

AI搭載

マシンオートメーションコントローラ

NX701-Z□00 / NY5□2-Z□00



究極の革新が不可能を超える

現場知能化による、
学習・進化するモノづくり



AI/IoT技術の活用による人と機械が互いに成長する未来工場

モノ作りの高度化と進化スピードが速まる一方で、世界規模で進む労働人口の低下とそれに伴う熟練技能者の不足。オムロンは、製造現場の装置層でAI/IoT技術を活用し、熟練技能者の勘・経験等の暗黙知を形式知化をすることにより、“人と機械が互いに成長する未来工場”を実現します。

オムロンが目指す未来工場とAIコントローラによる実現手段

止まらない設備

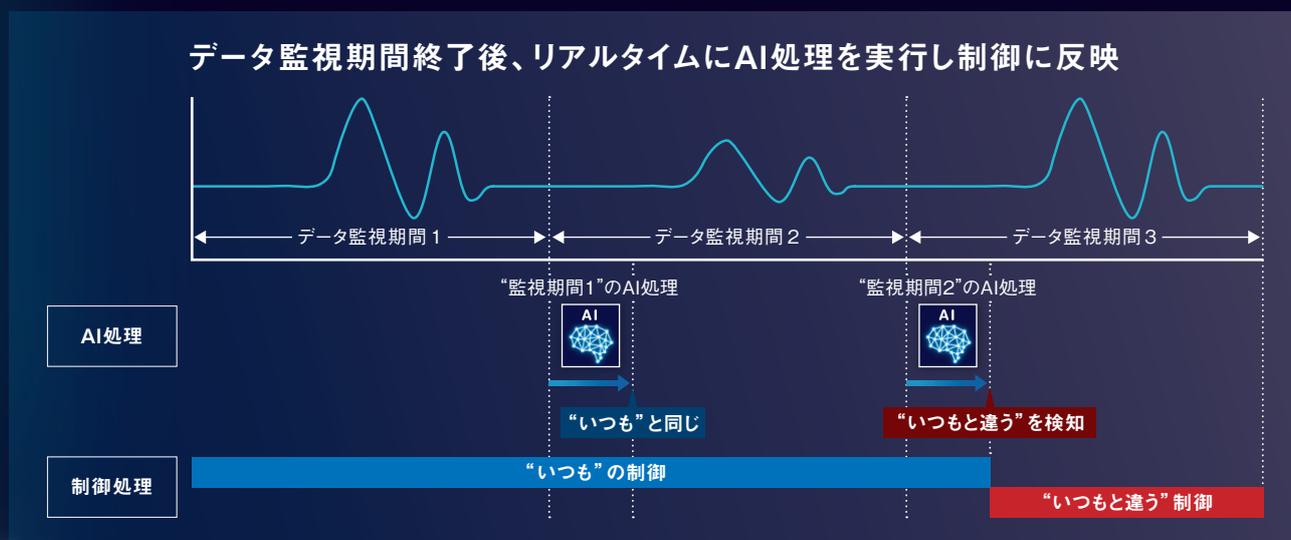
性能を最大限発揮する設備

不良品を作らない設備



AIと制御の融合で究極のAIエッジコントローラを実現

AI搭載マシンオートメーションコントローラ（通称：AIコントローラ）は、制御機能に独自のAI機能を搭載することで、装置層での情報活用をマイクロ秒オーダーでリアルタイムに実現します。装置に瞬時に発生する“いつもと違う”を超高速・高精度に検出し、制御にリアルタイムに反映することで装置層の傾向監視のみならず、高速生産で瞬時に発生する品質不良の未然防止を可能にします。



さらに、通常はデータサイエンティストがマイニングにより見つけ出す有意なパターンをAIコントローラ専用Sysmac Libraryとして部品化します。「止まらない設備」を実現するAI予知保全ライブラリからリリースし、「性能を最大限発揮する設備」、「不良品を作らない設備」を実現するライブラリを順次リリースしていきます。

