第3章　緊急事態に備えて

機関部の使命は、「安定した推進力維持および電源確保」です。しかし、これらを確保できない場合に事故に至る恐れがあります。

推進力や電源を喪失した場合に、一次的な影響と二次的なものがあります。

1 一次的（直接的）な災害影響

図 3-1 に示す下記のような事象です。

図 3-1　運航に重大な影響を及ぼす P & I 事故

2 二次的な災害影響

下記のようなことが二次的な災害影響としてあります。

① 人的災害（傷病および死亡等）

② 環境に対する影響（汚染や破壊等）

③ 財物や貨物の損害に対する損害賠償請求

④「オフハイヤー」による経済損失

⑤ メディア報道による風評被害　等

乗組員は、ベテラン・若手とも各社の SMS や安全管理規定に基づいた各種業務に携わる際、上記の損害影響を理解することによって日常的に当該業務に関わるリスク評価を習慣化していくと一段高い安全レベルの心構えが身に付きます。

3−1　推進力や電源の喪失の状態の共通認識

推進力や電源の喪失の原因は様々ですが、部分的な場合と完全な場合があります。それらを的確に把握しなければ復旧体制を構築できません。船橋当直者も陸上の管理者も、機関部からの第一報を受信したら、簡潔かつ正確に状況を確認することが重要です。推進力や電源の喪失は、表 3-2 の通り、自航不能損傷やデッドシップという完全な喪失状況と、その他の部分的な喪失状況といった整理によって的確な把握が可能です。

推進力喪失と電源喪失の状態

（1）推進力喪失

① 部分的な喪失：出力低減損傷の場合

・主機の回転数減速

・主機の減筒運転

・主機の過給機カット

② 完全な喪失：自航不能損傷の場合

・主機を運転不可

・部分的な状態なれど、環境影響により推進力供給や船体姿勢制御に至らない

・主推進プラントの運転条件が不成立

運転条件不成立：電力不足のためボイラや補機を運転できず

（2）電源喪失

① 部分的な喪失：一部の電源装置から電力供給可能な場合

・ディーゼル発電機使用・起動不可、主配電盤システムを使用不可

・非常用発電機（発電機による電源供給不可）

・バッテリー（非常用発電機と発電機の両方から電源供給不可）

② 完全な喪失：デッドシップの場合

・いずれの電源装置からも電源供不可

・原動機起動用の起動空気、バッテリー、油圧等の貯蔵エネルギーを使用不可

表 3-2　部分的喪失と完全喪失

3－2　推進力と電源喪失の事例

国内外の事例を紹介します。

3－2－1　米国での推進力喪失事故：船橋における主機の誤操作

米国のテキサス州で、石油タンカーが人工河川（運河）の航行中に推進力を完全に喪失し、衝突および貨物原油流出に至った事故です。

事故概要

満載の石油タンカーが人工河川（運河）を航行中に予定時間よりも遅れていたので、水先人の指示によって、船長は主機回転数を急速に上げることを決断。増速プログラムバイパスボタンの操作を試みました。しかし、誤ってその横にあった主機非常停止ボタンを押してしまい、その結果、主機が危急停止し推進力を完全に喪失しました。

図 3-3　運河（人工河川）での事故

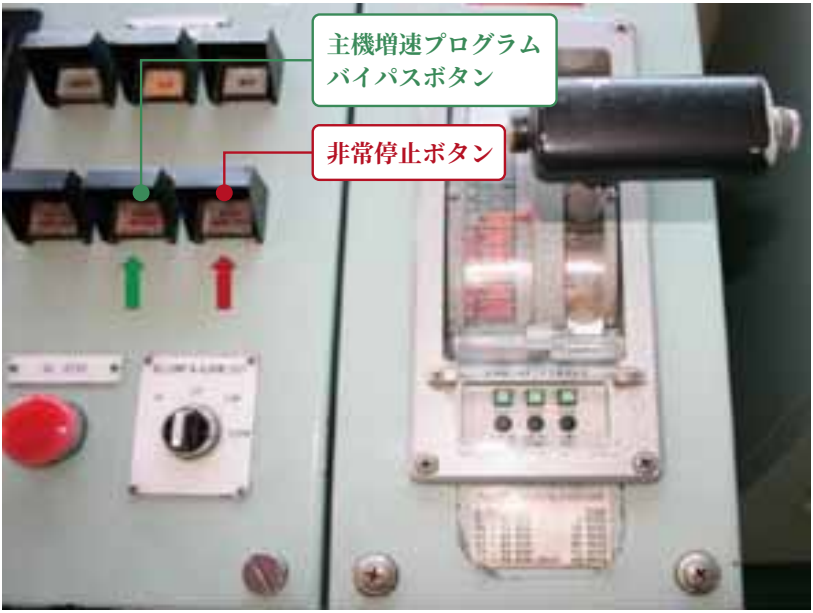

写真 3-4　非常用停止ボタンと主機増速プログラムバイパスボタン

危急停止後、右舷錨による緊急投錨を行いましたが、船体姿勢を制御不能となったため、接岸中の船舶に左舷船首が衝突しました。その後、さらに正面から航行してきたバージが右舷船首に衝突しました。これにより、右舷バラストタンクと 1 番センター貨物タンクが破孔し、推定 462,000 ガロン（1,756kl）の貨物原油が船外に流出しました。

3―2―2　ノルウェーでの電源喪失事故：電気推進船における発電機への不十分な潤滑油補給

電気推進の客船が荒天航行中に、完全に電源喪失し、緊急投錨した事故です。

事故概要

2019 年 3 月 23 日 13:50 時に、電気推進の客船は、計 1373 名（旅客 915 人、乗員 458 名）を乗せ、ノルウェーのトロムソ（Tromsø）からスタヴァンゲル（Stavanger）に向けて 3 台発電機を運転して南西方向に航行中でした。

