を用意した。船舶情報については、**図 4.1-1**に示すような情報を事前に登録しておくことになる。これは現行システムの船舶マスターとほぼ同じ内容となる。

**図 4.1-1**の画面を見てわかるように、膨大な記入事項をタブで分けて管理している。どのタブを開いているかを明確にするために、現在開いているタブには、タブ名に★が付されるようになっている。**図 4.1-1**は、「船舶情報」のタブが開いているため、「★船舶情報」とタブの名前表示に工夫を凝らしている。別のタブに切り替えると、「船舶情報」とタブ名は切り替わる。

【図 4.1-1】クライアントアプリを活用した整備記録作成（船舶情報）

【操作情報】(いかだ情報) | A. 積付状態 | B. 格納状態 | C. 索縛点検 | D. 展張状態 | E. 実ガス | F. 荷重試験 | G. 駆動試験 | H. 漏泄試験 | I. 船底状態 | J. 安全弁 | K. 機能試験 | L. 充気装置 | M. ポンベ | N. 燃料品 | O. 格納準備 | P. 折り畳み | Q. 離脱装置 | R. 輸送荷作 | S. 積付確認 | (●)

**船舶情報**

1. 船名: [Yellow Box]  
2. 船舶番号/IMO番号: [Yellow Box]  
3. 船級: [Yellow Box]  
4. 総トン数: [Yellow Box] OT  
5. 船籍港: [Yellow Box]  
6. 用途: [Yellow Box]

7. 航行区域又は從業制限  
7.1. 航行区域(船舶以外)  
○遠洋区域 ○沿海区域  
○近海区域 ○24時間限定沿海区域  
○限定近海区域 ○平水区域

7.2. 従業制限(漁船)  
○第一種漁船 ○小型第一種漁船  
○第二種漁船 ○小型第二種漁船  
○第三種漁船

7.3 国際/非国際  
○国際 ○非国際

8. 検査種類: [Yellow Box]  
9. 船舶所有者  
9.1. 名称: [Yellow Box]  
9.2. 住所: [Yellow Box]

10. 次回検査日: [Yellow Box] 2024/02  
11. 船幅: [Yellow Box] 00 m

12. 乾舷  
12.1. 満載時: [Yellow Box] 00 m  
12.2. 最小喫水時: [Yellow Box] 00 m

いかだ情報については、**図 4.1-2**に示すような情報を事前に登録しておくことになる。これは現行システムのいかだマスターとほぼ同じ内容となる。

ファイル 環境設定  
船舶情報 ★いかだ情報 | A. 積付状態 | B. 格納状態 | C. 索賃点検 | D. 膨張状態 | E. 実ガス | F. 荷重試験 | G. 領圧試験 | H. 漏洩試験 | I. 腹筋状態 | J. 安全弁 | K. 機能試験 | L. 充気装置 | M. ポンベ | N. 緊急品 | O. 格納状態 | P. 折り畳み | Q. 離脱装置 | R. 輸送荷作 | S. 積付確認 | T. その他

いかだ情報

1. 事業場名	<input type="text"/>	13. 前回整備
2. 整備記録番号	<input type="text"/>	13.1 整備年月日 <input type="text"/> [2024/02/20]
3. 整備年月日	<input type="text"/> 2024/02/20	13.2 事業場名 <input type="text"/>
4. 直接監督者	<input type="text"/>	13.3 整備の種類 <input type="checkbox"/> 漏洩 <input type="checkbox"/> 荷重+削正
5. 製造者名	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ガラス張 <input type="checkbox"/> 外観
6. 型式	<input type="text"/>	13.4 整備記録 <input type="text"/>
7. 型式承認番号	<input type="text"/>	13.5 経歴簿 <input type="text"/>
8. 種類	進水方式: <input checked="" type="radio"/> 投下 <input type="radio"/> 進水装置 種別: <input checked="" type="radio"/> 96 SOLAS <input type="radio"/> 第1種 <input checked="" type="radio"/> 甲種 <input type="radio"/> 第2種 <input type="radio"/> 乙種	
9. 製造年月	<input type="text"/> 2024/02	14. 整備依頼者
10. 製造番号	<input type="text"/>	14.1 船舶所有者ご用ひ <input type="checkbox"/> 14.2 名称 <input type="text"/> 14.3 住所 <input type="text"/>
11. 投下試験の高さ	<input type="text"/> 0.0 m	15. 運送先
12. 本船次いかだNo.	<input type="text"/>	15.1 名称 <input type="text"/> 15.2 住所 <input type="text"/>
16. 積み付け高さ		
16.1 満載積水線から	<input type="text"/> 0.0 m	16.2 最小喫水線から <input type="text"/> 0.0 m

