

船用推進プラントの故障データ・バンキング・システム

玉木 恕 乎*

Data Sources of Failures on Marine Propulsion Systems

By

Hiroya TAMAKI

Abstract

To improve the reliability of marine propulsion systems, there are many approaches to attain the target. In any approach what it may be engaged, good data of current propulsion systems are essential and to be a key to the development of a reliability, and maintainability and availability program.

A tabulation of data elements collected temporarily and continuously at each data collecting and banking system in Japan is presented in the Table. The table categorizes the data elements as an item description, reliability description, maintenance description, the description of cause, mode and effect of failure and the instruction for data use.

ま え が き

船用推進プラントの信頼性を向上させるにはいくつかのアプローチがあるが、いずれのアプローチを採用にしても、現状のシステムにおける故障の実態を把握することがまず必要である。船用推進プラントの故障データ・バンキング・システムはこれまでもいくつか存在し、実船からの故障データが収集され、いろいろな解析が行なわれて設計にもフィードバックされている。しかしながら、それぞれのシステムを見ると、調査が1会社あるいは1団体の単位で実施されているために、わが国の商船用推進プラントの信頼性とか、わが国が製造する船用機関の信頼性を議論するといったような全般的な立場の解析や、ある特別な目的を持つ解析を行なおうとすると、データは量的にもまた質的にも不足している。さらに、それぞれのシステムでは調査の目的と立場が異なるために、データの内容が限られ、その面からも不十分なところがある。これらのシステムの統一化、完全化をはかるには、それに要する労力と費用が莫大なものとなり、困難が多い。

そこで、これまでのシステムで収集されたデータを

整理して利用に便ならしめるとともに、各情報の不十分さ、不明確さを補って相互利用をはかる目的をもって、各システムが収集し、また実施中のデータの内容を一覧表を作成した。

本表は、昭和49年10月1日の時点で、過去に実施されたものと、現在調査を続行中の各バンキング・システムにおけるデータの内容とその利用法を示している。ご利用される方は、それぞれの使用目的や解析目的に適したデータを本表から見出し、該当する関係機関へご連絡の上、データを積極的にかつ有効に利用されることを希望する。

なお、本表に掲げた以外にも故障データの収集は実施されている。例えば、運輸省では昭和27年から各地方海運局より届出られた海難を海難統計月報として、昭和27年から昭和38年3月までは海運局海務課より、また昭和38年4月以降は大臣官房統計調査部より刊行しているが、このデータには船用機関に関する情報が少ないためここでは採り上げていない。また、同表に示す海運会社以外の数社および二、三の造船所でもある時期データを収集したことはあるが、調査の目的が明確でなく系統的でなかったり、部分的、ごく短期間

* 機関性能部 原稿受付：昭和49年12月19日

表-1 船用推進プラント故障データ・バンキング・システム内容一覧表

番号	調査は一時期か継続中か	調査管理機関	調査				
			調査実施時期	対象船調査期間	調査方法	調査表が書式化されたか	調査内容
1	一時期	運輸省船舶技術研究所機能性能部	昭和38～40年	各船の就航～昭和40年	機関摘要日誌, 事故報告書	いない	故障
2	一時期	日本造船研究協会 S R 85部会	昭和41～44年	昭和41～44年	故障調査表, 訪船調査	いる	故障, 整備
3	一時期	船舶整備公団工務部	昭和41～42年	昭和41年	アンケート調査, 訪船調査	いる	故障, 使用後の意見
4	一時期	日本国有鉄道鉄道技術研究所連絡船研究室	昭和42年	昭和41年	調査表	いる	故障と整備周期
5	一時期	日本船舶機関士協会技術委員会	昭和43年	昭和39～43年	事故報告書	いる	事故 (重大故障)
6	一時期	船舶整備公団工務部	昭和43年と昭和45年	各船の就航～昭和45年	アンケート調査, 訪船調査	いる	故障, 乗組員の機器に対する信頼評価
7	一時期	日本造船研究協会 S R 106 部会タービンプラント分科会	昭和43～44年	昭和43年	アンケート調査	いる	重大事故
8	一時期	運輸省船舶局検査制度課	昭和44～45年	昭和39年度, 昭和40年度	地方海運局検査員報告書	いる	故障
9	一時期	日本船用機関学会機関保守基準研究委員会	昭和44～45年	限定せず	委員による事故現象収集	いない	事故
10	一時期	日本船舶機関士協会技術委員会	昭和44～45年	昭和40～44年	事故報告書	いる	事故 (重大故障)
11	一時期	運輸省航海訓練所研究調査部	昭和45～47年	昭和37～45年	船内作業簿, 来歴簿, 工事仕様書	いない	故障, 整備
12	一時期	船舶整備公団工務部	昭和46～48年	各船の就航～昭和47年	実態調査表 (アンケート), 訪船調査	いる	故障
13	一時期	日本船主協会機関管理研究会	昭和40～41年	昭和40年度	調査票 (基は機関摘要日誌, 公文, 故障報告書)	いる	事故
14	一時期	日本船主協会機関管理研究会	昭和40～41年	昭和39年度	調査票 (基は故障報告書, 修理請求書, 公文, アブログ等)	いる	事故

