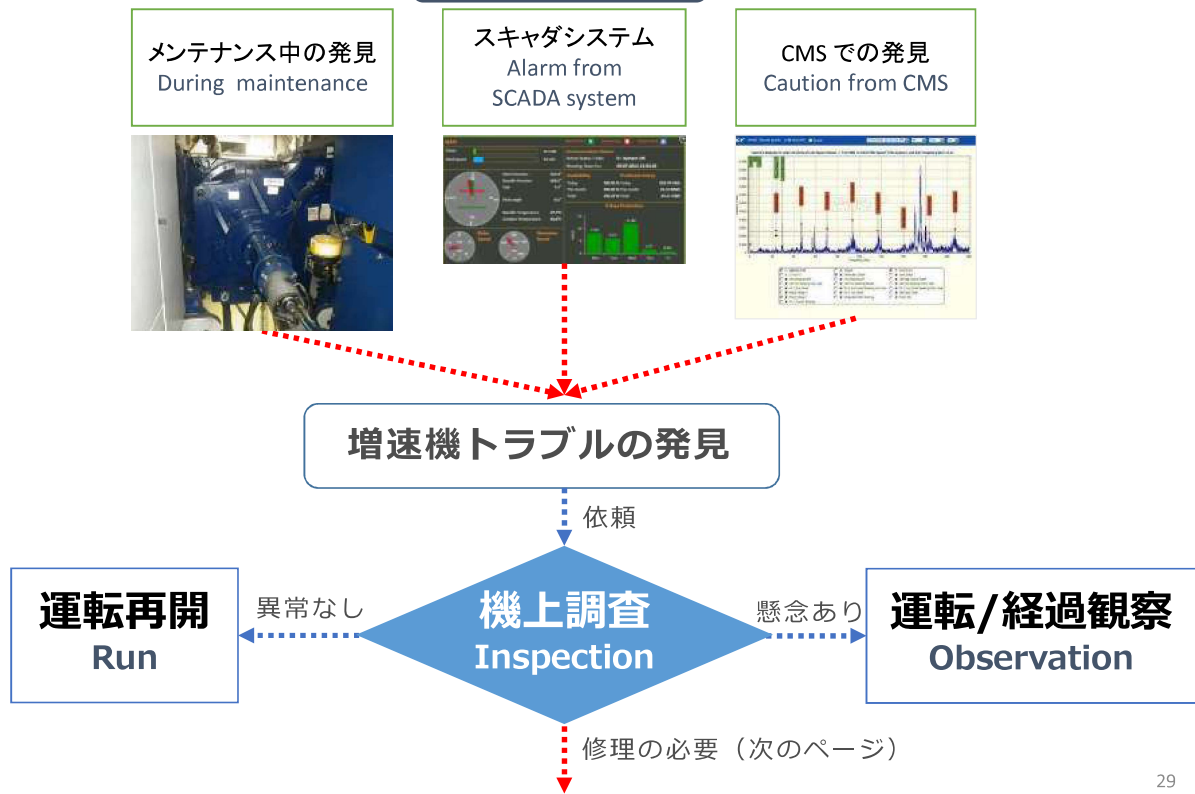


10) 増速機の新しい保守サービス

フローチャート



Copyright © Hokutaku Co., LTD. All Rights Reserved



10) 増速機の新しい保守サービス



Copyright © Hokutaku Co., LTD. All Rights Reserved



10) 増速機の新しい保守サービス

増速機 内部調査

増速機の正確な内部調査には海外から調査員を派遣するのが主流であったが、国内に増速機調査チームを発足する事で、迅速かつ同レベルのクオリティで従来調査が困難であったギア歯面やベアリングを細部にわたり調査が可能になる。これにより損傷箇所の早期発見に繋がり、延いては重大な破損事故を未然に防ぐ事になる。

OJT(座学)



OJT(実演講習)



31

10) 増速機の新しい保守サービス

増速機 機上修理

今まではハイスピードシャフトの様な、比較的小さいパーツの交換は可能であったが、それ以外のパーツは地上に降ろしての交換が主流。北拓ではIMSの様な中型のパーツの交換が可能になり、それにより、地上に降ろす方法より大幅に費用を削減する事に繋がる。

