

船用エンジンシリンダー内部の 自動撮影装置の開発

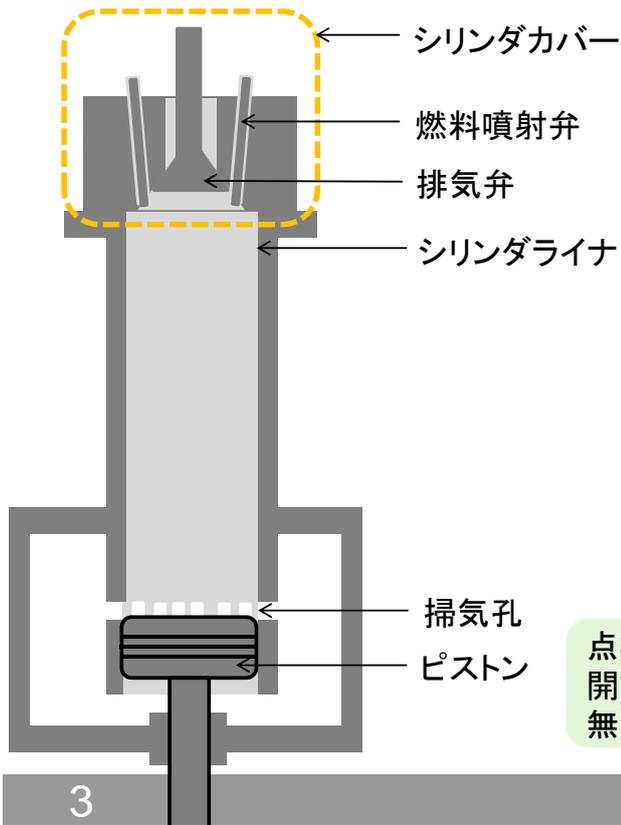
2015年11月24日
株式会社MTI 船舶海洋グループ
主任研究員 射手充代

目次

1. 背景
2. 撮影装置
3. 撮影方法
4. 撮影画像
5. 活用例
6. 今後の展開
7. まとめ

1.背景

従来の点検方法



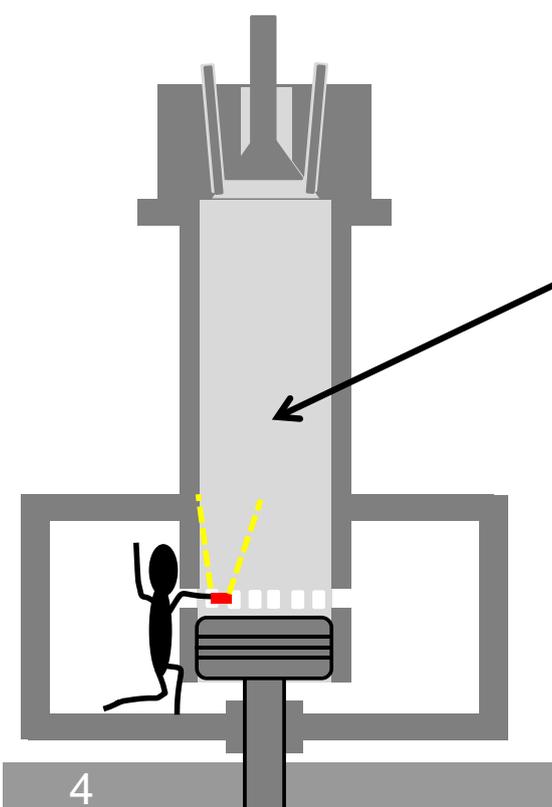
船のエンジン(7シリンダ)

