



陸電船舶における津波対策緊急出港の検討

尾崎, 高司
黒木, 直義
土屋, 歩
岩崎, 詩

(Citation)

神戸大学大学院海事科学研究科紀要, 22:27-38

(Issue Date)

2026

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/0100505628>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100505628>



陸電船舶における津波対策緊急出港の検討 Study on Emergency Departure of Shore-Powered Ships as a Tsunami Countermeasure

尾崎高司¹, 黒木直義², 土屋歩², 岩崎詩²
Takashi Ozaki¹, Naoyoshi Kuroki², Ayumi Tsuchiya² and Uta Iwasaki²

¹ 神戸大学大学院海事科学研究科

¹Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University

² 練習船海神丸機関部

²Engine Department, Training Ship KAIJINMARU

(受付 2026 年 7 月 10 日)

Abstract

In recent years, Japan has experienced frequent major earthquakes, leading the national government, relevant ministries and agencies, and local authorities to strengthen measures for mitigating tsunami-induced damage to port facilities and vessels. To enhance the tsunami preparedness of vessels, the Maritime Bureau of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism has developed a Tsunami Evacuation Manual and has actively promoted its implementation. At the same time, shore power systems, which supply electricity from onshore facilities to berthed vessels, are being introduced at ports throughout Japan as part of the Carbon Neutral Port (CNP) initiative. Although these systems contribute to reducing greenhouse gas emissions during berthing, vessels connected to shore power must start their onboard generators and disconnect the shore power supply before the main engine can be operated. These additional procedures may delay emergency departure in the event of a tsunami. This study aims to identify the operational challenges associated with the emergency departure of shore power-equipped vessels during tsunami events. Emergency departure exercises were conducted using a training vessel connected to a shore power system, and the departure procedures and required time were compared with those under conventional berthing conditions.

1. はじめに

複数の入り組んだ海洋プレートの上に位置する我が国は世界的な地震大国であり、1995 年 1 月の阪神・淡路大震災、2011 年 3 月の東北地方太平洋沖地震、2024 年 1 月の令和 6 年能登半島地震など、大規模な地震災害を繰り返し受けている。地震そのものの影響による「家屋倒壊」や関連して発生する「火災」などは重大な脅威である。さらに、地震津波の来襲は、港湾施設や船舶などに壊滅的な被害を及ぼす。政府をはじめとした省庁および自治体は、地震および津波に対応するための取り組みがなされており、船舶に関して言えば、国土交通省海事局が、「津波来襲」による船舶への被害を最小限に食い止めるための「津波避難マニュアル」を策定し、その普及に努めている[1]。

一方、我が国の港湾は、輸出入の 99.6%を取り扱い、CO₂排出量の約 60%を占める産業が多く立地しており、脱炭素化に向けた先導的な取り組みが強く求められている。近年は、東京、横浜および神戸港など主要港にて停泊船舶の発電プラントを停止し、陸上電源給電システム（以降、陸電と称す）を接続する方式が、一部の岸壁に導入されており、環境負荷低減の期待が高まっている。しかし、地震津波発生時の船舶の避難において懸案事項がある。すなわち、地震津波が発生した場合、停泊船舶は港長の避難勧告に従い、陸電を接続している船舶（以降、陸電船舶と称す）が従来の停泊船舶（以

降、非陸電船舶と称す) かに関係なく緊急出港の準備が開始されるが、非陸電船舶は、停泊時も船内の発電プラントによる給電を維持しているため、各種ポンプ類などの始動から主機関を中軸とした推進プラントの起動までを短時間で実施できる。一方、陸電船舶は、船内の発電プラントが停止されているため、推進プラントの起動および陸電の切り離し作業が必要であり、非陸電船舶よりも主機関の駆動に時間を要し、出港準備が遅れる懸念がある。しかしながら、これら予測される出航遅れに関する検証例は散見されない。

以上から、本報告書では、津波警報発令による港外への避難勧告がなされた場合に備えて、陸電船舶が緊急出港の際に必要な準備等について調査し、出航遅れに関する検討を行うため、陸電船舶である神戸大学大学院海事科学研究科附属練習船「海神丸」(全長 59.60 m 総トン数 892 ton, 以降、海神丸と称す) を使用して緊急出港試験を実施したので、その詳細を報告する。

2. 津波における船舶の対応

2.1 南海トラフ地震のメカニズム

駿河湾から高知沖を経て日向灘沖までの海洋プレート(フィリピン海プレート)と陸プレート(ユーラシアプレート)が接する海底の溝状の地形を形成する区域を南海トラフと称している[2][3]。

南海トラフ地震の影響を受ける自治体は、南海トラフ地震に関して様々な検討を行い、避難時の対応など啓発を行っている。神戸市を一例にすると、市民向けに配布している「神戸市地震減災ガイド 南海トラフ地震・津波に備えるための 10 のポイント」がある[4]。それによると、神戸市の最高津波水位と津波到達時間は、深江キャンパスの在る東灘区において最高津波水位が 3.3m, 最短到達時間は 110 分と予測されている。

2.2 津波対策緊急出港

神戸港港湾管理者の「入港マニュアル」には、気象庁から発せられた大津波警報、津波警報に応じて、港湾停泊中の船舶は、緊急出港体制を整えること、または緊急出港指示を明記している[5]。停泊船舶は、乗組員の生命の安全確保を第一に考慮し港外への避難など対策を講じる必要がある。