Winergy専用治具を使用することで、大型ギアの入替えがナセル内にて実施可能



専用治具

長期的な経験と

以下の点を考慮した設計

- ツール操作の高い利便性
- 最適化された重量
- 作業環境の安全性の向上

・フィールドテスト済み

・CEマーク取得

10) 増速機の新しい保守サービス



地上修理/ 負荷試験

欧州メーカーとして日本初、ウィナジーのCS設備として世界初の負荷試験設備の稼働を開始した。

増速機二機を使用して、実際の負荷を模擬するBack to Back方式を採用した本試験機では、ウィナジーグローバルで統一された試験プロトコルと評価システムを導入することで、1機種につき数百~数千機の試験実績との比較が可能である。

設備容量690kWで3MW用増速機の20%超負荷での試験が可能である。国内に設置されたすべての風車メーカーのウィナジー増速機すべての試験が可能である。

負荷試験により品質を担保した増速機をお客様にお届けできる。



北拓 北九州支店の倉庫内

負荷試験設備

出典:「ウィナジー社製増速機国内メンテナンスサービスのご案内」フライヤーを基に北拓作成 33

11) 発電機の新しい保守サービス

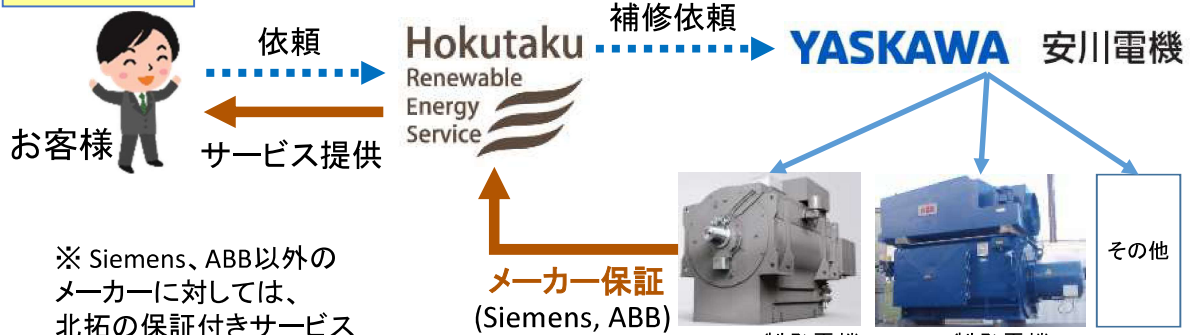


- 現状：あらゆるメーカーの発電機の保守が困難

➡ 北拓 **機上調査および修理**：可能な限り、機上で補修を実施
そのため、Siemens、ABBよりトレーニングを受講



地上修理



※ Siemens、ABB以外のメーカーに対しては、北拓の保証付きサービス

メーカー保証
(Siemens, ABB)



Siemens製発電機



ABB製発電機



その他

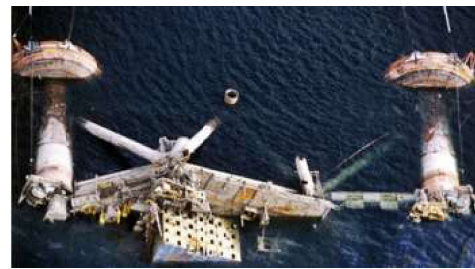
出典: www.industry.siemens.com 出典: sparesinmotion.com





1 2) マリンコーディネーション

- 洋上風力発電所は、その規模が大きいほど、建設に必要な船舶と人員の数が多くなる。従って、建設期間中には海域内の船舶の管理が重要になり、建設現場での船舶の航行を効率的に管理して、海上の人員の労働時間を最大に確保する必要がある。それで、洋上風力発電では、遠隔監視が必須になる。
- オイル&ガス業界で報告された死亡事故
 - Sea Gem 1965 = 13
 - Ocean Express 1976 = 13
 - Alexander Kielland 1980 = 133
 - Ocean Ranger 1982 = 84
 - Piper Alpha 1988 = 167



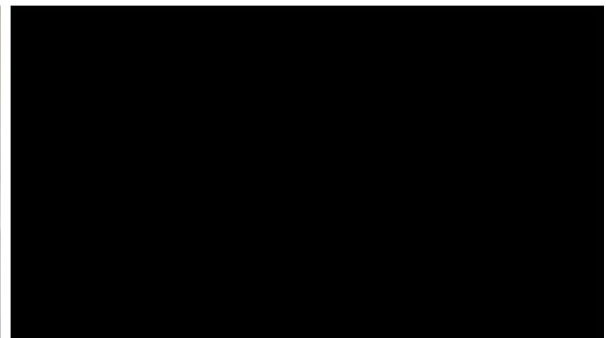
出典：<https://officerofthewatch.com/2013/04/29/alexander-i-kielland-platform-capsize-accident/>