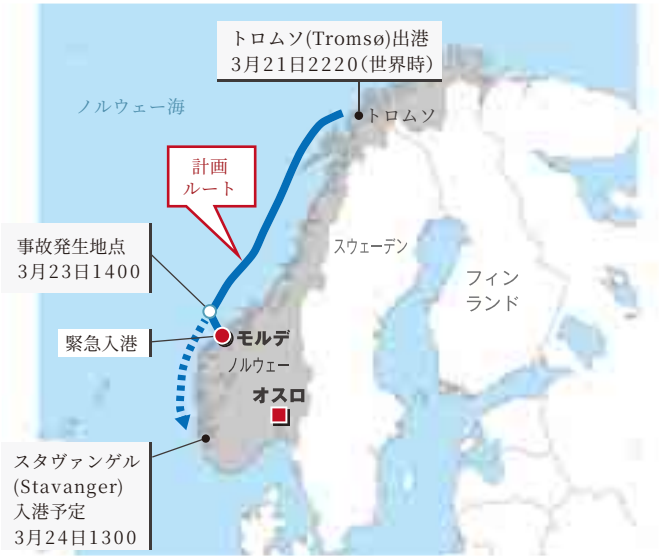

図 3-5　航路地図

その 1 週間前の 3 月 16 日に 3 号発電機（以下、DG3 と記す。1 号機、2 号機、4 号機もそれぞれ DG1、DG2、DG4 と記す。）は過給機が故障し運転不能状態だったので、メーカー技師が乗船して DG3 の過給機の分解作業を行っていました。

当時の気象は、強風と荒波（南西からのビューフォート風力 9 ～ 10、有義波高 9 ～ 10 メートル）で、本船は荒天航海中でした。運転中の DG1、DG2、DG4 は同日の早朝より潤滑油低位警報および圧力低下警報を数時間に渡り頻発していました。13：37 から同発電機は順次非常停止したため、乗組員は停止した発電機の再起動の操作を行いましたが、13：58 に全ての発電機が停止してしまい、その結果推進力を完全に喪失しました。本船は陸岸（浅瀬）方向（南東）へ漂流を開始したため、2 分後に遭難信号を発信し 8 分～ 22 分後に緊急投錨（右舷、左舷の順に投錨）しましたが、本船の圧流を止めることはできませんでした。DG1、DG2、DG4 へ潤滑油を補給し 24 ～ 36 分後に乗組員は DG2 を手動で再起動し主電源へ電源投入後、両舷電気推進器を起動できたので、本船は最低推進速力を確保できました。1 時間 09 分後に、ヘリコプターによる旅客救助が開始されましたが、1 時間 26 分～ 1 時間 48 分後に、他の 2 台の DG も再起動し、前進半速を確保できました。そして 26 時間 29 分後に、最寄りのモルデ港へ入港できました。

詳細は、「参考資料 04　ノルウェーでの電源喪失事故の詳細」（P.90）をご参照ください。

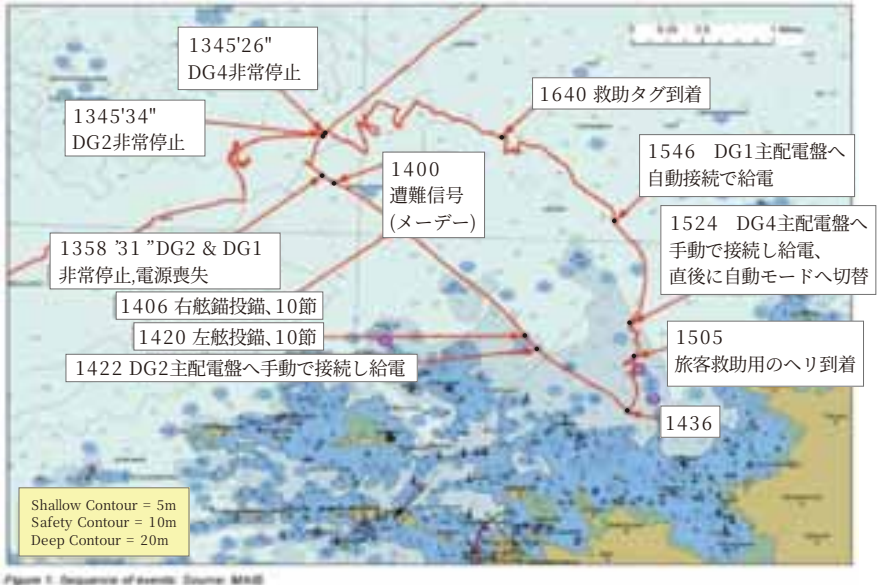

図 3-6　事故時航跡

原　因

(1) 本船発電機のシステム潤滑油量に関するエンジンメーカー推奨はタンク容量の 68 ～ 75%です。しかし、事故当時の潤滑油量は 28 ～ 40%でした。荒天によるピッチングやローリングにより、システム潤滑油の液面を更に低下させ、潤滑油供給ポンプの吸込み能力を喪失させた結果、同潤滑油の圧力が低下し、安全装置が作動して発電機が非常停止しました。

(2) 荒天航海の備えに関し、次の点について海上人命安全（SOLAS）条約に規定されている安全な帰港（Safe return to port）に基づいたリスクアセスメントが不足していました。

- スタンバイ発電機が無い
- 潤滑油の供給量が少ない

3－2－3　国内運輸安全委員会報告書：電源喪失事例

運輸安全委員会の事故検索データーベースより、2011 年から 2018 年の間で、航行中に、船内電源喪失または制御電源喪失し、運航不能に至った船舶は 8 隻（うち港湾内５件）でした。（除く　プレジャーボート、水上オートバイ、ミニボート、遊漁船、漁船、押船）

