

「i³-Mechatronics」を通じた パートナー連携で産業自動化革命 の実現

2024年6月6日

株式会社 安川電機

執行役員 (株) エイアイキューブ出向 代表取締役社長
久保田 由美恵

1. i³-Mechatronicsの具現化

- i³-Mechatronics コンセプト
- i³-Mechatronics 具現化に向けたソリューション

1. i³-Mechatronicsの具現化 ～i³-Mechatronics コンセプト～

i³-Mechatronicsが実現された工場



② *intelligent*

生産現場のデータ活用による分析・学習 (AI)

Cloud / FOG
データ分析領域

ビッグデータ活用

ノウハウ蓄積



①-3 *integrated* FAとITとの連携

データ領域

リアルタイムデータ収集 & リアルタイム実行

データ配信

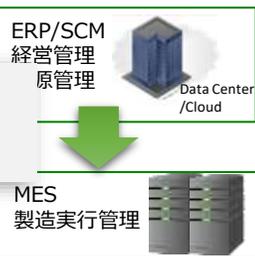
モデル配信

①-2 *integrated*

生産現場がデータでつながる

①-1 *integrated*

生産現場のコンポーネント・プロセス統合



フィードバック

フィードバック

動きに変える

部品投入



データ

出荷

③ *innovative*

技術革新による生産性の向上

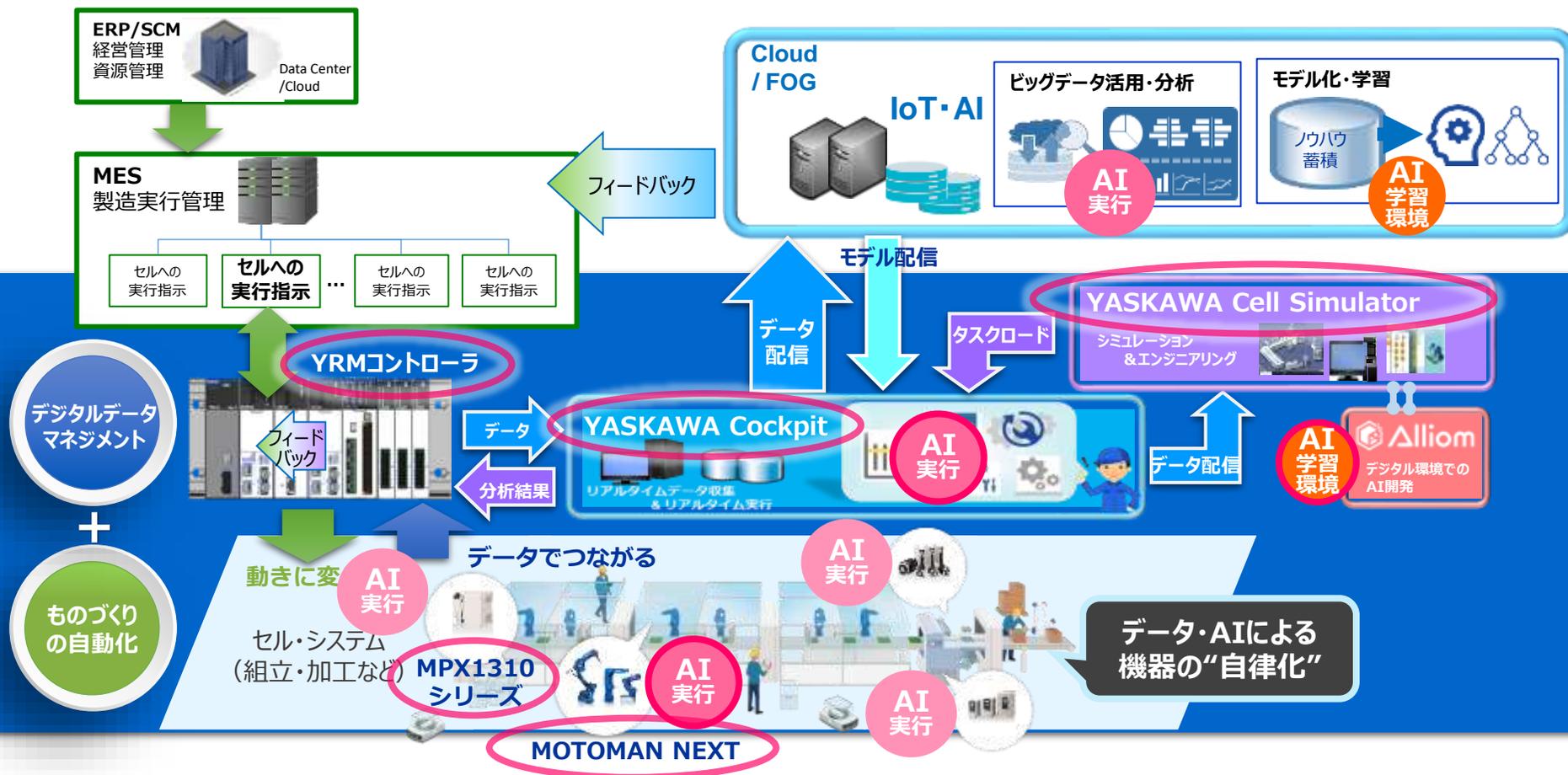
デジタルデータ
マネジメント

+

ものづくり
の自動化

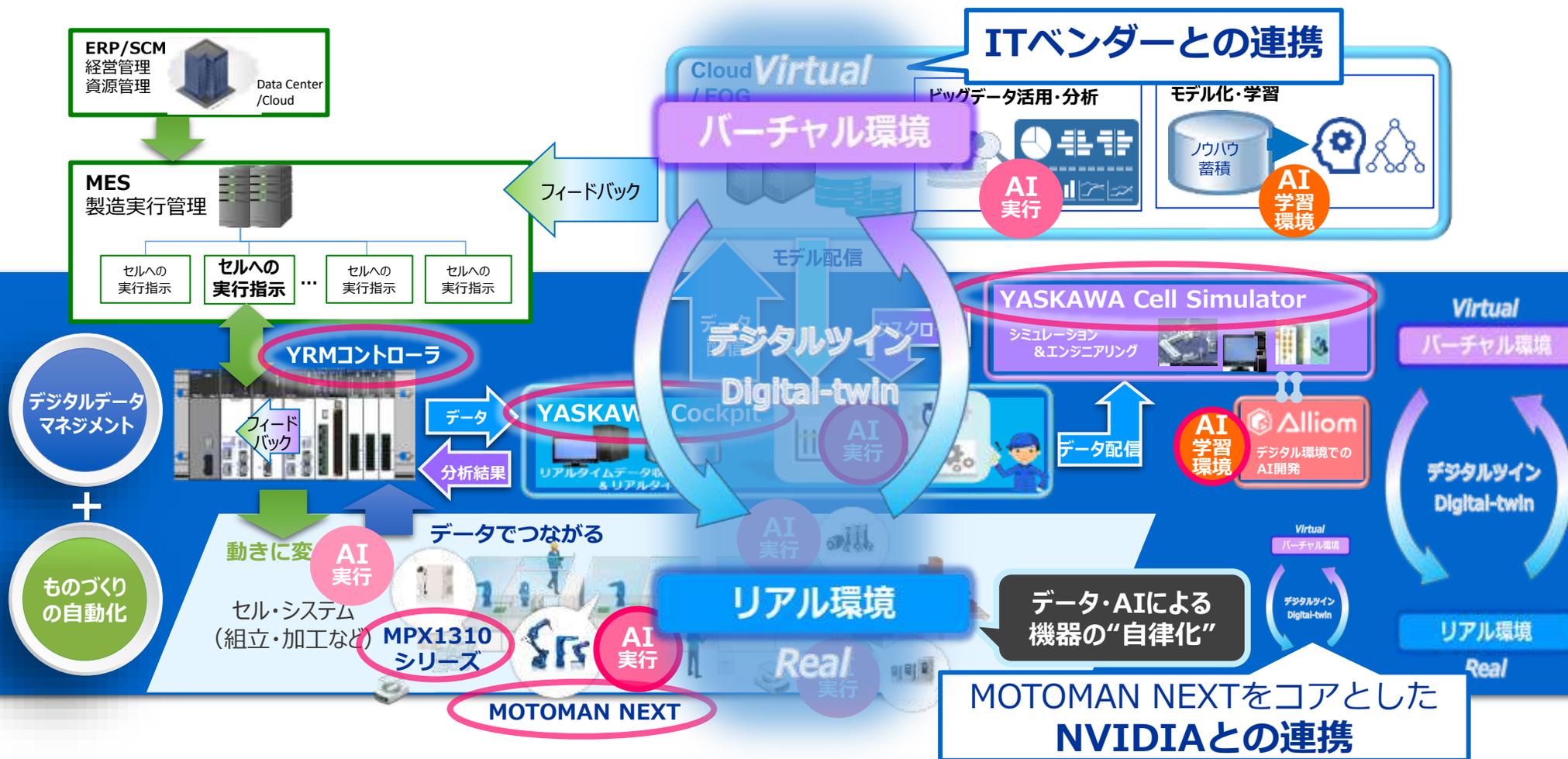
1. i³-Mechatronicsの具現化 ～i³-Mechatronics 具現化に向けたソリューション～