図 4.1-2 クライアントアプリを活用した整備記録作成（いかだ情報）

3.3 で述べた「膨脹式救命いかだ整備技術指導書」に沿った点検の手順に沿って画面を説明する。

今次調査の目的の一つに、現場での操作性、システムの自動化に向けた検討を挙げている。いかだの整備記録作業にあたっては、前回作業記録は大いに参考となるため、クライアントアプリ上部の「ファイル」から「前回作業として読込」機能を実装している。

### ①外観点検

#### (1)船上での点検

本船からいかだを取り外す作業を行う前に、3.3.1 で述べた事項をチェックシートに記入しなければならない。点検内容を改めて整理すると、以下のようになる。

- ・ いかだの型式品名、個数等の確認
- ・ コンテナの課題への積付け状態（嵌合部の水平、開口、ズレ等）
- ・ 固縛ワイヤーやターンバックル等各種部品の現状
- ・ コンテナの封印状態
- ・ 自動索の取付状態及び暴露部の変質劣化等の状態
- ・ もやい網の取付状態及び暴露部の変質劣化等の状態
- ・ 自動離脱装置の取付状態
- ・ ウィーク・リンクのあるものは、ウィーク・リンクの取付状態及び変質劣化等の状態
- ・ 架台の状態
- ・ “いかだ使用方法“掲示板の状態

図 4.1.3 は、「A. 取り外し前のいかだ船上積み付け状態の点検」のチェックシート作成画面である。記入箇所が未記入の場合、入力セルが黄色く表示されるようにしている。このことで、記入漏れがなくなることにつながる。

点検全体を通じて、状態をチェックする箇所が数多くある。例えば、図 4.1.3において「コンテナ載架状態」を記録する。画面の当該箇所をクリックするたびに、「良」「否」と切り替わる。「否」の場合は、ボタンが赤くなることで注意を喚起するようになっている。

船上での点検作業は、船舶の定期的検査において、船上で周囲があわただしい環境の中で行うことになる。したがって、周囲の環境や時間的制約の中で作業を行う必要がある。そのため、本画面の操作は、点検員の操作に負担がないようになっている。

ファイル 環境設定  
船舶情報 | いかだ情報 ★A. 積付状態 | B. 格納状態 | C. 索物点検 | D. 展張状態 | E. 実ガス | F. 荷重試験 | G. 剛圧試験 | H. 漏洩試験 | I. 動態状態 | J. 安全弁 | K. 機械試験 | L. 充気装置 | M. ポンプ | N. 舾装品 | O. 格納状態 | P. 折り畳み | Q. 離脱装置 | R. 輸送荷作 | S. 積付確認 | ( )

