

船舶検査にみるディーゼル機関の不具合発生状況について

環境・エネルギー研究領域

環境影響評価研究グループ *北村 文俊、長内 敏雄

1. まえがき

船舶の保守整備の中で大きな部分を占めるディーゼル機関について、合理的な検査を実現するため、検査時に判明する不具合情報を収集しデータベース化を進めている。平成11年4月から現在まで引き続きデータを集積しているが、今回は平成12年4月から平成14年9月末までの2年6ヶ月分（貨物船等が定期検査5年間隔、中間検査2年6ヶ月間隔のため）を集計し、分析したので報告する。

2. 不具合情報の収集状況

平成12年4月から平成14年9月末までに船舶検査をおこなった主機1283台を分析した。データ記入者は、船用機関のサービスステーション制度を採用している整備業者である。得られた不具合情報は地方運輸局経由で国土交通省海事局船舶検査官より当所に送られたものを用いている。

3. 不具合情報分析結果

今回は主機に絞って主に「前回整備点検（開放）からの運転時間」（以下検査間運転時間とする）に対して不具合箇所の件数がどのように分布するかを見た。また船種別、検査間運転時間、機関回転数および機関各種部位の関連がどのようになっているかを調べた。

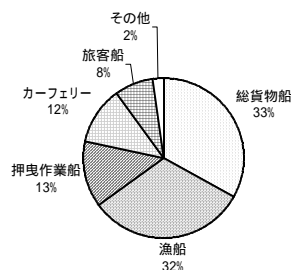


図 - 1 調査対象船搭載主機の船種分布

3.1 船種と検査間運転時間

以下の集計に用いた主機の船種分布を図 - 1 に示す。主機を複数搭載している場合はその主機台数を

を計数している。

3.2 不具合情報分析結果

合理的な船舶検査制度を考察する際には検査間の運転時間は重要な要素と思われるので、まず全船種の検査間運転時間を2,000時間刻みで、船種別に図 - 2 に示す。図 - 3 は、船種別に主機回転数範囲に対する台数を示す。図 - 4 は、船種毎に、検査間運転時間範囲に対して不具合件数（件数 / 機関数）を示す。図 - 5 は各々の船種について機関各種部位に発生した不具合を1機関当たりで示した。図 - 6 には機関回転数(max) を0～500rpm、501～1,000rpm、1,001～2,000rpm、2,001rpm以上の範囲に分け、各々の範囲で機関各種部位毎に発生した不具合件数を1機関当たりで示した。

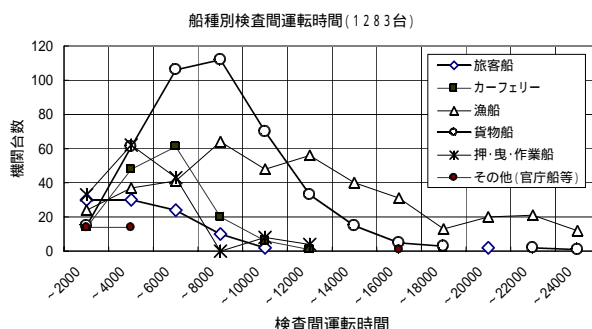


図 - 2 船種別検査間運転時間分布

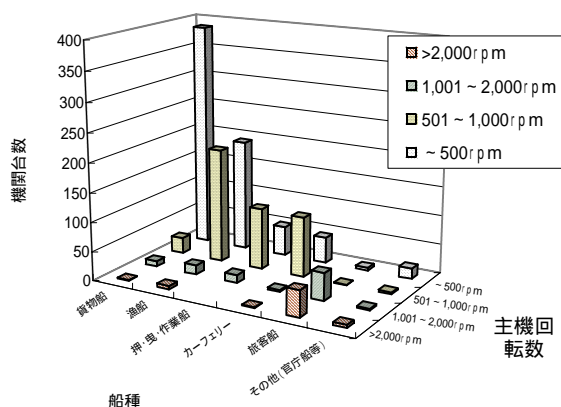


図 - 3 船種別機関回転数分布

4. 考察

図 - 3を見るとこの調査の範囲では 1,000rpm を超える主機を主に使用している船舶は旅客船であることが分かる。図 - 4からは 1 機関当たりの不具合件数がほぼ旅客船、カーフェリー、漁船の順であり、機関回転数との相関が窺える。小型高出力のメリットと高負荷による耐久性との競合といえよう。図 - 5から

主要部品の不具合件数が大きいのは旅客船であり、図 - 6を考慮すると機関回転数の影響が大きいと考えられる。高速回転機関になると一般に気筒数が多いが、気筒数は考慮に入れていない。1気筒のみの不具合も1件と数えるため高速機関は多気筒の影響もあると思われる。さらに不具合の原因としては発停回数、機関負荷率等の影響も考慮すべきであろう。

