

自律化による高効率なものづくりへの進化

茅野 大二郎 (株式会社ニコン) **

松井 裕晃 (株式会社シーイーシー) *

斉藤 政宏 (株式会社三井E&Sホールディングス) *

佐々木 泰三 (日東電工株式会社)

横井 昭佳 (アズビル株式会社)

加賀谷 政直 (株式会社ニコン)

北野 芳直 (日本電気株式会社)

永森 久之 (錦正工業株式会社)

寺澤 直也 (三菱電機株式会社)

堀田 和隆 (株式会社パロマ)

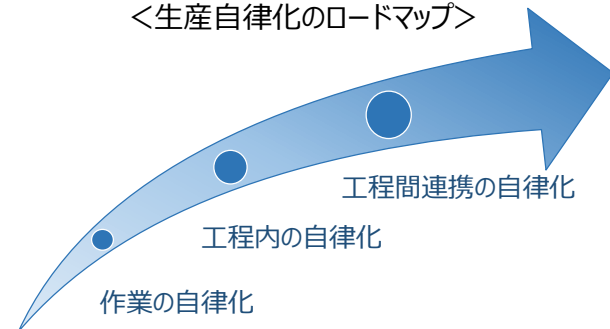
<オブザーバー>

町井 暢旦 (株式会社ニコン)

IT技術の著しい発展に伴い、ものづくりへの適用が進み、将来は「**自律化したものづくり**」へと進化&成長していくことで、更なる効率化が期待される。

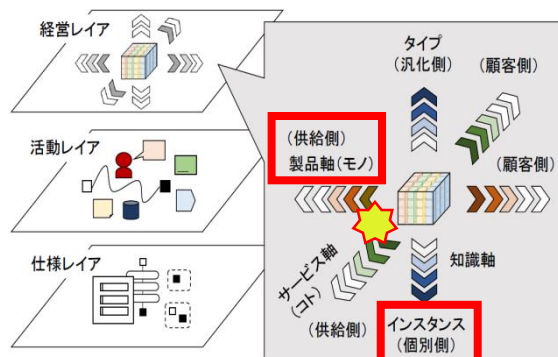
当WGでは、自律化していくものづくりの未来をイメージし、様々な製造データを活用し、設備・人・工程を自律的に連動させることで、高効率なものづくりを実現するシステムの検討を行う。

<生産自律化のロードマップ>

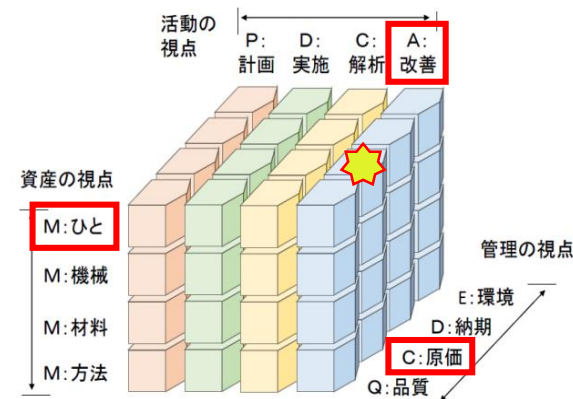


【本WGのスコープ範囲】

- 製品 (モノ) を供給する側
- 視点 (ひと作業、コスト、改善)



IVRAの3つのレイア構造



SMU (スマート製造ユニット=現場)



対象とする問題

- 鋳造工場における、**鋳造プロセス**の鋳造仕上げ工程の「**バリ取り作業**」を課題として設定。



※錦正工業株式会社様HPより引用 (<http://kinsei.jp/>)