A. 取り外し前のいかだ船上積み付け状態の点検

1. コンテナ載架状態	9. 素類	12. 架台
<input checked="" type="checkbox"/> A. 積合部材	検査対象 取付状態 外観	<input checked="" type="radio"/> 標準型 <input type="radio"/> 従来型
<input type="checkbox"/> 組合開口	9.1 もじい網	12.1 回転部
<input type="checkbox"/> レール外れ	9.2 自動索	12.2 手動部
2. 抑込ロープ具合	9.3 捕助ひもい網	13. 架台から降ろす際の安全確認
3. ロープの状態	9.4 ウイーグリック	14. 周辺環境
4. ターンバウル	10. 操作指示板又はラベル	
<input checked="" type="checkbox"/> 5. シャワーカル	11. 自動離脱装置	
6. クリップ	11.1 ペンキ	
7. 封印	11.2 銃	
8. ラベル	11.3 取付状態	

図 4.1-3 クライアントアプリを活用した整備記録作成（積付状態）

## (2)整備事業場での点検

### ①格納状態での点検

船上から取り外し、車に載せて整備事業場まで運搬する。図 3.3.2 のような格納状態で以下の点検を行う。

- ・ コンテナの表示
- ・ コンテナ嵌合状態の点検
- ・ コンテナの外面点検

図 4.1-4 は、「B. 格納状態での点検」のチェックシート作成画面である。この点検においても基本的には外観状態を記録することになる。「良」「否」の判定だけでなく、場合によっては新品と替えた場合もありうるため、記入上は、「良」「修理」「新替」のように選択するようにしている。

ファイル 環境設定  
船舶情報 | いかだ情報 ★A. 積付状態 | B. 格納状態 | C. 索物点検 | D. 展張状態 | E. 実ガス | F. 荷重試験 | G. 剛圧試験 | H. 漏洩試験 | I. 動態状態 | J. 安全弁 | K. 機械試験 | L. 充気装置 | M. ポンプ | N. 舾装品 | O. 格納状態 | P. 折り畳み | Q. 離脱装置 | R. 輸送荷作 | S. 積付確認 | ( )

B. 格納状態での点検

1. コンテナ	11. 表示照合	13. 封印による使用有無確認
<input type="checkbox"/> 1. 表示照合	<input type="checkbox"/> 11. 表示照合	<input type="checkbox"/> 13. 封印による使用有無確認
12. ラベル		
13. 封印による使用有無確認		
2. コンテナ外面	3. 組合部変形	4. 外周ひき裂
<input type="checkbox"/> 2. コンテナ外面	<input type="checkbox"/> 3. 組合部変形	<input type="checkbox"/> 4. 外周ひき裂
5. 素引出バギング	6. コンテナ内面	7. 水抜穴
<input checked="" type="checkbox"/> 5. 素引出バギング	<input type="checkbox"/> 6. コンテナ内面	<input type="checkbox"/> 7. 水抜穴
8. 連結具	9. いかだ格納袋	
<input type="checkbox"/> 8. 連結具	<input type="checkbox"/> 9. いかだ格納袋	

図 4.1-4 クライアントアプリを活用した整備記録作成（格納状態）

## ②展張状態での点検

図 4.1-5 は、「D. 展張状態での点検」のチェックシート作成画面である。

図 4.1-5 クライアントアプリを活用した整備記録作成（展張状態）

画面からわかるように、以下のような数多くの点検が求められる。

1. 外観
2. 気室燈
3. 天幕
4. 索類
5. 安全弁
6. 補助充気弁（外観）
7. 不還弁連結
8. 標識灯（点灯）
9. 室内灯（点灯）
10. ポンベ
11. 本体取付部品
12. 格納袋、いかだ本体、帆装品袋、各表示照合

「2.3 支柱気室」～「2.5 安定水のう」及び「3.4 天幕と支柱嵌合（乙）」から「3.6 支柱回り布」は点検対象であれば、チェックボックスにチェックをいれて、結果を入力する。