点検方法

開放点検: シリンダカバーを外し、内部に入り点検
無開放点検: 掃気孔から内部を覗きこみ点検

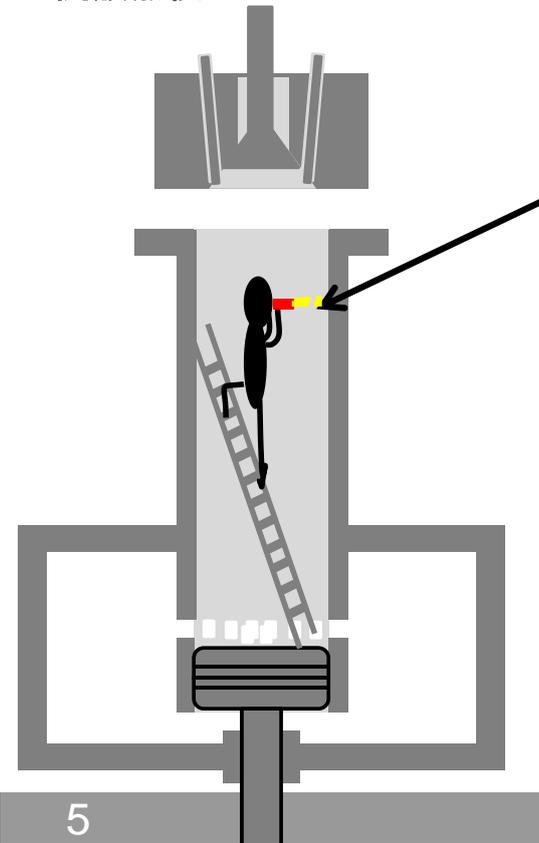
1.背景

無開放点検



開放せずに撮影できるが、
写真が鮮明でない。

1.背景 開放点検



写真は鮮明であるが、10時間※の作業となり手軽に撮影できない。



まるで開放して撮影したかのような無開放による撮影をしたい。

※1人分に換算した際の1シリンダあたりに費やす時間

2.撮影装置

きらりNINJA -No hands INside Just A camera-



撮影装置:360° パノラマカメラ(リコー社製 全天球カメラ)、LED照明、冷却材
連続撮影時間:約2時間

日本郵船(株)/(株)MTI/ダイトエレクトロン(株) 共同製作

※特許出願中

3.撮影方法



1. インターバル撮影設定
2. ピストンの上に設置
3. ピストン1往復

写真は鮮明で、
10分間※で手軽に撮影。

※1人分に換算した際の1シリンダあたりに費やす時間

7

© Copyright 2015
Monohakobi Technology Institute

3.撮影方法



撮影装置が
シリンダ内で
接触するか心配

撮影前安全試験



8

※特許出願中

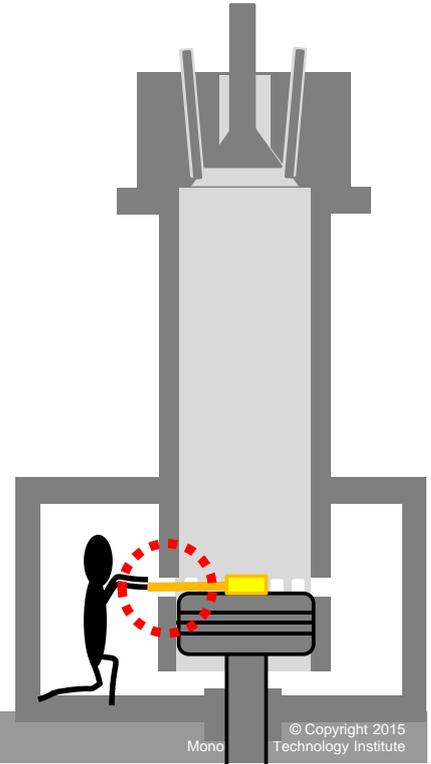
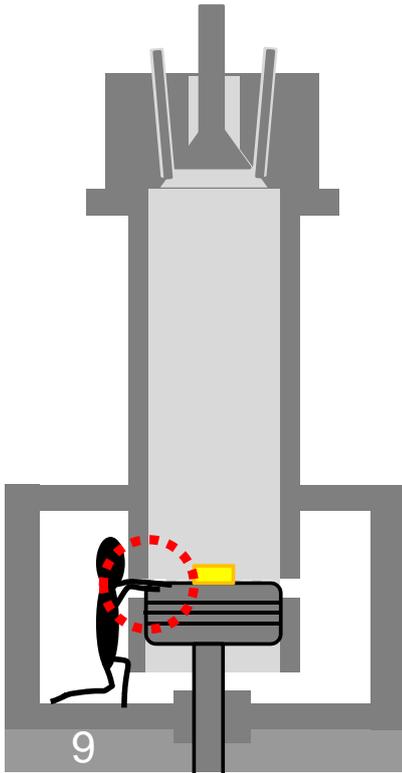
© Copyright 2015
Monohakobi Technology Institute