● バリ取り作業工程が抱える困りごと

- ・人手作業のため、製造コストが下がらない。
- ・過酷環境作業により、人材採用が困難。

夏は熱い
冬は寒い

火花が飛ぶ
粉塵が舞う

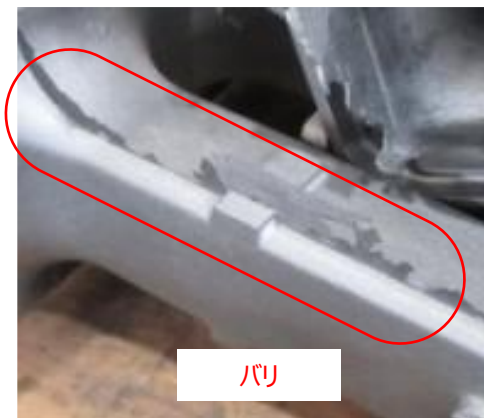
慣れてないと
危険

作業時間が
掛かる

個体の状態に応じて
作業が変わる



バリ取り作業

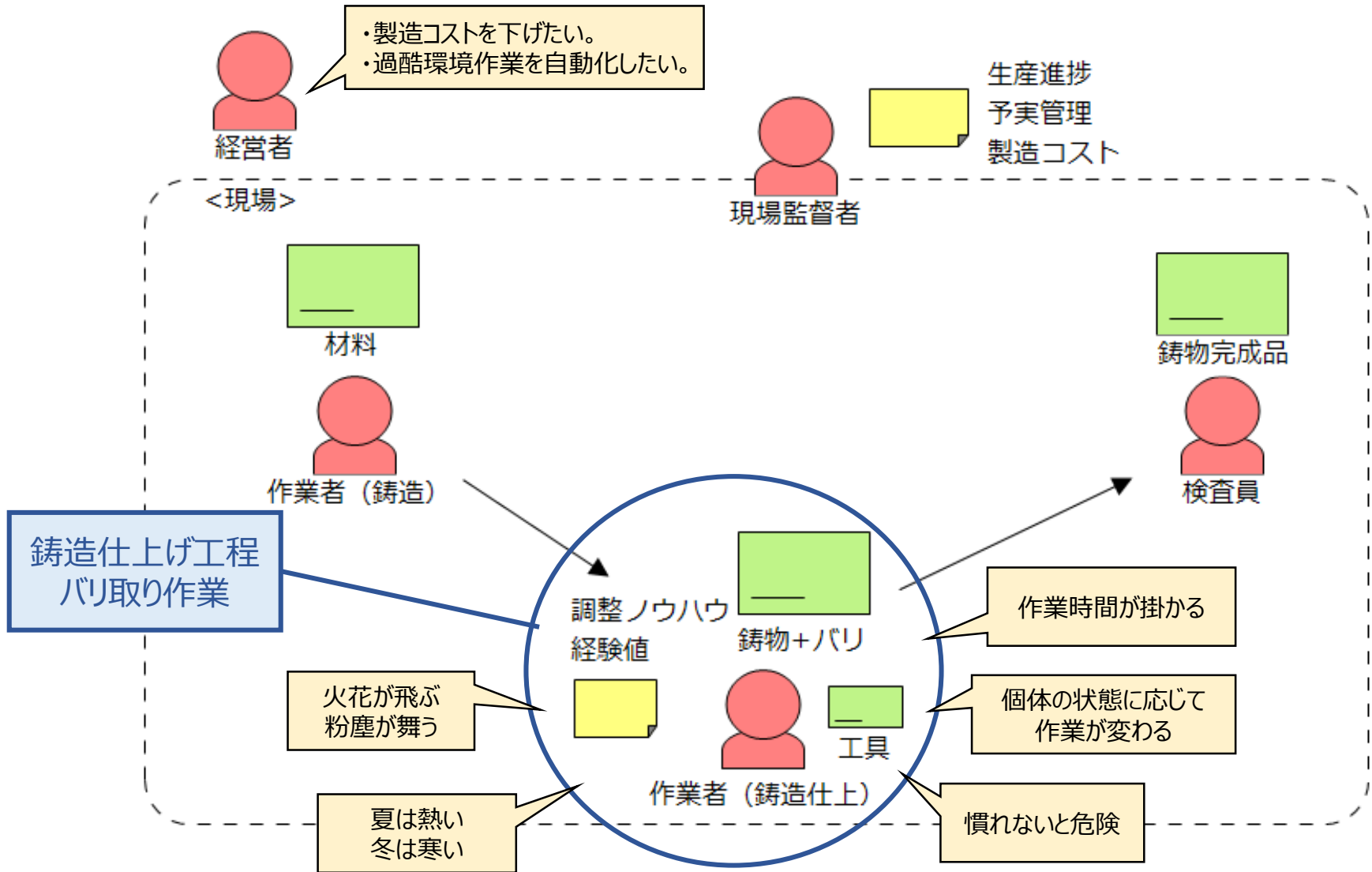


バリ

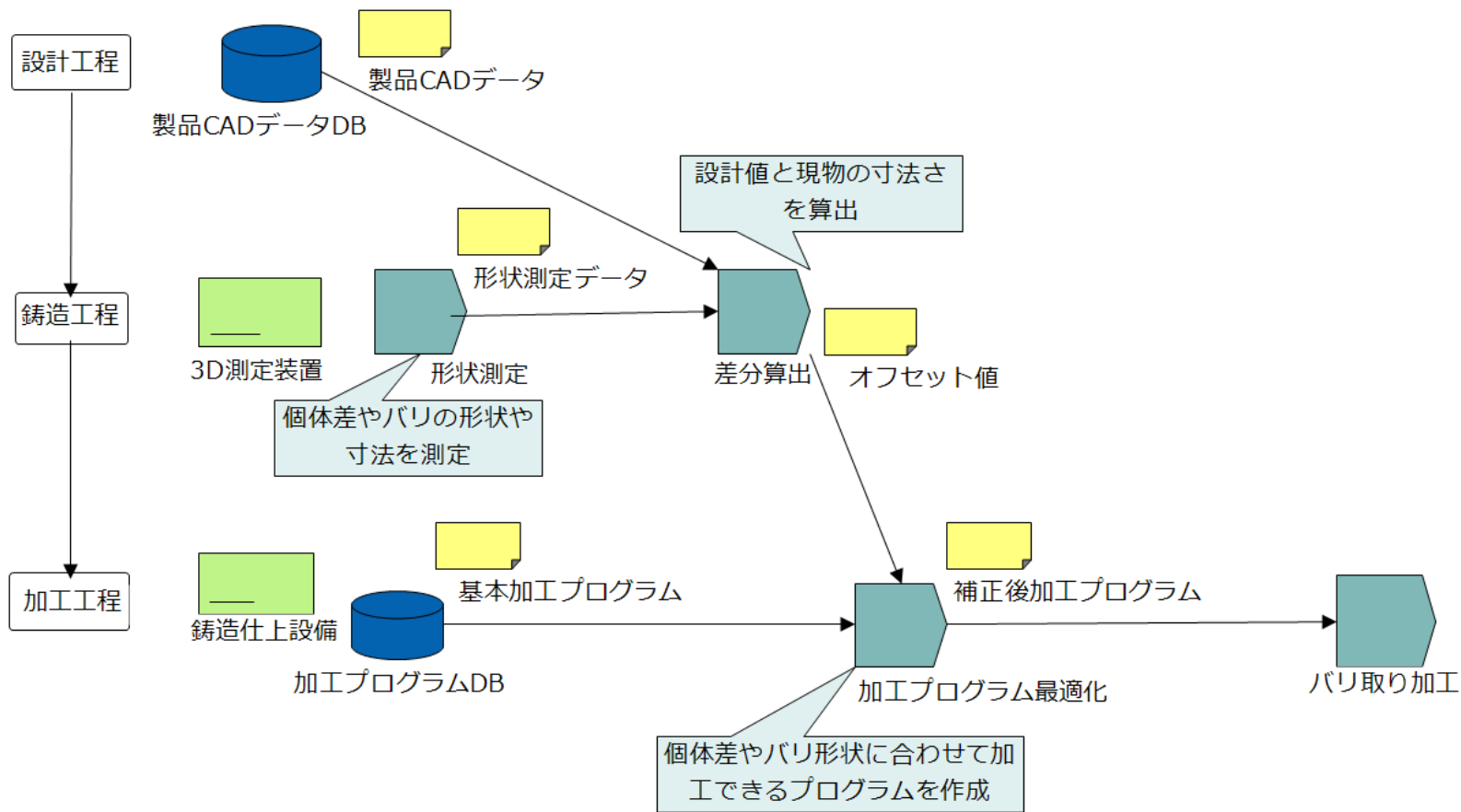
- ・既設の加工機を活用してバリ取りを自動化し、製造コストダウンと人材採用難の課題を解消したい。
- ・しかし鋳造品は寸法個体差が大きく、またバリの発生個所や形状も個体によって様々。
- ・よって、自動加工の実現は難しく、現状は作業者による手作業加工に頼らざるをえない。



■ 現状の業務 (A S - I S)



利用する処理ロジック



- ・3次元測定機で対象ワークを測定し、ワークの大きさ、バリ発生個所をデータ化する。
- ・測定データと基本のCADデータとの形状差分を演算し、加工データに変換する。
- ・基本加工プログラムに形状差分をフィードバックさせ、個体に合わせた最適な加工プログラムに展開する。



