

# IoT／デジタル化による 製造現場の測る化・比較

## ファシリテータ

福本 勲 (東芝デジタルソリューションズ(株))  
幸坂 知樹 ((株) 電通国際情報サービス)

## エディター

飯鳶 仁 (富士電機 (株) )  
幾井 左 (コベルコシステム (株) )  
犬塚 俊之 (東京海上日動リスクコンサルティング(株))  
大田 敦史 (マツダ (株) )  
包原 孝英 ((株) 安川電機)  
河田 健一 (ダイキン工業(株))

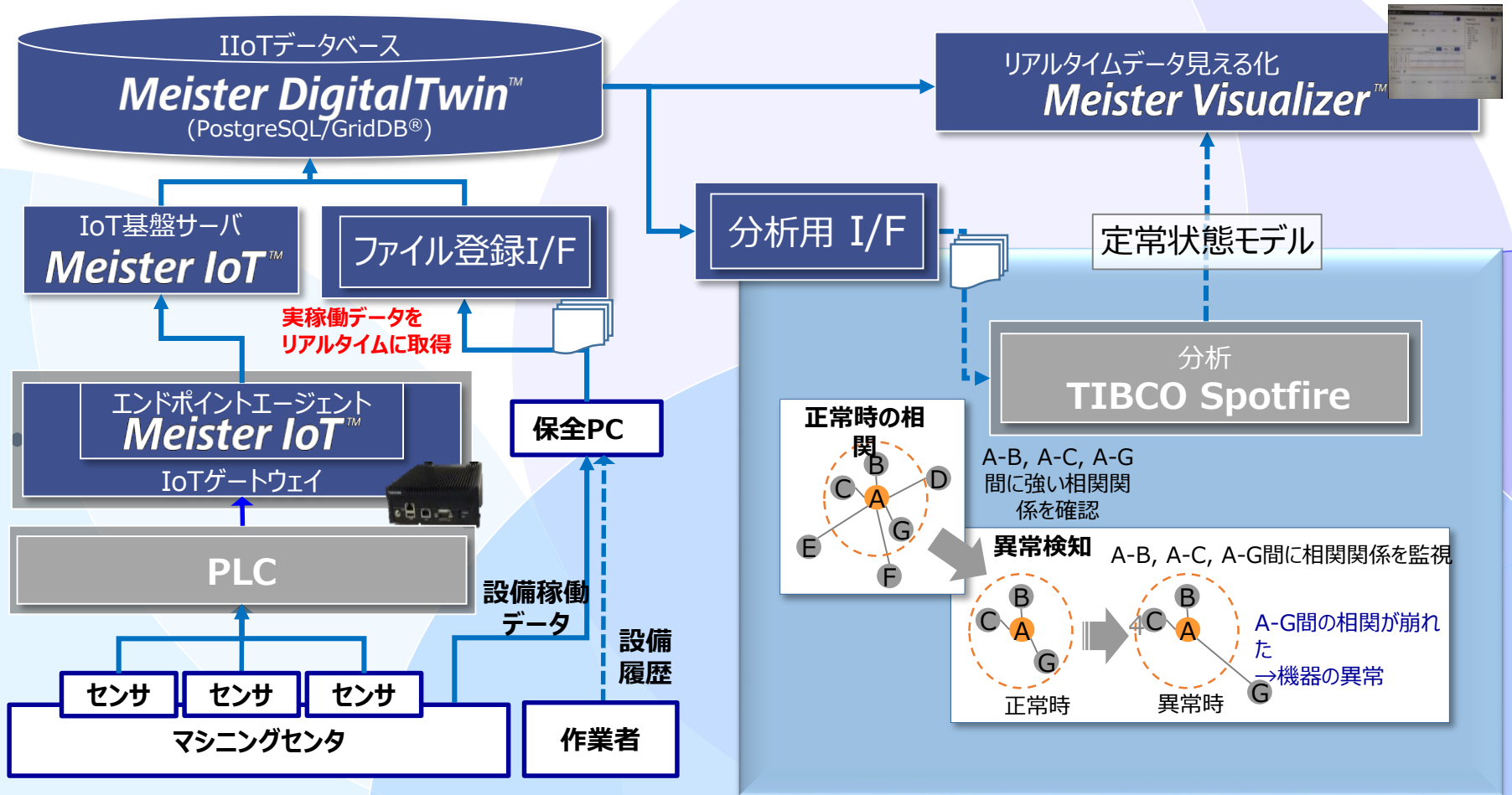
後藤 宏二 (三菱電機 (株) )  
杉山 尚美 ((株) 東芝)  
山田 渉 ((株) 東芝)  
高梨 千賀子 (立命館大学大学院)  
田中 貴暁 (オークマ (株) )  
原 功 ((国研) 産業技術総合研究所)  
山本 英明 (三菱重工工作機械 (株) )

