別添　4

GMDSS 救命設備の整備の DX 化の報告

NMRI

National Maritime Research Institute

日本船舶品質管理協会請負研究

「GMDSS 救命設備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. GMDSS 救命設備整備システムの開発 …… 1
2.1 現行の GMDSS 救命設備の整備プロセス …… 1
2.1.1 EPIRB …… 2
2.1.2 SART …… 5
2.1.3 双方向無線 …… 6
2.1.4 船舶検査の方法付属書 F 編 …… 6
2.2 GMDSS 救命設備現行整備システム …… 9
2.2.1 現行整備システムのメニュー/機能 …… 9
2.2.2 整備結果入力 …… 11
2.3 新整備システムの検討 …… 13
2.4 新整備システムの内容 …… 13
2.4.1 新整備システム構成 …… 13
2.4.2 キントーンアプリ …… 14
2.4.3 サポートツール …… 21
2.5 整備記録作成の流れ …… 21
2.5.1 整備記録作成に必要な情報確認 …… 21
2.5.2 キントーンアプリ上での整備記録作成（点検・試験前） …… 22
2.5.3 サポートツール上での整備記録作成 …… 24
2.5.4 キントーンアプリ上での整備記録保存 …… 25
2.6 説明会の実施と整備事業場からの質問，要望等への対応 …… 26
2.6.1 説明会の実施 …… 26
2.6.2 整備事業場からの質問，要望等の概要とその対応 …… 27
2.6.3 よくある質問と注意事項 …… 32
2.7 キントーン上での整備記録解析 …… 43
2.7.1 現行整備システムデータのキントーンアプリへのデータアップロード …… 43
2.7.2 整備記録解析 …… 43
3. AI 技術の適用に向けた調査 …… 46
3.1 整備システムアプリ内データの定期的確認内容について …… 47
3.2 データベースの入力データ修正システム（仮称）開発に向けて …… 48
4. まとめ …… 49

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，「GMDSS 救命設備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」として，新 GMDSS 救命設備整備システムを制作することを受託して実施したものである．

2.　GMDSS 救命設備整備システムの開発

2.1　現行の GMDSS 救命設備の整備プロセス

GMDSS 救命設備整備技術指導書第 1 部[1]では，GMDSS 救命設備の整備にあたって GMDSS の概要，GMDSS 各機器の概要，関係法規が説明されている．ここでは，GMDSS 救命設備整備技術指導書第 1 部の内容を参考に，GMDSS 救命設備整備プロセスに関連する内容をまとめる．

GMDSS では，船舶から船舶に対する遭難信号の送信に加え，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る．GMDSS 機器の搭載は，船舶の航行区域，航行水域等に応じて規定されている．GMDSS の基本概念を**図 2.1-1** に示す．GMDSS では，以下の 4 つの水域に分けて運用する．

A1 水域：VHF 海岸局の電波が到達する水域（局から 20～30 海里）
A2 水域：中波 (MF)海岸局の電波が到達する水域（局から 150 海里程度：A1 水域を除く）
A3 水域：船舶が利用する衛星システムが利用できる水域（A1 及び A2 水域を除く）
A4 水域：A1 水域，A2 水域，及び上記 A3 水域を除いた水域

GMDSS 救命設備の整備対象となる機器は，以下の 3 機器である．

・非常用位置指示無線標識（Emergency Position Indicating Radio Beacon: EPIRB，以下 EPIRB とする）
・捜索救助用レーダー・トランスポンダー（Search and Rescue Rader Transponder: SART，以下 SART とする）
・双方向無線電話（以下双方向無線とする）

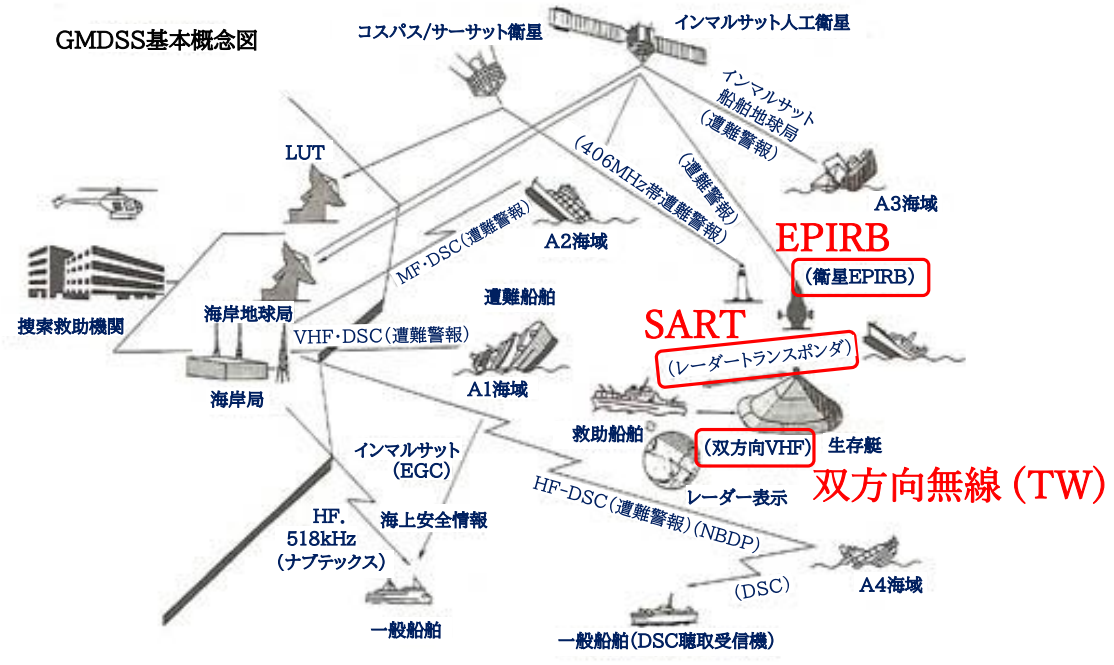


図 2.1-1 GMDSS 基本概念図[1]

2.1.1 EPIRB

EPIRB は，船舶が遭難沈没した時に自動で浮上して，自船の識別番号，遭難位置などの遭難情報を自動で送信する遭難信号用の浮標である．406MHz の電波を発射する．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，各国の救助機関に自動的に配信される．

(1) 406MHz EPIRB の背景

当初は，航空機用の救命無線機（Emergency Locator Transmitter: ELT）と同じ，121.5MHz/243MHz が船舶用のビーコン(EPIRB)にも使用されていた．しかし 121.5MHz/243MHz のシステムは，ビーコン/衛星/地上受信局の 3 者の見通し内しか計測できず，グローバルに展開する商船には不十分であった．そこで米国などが，新たに 406MHz を使用したグローバルモードをもつ中継装置を開発した．このことから，406MHz EPIRB の搭載が条約船に義務付けられることになった．

(2) 技術的事項

406MHz EPIRB は，船舶が遭難した際，救命艇や救命いかだに持ち込み，手動で発射することが原則である．持ち込む余裕がなく船舶が沈没した時でも水圧センサーによって水深 4m にて自動で離脱して浮上し，電波を発射する構造となっている．SOLAS 条約では，「通常操船される場所に近接して設置するか又はその場所から遠隔操作できるもの」とされ，いつでも手動により遭難警報を発射できるように，船橋近辺に設置している．

コスパス･サーサット衛星が中継処理していた周波数には，主として船舶用に使用されていた 406MHz に加え，航空機用の 121.5MHz や 243MHz があった．しかしながら，121.5MHz や 243MHz の遭難メッセージには，ID 等のデジタルメッセージを含むことができないモノであったため，コスパス・サーサット理事会は，121.5MHz 及び 243MHz の衛星処理を廃止することを決め，2009 年 2 月 1 日をもって，これらの衛星処理が停止された．121.5MHz や 243MHz のみを発射する ELT は，406MHz ELT への移行が義務付けられた．なお，406MHz EPIRB には，現在でも補助役として 121.5MHz 波が搭載されているが，これは捜索救助航空機が，121.5MHz の方向探知機により遭難船の方角を確認（ホーミングという）するためのものであって，コスパス・サーサット衛星が遭難位置を計算するための電波ではない．従って，衛星による 121.5MHz 処理の停止に係わらず，EPIRB には 121.5MHz のホーミング用連続波の送信機が搭載されている必要がある．

表 2.1-1 に 406MHz EPIRB の技術的特性を示す．なお，GMDSS 救命設備整備技術指導書第 2 部[(2)]では，代表的な EPIRB が型式ごとに説明されている．外観点検，動作試験，電池の交換，自動離脱装置の点検についても詳しく説明されている．

表 2.1-1 406MHz EPIRB の技術的特性

パラメータ	数値
高周波信号	
搬送波周波数	406.025MHz±0.002MHz 406.028MHz±0.002MHz/-0.005MHz 406.037MHz 406.04MHz
送信電力	VSWR（電圧定在波比）≦1.23：1で 50Ωの負荷で測定して，5W±2dB
送信電力立下り時間	10%と90%の電力点で測定して，<5ms
変調	位相変調：正と負は，1.1±0.1ラジアン
変調の立上がりT_R 立下りT_F時間	150±100μs
デジタルメッセージ	
繰返周期	50s±5%
送信時間	440ms±1%（長メッセージ選択時は，520ms±1%）
アンテナ	
利得（垂直面）	上記の範囲の90%で-3dBiと＋4dBiの間

(3) 406MHz EPIRB の電池

406MHz EPIRB には，多くの場合，リチウム電池が使用されている．

(4) 406MHz EPIRB の点検整備の方法

406MHz EPIRB に使用される電池は，5 年以上の有効期限をもつものが多い．このため，試験による電池の消耗をできるだけ少なくするため，試験は慎重に，かつ，手早く行うとともに，電池の使用時間を記録しておき，電池の合計使用時間を常に把握しておく必要がある．

(5) MSC.471 (101)への対応について

IMO において，EPIRB の性能基準が改正され，MSC 決議 MSC.471 (101)が採択された．追加の改正は，

・GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GNSS)からの位置情報の受信

・AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS)信号（位置情報）の送信

であり，現行機能の変更は，

・406MHz 救難信号周波数において，406.031MHz が追加

・121.5MHz ホーミング信号において，連続送信が断続的送信に変更

されたことである．これに伴い，整備・測定内容に変更が生じた．MSC.471 (101)対応の EPIRB 整備方法は GNSS (GPS)信号をシールドボックス内に放射し，シールドボックス内に EPIRB を設置してセルフテストを実施することが採択された．また，MSC.471 (101)に対応する測定器が必要となった．

MSC.471 (101)対応の一環で，「EPIRB の法定整備に必要な設備の整備」をテーマに，説明会が行われた．説明会資料のなかで，GNSS (GPS) 位置情報の整備記録方法について説明が行われた．MSC.471 (101)に対応して，整備記録の様式が修正された．新整備記録の様式を，**付録 1 別紙**に示す．

新整備記録の様式では，「GNSS 測位精度試験成績」（AIS 受信の測位データ，判定（測位精度）結果等）を記載することとなった．位置情報（緯度・経度）の表示方式は，一般的には，①60 進法（度，分，秒），②10 進法（度），③AIS 表示法（度，分）の 3 通りがある．新整備記録の測位精度を算定するにあたって，位置情報（緯度・経度）の単位換算を踏まえた複雑な計算が必要となる．そこで，この複雑な計算を支援するために，計算用のエクセルファイルが日本船舶品質管理協会会員専用ページから提供された．**図 2.1-2** に GNSS 測位精度成績の計算を行うエクセルファイル画面を示す．以下の手順に沿って，エクセルファイルに必要事項を入力すると，測位精度が算定される．

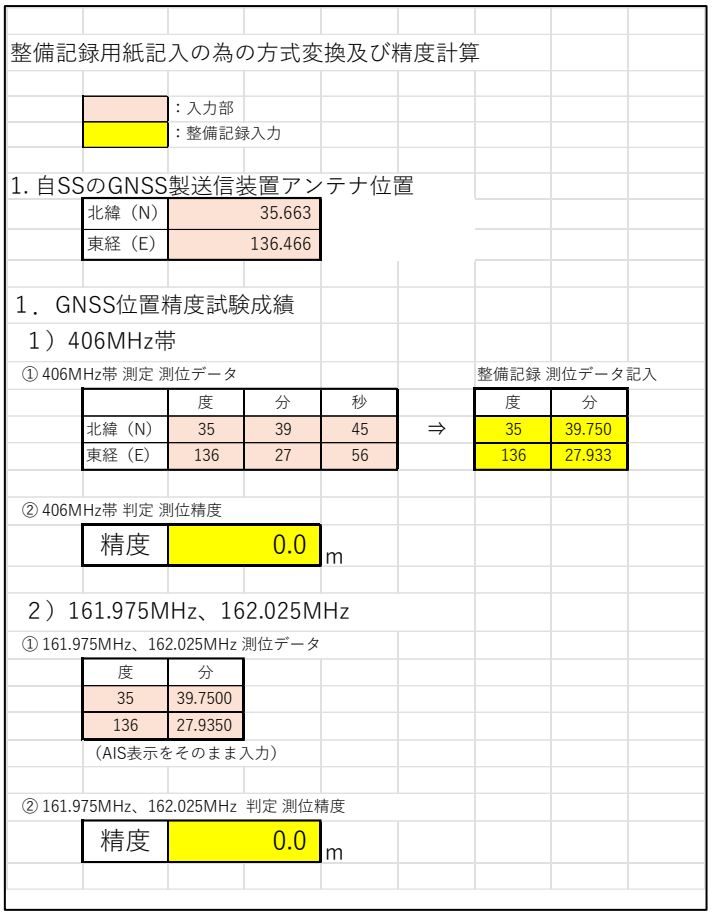
①「自 SS の GNSS 再送信装置アンテナ位置」を入力する（緯度・経度の入力は 10 進法）．

②「406MHz 帯測定測位データ」を入力する（緯度・経度の入力は 60 進法（度，分，秒））．

③「406MHz 帯測位精度結果」が計算され，表示される．

④「161.975MHz, 162.025MHz の測位データ」を入力する（緯度・経度の入力は AIS 表示（度，分））．

⑤「161.975MHz，162.025MHz の測位精度結果」が計算され，表示される．



整備記録用紙記入の為の方式変換及び精度計算

：入力部
：整備記録入力

1. 自SSのGNSS製送信装置アンテナ位置

北緯（N）	35.663
東経（E）	136.466

1．GNSS位置精度試験成績

1）406MHz帯

①406MHz帯 測定 測位データ

	度	分	秒
北緯（N）	35	39	45
東経（E）	136	27	56

⇒

整備記録 測位データ記入

度	分
35	39.750
136	27.933

②406MHz帯 判定 測位精度

精度	0.0	m

2）161.975MHz、162.025MHz

①161.975MHz、162.025MHz 測位データ

度	分
35	39.7500
136	27.9350

（AIS表示をそのまま入力）

②161.975MHz、162.025MHz 判定 測位精度

精度	0.0	m

図 2.1-2 GNSS 測位精度成績記入値の計算表エクセル画面

なお，手順①の「自 SS の GNSS 再送信装置アンテナ位置」の入力にあたっては，**図 2.1-3** に示すように，国土地理院地図のホームページ（URL: https://88sekaiisan.org/map/）から位置情報を取得するよう説明されている．**図 2.1-3** では，国土地理院地図画面で＋マーク位置での位置情報（北緯，東経）が 10 進法で北緯 35.695198 度，東経 139.782819 度と表示されている．

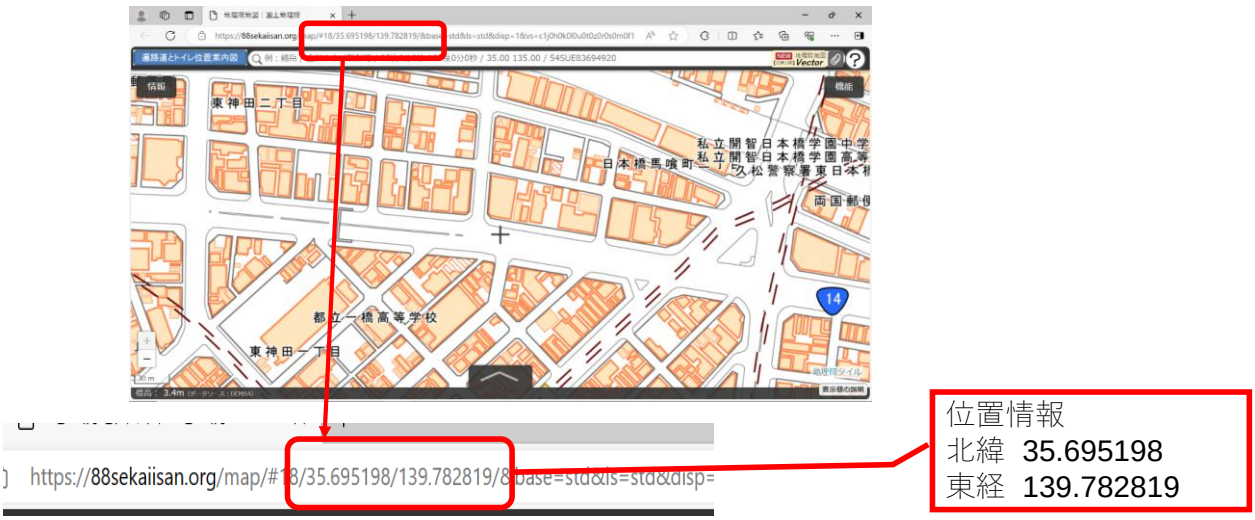


図 2.1-3 国土地理院から自 SS に設置する GNSS 再送信装置アンテナの位置を取得する方法（画面）

2.1.2　SART

SART は，船舶のレーダーから 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 個の輝点列が表示されるため，遭難船または生存艇の方角を確認し，接近することができる．

SART は，通常本船の船橋等の取り出しやすいところに積み付けている．非常時には生存艇に搬入し，捜索救助を求める段階で電源を入れる．そして，SART のアンテナ部が生存艇の外に出るように据え付ける．この状態を待受け状態という．レーダーによる捜索・救助を行っている航空機または船舶は，レーダー探知圏内に待ち受け状態の SART（生存艇）が入ると，捜索救助のレーダー画面に生存艇の位置を先頭に約 8nm にわたって特徴のある 12 個の連続短点が表示される．そのため，一般の船舶や島と区別することができる．捜索救助のレーダーが SART に近づくと，SART 信号が強く受信されるようになる．そしてレーダー画面上の表示が連続短点から同心円状に変わってくるため，生存艇に近づいたことが画面から判断できる．

SART は 9GHz 帯の船舶用及び航空機用レーダーでの送受信用に設計されているので，9GHz 帯以外のレーダーには表示されない．生存艇側の SART はレーダーの送信パルスを受信すると，レーダースキャナー（アンテナ）の回転に同期した間欠的な音又は光を発するので，捜索船/機のレーダーが近づくと，間欠的な音または光から連続的な応答に変化する．夜間や荒天時で視界が悪くても捜索救助船が近づいたことを知ることができる．

表 2.1-2 に SART の性能要件を示す．なお，GMDSS 救命設備整備技術指導書第 2 部[(2)]では，代表的な SART が型式ごとに説明されている．外観点検，動作試験，電池の交換についても詳しく説明されている．

表 2.1-2 SART の技術的要件

項目	レーダー・トランスポンダー
種別	携帯型（持ち運び式）
水密圧	水深10mに5分間沈めて異常を呈しない．
連続動作時間	待受け状態96時間後，連続8時間以上応答可能
電源	電池
応答表示	レーダー波を受信した時，応答電波を発射し同時に光又は音による応答表示すること．
実効受信感度	-50dBmよりよいこと
実効輻射電力	400mW（+26dBm）以上
電波の発射時間	81.6～108μs（参考値）
掃引周波数範囲	9200（+0/60）～9500（-0/+60）MHz
周波数掃引時間	7.5±1μs
周波数掃引回数	12回
応答遅延時間	0.5μs以内

(1)　SART の点検整備の方法

点検整備時に SART を作動させる場合は，必ず電池有効期限及び累積使用時間が規定値を超えていないことを確認した後に，作動させる．また，作動後は必ず電池の累積使用時間を記入する．

SART は，空間に電波を実際に送信して動作試験を行う．そのため，他の EPIRB や双方向無線の整備方法と異なる．空間に電波を飛ばすと，試験の結果に誤差が生ずることがあるので，整備点検における動作試験は，注意事項を守って実施しなければならない．

(2)　応答波形の測定

SART の測定では，下記を測定する．

・応答遅延時間
・電波の発射時間
・周波数掃引時間
・周波数掃引回数

2.1.3　双方向無線

双方向無線は，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などに携帯し，救助船と連絡をとるために使用する．

(1)　双方向無線の性能要件

表 2.1-3 に持ち運び式双方向無線の性能要件を示す．なお，GMDSS 救命設備整備技術指導書第 2 部[(2)]では，代表的な双方向無線が型式ごとに説明されている．外観点検，動作試験，電池交換についても詳しく説明されている．

表 2.1-3 双方向無線の性能要件

持ち運び式双方向無線電話装置の性能要件
非常の際に救命艇相互間，船舶と救命艇との間で有効かつ確実に通信を行うことができるものであること． 「有効かつ確実に通信を行うことができるもの」とは，次に掲げる要件に適合するものをいう． 1.　-20℃から+55℃までの周囲温度において作動できること． 2.　外部にスケルチ制御装置を設けたものであること． 3.　受信機の感度は，受信機入力起電力が2マイクロボルト以下の場合，信号対雑音比は20dB以上であること．
周波数の選択が容易であり，かつ，選択した周波数を明確に識別することができるものであること． 「明確に識別することができるもの」のうちチャンネル16は，特に外部の如何なる射光条件においても確認できること．
水密であり，かつ，1メートルの高さから木板上に投下した場合にその機能を害しないものであること． 「水密」とは，水没状態に移行するまでの間に45℃温度変化があり，水深1mの位置に5分間浸した場合に内部に浸水しないこと．

(2)　双方向無線の点検整備の方法

国際航海に従事する全ての旅客船と 500GT 以上の貨物船は少なくとも 3 台，300GT 以上 500GT 未満の貨物船は少なくとも 2 台の VHF 双方向無線装置を備えることとなっている．固定式の VHF 双方向無線装置を救命用の端艇及びいかだに備え付けるときは，IMO が採択した性能基準に適合しなければならない．

該当する VHF 双方向無線装置は二次改正による双方向無線装置とし，この装置は VHF の 3 波（チャンネル 15, 16, 17）は必ず送受信できるものである．その他，双方向無線装置としては，一次電池と旧基準による二次電池（ニッケルカドミウム電池を想定）の両者が使用されることとなっている．遭難時に使用する一次電池の封印と有効期限を確認する．

2.1.4　船舶検査の方法付属書 F 編

EPIRB，SART，双方向無線の整備基準は，船舶検査の方法付属書 F 編に定められている．EPIRB の整備基準「浮揚型極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置及び非浮揚型極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置整備基準」を**付録 1** に，SART の整備基準「レーダー・トランスポンダー整備基準」を**付録 2** に，双方向無線の整備基準「持ち運び式双方向無線装置及び固定式双方向無線装置整備基準」を**付録 3** に示す．作成する整備記録の様式を，各**付録**の**別紙**に示す．

また，これら GMDSS 救命設備の整備記録を踏まえ，**図 2.1-3** の様式に従った GMDSS 設備等整備記録総括表と，**図 2.1-4** の様式に従った整備済証明書を作成する．これら証明書は，管海官庁及び整備依頼者に提出するとともに，保管することが定められている．

整備終了後，GMDSS 救命設備整備システムに整備データを保存する．**2.2** では，GMDSS 救命設備現行整備システムについて，**2.3** から **2.7** では，GMDSS 救命設備新整備システムについて説明する．

（様式　ＧＭ－１）

ＧＭＤＳＳ設備等整備記録
総　　括　　表

船　　名			船舶番号				
総トン数	トン	国際航海		船籍港		危険物運搬	
航行水域				船の種類			
航行区域							
従業制限							
免許番号			免許の有効期限				
船舶局免許人	氏名又は名称						
	住　　所						
船舶の所有者	氏名又は名称						
	住　　所						
設　備　名							
整備記録番号							
整備終了 年 月 日							
定期的整備							
臨時整備							
ｻｰﾋﾞｽ・ｽﾃｰｼｮﾝ	名称						
	住所						
整備技術者	保有資格						
	氏　　名	印	印	印	印	印	
	登録番号						
整備責任者	氏　　名	検印	検印	検印	検印	検印	
	登録番号						
整備依頼者	名　　称						
	住　　所						
前回の整備記録	サービス・ステーションの名前						
	検査の種類						
	電池の累計使用時間						
	その他の記　　録						

図 2.1-3 GMDS 設備等整備記録　総括表

国土交通省ＧＭＤＳＳ整備証明事業場
整備事業場
住　　所

電話　　ファックス

ＧＭＤＳＳ救命設備整備済証明書

本証明書は、標記の設備に関し、国土交通省より認可を受けている当社が、下記物件の整備・点検及び機能試験を行った結果、いずれも整備記録に記載されているとおり、海上人命安全条約の規則に基づく船舶安全法関係法令に定められた基準を満たしていたことを当社の責任において証明するものである。

記

１．船　　名

２．物 件 名　　ＥＰＩＲＢ　　ＳＡＲＴ　　双方向無線電話

３．型　　式

４．製造番号

５．製造年月

６．記　　事

整備技術者：

整備事業場：

代表者名：

図 2.1-4 GMDS 設備等整備記録　整備済証明書

2.2　GMDSS 救命設備現行整備システム

2.2.1　現行整備システムのメニュー/機能

GMDSS 救命設備現行整備システム（以下，現行整備システムという）は，Web 版整備物件管理システムで膨脹式救命いかだと同じシステム内で運用していた．現行整備システムは，インターネットが接続された環境で使用する Web アプリである．

現行整備システムは，システムを管理する管理者画面と，一般ユーザーが整備記録を作成する一般ユーザー画面と区別されていた．現行整備システムの一般ユーザーのメニュー画面を**図 2.2-1** に，管理者メニュー画面を**図 2.2-2** に示す．

図 2.2-1 現行整備システム　一般ユーザーメニュー画面

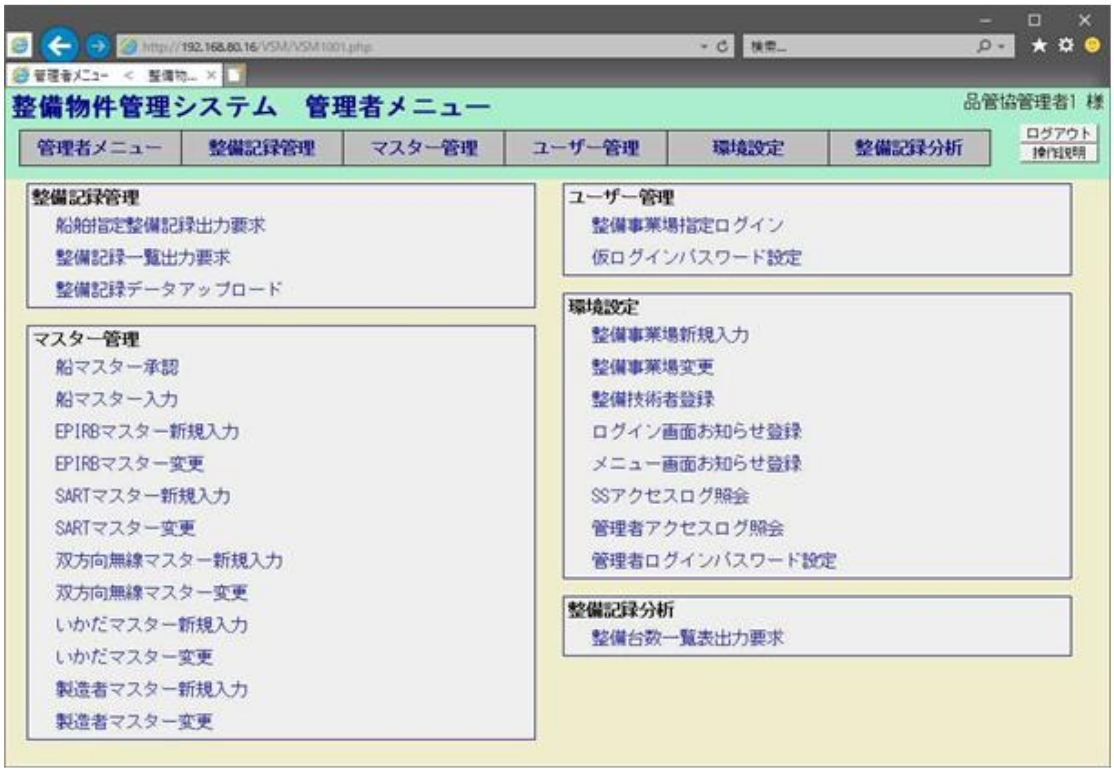


図 2.2-2 現行整備システム　管理者メニュー画面

一般ユーザーは，システム使用の初期段階で，**図 2.2-1** に示す「環境設定」メニュー下にある「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」の登録を行う．また，**図 2.2-1** に示す「マスター管理」メニュー下にある「船マスター入力」で整備を行う船舶の検索や船マスターの情報に変更があれば，管理者（日本船舶品質管理協会）に連絡する仕組みとなっている．「整備結果入力」メニュー下にある「EPIRB 整備結果入力」,「SART 整備結果入力」,「双方向無線整備結果入力」で機器の整備結果を入力する．「帳票出力」メニュー下にある「GMDSS 証明書/総括表出力要求」をクリックすると，選択した船舶の GMDSS 証明書や総括表をエクセルでダウンロードする画面に進む．GMDSS 証明書や総括表はエクセルで出力される．