## ③膨脹状態での点検

図 4.1-6 は、「I. 膨張状態での点検」のチェックシート作成画面である。

図 4.1-6 クライアントアプリを活用した整備記録作成（膨張状態）

図 4.1-6 の画面上部に「実施」にチェックボックスを用意している。チェックを入れると、以下の項目が記入できるようになる。

1. しわ・ずれ・はがれの有無確認
2. パッチ当の数
3. いかだ本体表示事項
4. 備考

異常がある場合は、修理基準に照らして修理する。修理を施した場合は、「2.パッチ当の数」の当該箇所の欄に、修理を施したパッチの数を「前回まで」と「今回追加分」を記入する。

#### ④ガス充気装置の点検

図 4.1-7 は、「L. 充気装置の点検組立確認」のチェックシート作成画面である。

ガス充気装置は、カット装置（破壊弁）、連結器具（不還弁内臓）、ガスボンベで構成されており、これらをいかだ側より取り外して、図 3.3-5 のように、各部品に分解してから点検を行う。実ガス膨張試験を行う場合は膨張後、ガス充気装置の点検を行う。ガス充気装置は各社とも構造が異なっているため、点検・整備の具体的な内容はメーカーの「整備規程」に従う。

カット装置部の点検は、カット装置本体については、作動ワイヤーを引き抜く時の撃針の出入り具合、作動の円滑さを 3 回反復操作してみて異常の有無を確認する。

連結器具（不還弁を含む）の点検は、連結金具本体、ねじ部の破損、発錆、腐食の有無を調べる。袋ナットを指でまわして軽く回らないときは、内部の故障が考えられるため交換する。不還弁の漏れ試験は、連結金具をいかだに組み込んだ後、大型コンプレッサーで油気、水分のない圧縮空気を連結金具から送入して気室を膨脹し、開口部に石鹼水を塗り、泡の発生により弁の漏れをチェックする。漏れの甚だしいものは交換する。

ポンベの点検は、容器本体、口金部、ねじの発錆、損傷等を調べ、整備規程の判定基準に基づき判定する。容器本体の発錆、腐食の著しいものは交換する。

図 4.1-7 クライアントアプリを活用した整備記録作成（ガス充気装置の点検）

図 4.1-7 の画面上部に「使用有無」のボタンを用意している。「使用有無」が「有」の場合は、画面右上にある「検査結果」が「不合格」と表示されるようになっている。「使用有無」が「無」の場合は、ひきつづき、「カット装置 1」, … のタブを開いて結果を記入していくことになる。すべて問題がなければ、画面右上にある「検査結果」が「合格」と表示されるようになっている。

## ⑤艦装品の点検

図 4.1-8 は、「N 畿装品」のチェックシート作成画面である。画面からわかるように、記入箇所が膨大である。船舶ごとに備え付けの畿装品が異なる。チェックシート画面の「品名」左にチェック欄を用意している。該当する場合はチェックを付す。備品の場合は「個数」と「点検状態」を記入していく。消耗品の場合は、「個数」と「有効期限」、「継続/交換」、「製造者名」等を記入していく。

ファイル 環境設定  
船内情報 [いかだ情報] A. 積付状態 | B. 格納状態 | C. 索類点検 | D. 展張状態 | E. 実ガス | F. 荷重試験 | G. 耐圧試験 | H. 濃度試験 | I. 旗艦状態 | J. 安全弁 | K. 機能試験 | L. 充気装置 | M. ポベ ★N. 犯装品 | O. 格納状態 | P. 折り畳み | Q. 離脱装置 | R. 輸送荷作 | S. 積付確認 | (4)