神戸港、大阪港など大阪湾周辺の停泊船舶は、水深の深い大阪湾中央部が避難海域として指定されている。海神丸の場合、深江キャンパスを出航して避難海域までの移動に約 1 時間かかることから、深江キャンパスへの「津波到達予測時間」が 110 分であるため、海神丸の緊急出港に許される作業時間は約 50 分と推定される。

3. 深江キャンパスおよび海神丸の陸電システム

3.1 陸電システムの概要

深江キャンパスの陸上電力は、配電用変電所から高電圧 AC6.6kV を海事基盤センター 3F に配線し、変圧器を介して AC200V または AC100V に変圧されて各所に分電している。

図 1 は、陸電システムを構築する係留岸壁の配線レイアウトである。ポンドには防潮堤の出入口を閉鎖する防潮堤扉が設置されており、その扉開閉用電動モータは AC200V であるため、ポンド内も AC200V で配線されている。前練習船の「深江丸」の動力は AC200V であったが、「海神丸」は AC440V であるため、船内にて AC200V から AC440V へ変圧されている。各所の画像を図 2~5 に示す。陸電受電箱から船内の主配電盤までの配線を含む海神丸動力系統電路の概略図を図 6 に示す。陸電により、船内のディーゼル発電機を運転すること無く船内電源を賄うことが出来るため、燃料節約に加えて GHG 排出削減にも貢献している。なお、陸電接続中の海神丸推進プラントの運転手順については、付録(1) - 「甲板部出港準備作業」、および、付録(2) - 「機関部出港準備作業」を参照されたい。