管理者は，**図 2.2-2** に示す画面から管理を行う．「整備記録管理」メニュー下にある，「船舶指定整備記録出力要求」,「整備記録一覧出力要求」,「整備記録データアップロード」の機能を活用して，整備記録を確認することができる．「マスター管理」メニュー下にある，「船マスター承認」,「船マスター入力」,「EPIRB マスター新規入力」,「EPIRB マスター変更」,「SART マスター新規入力」,「SART マスター変更」,「双方向無線マスター新規入力」,「双方向無線マスター変更」,「製造者マスター新規入力」,「製造者マスター変更」の機能を活用して，一括した管理を行う必要がある機器のマスターを登録したり，船舶のマスター内容の入力及び承認を行ったり，製造者のマスター登録を行う．「ユーザー管理」メニュー下にある「整備事業場指定ログイン」,「仮ログインパスワード」では，事業場に代わっての作業等を行うことができる．「環境設定」下には，「整備事業場新規入力」,「整備事業場変更」,「整備技術者登録」,「ログイン画面お知らせ登録」,「メニュー画面お知らせ登録」,「SS アクセスログ解除」,「管理者アクセスログ照会」,「管理者ログインパスワード設定」の機能が用意されている．主に，整備事業場の新規入力/変更といった管理者としての作業を行う機能となっている．また，管理者から必要に応じて発信するお知らせの内容を登録する機能が用意されている．「整備記録分析」メニューの下に「整備台数一覧出力要求」機能が用意されている

2.2.2　整備結果入力

現行整備システムを使用した整備結果の入力操作について，概要を示す．**図 2.2-1** に示す画面の「整備結果入力」タブから「EPIRB 整備結果入力」，「SART 整備結果入力」，「双方向無線整備結果入力」のメニューを選択して，作業を進めていく．

図 2.2-1 に示す画面の「EPIRB 整備結果入力」をクリックすると，過去に入力した整備データの一覧が**図 2.2-3** のように画面が表示される．**図 2.2-3** に示すように，「船名」，「船舶番号」，「コールサイン」や条件を付して検索を行い，＜入力済みの整備データをコピー＞して整備記録を作成できる．また，＜新規に整備データを作成＞する場合は，**図 2.2-3** に示す画面左下にある「船マスター検索結果の表示」ボタンをクリックして，船マスターに登録されているデータを表示させ，船舶を選択して**図 2.2-4** のように，船マスターに登録された内容が表示された画面に移動する．この画面にて，整備年を入力し，「このデータは手動採番とする」のチェックを外しておくと，整備記録番号が自動で連番にて付与される流れとなっている．

図 2.2-3 EPIRB 整備結果入力　船舶検索画面

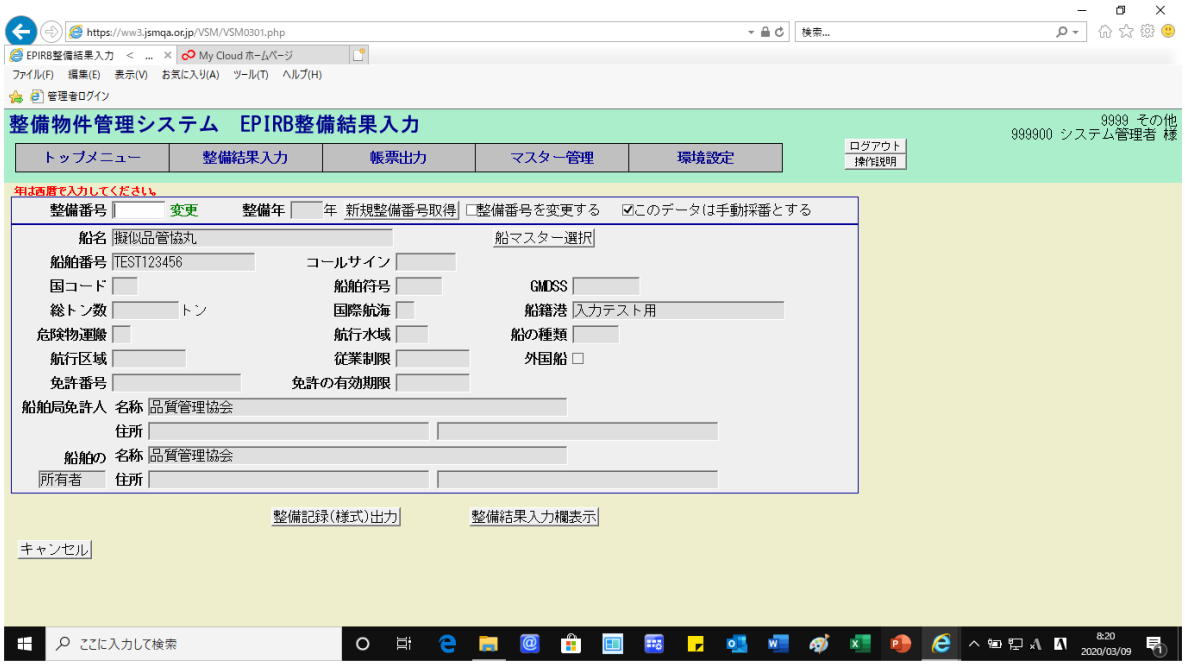


図 2.2-4 EPIRB 整備結果入力　選択した船データの詳細表示画面

図 2.2-5 の画面で入力が終了したら，**図 2.2-5** 画面最下部の「登録」ボタンをクリックすると登録完了画面が，**図 2.2-6** のように表示される．**図 2.2-6** の画面にある「EPIRB 整備記録入力」ボタンとクリックすると，登録した内容の整備記録をダウンロードすることができる．

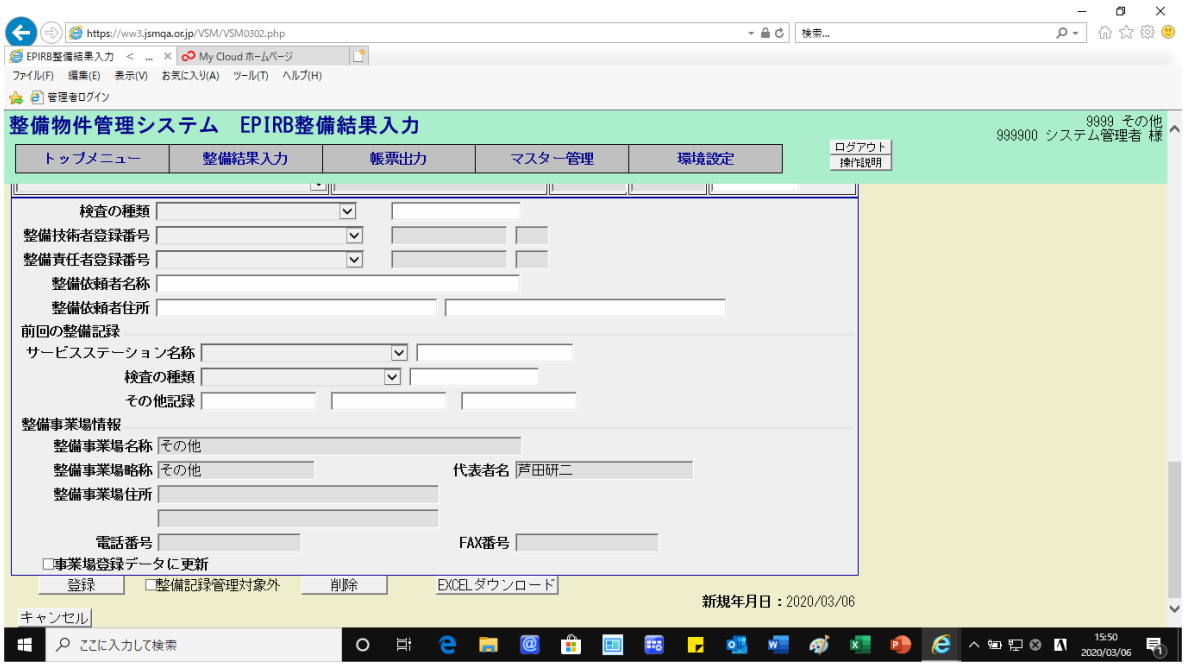


図 2.2-5 EPIRB 整備結果入力　入力後の登録操作画面

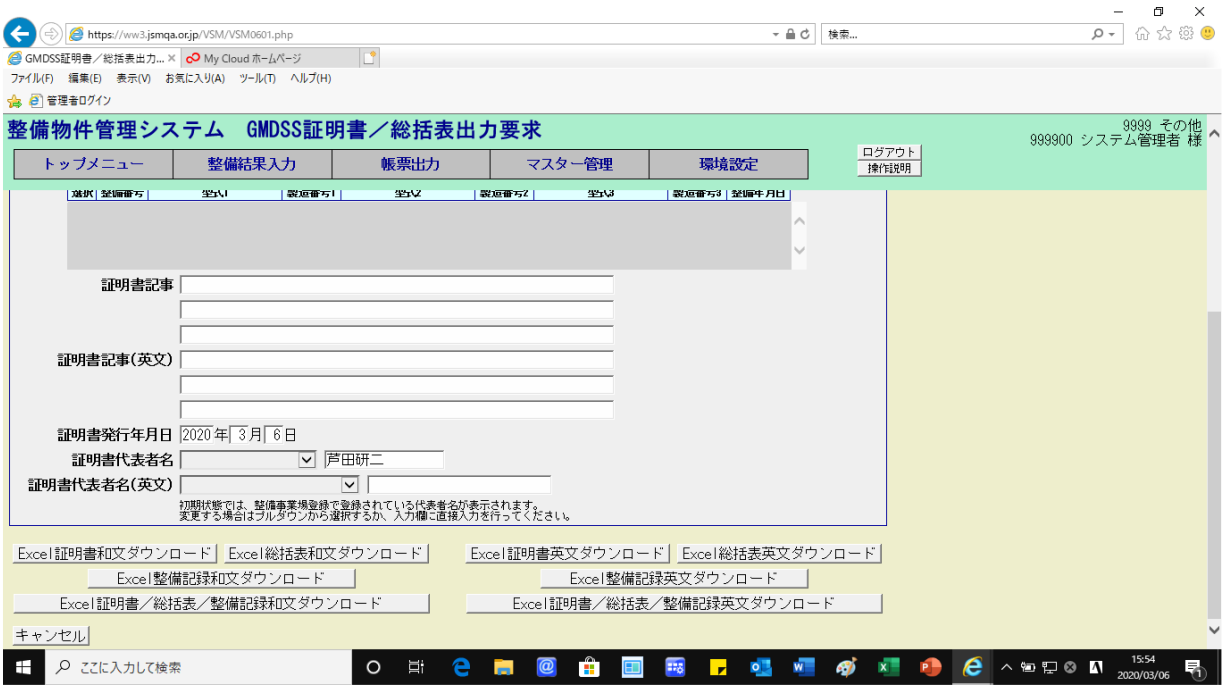


図 2.2-6 EPIRB 整備記録　登録完了画面

2.3　新整備システムの検討

現行整備システムを長年使用して，慣例となっていることもある．そのため，現行整備システムの機能を踏襲することを基本とし，使用されていなかった機能については，見直していくこととした．また，ローコードプラットフォーム（キントーン）を活用することを前提にする．ローコードゆえの制約を踏まえて対応する．

現行整備システムから新整備システムに移行した後も，継続した統計解析を行うことを念頭におく．新整備システムに保存するデータ（スタイル）は，可能な限り踏襲していくことを基本とする．

さらに，本事業の目的の一つであるヒューマンエラーの低減に向けて，人間の作業を介さないように，自動入力やデジタルデータでデータ連携を強化していくことを目指す．

IMO MSC 決議 MSC471 (101)で，現行 EPIRB の 406MHz（救難信号）及び 121.5MHz（捜索信号）の送信に加え，新たに GPS 信号（位置情報）の受信と AIS 信号の送信機能が追加された新型 EPIRB (AIS EPIRB)の整備が行われる．新型 EPIRB (AIS EPIRB)に対応した整備記録作成に対応できるシステムとする．

2.4　新整備システムの内容

2.4.1　新整備システム構成

Web 版整備物件管理システム（現行整備システム）は Web アプリであったのと同様，キントーンで制作するアプリもインターネットを介してブラウザ上で動作する Web アプリである．インターネットに接続した環境でのみ操作できる．しかしながら，GMDSS 機器の試験は，シールドルーム内にて行われるため，試験場所はノートパソコンなど使用できるものの，インターネットに接続しない現場環境で，可能な限り点検・試験結果を記録していくことが望ましい．このように，アプリケーション・サーバーから独立して実行できるアプリをクライアントアプリと呼ぶ．新整備システムは，キントーンアプリ（Web アプリ）とサポートツール（クライアントアプリ（エクセル））から構成され，キントーンアプリ仕様の標準である csv データ（各項目がカンマ（ , ）で区切られたテキストデータ）をデータ連携の基本形式とする．従来，試験結果データを手計算，手入力して記録していた作業を，サポートツールで対応できるように，見直した．新整備システムの使用イメージ（作業の流れ）を**図 2.4-1** に示す．

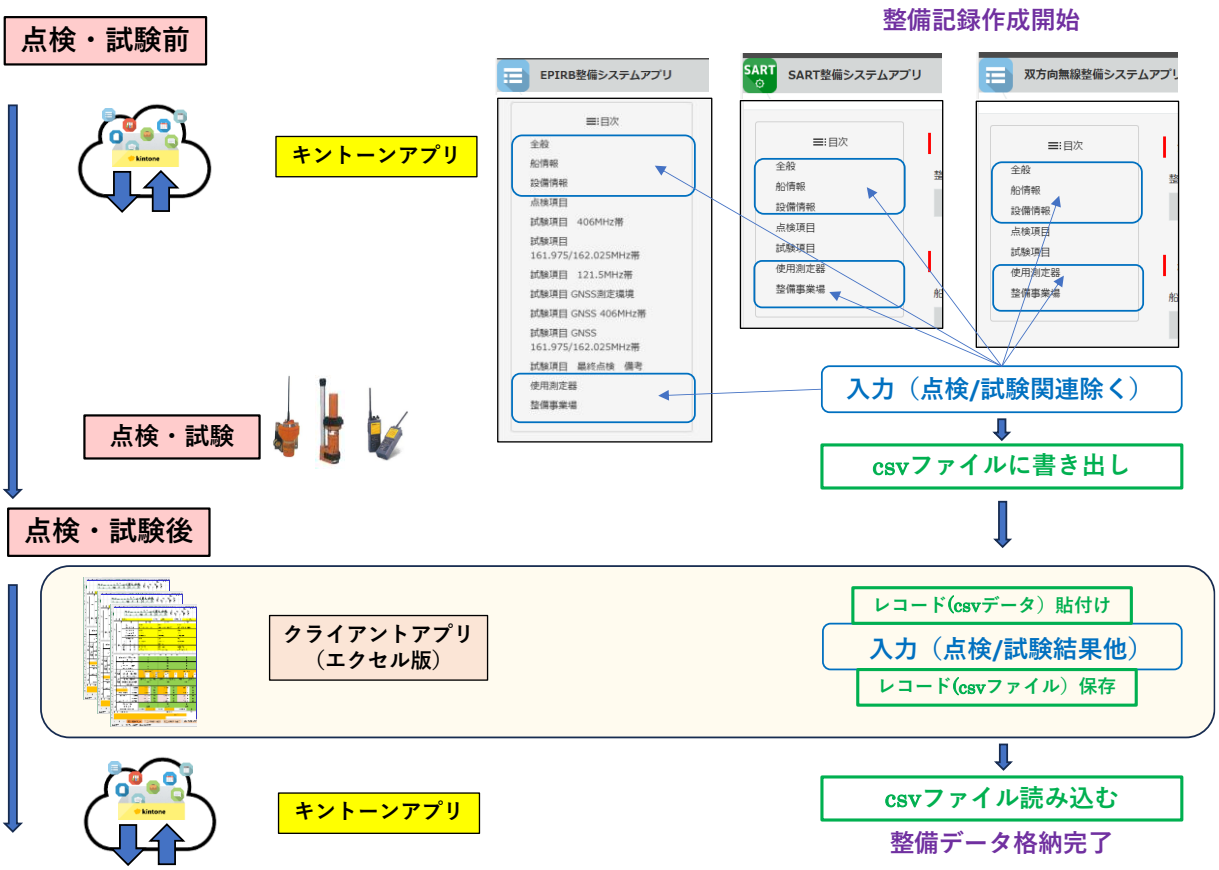


図 2.4-1 新整備システムの使用イメージ（作業の流れ）

2.4.2 キントーンアプリ

2.3 で述べたように，現行整備システムの機能やその活用を念頭に，キントーンアプリを制作した．キントーンアプリは，現行整備システムと同様，GMDSS 救命設備と膨脹式救命いかだのシステム運用を一体とする．**図 2.4-2** は，キントーンのポータル画面に表示されるアプリ一覧である．**図 2.4-2** に示す下線をつけたアプリ名が GMDSS 救命設備に関連するアプリである．現行整備システムの画面（一般ユーザー画面：**図 2.2-1**，管理者画面：**図 2.2-2**）にある名前を可能な限り踏襲した．**表 2.4-1** に，GMDSS 救命設備整備に関連するアプリ名とその概要を示す．GMDSS 救命設備整備と膨脹式救命いかだ整備で共通して使用するアプリとして，「船舶リスト」と事業場リスト」を用意した．「船舶リスト」は現行整備システムの「船マスター」に相当し，「事業場リスト」は現行整備システムの「事業場マスター」に相当する．アプリ名に「マスター」とつくアプリは，GMDSS 救命設備整備のみに使用するキントーンアプリのマスターであり，現行整備システムのマスターの名前を踏襲している．

図 2.4-2 キントーンアプリ一覧画面

表 2.4-1 キントーンアプリ名とその概要

キントーンアプリ名	概要
船舶リスト	船舶関連データ．膨脹式救命いかだと共通で管理 旧システムの船マスターと類似の構成
事業場リスト	事業所関連データ．膨脹式救命いかだと共通で管理 旧システムの整備事業場登録と類似の構成
GMDSS整備技術者マスター	整備技術者関連登録データ． 旧システムの整備技術者登録と類似の構成
製造者マスター	GMDSS機器製造者関連登録データ
使用測定器マスター	使用測定器関連登録データ
EPIRBマスター	EPIRB型式等関連データ
SARTマスター	SART型式等関連データ
双方向無線マスター	双方向無線電話型式等関連データ
EPIRB整備システムアプリ	EPIRB整備記録作成のためのデータ入力/保存アプリケーション
SART整備システムアプリ	SART整備記録作成のためのデータ入力/保存アプリケーション
双方向無線整備システムアプリ	双方向無線電話整備記録作成のためのデータ入力/保存アプリケーション

キントーンアプリは，アプリ使用にあたって権限が付与される．一般ユーザーは，キントーンアプリ内データの閲覧，編集，削除等の権限が状況に応じて与えられている．例えば，権限がないデータについては，データベース一覧画面では，**図 2.4-3** のようにみえる．

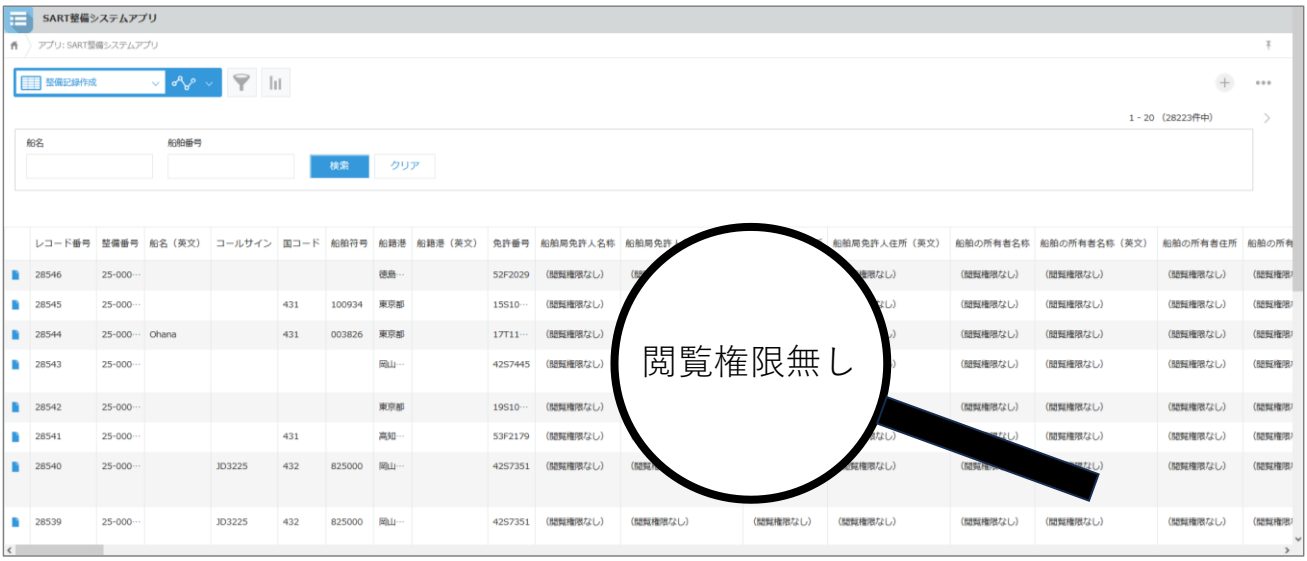


図 2.4-3 ユーザーに権限がない場合の画面一例

(1) 船舶リスト

船舶リストは，膨脹式救命いかだと共通して，管理者（日本船舶品質管理協会）が管理する．船舶リストの画面を**図 2.4-4** に示す．船舶リスト内の船舶関連データについて，現行整備システムの運用時と同様，新たな船舶の申請とその承認，船舶データの変更申請とその承認の手続きを同じとする．整備事業場から申請があると，承認権限を有する管理者にキントーンアプリ内で通知が届く．問題なければ「承認済」となり，問題があれば「差し戻し」となる．

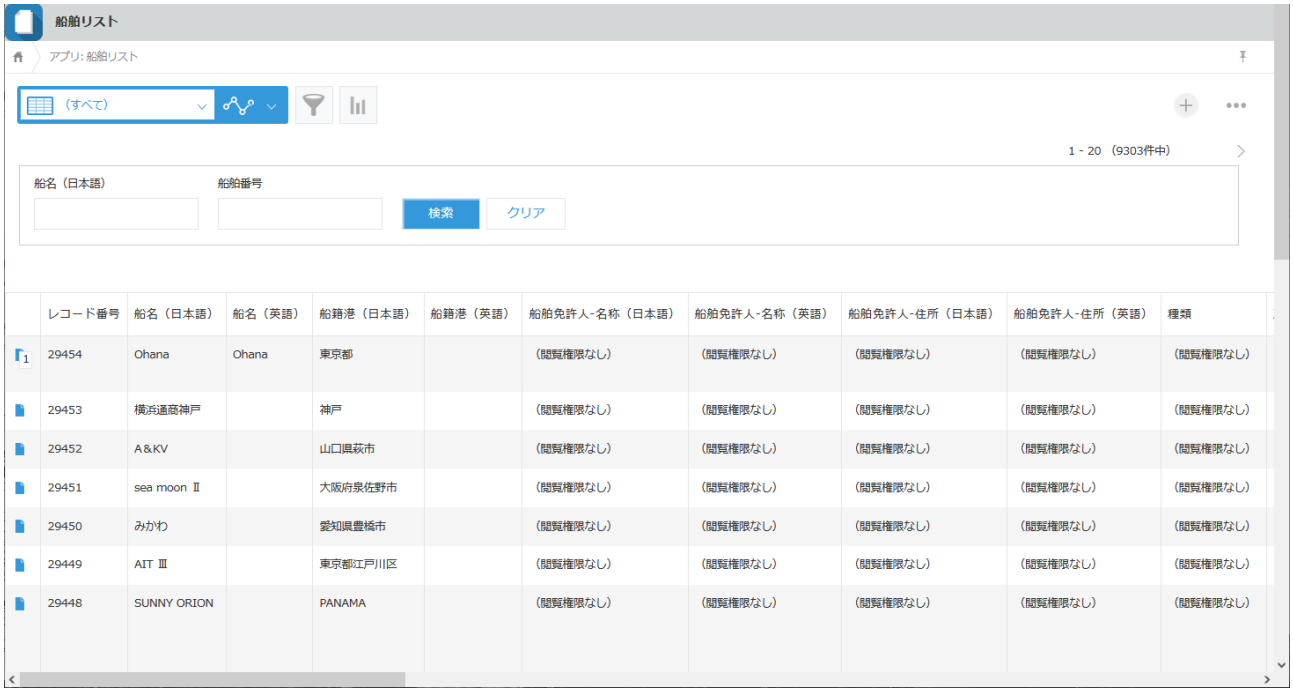


図 2.4-4 船舶リストの画面

(2) 事業場リスト

事業場リストは，膨脹式救命いかだと共通して，管理者（日本船舶品質管理協会）が管理する．事業場リストの画面を**図 2.4-5** に示す．内容を閲覧するためには，**図 2.4-5** の画面で該当するレコードの左端にある青四角のマークをクリックすると，詳細内容の画面に遷移する．掲載されている内容に変更がある場合，管理者に報告して，管理者が修正する．

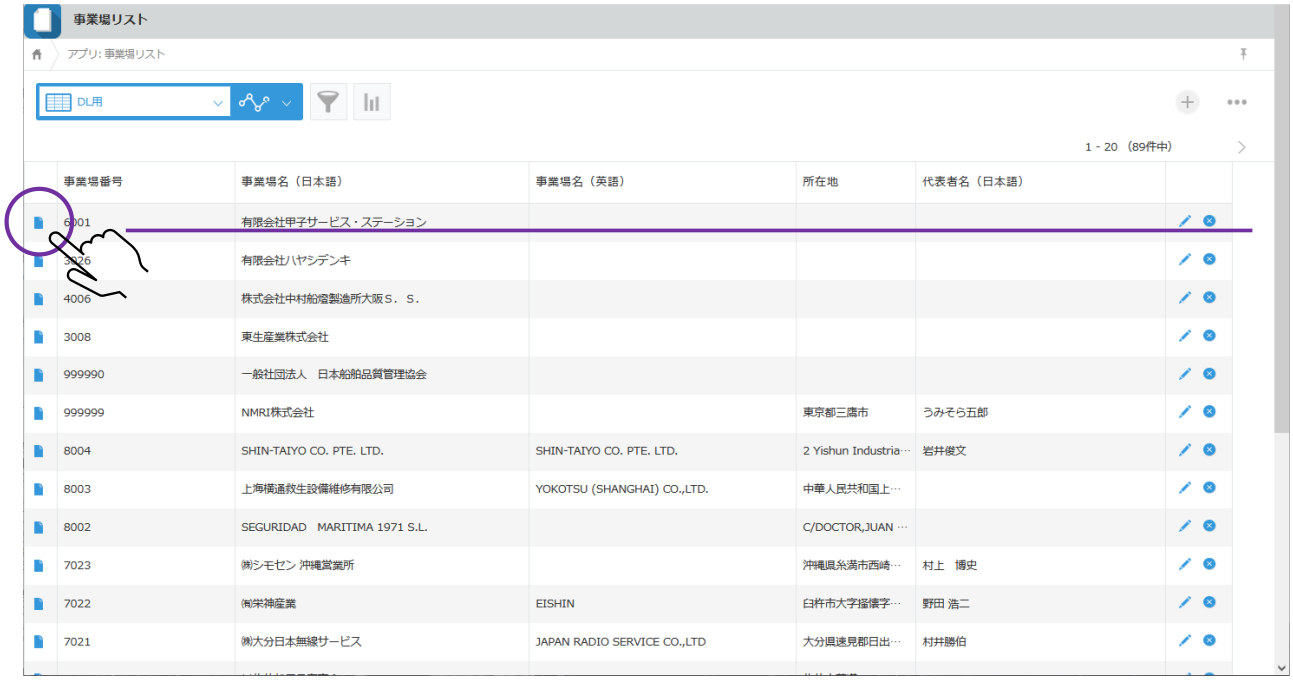


図 2.4-5 事業場リストの画面

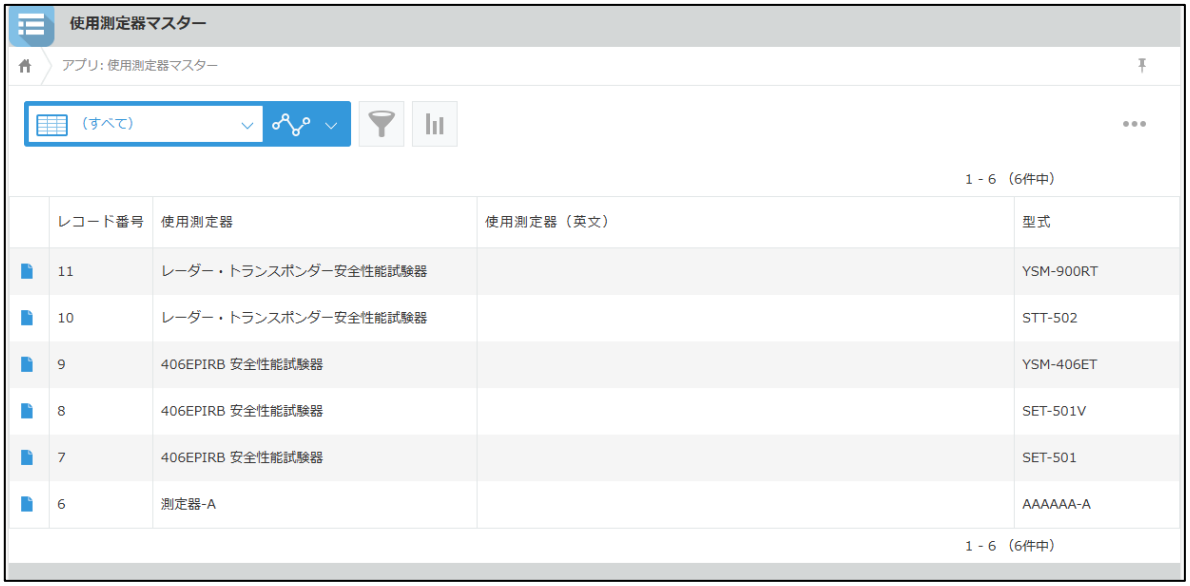
(3) 整備技術者マスター

整備技術者マスターは，現行整備システムと同様，整備技術者を登録しているアプリである．整備技術者マスターの画面を**図 2.4-6** に示す．レコード番号の右端にある編集ボタン（鉛筆マーク），削除ボタン（×マーク）で整備技術者の管理を，各事業場で行うことができる．

図 2.4-6 整備技術者マスターの画面

(4) 使用測定器マスター

使用測定器マスターは, GMDSS 救命設備の試験にあたって使用する使用測定器を登録/管理するアプリである. 現行整備システムと同様の内容とした. 使用測定器マスターの画面を**図 2.4-7** に示す. 本マスターは, 説明会等での意見を踏まえ, **2.6.2** で後述するように, 使用測定器の製造番号を登録できるように改修を加えた.