○：該当システムのデータまたは参考資料に採録されているもの。△：システムのデータには載

番 号	一 般			船 の			
	調 査 対 象			船 名	船 主 名	用 途	建 造 所 名
	調査船の範囲と抽出法	調査対象隻数	調査対象機器の範囲				
1	8,000PS以上の主機を持つ日本船より層別サンプル抽出	タンカー 28隻 鉱石船 7隻 貨物船 22隻	機関関係機器	○	○	○	○
2	ニューヨーク航路定期貨物船, 中近東航路タンカー	貨物船 16隻 タンカー 12隻	機関関係機器	○	○	○	○
3	公団共有遠隔操縦貨物船, 旅客船	貨物船 66隻 旅客船 96隻	主機関遠隔操縦装置	○	○	○	△
4	青函連絡船 (ディーゼル船)	7隻	ディーゼル主機の燃料弁	○	○	○	△
5	委員が所属する各社船	限定せず	ディーゼル主機関	○	○	○	△
6	公団共有41年度建造船貨物船, 旅客船	貨物船 94隻 旅客船 20隻	甲板部, 機関部, 電気, 無線機器	○	○	○	△
7	蒸気タービン船	国内船 16隻 輸出船 47隻	蒸気タービンプラント関係機器	○	○	△	○
8	J G 船	J G船全部	主補機(ディーゼル, 焼玉)のクランク軸とプロペラ軸	○	△	○	△
9	委員がデータを収集できる範囲	限定せず	蒸気タービン機関関係機器	×	×	×	×
10	委員が所属する各社船	限定せず	ディーゼル発電機関	○	○	○	△
11	航海訓練所練習船	2隻 (701, 702番船)	船舶用全機器(甲板部, 機関部, 無線部機器)	○	○	○	△
12	公団共有44, 45年度建造船	貨物船 115隻 旅客船 9隻	自動化機器(甲板, 機関, 電気)	○	○	○	○
13	7社の各社船 ディーゼル船	360隻	ディーゼル主機関, ディーゼル発電機関	△	○	○	△
14	7社の昭和37年4月1日から3年間に建造された新造ディーゼル船	49隻	ディーゼル主機関, ディーゼル発電機関	○	○	○	△

っていないが, 別資料より採録可能なもの。 ×: データとして採録不可能なもの。

番号	マスタデータ										運航				
	総トン数	船の長さ	船級	航行区域制限	建造年	船令	主要航路	積荷の種類	主機関の形式	主機関メーカー	乗組員				航海回数
											総員数	各特別員数	当直システム	荷役配置	
1	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○
2	△	△	△	△	△	△	○	○	○	△	△	×	×	×	○
3	△	△	△	△	○	○	△	○	○	○	×	×	×	×	×
4	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	×	×	×	×	×
5	○ (重量 トン)	△	△	△	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	△
6	○	△	△	△	○	○	△	○	○	○	×	×	×	×	×
7	○ (重量 トン)	△	△	△	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	×
8	○	○	○	○	△	○	×	×	○	△	×	×	×	×	×
9	×	×	×	×	×	×	×	×	○ (要目 のみ)	×	×	×	×	×	△
10	○ (重量 トン)	△	△	△	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
11	○	△	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○	△
12	○	△	△	△	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○	×
13	○ (重量 トン)	△	△	△	○	○	△	△	○	○	×	×	×	×	△
14	○ (重量 トン)	△	△	△	○	○	△	△	○	○	×	×	×	×	△

番 号	デ ー タ							故 障							
	航海時間		停泊時間		年間稼動日数	機関平均負荷	燃料油種類	故 障 発 生 時							
	年間平均	各航海毎	年間平均	各航海毎				気象発生時の故障発生時	海象発生時の故障発生時	は発見の記述は発見の記述	見の年月日発生または発見	故障の発見者	故障の発見方法	時の船の状態発生または発見	の総運転時間竣工からの船
1	○	○	○	○	△	×	×	×	×	○	○	×	×	○	○
2	△	○	△	○	×	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○
3	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
4	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×
5	△	△	△	△	×	○	△	×	×	×	○	×	○	○	○
6	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○(年月)
7	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×
8	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	×	×
9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○(年月)
10	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	×	○	○	×
11	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○
12	○	○(日数)	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
13	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×
14	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○

番 号	デ ー タ														
	故 障 品 名				故障状況		故障原因		故 障 对 策 処 置					故 障	
	故障機器名	故障機器型式	故障部品名	故障部品の位置	故障状況	細な記述 故障状況の詳	故障原因	細な記述 故障原因の詳	対策処置の分類	修理作業内容	作業施行者	作業人員数	作業時間	の停止時間 故障による船	の減速時間 故障による船
1	○	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	○
2	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	×	○	×	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
4	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	×	×	×	×	×
5	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	○	○
6	○	×	○	×	○	×	○	×	○	○	×	×	×	×	×
7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	△
8	○	○ (材料と種類)	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
9	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	×	×
10	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○ (工数)		×	×
11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△
12	○	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○ (停船日)	
13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○
14	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○

番号	整 備 デ ー タ														
	の 影 響		時間 故障機器の基準整備	運転時間 前回故障以降の機器	の記述 定期または臨時整備	整備 施行の年月日	整備 機器名	整備 機器部位	整備 部品名	整備 部品の位置	整 備 作 業				時間 整備機器の基準整備
	港 遅延等 故障による出	失 額 故障による損									整備 作業内容	整備 作業施行者	整備 作業人員数	整備 作業時間	
1	○	×	×	△	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
2	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
4	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×
5	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
6	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
7	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8	×	×	×	○ (年月)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
10	×	×	△	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
11	△	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	数)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
13	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
14	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