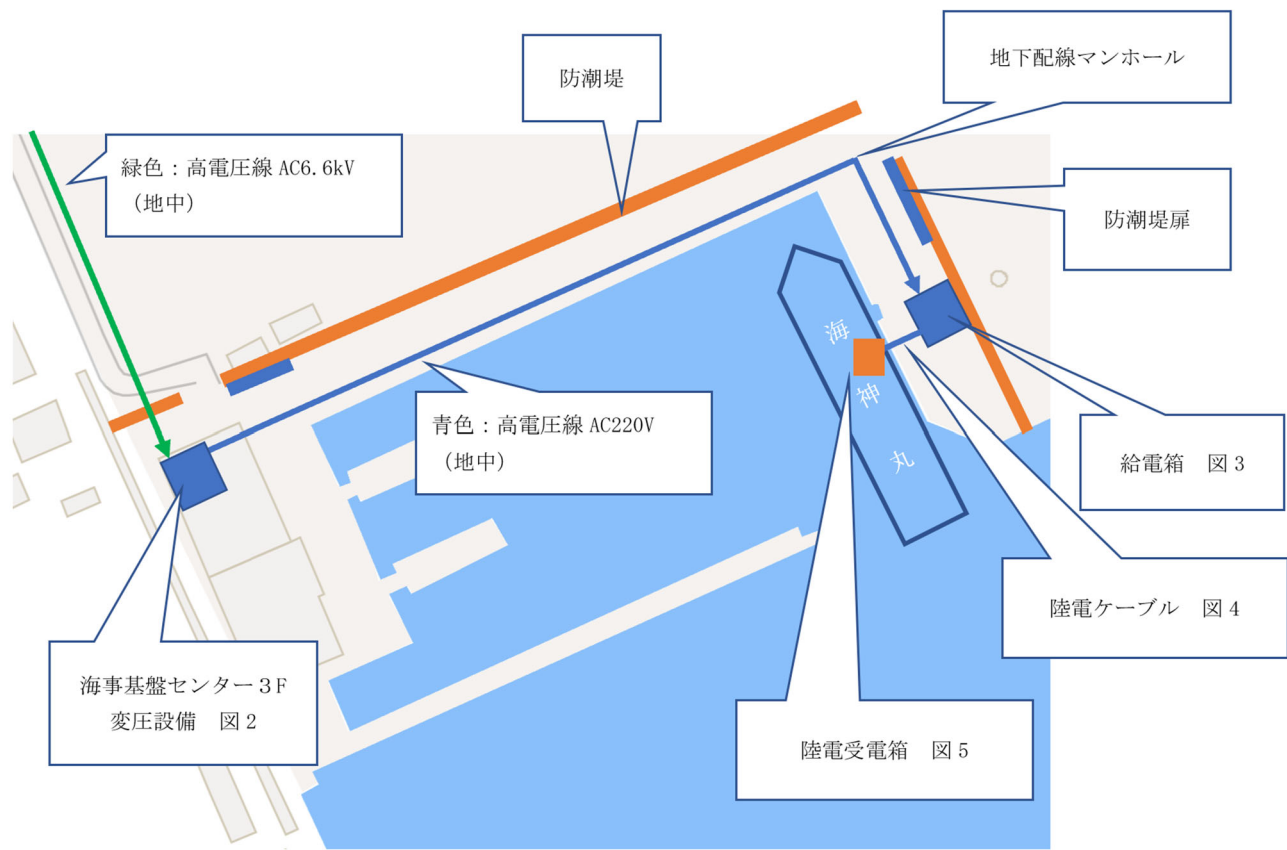


図 1 係留岸壁の配線レイアウト



図 2 変圧設備



図 3 給電箱



図 4 陸電ケーブル



図 5 陸電受電箱

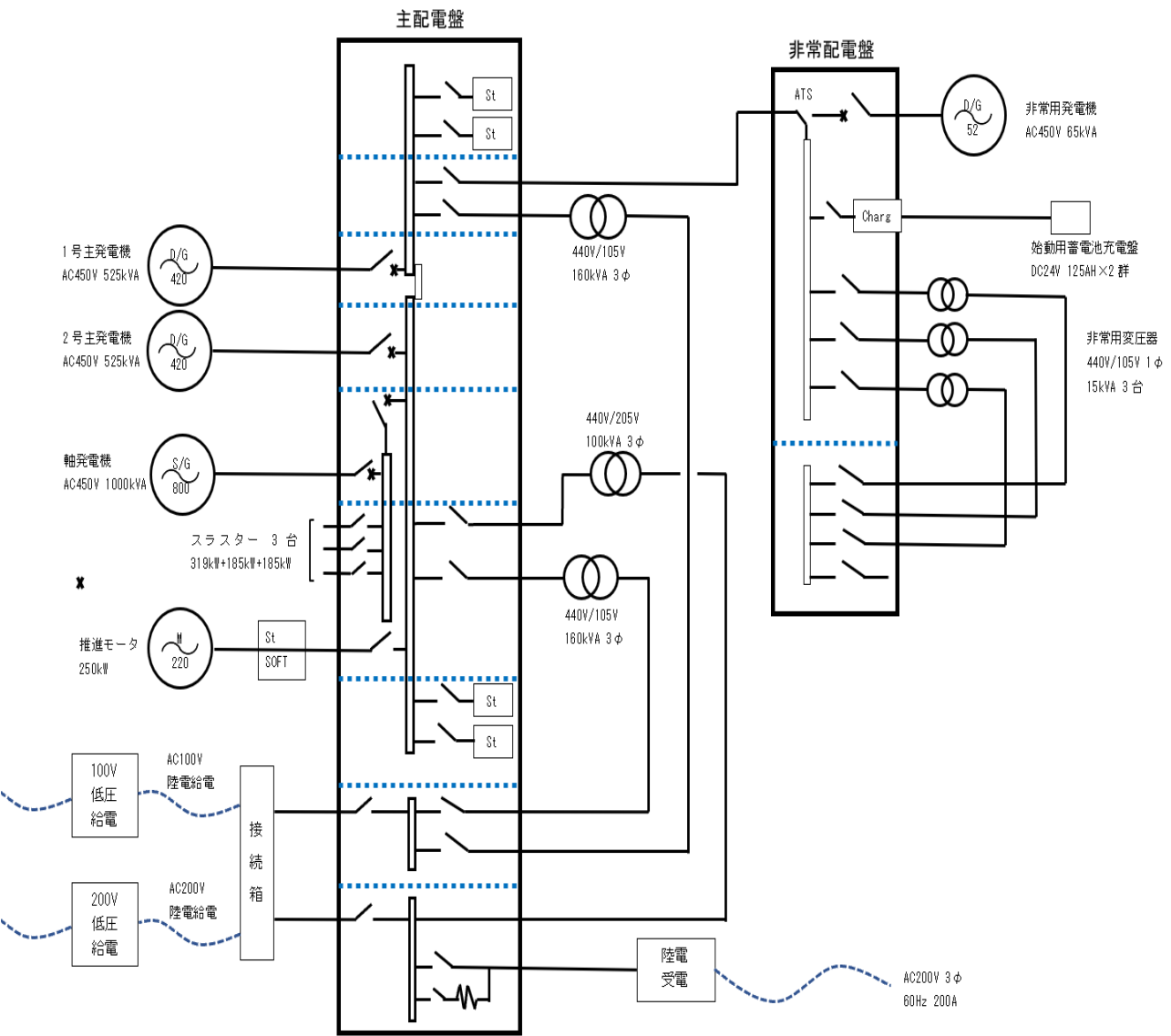


図 6 海神丸動力系電路の概念図

4. 実験

実験は、海神丸を用いて行った。実験内容は以下の通りである。

- ・実験日：2024年8月7日 09:00～11:00
- ・被験者：海神丸乗組員10名から海神丸甲板部および機関部の主任者（教員）、補助者（技術職員）1名ずつ選抜、合計4名（操船を担当する甲板部は操船者と操舵者の2名が必要。機関部は発電プラント、陸電切り替えおよび推進プラント始動があるため2名とした。一般商船499船型船舶の平均乗組員数が5名であることから、被験者4名は妥当であると判断した。）
- ・仮定した事象発生時刻および待機場所：被験者は夜間当直中、深夜1時、各自の居室にて就寝中に地震発生
- ・実施回数：2回（Ex.1とEx.2の被験者を入れ替えて実施）
- ・海神丸係留状況：初期条件を表1に示す。なお、Ex.1とEx.2の初期条件が異なる。

通常、係留岸壁にて陸電接続中の海神丸は、夜間無人のため、例えば主機の燃料配管からの燃料漏えいや警報吹鳴が発生しても対応できる職員がおらず、全ての機器や電源はOFF状態である（Ex.1の実験初期条件に対応）。Ex.2の実験初期条件は、夜間当直者が配置されたケースを想定し、表1に示すように、主機などを運転準備済みで待機させた。