- **2016年度の実施内容**
- **2017年度実施内容の概要**
- **実証実験内容と結果**
- **インタビュー内容と結果**
- **おわりに**

- **2016年度の実施内容**
- 2017年度実施内容の概要
- 実証実験内容と結果
- インタビュー内容と結果
- おわりに

# 2016年度の実施内容① 2L01-1 設備稼働データによる保守／保全の効率化

- 製造装置の実稼働状態をPLCや保全用PCを通じてリアルタイムに取得、蓄積。
- 採取したデータを分析し、**定常状態モデル**を作成。
- 予知・予兆モデルをプラットフォームに実装、**見える化**。

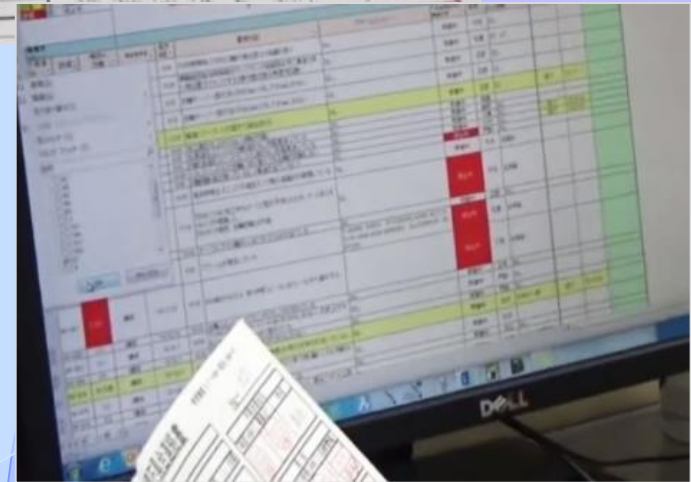


# 2016年度の実施内容② 2L01-2 保全ナレッジ活用による保守/保全の効率化

- 製品製造用機械加工ラインにおける点検、保全業務を対象に実証実験を実施。
- 設備の不具合情報は紙ベースで運用されており、データ化はされているが、保全作業の効率化への活用は限定的。



依頼内容	修理 - 1600		
機械名称	C-3		
発生日	17年	5月	20日 9時 00分頃
アラームメッセージ	なし		
不具合現象	右取付けると、油がよく垂れる、と主軸の継手(オリック)が悪くなっていると思われる。		
不具合により使えなくなった機能	なし	下具台を説明できるオペレータ(必着)	今村
<b>保全作業日報</b>			
作業予定時間		メモ	調査
月日	チェック	作業内容	使用部品
5/18	リーダー 〇	調査 メモ等	100
4/3	リーダー 〇	調査、確認等 メモ等	100
	リーダー 〇		



# 2016年度の実施内容③

2L01-2 保全ナレッジ活用による保守/保全の効率化

## ナレッジ化

特定設備の過去10年分の不具合情報



異常内容

原因

対応手順

自動分類し、キーワード抽出

症状辞書

部位辞書

原因辞書

対策辞書

ナレッジ化

## デジタル化

ナレッジ化の効果を高める為の課題

不具合情報の正規化

画像情報、稼働情報との組合せ

音声入力など入力の効率化

保全現場におけるタブレットPCの試行活用



デジタル化

# Agenda

- 2016年度の実施内容
- **2017年度実施内容の概要**
- 実証実験内容と結果
- インタビュー内容と結果
- おわりに

# 現状課題と実施事項

製造現場では単体機器のIoT情報を取得し、見える化や予知保全に繋げる取り組みが進んできている。

こういった対応はラインや工場、サプライチェーン全体でのパフォーマンス維持、最適化には必ずしもつながっていない。

- 製造ライン全体や工場全体、サプライチェーン全体の最適化指標の定義。
  - 指標値の測る化・見える化。
  - IoTによりこれらを高度化する取り組み。
- が求められる。