番 号	デ ー タ 処 理 ・ 解 析				解 析 内 容	デ ー タ の 公 開 ・ 非 公 開
	デ ー タ コ ー ド 化 の 有 無	電 算 機 による デ ー タ 処 理				
		使 用 電 算 機 機 種	使 用 カ ー ド	使 用 テ ー プ		
1	無	使用せず	—	—	年間運転時間, 故障発生頻度, 故障に及ぼす各要因効果	公 利 用 開 可
2	有	I B M	I B M カード	磁気テープ (29コード)	要因別故障分類, 燃料弁故障分析, 船内作業分析, アベイラビリティ分析, その他	公 利 用 開 可
3	有	カード分類機	カード	—	故障頻度, 機器別の故障分類, 機器の使用環境調査	公 利 用 開 可
4	無	使用せず	—	—	燃料弁の故障確率, 最適取替周期, 経済性の試算	部 内 用
5	無	使用せず	—	—	トラブルシューティング, 個々の対策のみ	公 利 用 開 可
6	無	使用せず	—	—	初期故障, 故障の時間依存性, 故障と各因子との相関	公 利 用 開 可
7	有	使用せず	—	—	事故の整理, 故障の検出法, 原因追求プログラム作成とフローチャート	公 利 用 開 可
8	有	H I T A C	カード	紙テープ	故障のパターン分類とクロス分析	公 利 用 開 可
9	無	使用せず	—	—	整理分類, 個々の対策のみ	公 利 用 開 可
10	有	使用せず	—	—	トラブルシューティング, 個々の対策のみ	公 利 用 開 可
11	有	使用せず	—	—	故障率と整備率の計算, 故障間平均時間, 船内作業の分析	公 利 用 開 可
12	有	F A C O M 270	—	紙テープ	MO警報分析, 故障の整理, 乗員数の分析, 故障の要因分析	公 利 用 開 可
13	有	使用せず	—	—	故障の整理, 要因別の件数整理	公 利 用 開 可
14	有	使用せず	—	—	故障の整理, 要因別の件数整理, 故障事例の現象分析	公 利 用 開 可

番 号	デ ー タ 利 用			参 考 資 料 番 号
	連 絡 先			
	住 所	会 社・団 体名 担 当 部 課 担 当 者 名	電 話 番 号	
1	〒181 東京都三鷹市新川6-38-1	運輸省船舶技術研究所 機関性能部 玉木 恕乎	0422-45-5171 内線 318	1
2	〒105 東京都港区芝琴平町35 船舶振興ビル	日本造船研究協会 研究課	03-502-2371	2, 3, 4, 5, 6, 7, 25
3	〒100 東京都千代田区内幸町 2-1-1 または 〒181 東京都三鷹市新川6-38-1	船舶整備公団 工務部 または船舶技術研究所 機関性能部	03-501-2146 または 0422-45-5171	8
4	〒185 東京都国分寺市光町2-8-38	鉄道技術研究所 連絡船研究室	0425-72-2151	19, 26
5	〒105 東京都芝浜松町1-5	日本船舶機関士協会 技術委員会	03-434-1336	13
6	〒100 東京都千代田区内幸町 2-1-1または 〒181 東京都三鷹市新川6-38-1	船舶整備公団 工務部 または船舶技術研究所 機関性能部	03-501-2146 または 0422-45-5171	9, 10, 21, 24
7	〒105 東京都港区芝琴平町35 船舶振興ビル	日本造船研究協会 研究課	03-502-2371	20
8	〒100 東京都千代田区霞ヶ関2-1-3	運輸省船舶局 船舶検査官室	03-580-3111	12
9	〒100 東京都千代田区内幸町1-2-2	日本船用機関学会 保守基準研究委員会	03-503-5518	15, 20
10	〒105 東京都芝浜松町1-5	日本船舶機関士協会 技術委員会	03-434-1336	14
11	〒100 東京都千代田区霞ヶ関2-1-3	運輸省航海訓練所 研究調査部	03-580-3111	16, 17, 18
12	〒100 東京都千代田区内幸町 2-1-1 または 〒181 東京都三鷹市新川6-38-1	船舶整備公団 工務部 または船舶技術研究所 機関性能部	03-501-2146 または 0422-45-5171	11, 22, 23
13	〒102 東京都千代田区平河町 2-6-4 海運ビル	日本船主協会 海務部 中村 英央	03-264-7171	27
14	〒102 東京都千代田区平河町 2-6-4 海運ビル	日本船主協会 海務部 中村 英央	03-264-7171	28

