

## 》第18回南極設営シンポジウム

# 『ウェアラブルデバイスによるメンテナンス現場ソリューション』

 **現場** +  **DX = ?**

2022年 6月8日

ヤンマーエネルギーシステム 株式会社

カスタマーサポート部 コンタクトセンター

西川 禎昭



1

背景

2

STEP 1 『はじまり』

3

STEP 2 『チャレンジ』

4

STEP 3 『チェンジ』

5

STEP 4 『スタート』

6

STEP 5 『ネクスト』

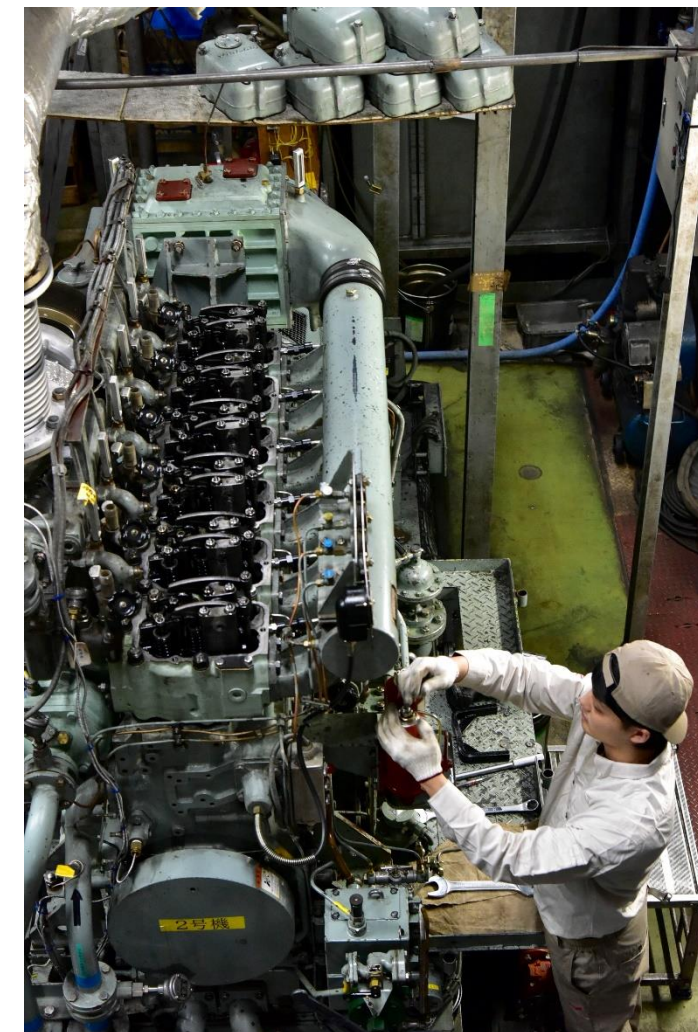
## 背景

発電設備の保全を目的に1984年よりサポートさせていただいています。

今後も継続的な支援を目的として、新たな技術『**DX**』を活用

現地スタッフ支援や作業記録、63次隊以降の予定されている新しスタッフへの  
事前資料などとして今回テーマに試験を実施しました。

今回、現地側活動において 第62次隊。63次隊の皆さんにご協力いただきました。



A red square followed by a horizontal red line.

## STEP1 『はじまり』

## サービスエンジニアの悩み

紙でのレポートが大変  
後でパソコンで清書しないといけない

私の悩み

さっき！やった作業？  
間違ってた？（不安…）

今の作業で聞きたいけど  
どう伝えたらいいか…

一人で行くのは…  
心細い…

これ？どうしたらいいの？  
どう調べたら？

この経験したことないなあ…  
これ大丈夫？

**特に経験が浅いとこな感じ！**

A solid red square.

