

一品一様設備の AI活用による劣化予兆監視



河田 健一（ダイキン工業(株)）



梅原 淳二（(株)日本ユニシス）



小林 弘明（(株)たけびし）

谷山 勝俊（シスコシステムズ(同)）

呉 仕強（華為技術日本(株)）

杉浦 俊昭（(株)ニコン）

原田 継介（(株)ニコン）

斉藤 政宏（(株)三井E&Sホールディングス）

原田 寿之（(株)エヴァアビエーション）

白井 呂尚（横河電機ソリューションサービス(株)）

蔣 海鷹（華為技術日本(株)）

発表者：河田健一

一品一様設備にこそ A I 予知保全が必要!!



現場では多くの機械設備が **一品一様**

加工方法、加工物、工程・・・
メーカー指定、オプション仕様・・・

・**故障が起きて** からの対策

時間のかかる **原因分析** **再発防止** 対策

その結果・・・ **過剰な点検工数** 検査機器追加などにより **コスト増**



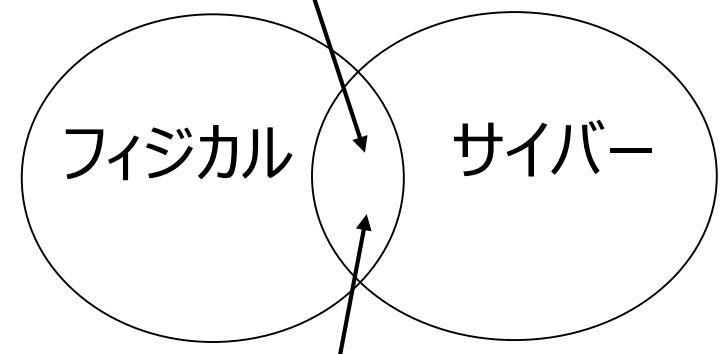
予知保全 を望む声が多い一方で・・・

一品一様設備では予知方法も一品一様

働き方改革 などで工数は減る一方

AIへの期待 大!

