

技術セミナー 2021年11月 技術研究所



# ライフサイクル保守管理を支援する取り組み

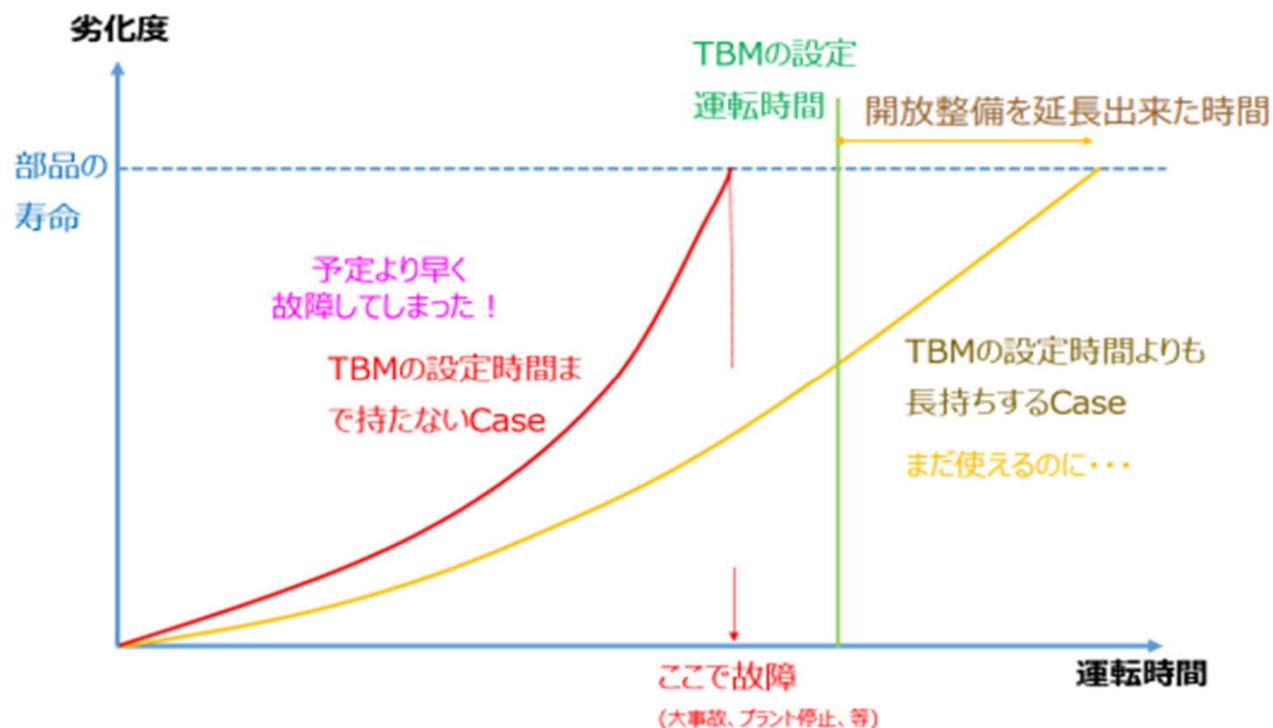
～舶用機器の状態監視・状態評価技術～

- 1.研究背景
- 2.研究実績
- 3.最新の研究内容
- 4.研究結果
- 5.まとめ



## 船用機器の従来の検査

- 一定期間及び運転時間に基づいて開放検査を実施。



- ⇒合理的かつ、有効な検査の必要性。
- ⇒不用意な開放による損傷の防止。

出典:JEng 主機の状態監視と今後の展望について(2020年)