## STEP 2『スタート』

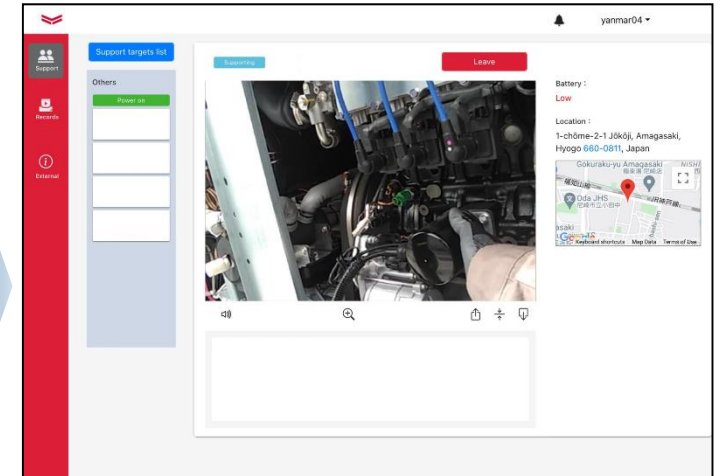


## 肩掛けタイプウェアブルカメラ※モニターレス 『THINKLET®』

作業員（現場）



支援者（事務所）



肩掛けタイプで長時間装着してもストレスが無い。  
カメラ、マイク、スピーカーが搭載されている。

支援者側専用サイトから作業員をサポート  
画面ズームなどは、支援者側から行われる。

画像・音声は自動で記録（位置情報含む）

## STEP 4 『チャレンジ』

2021年





## DX《ウェアブルカメラ PoCによる

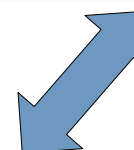
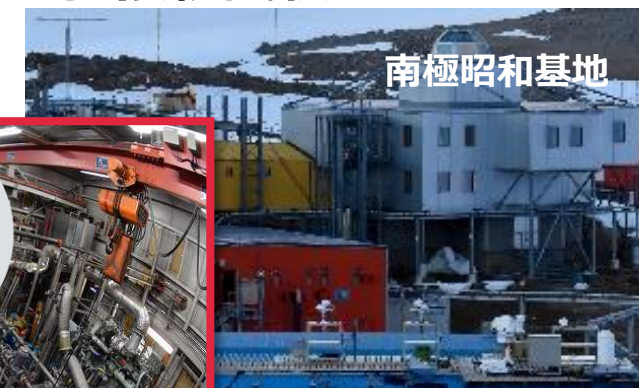
南極 昭和基地接続試験  
2月7日 **【初開通】**



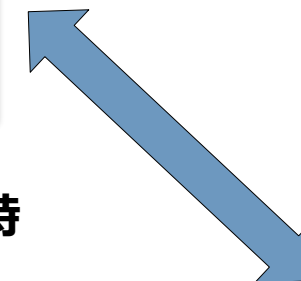
越冬62次隊+夏・越冬63次隊メンバーのご協力にて対応いただいた。

発電等内に無線WI-FI環境を設置し

第2回接続試験 3/17



3か所同時



3か所連携によるサポート体制の確認を実施

# 通信検証

## 検証内容

### 目的

日本からの遠隔技術支援を想定した**双方向コミュニケーション**の評価

### 対象業務

機器の点検・メンテナンス作業

### デバイス

THINKLET（冒頭説明）



## 検証結果

### 課題

### 対策

### デバイス

#### 画像

- ✓ 静止時の画質は一定水準キープできるが、移動時は粗くなる
- I. 機器の雰囲気はわかるが、細かい部品はカメラを近づける必要がある
- II. 機器作業時の映像は粗い

#### 音声

- ✓ 騒音下では音声がかえり。音量・スピーカーの改善が必要
- I. イヤホンを装着したが騒音に負けてしまう
- II. 機体のエンジン音は聞こえず、装着者の声のみ聞こえる

- ✓ 通信帯域を利用しているか確認（隊員様提言事項）
  - ・ ログを見ると**通信帯域を利用していない可能性がある**  
※隊員様にTHINKLETのMACアドレスを共有しIP確認を行う
- ✓ 通信帯域を圧迫をしない遠隔支援方法の工夫
  - ・ 通信者を最小にし、遠隔指示側はカメラをオフにする  
※3/17は5名で接続し、**帯域幅低下が発生**した（上写真）