i³-Mechatronicsを実現する製品群 → キーソリューション



1. i³-Mechatronicsの具現化 ～i³-Mechatronics 具現化に向けたソリューション～

i³-Mechatronicsを実現する製品群 → キーソリューション



2. i³-Mechatronicsの実現

- ・ AI活用による自動化領域拡大 -*i*ntegrated-

「工場の自動化事例」 Suntory様との取り組み

Suntory様 ニュースリリース※ 一部抜粋・要約 (2023/11/30)

工場における原料の取り扱い業務の自動化を目指し、技術検証を本格的に開始

— 作業員の負荷軽減、より付加価値の高い業務へのシフト、
商品・サービスのさらなる品質向上を図る —

- ・ 安川電機と共にAIを用いて単一装置でさまざまな大きさや梱包形態の原料を取り扱う技術の検証を開始
- ・ 原料を取り扱う際の人間の感覚・判断をデータ化、AIがリアルタイムで原料の大きさや梱包形態を識別し、つかむ位置や開梱方法を判断
- ・ 単一装置でさまざまな荷姿の原料を的確に取り扱うことで、自動化を大きく推進



データ、ロボット、AIを組み合わせた技術の活用により、ものづくり現場の抜本的な働き方改革に取り組み、さらなる付加価値の創出を目指します。

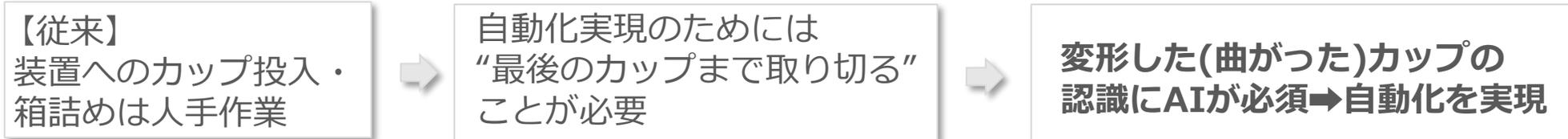
サントリーホールディングス(株) 執行役員
ものづくりCoE本部 開発生産推進部長 吉岡 淳様