3.撮影方法

治具無しの場合



出し入れ専用治具



※特許出願中

© Copyright 2015
Technology Institute

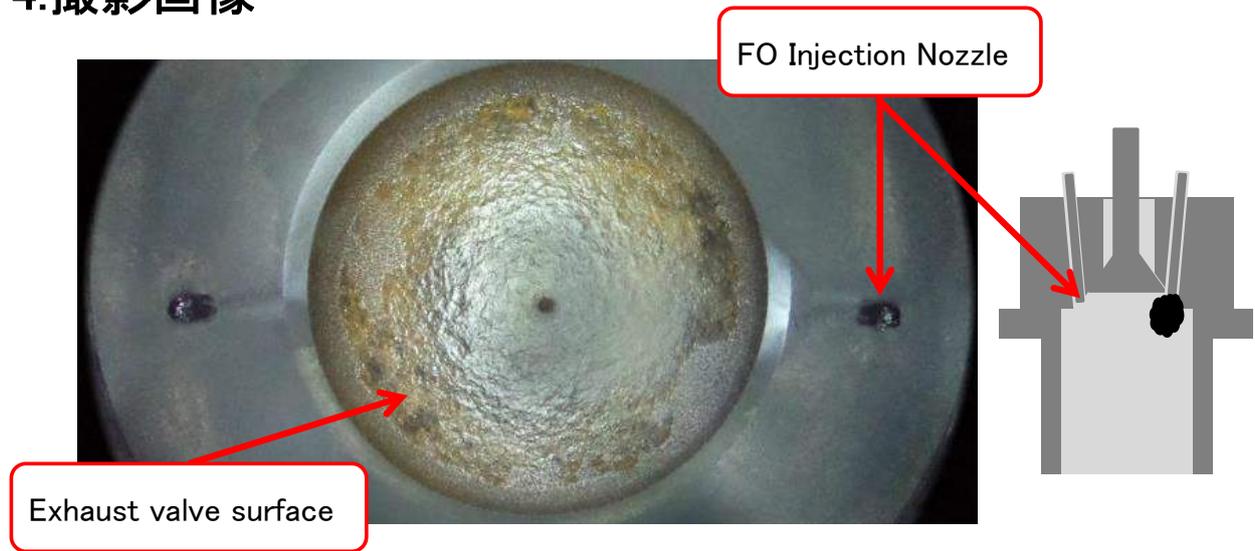
4.撮影画像