番号	データの特長	備考
1	調査当時の外航船を層別サンプルしている。本邦での系統的調査として初期のものでありデータは古い。	タービタンカー 3.0×10^{-3} 、ディーゼルトンカー 5.2×10^{-3} 件/時間。各船種の年間平均航海時間を明らかにしている。
2	全国的な詳細調査、調査対象船がニューヨーク航路貨物船と中近東航路タンカーに限られ、その点では精度は高い、すべてディーゼル機関を主機としている。	日本造船研究協会研究部会場で収集されたデータであり、これにより各所でシステムが確立された。
3	内航船の主機遠隔操縦装置の故障のみ。故障と時間との関連なし。使用環境条件を調査。	主機遠隔操縦装置を使用しているの意見を求めている。
4	ディーゼル主機関燃料弁の適正な手入れ周期を求めた基礎資料。	青函連絡船用に使用されている2種類の主機関データ。
5	ディーゼル主機関の事故となった重大故障を集めている。事故の現象は詳細だが、統計的には不向き。	
6	内航船のある年度に建造された船舶用機器に対するデータ。建造後3年間にわたり追跡調査しているので初期故障の効果明白。使用環境条件を調査。	船舶用機器の信頼性に対する乗組員の意識調査結果あり。
7	蒸気タービンプラントの重大事故についてのデータ。故障の検出と原因追求について、コンピュータ利用船を念頭に解析を進めている。データとして不足。	
8	JG船のクランク軸、プロペラ軸故障のデータ。故障と各要因との関連分析が行なわれている。	要因のパターン図作成。
9	信頼性研究のデータとしては、時間が計測されていないため不適。事例分析にはよい。	
10	ディーゼル発電機関の事故例を大量に集めている。事故現象は詳細だが、時間分布が把握できない。	
11	訓練船という特殊な船2隻の詳細な故障データ。乗組員の船内における作業分析は詳細。	航海訓練所の特定研究で実施。
12	内航船の自動化機器の故障。公団共有44、45年度建造船のみのデータであり、継続調査の要あり。	1隻のMO船について、MO警報の1年間の記録あり。乗組員数の解析あり。
13	各社船計360隻という数多くの対象船のディーゼル主機関、ディーゼル発電機関のみに調査を絞っている。トラブルシューティング。各種要因に対する故障数あり。	機器故障報告書の必要性を指摘し、案を提示している。主機関2.6件/隻・年(平均)
14	本集計は調査の範囲を限定している。すなわち、対象とする事故の種類、調査対象船を限定し、また特定の会社に絞った調査である。	採上げられている事故は比較的重要なもののみであって、全体のごく一部である。調査体制の要を指摘。ディーゼル主機関11.1件/隻・年(平均)

(続 き)

番 号	調査は一時期か継続中か	調査管理機関	調 査				
			調査実施時期	対象船調査期間	調査方法	調査表が書式化されたか	調査内容
15	一時期	日本船主協会 機関管理研究会	昭和43年	昭和42年度	各社の故障報告書、公文、機関摘要誌	いない	事 故
16	一時期	日本船主協会 機関管理研究会	昭和43年	昭和42年	アンケート方式	い る	事 故
17	一時期	日本船主協会 機関管理研究会	昭和43年	昭和42年	故障調査表	い る	故 障
18	一時期	日本船主協会 機関管理研究会	昭和48年 ～現在	昭和48年 ～現在	調査表 (簡単なもの)	いない	故 障
19	一時期	日本船主協会 機関管理研究会	昭和48年 ～現在	新造より 2年間	調査表	い る	故 障
20	継続中	海上保安庁警備 救難部航行安全 課	昭和24年 ～現在	昭和24年 ～現在	海難調査票 (指定統計)	い る	海 難
21	継続中	日本海事協会 機関部	昭和25年 ～現在	昭和23年 ～現在	検査報告書	い る	損 傷
22	継続中	日本国有鉄道 本社船舶局	昭和39年 ～現在	新造船就航 ～現在	船舶事故等報告 書	い る	事 故
23	継続中	大阪商船三井船 舶海務部	昭和39年 ～現在	昭和39年 ～現在	調査表、現状報 告	い る	故 障 整 備
24	継続中	日本郵船海務部 機関課	昭和40年 ～現在	昭和40年 ～現在	故障調査表、 各種調査表	い る	故 障 整 備
25	継続中	昭和海運海務部 機関課	昭和41年 ～現在	昭和41年 ～現在	調査表、訪船	い る	故障、整 備と上記 MAN/ HOUR
26	継続中	山下新日本汽船 海務部	昭和42年 ～現在	昭和42年 ～現在	調査表	い る	故 障 整 備
27	継続中	ジャパンライン 海務部、保船部	昭和43年 ～現在	昭和43年 ～現在	故障整備報告、 現状報告書	→い る →フリー	故 障 整 備

○：該当システムのデータまたは参考資料に採録されているもの。

△：システムのデータには載って

番 号	一 般			船 の			
	調 査 対 象			船 名	船 主 名	用 途	建 造 所 名
	調査船の範囲と抽出法	調査対象隻数	調査対象機器の範囲				
15	1 シリンダ当たり2000 P S以上の出力を持つ大型高出力機関搭載船	85隻	大型高出力ディーゼル機関機器	○	○	○	△
16	委員10社の各社船（油槽船，専用船，貨物船）	34隻	タービン主機関（圧力40kg/cm ² 以上）機器	○	○	○	○
17	委員9社の各社自動化船（専用船，貨物船）	73隻	自動化機器	○	○	○	○
18	委員の所属する各社船の中，Sulzer RND型機関を主機関としている全船	約70隻	Sulzer RND型機関 燃焼室関係機器	○	○	○	○
19	MO船，委員の所属する各社2～3隻	23隻	MO船の警報設備	○	○	○	△
20	わが国が管海する海域で海難を起し，各海上保安本部に届出があったもの	限定せず	海難の種類別分類中に機関故障が入っている	○	○	○	×
21	日本海事協会船級船（MO船70隻を含む。ディーゼル船，タービン船）	3033隻 （内外国船籍845隻） （昭和49年1月現在）	船舶関係全機器（機関関係機器を含む）	○	○	○	○
22	国鉄連絡船	青函連絡船 13隻 宇高連絡船 5隻 その他	船舶関係全機器	○	○	○	△
23	自社船全船	77隻 （昭和49年現在）	機関部関係機器 甲板部関係機器	○	○	○	○
24	自社船全船	約110隻 （昭和49年現在）	機関関係機器	○	○	○	○
25	自社船全船（コンテナ，タンカー，バルカ，自動車船，チップ船，貨物船，その他）	36隻 （昭和49年現在）	機関関係機器	○	○	○	○
26	自社船全船（貨物船12隻，専用船13隻，タンカー14隻）	39隻 （昭和49年現在）	機関関係機器	○	○	○	○
27	自社船全船	約60隻 （昭和49年現在）	機関関係機器	○	○	○	○