事故 1　荒天遭遇

事故 2　発電機の過速度保護装置

事故 3　直流 24V 制御電源の喪失

事故 4　制御回路の冷却ファン故障

事故 5　入港スタンバイ中に、予備発電機の潤滑油ストレーナ掃除のため、自動起動を手動へ切り替え、運転中の発電機が調速機異常で停止し、バックアップできず

事故 6　運転中発電機の ACB の安全保護装置作動

事故 7　安全保護装置のセンサー故障のため、ボイラと主機が危急停止

事故 8　A 重油と C 重油の切り替え弁を中間位置として、C 重油が A 重油のタンクへ逆流して、A 重油運転中の発電機が危急停止等

詳細は、「参考資料 05　国内運輸安全委員会報告書；電源喪失事例」（P.92）をご参照ください。

3－3　緊急事態発生時にとるべき本船対応

3－3－1　機関システム

緊急事態発生時の本船対応を説明する前に、本船の機関室内にある機関装置の配置と関係を説明します。機関室主要機器の用途は下記の通りで、図 3-7 はそれらの一般的な配置です。

(1) 主機関＆軸系：推進力発生

(2) 発電機：電力供給

(3) ボイラ：燃料や貨物の加熱源

(4) 非常用発電機：発電機から電源供給不可時に、最低限の装置へ電力供給

(5) 非常用バッテリー：非発から電源供給不可時に、制御系と一部照明へ電力供給

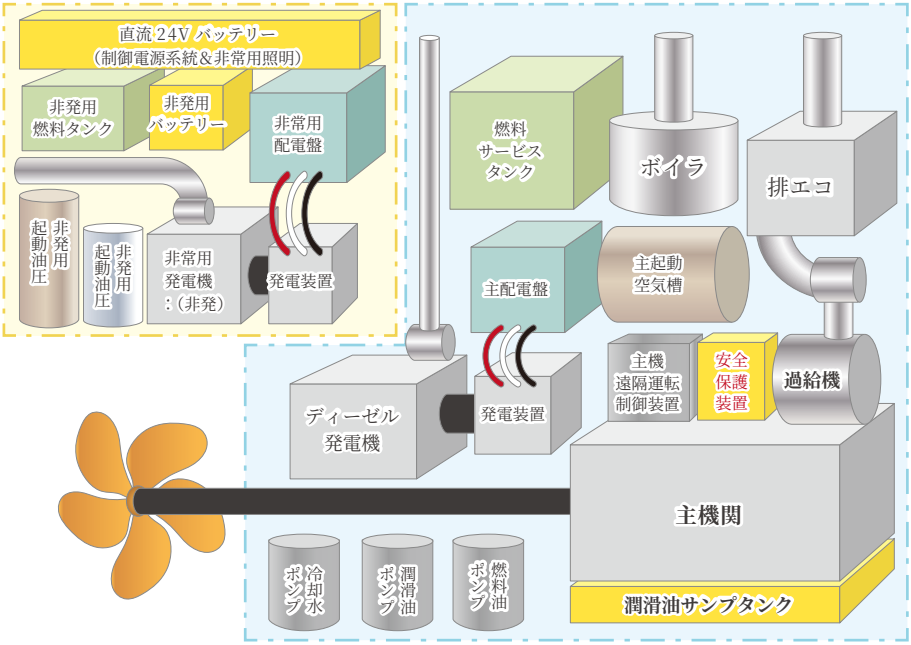

図 3-7　機関室装置配置図（ディーゼルエンジンプラント）

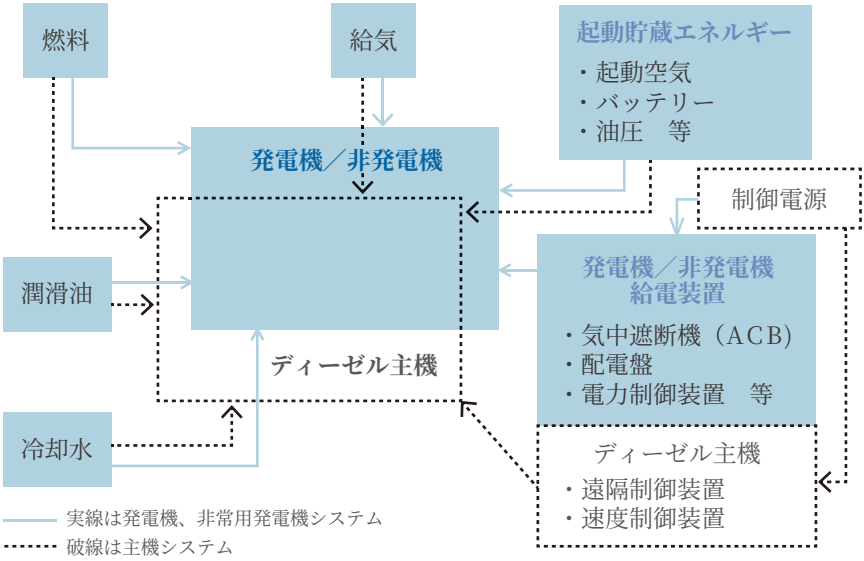

図 3-8　ディーゼルエンジンシステムの基本構成図

主機、発電機および非常用発電機等のディーゼルエンジンは、燃料・潤滑油・冷却水・給気・制御装置・給電装置・制御電源のいずれかに不具合が生じても正常に運転できず、推進力または電源の喪失に至ります。図 3-8 はディーゼルエンジンのシステム基本構成図です。