・作業時間の計測：付録（1）、および、付録（2）に基づいて、津波対応緊急出港における甲板部および機関部の作業フローを作成（作成した津波対応緊急出港フローを図7に示す。図7の①～⑧を1アクションの区切りとして、作業開始からの経過時間を記録し、データを収集）

・実験手順

- ① 地震発生後に大津波警報が発せられ、津波対応緊急出港が船長より発せられた状況から開始
- ② 甲板部・機関部とも個々の作業実施
- ③ 甲板部は、シングルアップ、スタンバイエンジン、係留索を全て放す寸前まで実施
- ④ 機関部は、主機開始動および軸発電機起動し、スラスト運転まで実施
- ⑤ 計測終了（緊急出港完了は、上記③および④が共に完了した時点で判断）
- ⑥ Ex.1およびEx.2について、①から⑤の実験を実施した後、被験者へインタビューを実施。

確認事項は以下の3点

- Q1 負担やストレス、緊張感を感じましたか？
Q2 津波対応緊急出港に対応できそうですか？
Q3 その他の意見があれば、教えてください。

表1 実験前の海神丸係留状況

実験番号	Ex. 1	Ex. 2
名称	All Mode	Partially Completed Mode （以降、PCMと称す）
係留の状況	通常の係留ラインどり	
計測前の機器類状況	航海・甲板機器、機関系機器など電源は全てOFF状態	機関部では、主機関及び発電機原動機運転準備済み、またデータロガー・始動機パネルの電源をONとする

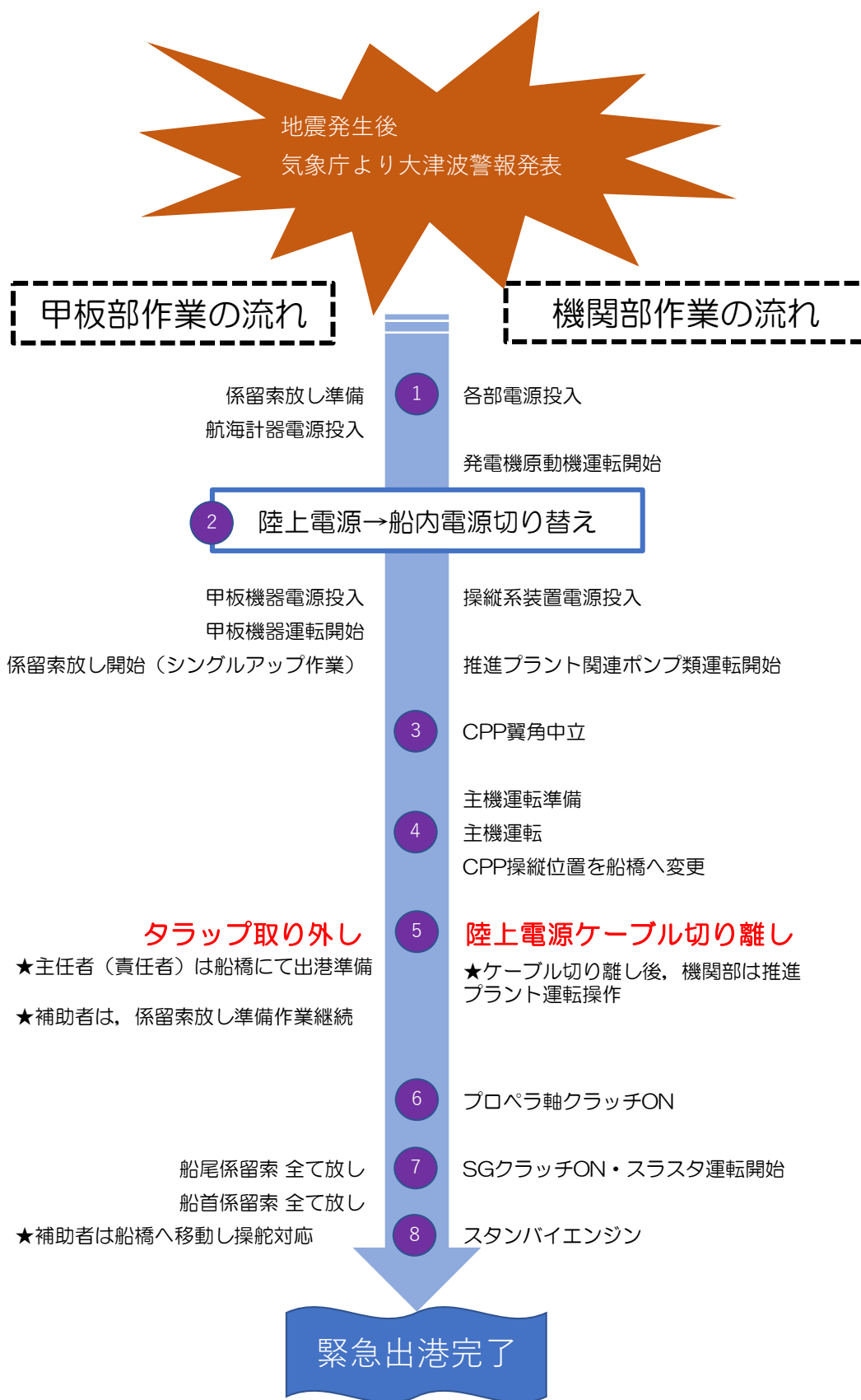


図7 津波対応緊急出港作業フロー

5. 結果

5.1 津波対応緊急出港に要する時間

表2にEx.1 津波対応緊急出港，表3にEx.2の作業経過時間および時間差を示す．また，比較のため，表2および表3の作業経過時間をグラフ化して図8に示す．

表2 Ex.1 津波対応緊急出港

	作業経過時間	時間差
発令 — ①	0分55秒	
発令 — ②	8分50秒	7分55秒
発令 — ③	11分29秒	2分39秒
発令 — ④	17分37秒	6分08秒
発令 — ⑤	22分52秒	5分18秒
発令 — ⑥	28分00秒	5分08秒
発令 — ⑦	30分00秒	2分00秒
発令 — ⑧	31分00秒	1分00秒