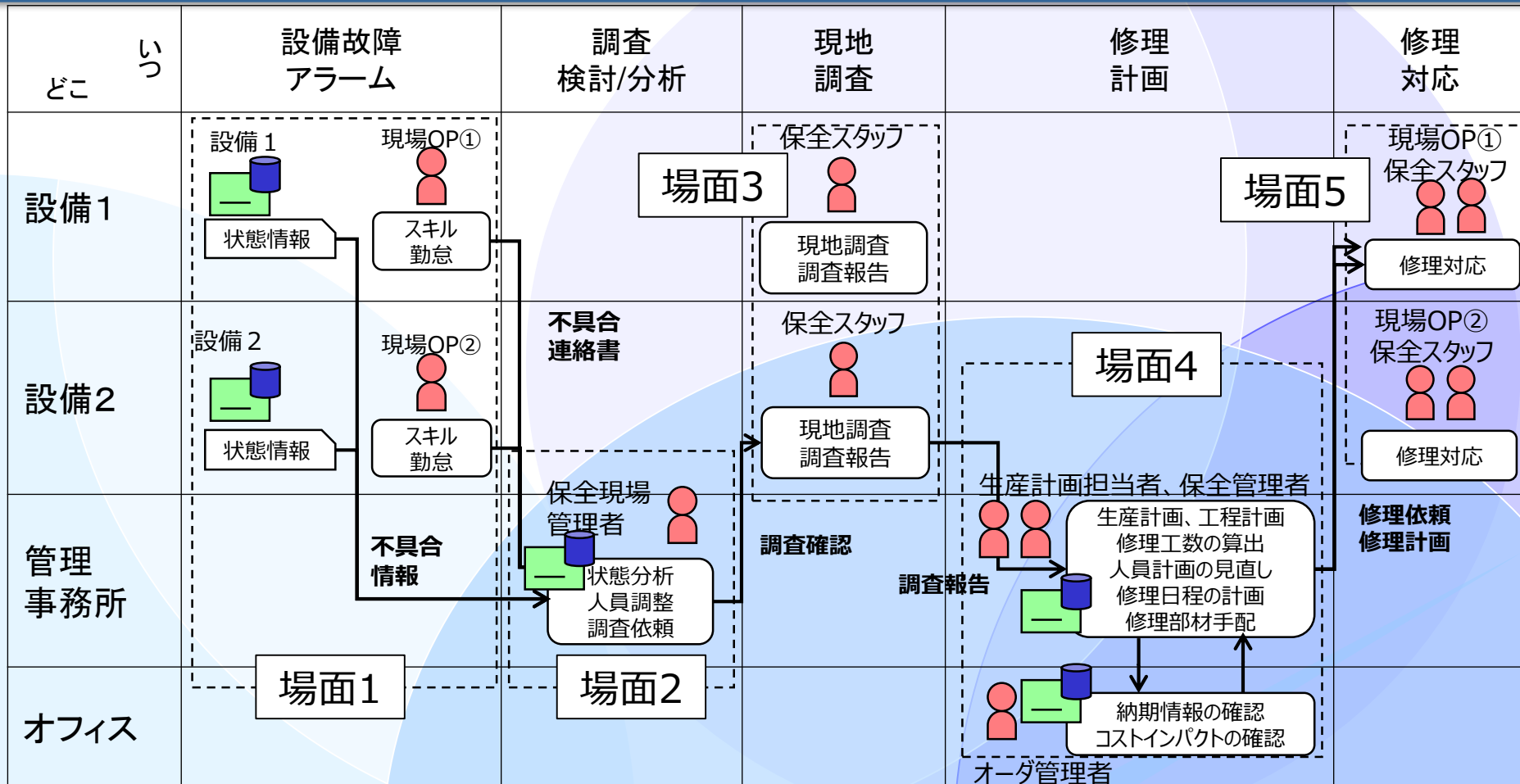
以下を実施。

- 製造現場の各種設備やヒト/作業のデータを組み合わせたモデル化。
  - 全体でのパフォーマンス維持、最適化を目指した取り組み。
- ⇒ つながる工場化の必要ステップであると認識。