35

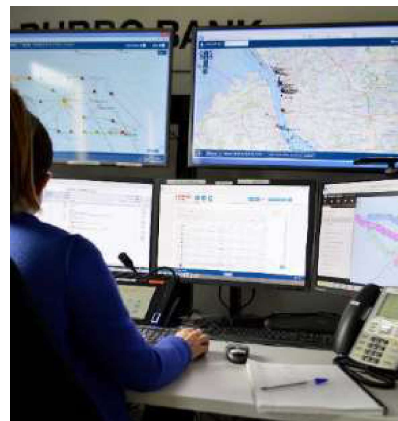


1 2) マリンコーディネーション

- 2016年：洋上風力にて987件の事故が報告された 出典：G+



- マリンコーディネーションの必要性
 - 1) 船舶と人員の追跡管理
 - 2) 船舶衝突等の非常時での緊急対応



36

1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- MR (Mixed Reality、複合現実)

ARとVRを融合した技術。

現実空間に存在する物体に 3D ホログラムを表示する技術。

AR

Augmented Reality
拡張現実




ポケモンGO IKEA Placeアプリ

現実の風景に情報を重ね合わせて表示する技術

MR

Mixed Reality
複合現実



物理空間と仮想空間が共存しており、かつリアルタイムで仮想空間のコンテンツを操作できる技術

VR

Virtual Reality
仮想現実



PlayStation VR

仮想的な世界を現実世界のように体感できる技術

Copyright © Hokutaku Co., LTD. All Rights Reserved



1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- 風力発電における共同研究開発



ポケット・クエリーズ



北拓



Copyright © Hokutaku Co., LTD. All Rights Reserved



1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- MR (Mixed Reality、複合現実)

物理空間と仮想空間が共存しており、

かつリアルタイムで仮想空間のコンテンツを操作できる技術

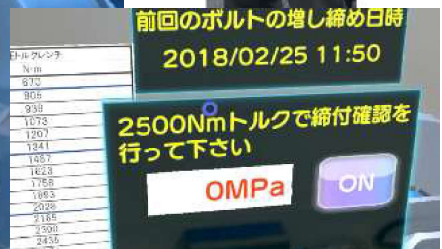
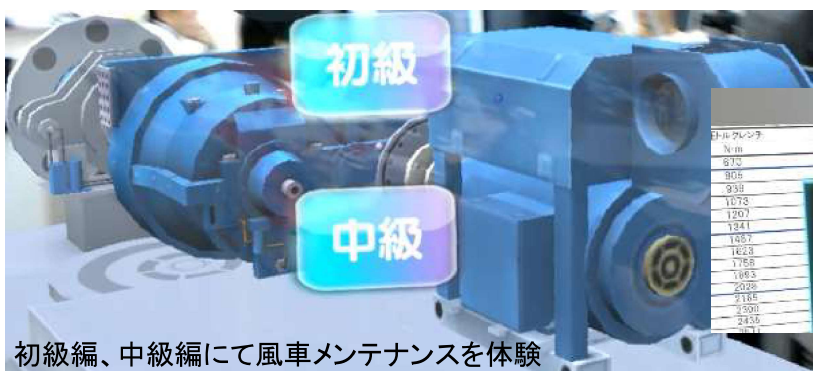
[紹介映像](#)



1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- 風力発電展 WIND EXPO 2019 MR体験ブース

3Dで再現した風車ナセル内部にてメンテナンスの
コンテンツを体験できるプログラムを提供



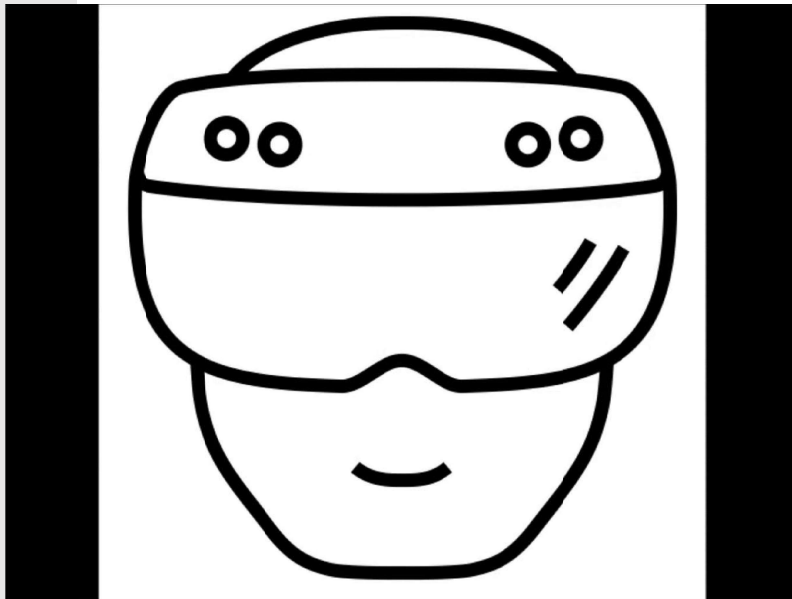
1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- MRを用いた風車メンテナンス及び教育の例