	#1 cyl	#2 cyl	#3 cyl	#4 cyl	#5 cyl	#6 cyl	#7 cyl

1

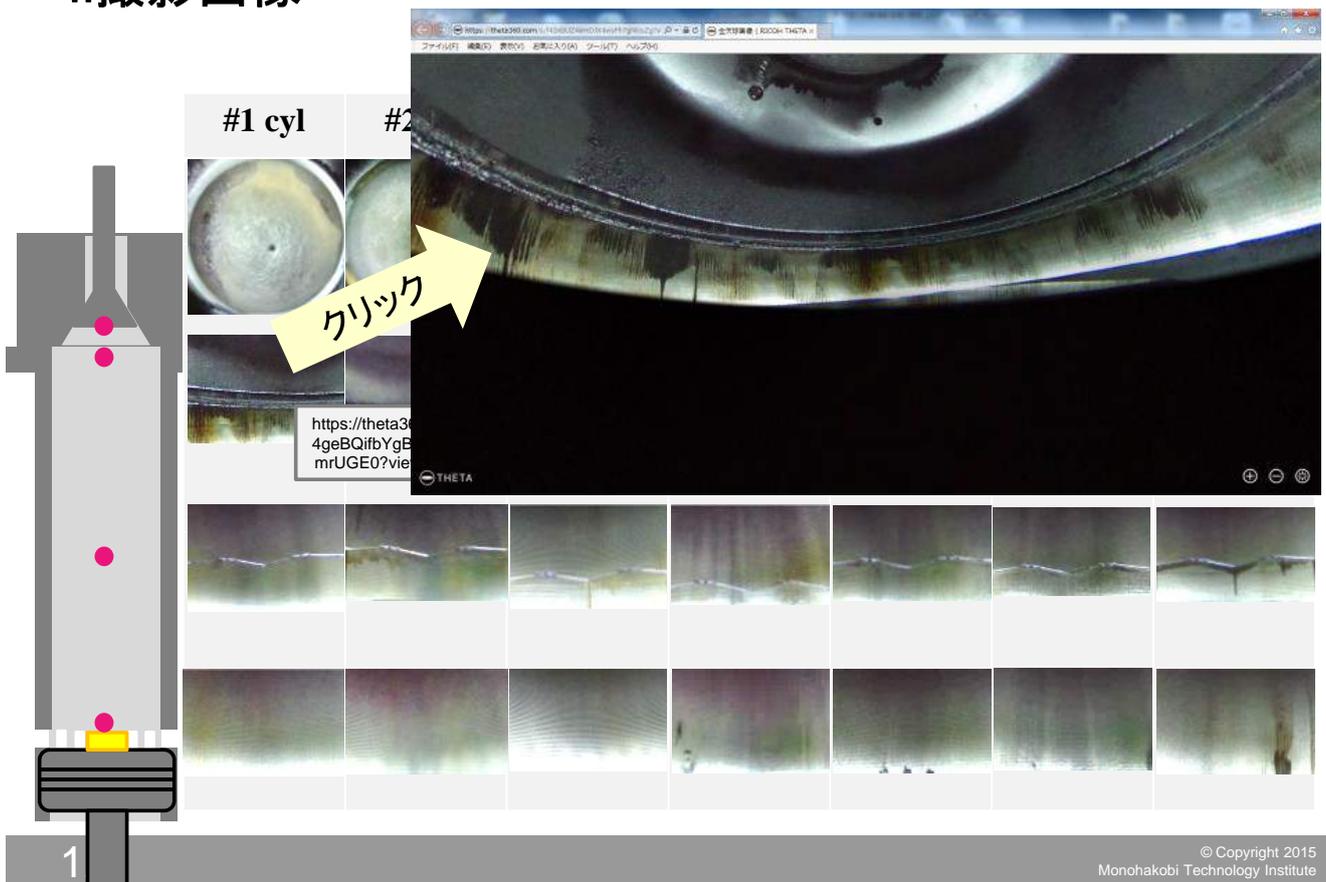
© Copyright 2015
Monohakobi Technology Institute