表3 Ex.2 津波対応緊急出港

	作業経過時間	時間差
発令 — ①	—	—
発令 — ②	3分44秒	1分49秒
発令 — ③	5分33秒	2分44秒
発令 — ④	8分17秒	4分33秒
発令 — ⑤	12分50秒	1分54秒
発令 — ⑥	14分44秒	2分16秒
発令 — ⑦	17分00秒	1分10秒
発令 — ⑧	18分10秒	

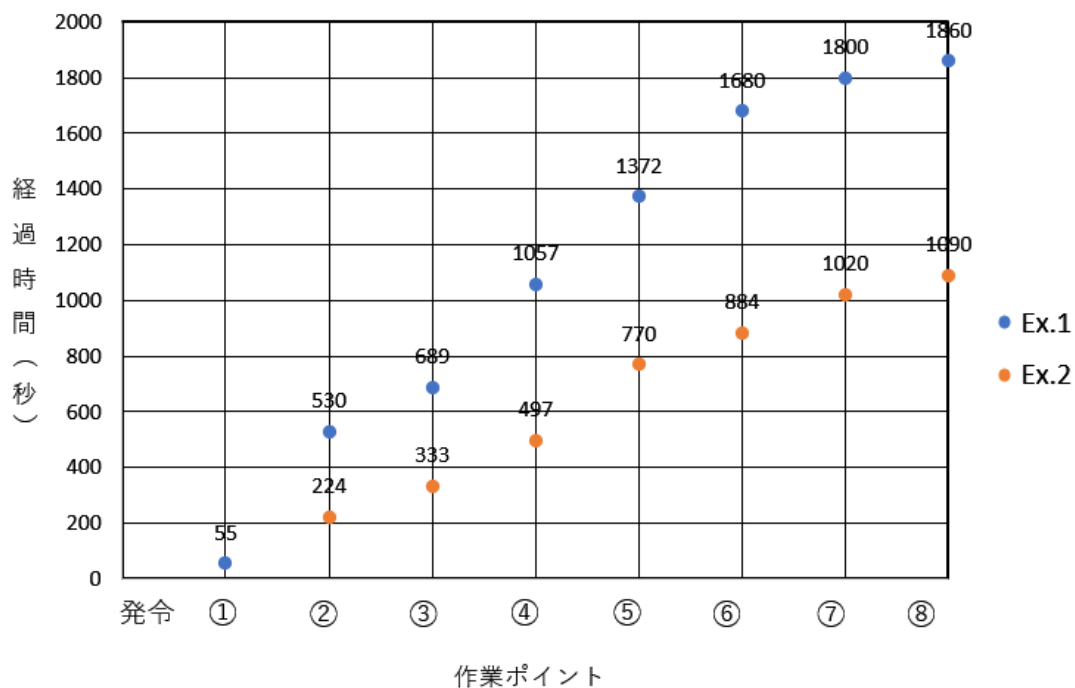


図8 作業ポイントと経過時間の関係

5.2 被験者へのインタビュー

甲板部6名および機関部4名に対して実施した作業後のインタビューの結果を以下に示す．

Q1 負担やストレス，緊張感を感じましたか？

<甲板部>

- ・特に負担やストレスなどなく，問題が無かった（全員）

<機関部>

- ・若干の緊張感があった（全員）

Q2 津波対策緊急出港に対応できそうですか？

<甲板部>

- ・できると回答（全員）
- ・今回は約30分であったが、実際には30分以上かかる可能性が高い（2名）
- ・寝起きで体が慣れていない状況では、更に時間がかかる（2名）
- ・係留索を外す場合、機関部の応援が必要（1名）

<機関部>

- ・できると回答（全員）
- ・実際に実験をしたのは昼間であり明るく見やすいので、夜間の場合は、時間を要する（全員）
- ・機関部が甲板部作業をアシストすることを前提にして、作業用ライフジャケットなどを常に身に付けることが望ましい（2名）

Q3 その他の意見があれば、教えてください。

- ・今後も津波対応緊急出港の訓練は、実施する必要性を実感した（全員）

6. 考察

津波対応緊急出港に要する時間について、Ex.1（All Mode）は、発令から31分後に出港準備が整った。それに対してEx.2（PCM）は、発令から約18分で緊急出港完了を確認できた。表1の通り、Ex.2は初期条件が異なり、データロガーなどの電子機器類の電源は投入済み、また主機関および発電機原動機は、通油・ターニング・エアランニング後、インジケータ弁を閉鎖し、始動可能状態（スタンバイ）であった。付録（2）－「機関部出港準備作業」の操作項目44個に対して実施済みの作業は、番号1～15 および 番号36～43 で、合計23項目に上る。すなわち、Ex.1のALL Mode条件と比較して約50%の機器操作が完了している条件からの開始であったことから、Ex.1と比較して42%の時間短縮となった。