Microsoft HoloLens

①新人教育：3Dモデルにてメンテナンス項目を事前学習



MR HoloLens スクリーン



倉庫内

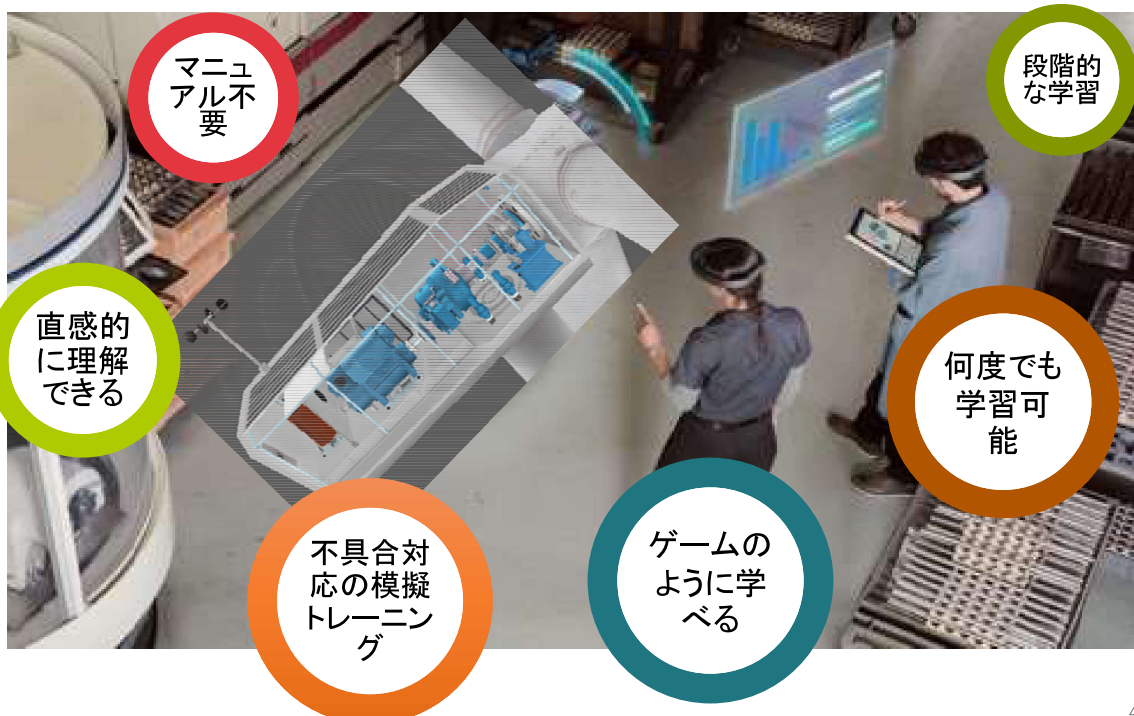
1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- MRを用いた風車メンテナンス及び教育の例