3−3−2　推進力喪失の解析

推進力喪失に至る原因を解析します。図 3-9 は、フィシュボーンアナリシスによって、推進力喪失を主要因とその要素に分解し図式化したイメージです。

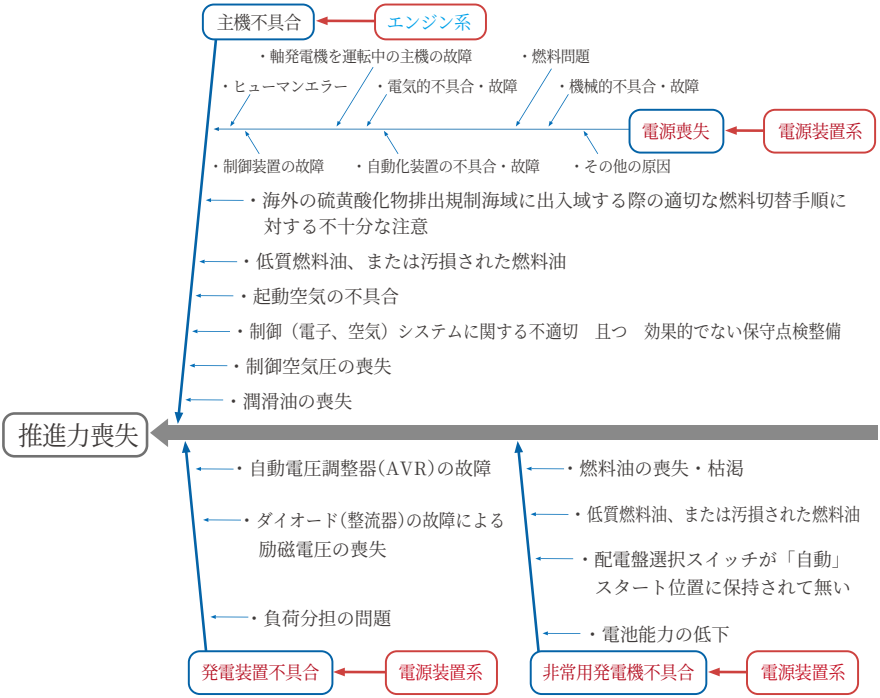

図 3-9　推進力喪失・電源喪失の全体像：フィッシュボーンアナリシス

推進力の維持には、前述したように主機であるエンジン系の燃料、潤滑油、冷却水、給気、また、電源装置計の制御装置、給電装置、制御電源などの管理が重要となります。国内事故例からもわかるように、この中で電源装置系統の不具合も推進力維持に影響を及ぼすことに気を付けなければなりません。したがって、主機の確実な運転を維持できるように、会社と本船が電源装置に関する計画整備や緊急対応訓練等について、今一度再点検することを推奨します。

3-3-3　推電源喪失時の対応

電源喪失は、機関室内だけでなく、船内全体に影響するので、その復旧手順を理解し、対処できることが重要です。図 3-10 復旧フローチャート俯瞰図に示す通り、機関部だけで対応するのではなく、甲板部、貨物部、旅客部（ホテル部）、司厨部などを含む全船がワンチーム（One Team）となって連携する必要があります。

特に、直接運航に携わる甲板部と機関部の間では、密な情報共有が必要です。乗組員は、(a) ディーゼル発電機の起動成功、(b) 非常用発電機のみ起動成功、(c) バッテリーのみ、等のそれぞれの電源供給パターンに応じて対処行動が異なることを理解し、SMS や安全管理規定に定められた手順に沿って、行動することが必要です。

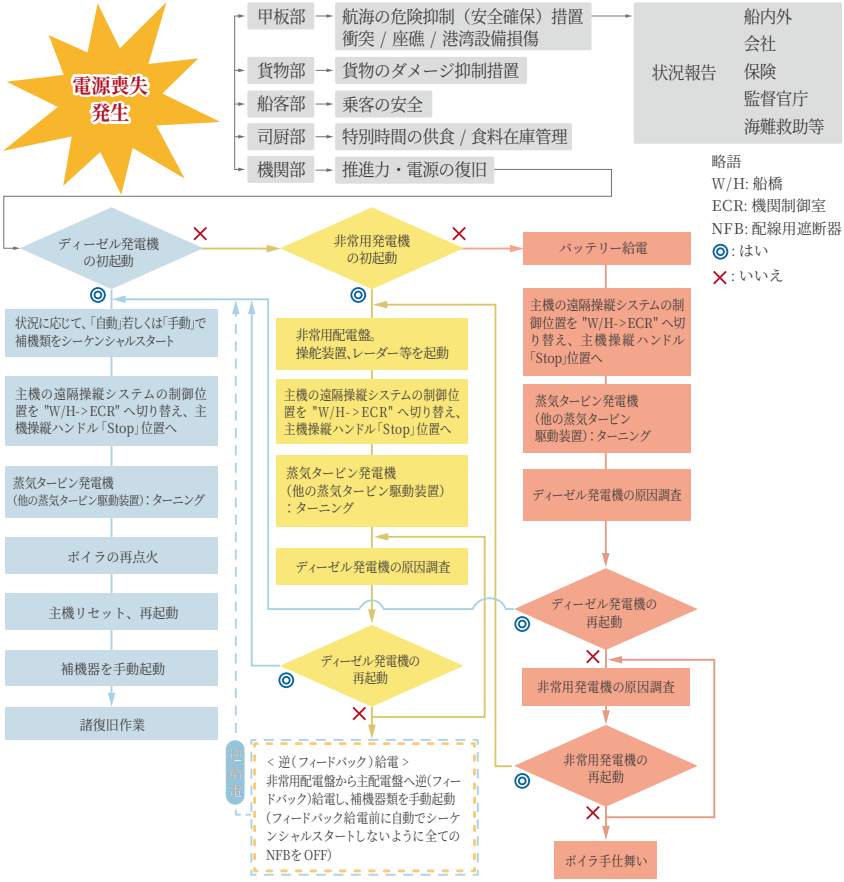

図 3-10　復旧フローチャート俯瞰図（ディーゼルエンジンプラント）

そして、乗組員は手順書に記載されている事項の作業漏れ防止のために、チェックリストを活用し、指差し確認を行うなどの対応も重要です。「参考資料 06　推進力喪失、電源喪失直後の緊急対応チェックリスト」（P.96）をご参照ください。
各部の対応についてみていきます。