3D情報表示エリア

3D情報切替タグ
選択したタグの3D情報が3D情報表示エリアに表示される

加工エリアを部分的に、手入力で指定できる

処理のLOGを出力

伝票のQRコードを読むと自動的に表示される

製造番号					
図面番号					

加工条件

	パターン	砥石	繰返数	荷重圧	xxx
粗加工	①				
	②				
	③				
仕上げ	①				
	②				
	③				

測定条件

設定 速度: □□mm/s、分解能: ○○μm

加工&測定

処理予定時間: ○○○ min 残り時間: △△△ min

MODE

START PAUSE STOP

処理モード選択
①測定
②加工
③測定+加工

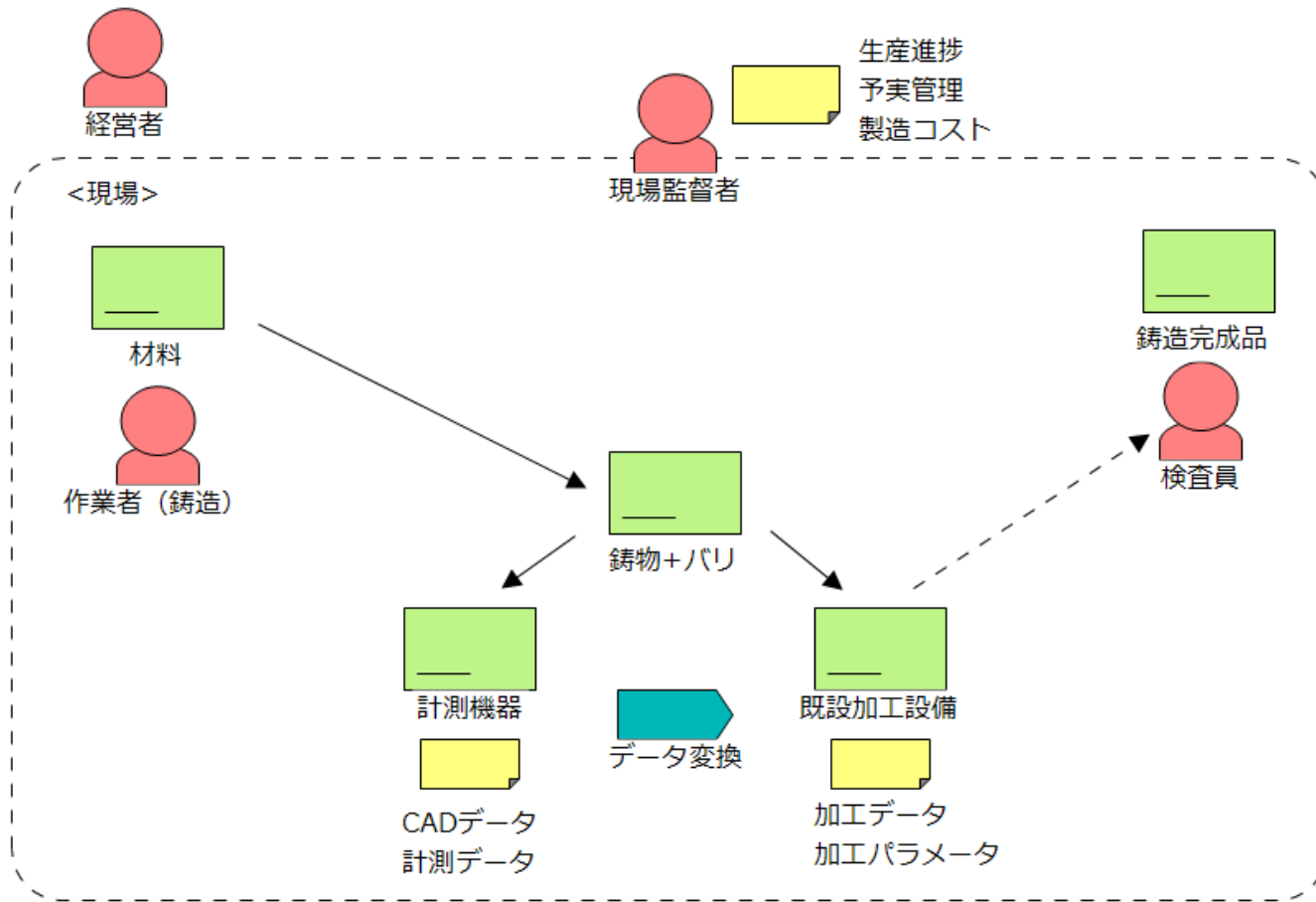
3D情報表示エリアで、加工パスと加工条件を確認する
加工パスと加工条件を、手入力で修正できる

