



受賞のご挨拶

－ マイクロソフトの製造業への取組み －

日本マイクロソフト株式会社
マーケティング&オペレーションズ部門
Azure GTM Manager
鬼塚 舞
2023/4/13



製造業を取り巻く変化



スマートマニュファクチャリングの加速



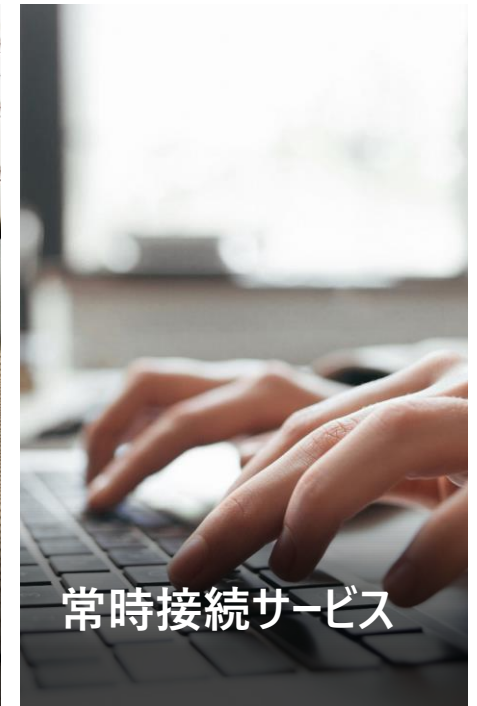
データ爆発



必要とされるエコシステム



現場の遠隔での支援



常時接続サービス

62%



の製造業がスマートマニュファクチャリングへの投資を推し進めており、2021年には20%増加

Source: Deloitte and MAPI, 2020

一日あたり **1 PB**
のデータが1つのスマートファクトリーで生成



Source: Multiple

60%



の製造業が計画外の混乱リスクを低減するために2024年までに分散型サプライチェーンネットワークを活用

Source: IDC Manufacturing Insights, 2021

35%



の顧客サービスワークロードが2023年までに何らかの形でリモートワークで行われる見込み

Source: Gartner, 2020

25%



IoTとリモート サービスによって技術者の生産性が平均25%向上

Source: Gartner, 2020

62%

の製造業がエッジからクラウドのソリューションをセキュアにすることに懸念をいっている

Microsoft の IoT の特徴

1 エッジからクラウドまでカバー可能な包括性

・クラウドに加え、エッジ・デバイス領域も幅広いソリューションを提供

・ビジネスアプリケーションとの連携



Microsoft
HoloLens



2 各業界に特化した機能提供と支援体制

・業界別クラウドサービスや、リファレンスアーキテクチャーを提供

・業界団体・コンソーシアムにも参画し、業界のDX推進に貢献

(Edgecross コンソーシアム、OPC Foundation、Open Manufacturing Platform、Digital Twin Consortium など)

