

AIによる機械の予知保全 システム導入のご提案

PBL06

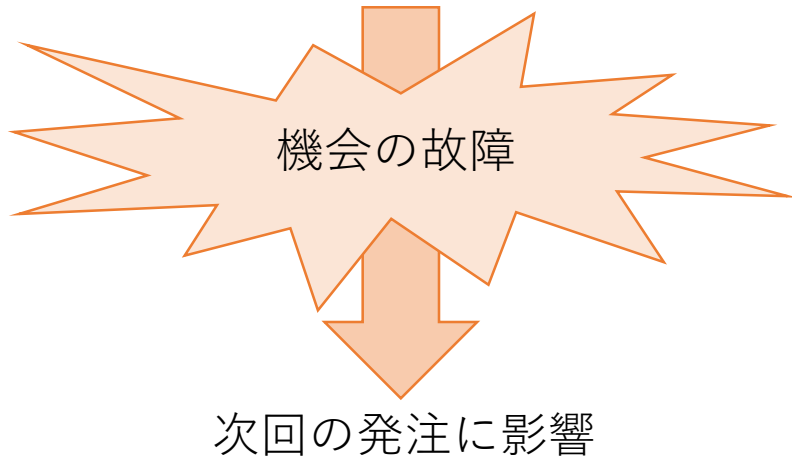
目次

1. AI技術の導入理由
2. 対象とする製造機械
3. AIによる事前予測による経費削減
4. AIで何をしたのか
5. 今後に向けて

AI技術の導入理由

- 背景／目的

自動車メーカーからの大量発注・納期厳守



現在

予測不能
高額な修理費
納期遅れ

この部分を**AI技術**で予測可能に

部品交換による軽微な対処
事前修理依頼によるダウンタイム回避

の実現を目指す

対象とする製造機械

- プレス工程
 - ブランキングプレス機 3台
 - 大型プレス機 1台 故障多
 - 小型プレス機 10台 故障多
- 溶接工程
 - 溶接ロボット 約 50 台
 - 溶接機 約100台
- 塗装工程
 - 塗装設備 約 5 台
- 組み立て工程
 - 組み立てロボット 約 50 台

プレス機の故障原因	頻度	修理時間	修理費用
潤滑油もれ	月1	1時間	数万円
金型破損	月1	数時間	20万円
主軸破損(主軸交換)	まれ	1週間～1ヶ月	50～100万円
主軸破損(ベアリング交換)	まれ	1～2時間	30万円

主軸破損を
主軸交換 → **ベアリング交換**
に置き換えられると修理時間と修理費用を削減

1台しかない大型プレス

大型プレス機の主軸破損

大型プレス機の主軸破損が事前に予測できると…

- 現状より主軸破損を25%回避できたとして**2,275万円／年**の削減

内訳

- ダウンタイム回避による売り上げロスの削減

年間製造売り上げ（50億円 x 30%）

x 現状の主軸破損発生頻度（1回／年 x (1-ベテラン工員の故障予兆30%)）

x 主軸破損1回あたりの年間製造停止期間割合（1ヶ月／12ヶ月 x 回避率） → **2187.5万円／年**

- 修理費用の削減

現状の主軸破損発生頻度（1回／年 x (1-ベテラン工員の故障予兆30%)）

x 主軸破損時の修理費用（500万円） x 回避率 → **87.5万円／年**

AIで何をするのか

- 大型プレス機の主軸の破損について
ベテラン機械工員によると…

• ベアリング破損 →→ 軸の破損



大きな振動や音

ベアリング破損による大きな振動や音を
AIで予測検知し、軸破損になる前に修理

- 故障予兆に気づくの
30%

振動センサデータ 6種類
音響センサデータ 1種類を使って
30%以上の確率で故障発見を目指す

PoCによるAIシステム

- データ(サンプリング周波数：50k[Hz], 0.3秒)

正常：349データ

異常：89データ

テスト：479データ

正常・異常データで学習し、テストデータで検証

異常を100%検出！

ただしAI学習過程で**膨大な時間**がかかるが

大型プレス機の主軸破損は
まれに発生するためリアルタイム性は不要

今後にむけて

- PoCで利用したAIモデルを試用（1ヶ月程度）
- AI導入のご判断
- AIモデルの再設計／AI設備の準備
- AI設備の試運転
- AI設備の運用