1｜甲板部復旧作業 = 航海の危険（衝突、座礁等）抑制行動

操船の第一行動は、周囲の状況を把握し、衝突回避行動を取ることです。次に必要なことは安全通報を VHF で周辺に周知し、海上保安庁や会社へ状況を報告すること。更に、沿岸海域における事故ならば、必要に応じて緊急投錨の検討・実行も必要になってきます。

写真 3-11　チェーンストッパー
DVD「制限水域における安全操船　錨泊操船」日本船長協会

特に、緊急投錨に関して日常の注意があります。通常はブレーキで錨鎖を止めていますが、日ごろから、写真 3-11 に示す錨鎖のストッパーと錨鎖が接触しないように、錨は確実にブレーキ力で保持し、隙間を設けておかなければなりません。錨鎖がずれてストッパーに接触するとストッパーが外せなくなります。そこに電源喪失が加わると、ウィンドラスを動かすことができないので緊急投錨ができなくなります。甲板巡視時や保船監督の訪船時に重点確認事項として点検も必要です。

2 機関部復旧作業

1）船長への報告

電源喪失を船内および会社に第一報を行う際、船長が現状の全体像を掴めるように、機関長は表 3-12　機関部対応手順に示す現時点の電源の供給元と供給先を正確に船長へ報告しなければなりません。また、図 3-13 電源概略図も補助資料として活用すれば電源供給元と供給先の関連が明確になります。

機関部対応手順

（1）電源の供給元と供給先の報告

① ディーゼル発電機：
航海計器、通信設備、照明、主機（大電力装置）、補機（ボイラ）、消火ポンプ等

② 非常用発電機：
航海計器、照明、非常用消火ポンプ等

③ バッテリーのみ：
直流 24V 制御電源、通信設備等

（2）復旧作業

① 初動：
冷静に、現状確認、情報共有

② 第二：
ドレンタンクに戻る加熱蒸気ドレンにも注意

③ 順次：
同時並行で、原因リセット、再始動等

1）主機の遠隔操縦システムの制御位置を "W/H->ECR" へ切り替え、操縦ハンドルを Stop 位置にセットする。
2）蒸気タービン駆動機器は必要に応じてターニングを開始する。
3）非常用発電機が起動し、ACB が自動投入したことを確認する。
4）直接原因を確認し、発電機を再起動するために、それぞれの ACB が 投入可能か否かをチェックする。
5）スタンバイ発電機を自動または手動で起動して ACB を投入する。
若しくは、運転していた発電機を再起動して ACB を再度投入する。
6）電気負荷に注意を払い、状況に応じて重要な補助機器を自動順次起動または手動起動する。
7）他の補械を起動する。
8）主機を再起動し、各作動状況を確認する。
9）原因を調査し再発防止対策を策定する。

表 3-12　機関部対応手順 (ディーゼルエンジンプラント)