3 世界最高レベルの安全性

・セキュリティ・プライバシーポリシーの信頼性と、それを支える高い技術力

・安定した事業継続性（グローバル規模でのビジネス提供、安定した財務面）

Figure 1: Magic Quadrant for Global Industrial IoT Platforms

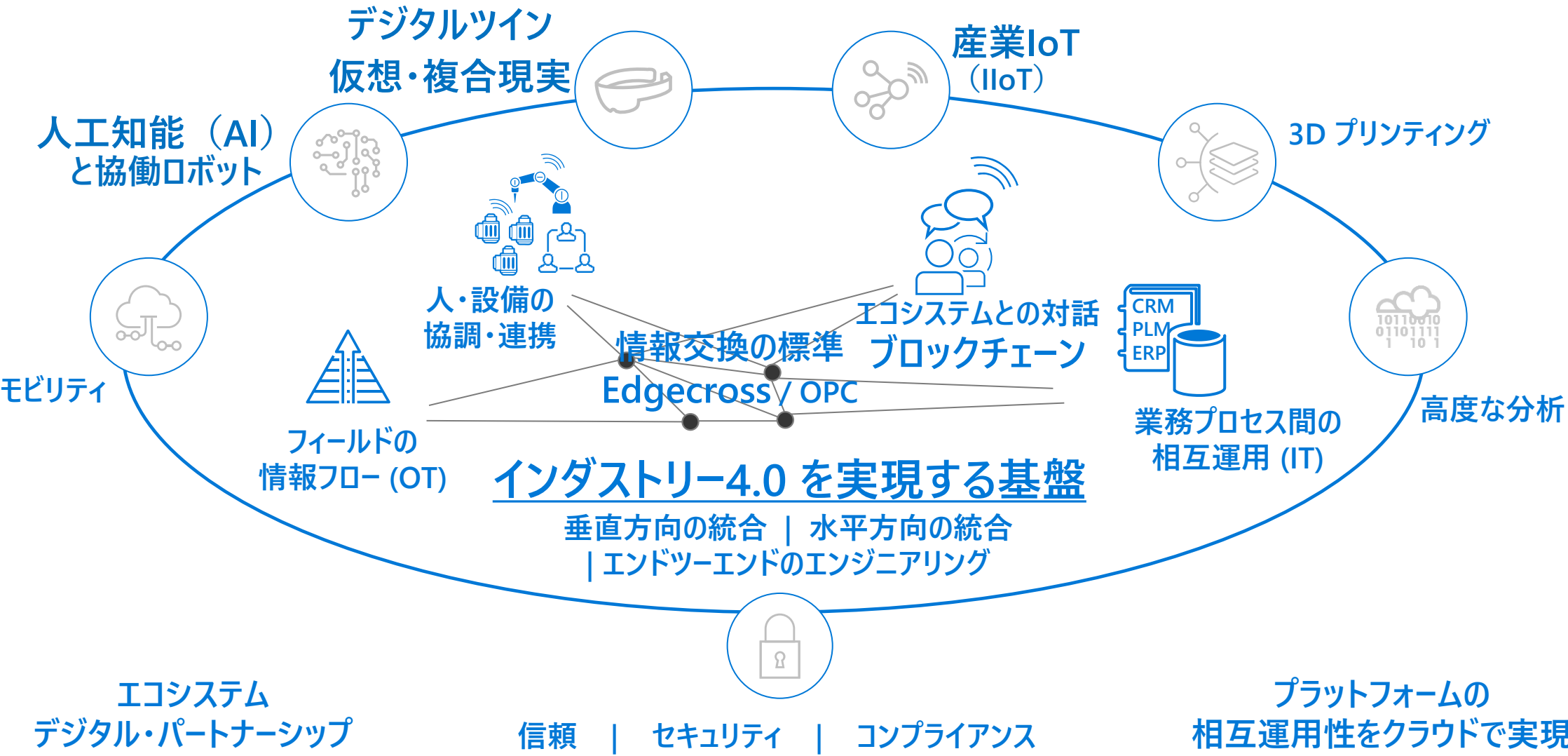


Source: Gartner (December 2022)

Gartner“Industrial IoT Platforms 2022”で、
リーダーポジション。最も高い評価を獲得。

Microsoft named a Leader in the 2022 Gartner® Magic Quadrant™ for Global Industrial IoT Platforms