従来：物理法則、解析、シミュレーション



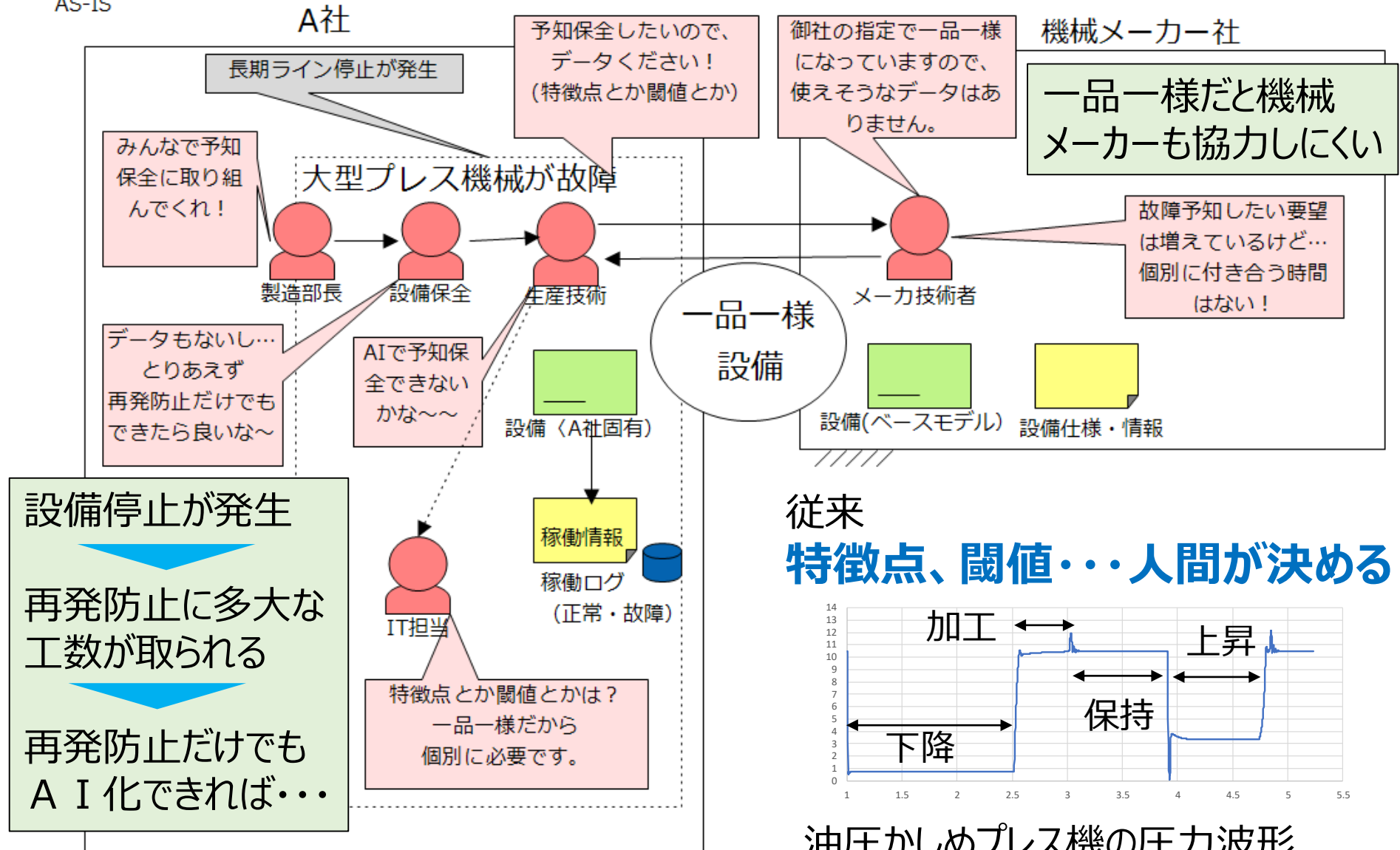
これからは **AI** の時代



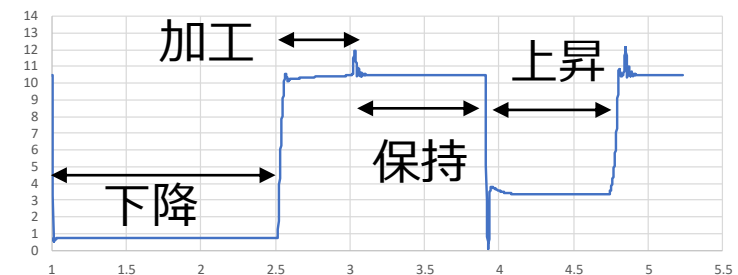
とある自動車メーカー A 社の現状 (A S - I S)