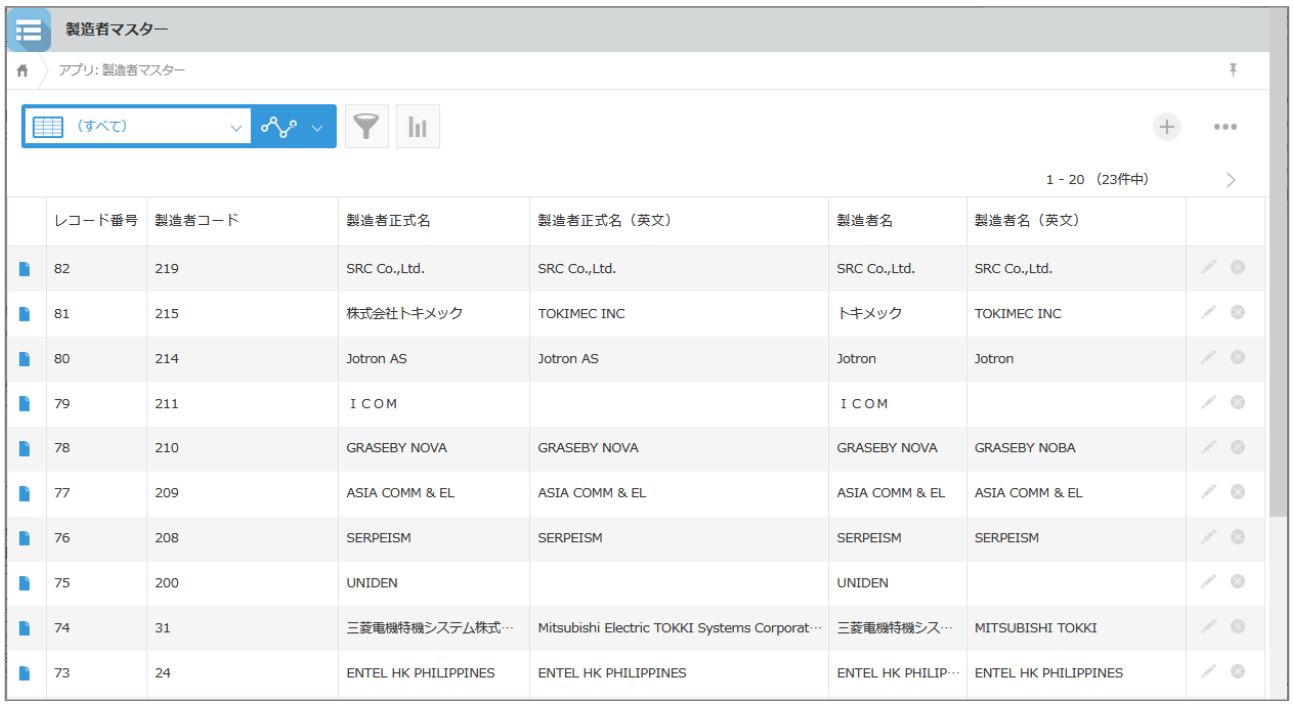


レコード番号	使用測定器	使用測定器（英文）	型式
11	レーダー・トランスポンダー安全性能試験器		YSM-900RT
10	レーダー・トランスポンダー安全性能試験器		STT-502
9	406EPIRB 安全性能試験器		YSM-406ET
8	406EPIRB 安全性能試験器		SET-501V
7	406EPIRB 安全性能試験器		SET-501
6	測定器-A		AAAAAA-A

図 2.4-7 使用測定器マスターの画面

(5) 製造者マスター

製造者マスターは, GMDSS 救命設備製造者について, 管理者が管理する. 現行整備システムに登録していた情報を基に作成したものである. 製造者マスターの画面を**図 2.4-8** に示す. 掲載されている内容に変更がある場合, 管理者に問い合わせ（依頼）する.

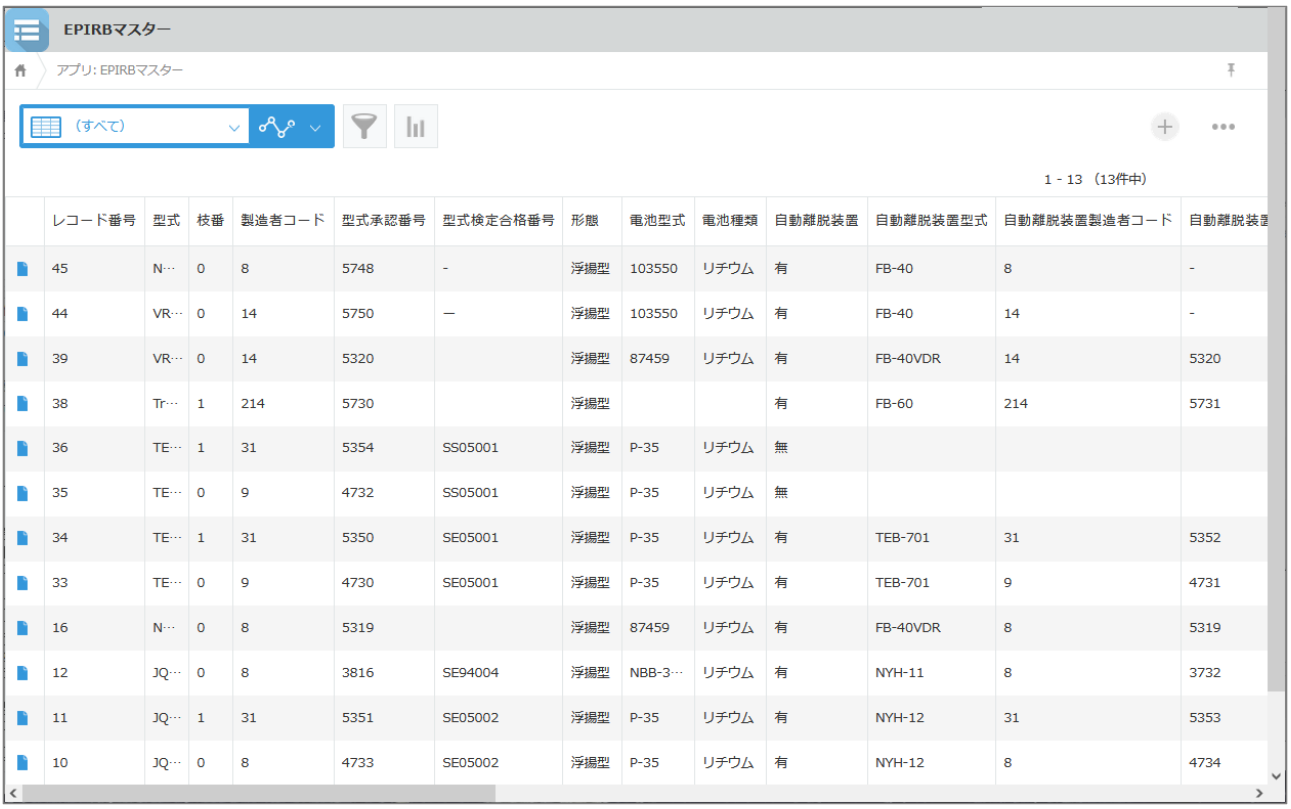


レコード番号	製造者コード	製造者正式名	製造者正式名（英文）	製造者名	製造者名（英文）
82	219	SRC Co.,Ltd.	SRC Co.,Ltd.	SRC Co.,Ltd.	SRC Co.,Ltd.
81	215	株式会社トキメック	TOKIMEC INC	トキメック	TOKIMEC INC
80	214	Jotron AS	Jotron AS	Jotron	Jotron
79	211	ＩＣＯＭ		ＩＣＯＭ	
78	210	GRASEBY NOVA	GRASEBY NOVA	GRASEBY NOVA	GRASEBY NOBA
77	209	ASIA COMM & EL	ASIA COMM & EL	ASIA COMM & EL	ASIA COMM & EL
76	208	SERPEISM	SERPEISM	SERPEISM	SERPEISM
75	200	UNIDEN		UNIDEN	
74	31	三菱電機特機システム株式…	Mitsubishi Electric TOKKI Systems Corporat…	三菱電機特機シス…	MITSUBISHI TOKKI
73	24	ENTEL HK PHILIPPINES	ENTEL HK PHILIPPINES	ENTEL HK PHILIP…	ENTEL HK PHILIPPINES

図 2.4-8 製造者マスターの画面

(6) EPIRB マスター

EPIRB マスターは，EPIRB の型式，製造者情報，電池関連情報等が登録されている．現行整備システムに登録していた情報を基に，最新の状況を踏まえ整理して作成した．整備記録を作成する上で，短メッセージか長メッセージなのかの区別，搬送波周波数，アンテナ利得情報がマスターに登録されていると便利なため，現行整備システムの EPIRB マスターにはなかったが，マスター情報として追加した．EPIRB マスターの画面を**図 2.4-9** に示す．掲載されている内容に変更がある場合，管理者に問い合わせ（依頼）する．



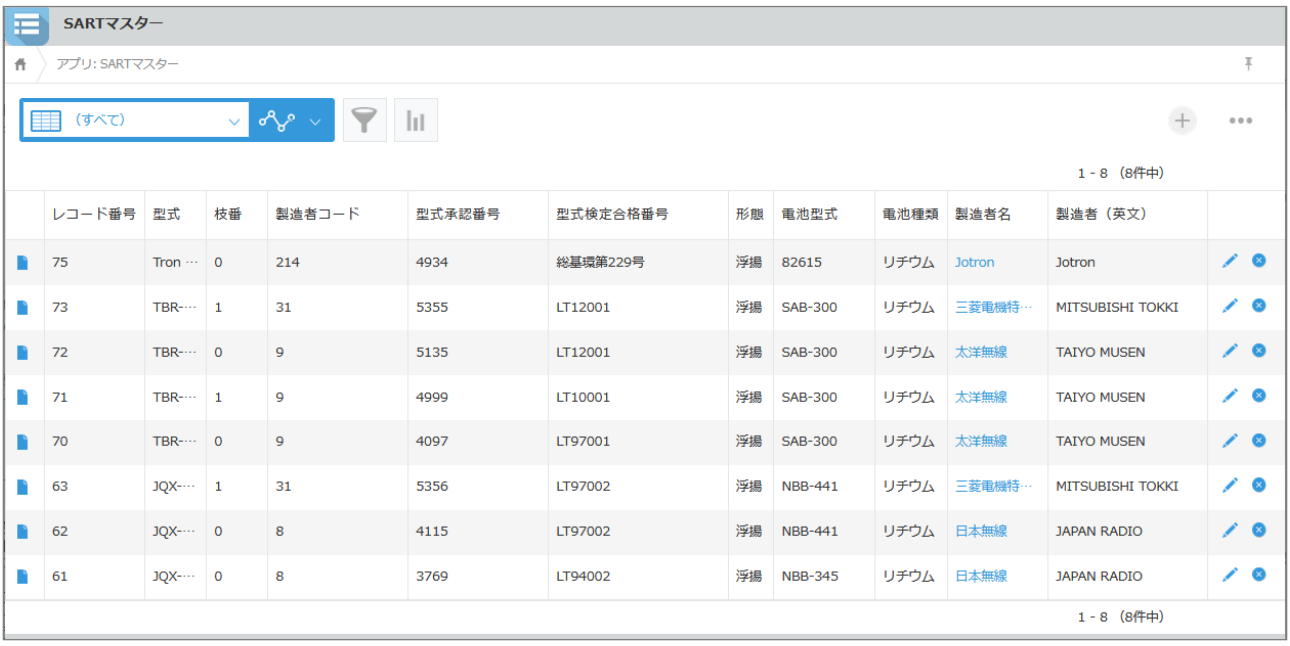
レコード番号	型式	枝番	製造者コード	型式承認番号	型式検定合格番号	形態	電池型式	電池種類	自動離脱装置	自動離脱装置型式	自動離脱装置製造者コード	自動離脱装置
45	N…	0	8	5748	-	浮揚型	103550	リチウム	有	FB-40	8	-
44	VR…	0	14	5750	—	浮揚型	103550	リチウム	有	FB-40	14	-
39	VR…	0	14	5320		浮揚型	87459	リチウム	有	FB-40VDR	14	5320
38	Tr…	1	214	5730		浮揚型			有	FB-60	214	5731
36	TE…	1	31	5354	SS05001	浮揚型	P-35	リチウム	無			
35	TE…	0	9	4732	SS05001	浮揚型	P-35	リチウム	無			
34	TE…	1	31	5350	SE05001	浮揚型	P-35	リチウム	有	TEB-701	31	5352
33	TE…	0	9	4730	SE05001	浮揚型	P-35	リチウム	有	TEB-701	9	4731
16	N…	0	8	5319		浮揚型	87459	リチウム	有	FB-40VDR	8	5319
12	JQ…	0	8	3816	SE94004	浮揚型	NBB-3…	リチウム	有	NYH-11	8	3732
11	JQ…	1	31	5351	SE05002	浮揚型	P-35	リチウム	有	NYH-12	31	5353
10	JQ…	0	8	4733	SE05002	浮揚型	P-35	リチウム	有	NYH-12	8	4734

図 2.4-9 EPIRB マスターの画面

(7) SART マスター

SART マスターは，SART の型式，製造者情報，電池関連情報等が登録されている．現行整備システムに登録していた情報を基に，最新の状況を踏まえ整理して作成した．SART マスターの画面を**図 2.4-10** に示す．掲載されている内容に変更がある場合，管理者に問い合わせ（依頼）する．

なお，形態は「浮揚」として取り扱うこととなった．



SARTマスター

アプリ: SARTマスター

(すべて)

1 - 8 (8件中)

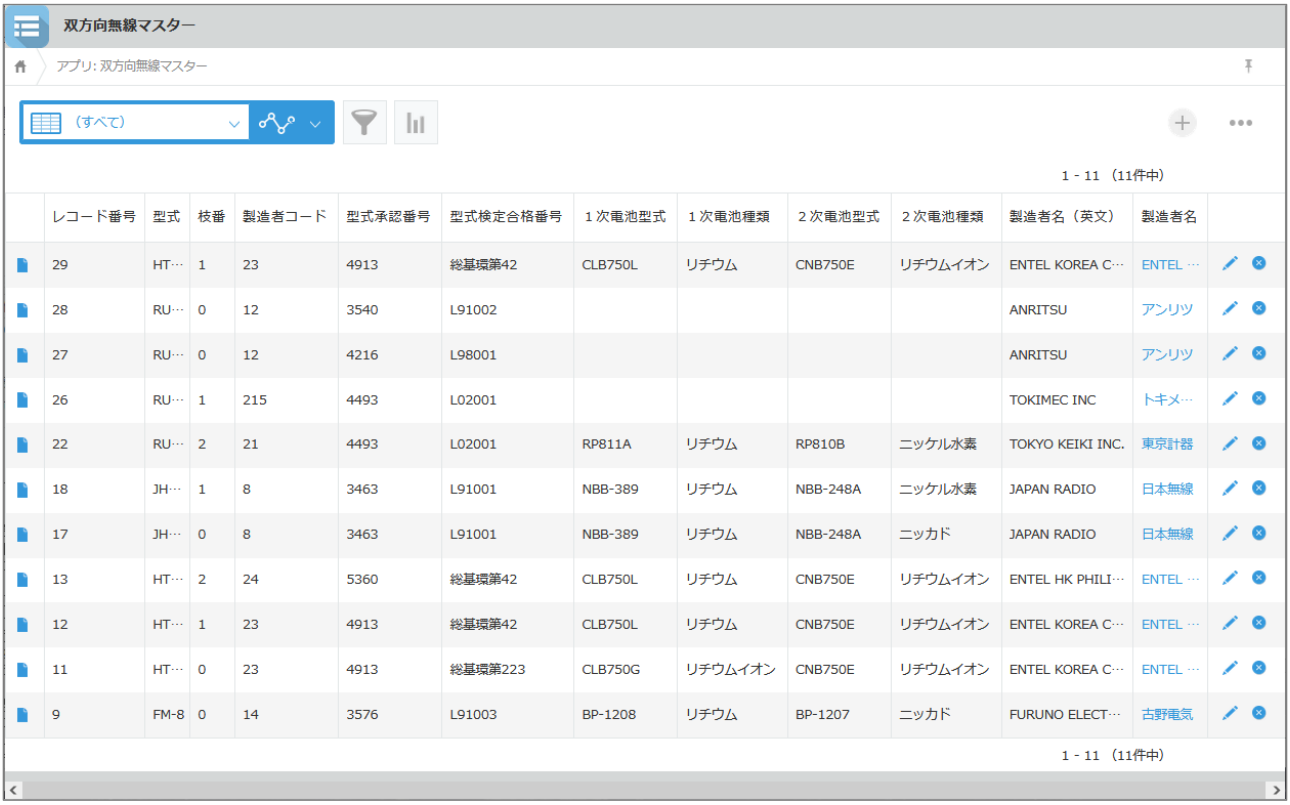
	レコード番号	型式	枝番	製造者コード	型式承認番号	型式検定合格番号	形態	電池型式	電池種類	製造者名	製造者（英文）
	75	Tron …	0	214	4934	総基環第229号	浮揚	82615	リチウム	Jotron	Jotron
	73	TBR-…	1	31	5355	LT12001	浮揚	SAB-300	リチウム	三菱電機特…	MITSUBISHI TOKKI
	72	TBR-…	0	9	5135	LT12001	浮揚	SAB-300	リチウム	太洋無線	TAIYO MUSEN
	71	TBR-…	1	9	4999	LT10001	浮揚	SAB-300	リチウム	太洋無線	TAIYO MUSEN
	70	TBR-…	0	9	4097	LT97001	浮揚	SAB-300	リチウム	太洋無線	TAIYO MUSEN
	63	JQX-…	1	31	5356	LT97002	浮揚	NBB-441	リチウム	三菱電機特…	MITSUBISHI TOKKI
	62	JQX-…	0	8	4115	LT97002	浮揚	NBB-441	リチウム	日本無線	JAPAN RADIO
	61	JQX-…	0	8	3769	LT94002	浮揚	NBB-345	リチウム	日本無線	JAPAN RADIO

1 - 8 (8件中)

図 2.4-10 SART マスターの画面

(8) 双方向無線マスター

双方向無線マスターは，双方向無線の型式，製造者情報，電池関連情報等が登録されている．現行整備システムに登録していた情報を基に，最新の状況を踏まえ整理して作成した．双方向無線マスターの画面を**図 2.4-11** に示す．掲載されている内容に変更がある場合，管理者に問い合わせ（依頼）する．



双方向無線マスター

アプリ: 双方向無線マスター

(すべて)

1 - 11 (11件中)

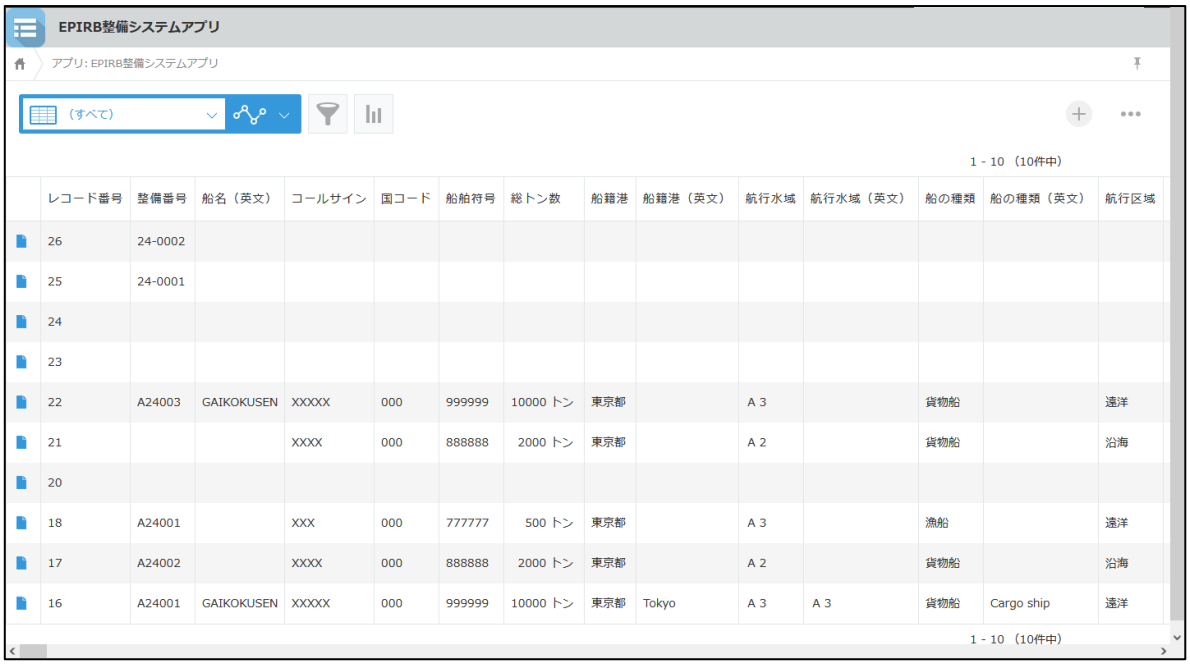
	レコード番号	型式	枝番	製造者コード	型式承認番号	型式検定合格番号	1次電池型式	1次電池種類	2次電池型式	2次電池種類	製造者名（英文）	製造者名
	29	HT…	1	23	4913	総基環第42	CLB750L	リチウム	CNB750E	リチウムイオン	ENTEL KOREA C…	ENTEL …
	28	RU…	0	12	3540	L91002					ANRITSU	アンリツ
	27	RU…	0	12	4216	L98001					ANRITSU	アンリツ
	26	RU…	1	215	4493	L02001					TOKIMEC INC	トキメ…
	22	RU…	2	21	4493	L02001	RP811A	リチウム	RP810B	ニッケル水素	TOKYO KEIKI INC.	東京計器
	18	JH…	1	8	3463	L91001	NBB-389	リチウム	NBB-248A	ニッケル水素	JAPAN RADIO	日本無線
	17	JH…	0	8	3463	L91001	NBB-389	リチウム	NBB-248A	ニッカド	JAPAN RADIO	日本無線
	13	HT…	2	24	5360	総基環第42	CLB750L	リチウム	CNB750E	リチウムイオン	ENTEL HK PHILI…	ENTEL …
	12	HT…	1	23	4913	総基環第42	CLB750L	リチウム	CNB750E	リチウムイオン	ENTEL KOREA C…	ENTEL …
	11	HT…	0	23	4913	総基環第223	CLB750G	リチウムイオン	CNB750E	リチウムイオン	ENTEL KOREA C…	ENTEL …
	9	FM-8	0	14	3576	L91003	BP-1208	リチウム	BP-1207	ニッカド	FURUNO ELECT…	古野電気

1 - 11 (11件中)

図 2.4-11 双方向無線マスターの画面

(9) 整備システムアプリ

整備記録に必要な情報を入力するアプリである．機器ごとに 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と呼ぶ．整備システムアプリに入力する項目は，現行整備システムで入力する項目と基本的に同じ内容としている．EPIRB 整備システムアプリについては，新型 EPIRB（AIS EPIRB）の整備記録を入力する必要が生じたため，新型 EPIRB (AIS EPIRB)の整備記録を記載する EPIRB の整備記録（新様式）を参考に，EPIRB 整備システムアプリに入力できるようにした．**図 2.4-12** は，EPIRB 整備システムアプリ画面の一部である．操作については，後述する．



レコード番号	整備番号	船名（英文）	コールサイン	国コード	船舶符号	総トン数	船籍港	船籍港（英文）	航行水域	航行水域（英文）	船の種類	船の種類（英文）	航行区域
26	24-0002												
25	24-0001												
24													
23													
22	A24003	GAIKOKUSEN	XXXXX	000	999999	10000 トン	東京都		A 3		貨物船		遠洋
21			XXXX	000	888888	2000 トン	東京都		A 2		貨物船		沿海
20													
18	A24001		XXX	000	777777	500 トン	東京都		A 3		漁船		遠洋
17	A24002		XXXX	000	888888	2000 トン	東京都		A 2		貨物船		沿海
16	A24001	GAIKOKUSEN	XXXXX	000	999999	10000 トン	東京都	Tokyo	A 3	A 3	貨物船	Cargo ship	遠洋

図 2.4-12 EPIRB 整備システムアプリの画面

2.4.3　サポートツール

キントーンの掲示板にアップロードした操作説明書では，サポートツールのことをクライアントアプリとも呼んでいる．サポートツールは，現行整備システムと同様，エクセルファイルの形式とした．参照機能や自動計算で，入力の手間を減らすようにした．

2.5　整備記録作成の流れ

図 2.4-1（新整備システムの使用イメージ（作業の流れ））に示したように，新整備システム（キントーンアプリとサポートツール）を使い分ける．整備の依頼があった後，点検・試験前にキントーンアプリで点検・試験結果を除いて，整備記録データを作成し，csv ファイルに書き出す．本サポートツールを開いた後，キントーンアプリで作成した csv データを読み込んで，点検・試験結果を入力する．これらの完成した整備記録データを基に，サポートツール内で整備記録，整備済証明書，総括表を作成，印刷する．その後，キントーンにアップロードするための csv ファイル（完成版）を本サポートツールで作成する．キントーンアプリ上での整備記録作成（点検・試験前）は，**2.5.2** で詳しく説明する．サポートツール上での整備記録作成については，**2.5.3** で詳しく説明する．

2.5.1　整備記録作成に必要な情報確認

整備記録作成にあたって，前回記録の結果を参照することがある．例えば，電池前回までの累計使用時間を調べる場合について説明する．**図 2.5-1** に「EPIRB 整備システムアプリ」のレコード一覧画面を示す．画面上に表示させたい選択肢を選ぶ．ここで，「前回記録　検索用（日本語）」を選択し，整備する船舶の船名を入力し，前