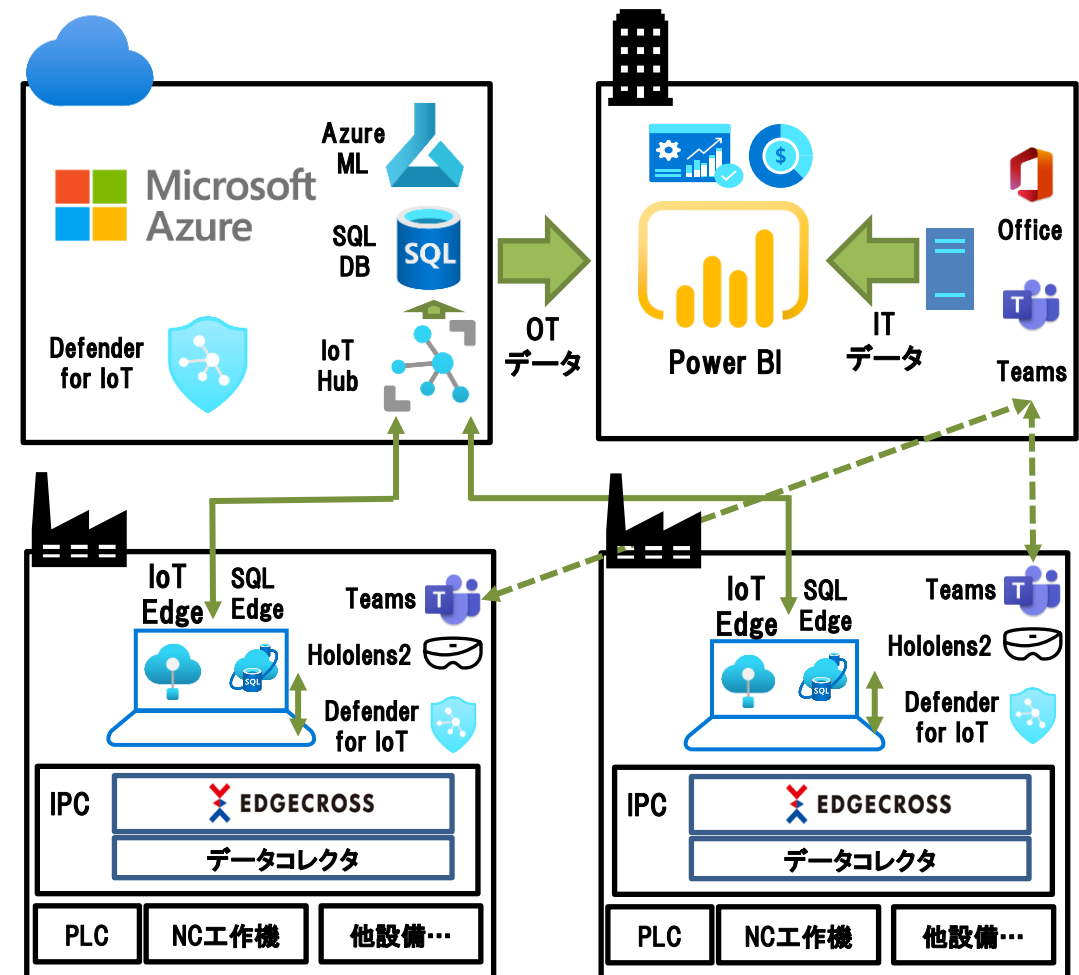
マイクロソフトが提供する技術プラットフォーム



>> 特長

- Edgecrossのデータを Azure IoT で活用
工場フロアのデータ収集をEdgecrossで行い、エッジ処理を Azure IoT Edgeで。必要なデータをAzureへ。
- OT/ITデータを総合的に活用
Power BIをつかって工場のデータを可視化、ITツールとの連携で分析、そして活用へ。
- ハイブリッドなセキュリティ対策
Defender for IoTでクラウドとエッジのセキュリティ対策も万全に。

>> ソリューション



生産現場でのデジタルカイゼンが6カ月で大きく前進 若手の働き方とやりがい感を変える

背景



（2021年3月17日 労使協議会 豊田社長コメント抜粋）

まず、「デジタル化」については、この3年間で、世界のトップ企業と肩を並べるレベルまで、一気に持っていきたいと思っています。

田原工場の取り組み概要



敷地面積が370万平方メートルと国内に11あるトヨタの工場の中で最大規模を持ち、8000人弱が働いています。生産しているのは、高級車の「レクサス」とオフロード車の「プラド」など、そして各車に搭載するV型6／8気筒のエンジンです。船積み用の埠頭やテストコースも備えています

これまで：システム化は“自分ごと”ではなかった

- ❑ カイゼンを得意とする当社ですが、システム仕様に関しては自分達の専門外、領域外だという固定観念に縛られおり、積極的な取り組みが薄かった
- ❑ システムに入力するためにデータを転記するといったアナログ作業があとに残っている状況
- ❑ そこにカイゼンの余地があることには気づきながらも、固定観念だったり専門スキルが不足していたりすることを理由に、具体的な行動が起こりにくい