N. 犯装品

標準燃費計点数  
総合計算

1. 備品			2. 消耗品		
品名	個数	点検項目	品名	個数	有効期間
✓ 1. 浮輪	1台	浮輪:未   索の長さ:未   劣化:未	✓ 2.1 救難食糧	0台	2024/02
✓ 1.2 ナイフ	1台	精:未   粗:未	✓ 2.2 飲料水	0台	2024/02
✓ 1.3 かみ込み	0台	拘束:未   劣化:未	✓ 2.3 応急医療具(器具)	1台	2024/02
✓ 1.4 スポンジ	0台	拘束:未   劣化:未	✓ 2.4 応急医療具(美品)	1台	2024/02
✓ 1.5 シアーカー	0台	拘束:未   劣化:未   取扱紐:未	✓ 2.5 船舶入港	0台	2024/02
✓ 1.6 かく	2台	拘束:未   水を全部:未   罠合併症:未	✓ 2.6 落下準備信号	0台	2024/02
✓ 1.7 修理用具	1台	空器:未   ゴムの半:未   剥毛へら:未   布やクリ:未   パチ:未	✓ 2.7 借母紅炎	0台	2024/02
✓ 1.8 充気ボンブ(ふいご)	1台	送燃性能:未   小心ホーフの嵌合:未   捕助空気弁との底合:未	✓ 2.8 発動浮信号	0台	2024/02
✓ 1.9 コブ	1台	拘束:未   目蓋:未	✓ 2.9 リチウム電池	0台	2024/02
✓ 1.10 船酔い袋	0台	劣化:未	✓ 2.10 海水電池(標準)	1台	2024/02
✓ 1.11 保温具	0台	劣化:未	✓ 2.11 海水電池(室内)	1台	2024/02
✓ 1.12 缶切	3台	精:未   機能:未	✓ 2.12 水密電灯用乾電池		
✓ 1.13 缶	1台	粗:未   機能:未			
✓ 1.14 釣道具	1台	空器:未   内容:未			
✓ 1.15 行動指導書	1台	汚損:未   欠損:未			
✓ 1.16 生存指導書	1台	汚損:未   欠損:未			
✓ 1.17 救命信号説明書	1台	汚損:未   欠損:未			
✓ 1.18 水密電気灯	1台	ケーブル:未   高耐性部:未   リバ電池・電球:未   取扱紐:未			
✓ 1.19 日光反射鏡	1台	性能:未   説明書:未   稼:未			
✓ 1.20 レーダー反射器	1台	拘束:未   劣化:未   截合:未			
✓ 1.21 支柱(乙種)	1台	拘束:未   劣化:未   截合:未			
✓ 1.22 海面着色剤	1台	メーカー:   製造年月: 2024/02   製造番号:			
✓ 1.23 はさみ	1台	拘束:未   劣化:未			

3. 犯装品袋  
4. 犯装品収納  
31. 個数: 0台  
32. 拍攝: 未  
33. 表示: 未  
34. 取扱紐: 未  
41. 収納順序  
42. 高所用犠装品と練習材との収納確認  
43. 取扱位置の確定  
44. 最終収納確認

5. 備考: |

図 4.1-8 クライアントアプリを活用した整備記録作成（犠装品の点検）

#### ⑥折り畳み・格納

図 4.1-9 は、「P. 折りたたみ格納での確認」のチェックシート作成画面である。

ファイル 環境設定  
船内情報 [いかだ情報] A. 積付状態 | B. 格納状態 | C. 索類点検 | D. 展張状態 | E. 実ガス | F. 荷重試験 | G. 耐圧試験 | H. 濃度試験 | I. 旗艦状態 | J. 安全弁 | K. 機能試験 | L. 充気装置 | M. ポベ ★N. 犯装品 | O. 格納状態 | P. 折り畳み | Q. 離脱装置 | R. 輸送荷作 | S. 積付確認 | (4)

P. 折りたたみ 格納での確認

1. 補助空気弁全数閉鎖	未
✓ 2. 天幕折りたたみ状態(乙種)	未
3. 索類はみだしの有無	未
4. 格納袋取納後の索類取付	
4.1 充気装置動作イヤーに自動索	未
4.2 安全索	未
4.3 もやく網	未
4.4 補助もやく網取付	未
5. コンテナ格納後	
5.1 索類を各出口パッキンに取付	未
5.2 シール貼付	未
5.3 封印取付	未
5.4 パッセル貼付	未