Microsoft HoloLens

①新人教育：3Dモデルにてメンテナンス項目を事前学習



1 3) MRを用いた風車メンテナンス

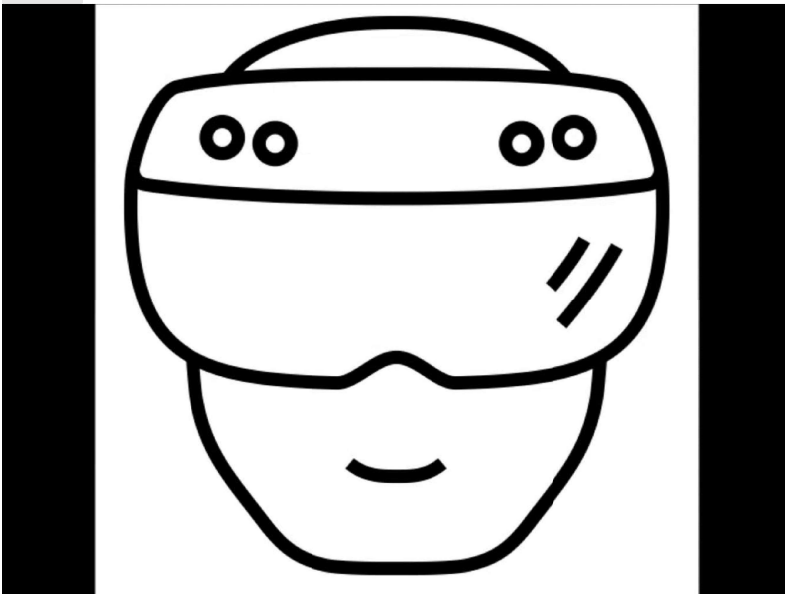
- MRを用いた風車メンテナンス及び教育の例



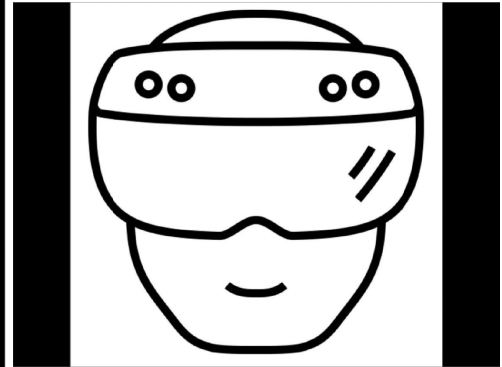
Microsoft HoloLens

- ②定期点検：通常の風車点検業務に活用

コンテンツがホログラムで表示される



MR HoloLens スクリーン



風車ナセル内

1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- MRを用いた風車メンテナンス及び教育の例

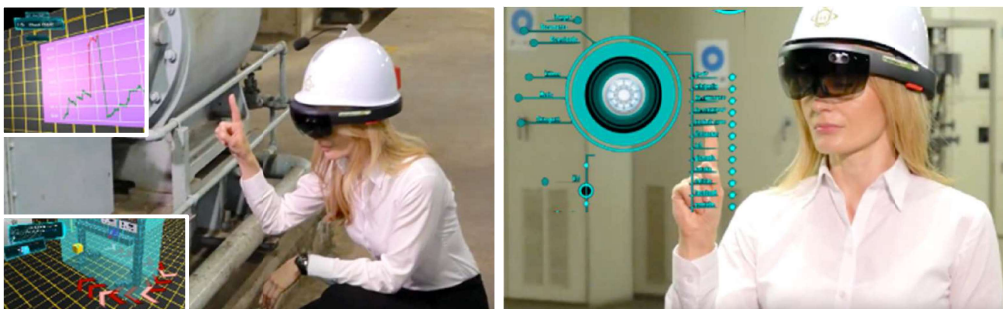


Microsoft HoloLens

- ②定期点検：通常の風車点検業務に活用

コンテンツがホログラムで表示される

(その例)