回レコードを特定すると，**図 2.5-1** に示すように，電池前回までの累積使用時間他，最低限の参考情報が表示されるようにした．**図 2.5-1** を例にレコード番号 238 が前回整備記録とした場合，キントーンには，今回のレコード番号で，＜点検項目＞で「電池前回までの累積使用時間」に前回レコードの「電池前回までの累積使用時間」と「電池今回使用時間」を加算した値を記入する．

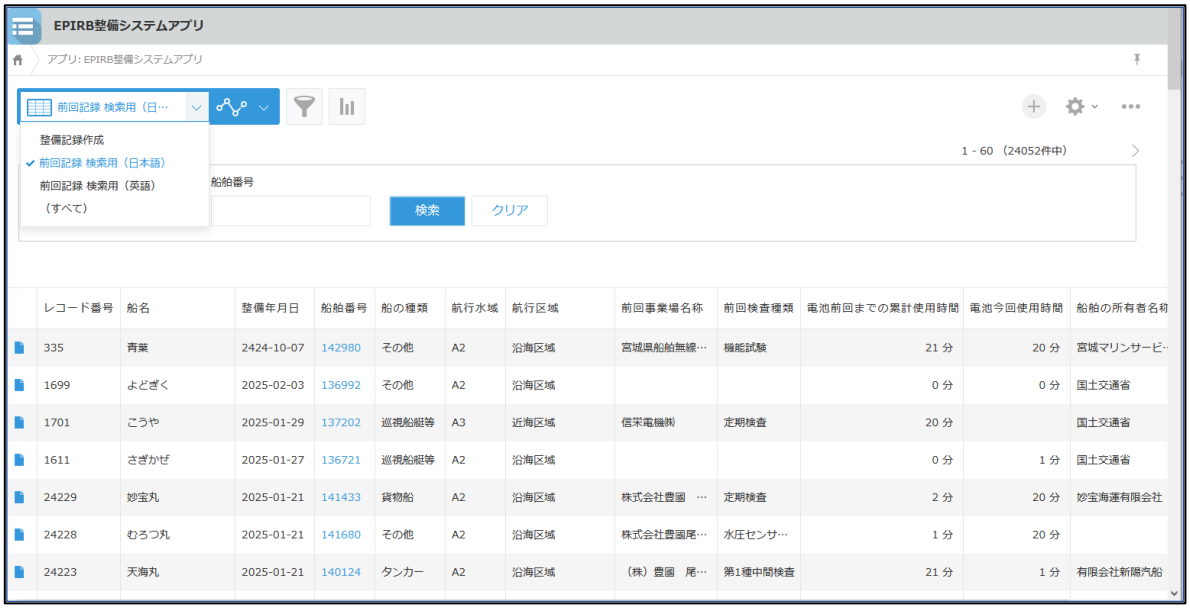


図 2.5-1 EPIRB 整備システムアプリ　前回記録　検索用（日本語）画面

2.5.2　キントーンアプリ上での整備記録作成（点検・試験前）

基本的な流れは，「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」で共通する．EPIRB を例に，主な手順を，以下に示す．

手順①レコード一覧画面で，＋ボタンをクリックして，新規作成で開始する．

手順②作成者となって，整備番号を取得するため，保存ボタンをクリックする．

手順③整備番号が付与されたことを確認する．編集ボタンを押して編集を開始する．

手順④「船舶リスト」から船舶情報を取得するために，「船舶番号」の「取得」ボタンをクリックする．

手順⑤「EPIRB マスター」から設備情報を取得するために，「型式」の「取得」ボタンをクリックする．

手順⑥「使用測定器マスター」から情報を取得するために，「使用測定器 1」の「取得」ボタンをクリックする．「使用測定器 2」，「使用測定器 3」があれば，同様に操作する．

手順⑦「整備技術者登録番号」の「取得」ボタンをクリックする．

手順⑧「整備責任者登録番号」の「取得」ボタンをクリックする．

上記の手順で，「EPIRB 整備システムアプリ」の入力画面で自動参照箇所（灰色ボックス）は入力完了．

手順⑨自動取得していない箇所（白色ボックス）に入力する．

表 2.5-1 に，自動取得していない箇所（白色ボックス）の内容を示す．なお，**表 2.5-1** において，太字は，整備記録，整備済証明書，総括表に記載する項目である．整備記録作成，さらにはデータベースとしての信頼性を確保するためには，記入漏れがないことが求められる．

上記作業を円滑に進めるために，「EPIRB 整備システムアプリ」の画面左にある「目次」から「全般」，「船情報」，「設備情報」，「使用測定器」，「整備事業場」の入力画面に移り，入力していく．

点検，試験結果の入力は，キントーンアプリを利用しても可能であるが，当面，**2.5.3** で説明するサポートツールを利用して作業することを依頼している．

表 2.5-1 自動取得していない箇所（白色ボックス）

目次	EPIRB	SART	双方向無線
全般	装置台数	装置台数	装置台数
船情報	船舶局免許人名称	船舶局免許人名称	船舶局免許人名称
	船舶局免許人住所	船舶局免許人住所	船舶局免許人住所
	船舶の所有者名称	船舶の所有者名称	船舶の所有者名称
	船舶の所有者住所	船舶の所有者住所	船舶の所有者住所
	整備年月日	整備年月日	整備年月日
	整備開始時間	整備開始時間	整備開始時間
	整備終了時間	整備終了時間	整備終了時間
設備情報	製造者正式名	製造者正式名	製造者正式名
	製造番号	製造番号	製造番号
	製造年月日（日は適当に入力）	製造年月日（日は適当に入力）	製造年月日（日は適当に入力）
	搭載年月日（日は適当に入力）	搭載年月日（日は適当に入力）	
	電池型式	電池型式	1次電池型式
	電池種類	電池種類	1次電池種類
	電池試験器型式	電池試験器型式	2次電池型式
	離脱製造者正式名		2次電池種類
	離脱製造番号		
	離脱製造年月日（日は適当に入力）		
点検項目	電池前回までの累計使用時間	電池前回までの累計使用時間	1次電池前回までの累計使用時間
使用測定器	使用測定器備考1	使用測定器備考1	使用測定器備考1
整備事業場	検査種類	検査種類	検査種類
	整備依頼者名称	整備依頼者名称	整備依頼者名称
	整備依頼者住所	整備依頼者住所	整備依頼者住所
	前回事業場名称	前回事業場名称	前回事業場名称
	前回検査種類	前回検査種類	前回検査種類
	前回記録1	前回記録1	前回記録1
	前回記録2	前回記録2	前回記録2
	前回記録3	前回記録3	前回記録3

点検・試験前にキントーンで入力できるデータの入力が完了したら，入力したデータを csv ファイルに書き出す．レコード一覧画面から，整備対象機器の台数分（2 台であれば，キントーンアプリの当該レコード 2 つ）をレコード一覧から絞り込む．絞り込んだうえで，**図 2.5-2** に示すキントーンレコード一覧画面の右にある三点リーダー ●●● をクリックし，「ファイルに書き出す」をクリックする．**図 2.5-3** のように，画面右に「書き出す」ボタンをクリックする，出力されるファイル名が表示されるので，確認の上クリックするとダウンロードフォルダに csv ファイルが保存される．

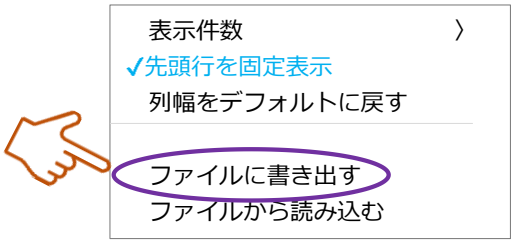


図 2.5-2 EPIRB 整備システムアプリ　「ファイルに書き出す」メニュー

図 2.5-3 EPIRB 整備システムアプリ　「書き出す」ボタン

SART，双方向無線の整備記録作成の流れは，基本的に同じである．また，詳しい説明資料（「【詳細版】操作説明資料(GMDSS)20241011-2.pdf」）は，キントーンの掲示板に載せている．

2.5.3　サポートツール上での整備記録作成

(1) 全般

現行整備システムにおいても，エクセルファイルを使用して整備記録の作成を行っていた．新整備システムにおいても，同様の流れとする．このエクセルファイルは，**図 2.5-4** に示すシート構成とする．

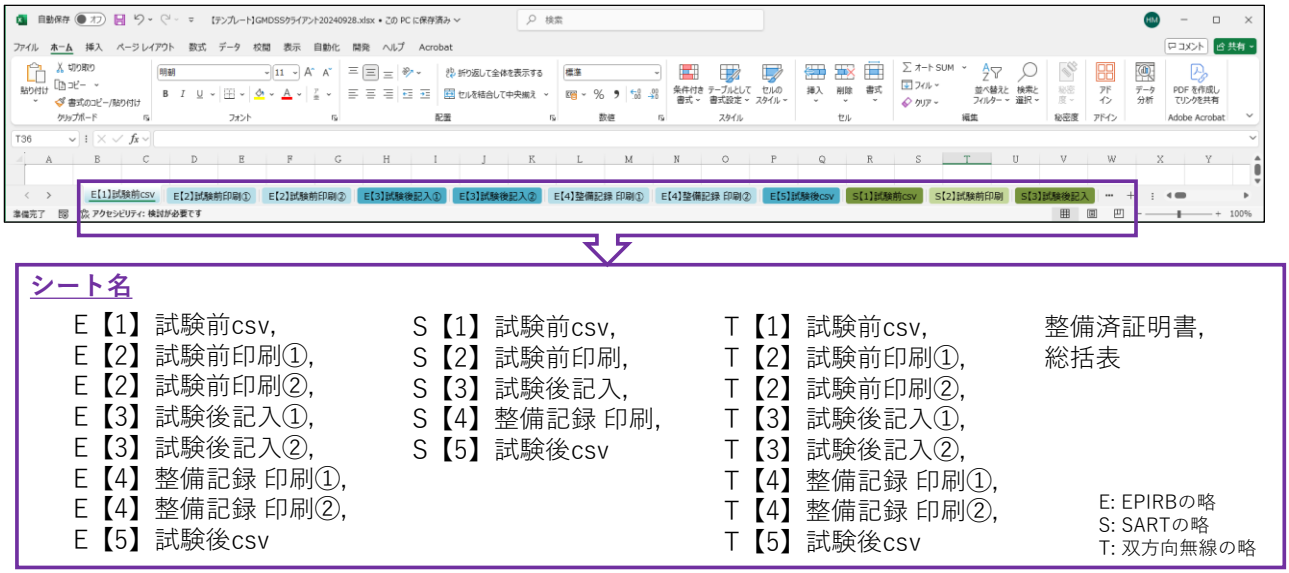


図 2.5-4 サポートツールのシート構成

サポートツール内での操作の流れについて，整備記録の印刷と各機器の csv ファイル保存までを，EPIRB を例に，主な手順を，以下に示す．ここでは，EPIRB が 2 台（型式 TEB-700 と VR-7021F）を整備したとする．

(2) 点検・試験記録入力，整備記録印刷

(1)の作業に続いて，点検・試験記録入力，整備記録印刷の手順を以下に示す．

手順①EPIRB キントーン csv ファイル（試験前）をエクセルで開く．

手順②レコード(2 行)全体を選択（エクセル 2,3 行目をクリック）して，コピーする．

手順③コピーしたデータ（手順②のレコード）を”E【1】試験前 csv“シートのセル A2 にカーソルを置いて，＜形式を選択＞＜値の貼り付け＞を行う．

手順④EPIRB 1 台目のデータが，”E【2】試験前印刷①”シート内に読み込まれていることを確認する．

手順⑤EPIRB 2 台目のデータが，”E【2】試験前印刷①”シート内に読み込まれていることを確認する．

手順⑥EPIRB 1 台目の点検結果を入力するために，”E【3】試験後記入①”シートの画面左側において，緑色のセルにプルダウンメニューから選択する．橙色載せるに数値，日付，文字等を直接入力する．

手順⑦EPIRB 1 台目の試験結果を入力するために，”E【3】試験後記入①”シートの画面右側において，橙色のセルに試験結果を入力する．入力後，”E【3】試験後記入①”シートの画面左側において，EPIRB の整備記録様式の桃色セルに，試験結果が自動転記される．

手順⑧”E【4】試験後記入①”シートに記載された内容を確認して，印刷する．

手順⑨”E【4】試験後記入②”シートに記載された内容を確認して，印刷する．

手順⑩”E【5】試験前 csv”シートにおいて，＜ファイル＞＜名前を付けて保存＞，保存先を＜参照＞でフォルダを選択する．ファイルの種類を「csv（コンマ区切り）(*.csv)に変更して，「保存」ボタンをクリックする．2 台分のレコードが csv ファイルとして保存される．

SART，双方向無線の整備記録作成の流れは，基本的に同じである．ただし，SART については，2 台の SART で一つの整備記録を作成する（同じ整備番号とする）．双方向無線については，3 台の双方向無線で一つの整備記録を作成する（同じ整備番号とする）ことが慣例となっている．このような慣例を踏襲する．キントーンアプリでは，SART 1 台ごとに自動で整備番号が付与される．双方向無線 1 台ごとに自動で整備番号が付与される．このような状態から同じ整備番号に揃える作業を，サポートツール内で行うこととした．具体的には，上記手順⑧に相当する場面のあと，SART の場合”S【4】試験後記入”シートに記載された内容を確認して印刷した後，2 件の整備番号を同じにするために，”S【5】試験後”シートにおいて，一方の整備番号を他方の整備番号に揃える．双方向無線の場合も同様，”T【4】試験後記入”シートに記載された内容を確認して印刷した後，2 件の整備番号を同じにするために，”T【5】試験後”シートにおいて，一方の整備番号を他方の整備番号に揃える．その後の csv ファイルとして保存する作業は，上記 EPIRB の手順⑩と同じである．

詳しい説明資料（「【詳細版】操作説明資料(GMDSS)20241011-2.pdf」）は，キントーンの掲示板に載せている．

(3) 整備済証明書，総括表印刷

(2)の作業に続いて，整備済証明書，総括表を記入し，印刷するまでの流れを，EPIRB を例に，以下に示す．

手順①”整備済証明書記入”シートの黄色セルに記載漏れがないかを確認する．記載漏れがあった場合は，”E【1】試験前 csv“シート内に記載もれがあった箇所に記載する．

手順②”整備済証明書記入”シートの緑色セルに，必要に応じて記載する．

手順③”整備済証明書印刷“シートに記載された内容を確認し，印刷する．

手順④”総括表記入“シートの「設備名」緑色セルに，選択肢の中から設備名を選択する．EPIRB，SART，双方向無線の順番に左詰めとする．設備名を入力すると，同シート黄色セルに自動で転記される．「定期的整備」，「臨時整備」の項目に，選択肢の中から該当する項目を選択する．

手順⑤”総括表記入“シートの「その他の記録」橙色セルに，必要に応じて記載する．

手順⑥”総括表印刷“シートに記載された内容を確認し，印刷する．

2.5.4 キントーンアプリ上での整備記録保存

サポートツールを使用して，整備記録，整備済証明書，総括表の作成，印刷が終了した後，完成した csv ファイルをキントーンアプリにデータをアップロードする．アップロードにあたっては，キントーンアプリ（例えば，EPIRB 整備システムアプリ）を開き，三点リーダー ●●● をクリックすると，**図 2.5-5** に示すポップアップが表示される．「ファイルから読み込む」を選択すると，**図 2.5-6** の画面に進む．

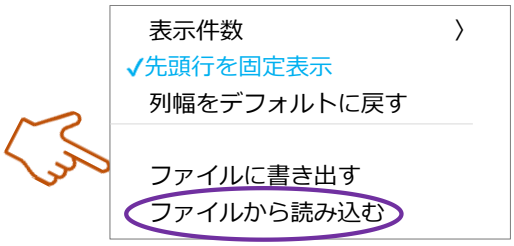


図 2.5-5 EPIRB 整備システムアプリ　「ファイルから読み込む」メニュー

読み込むファイルを指定するため，**図 2.5-6** に示す「参照」ボタンをクリックする．

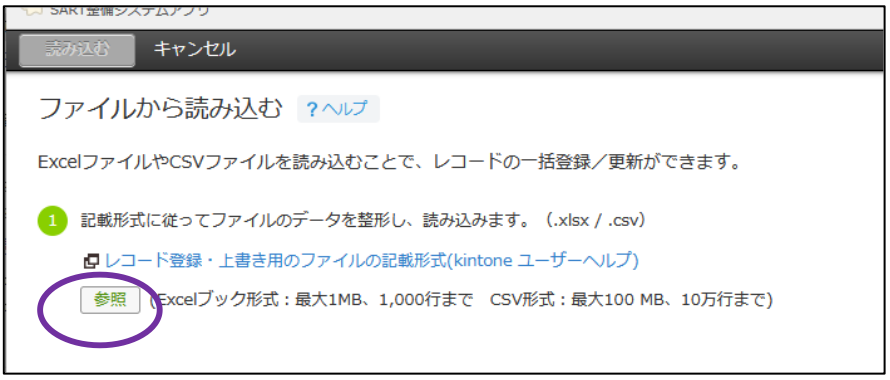


図 2.5-6 EPIRB 整備システムアプリ　ファイルから読み込む参照先設定

2.6　説明会の実施と整備事業場からの質問，要望等への対応

2.6.1　説明会の実施

新整備システム（キントーンアプリとサポートツール）の制作状況とその内容を地区ごとに訪問し，事業場に**表 2.6-1** の日程で説明会を行った．本説明会，及びキントーン掲示板に，**図 2.6-1** のように掲載した後，受け付けた質問，要望を踏まえて，随時，新整備システム（キントーンアプリとサポートツール）を改修した．

表 2.6-1 説明会の日程

日程	会場	場所	参加数
7/19 （金）	協栄マリンテクノロジ（株）函館営業所	函館市	3事業場
8/6 （火）	（株）ナイネンキ	釧路市	2事業場
7/26 （金）	海峡メッセ下関アリーナ棟展示見本市会場	下関市	4事業場
8/22 （木）	（株）豊國　尾道営業所	尾道市	2事業場
8/23 （金）	広島県立広島産業会館	広島市	3事業場
9/3 （火）	和幸（株）	松江市	2事業場
9/4 （水）	（株）西日本フジクラ	大阪市	6事業場
9/9 （月）	（株）オカヌマ	八戸市	4事業場
9/13 （金）	高松シンボルタワー	高松市	9事業場
9/19 （木）	長崎船用品（株）	長崎市	9事業場
9/20 （金）	日本船舶品質管理協会（Web）	東京・Web	8事業場
9/27 （金）	Web	Web	8事業場

図 2.6-1 キントーン掲示板を活用した情報発信

2.6.2 整備事業場からの質問，要望等の概要とその対応

2.6.1 で述べたように，説明会やキントーンの掲示板で情報発信した後に受け付けた質問，要望を踏まえた改修を，**表 2.6-2** に示す．

表 2.6-2 整備事業場からの質問，要望等を踏まえた主な改修

No.	改正内容	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	その他 キントーン アプリ	クライアント エクセル
1	使用測定器マスターに製造番号を追加した．他社がすでに登録済みで，登録できないとのメッセージはなくなったと思われる．キントーン内で整備記録を作成する際に使用測定器の製造番号を参照できるようにした．	○	○	○	使用測定器マスター	
2	船舶リストに登録されている既存船の情報を編集・申請できるようにした． 航行水域と航行区域の参照ミスは修正した．	○	○	○	船舶リスト	
3	EPIRB自動離脱装置もEPIRBマスターから参照できるようにした．	○			EPIRB マスター	
4	検査種別（和文・英文）の入力を選択式にした． 併せて，クライアントエクセルの総括表の入力について整合をとった．	○	○	○	○	○ 総括表シート
5	整備責任者もGMDSS整備技術者技術者マスターから参照できるようにした．	○	○	○		
6	EPIRBの試験回数（1回（セルフテスト）から3回（従来）を想定）に応じて，平均値処理して，整備記録に記載（反映）するようにした．					○ E【3】試験後記入シート
7	キントーン上において，試験項目入力箇所に数値入力されていないのに，判定の欄に「否」と表示されていた不具合を改修した．	○	○	○		
8	キントーンの改修に伴い，キントーンから書き出されるcsvデータの項目順番が変更された．それに伴い，クライアントエクセルの全面的な改修を行った．					○
9	その他，キントーンからクライアントエクセルへの参照ミス，クライアントエクセル内でのミス（参照ミス，数式ミス等）を改修した．	○	○	○	○	○

(1) 使用測定器マスターの改修

表 2.6-2 に示したように，使用測定器マスターに製造番号を登録できるようにした．改修後の使用測定器マスターの画面を**図 2.6-2** に示す．事業場ごとで使用している使用測定器を，製造番号を付して登録することで，整備記録を作成する際，登録した使用測定器の型式と製造番号が自動で転記されるようになった．このことで，入力上のミスは低減できる．

図 2.6-2 改修後の使用測定器マスター画面

(2) 既存船舶リストの内容を変更するための船舶リストの改修

表 2.6-2 に示したように，既存船舶リストの内容に変更があることを事業場が確認した場合，事業場が内容を変更し，日本船舶品質管理協会に申請する手続きにかかるシステム改修を行った．これは，GMDSS 救命設備だけでなく，膨脹式救命いかだにも共通する．船舶リストにすでに登録されている船舶を，船舶リストから呼出すと，**図 2.6-3** のような画面が表示される．改修した箇所は，**図 2.6-3** の画面に「※登録内容の変更手順」とタイトルをつけて，手順 1～手順 5 を記載し，この手順に従って処理した後，**図 2.6-3** の画面上部にある「登録内容を変更する」ボタンをクリックすると申請が完了する．ユーザーの権限付与に関連して，免許人・所有者は記載できないため，**図 2.6-3** の画面右上にある「コメントする」に記載する流れとした．

図 2.6-3 既存船舶リスト内容に変更があった場合のシステム改修に関わる画面

(3) EPIRB 自動離脱装置もキントーン「EPIRB マスター」から参照する改修

表 2.6-2 に示したように，EPIRB 自動離脱装置もキントーン「EPIRB マスター」から参照できるようにしてほしい旨の要望に対して，参照できるように改修を行った．**図 2.6-4** に示すように，EPIRB マスター画面に，自動離脱装置に関連する複数の項目を追加した．

図 2.6-4 EPIRB マスターに自動離脱装置の項目を追加改修した画面

EPIRB の整備記録を作成するにあたって，EPIRB 整備システムアプリで「設備情報」の入力にあたって，EPIRB の「型式」を EPIRB マスターから選択すると，EPIRB 本体の情報に加え，**図 2.6-5** に示すように，自動離脱装置の情報も自動で参照されるようになった．

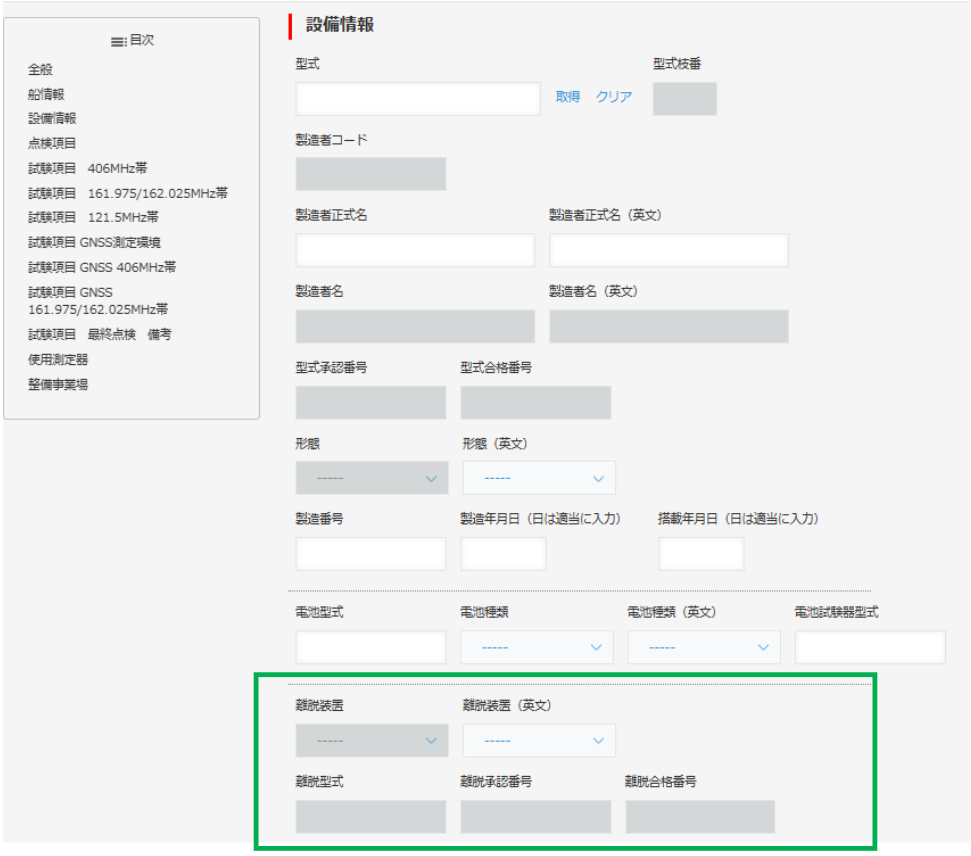


図 2.6-5 EPIRB 整備システムアプリに EPIRB 自動離脱装置が参照できるようになった画面

(4) キントーンアプリ内及びサポートツール内で検査種別の入力を選択式にする改修

表 2.6-2 に示したように，キントーンアプリ内で検査種類（和文・英文）の入力を選択式にして欲しい旨の要望に対して，選択式にする改修を行った．選択項目は，EPIRB，SART，双方向無線すべて，**表 2.6-3** の内容とした．

図 2.6-6 に示すように，EPIRB 整備システムアプリの検査種類は，選択項目から選択することとなった．

表 2.6-3 検査種類の選択項目（EPIRB，SART，双方向無線共通）

キントーン検査種類
定期検査
第１種中間検査
第２種中間検査
第２A種中間検査
第２B種中間検査
新規
第３種中間検査
機能検査
無線検査
電池又は水圧センサー交換
その他

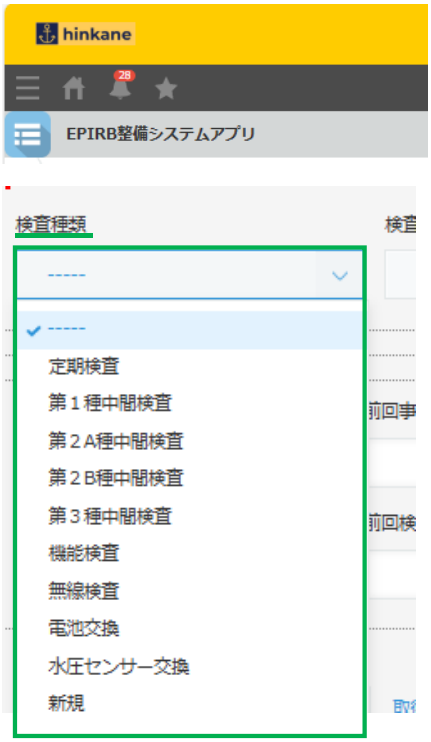


図 2.6-6 EPIRB 整備システムアプリ「検査種類」入力の改修

図 2.6-6 に示したキントーンアプリの改修に関連して，サポートツールも関連して，「総括表記入」シートで「定期的整備」か「臨時整備」かを入力する箇所を**図 2.6-7** に示すように改修した．

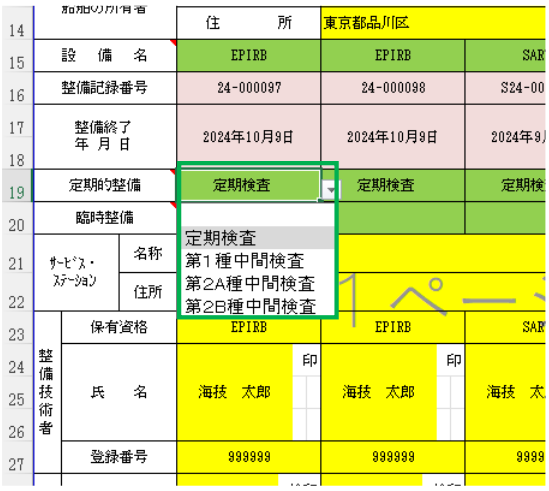


図 2.6-7 サポートツール「総括表記入」シート「検査種類」入力の改修

(5) キントーンアプリ内で整備責任者も「GMDSS 整備技術者マスター」から参照する改修

表 2.6-2 に示したように，キントーンアプリ内で責任者も「GMDSS 整備技術者マスター」から参照できるようにして欲しい旨の要望に対して改修を行った．**図 2.6-8** に示すように，整備システムアプリの「整備責任者登録番号」入力箇所において，「整備技術者登録番号」の入力方法と同じように，「取得」ボタンをクリックして，GMDSS 整備技術者マスターから対象者を選択するようにした．