4.撮影画像



11

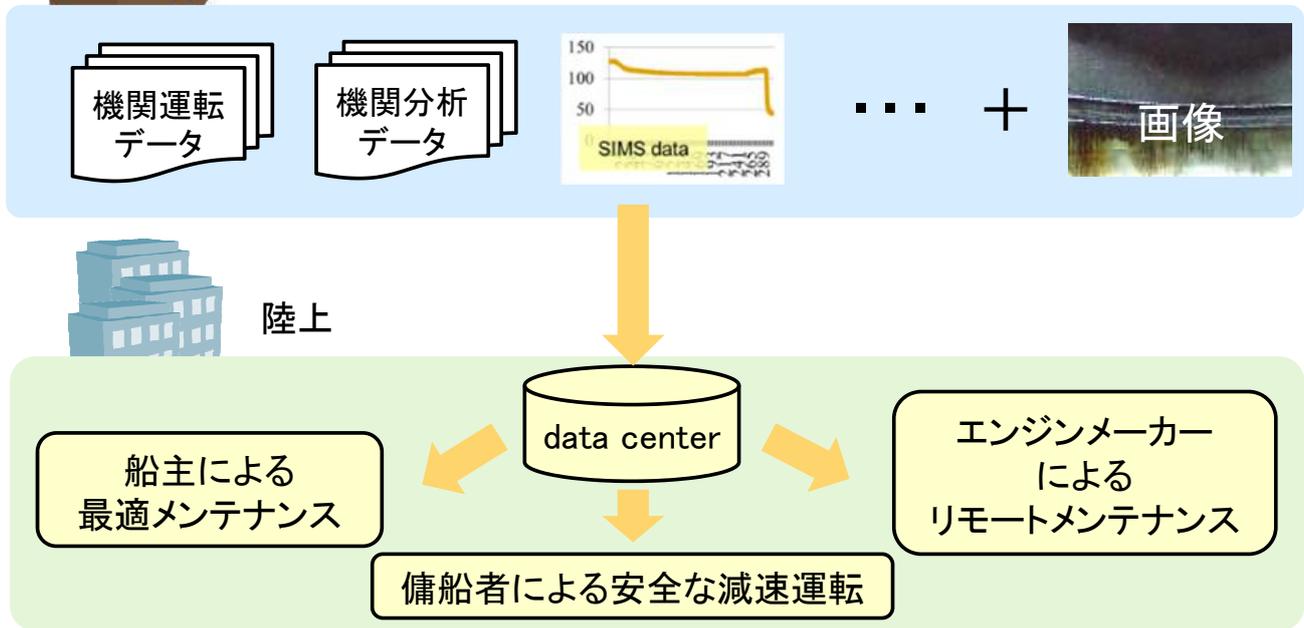
4.撮影画像



5. 活用例

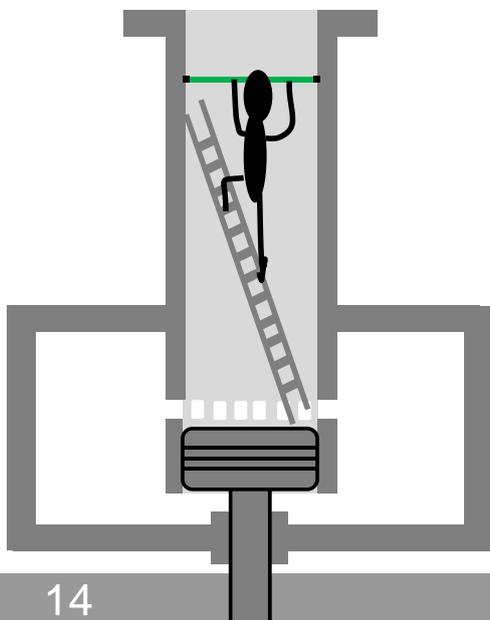


船のビッグデータ



6. 今後の展開

画像による摩耗量把握



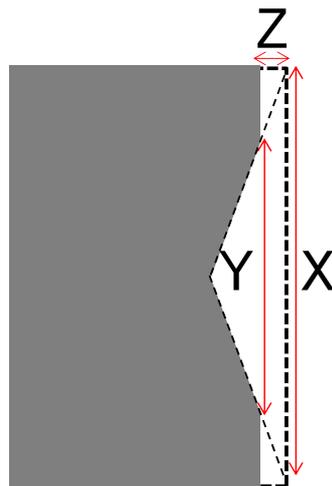
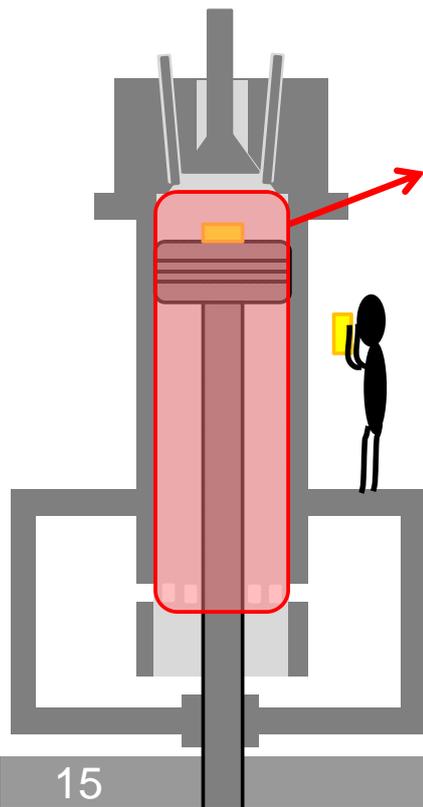
現状の摩耗量計測

	開放時のみ
計測	○ 実測であり、1/100mm単位。
精度	× 個人差が出る
安全性	× 高温、転落(滑る)、疲労
利便性	× 開放のインターバル 3-5年

6. 今後の展開

画像による摩耗量把握

摩耗量把握のためのマーキング



X: 摩耗前全長
Y: 摩耗後全長
Z: 摩耗量

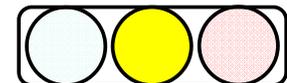