# TO-BEシナリオ（あるべき業務、仕事の仕方）

個別設備に障害がおこった場合でも**全体のコスト・財務のインパクトや納期遵守、仕掛を含む在庫インパクトなどを勘案し、生産計画の見直しや人員シフトの見直しなど全体最適を目指した調整**が実施される。



## 実施したこと

- 2016年度からの継続取得データに対し機械学習を用いることで、故障予知や対応方策検討、製造設備停止時間予測などに活用できないか？

- 予知結果に基づく製造設備の予測停止スケジュールを制約事項とした中で、計画の見直し(最適化)につながるビジネスシナリオを実現できないか？

- そもそも日本の製造業は現状こういった取り組みに対し、どういった状況にあり、今後どのようなロードマップでどこまでをめざそうとしているのか？

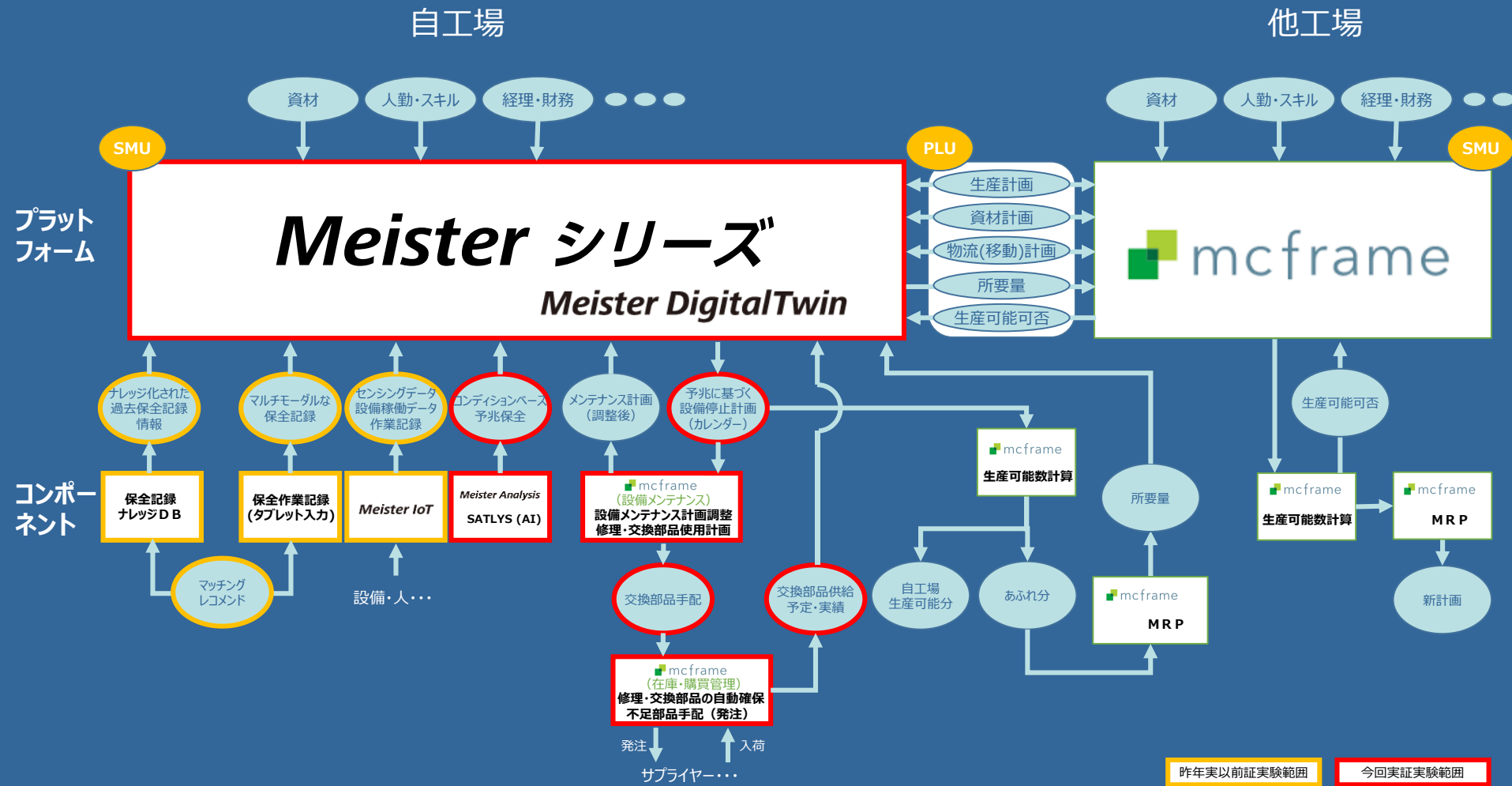
実証実験で確認

インタビューで把握