図 4.1-9 クライアントアプリを活用した整備記録作成（折り畳み）

この過程では、いかだ気室の排気が十分な状態であることを確認の上、各部品の再点検を行っていく。確認内容は、以下の通り。

1. 補助空気弁全数閉鎖
2. 天幕折りたたみ状態（乙種）
3. 索類はみだしの有無
4. 格納袋取納後の索類取付

## 5. コンテナ格納袋

本クライアントアプリは、「膨脹式救命いかだ整備技術指導書」に従い、現行のチェックシートをベースに試作した。冒頭紹介したように、膨大な記録項目をタブで整理し、前提となる「船舶情報」、「いかだ情報」に加え、点検事項について「A 積付状態」から「S 積付確認」まで記入していく仕様とした。加えて「備考欄」タブ内では、自由に記入できる欄も設けた。

所定の記入が完了した後は、画面上の「ファイル」から「出力」を選択し、「チェックシート」と「整備記録」を HTML 形式で出力できるようにした。さらに、新「整備物件管理システム」に読み込めるように、csv 出力できるように設計している。ただ、新管理システムのデータベースのデータ構造を関係者間で最終化できていないため、現時点、最終化に至っていない。

本試作アプリを、膨脹式救命いかだ整備技術研修会で紹介し、資格を有して現場で点検・整備に従事している整備技術者に操作していただいたところ、概ね良好な感想を得た。新管理システムへの出力フォーマットを早急に最終化して、キントーンの Web アプリシステムと連携していく予定である。

### 4.2 新整備システムに搭載予定の機能（AI 活用・解析アプリ例）

AI 技術を活用し、ヒューマンエラー防止に特化した技術を開発していく計画をたてる。2024 年度は調査研究にあてる。2.1 で述べたように、これまで AI・IoT を活用した調査研究を行ってきた。これら調査研究において、第三次 AI ブームの牽引をなった画像認識アプリを制作した。このアプリを活用していく調査を行う。例えば、膨脹式救命いかだの点検において、膨脹状態での点検において図 4.2-1 に示すゲージを読み取り、手入力する作業がある。



図 4.2-1 膨脹状態での点検（ゲージ読み取り作業）

ゲージの値を画像認識アプリで読み取り、自動入力することを考える。そのためには、あらかじめ画像認識アプリで数値を学習しておく必要がある。2020 年度に行った「品管管理の高度化に関するシステム構築」で制作した画像認識アプリ<sup>1), 2)</sup>にて、AI による画像認識を行う。そのために、膨脹状態の点検において、図 4.2-1 のようなゲージで読み取っている際の画像を可能な限り大量に撮影した。図 4.2-2 は、大量に撮影した画像の一部である。鮮明な画像だけでなく、不鮮明な画像も含んでいる。これら画像を AI による学習のための教師画像とテストのためのテスト画像に振り分けた。学習にあたっては、画像認識処理のための前処理にあたるアノテーションを行った。アノテーションでは、ゲージに表示されている”0”～”9”的数値及び小数点のピリオド “.” をそれぞれ学習させた。



図 4.2-2 ゲージ数値教師画像（一部）

学習済みの AI モデルを使用して行った認識テスト結果の一例を、図 4.2-3 に示す。図 4.2-3 に表示されているゲージの数値は 15.8 である。このように、”1”，”5”，”8”の数値をそれぞれ認識した結果を画面に表示できた。残念ながら小数点のピリオド”.”は認識できなかった。今回は 15 枚のテストデータを用意した。全く数値を認識できなかった画像は無かった。