“市民開発”でデジタルカイゼンを推進

現場が必要とする機能を自分達ですぐに開発予算確保のための準備や各種の申請作業、現場の細かな要求をITベンダー様に伝える作業など、これまで当然と思っていたものの、長いリードタイムの要因になる作業を大きくカイゼン



安全・環境・品質・生産・原価などに対するカイゼン活動に、デジタル技術を活用し工場のデジタルトランスフォーメーション（DX）を推進。工場現場で働く担当者自らがプログラムを開発する「市民開発」に力を入れ始めました。

同じような境遇にある他工場とも情報を交換し、吉田さんと賛同する仲間たちと共に田原工場エンジン製造部としての市民開発への取り組みを試行錯誤しながら、現場への浸透を図っています。

具体的な取り組み事例

- ❑ スマートフォンを使って保全作業内容登録や、職制によるメンバーの安全管理
- ❑ 従来、担当者は詰所にある黒板に、行き先や作業内容などを記入。工場が広大なため、作業のたびに作業場所と詰所を行き来する必要があったが、**アプリにより、保全作業作業時間が平均16分から9分に削減**
- ❑ 作業場所から予備部品の所在を検索できます



- ❑ 災害につながる恐れのある事象に対する気付きといった“ヒヤリハット”を提案・報告するためのアプリでは、紙の提出が不要となり、集計や分析が容易になり、会議のための資料作りも不要となった
- ❑ 集計結果など大型画面で共有することで、ファクトに基づく判断がすぐに下せ、次の行動を起こせるようになっています



効果

- ❑ エンジン製造部では、市民開発がこの6カ月で大きく前進
- ❑ 実用化した**代表的な8つのアプリでの実績では、モデル職場だけで月間146時間の時短を実現** ROI（投資対効果）換算では304%のカイゼン
- ❑ 将来的には部署全体への展開で781時間の時短、ROIは666%にまで拡大する見込み

効果	課展開（現状）		部展開（将来）	
	保全管理アプリ	95 時間/月	475 時間/月	
	設備保全予備品管理	51 時間/月	305 時間/月	
	設備保全予備品利用量可視化	0.3 時間/月	1.7 時間/月	
	ヒヤリハット提案	0.4 時間/月	2.4 時間/月	
合計		146.7 時間/月	784.1 時間/月	
コスト	高度利用ライセンス	130ユーザー	420ユーザー	
	開発工数	205 時間	← 同左	
	ROI（業務効率化効果）	304 %	666 %	

市民開発には若手が積極的に取り組んでおり、みな活き活きしています。リアルなカイゼン現場では普段、若手はベテランに教を乞う立場であるのに対し、デジタルカイゼンの領域ではベテランとも対等な立場で議論できるため、若手のやる気がとても活性化されているのです。