図 2.6-8 整備責任者も「GMDSS 整備技術者マスター」から参照した改修

(6) サポートツール内で試験回数に応じて平均値処理して整備記録に記載する改修

表 2.6-2 に示したように，サポートツール内で EPIRB の試験回数（1 回（セルフテスト）から 3 回（従来）を想定）に応じて，平均値処理して，サポートツール内で整備記録に記載（反映）するようにして欲しい旨の要望に対して改修を行った．**図 2.6-9** に示すように，サポートツール内で EPIRB 試験結果を，試験の回数に応じて入力すると，平均値処理が行われ，その結果が**図 2.6-10** に示すように，整備記録の様式にしたがって入力されるようにした．

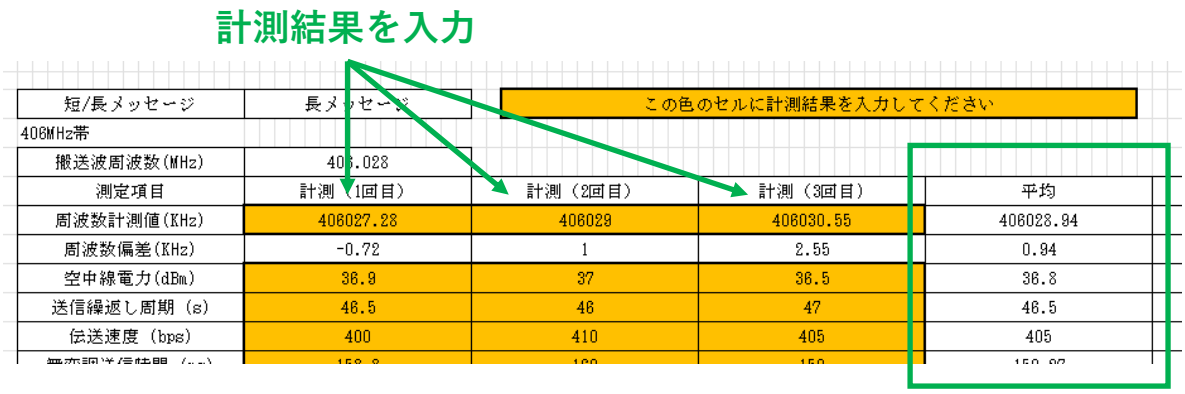


図 2.6-9 サポートツール内で試験結果を入力した後の処理画面

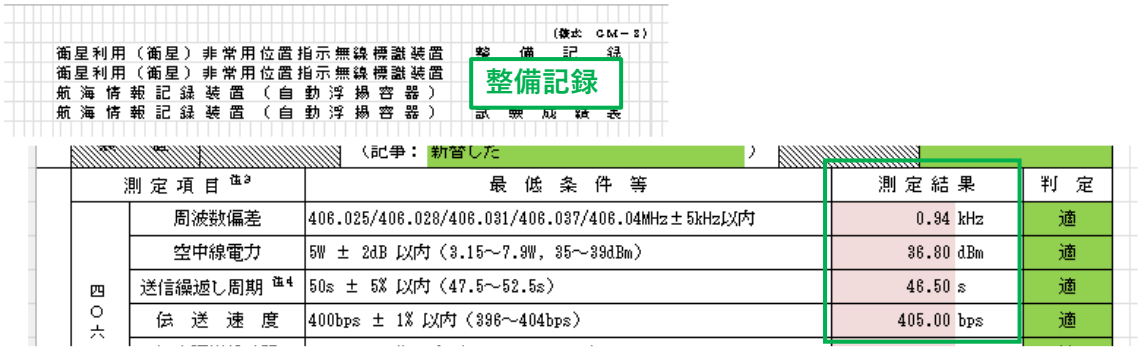


図 2.6-10 サポートツール内で試験結果を踏まえた整備記録入力画面

2.6.3 よくある質問と注意事項

説明会やキントーンの掲示板で情報発信した後に問い合わせの多かった項目，要注意事項について改めて整理する．＜キントーン操作＞と＜サポートツール操作＞に分けて説明する．

＜キントーン操作＞

(1) 複数台の整備記録をソートで順番を変更（キントーン編）

複数台の整備記録をキントーンアプリで作成する場合，作成した順番にキントーンのレコード番号が付与され，**図 2.6-11** のように，2 台の記録を作成した場合，レコード番号の小さい方（レコード番号 237）がレコード番号の大きい方（レコード番号 238）より下の行に作成される．1 台目の記録を先に作成するケースが多く，その後，サポートツールを使用して整備記録を作成する場合，不都合だとの意見が寄せられた．

図 2.6-11 整備システムアプリ内のレコード表示（デフォルト）

そこで，キントーンアプリ内でレコード番号のソートをかけて，すなわち降順と昇順を切り替えて，レコード番号の小さい方（レコード番号 237）をレコード番号の大きい方（レコード番号 238）を下の行に表示するように切り替えるように対応した．レコード番号をソートするには，**図 2.6-12** のように，レコード番号のも事情をクリックすると，切り替わる．**図 2.6-13** は，変更後の画面である．

図 2.6-12 レコード番号のソート（降順と昇順の切り替え）

図 2.6-13 整備システムアプリ内でレコードの順番を変更後画面

この状態で csv ファイルを書き出すと，画面のように，機器の 1 台目（レコード番号が小さいほう）が機器の 2 台目（レコード番号大きい方）より上の行に書き出されるため，整備記録を作成する場合，想定通りの出力が得られる．

目的を達成するためには，この後説明する＜サポートツール操作＞の(5) 複数台の整備記録をソートで順番を変更（サポートツール編）で説明する方法でも対応は可能である．どちらかの対応で十分である．

(2) アプリ内表示画面切り替え

キントーンの仕様では，作成したアプリで取り扱う全データは，デフォルトでは**図 2.6-14** の画面表示にある（すべて）に表示される．ただし，今回の整備システムアプリのように，取り扱う項目が多くなると，全項目を表示すると，**図 2.6-14** の画面では，「レコード番号」，「整備番号」，「船名（英文）」・・・・「航行区域」から右の項目には画面下に表示されるスクロールバーで移動する必要がある．ただし，本整備システムアプリでは，300 項目以上あるため，探したい項目のデータを確認するには，都合が悪い．そこで，ケースごとに（すべて）から切り出した項目のみを表示させる方法をとる．**図 2.6-14** では，「前回記録　検索用（日本語）」と「前回記録　検索用（英語）」として，全項目から項目を限定した表示画面を用意した．

キントーンの仕様では，（すべて）は常に最下部に表示される．したがって，「前回記録　検索用（日本語）」，「前回記録　検索用（英語）」「（すべて）」の順番になってしまった．サポートツールに全項目を対象とした csv ファイルを書き出すには，「前回記録　検索用（日本語）」の状態では，問題が発生した．そこで，「整備記録作成」表示を用意した．これは「（すべて）」と全く同じで，この項目を最上部に配置することで，上記のような問題が発生しなくなった．

図 2.6-14 アプリ内表示画面の切り替え　「整備記録作成」画面

過去の整備記録を参照したい場合は，**図 2.6-15** のように，画面を切り替える．**図 2.6-16** のように，赤枠で囲んだ「船名」または「船舶番号」で検索したい船舶を指定して「検索」すれば，必要な情報に効率よくたどりつく．

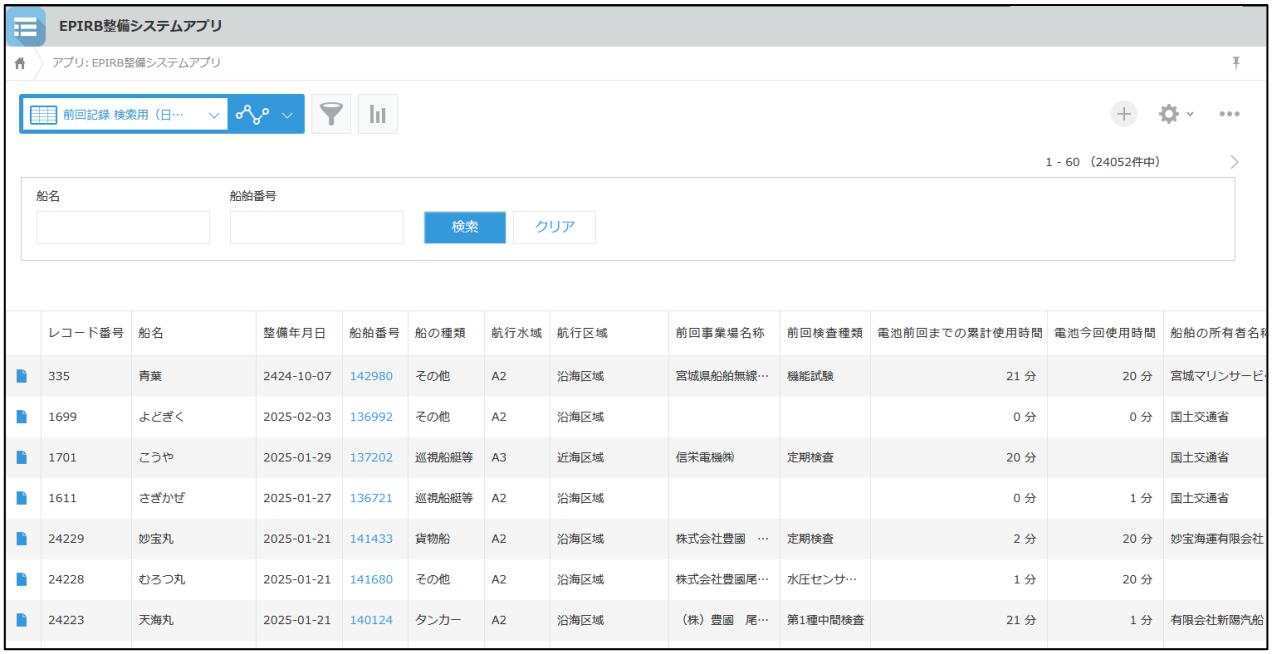


図 2.6-15 アプリ内表示画面の切り替え 「前回記録 検索用（日本語）」画面

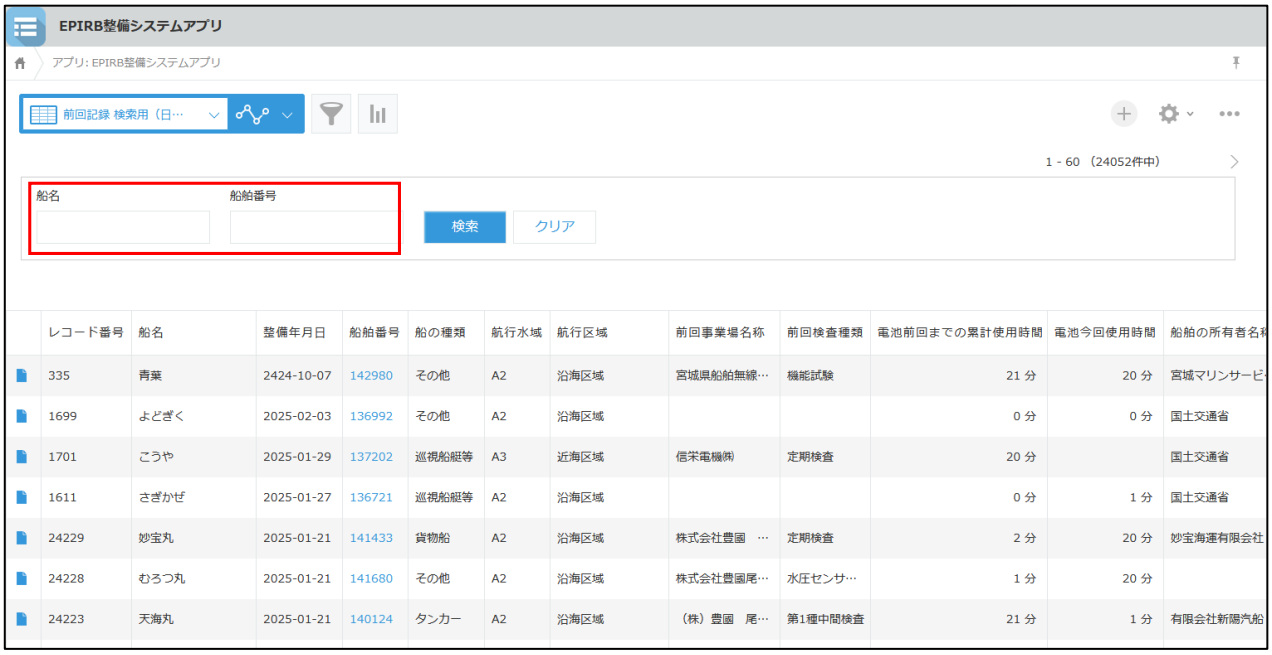


図 2.6-16 アプリ内表示画面の切り替え 「前回記録 検索用（日本語）」画面 検索機能

現行整備システムに保存されていた 2017 年 1 月 1 日から 2024 年 7 月 31 日までのデータをキントーンアプリにアップロードした．キントーンアプリでは，入力操作を可能な限り自動参照した．その一環で，機器の「型式」及び「枝番」を組み合わせて参照している．現行整備システムに保存されていた 2017 年 1 月 1 日から 2024 年 7 月 31 日までのデータを EPIRB, SART, 双方向無線それぞれ 2 万件以上のデータを一括してアップロードすると，機器の「型式」及び「枝番」を組み合わせて参照させた場合，アップロードの際に条件を「指定しない」としない限り，アップロードエラーが発生した．アップロードを優先したため，アップロードされた現行整備システムデータの中で「枝番」が付与されているケースは，機器の「型式」及び関連させた情報が全て空欄となってしまった．アップロードしたレコードを 1 件ずつ開いて，型式を取得すると上記問題は解決するが，対応しなければな

らないレコード数が，EPIRB，SART，双方向無線それぞれ 1 万 5 千件程度あるため，現実的には回避せざるをえなかった．

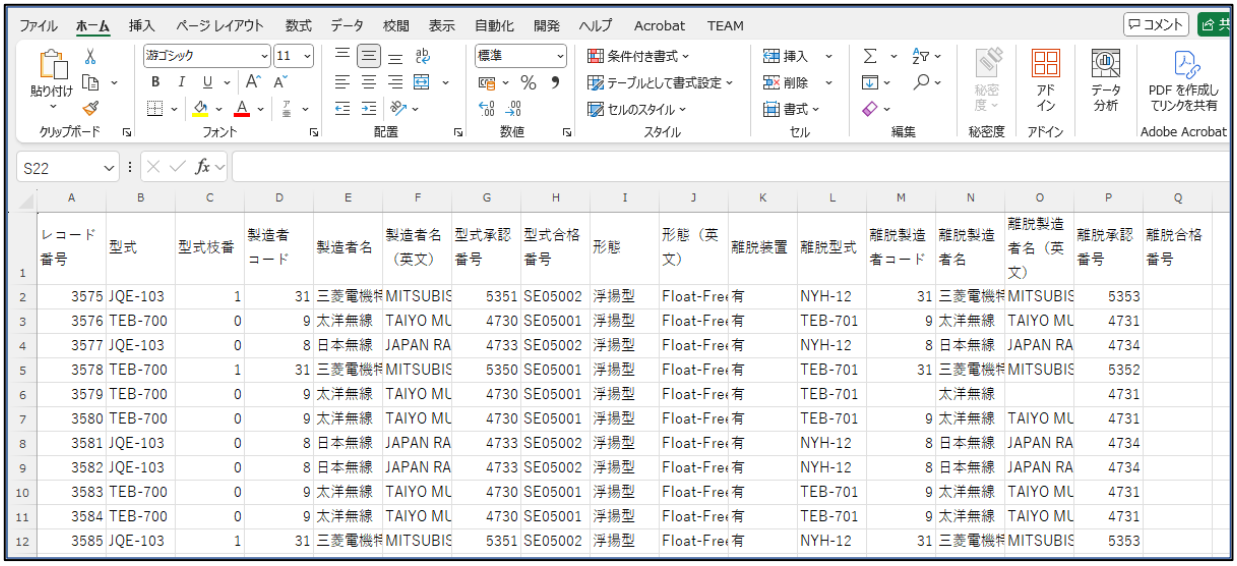
そこで，検索したレコードに型式に関する情報が無かった場合，キントーンのポータル「お知らせ」欄に，以下のファイル名で，レコード番号と型式が関連づいたエクセルファイルを保存（掲載）することとした．

【型式確認用】EPIRB20170101_20240731.xlsx

【型式確認用】SART20170101_20240731.xlsx

【型式確認用】TW20170101_20240731.xlsx

図 2.6-17 は，エクセルファイル内の内容を示す．



レコード番号	型式	型式枝番	製造者コード	製造者名	製造者名（英文）	型式承認番号	型式合格番号	形態	形態（英文）	離脱装置	離脱型式	離脱製造者コード	離脱製造者名	離脱製造者名（英文）	離脱承認番号	離脱合格番号
3575	JQE-103	1	31	三菱電機株	MITSUBIS	5351	SE05002	浮揚型	Float-Free	有	NYH-12	31	三菱電機株	MITSUBIS	5353	
3576	TEB-700	0	9	太洋無線	TAIYO MU	4730	SE05001	浮揚型	Float-Free	有	TEB-701	9	太洋無線	TAIYO MU	4731	
3577	JQE-103	0	8	日本無線	JAPAN RA	4733	SE05002	浮揚型	Float-Free	有	NYH-12	8	日本無線	JAPAN RA	4734	
3578	TEB-700	1	31	三菱電機株	MITSUBIS	5350	SE05001	浮揚型	Float-Free	有	TEB-701	31	三菱電機株	MITSUBIS	5352	
3579	TEB-700	0	9	太洋無線	TAIYO MU	4730	SE05001	浮揚型	Float-Free	有	TEB-701		太洋無線		4731	
3580	TEB-700	0	9	太洋無線	TAIYO MU	4730	SE05001	浮揚型	Float-Free	有	TEB-701	9	太洋無線	TAIYO MU	4731	
3581	JQE-103	0	8	日本無線	JAPAN RA	4733	SE05002	浮揚型	Float-Free	有	NYH-12	8	日本無線	JAPAN RA	4734	
3582	JQE-103	0	8	日本無線	JAPAN RA	4733	SE05002	浮揚型	Float-Free	有	NYH-12	8	日本無線	JAPAN RA	4734	
3583	TEB-700	0	9	太洋無線	TAIYO MU	4730	SE05001	浮揚型	Float-Free	有	TEB-701	9	太洋無線	TAIYO MU	4731	
3584	TEB-700	0	9	太洋無線	TAIYO MU	4730	SE05001	浮揚型	Float-Free	有	TEB-701	9	太洋無線	TAIYO MU	4731	
3585	JQE-103	1	31	三菱電機株	MITSUBIS	5351	SE05002	浮揚型	Float-Free	有	NYH-12	31	三菱電機株	MITSUBIS	5353	

図 2.6-17 型式確認用エクセルの内容

(3) 新規作成時 保存　－作成者になるために－

キントーンアプリの操作にあたっては，「管理者」，「作成者」．「更新者」などアプリ，レコード，フィールドのレベルでそれぞれ権限を区別する．整備システムアプリを開いて，新規作成ボタンをクリックすると，「作成者」になっているものと思いがちである．キントーンアプリでは，新規作成ボタンをクリックしただけでは，まだ，「作成者」になっていない．そこで，**図 2.6-18** に示すように，新規作成ボタンをクリックした直後に，「保存」ボタンをクリックする習慣をつけることを，説明してきた．

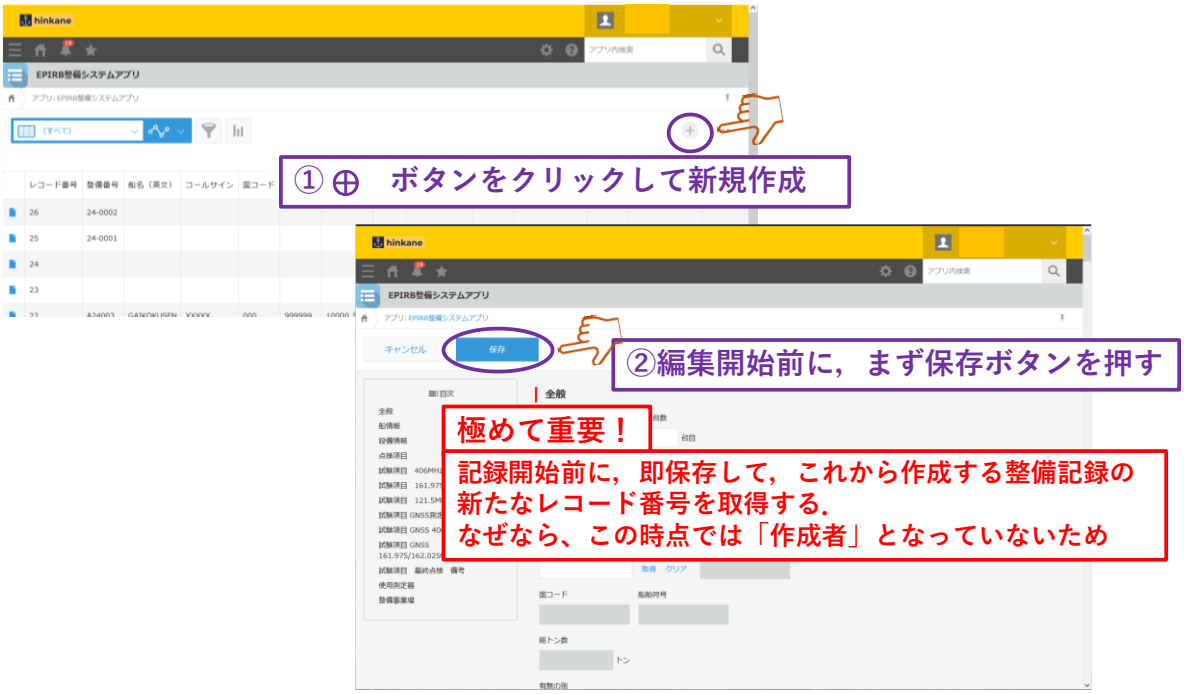


図 2.6-18 新規作成時の対応

(4) 整備記録データアップロード時の最終確認　－エラーを放置しないために－

後述する＜サポートツール操作＞で，点検・試験結果も入力が終わり，キントーンアプリで，「ファイルから読み込む」を選択して，点検・試験前に作成したレコード番号にデータを書き込む作業を行う．データをアップロード中，**図 2.6-19** に示すような画面が表示される．場合によっては，**図 2.6-20** のように「読み込まれなかった行があります」との画面が表示される．**図 2.6-21** の赤枠で囲んだ[読み込まれたファイル]のリンクをクリックして，エラーの内容を確認して，見直したデータを再度アップロードする必要がある．この作業を放置してしまうと，整備記録データが不十分な状態を放置してしまうことになる．このメッセージが表示されるのは，作業を行って 3 日間である．その後は，このメッセージがでなくなるため，状態を確認することが困難になる．

図 2.6-19 csv データアップロード中の画面

図 2.6-20 アップロードでエラーがあった場合の画面

図 2.6-21 読み込まれなかった行とエラー内容を csv 形式でダウンロードする画面

＜サポートツール操作＞

(1) SART，双方向無線の整備記録番号

キントーンアプリを使用して整備記録を作成すると，設備 1 台につき一つの整備記録番号が付与される．SART，双方向無線の整備記録番号は，ひとつの整備番号に揃えて，整備済証明書と総括表の作成枚数を減らすことが慣例となっている．このような状況を踏まえ，サポートツールを使用して，EPIRB，SART，双方向無線の整備記録を作成した後，同ツール内で整備済証明書，総括表を作成できるようにした．

点検･試験前にキントーンアプリで整備記録を作成のため，キントーンアプリ内でレコード番号をとったあと，サポートツール内で，整備番号を編集することで，整備の実態にあわせるようにした．点検・試験前にキントーンアプリで整備記録を作成し，csv ファイルを書き出すと，その内容は，**図 2.6-22** のように連番で表示される．**図 2.6-22** は，双方向無線を 6 台搭載しているケースで，整備番号は 24-000070 から 24-000075 と連番になっている．双方向無線 3 台でひとつの同じ整備番号にする慣例にそって，csv ファイル内のデータを**図 2.6-23** のように変更する．本操作は，サポートツール内の ”T【5】試験後”シートで行うように説明している．

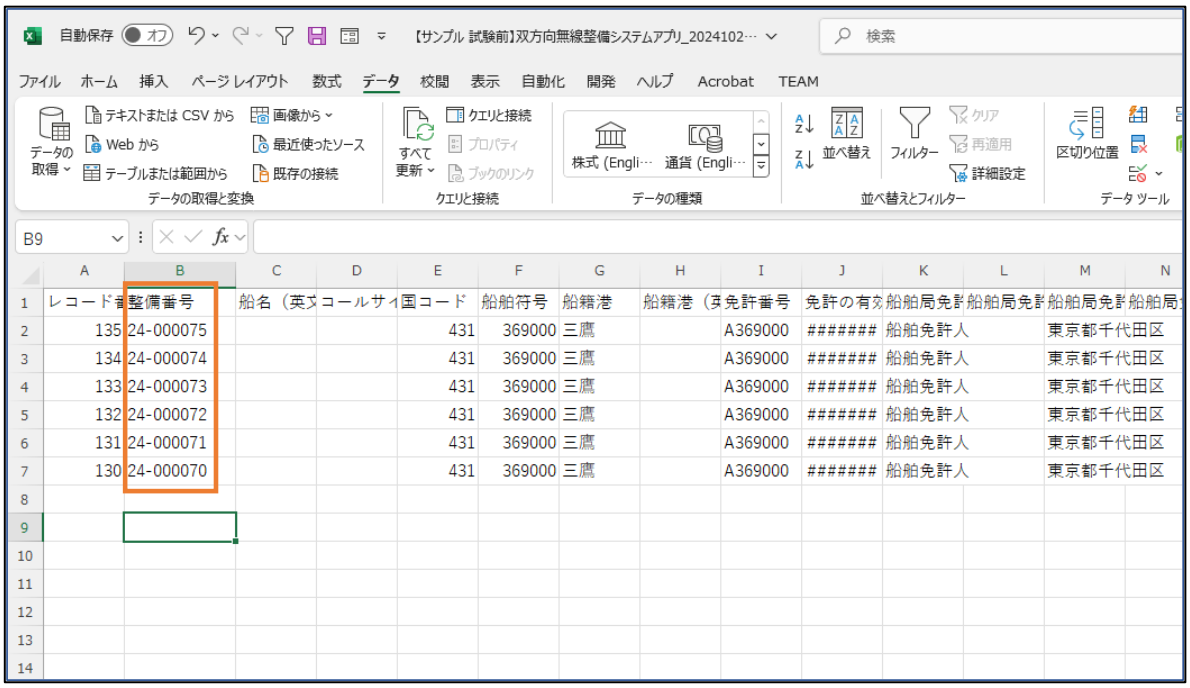


図 2.6-22 点検・試験前にキントーンアプリで作成した csv ファイル内データ

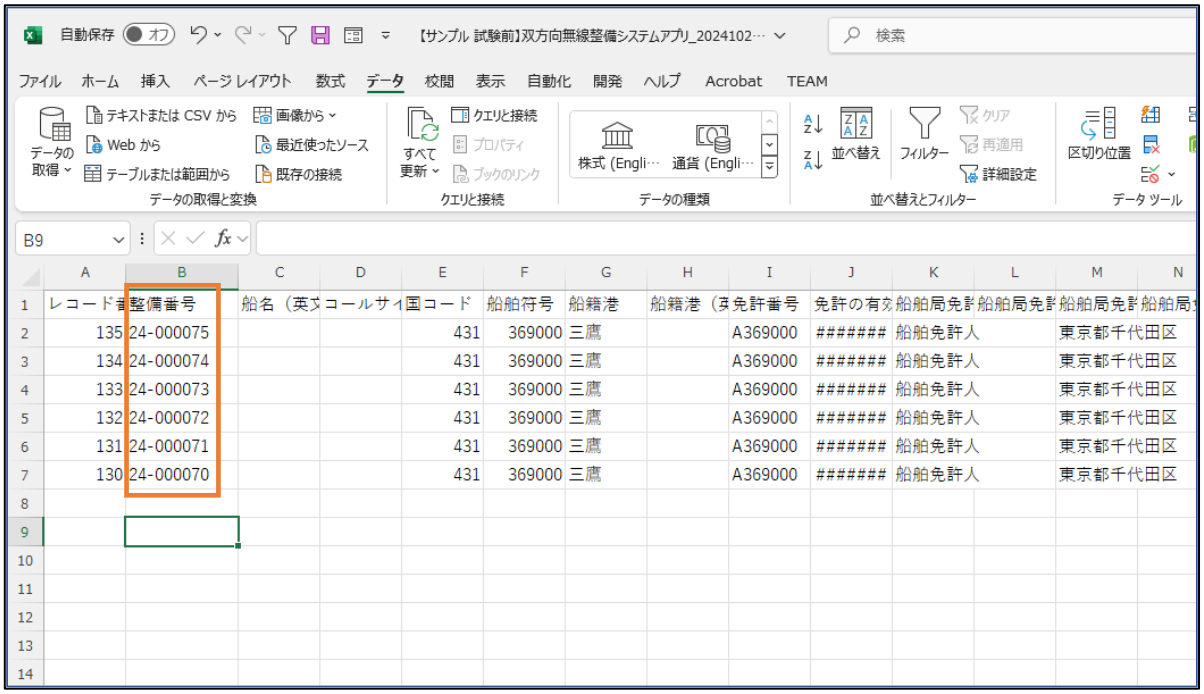


図 2.6-23 サポートツール内で整備番号を修正した画面

(2) 【5】試験後 csv シートから csv ファイル作成時 csv 文字コードの選択

点検・試験も終了し，サポートツール内で入力作業が終了した後，キントーンアプリの同じレコード番号に整備データ（完成版）を保存することとした．そこで，本サポートツール内の各機器の”【5】試験後 csv”シートを csv ファイルにして保存する操作を行う．サポートツール（エクセル）では，「名前をつけて保存」でファイルの種類を選択する際，**図 2.6-24** の画面が表示される．**図 2.6-24** に示すように，csv 形式で保存する場合 2 種類の形式が用意されている．キントーンアプリの仕様では，shift-JIS 形式の csv ファイルでなければならない．そのため，**図 2.6-24** の「csv（コンマ区切り）(*.csv)」を選択しなければならない．「csv UTF-8（コンマ区切り）(*.csv)」