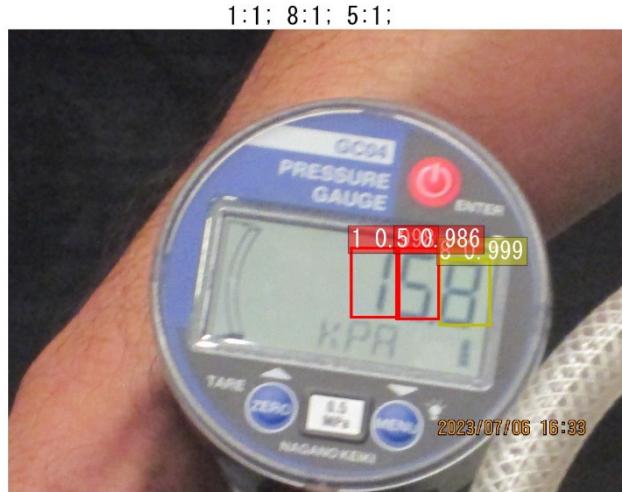


図 4.2-3 AI によるゲージ数値認識結果（一例）

しかしながら、図 4.2-4 のように、数値を誤認識（”5”を”8”と認識）し、結果として未認識（”5”を未認識）の画像が 1 枚あった。このような結果となった原因是、教師データとして採用した画像には、図 4.2-3 に示したような距離からの画像が多かったのに対して、図 4.2-4 に示したような距離からの教師画像が少なかったことだと考える。したがって、図 4.2-4 のような距離からの撮影や、様々な状況での教師画像を整備していくことで改善するものと考える。



図 4.2-4 AI によるゲージ数値認識（誤認識 & 未認識）結果（一例）

認識の精度を高める、すなわち Precision (適合率) と Recall (再現率) を高めていくことが必要である。Precision (適合率) は、AI が対象物と認識して、その結果が正解である確率である。したがって、この Precision (適合率) が高いほど、AI は間違いなく認識したことになる。Recall (再現率) は、AI が対象物を見落とすことなく認識する確率である。したがって、この Recall (再現率) が高いほど、AI は見落とすことなく認識したことになる。図 4.2-4 のような結果を減らしていくように、多様性に富んだ教師画像を増やした学習を行っていく必要がある。

ゲージの値を画像認識アプリで読み取り、自動入力することを考える。図 4.2-5 は、図 4.2-3 の結果を基に、「整備物件管理システム」に自動で取り込めるようにするために、認識した数値及び小数点のピリオド”.”を加えた数値データとして出力したものである。図 4.2-5 では画像の上に表示しているが、同時にテキストデータとして出力している。



図 4.2-5 AI によるゲージ数値出力結果（一例）

## 5. まとめ

船用品整備におけるデジタル技術普及推進に向けた調査と題して、品管の来年度新規事業の実施に向けた計画、検討を行った。

① 来年度事業の企画提案書作成

- ・膨脹式救命いかだ及び GMDSS の点検・整備の実態とその課題を明確にし、来年度事業計画を作成した。
- ・企画提案書を日本財団に提出し、来年度事業として承認された。
- ・今年度の調査検討を基に、より詳細な計画を関係者間で合意し、作業を進めていく。

② 現行の「整備物件管理システム」を新管理システム移行に向けた検討

- ・新管理システムとして、ローコードプラットフォームにあたるキントーンを調査した。
- ・現行の「整備物件管理システム」の機能を調査した。
- ・現行の「整備物件管理システム」の機能を踏まえて、キントーンを活用した新管理システムの試作を行った。
- ・新管理システムのデータ構造を早急に決定し、アプリの制作と現行のデータベースデータの移植を行っていく必要がある。

③ 現場での操作性、システムの自動化に向けた予備的な検討

- ・膨脹式救命いかだのクライアントアプリを試作した。
- ・AI 技術の活用について、画像認識アプリを活用した予備的検討を行った。
- ・市場動向などのマクロな情報を会員に新管理システムで提供していく解析アプリの調査研究を進めいく。

## 参考文献

- 1) Shaoqing Ren et. al., Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks ,2015
- 2) 「日本船舶品質管理協会殿請負研究 AI による舶用機器の品質管理高度化に関する基礎的調査研究報告書」(令和 2 年 2 月、国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所)