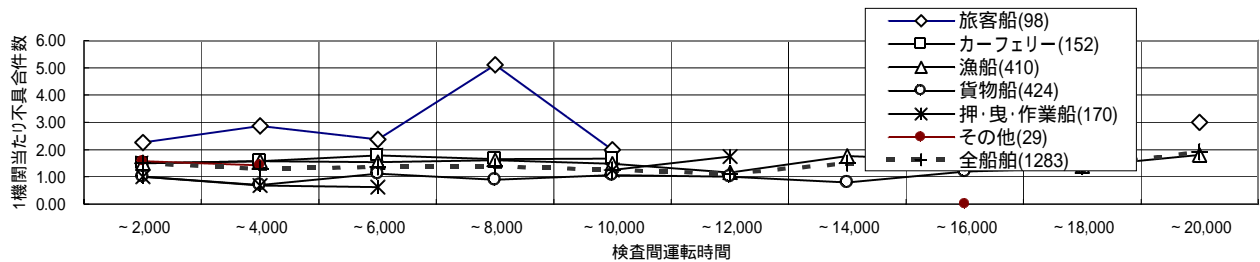


図 - 4 検査間運転時間範囲当たり不具合件数（船種別）

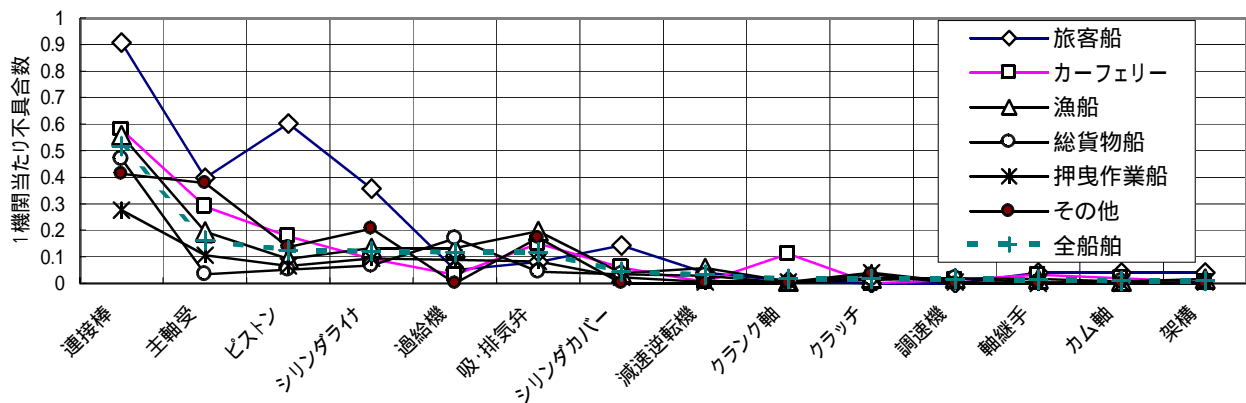


図 - 5 機関不具合部分当たり不具合件数（船種別）

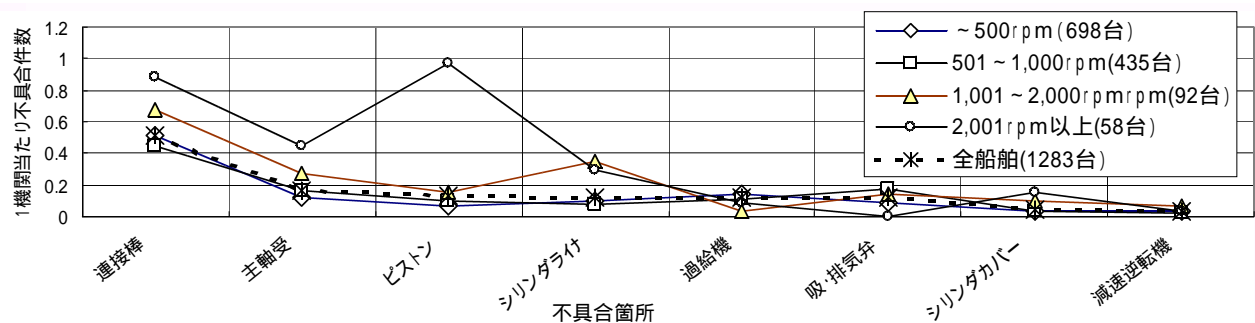


図 - 6 不具合部分当たり不具合件数（機関回転数範囲別）

謝辞 本研究において、国土交通省海事局船舶検査官殿に資料の提供を戴き、便宜を図っていただきました。ここに厚く謝意を表します。

参考文献 長内他 JIME第68回マリンエンジニアリング学術講演会講演集(102) 2003.11