AS-IS



従来
特徴点、閾値...人間が決める

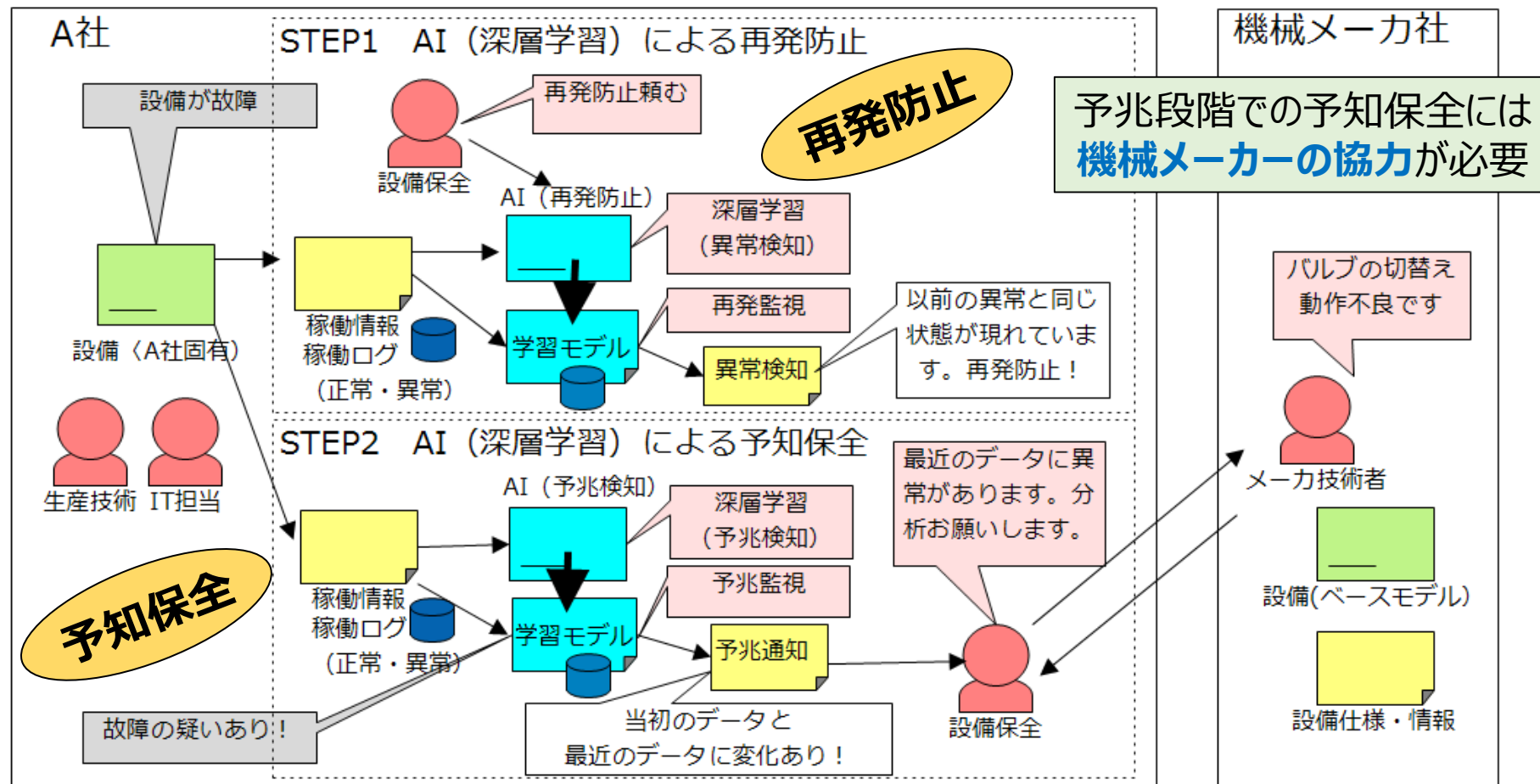


油圧かしめプレス機の圧力波形

A社の将来のありたい姿 (TO-BE)

一品一様の設備に対し、**ソリューション**は「**一品一様ではない**」ことが重要
特徴点、閾値など不要：現場でレベルで扱える AI故障予知を目指す

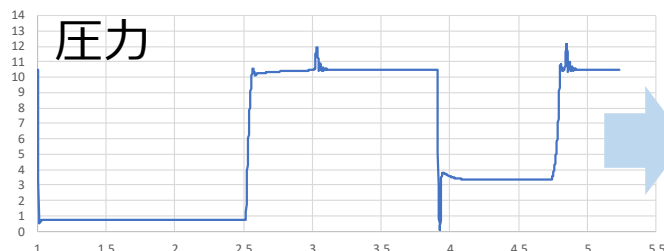
TO-BE



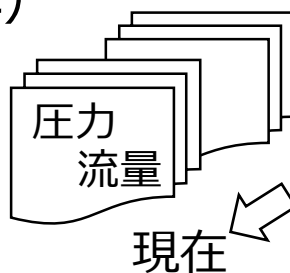
変化の予兆を監視するA I の考え方

サイクル動作する加工機械を対象

1 サイクルの時系列データ(1shot)