：○○○○
：△△
：□□□

測定データを取り込みCADデータとの差分を演算し、
個体に合わせた最適な加工プログラムへ変換・展開するシステムのGUI。



あるべき姿／ありたい姿

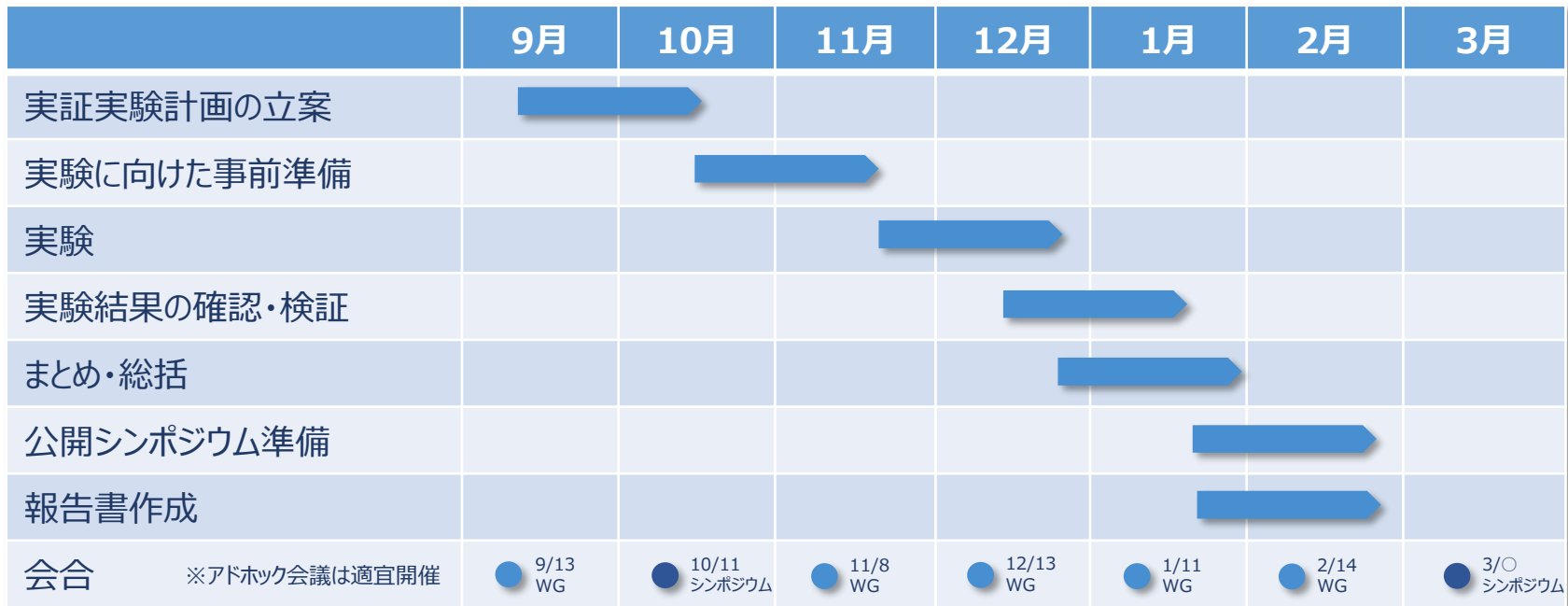


各種データを活用し、個体に合わせ最適化された加工プログラムを自律的に展開することで、自動加工が実現。

課題である、過酷な重労働からの解放と、製造コストの低減が達成。



●今後の活動計画



●狙い

測定データの利活用、加工データへの変換、加工プログラムへの最適化のシステムを検討し、個体に合わせた最適加工システム(自律化)の実現性検証を行う。

●アウトプット

- ・提案するシステムの実現可否検証し実験結果をまとめる。
- ・仮に現場へ導入した場合の効果を試算する。
- ・今後の展開に向けた課題を明確化する。