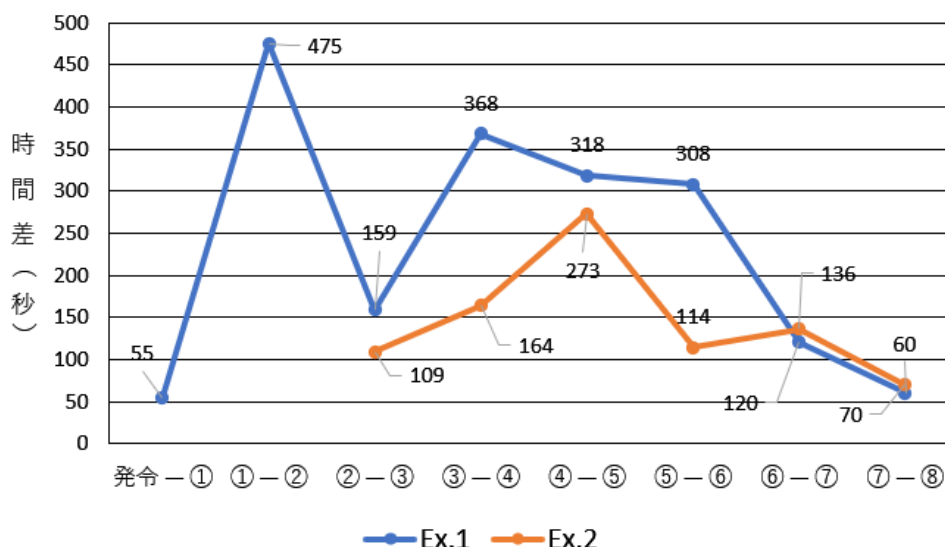


図9 発令から各作業ポイントの作業時間差

図9は、表2および表3の時間差をグラフにして示す。Ex.1（All Mode）とEx.2（PCM）を比較すると、Ex.1およびEx.2とも作業ポイント⑥以降は、ほぼ同じ作業時間であることが確認できた。またEx.2は、全体的に各作業ポイントでの時間差がEx.1より下回っていることが確認でき、約50%の機

器操作完了の効果が表れている。

Ex.2の作業ポイント⑤「陸上電源ケーブル切離し」(図7参照)の後、機関部1名は、船尾甲板の係留ウインチ操作を甲板部と共にに行った。これは、甲板部より依頼された操作であり、通常運航において、一般商船では、甲板部の業務を機関部が手伝うことは無く、逆も然りである。(定員数の少ない小型船舶は除く)被検者インタビューにも係留索を外す場合、機関部応援が必要とのコメントが見られる。緊急出港するためには、職域を超えた行動もポイントと考える。

Ex.1は、約30分の作業時間だったので余裕があるように見えるが、被験者インタビューでは、甲板部および機関部から、状況(作業者が寝起きであったりや夜間作業にて視界が制限されるなど)に左右され、緊急出港には更に時間がかかる可能性が高いと指摘している。また、神戸港の避難勧告が発せられた場合、係留中の他船が一斉に離岸行動を行うため、出港航路の混み合いが予想される。Ex.2にて得られた作業時間短縮の準備を行い、早急な離岸を行うことは船体や人命の安全に繋がる。

7. まとめ

本研究では、地震に起因する津波が来襲した場合、港湾に停泊中の船舶は、港長の避難勧告に従い、緊急出港する。しかし非陸電船舶に比べて陸電船舶は、緊急出港する体制が整うのに要する作業時間が多くなると予測し、陸電船舶である海神丸を使用して実験を行った。また乗組員へのインタビューを行い、その結果に基づいて、陸電船舶における津波対応緊急出港の特徴を見出した。得られた知見は以下の通りである。

- 陸電船舶として、海神丸の緊急出港完了に至る作業時間は、約30分前後になることが確認できた。
- 停泊当直者を配置できる陸電船舶は、発電機原動機や主機関などの運転準備を予め行い、データロガーなど電子機器の電源を投入した状態を構築できれば、緊急出港作業時間の大幅な短縮が期待できることが示された。
- 普段の運航において、甲板部および機関部は、それぞれの担当作業を行っているが、緊急出港など早急な離岸の指示を受け、即座に対応できる担当者がいない場合、係留ウインチ操作を機関部が行うなど、柔軟な対応の重要性を確認した。そのためには、日頃から緊急出港訓練を実施し、職域を超えた相互支援の意識共有を図る必要がある。

地震が多発する我が国にとって大津波警報などに対応した船舶の緊急出港手法および訓練を実施することは重要である。本研究によって、これまで定量的に確認されていなかった緊急出港作業の手順に係る時間などが、時系列で明らかになった。今後、さらに時間帯や天候などの様々な異なる条件の他、推進用電動機を推進プラントに使用している船舶や次世代燃料船などを想定した検討を行い、災害時の船舶避難の安全・確実な実行に寄与・貢献できる成果を示して行く所存である。

謝辞

本紀要論文の作成に当たり、海神丸船長をはじめ、甲板部職員に感謝いたします。また多大なる助言を頂いた本学海洋応用科学・機関学領域の阿部晃久 教授に心から謝意を表します。