いないが，別資料より採録可能なもの。 ×：データとして採録不可能なもの。

番号	マ ス タ デ ー タ										運 航				
	総 ト ン 数	船 の 長 さ	船 級	航 行 区 域 制 限	建 造 年	船 令	主 要 航 路	積 荷 の 種 類	主 機 関 の 形 式	主 機 関 メ ー カ	乗 組 員				航 海 次 数
											総 員 数	各 部 別 員 数	当 直 シ ス テ ム	荷 役 配 置	
15	○ (重量 トン)	△	△	△	○	△	△	○	○	○	×	×	×	×	△
16	○ (重量 トン)	△	△	△	○	○	△	○	○	○	×	×	×	×	△
17	○ (重量 トン)	△	△	△	○	○	△	○	○	○	×	×	×	×	△
18	○	△	△	△	○	○	△	○	○	○	×	×	×	×	△
19	△	△	△	△	○	○	△	○	○	○	×	×	×	×	△
20	○	△	○	○	×	○	×	○	○	×	○	○	×	×	×
21	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
22	△	△	○	△	△	△	○	○	○	△	○	○	×	×	×
23	○	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○
24	○	△	△	△	○	△	○	○	○	○	△	△	△	△	○
25	△	△	△	△	○	△	△	△	○	○	△	△	△	△	○
26	○	△	△	△	○	△	△	△	○	○	△	△	△	△	○
27	○	△	△	△	○	△	△	△	○	○	○	△	△	△	○

番 号	デ ー タ							故 障								
	航海時間		停泊時間		年間稼動日数	機関平均負荷	燃料油種類	故 障 発 生 時								
	年間平均	各航海毎	年間平均	各航海毎				気象条件の故障発生時の	海象条件の故障発生時の	は発見の記述は発見また	見の年月日は発生または発	故障の発見者	故障の発見方	時の船の状態発生または発見	の総運転時間竣工からの船	
15	○	△	△	△	△	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	△
16	△	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	×	×	×	△	○ (年月)
17	○	△	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△
18	×	△	×	△	×	△	△	×	×	×	○ (年月)	×	×	×	×	×
19	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	○ (就航後の経過月)	×	×	×	○ (夜間の別)	○ (月)
20	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○	×	○ (情報の入手)	○	×	×
21	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	○	○	×	×	×	×
22	△	△	△	△	△	△	△	○	○	△	○	○	○	○	○	△
23	△	○	△	○	△	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○
24	△	○	△	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	△
25	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
26	△	○	△	○	△	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	△
27	○	○	○	○	○	○	△	×	×	○	○	○	○	○	○	△

番 号	デ - タ														
	故 障 品 名				故障状況		故障原因		故 障 対 策 処 置					故 障	
	故障機器名	故障機器型式	故障部品名	故障部品の位置	故障状況	細な記述 故障状況の詳	故障原因	細な記述 故障原因の詳	対策処置の分類	修理作業内容	作業施行者	作業人員数	作業時間	故障による船 の停止時間	故障による船 の減速時間
15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○
16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×
17	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×
18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
19	○	×	○	×	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
20	○	×	○ (系統のみ)	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×
21	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
22	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

番 号	の影響				整 備 デ ー タ											
	港 遅 延 等 故 障 に よ る 出	失 額 に よ る 損	時 間 故 障 機 器 の 基 準 整 備	運 転 時 間 前 回 故 障 以 降 の 機 器	記 述 の 定 期 ま た は 臨 時 整 備	整 備 施 行 の 年 月 日	整 備 機 器 名	整 備 機 器 部 位	整 備 部 品 名	整 備 部 品 の 位 置	整 備 作 業				時 間 整 備 機 器 の 基 準 整 備	
											整 備 作 業 内 容	整 備 作 業 施 行 者	整 備 作 業 人 員 数	整 備 作 業 時 間		
15	○	×	○ (一部)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
16	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
17	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
18	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
19	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
20	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
21	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
22	○	○	△	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	○	×	△ (一部)	△	○	○	○	△	○	△	○	○	○	○	○	△
25	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	○	×	△	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	○	×	○ (一部)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ (一部)

