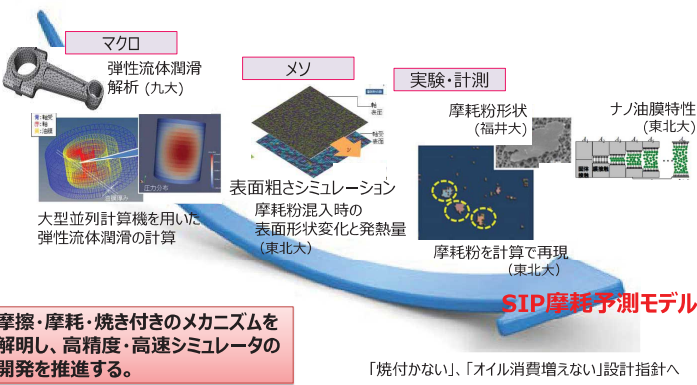


テーマ名 (タイトル)	排気エネルギーの有効利用と機械摩擦損失の低減に関する研究開発
SIPチーム	損失低減チーム リーダー大学: 早稲田大学 大聖 泰弘
AICE分科会	排気エネルギー活用分科会 摩擦損失低減分科会
目的	ターボ過給機の性能向上、燃料改質による排熱回収技術の開発を通じて排気エネルギーを低減する。従来は経験則に基づいていた摩擦損失メカニズムを解明し、大幅低減を狙う。

テーマ名 (タイトル)	摩耗・焼付きリスクの低減 トライボシミュレータの開発
クラスター大学	東北大学 宮本 明
50%への貢献	他クラスター大との連携により、摩耗・焼付きリスクの評価が可能な高精度トライボシミュレータを開発する。これにより、低粘度オイルでのエンジン軸受の成立仕様を提示できることから、機械摩擦損失低減グループ全体目標18kPaのうち5kPa(ガソリン)、30kPaのうち9kPa(ディーゼル)に貢献する。
目的達成のための構想	●量子論からの積み上げによるマイクロメゾマクロ連携トライボシミュレーションを開発し、各種試験機の実験解析による検証と高精度化を行う。
アピールポイント	●なじみ・焼付き現象を把握する、世界初のマルチスケール・トライボシミュレータ

他クラスター大と連携したトライボシミュレータ開発

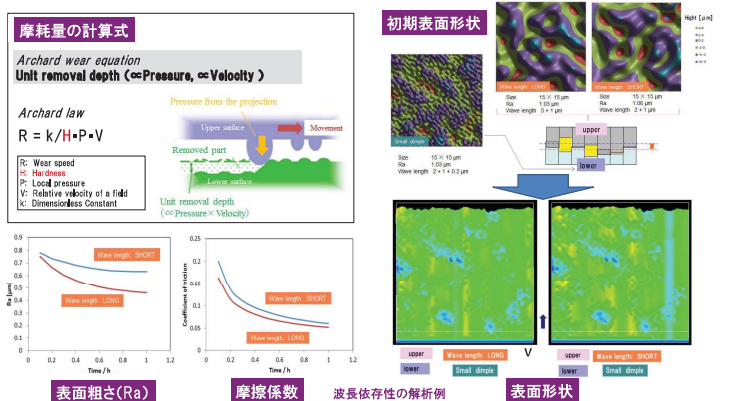
エンジンの摩耗・焼付き：油膜厚さが計算出来ず、経験則と合わせ込みで推定
⇒ **物理ベースで現象が予測**できるトライボシミュレータへ



摩擦・摩耗・焼付きのメカニズムを解明し、高精度・高速シミュレータの開発を推進する。

独自開発による摩擦摩耗メソシミュレータ概要

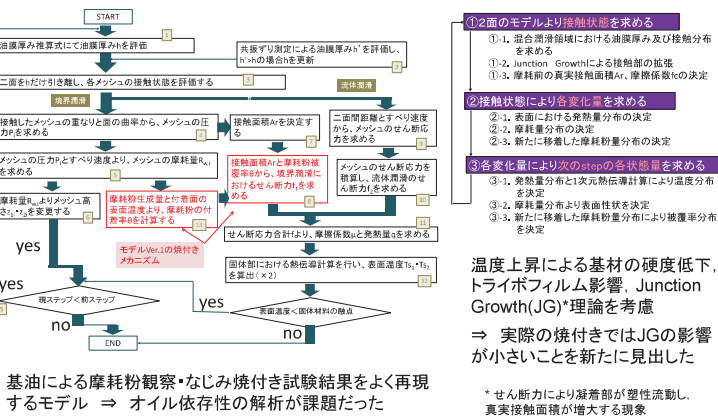
- Archardの式を局所に用いることにより、摩耗による表面形状変化が計算できる
- 表面形状をメッシュ化することにより、リアルな表面の経時変化をモデル化できる
- 速度論に基づいて、トライボフィルムの形成を考慮できる



なじみ焼付きメソモデルのアルゴリズム

モデルVer.1のアルゴリズム

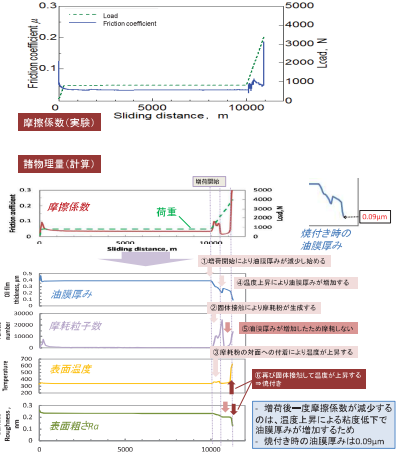
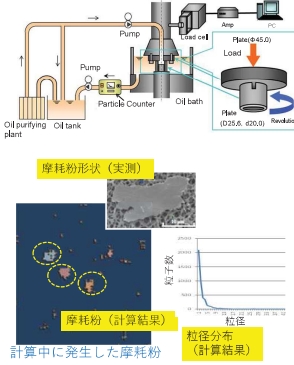
モデルVer.2のアルゴリズム



基油による摩耗粉観察・なじみ焼付き試験結果をよく再現するモデル ⇒ オイル依存性の解析が課題だった

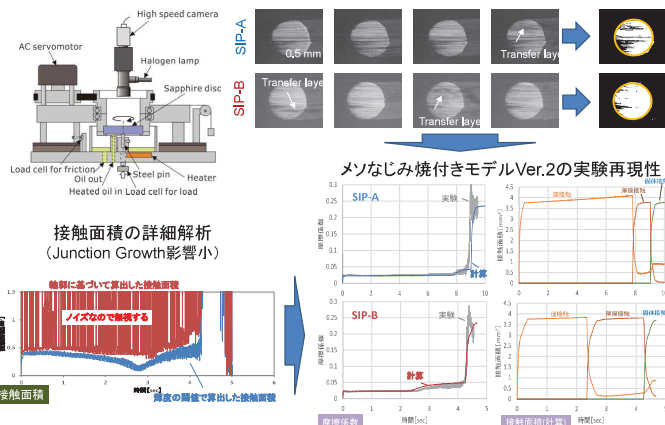
モデルVer.1…福井大なじみ焼付き試験ベースに構築

リング・オン・プレート摩擦摩耗試験機 (摩耗粉カウンター含む)



モデルVer.2…九大定荷重焼付き試験ベースに構築

ピン・オン・ディスク摩擦摩耗試験機 (SIPオイルの依存性)



モデルVer.2による都市大軸受焼付き試験の解析

エンジン軸受試験機 (SIPオイルの依存性)