参考文献

- [1] 国土交通省海事局, 船舶津波避難マニュアル,
https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_mn6_000003.html (2025.8 確認)
- [2] 国土交通省気象庁, 南海トラフ地震のメカニズム,
<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/jishin/nteq/nteq.html> (2025.9 確認)

- [3] 国土交通省気象庁, 南海トラフ地震について,
<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/jishin/nteq/index.html> (2025.9 確認)
- [4] 神戸市, 神戸市地震減災ガイド 南海トラフ地震・津波に備えるための10のポイント,
<https://www.city.kobe.lg.jp/a46152/bosai/prevention/preparation/guide/index.html> (2025.8 確認)
- [5] 神戸市, 入港マニュアル,
https://www.city.kobe.lg.jp/documents/9983/portofkobeentrymanual_j.pdf (2025.8 確認)

付録

(1) 「甲板部出港準備作業」

海神丸出港準備作業【甲板部】

	項目	作業	備考
出港60分前 (抜錨60分前)	ブレーカー投入	WHEEL HOUSE DIST BD AC100V、DC24Vのブレーカー投入	
	電源投入	ジャイロコンパス、マグネットコンパス、BNWAS、 THS、操舵スタンド、GPS、GPSコンパス、国際VHF、 NAVTEX（和、英）レーダ、ECDIS、AIS、VDR、 E.M.Log、音響測深機、D.S.Log、コースレコーダ	※船内電源に切り替わっていることを確認
	海図準備等		
	P.A.準備	・マイクセット ・電源投入	
	レピータコンパス同調確認	船橋内、およびウィングのレピーターコンパスの同調確認	
	ジャイロエラーの検出	クロスベアリング、重視線目標による	
	レーダ調整	TX後、Tune Auto（Xバンドのみ）・ゲイン等各種調整	※アンテナを回す際は、アンテナ周囲に注意
	FIRE ALARM PANEL 電源投入	時刻整合	
	航海灯点灯確認		
	汽笛テスト		
	諸元記入	日出没、潮流、潮汐	
	AIS情報確認	Destination、E.T.A.（世界時）、乗船人数、ドラフト	
出港45分前 (抜錨45分前)	操舵機試運転	①（操舵機室→船橋） 「本日〇号残して操舵機試運転を行います」 ②コンソール上予備機の操舵機電源投入 ③システムセレクトアスイッチをNo.1もしくはNo.2（予備機と同じNo.）にする ④モードセレクトアスイッチを"HAND"にする ⑤通常操舵 S10→Mid.→P10→Mid.→S35→Mid.→P35→Mid. ⑥モードセレクトアスイッチを"NFU"にする ⑦NFU時 S10→Mid.→P10→Mid. ⑧コンソール上操舵機の電源を使用機に切り替え。 ⑨システムセレクトアスイッチを使用機と同じNo.にする。 ⑩⑤、⑥と同じ ⑪操舵機を並列運転とする。 ⑫S35→Mid.→P35→Mid. ⑬すべて終了し、異常ななければ、操舵機室のコンパス チェックを行う	

海神丸出港準備作業【甲板部】

出港35分前 (抜錨35分前)	テレグラフテスト	(船橋操作にて行う) ①サブテレグラフ "S/B"→"R/U"→"F/W" ②メインテレグラフ D.S.Ah'd～Nav.FAh'd まで順番に行い、Stop eng. D.S.ast.～Ema.Fast.まで順番に行い、Stop eng. ③(制御室→船橋) 「テレグラフテスト結果良好でした」 (船橋→制御室) 「こちらも良好でした」	※それぞれの翼角に制定していることを確認
出港30分前 (抜錨30分前)	部署発令	「出港用意部署に付け」	※部署発令は"非常一斉"モードで行う。その後、"出入港"モードに切り替える。
	スラスター試運転	①(船橋→制御室) 「スラスター試運転行います」 ②電源投入 バウスラスターPOWER SOURCEスイッチ→"ON" スタンスラスターPOWER SOURCEスイッチ→"ON" ③バウスラスターSTARTER SWITCH："OFF"→"FAN" ("FAN RAN"が点灯していることを確認) ④バウスラスターSTARTER SWITCH："FAN"→"PUMP" ("PUMP RAN"が点灯していることを確認) ⑤翼角テスト STBD 3.0→STBD 5.0→STBD 7.0→STOP→PORT 3.0→PORT 5.0→PORT 7.0→STOP ⑥スタンスラスターSTARTER SWITCH："OFF"→"FAN" (二機とも"FAN RAN"が点灯していることを確認) ⑦スタンスラスターSTARTER SWITCH："FAN"→"PUMP" (二機とも"PUMP RAN"が点灯していることを確認) ⑧翼角テスト STBD 3.0→STBD 5.0→STBD 7.0→STOP→PORT 3.0→PORT 5.0→PORT 7.0→STOP ⑨異常がないことを確認した後、 (船橋→制御室) 「スラスター試運転結果良好でした」	※翼角指示計を確認すること。

※船長が船橋に上がられたら、適宜現状報告を行うこと。
「操舵機、テレグラフ試運転結果良好でした。汽笛、レーダ、航海灯、その他航海計器用意よろし。
ジャイロエラーはNILでした。操舵機1（2）号残し、現在並列運転としています。以上です」