# Agenda

- 2016年度の実施内容
- 2017年度実施内容の概要
- **実証実験内容と結果**
- インタビュー内容と結果
- おわりに

# 実証実験のシナリオ



IVIの複数プラットフォーム間の連携により実証実験を実施

# Agenda

- 2016年度の実施内容
- 2017年度実施内容の概要
- 実証実験内容と結果
- **インタビュー内容と結果**
- おわりに

# 「保全業務」最適化への取り組み

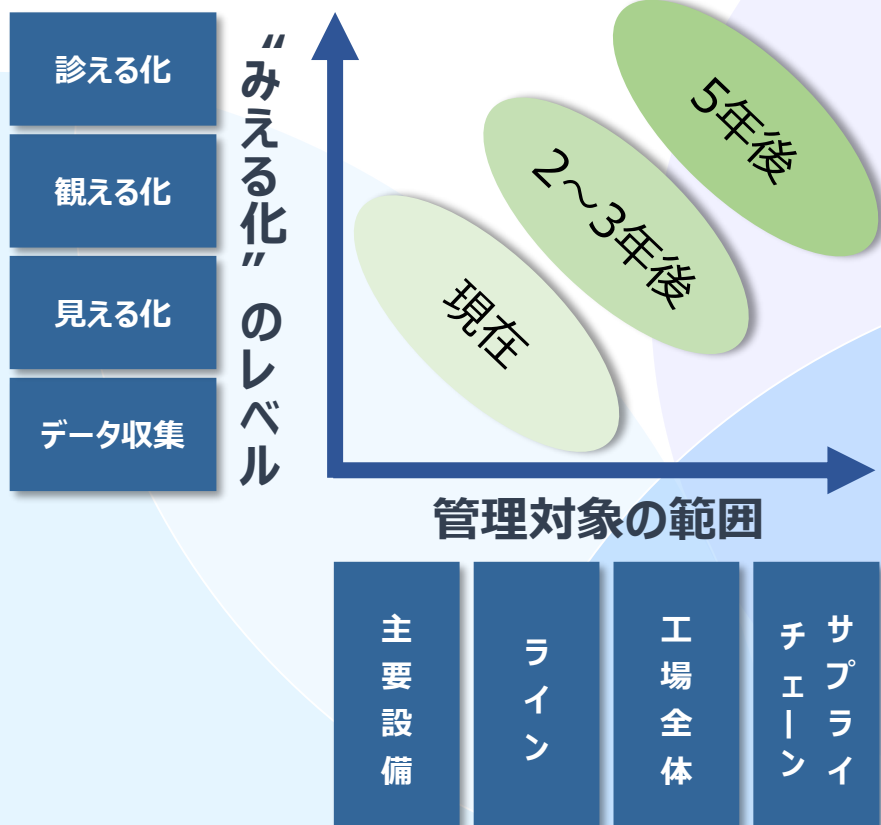
- 「**勘と経験・匠の技による保全業務**」から、設備の“つながる化（IoT化）”、“業務のデジタル化及びナレッジ化”への進展が支える「**メカニズム・計測・システムによる保全業務**」への変革により、生産性の向上とノウハウの継承が求められている。  
→ この進展度合いをインタビューによって確認した。