〈 電源概要図 〉

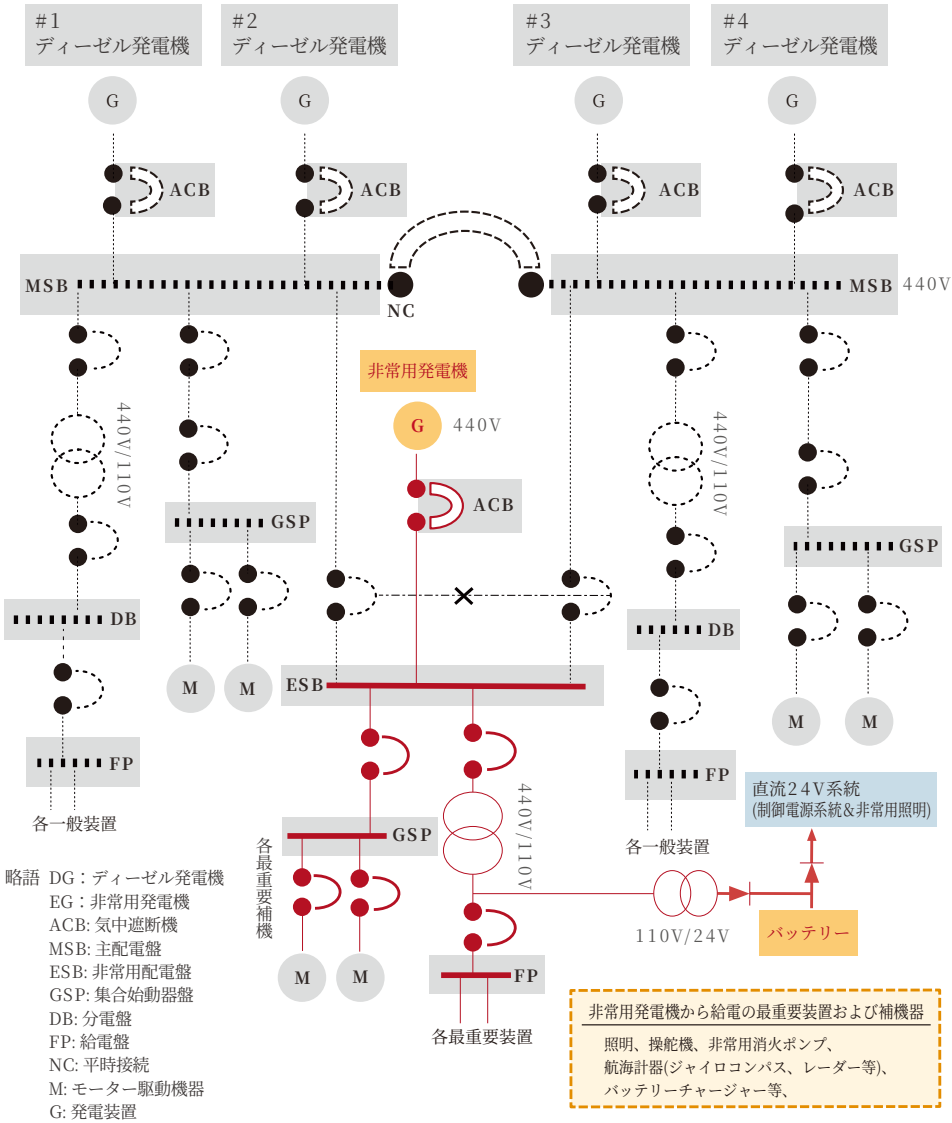

図 3-13　電源概要図

図 3-14 は復旧作業サイクルです。

機関部の復旧作業は、機関室での原因調査、状況の共通理解と認識、関係部署への進捗状況報告、不具合機器の手直し、再起動試運転、停止・停止失敗、原因調査の繰り返しになります。復旧作業が長期におよぶ場合には、疲労回復の観点から要員編成を全員体制から二直あるいは三直体制へ移行し、可能なら陸上支援の手配を検討することも必要です。

〈 **復旧作業サイクル** 〉

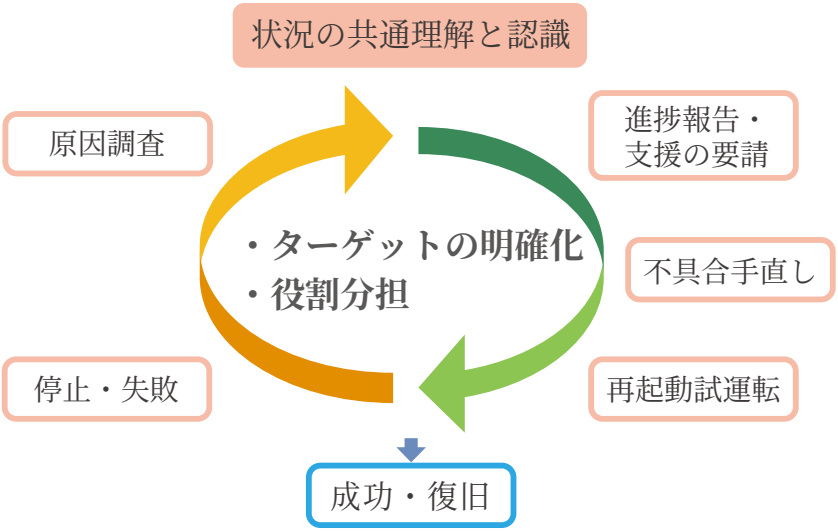

図 3-14　復旧作業サイクル

2）復旧作業時の注意

表 3-12 の（2）復旧作業「②第二」に関し、電源喪失によりボイラやポンプが停止していても、液体（蒸気）は物理的性質により下流（低圧）へ流れるため、ドレンタンクの水位や温度に注意を払ってください。

復旧対応パターンは、「図 3-10 復旧フローチャート俯瞰図」の中で、「青色」で示すものが発電機、「黄色」は非常用発電機、「赤色」はバッテリーのみの場合に色分けして

います。電源供給元の状況によって分かれています。

特に発電機の再起動に時間を要する場合には、非常用発電機から主配電盤へ逆（フィードバック）給電が可能な切替えシステムを本船が装備していれば、これを活用できます。しかし、こうした設備操作は乗組員がドック経験などを有していないと、非常用配電盤から逆給電への切替え操作に不慣れであることが多く、緊急対応が不十分になることもあります。平時の操練や非常用発電機の起動試運転等の機会に併せてこのような緊急事態対応の船上習熟訓練を本船で実施することを推奨します。

3）原因除去

表 3-15 にエンジンと電気装置の不具合の代表的な原因を示します。本船やシリーズ船での過去事例は原因対策の究明に有効です。本船はこうした情報を活用して、復旧の過程において速やかに原因を本船でチェックし異常を排除しなければなりません。

エンジン系

（1）エンジンの不具合
① ディーゼル発電機
（a）燃料
・ストレーナ詰まり
・燃料配管内のエアロック
（b）過速度トリップ
・速度センサーの誤動作
（c）潤滑油圧力低下　トリップ
・ストレーナー詰まり
・圧力スイッチの故障
（d）冷却清水　温度過昇　トリップ
・温度制御バルブや温度センサーの故障

② 蒸気タービン発電機
（a）軸振動過大、軸位置移動、排気圧力高、過速度、潤滑油圧力低下　等

電源装置系

（2）電気的不具合
① 気中遮断機（ACB：発電機と母線の遮断器）
・過電流
・低電圧
・逆起電力
・ACB の機械的不具合

② 配電盤母線
・電圧　：過高・過小
・周波数：過高・過小

③ 制御電源
・電圧低下　・フューズ断線 等

過去事例

（3）過去経験事故例のチェック

表 3-15　電源喪失の原因例

4）運転管理上の予防措置

運転管理上の予防措置を確実にするため、機関長は機関部乗組員に対して表 3-16 に示す「日常の管理」を励行させることが肝要です。
特に、乗組員は以下を最低必須事項とすることが推奨されます。

① スタンバイ操船中に、「3-2-3 国内運輸安全委員会報告書：電源喪失」の事故 5 で紹介したストレーナや燃料供給系の整備を行わないこと。

② バウスラスタなどの大型電動機起動前は、十分な電力を確保すること。また、機関運転管理および非常用発電機管理に関し、スタンバイ機が起動できないリスクも想定し、定期的にスタンバイ発電機や非常用発電機の起動試運転・負荷試運転を実施すること。