(2) — 「機関部出港準備作業」

練習船海神丸 2023.4.1 改訂

プラントアップ及び主機始動要領	
番号	操作項目
【DG始動前準備】 開始時間：出港1時間前	
1	HT・LTなど重力タンク系水量・油量確認
2	使用するDGのヒーター関連バルブ開放。ポンプ始動及び加熱開始（電源は汚水処理室船首側）
3	DG暖機目安：CFW TEMP45℃程度
4	DG関係 各部潤滑油量確認
5	データロガー電源投入（電気室（MCCB DC24V 1個）、非発室（MCCB AC110V 1個））
6	GSP上の【各機器】電源投入 DGフライングポンプスタート（コントロール：MANU→AUTO）
7	使用する船底弁、セントラルCLR CSW 船外弁開放
8	ユニシェルス克蘭ブル運転
9	使用する主空気槽 充気弁・ME/DG始動空気元弁 開放。主空気圧縮機始動（コントロール：REMOTE） ★MEは状況による。
10	FOセッティング、サービスタンク取出弁開放

プラントアップ及び主機始動要領

番号	操作項目
【DG始動】	
11	DG暖機目安：CFW TEMP45℃程度
12	HTR加熱止め、ポンプ停止、使用するDGのヒーター関連バルブ閉鎖
13	ECCにて、DGプライミングポンプ「START」後、「AUTO」とする。
14	（始動空気入口弁閉鎖確認）DGターニング（始動空気入口弁開放後）エアランニング
15	インジケーター弁閉鎖、燃料ハンドルRUN位置
16	DGスタート、運転状態確認　コントロールスイッチ（LOCAL→REMOTE）
【電源切り替え】	
17	【アナウンスの後】　陸上電源から船内電源へ切替え　注意：非発はOFFのまま
18	→ECC内の200V給電盤にて、陸電MCCB OFF　／　運転DGのACB CLOSE
19	→（ELラインがOFFのままなので）非常用配電盤内のMCCBをリセット　航海であれば非発をS/Bとする。
20	制御空気ドライヤー電源ON
21	CSWポンプ及びLT CFWポンプ手動始動、始動後（MANU→AUTO CHANGE）スイッチを運転機、S/B機両方とも押す、S/B機は、「STAND BY」表示が点灯することを確認
【補機運転】	
22	主機制御装置電源投入（ナブテスコ、電子ガバナ）
23	LO清浄機運転　／　FO清浄機運転　／　FOサービスポンプのFO移送ライン確立
24	機関室通風機 SUPPLY LOW 運転にて始動　★夏季は2台、冬季は1台運転
25	主空気圧縮機並行運転　★電力に余裕があれば、電源切り替え前に並行運転とする。
26	主機・減速機・中間軸受など関係各部油量　指圧器弁開放確認
27	主機＜予備＞LOポンプ始動　運転後（GSP：MANU→AUTO）
28	CPP LOポンプ始動　運転後（GSP：S/B状態とする）
29	減速機LOポンプ始動　運転後（GSP：S/B状態とする）
30	主機＜予備＞HT CFWポンプ運転　運転後（GSP：S/B状態とする）
31	E/Sスタンドにて、翼角をニュートラルへ戻す（22度 → 1.3度）
32	CPP操縦位置移行（E/S → ECC）
33	発電機並列運転
【操舵機、テレグラフなどトライ】	
34	操舵機試運転（甲板部作業）
35	テレグラフ及びCPPテスト（船橋からECCへオーダーし対応する）　／　時計合わせ
【主機運転】	
36	ENG操縦位置移行（ECC → E/S）または、E/S確認
37	主機機側ハンドル（RUN→STOP）　SGクラッチプライミング
38	E/Sパネル　ガバナコントロールがSTOP確認　主機ターニング（2分程度）
39	主機始動空気系統確立（主機入口弁開放及びドレン排除）　ガバナコントロール位置「AIR RUN」『AVAILランプ』確認
40	機側スタートスイッチにて「主機エアランニング」実施　★噴気物の有無を確認
41	指圧器弁閉鎖　／　主機機側ハンドル（STOP→RUN）　／　ガバナコントロール位置「RUN」『AVAILランプ』確認
42	主機機側始動　各部チェック後、一旦停止　注意！：主機ストップ操作はガバナコントロールをOFFにする。
43	ENG操縦位置移行（E/S → ECC）
44	ECCコンソールにて、主機遠隔始動　各部チェック
【FULLスラストを使用する場合】	
F1	（船橋へ連絡）プロペラ付近に異常がないか確認
F2	MEクラッチ　ENGAGE　スイッチ → 主軸回転開始（主機回転速度450min-1）
F3	SGクラッチ　ENGAGE　スイッチ
F4	→クラッチ嵌合後、主機回転速度450→720min-1へ増速
F5	＜SG電圧、周波数確認後＞　SGパネルの ACB CLOSE
F6	（船橋へ連絡）　①スラストへの給電可能　②CPP操縦位置移行（PCC経由BC1へ）
【LIMITスラストを使用する場合】・・・条件：発電機が並列運転であること	
L1	（船橋へ連絡）プロペラ付近に異常がないか確認
L2	MEクラッチ　ENGAGE　スイッチ → 主軸回転開始（主機回転速度450min-1）
L3	＜母線の電圧、周波数確認後＞ DS ON
L4	（船橋へ連絡）　①スラストへの給電可能　②主機操縦位置移行（PCC経由BC1へ）＊セパレート or コンビモード