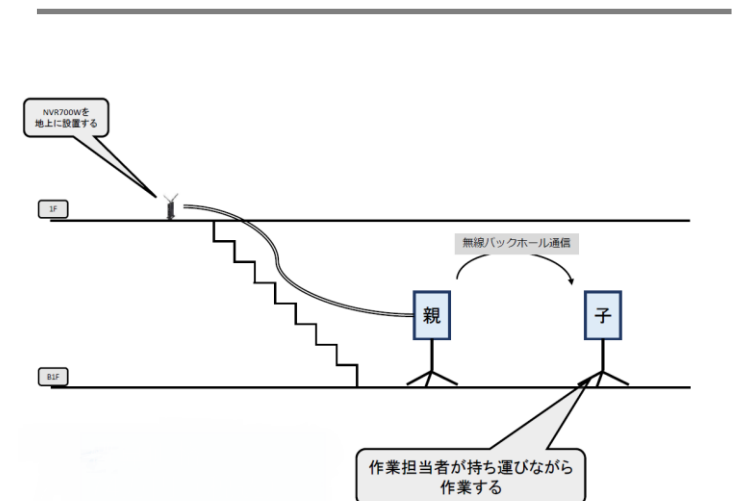
- ✓ 通信帯域を利用しているか確認（画像同様）
- ✓ ハード対応
  - カナル型イヤホンなど密閉性が高いイヤホンの試行検討
- ✓ ソフト対応
  - 音量・スピーカー・マイクの**設定見直し（開発元調整）**

A solid red square graphic.

## STEP 5 『ネクスト』

2021年

## 無線LAN アクセスポイントを仮設利用する事で室内環境での改善が出来るか検討中





## 今後追加検討中の機能案

### 外部のオンライン会議システム

#### Microsoft Teams

- ✓ MTGスケジュール
- ✓ 録画結果
- ✓ チャット
- ✓ トランスクリプト
- ✓ 共有ファイル



#### Zoom

- ✓ MTGスケジュール
- ✓ 録画結果
- ✓ チャット

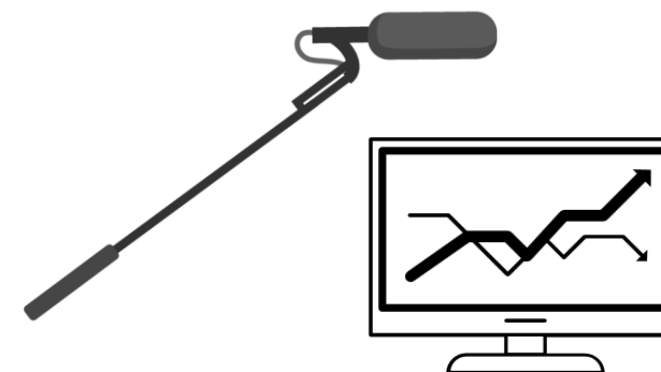


↓  
✓ MTG詳細URL  
(自動/手動)

↑  
✓ 参加予定のTHINKLETに関するデータ  
✓ 撮影したカメラの写真データ  
✓ THINKLETのGPS情報など

### LINKLETコンソール

- ✓ 端末の設定 (LTE/WiFiなど)
- ✓ 端末操作 (会議への参加指示、カメラ/マイク/音量の制御)
- ✓ 端末ユーザ権限管理 (グループ管理機能)
- ✓ 簡易なスケジュール
  - ✓ Microsoft Teams/Zoomの詳細スケジュールへのURL
  - ✓ カメラの高解像度撮影データ(解像度変更)
- ✓ データ利活用に関する機能



工場などのディーゼルエンジン等の運転中の環境にて動作試験を実施予定

普及を考えるには！まずは、



操作が簡単 手軽感

カレンダー

今日

2022年3月

月予定 週予定 日予定

7:43 6月8日(水)

5 / 42

コ・ジェネ

5 / 42

**時間**

0

時

分

前回値：なし

**i 記録者**

高木

前回値：高木

**① 運転機**

2017, 4, 1



コ・ジェネレーション・システム 運転記録

JARE63

[illegible]

帳票出力

# A SUSTAINABLE FUTURE

—— New Value through Technology ——