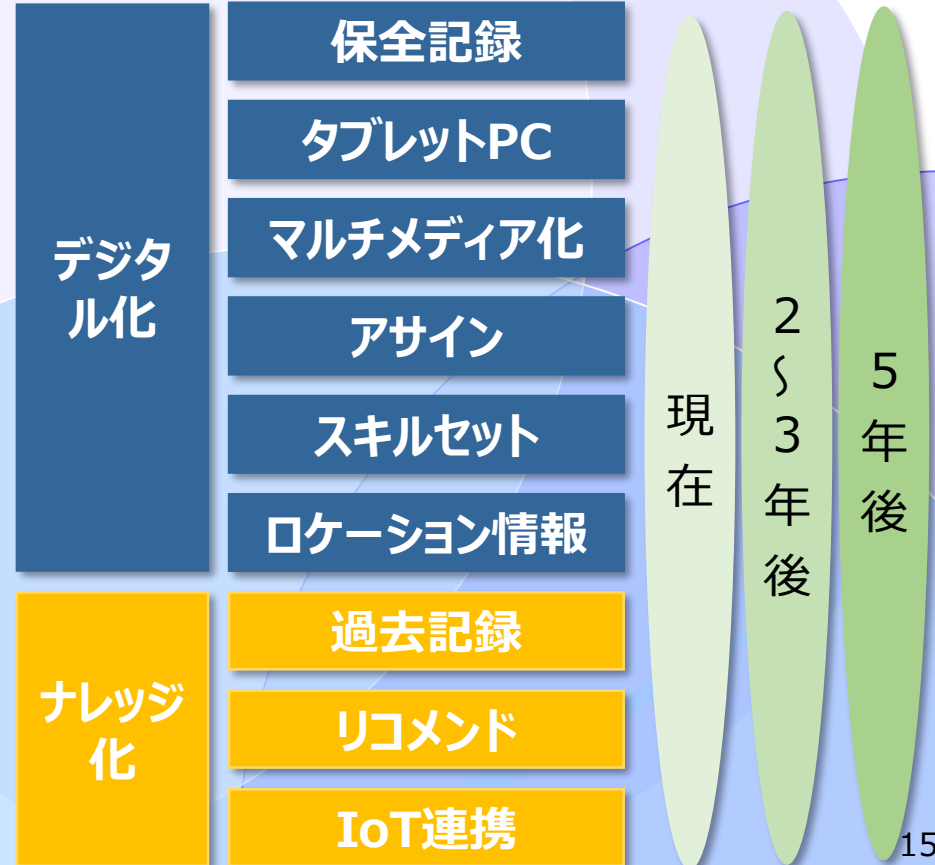
# インタビュー設計

- 現在から5年後を想定した製造設備保全のIoT化の進展とデジタル化・ナレッジ化の進展シナリオの調査をインタビュー形式で実施。2017年度はWGメンバー企業を対象としたインタビューにより、10サンプルを以下の内容にて収集した。

## IoT化の進展



## デジタル/ナレッジ化



# Agenda

- 2016年度の実施内容
- 2017年度実施内容の概要
- 実証実験内容と結果
- インタビュー内容と結果
- **おわりに**



## まとめ

- 製造設備の、故障予知や対応方策検討、製造設備停止時間予測などに機械学習を適用できる可能性が確認できた。
- IoTを用いた故障予知結果から、製造計画の見直し(最適化)につながるビジネスシナリオの実現性が確認できた。
- IoT化、デジタル化、ナレッジ化による変革に向けた意識は、現場レベルでも高い。今後は、全社レベルでの方向性の統一が必要と考えられる。

**日本の強みである、現場力・人の力をデジタル化し、活用することで  
製造業の強みを維持、発展させていくことをわれわれは目指しています。**



**ありがとうございました**