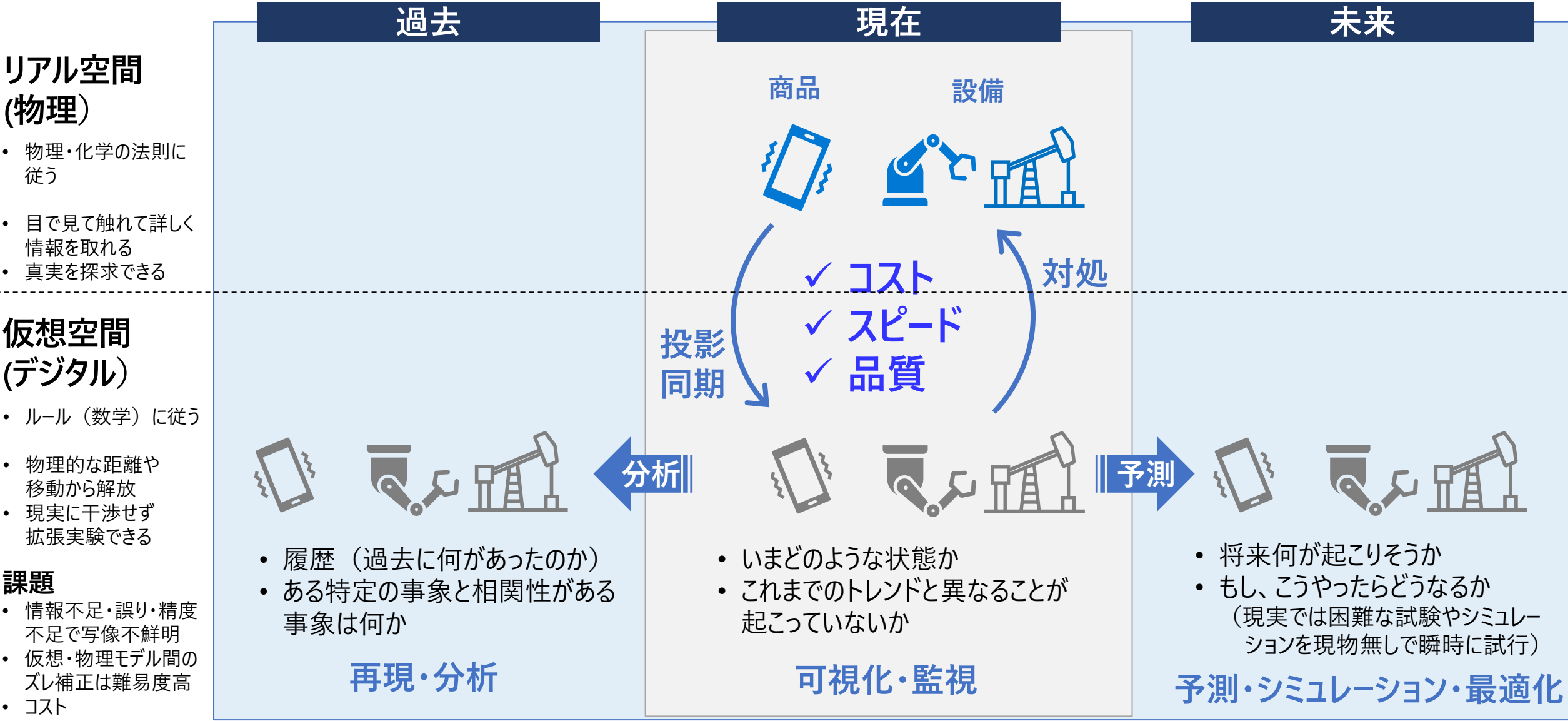
今後の展望

- ❑ 最優先課題はアプリを開発できる人材の育成です。現段階で実用レベルの開発ができるのは10人ほど、チャレンジ中が20人程度
- ❑ デジタルカイゼンの幅を広げるため2023年には、専任チームを編成し開発者の育成を加速すると同時に、実用化事例の拡大を課題として進めていく予定

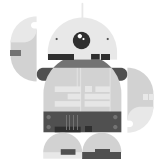


目下の私の最大の悩みは、ジョブローテーションです。アプリ開発だけでは、トヨタが必要とする人材は育たないからです。現場を知り、デジタルを知り、カイゼンを繰り返すことで、それまで知らなかった業務の実態が見えてきます。そうした人材が上に立ち組織を支えるのです。豊田社長のデジタル化宣言が、現場の意識を大きく変えていることありますが、デジタルカイゼンは、これからのモノづくりや働き方における大きな武器になると感じています。