## 船用機器の状態監視・状態評価技術(CBM)

- センサーを用いて機器の状態に基づいて監視する。  
故障や事故が起こることを未然に防ぐ。  
乗組員の検査に掛かる負担を減らすことができる。

## CBMの研究目標

- 効果的かつ信頼性のあるCBMの実現。
- CBMの採用により、経済性を伴う安全運航の向上に貢献。

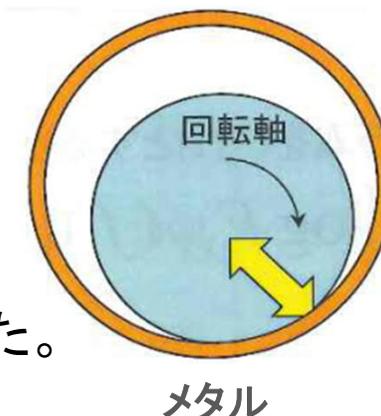
診断技術が限られている，機器/部品ごとの状態診断が必要。

⇒ 異常予兆検知の為のデータ蓄積・予寿命予測技術を調査・検討することで、CBMの適応範囲を広げていく。

## ■ 実用化主機主軸受状態監視技術の診断方法 立証試験に関する調査研究

- 発電機内の主軸受において、  
軸の触れ回りに関するメタルとの接触応力による  
規則的な波長数変調波形の解析研究

⇒ ケプストラム解析によって、損傷状態及び  
油膜形成の状態について感度の良い検知が可能となった。



## ■ ポンプ状態監視システム

- ポンプの一部を損傷、変形、脱落、表面粗さの変更等を行い、  
トレンドデータやスペクトル解析、ベクトルデータ分析による  
異常状態との関連性を調査し、データ収集システム及びデータ  
輸送システムの開発を行った。

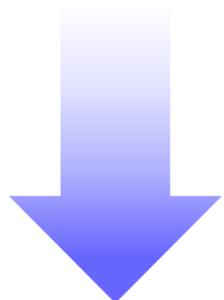
⇒ 異常状態におけるデータを蓄積して、  
実船でもシステムを実装の上、船陸間通信による監視、異常検知を行う  
ことが出来た。

## 実施内容

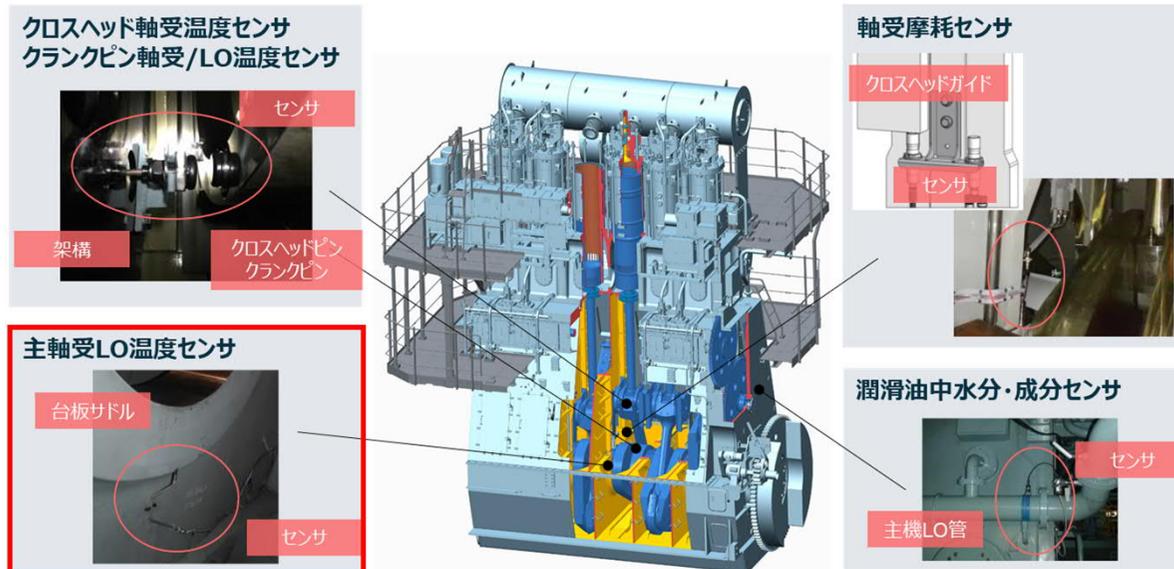
ディーゼル主機のCBM手法の成功事例を増やすため、  
主機ディーゼル機関のCBMについて検討  
(主軸受LO出口温度監視による損傷把握)