を選択して csv ファイルを保存した場合，文字化け等を起こして不具合が生じる．そこで，**図 2.6-23** の「csv（コンマ区切り）(*.csv)」を選択することで説明している．

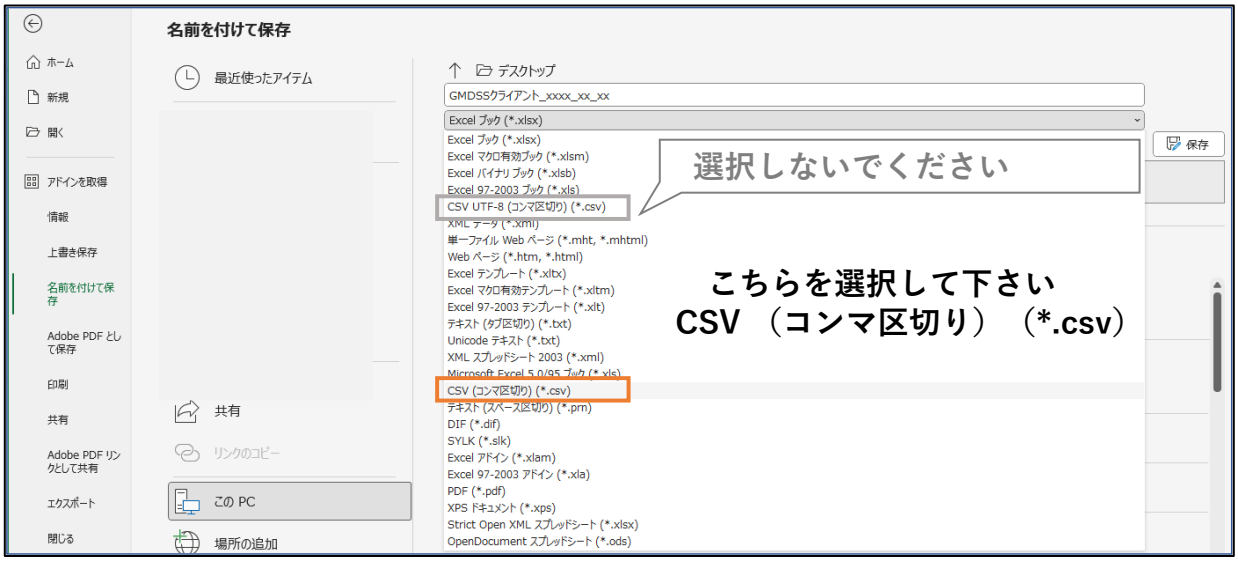


図 2.6-24 csv ファイル保存時の形式選択画面

(3) 各【3】試験後記入，整備済証明書の緑セル記入

サポートツールを使用して，点検・試験結果を入力する．**図 2.6-25** は，双方向無線の点検結果，試験結果を入力，確認する画面となっている．**図 2.6-25** に示しているように，緑色のセルでは，プルダウンメニューから選択する．この画面では，「適」を選択した画面となっている．橙色セルでは，数値，日付，文字等を直接入力する．**図 2.6-25** の画面では，「有効期限」は日付をエクセル画面から選択した結果であり，「使用時間：今回」では数値”5”を入力した結果である．桃色セルは，他のセルの値から自動計算した結果である．数式（関数）が入力されているので，誤って消去しないよう，サポートツールを配布した時点では，シートに保護をかけている．「使用時間：累計」は前回までの累積使用時間と今回の使用時間を足した自動計算の結果”25”と表示している．**図 2.6-24** の画面には黄色のセルは表示されていないが，点検・試験前にキントーンアプリで入力したデータを参照しているため，セルに数式（関数）が入力されている．桃色セルと同様，誤って消去しないよう，シートに保護をかけている．

図 2.6-26 は，整備済証明書と総括表作成にあたって，必要事項の入力及び確認を行う画面となっている緑色セルに必要事項を入力，選択する．総括表画面で，「設備名」を選択することとしている．EPIRB，SART，双方向無線の整備を行った場合，EPIRB，SART，双方向無線の順番に選択する．**図 2.6-26** の画面では，EPIRB の整備記録番号が 2 つ（2 台），SART の整備記録番号が 1 つ（2 台），双方向無線の整備記録が 2 つ（6 台）をサンプルとしている．「設備名」の最も左列（**図 2.6-26** では EPIRB を選択）に記載されている設備の整備記録データを参照して，黄色セルに転記される仕組みとしている．

整備記録，整備済証明書，総括表を完成させる上で，記入漏れがないよう説明している．

整　備　点　検　・　試　験　成　績

点検項目	保管・外観の状況(ｱﾝﾃﾅ含)		適			適			適			
	水　密　性		適			適			適			
	表　　示		適			適			適			
	ウィークリンクの確認		適			適			適			
	操作性・装着性		適			適			適			
	1次電池	有 効 期 限	2024年9月12日			2024年9月12日			2024年9月12日			
		使用時間：今回／累計	5 分／	25 分		5 分／	20 分		10 分／	20 分		
	2次電池	電圧：充電後／放電後	5 V／	2 V		5 V／	2 V		5 V／	2 V		
		新替及び新替年月	新替した	2024年9月		新替した	2024年9月		新替した	2024年9月		
		新替電池の製造/ﾛｯﾄ番号	123456			234567			345678			
		又は製造年月										
試検項目	送信電力	156.75MHz	0.84 W		適	0.78 W		適	0.75 W		適	
	0.8 W	156.80MHz	0.79 W		適	0.76 W		適	0.79 W		適	
	+50%，-20%以内	156.85MHz	0.78 W		適	0.77 W		適	0.75 W		適	
	周波数偏差	156.75MHz	310 Hz		適	310 Hz		適	310 Hz		適	
		156.80MHz	310 Hz		適	310 Hz		適	310 Hz		適	
	±10×10⁻⁶ 以内	156.85MHz	300 Hz		適	300 Hz		適	300 Hz		適	
	通話状況の確認		適			適			適			

緑色：プルダウンメニューから選択してください

橙色：数値、日付、文字等を直接入力してください

桃色：試験器からの出力結果から自動計算されます

測定結果が条件を満たしていれば適、
満たしていなければ否が表示されます

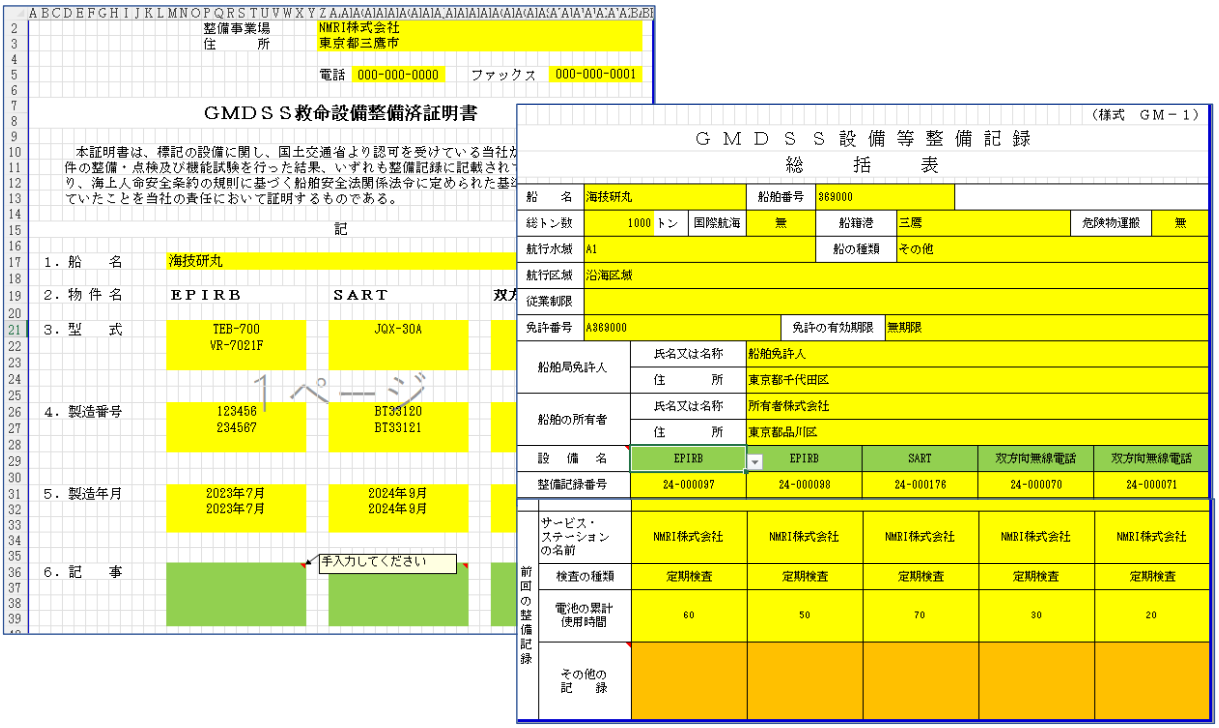
判定式 4台目	判定式 5台目	判定式 8台目
適	適	適
適	適	適
適	適	適
適	適	適
適	適	適
適	適	適

周波数結果を入力してください

	4台目	5台目	8台目
156.75MHz	156750.31	156750.31	156750.31
156.80MHz	156800.31	156800.31	156800.31
156.85MHz	156850.30	156850.30	156850.30

(単位：kHz)

図 2.6-25 サポートツール内点検・試験結果入力・確認の画面一例



整備事業場　NMRI株式会社
住　　所　東京都三鷹市
電話 000-000-0000　ファックス 000-000-0001

GMDSS救命設備整備済証明書

本証明書は、標記の設備に関し、国土交通省より認可を受けている当社が
件の整備・点検及び機能試験を行った結果、いずれも整備記録に記載され
り、海上人命安全条約の規則に基づく船舶安全法関係法令に定められた基
ていたことを当社の責任において証明するものである。

記

1．船　名	海技研丸		
2．物件名	EPIRB	SART	双方
3．型　式	TEB-700 VR-7021F	JQX-30A	
4．製造番号	123456 234567	BT33120 BT33121	
5．製造年月	2023年7月 2023年7月	2024年9月 2024年9月	
6．記　事			

手入力してください

1 ページ

（様式　GM－1）

GMDSS設備等整備記録
総　括　表

船　名	海技研丸		船舶番号	369000			
総トン数	1000 トン	国際航海	無	船籍港	三鷹	危険物運搬	無
航行水域	A1			船の種類	その他		
航行区域	沿海区域						
従業制限							
免許番号	A369000		免許の有効期限	無期限			
船舶局免許人	氏名又は名称	船舶免許人					
	住　所	東京都千代田区					
船舶の所有者	氏名又は名称	所有者株式会社					
	住　所	東京都品川区					

設　備　名	EPIRB	EPIRB	SART	双方向無線電話	双方向無線電話
整備記録番号	24-000097	24-000098	24-000176	24-000070	24-000071
前回の整備記録 サービス・ステーションの名前	NMRI株式会社	NMRI株式会社	NMRI株式会社	NMRI株式会社	NMRI株式会社
検査の種類	定期検査	定期検査	定期検査	定期検査	定期検査
電池の累計使用時間	60	50	70	30	20
その他の記　録					

図 2.6-26 サポートルール内整備済証明書，総括表入力・確認画面の一例

(4) 総括表の枚数が想定を超える場合の対応

サポートツールは，EPIRB が 2 台まで（整備記録番号が 2 つまで），SART が 2 台まで（整備記録番号が 1 つまで），双方向無線が 6 台まで（整備記録番号が 2 つまで）を想定している．総括表の様式では，総括表 1 枚につき 5 列（5 件）まで記載できる．総括表が 2 枚目以上も必要な場合は，以下の対応をとる必要がある．

① 新たにテンプレートファイルを用意する．

② 総括表の 6 件目以降（総括表の 1 枚目までに記載できなかったつづき）に該当する csv ファイルを”【1】試験前 csv”シートに貼り付け，整備記録を同様に作成する．EPIRB，SART，双方向無線の順番に総括表の「設備名」を左列から記載するようにしているため，双方向無線の残りの記録になると考える．

整備する機器の組み合わせと台数に，様々なケースがあることから，ここでは最もオーソドックスなケースとして，EPIRB が 2 台まで，SART が 2 台まで，双方向無線が 6 台までを想定してサポートツールを用意した．

(5) 複数台の整備記録をソートで順番を変更（サポートツール編）

前述の＜キントーン操作＞(1) 複数台の整備記録をソートで順番を変更（キントーン編）で述べたように，複数台の整備記録を作成する場合として，サポートツールでの対応について説明する．

キントーンアプリ内でソートを行った操作と同様，エクセル内でソート機能を使って順番を変更する．**図 2.6-27** は，点検・試験前にキントーンで作成し，キントーンから書き出した csv ファイルの例である．作成した順番にキントーンのレコード番号が付与され，**図 2.6-27** のように，レコード番号の大きい方（レコード番号 135）からレコード番号の小さい方（レコード番号 130）に順に表示される．1 台目の記録（レコード番号の小さい方）からサポートツール内で処理をさせたい．

エクセルの機能を利用して，＜データ＞＜並べ替え＞にし，**図 2.6-28** のように，＜優先されるキー＞として「レコード番号」を選択し，「小さい順」として並べ替える．ソート後は，**図 2.6-29** のようになる．

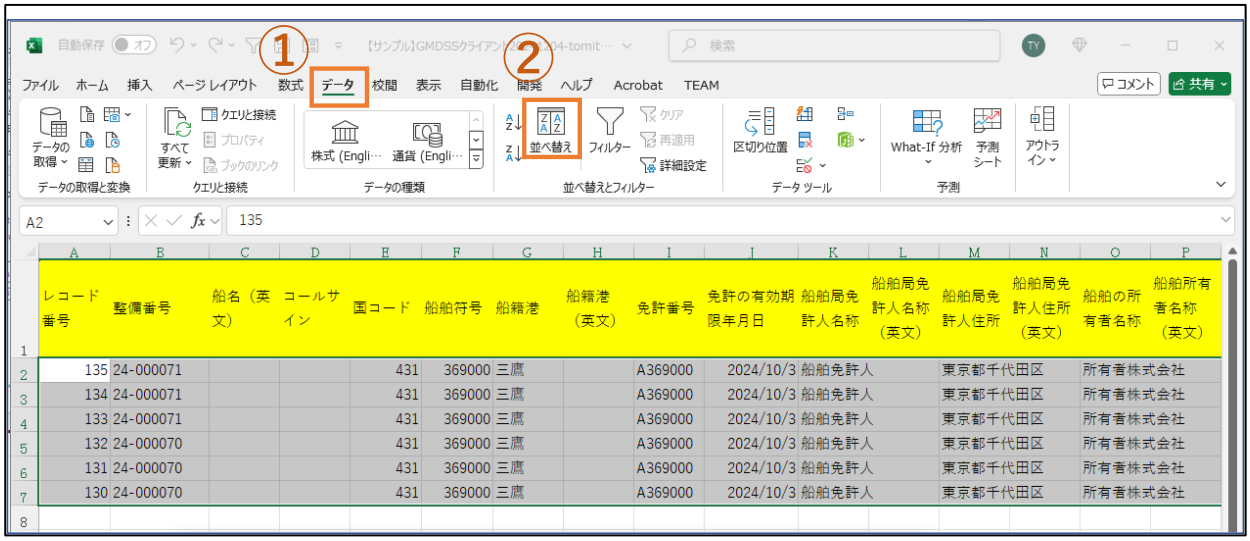


図 2.6-27 サポートツール内に取り込んだ直後のレコード表示（ソート前）

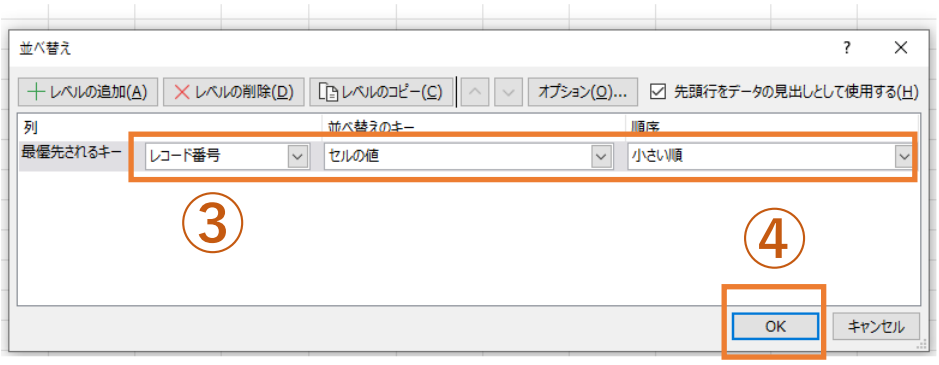


図 2.6-28 ソートの操作画面

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	レコード番号	整備番号	船名（英文）	コールサイン	国コード	船舶符号	船籍港	船籍港（英文）	免許番号	免許の有効期限年月日
2	130	24-000070			431	369000	三鷹		A369000	2024/10/3
3	131	24-000070			431	369000	三鷹		A369000	2024/10/3
4	132	24-000070			431	369000	三鷹		A369000	2024/10/3
5	133	24-000071			431	369000	三鷹		A369000	2024/10/3
6	134	24-000071			431	369000	三鷹		A369000	2024/10/3
7	135	24-000071			431	369000	三鷹		A369000	2024/10/3

図 2.6-29 サポートツール内に取り込んだ直後のレコード表示（ソート後）

(6) 直接入力せざるを得ない場合　シート保護解除/保護　－小数点桁表示など－

サポートツールを配布した時点では，エクセル内の橙色，緑色のセル以外は誤って入力できないようにシートに保護をかけている．例えば，整備記録番号を変更したり，小数点桁表示を変更した場合は，シートの保護を解除して作業を行う．エクセルの機能で，**図 2.6-30** のように，＜ホーム＞＜書式＞＜＜シート保護の解除＞で行う．シートの保護を行う場合，＜ホーム＞＜書式＞＜シートの保護＞の操作を行う．

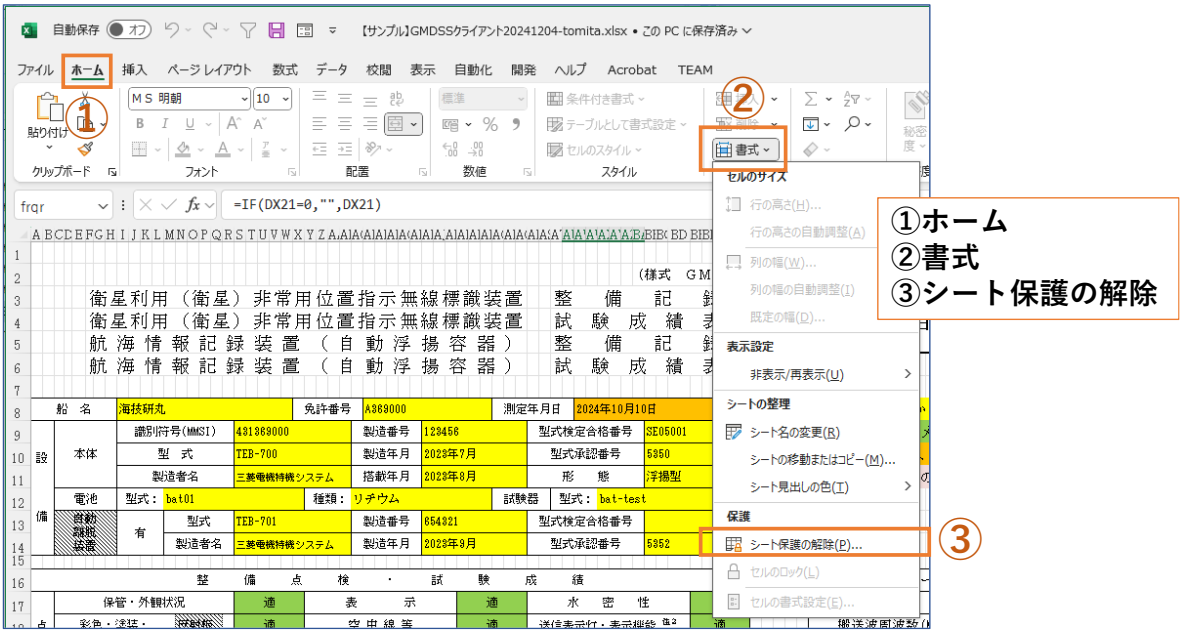


図 2.6-30 シートの保護解除

2.7　キントーン上での整備記録解析

2.7.1　現行整備システムデータのキントーンアプリへのデータアップロード

現行整備システムのデータベースデータを活用して解析していた内容を，キントーンシステムにおいても継続して統計解析する．そのため，現行整備システムのデータベースに保存されていた全データ（2024 年 7 月 31 日まで）とキントーンアプリ内で作成されたデータを基に，キントーンアプリのグラフ作成機能を使用して解析する検討を行った．一度設定を保存すると，アプリのトップページ（レコード一覧）からいつでも最新のグラフを表示することができる．ここでは，公開前の検討状況を報告する．

2.7.2　整備記録解析

市場動向などのマクロな情報を会員に提供することを目的に，現在，SS ニュースで配信している内容と同じことを，キントーンアプリ内で行うことを検討した．キントーンアプリ上では，EPIRB，SART，双方向無線に対し

て，各々の整備記録作成アプリを作成したため，キントーンアプリ上では各機器別に整備記録解析を行う．本報告では，現行整備システムを活用して行っていた以下の 3 ケースの統計解析を行う．

なお，グラフの設定を保存するには，アプリの管理権限が必要である．

(1) 機器別整備台数

2023 年（2023 年 1 月から 2023 年 12 月）に整備した EPIRB の台数をキントーンアプリ内で月別に集計し，グラフに表示させる．グラフ作成にあたって，レコードの「集計方法」を設定する．本集計にあたって，**図 2.7-1** のように，条件を設定した．

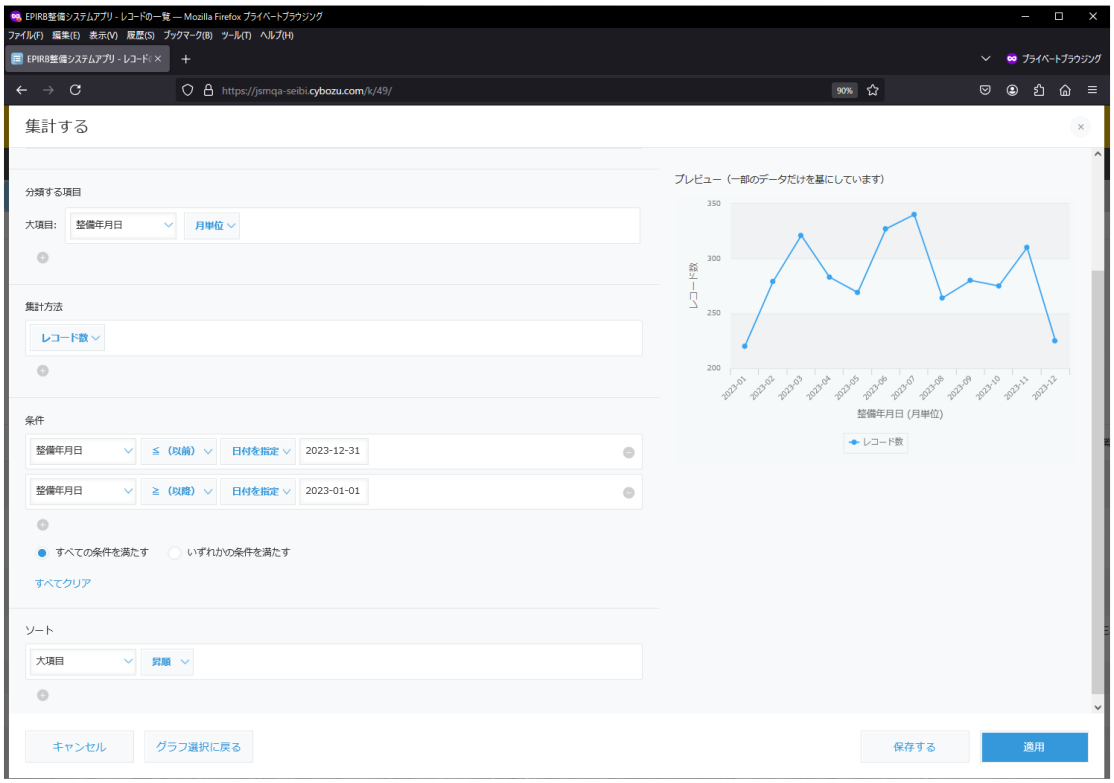


図 2.7-1 2023 年 EPIRB 整備台数の集計方法の設定

EPIRB 整備台数のグラフを，**図 2.7-2** のように折れ線グラフで示す．グラフの設定を保存すると，アプリのトップページ（レコード一覧）からいつでも最新のグラフを表示することができる．なお，本グラフのもとになったデータを csv データで書き出すこともできる．

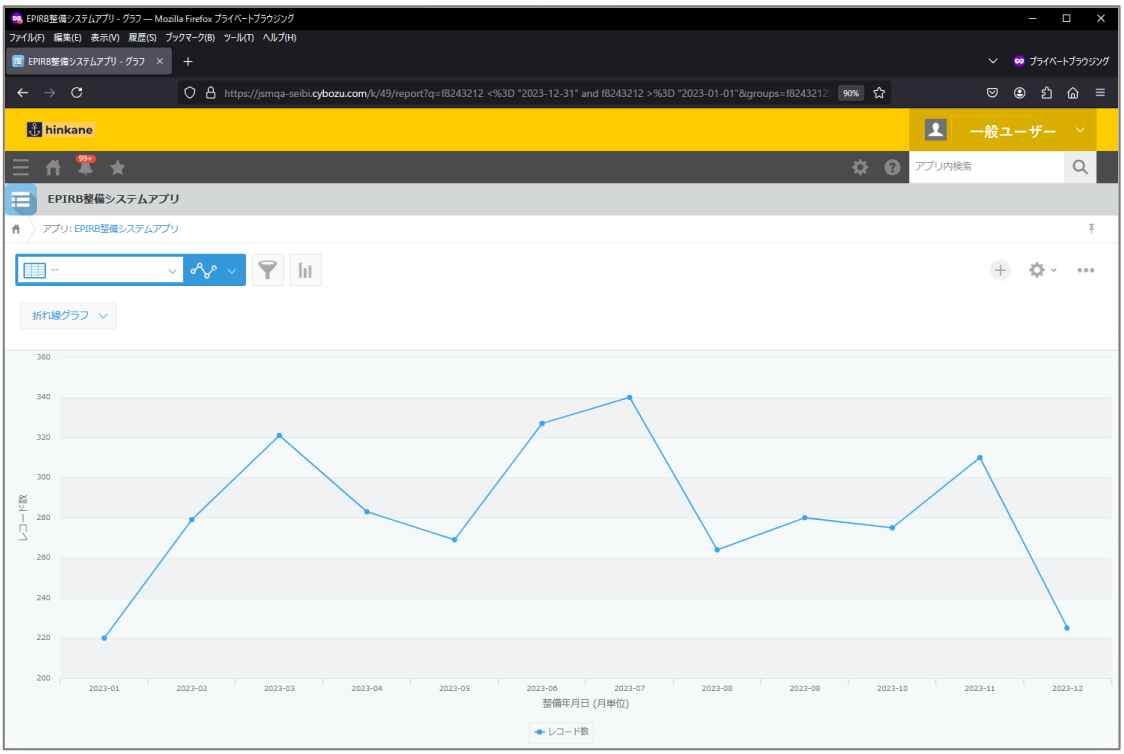


図 2.7-2 2023 年 EPIRB 整備台数

(2) 機器別/製造年別整備台数

2023 年（2023 年 1 月から 2023 年 12 月）に整備した EPIRB の製造年別台数をキントーンアプリ内で製造年別で集計し，グラフに表示させる．グラフ作成にあたって，レコードの「集計方法」を設定する．本集計にあたって，**図 2.7-3** のように条件を設定した．