※ <https://www.suntory.co.jp/news/article/14505.html>

「人手作業の自動化事例」 透明カップの取出し

AIの認識により自動化を実現

カップに印刷をする装置にカップを供給し箱詰めする作業



AIを活用し段ボール箱に段積みされたカップを取り出すロボット



装置+人 → 装置+ロボットへ = 現場にデータが生まれる

i³-Mechatronicsを推進

2. i³-Mechatronicsの実践 ～AI活用による自動化領域拡大 -*integrated*- ～

「人手作業の自動化事例」 食品(不定形物)のピッキング AIの認識により自動化を実現

おでんの具材をバラ積み状態から1個だけ取り出す作業

【従来】
結び昆布は破れやすいため
人手によるピッキング

自動化実現のためには
“結び目”を吸着する必要がある

不定形物の特定の位置のみを
正確に判断するにはAIが必須
→ 自動化を実現



AIを活用し結び昆布の“結び目”を
正確にピッキングするロボット



AIで認識



トータルで自動化 = 現場のデータがつながる

i³-Mechatronicsを推進

3. i³-Mechatronics拡大に向けたAI活用の必然

- ・ MOTOMAN NEXTへの適用

3. i³-Mechatronics拡大に向けたAI活用の必然 ～MOTOMAN NEXTへの適用～

自動化領域拡大へ『MOTOMAN NEXTシリーズ』リリース！



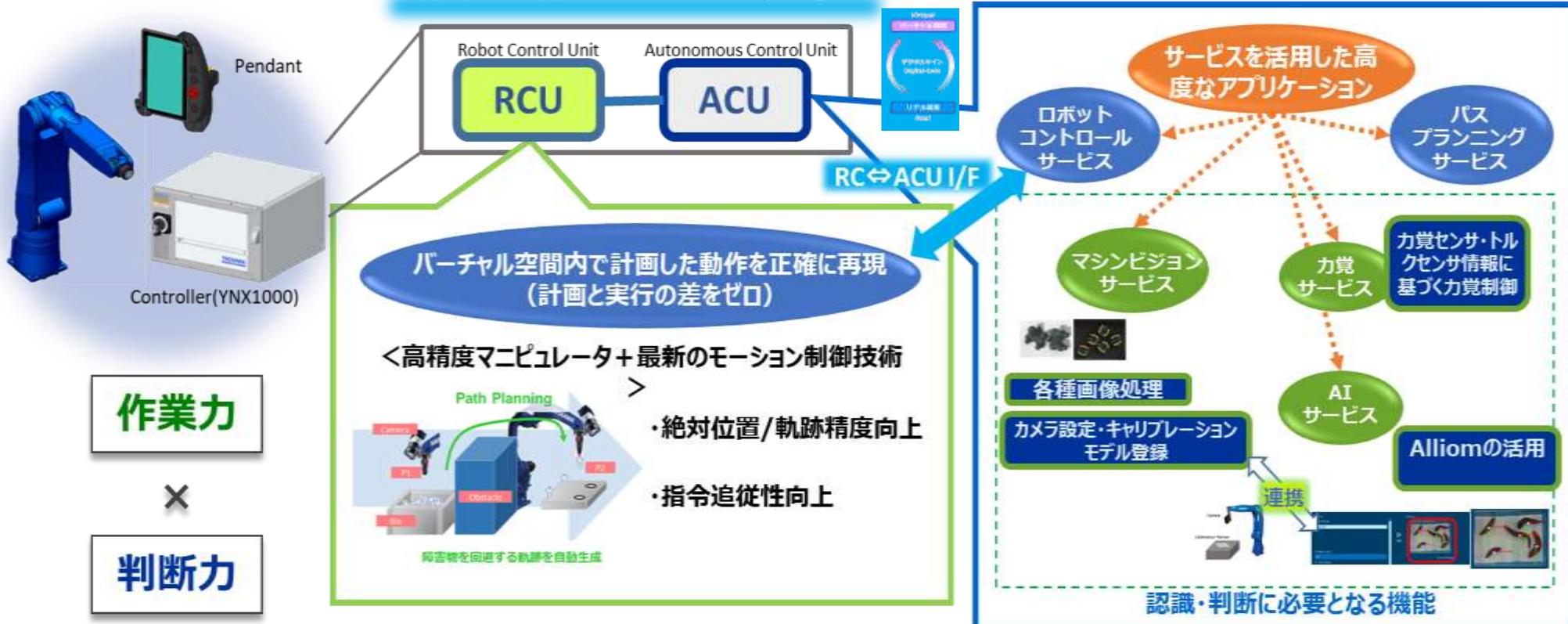
3. i³-Mechatronics拡大に向けたAI活用の必然 ~MOTOMAN NEXTへの適用~