日常の予防運転管理

（1）スタンバイ操船中

① ストレーナや燃料供給系の整備を行わない。
② 甲板部は主機の起動回数制限を認識（1 軸 12 回）する。
③ 軸発電機から発電機へ運転の切替えは、機関操作が予想される入域前に実行する。
④ 後進テストは、操船中に使う燃料油に切替えた後の、水先人乗船前に、実施する。
⑤ 大型電動機（スラスタ、係船機、大容量装置等）起動前は、十分な電力を確保する。
⑥ 航行制限水域の入域前にスラスタと係船機の作動をテストする。
⑦ 仮に 1 台の発電機が停止したり、トリップしても電源を確保するために、発電機を単独運転から並列運転（2 台以上）にする。

（2）負荷移動と訓練

① 手動操作で、発電機を単独運転から並列運転へ、その逆もできるように、訓練する。

（3）エンジン運転管理

① 運転管理に習熟する。
・単筒カット運転の方法や、機関システムの作動過程順序。
・エンジン運転操作。

② 電源喪失の原因を理解し対処する。
・燃料系統の圧力調整弁、ストレーナの詰まり、燃料供給配管の損傷、冷却清水の不足等。

③ 定期的にスタンバイディーゼル発電機を起動試運転・負荷試運転行う。

・起動試運転：入港前 / 入峡前 / 毎週。　負荷試験：A 重油＆常用負荷＆ 30 分。

（4）計画整備

① 定期整備を行う。

（5）燃料管理

① 粘度調整は厳格に行う。

② 貯蔵タンクにカビが生育しないように、水分をこまめに排出する。

（6）緊急対応

① スタンバイ機起動失敗時の手順書を作成する。

・定期的に、実際に推進力喪失や電源喪失を起こし、復旧訓練を実施する。

・非常用配電盤から主配電盤への逆（フィードバック）給電の手順も含める。

（7）非常用発電機管理

① 試運転時はバッテリーチャージャーを切り離し、バッテリー単独で行う。

② 定期的に非常用発電機を起動試運転・負荷試運転行う。

・起動試運転：毎週。　負荷試験：最大負荷付近＆ 30 分。

・英国海事沿岸警備庁の通達「MGN 52（1998 年）」も参考となる。

（8）その他、事故調査

① 事故の根本原因を分析できる要員を養成しておく。

② 提案された再発防止策を効果的にするために、優先順位付けを行う。

表3-16　日常の予防運転管理

3－4　第3章まとめ

海事安全当局の事故調査報告書は、国内外で推進力喪失や電源喪失事故が発生しているため、以下の注意点を紹介しています。

（1）予防のために、必要な日常船上管理は何か？

（2）発生後に、関係者間で、どのように効果的な情報共有を行い、連携するか？

（3）機関部も他部署の実施作業を念頭に、如何に原因を特定し、排除し、復旧作業を行うか？

それらを理解していても、ヒトは災害発生後にとっさの行動を取ることが困難なので、過去の事故例を参考にして厳しい緊急事態に直面することを想定し、平時にソフト面とハード面の対策を備えることが必要です。本船に適した準備と繰り返しの船上訓練を推奨します。「参考資料 07　パニック対策のために必要なこと]（P. 98）をご参照ください。

第4章　バンカートラブル（補油燃料油に起因する機関事故）に備えて

安全運航を継続するため、安定した品質の燃料油を確保することは必須です。しかし、本船は時としてバンカートラブル（補油燃料油に起因する機関事故）に直面します。燃料油の性状に起因した機関トラブルが発生した場合、その補償をめぐって、原因と結果の因果関係が争点となることが多くあります。本船はトラブルに関した現象と認識した事実を時系列にまとめ、傭船者などの関係者に対してトラブルの状況や問題の所在を説明するため、陳述書（Statement of Facts）を作成します。そして、その裏付けとなる証拠資料を収集することも必要です。
したがって、バンカートラブルに備えるには、乗組員が日常的に取組む注意事項を再確認し、バンカートラブル時に注意しなければならない証拠保全の方法を心得ておくことも求められます。

4－1　補油問題における証拠保全の重要性

2018年に米国ヒューストンやパナマで補油された粗悪燃料油により機関事故が多発しました。

1時間通油後のC重油清浄機　　：重質&硬いスラッジで閉塞。

重質スラッジが原因で過負荷となり、
C重油清浄機のギアを損傷。

燃料噴射ポンプ　　：プランジャーはバレルに完全に焼付き。

燃料加圧プランジャーがバレルに固着。

写真 4-1（a）国際独立タンカー船主協会の重要な報告
（An INTERTANKO Critical Review）

C重油清浄機：重質&硬いスラッジで閉塞。

燃料濾し器（フィルター）
：視認可能な重質スラッジ、フィルターが完全に閉塞。

写真 4-1（b）国際独立タンカー船主協会の重要な報告
（An INTERTANKO Critical Review）

写真 4-1（a）および（b）は、国際独立タンカー船主協会（INTERTANKO）が業界へ問題提起をした声明文に掲載された写真です。
当該機関事故の代表的な状況は次のとおりです。

> ① 化学系混入物質により燃料噴射ポンプのプランジャの焼き付きを起こし、主機、発電機が運転不能となった。
> ② スラッジの大量発生により油清浄機が閉塞し運転不能となった。

本船で機関事故が発生した場合、現場ではどうしてもその復旧対応に追われるので、バンカートラブルに関する証拠を散逸してしまいがちです。しかし、後の利害関係者間の係争で証拠が不十分であると因果関係の立証が困難となります。同事故の重大さに注目した戸田総合法律事務所（海事事件に特化）は補油燃料油に起因する機関事故を法律的に解決するため、以下の課題と対処策を提唱されました。