## 共同研究者

NYK殿, MTI殿, ジャパンエンジン殿, NK



合理的なCBMの実現



出典:JEng 主機の状態監視と今後の展望について(2020年)

## 「主軸受のLO出口温度監視による軸受の損傷把握」

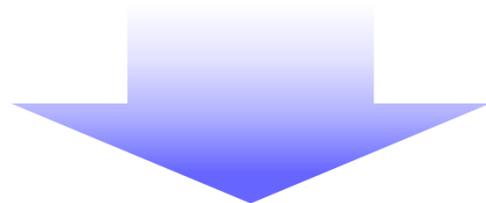
主軸受の損傷をデータ解析で監視することができれば、開放検査の負担を大きく減らすことが期待できる。

### ・実船試験

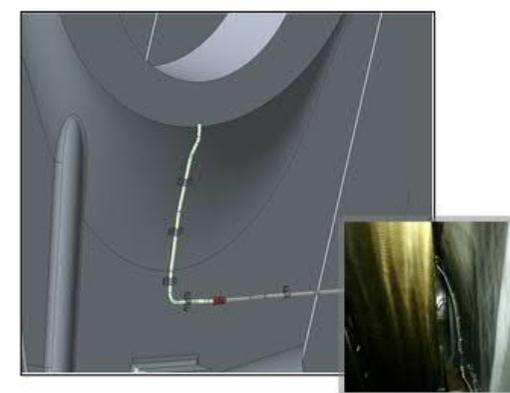
連続監視による実船データの収集  
効果的なデータ解析法について検討

### ・模擬試験

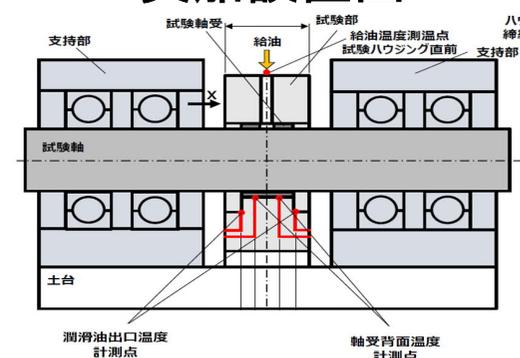
実船状況を想定した異常時のデータを収集  
異常発生と計測値の関連性について調査