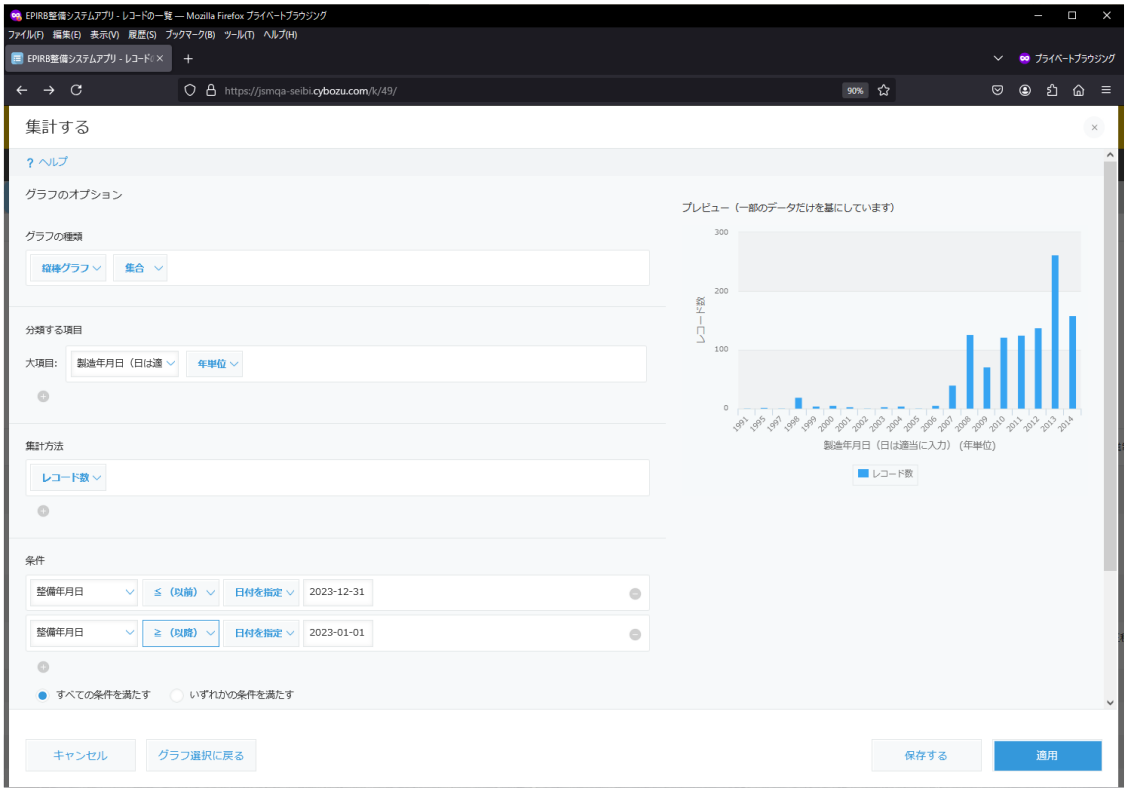


図 2.7-3 2023 年　整備した EPIRB の製造年の集計方法の設定

2023 年に整備した EPIRB の製造年のグラフを**図 2.7-4** のように縦棒グラフで示す．グラフの設定を保存すると，アプリのトップページ（レコード一覧）からいつでも最新のグラフを表示することができる．**図 2.7-4** のグラフをみると，EPIRB の製造年が 2121 年のデータが確認された．これは明らかな記録ミスである．グラフ表現することで整備記録データのミスを発見することができた．

整備記録の中で，EPIRB の製造年が空白のデータもあった．統計データとしてまとめる上で，データの不備を少しでも減らし，信頼性の高い統計処理を実現していく必要がある．

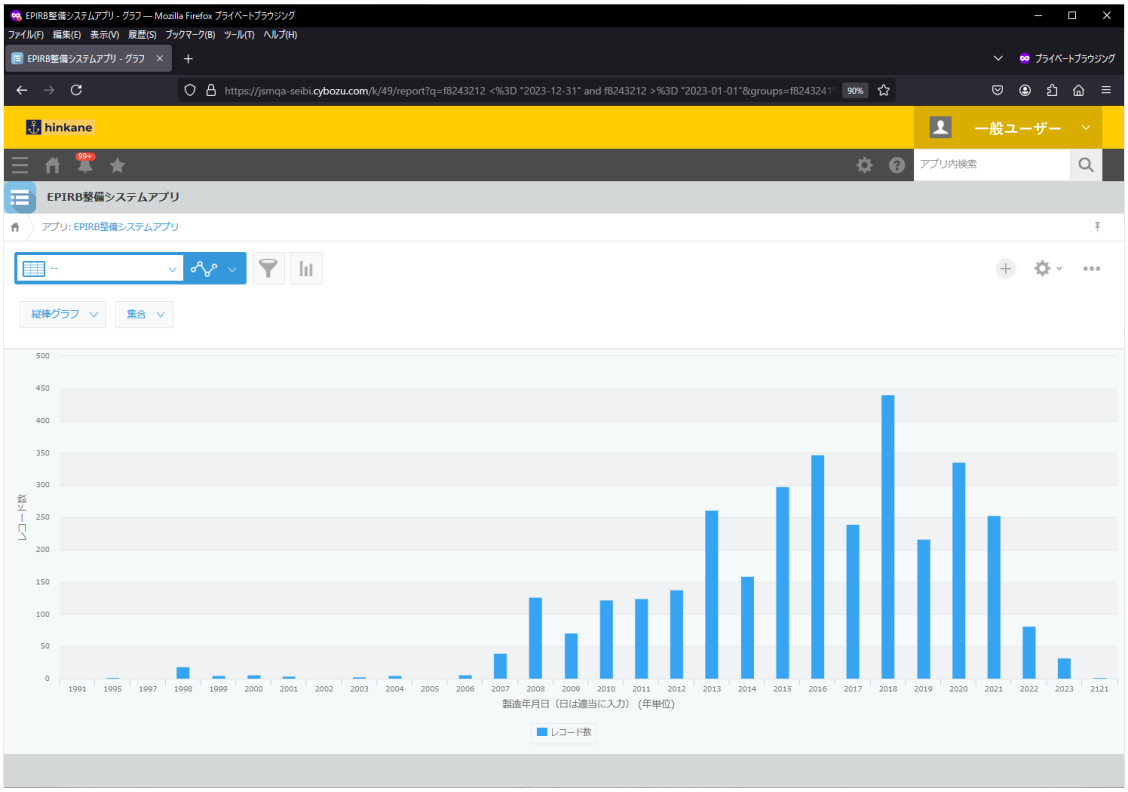


図 2.7-4 2023 年　整備した EPIRB の製造年

(3) 地区別整備台数

地区別に整備した台数を，現行整備システムのデータベースデータをエクセルで集計，グラフ化してきた．同じことをキントーンアプリで行うことを検討した．現時点の EPIRB 整備システムアプリでは，どこの事業場で整備したかがデータベースデータとして保存されている．しかしながら，事業場を地区別に割り振っていないため，EPIRB 整備システムアプリでは，ただちに集計/グラフ化するに至っていない

3.　AI 技術の適用に向けた調査

新整備システムデータベースデータの内容が，整備記録等データを正しく反映されたものでなければならない．誤記や必要入力箇所の空白，記録内容の疑問点を管理者に通知する仕組みを構築することを目的に，AI 技術の適用に向けた調査を行う．そのために，新整備システムに保存されていくデータについて検討した．

2.7.1 で述べたように，現行整備システムデータをアップロードした時，誤記や表記の揺れ，整備データ間の不整合（整備年月日からみた妥当でない有効期限日他）が確認された．キントーンアプリの場合，リスト/マスター（船舶リスト，事業場リスト，各機器のマスター等）に登録した名称（全角/半角の違いも含む）と異なる，ある

いは登録されていない名称のデータがあると，アップロード処理の際，**2.6.3 (4)** 「整備記録データアップロード時の最終確認　－エラーを放置しないために－」で述べたように，エラーとなってアップロードが完了しない．このように，エラーが発生した場合は，整備記録の内容に誤りがあるか，キントーンアプリで登録されていない案件があることが判明する．現行整備システムでは，このような問題が発生することなく，データが蓄積されていった．

新整備システムでは，キントーンアプリが提示するエラー内容を修正し，アップロードが完了すると，誤記や表記の揺れが抑えられていくと期待できる．新整備システムアプリ内で，自動参照しない項目（**表 2.5-1** 参照）などは誤りに気付くことなくアップロードが完了することもある．また，キントーンアプリの項目様式が一致しているものの，整備内容に不整合がある場合は，その不備に気づかない可能性がある．

このような新整備システムにおいても見逃してしまいがちな問題を，「データベースの入力データ修正システム（仮称）」を導入することで改善を図ることを検討していく．

3.1　整備システムアプリ内データの定期的確認内容について

整備記録の内容に不備がないかを確認するには，一般的には，前回整備記録の内容（前回整備記録が正しいとする）と今回整備記録の内容に不整合がないかの確認から始めると思われる．ここでは，管理者が整備記録の内容に不備がないかを確認するために，**3.2** で検討するシステムの検討にむけた事前の整理を行う．

整備システムアプリ内で不備が起こりやすい項目について，**表 3.1-1** のように列挙した．**2.7** で述べた整備記録解析など今後の統計処理に影響を及ぼす項目は，不備の見落としがないように優先的に見つけられるようにしなければならない．**表 3.1-1** 内では，優先的に見つけるテーマを上位に挙げた．

表 3.1-1 の No.1「整備年月日」が空白あるいは誤記があると，**2.7** で述べたような統計データとして活用できない．整備記録等提出書類に記載する事項でもあり，サポートツールを使用して整備記録等提出書類を作成するため，日付の誤記をなくすことが求められる．

表 3.1-1 の No.2「無意味なレコードがアップロード」される問題は，キントーンアプリへのアップロードにおいて発生することが想定される．あるいはキントーンアプリを試用した段階での架空のデータなどが残っていることも考えられる．システム管理者側で対応していく予定である．

表 3.1-1 の No.5「型式が空白/誤記」は，キントーン上で作成した整備システムデータについては問題ないと考える．ただし，現在，現行整備システムデータ（2017 年 1 月 1 日から 2024 年 7 月 31 日まで）をアップロードした際に，機器型式に枝番がついている型式が，キントーンで設定した参照機能の制約により，型式が空白となっている．時間的な制約から，型式については，空白のままにしている．随時，空白の状態を改善していく必要がある．

表 3.1-1 の No.7「製造年月日が空白/誤記」があると，**2.7** で述べたような統計データとして活用できない．No.5「型式」，No.6「製造番号」，No.12「船名/船舶番号」，No.15「船舶所有者の名称及び住所」等と加えて，前回記録と一致しない場合に，誤記である可能性が高い．または前回記録から変更が生じた可能性がある．No.12「船名/船舶番号」については，船舶リストの内容に変更が生じるため，管理者の承認が必要のため，キントーンアプリの手続きにしたがって運用することになる．船舶リストに関して，現行整備システムで不十分であった内容を，新整備システムで随時改善を図っていく必要がある．

表 3.1-1 の No.11「検査種類が空白/誤記」について，新整備システムの運用では，検査種類は選択項目から選ぶ形式とした．現行整備システムの運用では，自由記述になっていたことからデータベースには，誤記や表記の揺れ，その他多様な表現で記録されていた．選択式にしたことで，表記の揺れは解消されることを期待する．一方，「その他」の項目を選択せざるを得ないケースで，「その他」の内容を，統計処理上区別する必要が出てくることも予想される．改善する必要が生じれば，対応していくこととする．

表 3.1-1 の No.12「免許番号及び免許の有効期限の確認」は，有効期限あるにもかかわらず日付が入力されていない，または有効期限日がおかしいことが起こりうる．船舶リストの変更が生じるため，管理者の承認が必要である．疑問が生じる場合は，直ちに是正していく必要がある．

表 3.1-1 の No.20「試験備考の内容」は，現在，自由様式で書き込まれている内容を，統計処理につながる画一的な表現にしていく検討も必要である．

表 3. 1-1 整備システムアプリ内で不備が起こりやすい項目

No.	テーマ	整備システムアプリ内関連項目	備考
1	**整備年月日**が**空白/誤記**		**統計処理上重要**
2	**無意味なレコードがアップロード**		**管理者側で定期的にチェック予定**
3	**整備事業場名称**，住所，電話，ファックスが**空白/誤記**		
4	**整備技術者名**と登録番号，**整備責任者名**と登録番号，**代表者**が**空白/誤記**		
5	**型式**が**空白/誤記**	型式，枝番，型式承認番号，型式合格番号，製造者，製造者コード，形態，電池型式，電池種類，電池試験器型式，離脱装置，離脱装置型式	**旧データベースデータには空白多数あり キントーン上での作成はマスター通りに入力されるため，変更ない限り問題ない．電池関連の手入力内容は要確認**
6	**製造番号**が**空白/誤記**		前回記録と一致するか確認
7	**製造年月日**が**空白/誤記**		前回記録と一致するか確認．**統計処理上重要**
8	**電池有効期限**，**電池記事**が**空白/誤記**		次回整備記録にも重要な情報
9	**電池前回までの累計使用時間**が**空白/誤記**		総括表や**次回整備記録に重要な情報**
10	**電池今回使用時間**が**空白/誤記**		**次回整備記録にも重要な情報**
11	**検査種類**が**空白/誤記**		**次回整備記録にも重要な情報**
12	**船名/船舶番号**の内容確認	船舶番号，船名，総トン数，国際航海の有無，船籍港，危険物運搬の有無，航行水域，航行区域，船の種類，従業制限，国コード，船舶符号，コールサイン，GMDSSか否か，外航船か否か	**船舶リストの内容に変更あれば，管理者に連絡 不整合な点あれば，随時是正していく必要あり**
13	**免許番号**及び**免許の有効期限**の確認		**有効期限があるにもかかわらず日付が入力されていない，または有効期限日がおかしい情報はすぐに是正必要**
14	**船舶免許人名称**及び**住所**の確認		
15	**船舶所有者の名称**及び**住所**の確認		
16	**前回事業場名称**が**空白/誤記**		
17	**前回検査種類**が**空白/誤記**		
18	**搭載年月日**が**空白/誤記**		
19	**点検結果**，**試験結果**が**空白/誤記**		
20	**試験備考**の内容		**統計処理につながる画一的な表現を検討**

3. 2　データベースの入力データ修正システム（仮称）開発に向けて

システム管理者が使用することを念頭に置いた「データベースの入力データ修正システム（仮称）」の開発に向けて，**3.1** で述べた内容を踏まえて検討する．データベースデータの問題を以下の 3 パターンに整理する．

① エディトリアルな問題（表記の揺れ，キントーンアプリ内登録データとの不整合等）
② 整備等専門知識で回避できる問題（船舶情報，検査種類を関連させると気付く問題）
③ 整備等専門知識で回避できない問題（整備担当者しか知り得ない現場の問題）

言語処理 AI 機能を持たせたデータベースの入力データ修正システム（仮称）を考える．最近では，ChatGPT のような大規模言語モデルを活用した生成 AI が話題を呼んでいる．ここでは，GMDSS 救命設備の整備にかかる専門的内容になるため，データベースの入力データ修正システム（仮称）内で専門用語を定義して活用する方が望ましい．

上記③については，システムで自動処理するには限界がある．そのため，上記①，②について，問題解決する機能を検討していく．

①については，キントーンアプリのリスト/マスター（船舶リストや EPIRB マスターなど）から自動取得したり，「検査種類」のように選択記載に変更したりしたことで，表記揺れは改善されるものと期待する．リスト/マスターからの自動取得でない入力項目や，試験備考などにおいて，表記揺れの問題に対処していく必要がある．また，前回整備記録との不整合を抽出する機能が求められる．

②については，整備等専門知識をオントロジー（AI 技術のひとつ）で表現し，論理的に推論して解決することが期待できる．

4.　まとめ

船用品整備事業場において，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．現行整備システムのサーバーOS のサポートが終了する機会に，ローコード開発でシステムをリニューアルできるキントーンを使用した新整備システムに移行することとなった．

GMDSS の整備にあたっては，EPIRB の性能基準が MSC 決議 MSC.471 (101)が採択されたことによって，新たに GNSS (GPS)位置情報の整備記録が加わった．そのため，新整備記録の様式に沿って EPIRB の整備が行われることとなった．

そこで，新整備システムとして，

・現行整備システムを刷新した整備記録データを共有するクラウドシステム（キントーンアプリ）の制作

・クラウドシステム（キントーンアプリ）からデータを取得し整備記録等を作成するサポートツールの制作

を行った．

新整備システム（キントーンアプリとサポートツール）を活用した整備記録の作成方法について説明会を実施して，その操作方法について説明を行った．説明会では，現行整備システムを参考に，キントーンアプリの制作を行い，キントーンアプリの機能的な制限をサポートツールで補うこと，具体的には整備記録等の印刷についてはサポートツールで行うことなどを説明した．必要な整備記録等を作成した後は，整備記録データを，従来のようにキントーンアプリで管理することについても説明会で説明を行った．

説明会及びキントーンの掲示板を通じた情報発信に対して，ユーザーからの質問と要望等を取り纏め，対応も行ってきた．新整備システム（キントーンアプリとサポートツール）を使用した整備記録の作成方法について詳細な説明資料に加え，簡易版の説明資料，さらによくある質問をまとめた資料を作成し，キントーンの掲示板に掲示した．

また，本事業の目的の一つであるキントーン上での整備記録解析についても，現行整備システムデータベース内データを活用した統計処理と同様のことがキントーンアプリ上で実行できるか否かも検討した．複雑なことは他のアプリを利用した方が望ましいとも考えられるが，整備記録にデータがアップロードされるごとに，リアルタイムで傾向を把握することができるのはキントーンアプリのメリットの一つであることが確認できた．本格的な運用は，来年度から行う予定である．

また，AI 技術の適用に向けた調査を行った．GMDSS の新整備システムでは，整備システムアプリ内のデータの内容を AI 技術のひとつであるオントロジーを活用して，整備等専門知識を踏まえて，データベースデータ内のデータの不備を発見することを念頭に，保存されているデータを調査した．さらに，今後想定される不備を踏まえ，来年度開発するデータベースの入力データ修正システム（仮称）の機能の検討を行った．オントロジーを活用して論理的推論からデータベースデータを修正していく予定である．

MSC.471 (101)が採択されたことによって開発される試験機器からデジタルデータが出力される予定である．サポートツールに自動で取り込む操作アプリを制作しているところである．来年度の運用にあたって制作を続ける．

【参考文献】

１） 日本船舶品質管理協会，GMDSS 救命設備整備技術指導書 第 1 部 2022 年度

２） 日本船舶品質管理協会，GMDSS 救命設備整備技術指導書 第 2 部 2022 年度

13. 浮揚型極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置及び非浮揚型極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置整備基準

13.1 適用

この基準は，浮揚型極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置及び非浮揚型極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置（以下「衛星利用非常用位置指示装置」という.）について，整備を行う場合に適用する.

13.2 整備の方法

衛星利用非常用位置指示装置の整備は，これを備え付けている船舶の定期検査又は中間検査の時期に行い，その搭載船舶及び免許人の氏名又は名称が電波法に基づく免許状に記載されていること並びに次の事項について確認する.

13.2.1 外観点検

-1. 構成品の点検

本体，アンテナ及び自動離脱装置等の構成品のすべてが完全な状態で揃っているかを点検する.

-2. 表示の点検

衛星利用非常用位置指示装置の本体の(i)名称，型式，型式承認番号，製造年月日，製造番号，製造者名，検定印又は証印(ii)簡単な取扱説明(iii)使用電池の有効期限（13.2.4-1(2)の点検後乾電池を新しいものに交換後の乾電池の有効期限）の表示が適切なものであり，かつ，見易い個所になされ，かすれて見えにくくなっていないかを点検する.

-3. 本体容器等の変形，腐食等の点検

本体容器，アンテナ等に使用に適さない程度の変形，腐食，発錆等がなく，送信回路への接続が接栓ニヨルものにあってはその接続が確実に行えることを点検する.

-4. 色度の点検

本体容器とケースの外面主要部が橙色系または黄色系の見易い色であり，汚れがないかを点検する.

-5. 水密性の点検

(1) 筐体が変形，腐食，亀裂等により水密性がそこなわれていないかを点検する.

(2) 次の場合は，温水試験等による水密性の確認試験を行う.

(a) 製造又は筐体の新替え後 4 年以上経過している場合

(b) 筐体を開いた場合

(c) (1)の点検により水密性がそこなわれている恐れがあると認められる場合

-6. 再帰反射材の点検

再帰反射材が正しく添付され，表面にきず，はがれ，汚れ等の著しい異常がないかを点検する.

-7. 電源の点検

電池の有効期限が 6 ヶ月以上残っているか及び前回の整備記録を調べ電池を試験等により 2 時間以上使用していないかを点検する.

-8. 海水センサーの点検（海水センサー装置のある衛星利用非常用位置指示装置に限る）

端子に腐食，発錆及び油等による汚損並びにペンキ等の付着が無いことを点検する.

13.2.2 自動離脱装置の点検

-1. 外部を点検し，腐食，発錆，異物の付着等の異常のないことを確かめる.

-2. 装置のフックに適当な荷重をかけた状態で水深相当の圧力（2.0～4.0m の水深に相当する圧力を標準とする）をダイヤフラムに与え，設定水深で作動することを確かめる．又は，自動離脱装置の水圧センサーの有効期限が 6 ヶ月以上残っていることを確かめる．

13.2.3 試験作動機能の点検

試験作動スイッチを入れて，電波を発信することなく衛星利用非常用位置指示装置が適正に作動することを確認する．

13.2.4 発射電波等の点検

-1. セルフテストモードによる発射電波を利用して点検する場合を除き，次の事項に留意して点検の準備を行う．（船内シールドルームで点検を行う場合は，「GMDSS 無線設備の船上における検査等のためのガイドライン」の要件にも注意すること）

(1) 衛星利用非常用位置指示装置をシールドルームに入れシールドルームの「使用中」の表示灯を確認し，ドアを確実に閉める．

(2) 電池は，衛星利用非常用位置指示装置にそれまで装着してあった電池又は作動試験用電池を使用する．なお，電池は，作動試験のために装着する前に必ず直流電圧系を用いてその端子電圧を測定し，過度に消耗しているものについては使用しないこと．

(3) 衛星利用非常用位置指示装置をシールドボックスに入れた後（船内シールドルームの場合は，シールドボックスに入れなくても差し支えない．），電波発射用のスイッチを入れ 15 分間保持する．

(4) 測定器類を作動状態にし，5 分間以上保持すること．

-2. 衛星利用非常用位置指示装置について次の区分により点検を行う．

(1) 定期検査及び旅客船の第 1 種中間検査の時期に行う点検

約 5 分の間測定を行い，以下の項目について確認する．

1) 406MHz 帯の場合

a) 送信電力 (Power)が，5W±2dB (3.15～7.19W, 35～39dBm)の範囲内にあることを確認する．（本項目に限りアンテナを外し，試験器と同軸ケーブルで結合の上点検を行う．なお，アンテナが取り外せないものにあっては，測定用アンテナカップラーを介して測定する．この場合，送信電力が 24～32dBm の範囲内にあることを確認する．）

b) 搬送波の周波数許容偏差 (Fo)が，406.025/ 406.028/ 406.037/ 406.04 MHz±5kHz の範囲内にあることを確認する．

c) 送信の周期 (Tr)が，50 秒±5%以内の(47.5～52.5 s)の範囲内にあることを確認する．

d) 搬送波の無変調送信時間の無変調送信時間 (Cpp)が概ね 160ms±1% (158.4～161.6ms)の範囲内にあることを確認する．

e) データ送信時間 (Ce)が短メッセージの場合には，440ms±1% (435.6～444.4ms)，長メッセージの場合には，520ms±1% (514.8～525.2ms)の範囲内にあることを確認する．

f) 送信状態であること確認できる表示灯が点灯することを確認する．なお，整備記録の作成にあたっては，

(i) (a)～(e)の各項目については，各送信回における測定値の平均値を記入すること．

(ii) 印字記録（いずれか 1 回の送信についての記録）を所定の箇所に添付すること．

2) 121.5MHz の場合

(a) 搬送波の周波数許容偏差 (Fo)が，121.5MHz±50×10^{-6} の範囲内にあることを確認する．

(b) 尖頭実効輻射電力 (PERP)が，50mW±3dB (25～100mW, 14～20dBm)の範囲内であることを確認する．本項目は，測定器により尖頭電力 (PEP)を測定し，次式により尖頭実効輻射電力 (PERP)を算出する．（測定は，アンテナを取り外し，試験器と同軸ケーブルで接続して行う．なお，アンテ

ナが取り外せないものにあっては，専用の測定用アンテナカップラーを介して尖頭電力 (PEP)を測定し，10～18dBm の範囲内にあることを確認する.）

PERP (dB) = PEP (dB) ＋ アンテナ相対利得 (dB)

(c) 高い方から低い方へ，低い方から高い方へ変化する低周波の変調音を受信機により確認する．なお，整備記録の作成にあたっては，各送信回における測定値の平均値を記入すること.

(2) 第 1 種中間検査（旅客船を除く）及び第 2 種中間検査の時期に行う点検（第 2 種中間検査にあたっては，セルフテストモードによる発射電波を利用しない場合に限る.）

406MHz 帯の電波に対し，約 5 分間測定を行い，以下の項目について確認する.

1) 送信電力 (Power)が 5W±2dB (3.15～7.9W，35～39dBm)の範囲内にあることを確認する.（本項目に限りアンテナが外せるものにあっては，アンテナを外し試験器と同軸ケーブルで結合の上点検を行う．なお，アンテナが取り外せないものにあっては測定用アンテナカップラーを介して測定する．この場合，送信電力は 24dBm～32dBm の範囲内であることを確認する.）

2) 搬送波の周波数許容偏差 (Fo)が，406.026/ 406.028/ 406.037/ 406.04 MHz±5kHz の範囲内にあることを確認する.

3) 送信の周期 (Tr)が，50 秒±5% (47.5～52.5s)の範囲内にあることを確認する.

4) 搬送波の無変調送信時間の無変送時間 (Cpp)が，概ね 160ms±1% (158.4～161.6 ms)の範囲内にあることを確認する.

5) データ送信時間 (Ce)が短メッセージの場合には，440 ms±1% (435.6～444.4 ms)，長メッセージの場合には 520 ms±1% (514.8～525.2 ms)の範囲内にあることを確認する.

6) 送信状態であることを確認できる表示灯が点灯することを確認する.

(a) 1)～5)の各項目については，各送信回における測定値の平均値を記入すること（3 回以上測定した測定値の平均）

(b) 印字記録（いずれか 1 回の送信についての記録）を所定の箇所に添付すること.

(3) 第 2 種中間検査の時期に行う点検（セルフテストモードによる発射電波を利用する場合に限る.）

当該装置の操作を行うことができる無線従事者の資格を有する乗組員の立会いのもと，EPIRB のセルフテストモードにより発射された 406MHz 帯の電波に対し，以下の項目について確認する．確認にあたっては，アンテナを外して EPIRB と試験器を同軸ケーブルで結合の上，船内で点検を行うことにより，電波漏洩低減に努めることとし，また，みだりに電波の発射が行われないよう，セルフテストモードの操作は最低限に抑えること.

1) 送信電力 (Power)が，5W±2dB (3.15～7.9W, 35～39 dBm)の範囲内にあることを確認する.

2) 搬送波の周波数許容偏差 (Fo)が，406.025/ 406.028/ 406.037/ 406.04 MHz±5 kHz の範囲内にあることを確認する.

3) 搬送波の無変調送信時間の無変調送信時間 (Cpp)が概ね 160ms±1% (158.4～161.6 ms)の範囲内にあることを確認する.

4) データ送信時間 (Ce)が短メッセージの場合には，440 ms±1% (435.6～444.4 ms)，長メッセージの場合には，520 ms±1% (514.8～525.2 ms)の範囲内にあることを確認する.

5) 送信状態であることを確認できる表示灯が点灯することを確認する.

-3. 試験器の表示及び印字記録から送信メッセージについて次の点検を行うこと.

(1) 国別コードは，日本であること.

(2) 浮揚型衛星利用非常用位置指示装置の時は自動発信「1」，非浮揚衛星利用非常用位置指示装置のときは手動発信「0」となっていること.