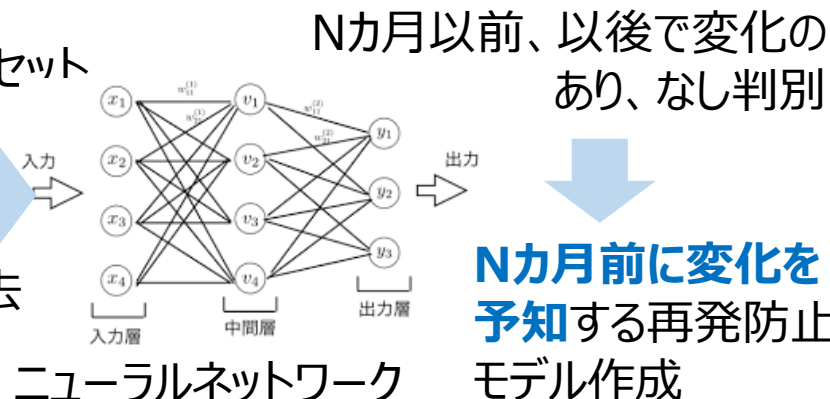


shotごとのデータセット



過去

現在



Nカ月前に変化を
予知する再発防止
モデル作成

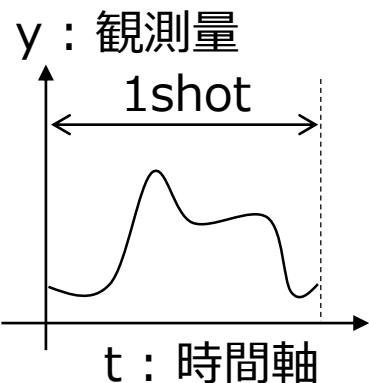
入力データ構造

ロジック

出力

一定間隔の時系列データ

時間	圧力
0.00	10.48
0.01	0.64
0.02	0.67
0.03	0.71
0.04	0.73
0.05	0.74
0.06	0.74
0.07	0.74
0.08	0.74



案1

グラフの形状を **2次元ビットマップ** として行列に変換

案2 1次元データ列

ディープラーニング

2D-CNN

1D-CNN

Nカ月以後:1
Nカ月以前:0と
なるように学習

「正答率が高い = **Nカ月前から顕著な変化**がある」と判断
次回は故障発生前に予兆の段階で発報が可能

将来の機能拡張

- (1) 入力 は 1 系列データだけでなく、**複数系列**（圧力と流量など）を入力することも可能
- (2) 複数の故障が進行した場合や、発生した故障を**修理した後のデータ**の活用
- (3) 再発防止ではなく、**最初の故障発生を防止**できるロジックに拡張可能にする



これまでの活動と3月までの計画

これまでの活動

① **キックオフ**@ダイキン工業(7/2)

② **AI勉強会**@日本ユニシス (8/1)

「初めてのディープラーニング」の著者武井宏将さんを
囲んでのディスカッション 日本ユニシス梅原さんご紹介



武井さん

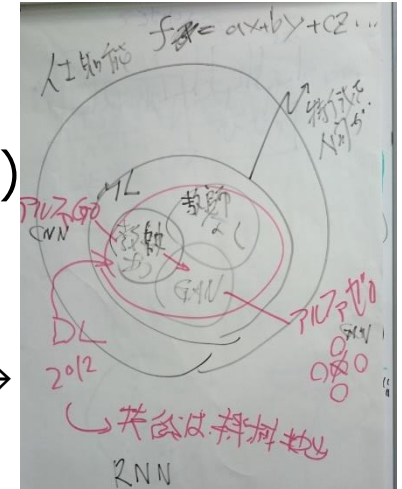
③ **松島先生**※訪問

@俯瞰技術研究所(9/2)

※東京大学名誉教授
アルティーム天沼様ご紹介

特徴点を人間が →
決める時代は終わった

これから故障予知に取り組むならディープ
ラーニングしかありえないと力説された



今後の計画

- ・実証の対象は**油圧プレス機械** ポンプ、バルブ、シリンダ等の多くの要素部品
- ・**1 系列データ**による**再発防止** (～12月) **2 系列**への拡張 (～1月)
- ・**複数故障**同時発生、故障**発生前の予知**での課題抽出 (～2月)
- ・ディープラーニングの導入方法、実用性など**現場で活用する際の課題**を抽出
- ・ASG-5=AI深層学習応用研究分科会など**外部との積極的な連携**も図る

「もっと現場に**AI**を！」を合言葉に**メンバー全員のレベルアップ**を目指す