異常検知によるCBMの可能性について検討



実船設置図



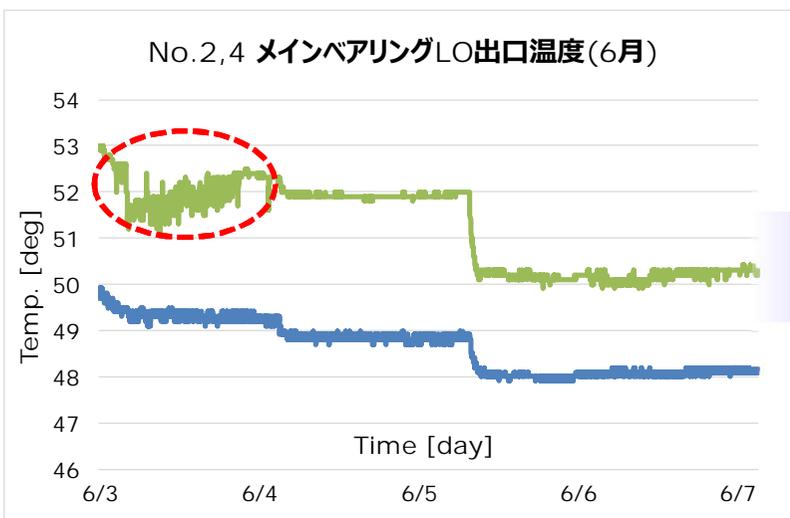
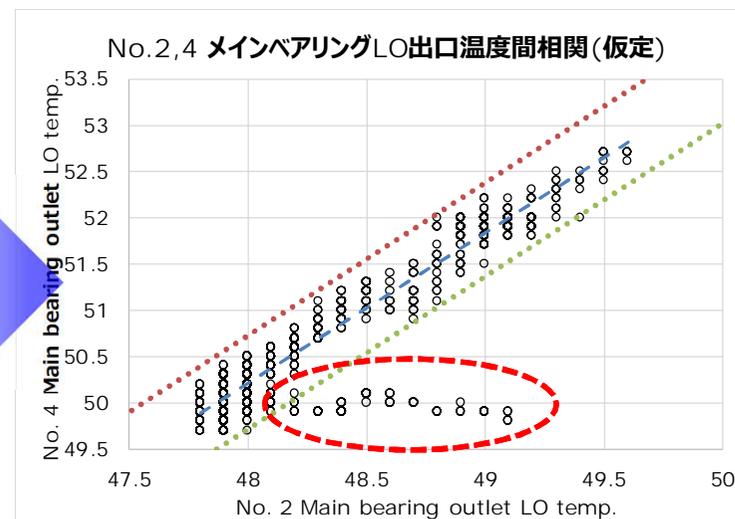
模擬試験図

出典:JEng 主機の状態監視と今後の展望について(2020年)