(3) 船舶の識別符号を確認する.

-4. -2.(3)による点検を行う場合を除き，海水センサー装置のある衛星利用非常用位置指示装置については，次により作動することを確認する.

海水センサーの両端子をリード線等でショートさせ，表示灯が点滅すること及びショートを解除した時に表示灯の点滅が停止することを確認する．

13.3 最終点検及び積付け点検

点検を完了した衛星利用非常用位置指示装置は，本船へ積み付ける．

13.3.1 最終点検

-1. 本機のすべての構成品が完全な状態で揃っていることを確認した後，できるだけ短時間で 13.2.3 の点検を行う．

-2. 試験のための電池の累計使用時間を確認する．

-3. 衛星利用非常用位置指示装置の本体に記載されている 13.2.1 -2 に規定される各項目の表示が適切になされていることを確認する．

13.3.2 積み付けの点検

-1. 非常の際に救命艇等のいずれか 1 隻とともに使用することができるように積み付けてあること及び自動離脱装置を使用するものにあっては，取り付け状態が適切であることを確認する．

-2. 船体構造などで衛星への通信が妨げられない一に積み付けてあること．また，操舵室から遠隔操作できるものにあっては，その動作が確実に行われることを確認する．

13.4 整備記録の作成等

整備者は，**付録 1 別紙**様式の浮揚型又は非浮揚型極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置整備記録（「GMDSS 設備等整備記録総括表」を含む）を作成し，管海官庁及び船舶所有者に各 1 部を送付するとともに，1 部をサービスステーションに保管する．

（様式　ＧＭ－８）

衛星利用（衛星）非常用位置指示無線標識装置　整備記録
衛星利用（衛星）非常用位置指示無線標識装置　試験成績表
航海情報記録装置（自動浮揚容器）　整備記録
航海情報記録装置（自動浮揚容器）　試験成績表

船名			免許番号		測定年月日	年　月　日	
設備	本体	識別符号(MMSI)		製造番号		型式検定合格番号	
		型　式		製造年月	年　月	型式承認番号	
		製造者名		搭載年月	年　月	形　態	浮揚型・非浮揚型
	電池	型式：		種類：リチウム・アルカリ		試験器	型式：
	自動離脱装置	型式		製造番号		型式検定合格番号	
		製造者名		製造年月	年　月	型式承認番号	

整備点検・試験成績						
点検・試験項目	保管・外観状況	適　否	表　示	適　否	水　密　性	適　否
	彩色・塗装・反射板	適　否	空中線等	適　否	送信表示灯・表示機能[注2]	適　否
	手動起動・誤動作防止	適　否	ロ　ー　プ	適　否	自己診断・試験作動[注2]	適　否
	電　池	有効期限	年　月　日 （記事：　新替した　・　新替しない　）		今回使用時間	分
					累計使用時間	分
	自動離脱装置	有効期限	年　月　日 （記事：　　）		離脱機能	適　否

試験項目	測定項目[注3]		最低条件等	測定結果	判定
	四〇六MHz帯	周波数偏差	406.025/406.028/406.031/406.037/406.04MHz±5kHz以内	kHz	適　否
		空中線電力	5W ± 2dB 以内（3.15～7.9W, 35～39dBm）		適　否
		送信繰返し周期[注4]	50s ± 5% 以内（47.5～52.5s）	s	適　否
		伝送速度	400bps ± 1% 以内（396～404bps）	bps	適　否
		無変調送信時間	160ms ± 1% 以内（158.4～161.6ms）	ms	適　否
		信号１バーストのデータ送出時間	短メッセージ（112bit）[注5]：440ms ± 1% 以内	ms	適　否
			長メッセージ（144bit）[注5]：520ms ± 1% 以内	ms	適　否
		識別符号(MMSI)	国別コード（指定：　　）符号（指定　　）		適　否
		GNSS測位精度試験	１回以上の測位データを計測すること		適　否
	一六一・九七五MHz 一六二・〇二五MHz	周波数偏差[注4]	161.975MHz ± 500Hz 以内	kHz	適　否
			162.025MHz ± 500Hz 以内	kHz	適　否
		空中線電力[注4]	1W-5.5dB～+4dB以内（0.28～2.5W, 24.5～34dBm） （許容偏差-3dB～+1.5dB（0.5～1.4W, 27～31.5dBm）に不確かさ±2.5dBを考慮した値）	dBm	適　否
				dBm	適　否
		GNSS測位精度試験	１回以上の測位データを計測すること		適　否
	一二一・五MHz	周波数偏差[注4]	121.5MHz ± 50 × 10^{-6} 以内	kHz	適　否
		送信電力[注4]	尖頭実効輻射電力 50mW±3dB以内(25～100mW,14～20dBm)		適　否
		変調度[注4]	85%以上	%	適　否
		変調音の確認	高い方向から低い方向、又は低い方向から高い方向に変化する低周波の変調音を受信機で確認する。		適　否
		送信繰返し周期[注4]	掃引周期は、毎秒２～４回であること。	回	適　否
最終点検（電波の発射を伴わない機能試験を含む）			良好・不良	操舵室からの操作機構	適　否

図付 1-1 (1)　EPIRB 整備記録様式 (1)

GNSS測位精度試験成績書			
測定場所		装置の測位条件	GPS・他（　　）
アンテナ位置の実測方法	海図・他（　　）		実測値基準・平均値基準
アンテナ位置の実測位置(r)	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E	

406MHz帯							
測位データ	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E	適 否	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E	適 否	
	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E	適 否	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E	適 否	
	平均値（a）注6	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E				
	平均値からの最大変動幅	□□.□□□′ N	□□.□□□′ E				
判定	全測位回数（N）	回	良好測位回数（G）	回	良好測位確率（G/N×100）100%	%	適 否
	測位精度650m以内				m	適 否	

161.975MHz、162.025MHz							
測位データ	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E	適 否	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E	適 否	
	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E	適 否	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E	適 否	
	平均値（a）注6	□□°□□.□□□′ N	□□□°□□.□□□′ E				
	平均値からの最大変動幅	□□.□□□′ N	□□.□□□′ E				
判定	全測位回数（N）	回	良好測位回数（G）	回	良好測位確率（G/N×100）100%	%	適 否
	測位精度 650m以内				m	適 否	

備　考　（修理箇所等）	積付点検	
（印字記録添付欄）	年　　月　　日	印

使用測定器	型　　式	製造番号	備　　考

注１：小型船舶用装置は、斜線部分「　　」の項目は適用しない。
注２：メーカーのマニュアル等に指示される自己診断試験結果にて適否を判断すること。
注３：管海官庁又は総合通信局長若しくは沖縄総合事務局長が認める場合は自己診断機能により試験を実施することができる。
注４：注３により、試験を自己診断機能で実施する場合、当該測定項目の実施は省略することができる。
注５：測定可能な何れかのメッセージのみの測定として差し支えない。
注６：１回のみしか測定しない場合は、測定した結果を記載すること。

図付 1-1 (2)　EPIRB 整備記録様式 (2)

14. レーダー・トランスポンダー整備基準

14.1 適用

この基準は，レーダー・トランスポンダーについて，整備を行う場合に適用する.

14.2 整備の方法

レーダー・トランスポンダーの整備は，これを備え付けている船舶の定期検査又は中間検査の時期に行い，その搭載船舶及び免許人の氏名又は名称が電波法に基づく免許状に記載されているとおりであること並びに次の事項について確認する.

14.2.1 外観点検

-1. 本体，アンテナ等の構成品のすべてが完全な状態で揃っているかを点検する.

-2. 表示の点検

レーダー・トランスポンダーの本体の(i)名称，型式，型式承認番号，製造年月，製造番号，製造者名，検定印又は証印(ii)簡単な取扱説明(iii)使用電池の有効期限（14.2.3 の点検後乾電池を新しいものに交換する場合は，交換後の有効期限）の表示が適切なものであり，かつ，見易い個所になされ，かすれて見えにくくなっていないかを点検する.

-3. 本体容器等の変形，腐食等の点検

本体容器，アンテナ等に使用に適さない程度の変形，腐食，発錆等がないことを点検する.

-4. 色度の点検

本体容器とケースの外面主要部が橙色系または黄色系の見易い色であり，汚れがないかを点検する.

-5. 水密性の点検

吸湿表示が点灯していないかを点検する．吸湿表示がないものにあっては,筐体の開けられる部分を開き，水密パッキンが完全であるか及び変形，腐食等により水密性が損なわれていないかを点検する.

-6. 電源の点検

電池の有効期限が 6 ヶ月以上残っているか及び前回の整備記録を調べ電池を試験等により 2 時間以上使用していないかを確認する.

14.2.2 シールドルーム（電波遮蔽室）内での点検（ただし，-2.(2)による点検にあっては，-1.(1)及び(3)の規定に関わらず，当該装置の操作を行うことができる無線従事者の資格を有する乗組員の立ち合いのもとに本船上で行ってもよい.）

-1. 次の事項に留意して点検の準備を行う.（船内シールドルームで点検を行う場合は，「GMDSS 無線設備の船上における検査等のためのガイドライン」の要件にも注意すること）

(1) レーダー・トランスポンダーをシールドルームに入れシールドルームの「使用中」の表示を確認し，ドアを確実に閉める.

(2) 電池は，レーダー・トランスポンダーにそれまで装着してあった電池又は作動試験用電池を使用する．なお，電池は，作動試験のために装着する前に直流電圧計を用いてその端子電圧を測定し，過度に消耗しているものについては，使用しないこと.

(3) レーダー・トランスポンダーをシールドボックスに入れる.（船内シールドルームの場合は，電波吸収体に囲まれた箱に入れる.）

(4) レーダー・トランスポンダーを手動で起動させ，起動したとき待ち受け状態を示すランプが表示すること，また，停止させたときはその表示が消滅すること（自動起動できるものにあっては，自動起動により待ち受け状態を示すランプが表示すること.）を確認する.

-2. レーダー・トランスポンダーについて次の区分により点検を行う.

(1) 定期検査及び旅客船の第1種中間検査の時期に行う点検

(a) レーダー・トランスポンダーを手動で起動させ，起動させたとき待ち受け状態を示すランプが表示すること．また，停止させたときはその表示が消滅すること.（自動起動できるものにあっては，自動起動により待ち受け状態を示すランプが表示すること.）を確認する.

(b) 応答表示

(i) 試験信号を照射することにより，応答電波を発射すること及びその際同時に応答を示す可視または可聴モニターが動作すること.

(ii) 試験信号の照射を停止すれば応答電波及び上記モニターの作動が自動的に停止すること.

(iii) 可視モニターが点滅式標識灯を兼ねるものについてはその動作が区別できること.

(c) 実効受信感度(ERS)

実効受信感度（受信アンテナの利得を含む）は，-50ｄBm より良いこと.

(d) 実効送信電力（EIRP）

実効送信電力は，+26ｄBm 以上であること.

(e) 1回の電波の発車時間及び応答の遅延

(i) 1回の電波の発車時間は約 100μsec であること.

(ii) 応答の遅延は 0.5μsec 以内であること.

(f) 掃引周波数の範囲

掃引周波数は，9,200MHｚ+0/-60MHz から 9,500MHz-0/+60MHz の範囲内にあること.

(g) 周波数掃引時間

1パルスの発車時間，パルス幅が 7.5±1μsec 以内にあること.

(h) 周波数掃引回数

1応答送信あたりの掃引回数は 12 回であること.

上記(a)～(h)の点検は，試験信号（周波数 9,350MHz で単一指向性空中線から水平偏波で空間に放射されるもので，その放射量が既知であり，繰り返し周波数 1kHz，10%及び 90%の振幅における立ち上がり/減衰時間 20±5nsec，90%におけるパルス幅 1μsec±0.1μsec のもの.）を用いて行うこと.

(2) 第1種中間検査（旅客船を除く.）及び第2種中間検査の時期に行う点検

(a) レーダー・トランスポンダーを手動で作動させ，起動したとき待ち受け状態を示すランプが表示すること，また，停止させたときはその表示が消滅すること（自動起動できるものにあっては，自動起動により待ち受け状態を示すランプが表示すること.）を確認する.

(b) 応答表示

(i) 試験信号を照射することにより，応答電波を発射すること及びその際同時に応答を示す可視または可聴モニターが動作すること.

(ii) 試験信号の照射を停止すれば，上記モニターが自動的に停止すること.

(iii) レーダー・トランスポンダーの可視モニターが点滅式標識灯を兼ねるものあってはその作動が区別できること.

上記(i)～(iii)の点検を当該装置の操作を行うことができる無線従事者の資格を有する乗組員の立ち合いのもとに本船上で行う場合にあっては，試験信号の照射に代え，自船レーダーの空中線が見える位置で 20 メートルから 100 メートル離れた場所に本体を置き，レーダーの観測者と連絡を取りながら，レーダーの空中線が二回旋回する時間以内で本体の電源を入れて行うことにより，各(i)～(iii)の応答の確認を行うこと.

14.3 最終点検及び積付点検

点検を完了したレーダー・トランスポンダーは，本船へ積み付ける.

14.3.1　最終点検

-1. 本機のすべての構成品が完全な状態で揃っていることを確認した後，できるだけ短時間電源を入れ待ち受け状態を示す表示灯が点灯することを確認する.

-2. 電池の累計使用時間を確認する.

-3. レーダー・トランスポンダーの本体に記載されている 14.2.1-2 に規定される各項目の表示が適切になされていることを確認する.

14.3.2　積み付点検

非常の際に救命艇等のいずれか 1 隻に運ぶことが出来るように積み付けてあること.

14.4 整備記録の作成等

整備者は，**付録 2 別紙**様式のレーダー・トランスポンダー整備記録（「GMDSS 設備等整備記録総括表」を含む.）を作成し，管海官庁及び船舶所有者に各 1 部を送付するとともに，1 部をサービスステーションに保管する.

（様式　ＧＭ－９）

レーダー・トランスポンダー　整備記録
捜索救助用レーダートランスポンダ　試験成績表

船　名		免許番号		測定年月日	

項　目			1　台目	2　台目	項　目	1　台目	2　台目
設備	本体	型　式			製造年月		
		製造者名			搭載年月		
		製造番号			型式承認番号		
		型式検定合格番号			形　態		
	電池	型　式					
		種　類			電池試験器　型式		

整　備　点　検　・　試　験　成　績							
点検項目	項　目		1　台目	2　台目	項　目	1　台目	2　台目
	保管・外観の状況				表　示		
	水　密　性				ロープ・空中線		
	操作性・手動起動				彩色・塗装		
	誤動作防止措置				自動診断機能		
	電　池	今回使用時間	分	分	有効期限		
		累計使用時間	分	分	新　替		

項　目	1　台目	2　台目
送信時及び待ち受け時の表示ランプの点灯・消灯確認		
応答電波の発射確認（可視又は可聴モニターの作動）		
応答電波の停止確認（可視又は可聴モニターの作動）		
可視モニターと点滅式標識灯の動作の区別（兼用のもの）		

試験項目	測定項目	最低条件等	測定結果	判　定	測定結果	判　定
	実効受信感度	-50dBmより良いこと	dBm		dBm	
	実効輻射電力	400mW（26dBm）以上				
	掃引周波数範囲	9200(＋0/－60)～9500(－0/＋60) MHz迄の範囲	MHz～ MHz		MHz～ MHz	
	応答遅延時間	0.55μs以内(受信後、最初の応答迄の時間)	μs		μs	
	周波数掃引時間	7.5±1μs以内 （１パルスの発射時間、パルス幅）	μs		μs	
	周波数掃引回数	12回/（１応答送信あたり）	回		回	
	１応答送信あたりの発射時間　81.6～108μs（参考値）		μs		μs	

最終点検（電波の発射を伴わない機能試験を含む）		

備　考　（修理箇所等）	積付点検	印

使用測定器	型　式	製造番号	備　考	使用測定器	型　式	製造番号	備　考

図付 2-1　SART 整備記録様式

15. 持ち運び式双方向無線電話装置及び固定式双方向無線電話装置整備基準

15.1 適用

この基準は，持ち運び式双方向無線電話装置及び固定式双方向無線電話装置（以下，「GMDSS 双方向無線電話装置」という.）について，整備を行う場合に適用する.

15.2 整備の方法

GMDSS 双方向無線電話装置の整備は，これを備え付けている船舶の定期検査又は中間検査の時期に行い，電波法に基づく無線局の免許状を有する場合には，その搭載船舶及び免許人の氏名又は名称が電波法に基づく免許状に記載されているとおりであること並びに次の事項について確認する.

15.2.1 外観点検

-1. 構成品の点検

本体，アンテナ等の構成品のすべて（持ち運び式双方向無線電話装置にあってはストラップ及びウィークリンクを含む.）が，完全な状態で揃っていることを確認する.

-2. 表示の点検

GMDSS 双方向無線電話装置の本体の(i)名称，型式，型式承認番号，製造年月，製造番号，製造者名，検定印又は証印(ii)簡単な取扱説明(iii)使用電池の種類(iv)一次電池を用いる場合は，使用電池の有効期限（15.2.1-4. (2)の点検後一次電池を新しいものに交換する場合は，交換後の有効期限）(v)磁気コンパスに対する最小安全距離の表示が適切なものであり，見易い個所になされ，かすれて見えにくくなっていないかを点検する.

-3. 本体容器等の変形，腐食等の点検

本体容器，アンテナ等に使用に適さない程度の変形，腐食，発錆等がないことを点検する.

-4. 電源の点検

(1) 外観の点検

端子の接触不良，漏液などのないことを点検する.

(2) 電池の有効期限の点検

(a) 一次電池の場合，(i)電池が使用されていないことを確認する．(ii)有効期限が超過していないことを確認する.

(b) 二次電池の場合，(i)その電圧が常温で素電池あたり 1.2V 以上であることを確認する．(ii)定期検査，第 1 種中間検査及び第 2A 種中間検査の時期にあっては，電池を完全に充電後 5 時間率で放電試験を行い，その電圧が定格電圧の 80%以上であることを確認する.

二次電池を新替えする場合，(i)及び(ii)の確認を行ったものに新替えすること.

15.2.2 シールドルーム（電波遮蔽室）ないでの点検（ただし，中間検査の時期に行う点検にあっては，当該装置の操作を行うことができる無線従事者の資格を有する乗組員の立会いのもとに本船上で行ってもよい.）

-1. 次の事項に留意して点検の準備を行う.

送信させる GMDSS の双方向無線電話装置をシールドルームに入れシールドルームの「使用中」の表示を確認し，ドアを確実に閉める.

-2. GMDSS 双方向無線電話装置について次の区分により点検を行う.

(1) 定期検査の時期に行う点検

(a) 船上における格納状況（固定式は生存艇への装備状況）を点検する.

(b) 一次電池を使用するものにあっては，電池が持ち運び式双方向無線電話装置と同じ場所に置かれていることを確認する．

(c) 二次電池使用の場合は，充電装置の設置場所について点検する．

(d) すべての利用可能なチャンネルが，支障なく通話できて，送受の切り替え，調整器類の作動が円滑で雑音が無いことを確認する．（送信の表示器のあるときはその動作を確認する．）この点検は，送信する装置をシールドルーム（電波遮蔽室）内に入れ，受信する装置を外部に置き（3 台又は 2 台の装置のうち 1 台をシールドルーム内，残りの装置を外部に置きシールドルーム内に入れる装置を交換し，すべての組み合わせにつき行う．）行うこと．

(e) 送信周波数の許容偏差が，10×10^{-6} 以下であることを確認する．

(f) 送信電力の規格値の＋50%，-20%以内の範囲にあることを確認する．（この点検は，アンテナを外し，試験器とケーブルで結合の上行うこと．）

(2) 中間検査の時期に行う点検

(a) 船上における格納状況（固定式は生存艇への装備状況）を点検する．

(b) 一次電池を使用するものにあっては，電池が持ち運び式双方向無線電話装置と同じ場所に置かれていることを確認する．

(c) 二次電池使用の場合は，充電装置の設置場所について点検する．

(d) 送信電力の規格値の＋50%，-20%以内の範囲にあることを確認する．（この点検は，アンテナを外し，試験器とケーブルで結合の上行うこと．）

15.3 最終点検及び積み付け点検

点検を完了した GMDSS 双方向無線電話装置は，本船へ積み付ける．

15.3.1 最終点検

-1. 本機のすべての構成品が完全な状態で揃っていることを確認した後，できるだけ短時間で作動上にあることを示す表示灯が点灯すること等により装置が正常に起動することを確認する．二次電池を使用しているものにあっては，整備に使用した時間に応じて再充電後，同様に動作の確認を行う．

-2. GMDSS 双方向無線電話装置の本体に記載されている 15.2.1-2 に規定されている各項目の表示が適切になされていることを確認する．

15.3.2 積み付けの点検

-1. 一次電池を使用するものにあっては，非常の際に持ち運び双方向無線電話装置と電池を一緒に生存艇に運ぶことができるように積み付けてあることを確認する．

-2. 二次電池を使用するものにあっては，非常の際に持ち運び式双方向無線電話装置を生存艇に運ぶことができるように積み付けてあること及び充電装置が GMDSS 双方向無線電話装置の近くにあることを確認する．

15.4 整備記録の作成等

整備者は，**付録 3 別紙**様式の GMDSS 双方向無線電話装置整備記録（「GMDSS 設備等整備記録総括表」を含む．）を作成し，管海官庁及び船舶所有者に各 1 部を送付するとともに，1 部をサービスステーションに保管する．

（様式　ＧＭ－10）

ＧＭＤＳＳ双方向無線電話装置　整　備　記　録
双　方　向　無　線　電　話　装　置　試験成績表

船　名		免許番号		測定年月日	

項　目				1　台目	2　台目	3　台目
設備	本体	型　式				
		製造者名				
		製造番号				
		製造年月				
		型式検定合格番号				
		型式承認番号				
	電池	１次電池	型　式			
			種　類			
		２次電池	型　式			
			種　類			

整　備　点　検　・　試　験　成　績								
点検項目	保管・外観の状況(ｱﾝﾃﾅ含)							
	水　密　性							
	表　示							
	ウィークリンクの確認							
	操作性・装着性							
	１次電池	有効期限						
		使用時間：今回／累計	分／　分		分／　分		分／　分	
	２次電池	電圧：充電後／放電後	V／　V		V／　V		V／　V	
		新替及び新替年月						
		新替電池の製造又はﾛｯﾄ番号又は製造年月						
試検項目	送信電力 W +50%, -20%以内	156.75MHz	W		W		W	
		156.80MHz	W		W		W	
		156.85MHz	W		W		W	
	周波数偏差 ±10×10⁻⁶以内	156.75MHz	Hz		Hz		Hz	
		156.80MHz	Hz		Hz		Hz	
		156.85MHz	Hz		Hz		Hz	
	通話状況の確認							
	最終点検							
	充電装置（２次電池用）		総台数：　台（記事：　）				動作確認	

備　考　（修理箇所等）	積付点検	印

使用測定器	型　式	製造番号	備　考	使用測定器	型　式	製造番号	備　考

図付 3-1　双方向無線整備記録様式

別添　5

GMDSS 救命設備の整備記録作成に必要な

データ測定器の開発

完　了　報　告　書

株式会社　西日本フジクラ

１．名称　「GMDSSの検査データをデジタル化する技術の開発」

２．事業完了日　　令和7年3月15日

３．事業内容：

目標：GMDSS機器整備の測定データを直接管理システムへ転送できる機能を持つ測定器の開発

対象：406EPIRB性能試験器SET-501型（製造番号202720番以降品）/SET-501V
：SERT性能試験器　STT-502型
STT-501型は大きな改造が必要になる為対象から外すことにした。

データ転送方法：測定器よりRS232Cを使用した9600bpsシリアル通信にてパソコン等に接続してデータを送出する。そのデータは通信ソフト（Tera Term）で受信してCSVデータ形式で保存し保存したデータは海上技術安全研究所様にて製作したサポートツール（アプリ）を用いて物件管理システムへ転送する方式とした。

データ転送項目：

EPIRB(406Mhz)　・周波数偏差（kHz）・送信電力（dBm）・送信繰り返し周期（sec）
・伝送速度（bps）・無変調送信時間（msec）・信号１パースとのデータ送信時間（msec）・識別符号（MMSI番号）・測位情報（対応機種のみ　度分秒）

EPIRB(121.5MHz)　・周波数偏差（kHz）・送信電力（dBmアンテナ利得は含まない）
・変調度（%）

双方向無線電話装置　・送信電力（w）・周波数偏差（Hz）

SART　・実行受信感度（dBm）・実行輻射電力（dBm）・掃引周波数範囲（MHz）・応答遅延時間（μSec）・周波数掃引時間（μSec）・一応答送信あたりの発射時間（μSec）

ハードウエア：

現行型・SET-501型-プリント用プッシュスイッチをシーソースイッチに改造して対応

・STT-502型-外観は変更なし

新型　・SET-502型-背面に出力端子を増設することで対応

ソフトウエア：

現行型・新プログラムを追加することで対応

新型　・製造時に組み込み済み。ハード改造時にロックを外して対応

４．事業目標の達成状況：

ほぼ達成。

５．事業成果物：

別紙報告書参照

報告書

GMDSS機器整備の測定データを直接管理システムに転送できる機能を持つ測定器の開発

対象となる測定機に関しては検討した結果、現存測定器からは406EPIRB測定器-SET-501型(製造番号202720以降品)とSET-501V型、SERT測定器-STT-502型の3機種、新型測定器からはAIS搭載VDR対応EPIRB測定器SET-502型の4機種にて対応可能となりました。上記機種において改造することで、データ転送機能を追加する事が可能となります。
現在使用中の当社測定器の約70％が対象となる見込です。(2023年当社校正実績より推測)

ﾃﾞｰﾀ転送方式は、測定器よりRS232Cを使用した9600bpsｼﾘｱﾙ通信にてﾊﾟｿｺﾝ等に接続してﾃﾞｰﾀを送出する。
そのﾃﾞｰﾀは通信ｿﾌﾄ(TeraTerm)で受信してCSVﾃﾞｰﾀ形式で保存し、保存したﾃﾞｰﾀは海上技術安全研究所にて製作したｻﾎﾟｰﾄﾂｰﾙ(ｱﾌﾟﾘ)を用いて物件管理システムへ転送する方式とした。**(写真参照)**

測定器とパソコンを接続した写真

TeraTermｱｲｺﾝ

ハードウエアの改造　SET-501はPRINT部スイッチをシーソースイッチに変える事でデータの送信を可能にした。(写真参照)

SET-501旧タイプスイッチ

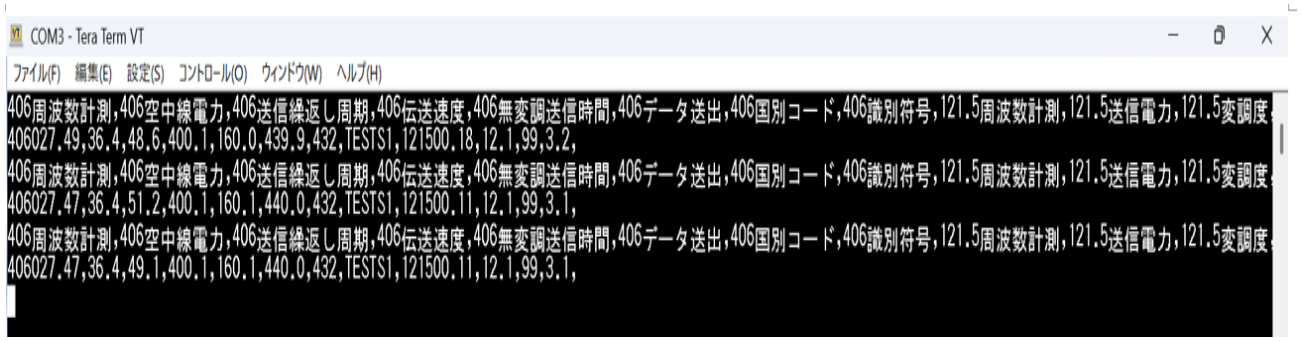
SET-501CSVモデル(試作品)シーソースイッチ

STT-502に関してはプリントボタンを長押しすることでデータの送信を可能にした。(左写真参照)

STT-501試作品　→
(外観は現行品同じ)

新型SET-502に関しては裏面の出力端子を増設することで対応する事とした。

SET-502型加工前写真

SET-502型加工後写真

ソフトウエアに改造に関しては全ての対応機種に関してCSVデータ形式に変換し送出されるプログラムを追加することで
データ送信を可能にする事とした。
新型測定器に関しては生産時(2025年1月)からプログラムに組み込んであり、(現状は使用できないようにロックをかけている)
出力端子増設時にロックを解除することでデータの送出を可能とすることにした。
実際にプロトタイプ製作しテストしたところ、問題なく動作することを確認した。
海上技術安全研究所様との打ち合わせの中一部データの並びの変更等があったが、手直し後完成となった。