番 号	デ ー タ 処 理 ・ 解 析				解 析 内 容	デ ー タ の 公 開 ・ 非 公 開
	データコード化の有無	電算機によるデータ処理				
		使用電算機機種	使用カード	使用テープ		
15	有	使用せず	—	—	事故の事例分析。 運転実績の集計。	公 利 用 可
16	無	使用せず	—	—	事故の事例分析。	公 利 用 可
17	無	使用せず	—	—	各要因別発生率。 注目故障の事例分析。	公 利 用 可
18	無	使用せず	—	—	解析未実施	未 完 成 開
19	無	使用せず	—	—	解析未実施	未 完 成 開
20	有	分類機	I B M カード	—	各要因別発生率。故障件数 の整理。安全確保対策。	公 利 用 可
21	有	F A C O M 230-55 (船のマスタデータ とボイラのみ処理)	カード	磁気テープ	故障の事例分析。MO船の警報 分析。ポンプの故障調査。プロ ペラ軸、ピストン、シリンダカ バー軸受等の損傷頻度。その他。	公 利 用 限 定
22	有	F A C O M 230-60	カード	磁気テープ	各機器の故障頻度解析。整 備と故障との相関解析。そ の他。	部 内 用
23	有	使用せず	—	—	重要損傷の整理分類。事例 分析。故障対策。	公 利 用 可
24	有	I B M 370	カード	磁気テープ	運航実績を船別、機種別に 分類して解析。作業分析。 船舶修繕費の解析。その他。	社外秘、公 開資料以外 利用不可
25	有	使用せず	—	—	事例分析。故障対策。	社 外 秘
26	有	I B M 360 (B&W機関のみ 電算機に入れる)	カード	—	事例分析。故障対策。B & W機関の保守と故障相関。	社 外 秘 利 用 不 可
27	有	使用せず手作業	—	—	事例分析。故障対策。	一部社外秘 他は利用可

番 号	デ ー タ 利 用			参 考 資 料 番 号
	連 絡 先			
	住 所	会 社・団 体名 担 当 部 課 担 当 者 名	電 話 番 号	
15	〒102 東京都千代田区平河町 2-6-4 海運ビル	日本船主協会 海務部 中村 英央	03-264-7171	29
16	〒102 東京都千代田区平河町 2-6-4 海運ビル	日本船主協会 海務部 中村 英央	03-264-7171	30
17	〒102 東京都千代田区平河町 2-6-4 海運ビル	日本船主協会 海務部 中村 英央	03-264-7171	31
18	〒102 東京都千代田区平河町 2-6-4 海運ビル	日本船主協会 海務部 中村 英央	03-264-7171	
19	〒102 東京都千代田区平河町 2-6-4 海運ビル	日本船主協会 海務部 中村 英央	03-264-7171	
20	〒100 東京都千代田区霞ヶ関 2-1-3	海上保安庁 警備救難部 航行安全課	03-591-6361 内線495	37, 38
21	〒107 東京都港区赤坂 2-17-26	日本海事協会 機関部	03-582-0331	32~36, 39~64 (部外秘), 65~ 69, 70, 71~78
22	〒100 東京都千代田区丸の内 1-6-5 または 〒185 東京都国分寺市光町 2-8-38	日本国有鉄道 本社船舶 局または鉄道技術研究所 連絡船研究室	03-212-6331 または 0425-72-2151	一部は5に記載, 青函航路新造船教 育資料 No.23 など 内部資料。
23	〒107 東京都港区赤坂 5-3-3	大阪商船三井船舶海務部	03-584-5111	79~87
24	〒100 東京都千代田区丸の内 2-3-2	日本郵船 海務部	03-212-4311	88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 外に社内 用(秘)参考資料。
25	〒104 東京都中央区京橋 1-3 新八重洲ビル	昭和海運 海務部 機関課	03-270-7211	
26	〒100 東京都千代田区一ツ橋 1-1-1 パレスサイドビル	山下新日本汽船 海務部	03-216-2111	
27	〒100 東京都千代田区丸の内 3-1-1 国際ビル	ジャパンライン 海務部機関課, 保船部	03-212-8211	

番号	データの特長	備考
15	最近多発している事故および重要事故をまとめている。大出力ディーゼル機関のデータであり、運転条件と故障との相関を模索している。トラブルシューティング。	潤滑油消費量、運転諸元についても記録がある。17.7件/隻・年(平均)
16	タービン船の機関故障データ。トラブルシューティング。情報の詳細に不足。	故障件数が明確でない。
17	5000重量トン以上の外航船内航船の自動化機器の故障データである。要因別に故障件数が整理されている。	調査隻数の割に、故障件数が少ない。報告の水準が船により差がある。4.1件/隻・年(平均)
18	Sulzer RND 型主機関の燃焼室まわりの故障データ。ドック中の修理発見が抜けていたので後日追加している。トラブルシューティング。故障箇所と原因に重点。	現在集計中であって、結果は未完。
19	総警報数、誤警報数、夜間発生総警報数、夜間発生誤警報数を原因別に各月毎の件数を就航後2年間追跡している。誤警報、夜間発生数はそれぞれ約半分を占める。	タービン船10件/隻・月、ディーゼル船5件/隻・月(平均)。現在集計中。日本海事協会のForm制定とも関連あり。
20	海難に関するデータであり、その中の機関故障が原因となるデータは限られる。海難に発展した機関故障のみのデータといえる。小型船の比率が大きい。	指定統計である。距岸別発生状況、損害額がデータに載っている。
21	大量のデータが精度よく集められコード化と電算機処理が行なわれているので貴重なデータである。平均して約2件/1検査。運航データと故障発生時点のデータに欠ける。	検査員による報告によるから、規則による損傷はすべて採上げられるが、規則以外の小故障は報告されない。
22	対象が連絡船であるため、機関のシステム、保守システムが通常の船とかなり異なる。スケジュール運航に対する影響を把握できるデータである。	必要に応じ諸解析を実施している。ホームページは別に調査している。
23	自社船を対象としているため機種に限られる。昭和46年には、1,324件の損傷が報告されており、毎年報告件数は多い。平均20件/隻・年	取扱者へのフィードバック情報。主機関形式はB&WとSulzerが多く、MANが少し。
24	自社船を対象としているため機種に限られる。大量のデータを集め分類整理しており、原データが公開されれば利用価値は大きい。	取扱者へのフィードバック情報。各種の解析を実施し、結果を各船へ適用している。
25	自社船を対象としているため機種に限られる。社内での報告水準はおおよそ一定している。	取扱者へのフィードバック情報。
26	自社船を対象としているため機種に限られる。現在B&W主機関のみデータを電算機で処理している。データ記入用紙は多種類(8種類)あり、書式化されている。	49年10月1日よりB&W機関のみ機関予防保全システムへ発展、取扱者へ情報をフィードバック。
27	自社船を対象としているため機種に限られる。社内での報告水準は各船おおよそ一定している。	取扱者へのフィードバック情報。