製造業のデジタルトランスフォーメーションの柱となるデジタルツイン



製造業のインダストリアルメタバースへのステップ



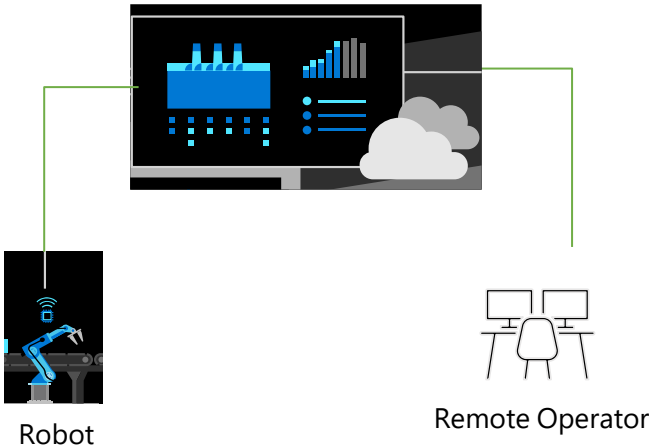
Step 1



Cloud IoT基盤の構築

人や様々なロボットをクラウドにつなぐ

Remote Robotics Platform



1 to 1

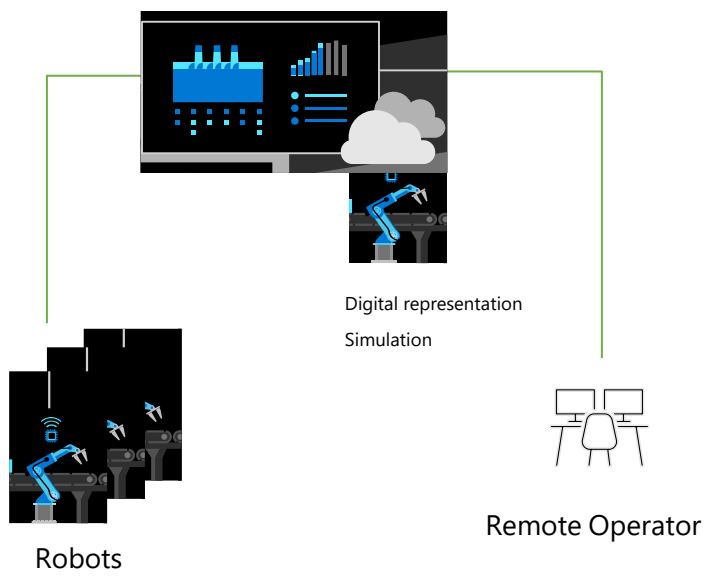
Step 2



デジタルツインAI基盤の構築

効率化・最適化、協調的自律性AIの導入

Remote Robotics Platform w/ virtual Robot representation

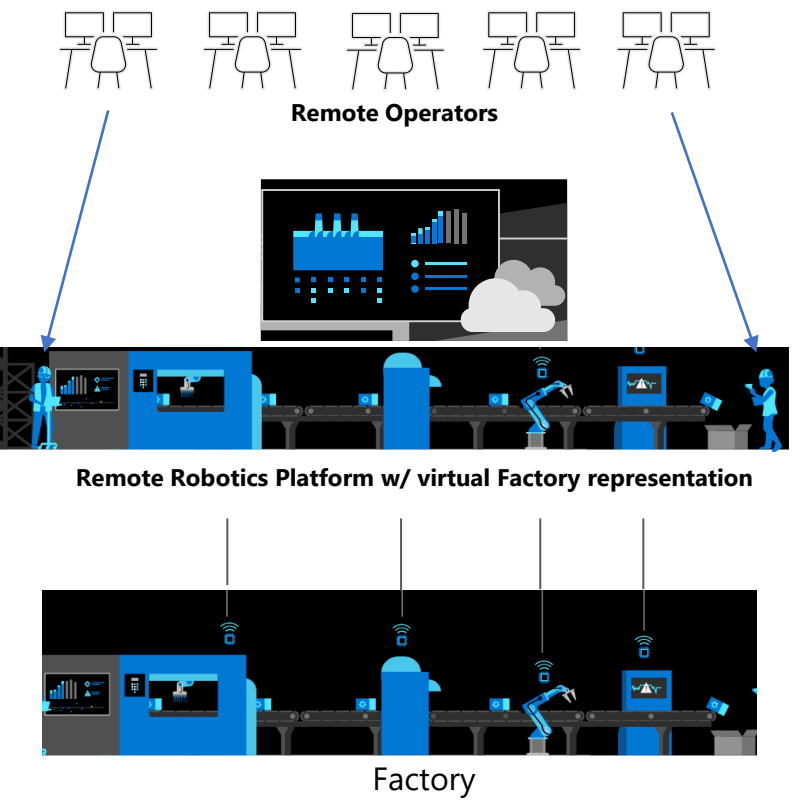


1 : N

Step 3

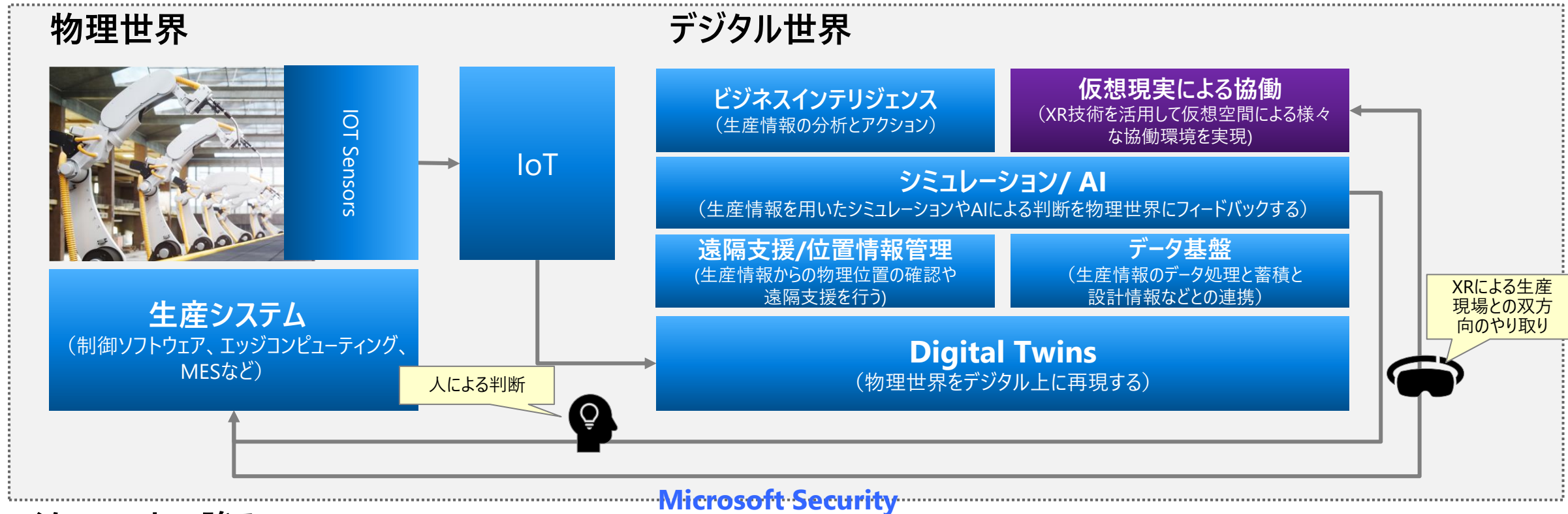
メタバース拡張での生産活動基盤の構築

Microsoft Meshによるコラボレーション



N : M

マイクロソフトが提供するインダストリアルメタバース基盤



マイクロソフトの強み

1. グローバルでの実績

- Global Lighthouse工場実現で証明されたスマート工場実現基盤の提供

出典: 世界経済フォーラム Global Lighthouse Network
https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Lighthouse_Network_Unlocking_Sustainability_Through_4IR.pdf

2. 長年の産業標準化活動貢献とOTベンダーとのエコシステム

- 30年近くに渡る産業標準化活動 (OPCなどのリード)
- PLC, ロボット, 工作機械等のOTベンダーとの強固なエコシステム

3. 評価されている基盤技術

- 産業IoT領域でのリーダー
 - 強固なセキュリティ基盤のOTへの展開
 - Teamsでのコミュニケーション
- 産業メタバースを実現する技術基盤を持つ

4. 先進的なデータ活用とAI技術

- クラウド・エッジでの提供
- クラウド・エッジの双方での活用可能なAI
- 自律システムの確立を迅速化させるクラウド基盤提供