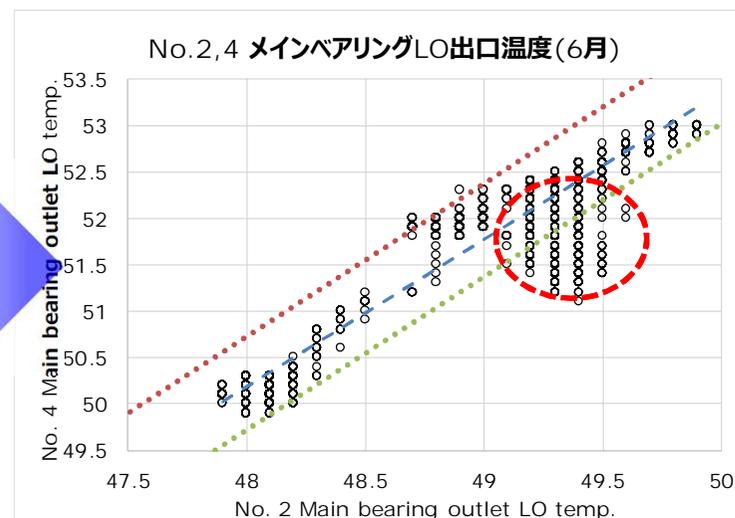
## 主軸受のLO出口温度監視による損傷把握 実船監視



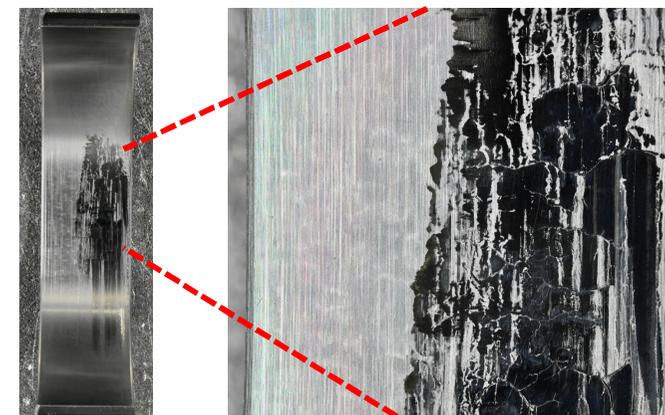
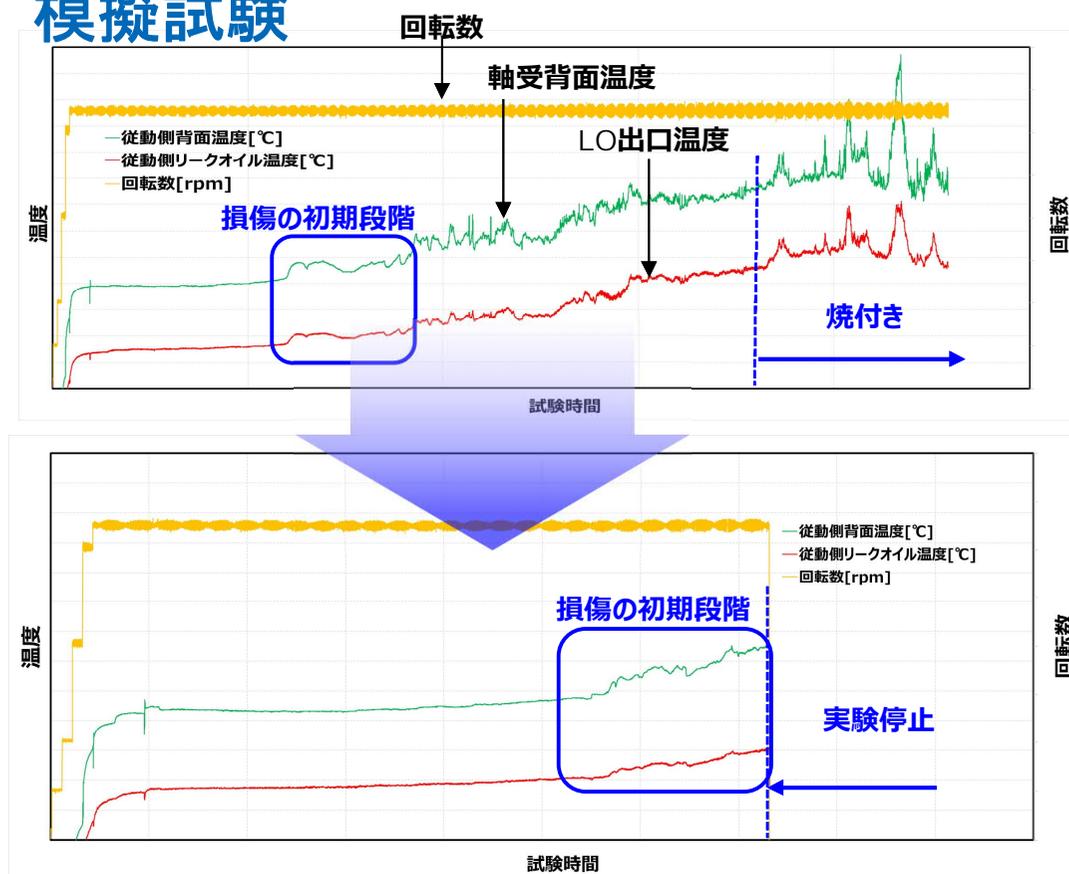
解析



解析



## 主軸受のLO出口温度監視による損傷把握 模擬試験



軸受のLO出口温度は軸受メタルの温度を反映していた。  
軸受のLO出口温度の監視により、メタルの損傷を確認することができた。

実船試験

主軸受LO出口温度の監視は有効であり、適切なデータの解析によって、より正確な異常の判別が可能。

模擬試験

主軸受LO出口温度の監視によって、軸受の損傷が初期の異常状態から把握することが可能。

一定条件下では、軸受のLO出口温度の測定・監視によって簡便に軸受の損傷監視が出来ることを確認した。

今後、CBMの拡大を目指し、技術研究所では、技術的な支援を行うことで海事産業に貢献していく。

## 船用機器の状態監視・状態評価技術

ご清聴ありがとうございました。