$$(X - Y) \propto Z$$

無開放状態診断の精度を向上

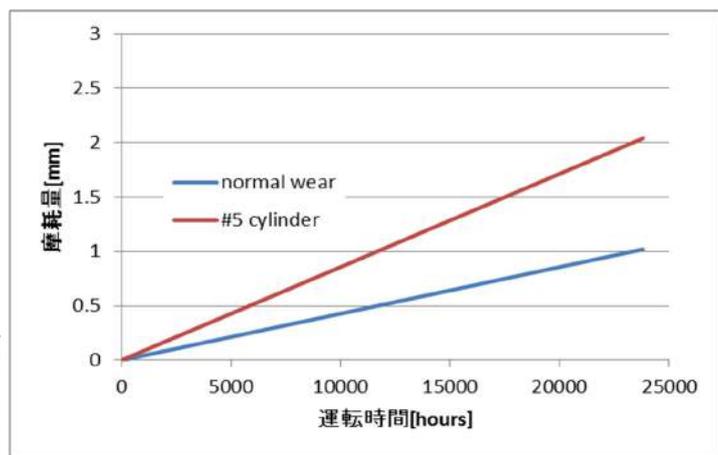
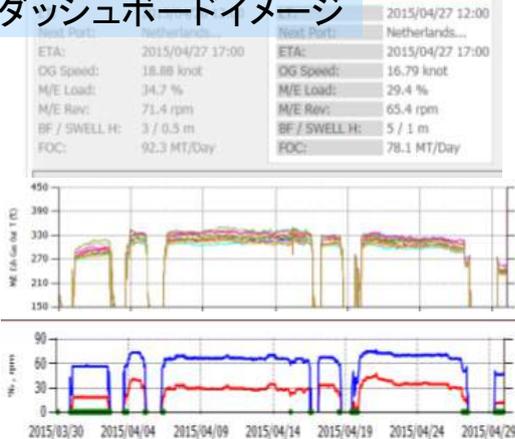
※特許出願中

6. 今後の展開

燃焼室内状態診断スキームの確立



ダッシュボードイメージ



Buffalo Info	Date	Port	Grade	MT	STATUS
No.1	2015/04/27	ROTTERDAM	380cSt 0.1% SULPHUR	450 MT	Detail Decided.
No.2	2015/04/27	ROTTERDAM	GAS OIL 0.1% SULPHUR	300 MT	Detail Decided.
No.3	2015/05/03	LE HAVRE	500cSt ---	4000 MT	Detail Decided.
			500cSt ---	580 MT	Detail Decided.