ホログラムでユーザーガイド、
作業手順などが表示される

1 3) MRを用いた風車メンテナンス



共同開発

MRを用いた風車メンテナンス及び教育の例



Microsoft HoloLens

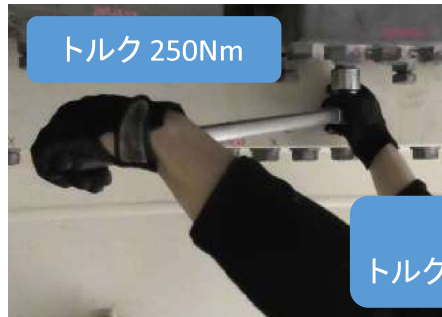
②定期点検：通常の風車点検業務に活用

コンテンツがホログラムで表示される



管理基準
値(トルク
等)の表
示

ホログラムでボルトのトルク
等のデータが表示される



使用工具
トルクレンチ G*** XX



点検
メニュー
の表示

ホログラムで点検メニューが
各パーツ毎に表示され、
ゲームのクエストのように
点検を実施する



点検クリア



45

1 3) MRを用いた風車メンテナンス



共同開発

MRを用いた風車メンテナンス及び教育の例



Microsoft HoloLens

②定期点検：通常の風車点検業務に活用

コンテンツがホログラムで表示される



関連図面
の表示

ホログラムで自動的に
関連図面が表示される



点検内容
の記録

点検内容を自動的に記録し、
点検項目の漏れを防止



点検完了



46

1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- MRを用いた風車メンテナンス及び教育の例



Microsoft HoloLens

- ②定期点検：通常の風車点検業務に活用

コンテンツがホログラムで表示される



自動作業
レポート
生成

自動的に作業報告書が生成される



過去
データの
確認

経過観察が必要な部品や過去履歴の確認が必要な際に過去データを閲覧できる



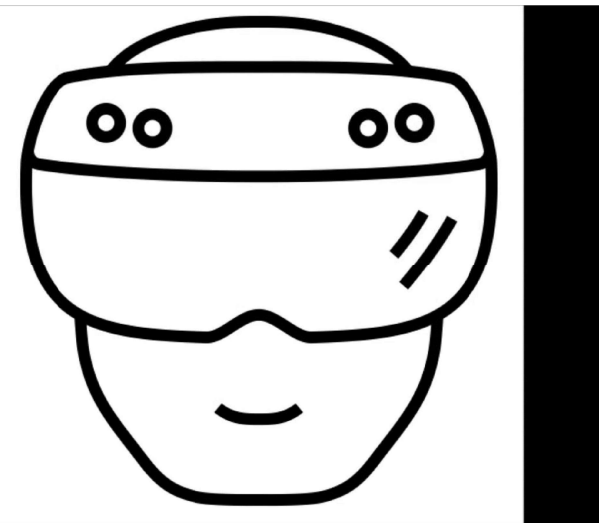
1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- MRを用いた風車メンテナンス及び教育の例



Microsoft HoloLens

- ③リモートコミュニケーション：現場で対応困難な問題が発生した際、直ぐに監視センターへつなぎ、リアルタイムで画面を共有しながら不具合を解消



MR HoloLens スクリーン



風車ナセル内

1 3) MRを用いた風車メンテナンス

- MRを用いた風車メンテナンス及び教育の例



Microsoft HoloLens

③リモートコミュニケーション：現場で対応困難な問題が発生した際、直ぐに監視センターへつなぎ、リアルタイムで画面を共有しながら不具合を解消

風車現場

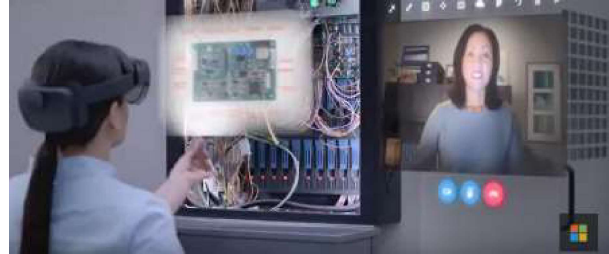


(その例)



画面に直接
指示内容を
書いて送る
ことも可能

ポンプモーターのカップリングの不具合内容が報告され、対応方法を正確にリアルタイムで指示し、不具合を解消



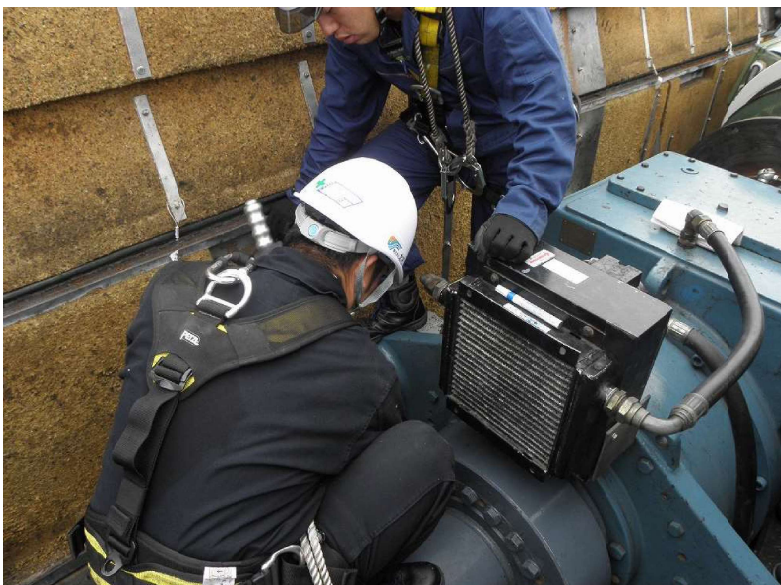
同じ画面を共有することで
正確な指示が可能。
図面、手順書等の必要な
データを送信可能。

リアルタイムで映像共有
リモート通信

監視センター



福島県内での 北拓の取り組み



出典：北拓 風車の定期点検