の調査，さらには本表のデータに包括されていて重複する，などの理由から省いている。今回の調査対象は船用推進プラントに関係する機器のみに限っており，航海計器，レーダ，ジャイロ等については，それぞれのメーカーが詳細な調査を実施していることを付加しておきたい。

本表作成にあたり，調査にご助力をいただいた大阪商船三井船舶(株)海務部副部长青木強氏をはじめ，情報の収集にご協力いただいた関係機関の各位に対し厚くお礼申し上げます。

(参考資料)

- 1) 玉木，瀬尾，日本造船学会論文集，119号(昭和41年6月)。
- 2) 現装機器の信頼性に関する調査研究報告書(第1報)，日本造船研究協会(昭和41年3月)。
- 3) 現装機器の信頼性に関する調査研究報告書(第2報)，日本造船研究協会(昭和42年3月)。
- 4) 現装機器の信頼性に関する調査研究報告書(第3報)，日本造船研究協会(昭和43年3月)。
- 5) 現装機器の信頼性に関する調査研究報告書(第4報)，日本造船研究協会(昭和44年3月)。
- 6) 現装機器の信頼性に関する調査研究報告書(第5報)，日本造船研究協会(昭和45年3月)。
- 7) 昭和45年度日本造船研究協会講演会資料(昭和45年8月)。
- 8) 公団共有船の主機関遠隔操縦装置ならびに機関自動制御装置の信頼性に関する実態調査報告一第1集，船舶整備公団(昭和42年8月)。
- 9) 公団共有船の船用機器の信頼性に関する調査(41年度建造船の故障調査報告)一第2集，船舶整備公団(昭和44年3月)。
- 10) 公団共有船の船用機器の信頼性に関する調査(41年度建造船の故障調査報告)一第3集，船舶整備公団(昭和46年10月)。
- 11) 公団共有船自動化機器の信頼性に関する調査(昭和44，45年度建造船の実態調査)一第4集，船舶整備公団(昭和48年3月)。
- 12) プロペラ軸クランク軸損傷調査解析報告書，日本船用工業会(昭和45年3月)。
- 13) ディーゼル主機関事故特集，マリンエンジニア，No. 213，日本船舶機関士協会(Spring 1969)。
- 14) 船用ディーゼル発電機関の事故特集，マリンエンジニア，No. 245，日本船舶機関士協会(1970)。
- 15) 大型蒸気タービン機関の保守基準，MESJ研究委員会報告No. 11，機関保守2，日本船用機関学会(昭和45年8月)。
- 16) 研究報告(その一)船舶の技術革新に対応する就労体制および乗組員養成に関する研究，航海訓練所(昭和46年3月)。
- 17) 研究資料(その一)船舶の技術革新に対応する就労体制および乗組員養成に関する研究(実船における信頼性研究)，航海訓練所(昭和46年8月)。
- 18) 研究報告(その二)船舶の技術革新に対応する就労体制および乗組員養成に関する研究<船内作業研究を中心に>，航海訓練所(昭和47年7月)。
- 19) 篠田，岡崎，曾禰，鉄道技術研究所速報，No. 67-177(昭和42年8月)。
- 20) 船舶の高度集中制御方式の研究報告書(その3タービンプラント)，日本造船研究協会(昭和44年3月)。
- 21) 玉木，涌坂，長内，船舶技術研究所第13回研究発表会講演概要(昭和44年5月)。
- 22) 玉木，長内，船舶技術研究所第20回研究発表会講演概要(昭和47年11月)。
- 23) 玉木，村山，黒須，稲坂，船舶技術研究所第24回研究発表会講演集(昭和49年12月)。
- 24) 玉木，涌坂，日本船用機関学会第8回講演会論文集(昭和44年10月)。
- 25) 小泉，日本船用機関学会誌，6巻1号(昭和46年1月)。
- 26) 曾禰，玉木，日本船用機関学会誌，6巻7号(昭和46年7月)。
- 27) 船用機関の事故集計とその解析，船舶通報，資料E-86，日本船主協会機関管理研究会(昭和41年6月)。
- 28) 船用機関の事故集計とその解析一第2報，船舶通報，資料E-102，日本船主協会機関管理研究会(昭和42年8月)。
- 29) 船用機関の事故集計とその解析一第三報(大型高出力ディーゼル主機関)，船舶通報，資料E-110，日本船主協会機関管理研究会(昭和44年3月)。
- 30) タービン主機関の事故調査，船舶通報，資料E-111，日本船主協会機関管理研究会(昭和44年3月)。
- 31) 自動化機器の事故調査，船舶通報，資料E-112，日本船主協会機関管理研究会(昭和44年5月)。
- 32) 排ガスターボ発電機の損傷事故(日本海事協会機関部調査)，船舶通報，資料E-113，日本船主協会(昭和44年6月)。