1. 課題

① 補油燃料油を原因として損害を係争する場合、整備・機器取扱・設計不良等の背景も争点となります。因果関係の立証に困難さを伴うため、燃料油の切替タイミングや異常発生の来歴および証拠保全等が極めて重要です。

② 他方、船上では復旧修理作業を最優先で取組むので、故障部品や抜き取った燃料油／スラッジ等を粗末に扱ってしまい、重要な証拠を廃棄したりバンカートラブルに関する事実関係のレポート作成が後回しとなって証拠散逸のリスクが高くなります。

③ 実際に、多くの事例で証拠が確保されておらず、散逸していました。
（スラッジや交換部品は現場で作業の間に、廃棄処分されやすい。）

要 点 日々の業務で現場作業に没頭すると忘れがちな、作業、確認、保守点検整備やその日時を含めた**記録の習慣化が「我が身」を守ります。**

2. 対応策

① 事故発生時に適切な措置（後述する「3. 証拠保全の要領」）を可能とするには、証拠保全の重要性の観点に基づき、管理会社が日頃から乗組員の指導を行う必要があります。

要 点 **繰返し「教育」**

② 本船から不具合報告があった場合、管理会社は速やかに傭船者へ連絡するとともに、 燃料供給者側へ抗議申立をできる様に連携する必要があります。

要 点 **定められた対応フローに基づき「報告、連絡、相談」を行う。**

写真 4-2 (a) 補油作業 タンク液位実測

写真 4-2 (b) 補油作業　タンク油量計算

3. 証拠保全の要領

表 4-3 は証拠保全の対応策の手順です。

証拠保全の対応手順

（1）管理会社 / 本船が行うこと

① 乗組員は、疑わしい燃料の使用開始を明らかにするために、燃料タンク測深記録、油記録簿、機関日誌などへ、詳細に記録し、保管する。

② 乗組員は発生したスラッジなどを写真撮影（日付・時間入り）、収集し、保管する。

③ 乗組員は不具合部品の写真撮影（日付・時間入り）、収集し、保管する。

④ 乗組員は管理会社へ提出するために、不具合の状況およびその対応方法を克明に記録し、報告する。

⑤ 管理会社は公文書として乗組員の陳述書を作成する。（問題油の使用するに至るまでの経緯、不具合の状況、不具合に対する対応などを簡潔にまとめる。）

⑥ 乗組員と管理会社は燃料供給証明書（BDN）について、以下を確認する。

（a）試料油容器（サンプルボトル）識別番号の記入が正確であること。

（b）備考欄に試料油の抽出方法に関する情報があること。
例：バージ側マニホールドで抽出した。
連続滴下ではない。
乗組員が立会いしていないなど。

※1 燃料供給証明書（BDN）への記入漏れや不正確な点があった場合、直ちに乗組員の陳述書を作成し、継続的に処置対応すること。

※2 試料油容器の識別番号が燃料供給証明書（BDN）に記載のない場合、当該試料油の代表性に、性状分析の結果に疑義の生じる恐れがある。そのため、当該試料油の陸揚証明，燃料性状分析書など、繋がりを立証する資料を収集する（紛失しない）こと。

⑦ 供給時の試料油容器保管の徹底する。

・バージ陸揚げに備え、燃料タンク内の燃料油も本船からバージへの陸揚げ前に試料油を抽出し、保管を徹底する。（採取に偏りが生じないよう留意。）

（2）船主（管理会社）/ 傭船者が行うこと

⑤ 管理会社は公文書として乗組員の陳述書を作成する。（前項⑤と同じ）
（問題油の使用するに至るまでの経緯、不具合の状況、不具合に対する対応などを簡潔にまとめる。）

⑧ 早期に詳細な検査（GC-MS: ガスクロマトグラフィー－質量分析法）を検討する。

（a）複数当事者でそれぞれが検査調査員を立てる。
（b）合同確認試験とする。
（c）事前に検査機関・検査方法を、燃料供給者側も含めて当事者へ周知する。
（不具合部品及びスラッジ・燃料タンク内燃料油の試料油抽出の際も各当事者でそれぞれ検査調査員を立てて行うこと。）

（3）傭船者が行うこと

⑨ 早期に、傭船者・燃料供給者側で徹底的に情報確認・収集を行う。

※実質燃料供給者がどの販売者から燃料油を調達したという供給連鎖を、管理会社／船主側では追及困難であるため、早期解決を目指し、傭船者への調査協力を行う。

表 4-3　証拠保全の対応手順

4－2　第4章まとめ

燃料油は傭船契約に基づき、傭船者から、船主（本船）へ供給されます。お互いの信頼関係が「船舶による海洋汚染の防止のための国際条約（IMO　MARPOL)」 付属書 VI　第 18 規則で規定されている「燃料油の品質：船舶の安全を害し、機関の性能に悪影響を及ぼすものを含んではならない」とする約束を守ることによって安全運航が導かれます。

安全管理や保守点検整備に関係する記録の一例

（1）機関日誌（ログブック）や記録簿など
（2）SMS や安全管理規定に規定された文書とファイル
（3）証拠としての交換した損傷部品
（4）運転時間に関する機器状態の監視記録
（5）損傷機器、運転履歴、潤滑油管理履歴、計画整備システム (PMS) とその保守点検整備記録
（6）業務懸案事項に関する船陸間の通信記録（FAX, 電子メール等）の保管管理
（7）本船（船長＆機関長）と陸上側（会社の担当者）の間の打合せメモ　など

表 4-4

他方、事故処理の際に表 4-4 のような保守点検整備といった記録が本船に残されていないと、保険処理しようとしても保険会社は事故の経緯や内容を確認することが困難となる場合があります。日常業務の記録が時に重要な証拠や記録となることを理解していただきたいと思います。