認識・判断に必要な機能をサービスとしてACUに標準搭載

認識・判断に必要な機能をサービスとしてACUに標準搭載

それらを活用したユーザーアプリケーションを開発可能とするとともに、生成した自律動作を精度よく実行

計画と実行 デジタルツイン

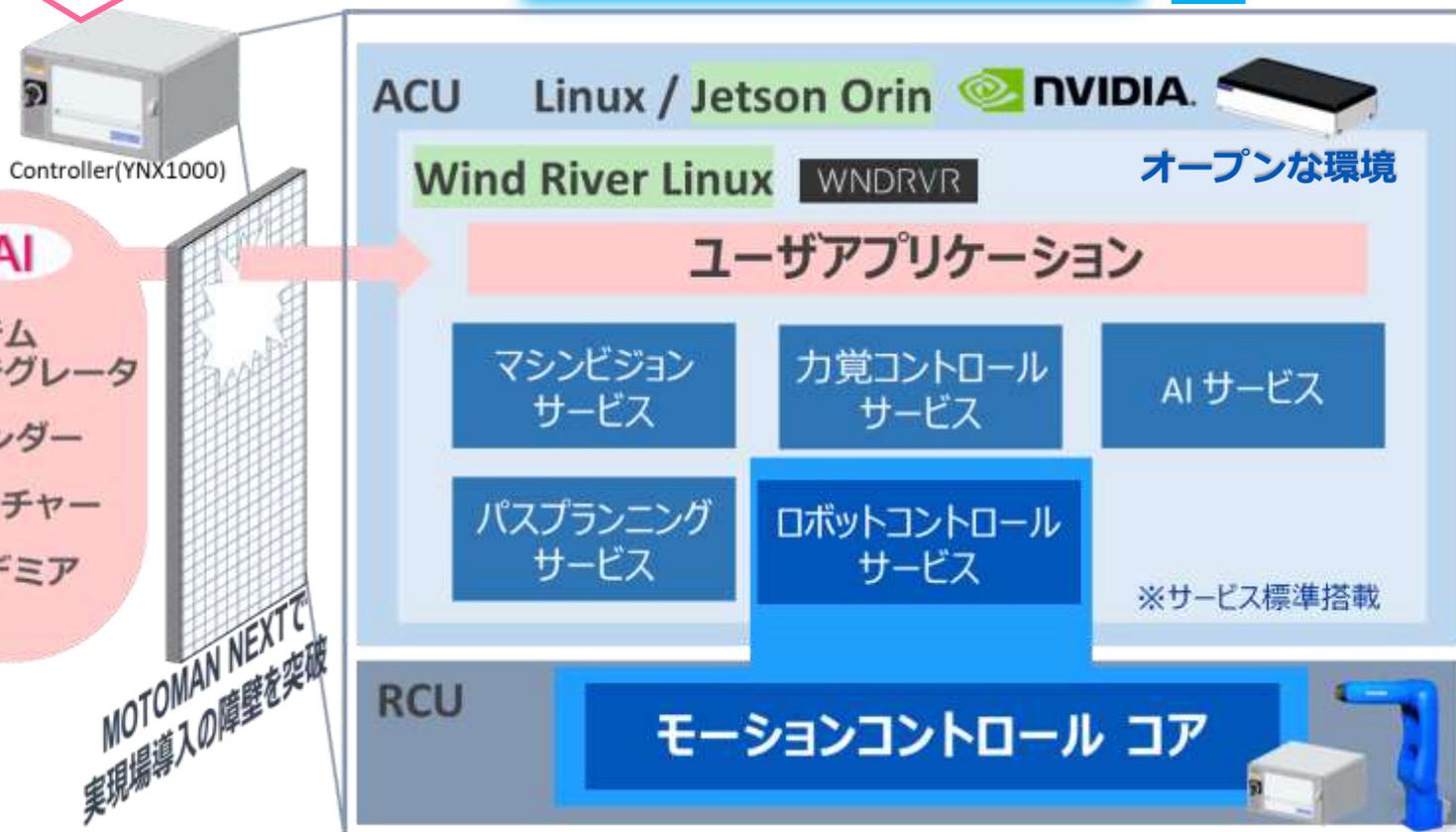


3. i³-Mechatronics拡大に向けたAI活用の必然 ～MOTOMAN NEXTへの適用～

認識・判断に必要な機能をサービスとしてACUに標準搭載

AIによる連携
オープンイノベーション

計画と実行 デジタルツイン



AI
システム
インテグレータ
ITベンダー
AIベンチャー
アカデミア

MOTOMAN NEXTで
実現場導入の障壁を突破

3. i³-Mechatronics拡大に向けたAI活用の必然 ~MOTOMAN NEXTへの適用~

MOTOMAN NEXTをプラットフォームとした次への展開

AIによる連携
オープンイノベーション

計画と実行 デジタルツイン

仮想環境との連携
オープンイノベーション

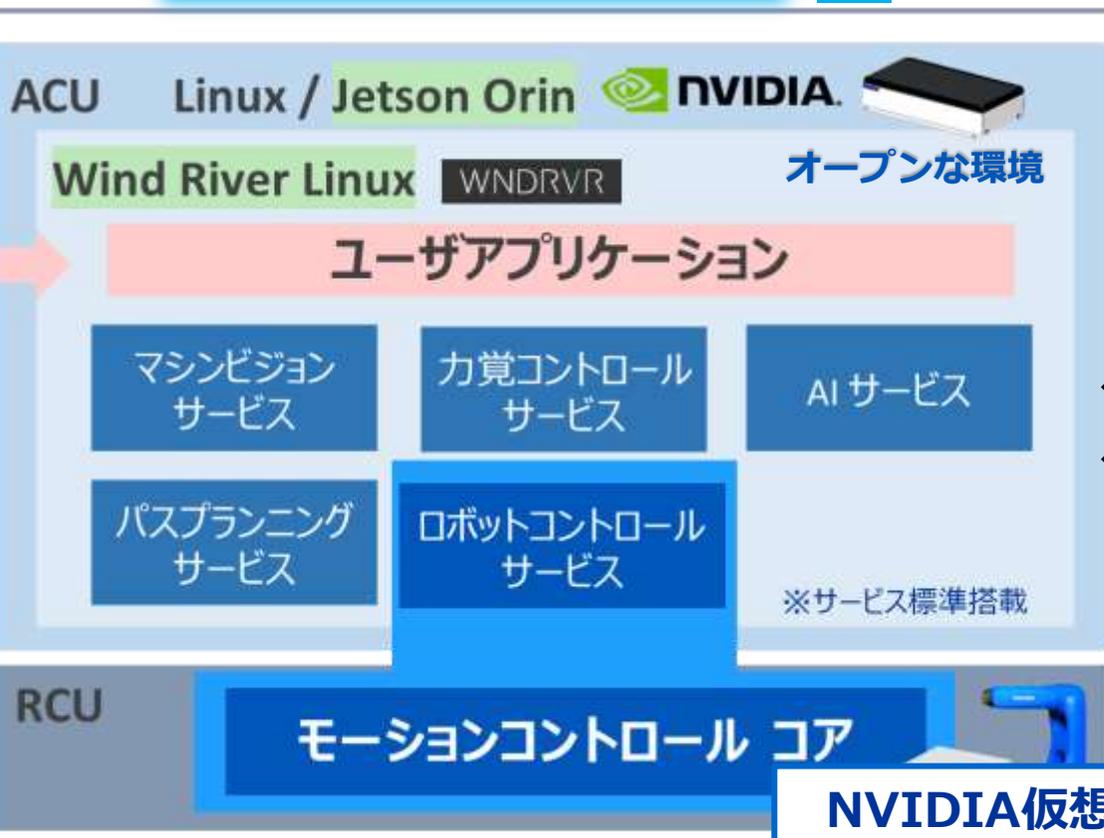


Controller(YNX1000)

AI

システム
インテグレータ
ITベンダー
AIベンチャー
アカデミア

MOTOMAN NEXTで
実現場導入の障壁を突破



仮想環境との
連携

シミュレーション技術
AI技術
プランニング技術
⋮

NVIDIA
Isaac Platform



NVIDIA仮想環境との連携
計画と実行 デジタルツイン



4. i³-Mechatronics拡大に向けた次世代のものづくり

- ・ AIによるモーション生成

4. i³-Mechatronics拡大に向けた次世代のものづくり ～AIによるモーション生成～

作るモノ、できあがりの姿に合わせた生産

タスク目標(=できあがりの姿)