- 33) 昭和41年1月から昭和43年12月までの機関関係事故について(日本海事協会機関部調査), 船舶通報, 資料E-126, 日本船主協会(昭和45年9月)。
- 34) 昭和44年1年間における機関関係事故について(日本海事協会機関部調査), 船舶通報, 資料E-129, 日本船主協会(昭和46年2月)。
- 35) 1970年の蒸気タービンの損傷例について(日本海事協会機関部調査), 船舶通報, 資料E-133, 日本船主協会(昭和47年3月)。
- 36) 1971年1年間における機関関係損傷について(日本海事協会機関部調査), 船舶通報, 資料E-139, 日本船主協会(昭和48年1月)。
- 37) 警備救難部航行安全課, '要救助海難統計の考察', (昭和30年~昭和44年まで毎年), 海上保安庁。
- 38) 警備救難部航行安全課, '要救助海難統計', (昭和45年~現在まで毎年), 海上保安庁。
- 39) '機関関係事故集計', 日本海事協会会誌, 第2号(昭和25年3月)~第78号(昭和37年11月), (部外秘)。
- 40) '昭和25年1年間の機関関係事故の統計', 日本海事協会会誌, 第9号(昭和26年5月), (部外秘)。
- 41) 技術部機関課, '大型ディーゼル機関損傷の展望', 日本海事協会会誌, 第37号(昭和31年1月), (部外秘)。
- 42) 本部技術部機関課, '昭和30年7月より昭和31年12月までの機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第47号(昭和32年9月), (部外秘)。
- 43) 氏家, '戦標丸ボイラの事故について', 日本海事協会会誌, 第50号(昭和33年3月), (部外秘)。
- 44) 技術部機関課, '戦後の船用機関事故の変遷について', 日本海事協会会誌, 第51号(昭和33年5月), (部外秘)。
- 45) 技術部機関課, '昭和32年1月より昭和33年6月までの機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第55号(昭和34年1月), (部外秘)。
- 46) 機関部機関調査課, '昭和33年7月より昭和34年12月までの機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第65号(昭和35年9月), (部外秘)。
- 47) 機関部機関調査課, '缶令25年以上の湿燃式丸ボイラの現状調査', 日本海事協会会誌, 第75号(昭和37年5月), (部外秘)。
- 48) 機関部機関調査課, '昭和35年1月より昭和36年6月までの機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第77号(昭和37年9月), (部外秘)。
- 49) 機関部機関調査課, '昭和36年7月より昭和37年12月までの機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第89号(昭和39年9月), (部外秘)。
- 50) 機関部, '水管ボイラの損傷とその対策', 日本海事協会会誌, 第94号(昭和40年7月), (部外秘)。
- 51) 機関部機関調査課, '昭和38年1月より昭和39年6月までの機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第97号(昭和41年1月), (部外秘)。
- 52) 機関部機関調査課, '昭和39年7月より昭和40年12月までの機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第107号(昭和42年9月), (部外秘)。
- 53) 久米, 'オイルバス式船尾管封油装置および船尾管構造全般についての損傷', 日本海事協会会誌, 第108号(昭和42年11月), (部外秘)。
- 54) 久米, '大型船のリグナムバイタ船尾管軸受の摩耗状況', 日本海事協会会誌, 第109号(昭和43年1月), (部外秘)。
- 55) 機関部機関調査課, '昭和41年1月から昭和43年12月までの機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第123号(昭和45年5月), (部外秘)。
- 56) 機関部, '昭和44年1年間における機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第125号(昭和45年9月), (部外秘)。
- 57) 成毛, 桑原, '排ガスターボ発電プラントの損傷', 日本海事協会会誌, 第128号(昭和46年3月), (部外秘)。
- 58) 機関部, '昭和38年1月から昭和44年12月までの電気関係事故について', 日本海事協会会誌, 第129号(昭和46年5月), (部外秘)。
- 59) 山下, 'Mゼロ船の運航実績', 日本海事協会会誌, 第129号(昭和46年5月), (部外秘)。
- 60) 機関部, '1970年1年間における機関関係事故について', 日本海事協会会誌, 第133号(昭和46年11月), (部外秘)。
- 61) 梅野, '大型ディーゼル機関のカム軸駆動歯車系の損傷', 日本海事協会会誌, 第134号(昭和47年1月), (部外秘)。
- 62) 久米, 'プロペラの羽根の折損の現状', 日本海事協会会誌, 第135号(昭和47年3月), (部外秘)。
- 63) 城子, '最近の船用ボイラに現われた損傷の傾向とその対策について', 日本海事協会会誌, 第136号(昭和47年5月), (部外秘)。
- 64) 機関部, '1971年1年間における機関関係損傷について', 日本海事協会会誌, 第141号(昭和47年11