ライナ
低温腐食の
傾向があり
要対策



リング
損傷が
認められる



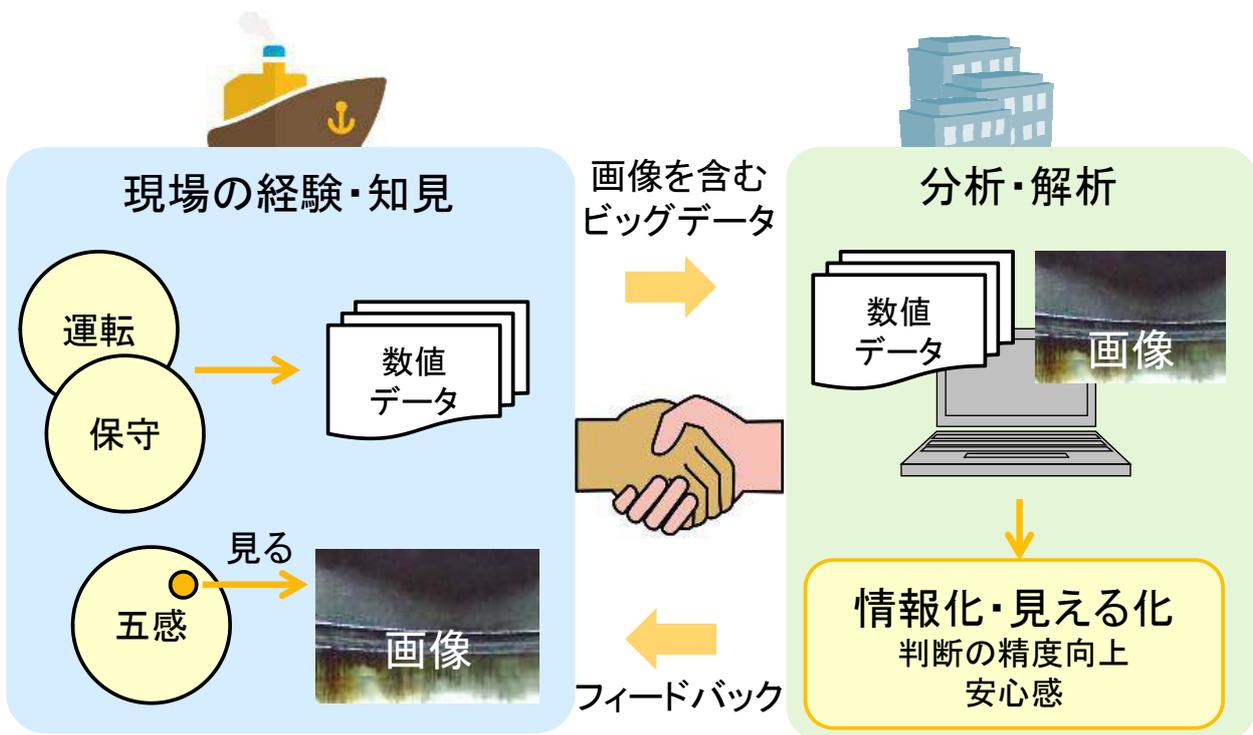
燃料弁
問題無い



排気弁
問題無い

6. 今後の展開

ビッグデータによる状態診断 船と陸の歩み寄り



7. まとめ

- ① 船用エンジンシリンダー内部の自動撮影装置の開発を通じて、「誰でも」、「簡単に」、「安全に」、「頻繁に」、無開放による詳細な筒内撮影により内部の状態把握が可能となった。
- ② 早期における異常の発見および状態診断による保守整備が期待でき、今後シリンダライナーの摩耗量把握も可能となる。
- ③ SIMSデータなどのビッグデータに画像を加えることにより、燃焼室内状態診断スキームの確立をしたい。

安全経済運航の品質向上

今後とも皆様のご指導、ご協力をお願いいたします。



ご清聴ありがとうございました