に基づいて作業を遂行するため
の動作生成にAIを活用

≪事例≫ タスク：段ボールの中のモノを取り出す作業



ビニールの中
のモノを
取り出す

段ボールの蓋を開ける
※変形した段ボールも

段ボールの中のビニールを開ける



MOTOMAN
NEXT

自動化できる
ビジョン+AI
+ロボット

自動化できない
開始・終了状態
が不確定
作業対象が不定

||
チャレンジ

自動化できる
ビジョン+AI
+ロボット

ただ単に自動化できる工程が増えるだけでなく、**今まで分断されていたデータの連続性も確保**

i³-Mechatronicsを推進

4. i³-Mechatronics拡大に向けた次世代のものづくり ～AIによるモーション生成～

自動化領域拡大に向け、人のあいまいな判断をデジタル化するためにAI技術を活用
次は、作業完結に向けたモーション生成にAI技術を活用(=自律能力のブレークスルー)

従来～現在

大量生産 → 品種・量の需要予測/需要が安定している製品の生産

作るモノに合わせて設備
が固定化された生産方式

ティーチング&プレイバック
によるロボット動作

繰り返し精度、位置決め精度
による品質保証/動作保証

現在～未来

デジタル
ツイン

動作中のデータに分析・確認・
判断を加えることによるタスク
の完結や品質保証/動作保証

自律分散
IoTデバイ
の進化

作るモノに設備が“柔軟に”
合わせる生産方式

生産の
変革

生産が進化する姿

今は ...
タスクの教示
による
モーション生成

次は ...

タスク教示ではなく、
タスク目標(=できあがりの姿)
に基づいて作業を遂行する
自動機へ進化

モーション
生成
AIを活用

Unmanned Factoryの実現

アンマンドファクトリ:

人間の介入を疎外するノーマン(無人化)と
区別し、人手依存を脱しつつも人間中心の
自動化工場をイメージする当社の造語

YASKAWA