AIによる予知保全で実現する「止まらない設備」

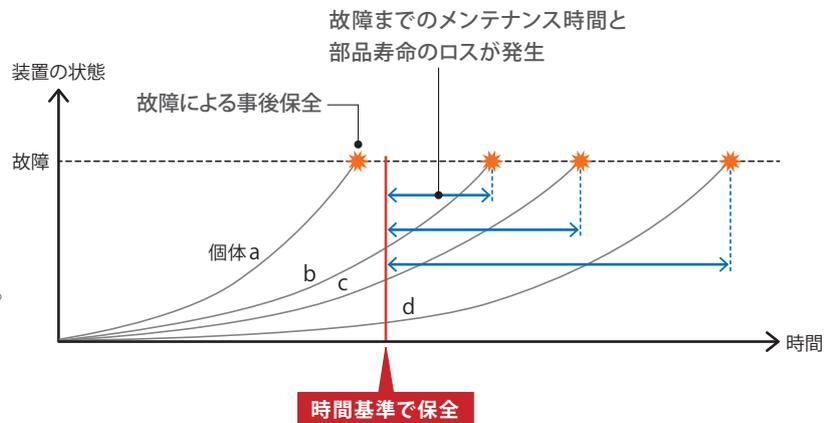
状態基準保全の実現による保全革新

装置データに基づき“いつもと違う”をリアルタイムに監視することにより、装置状態に応じた最適なタイミングでの状態基準保全を実現します。

From 事後・定期保全

熟練技能者による 事後・定期保全

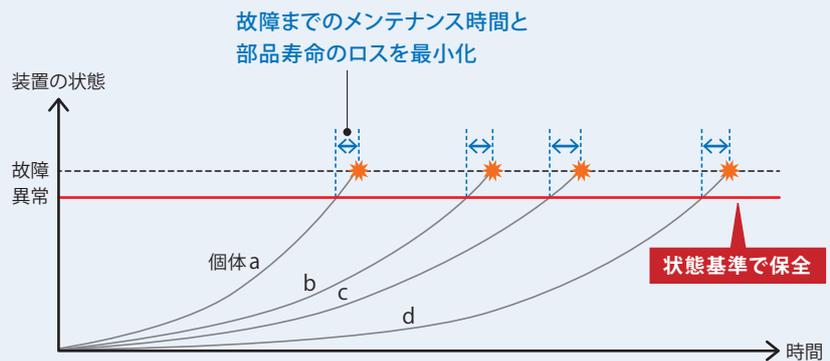
長年培った勘、経験に基づき、
事後・定期保全(時間基準保全)を実施。



To 予知保全

AIコントローラによる 予知保全

装置データに基づき、
AIが装置状態の監視を実行。
装置状態に応じた
最適なタイミングで
予知保全(状態基準保全)を実施。



予知保全実現による期待効果

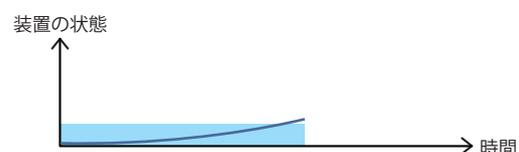
1. ダウンタイム最小化による生産ロスの削減
2. 最適なタイミングでのメンテナンスによる費用削減
3. 部品交換タイミングの適正化による保守部品在庫の削減
4. 解析不要で異常個所の特定が可能
5. 高度な知識/技能なしで保全業務の定型化が可能

AIによる予知保全の運用フロー

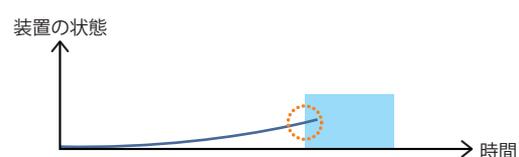
Step 1 **学習モデル生成**
 現状の装置データに基づき、しきい値を含めた学習モデルを生成。（“いつも”の状態を学習）



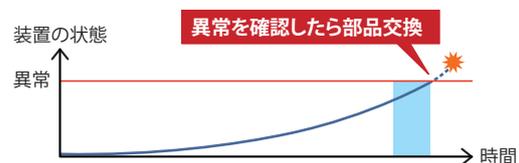
Step 2 **装置監視の実行**
 学習モデルに基づいて装置を監視。装置状態がしきい値を超えると通知。



Step 3 **しきい値の再設定**
 装置状態を確認。異常が無ければ、しきい値を再設定。



Step 4 **部品交換**
 しきい値の再設定と監視を繰り返すうちに異常発生。部品交換を実行。



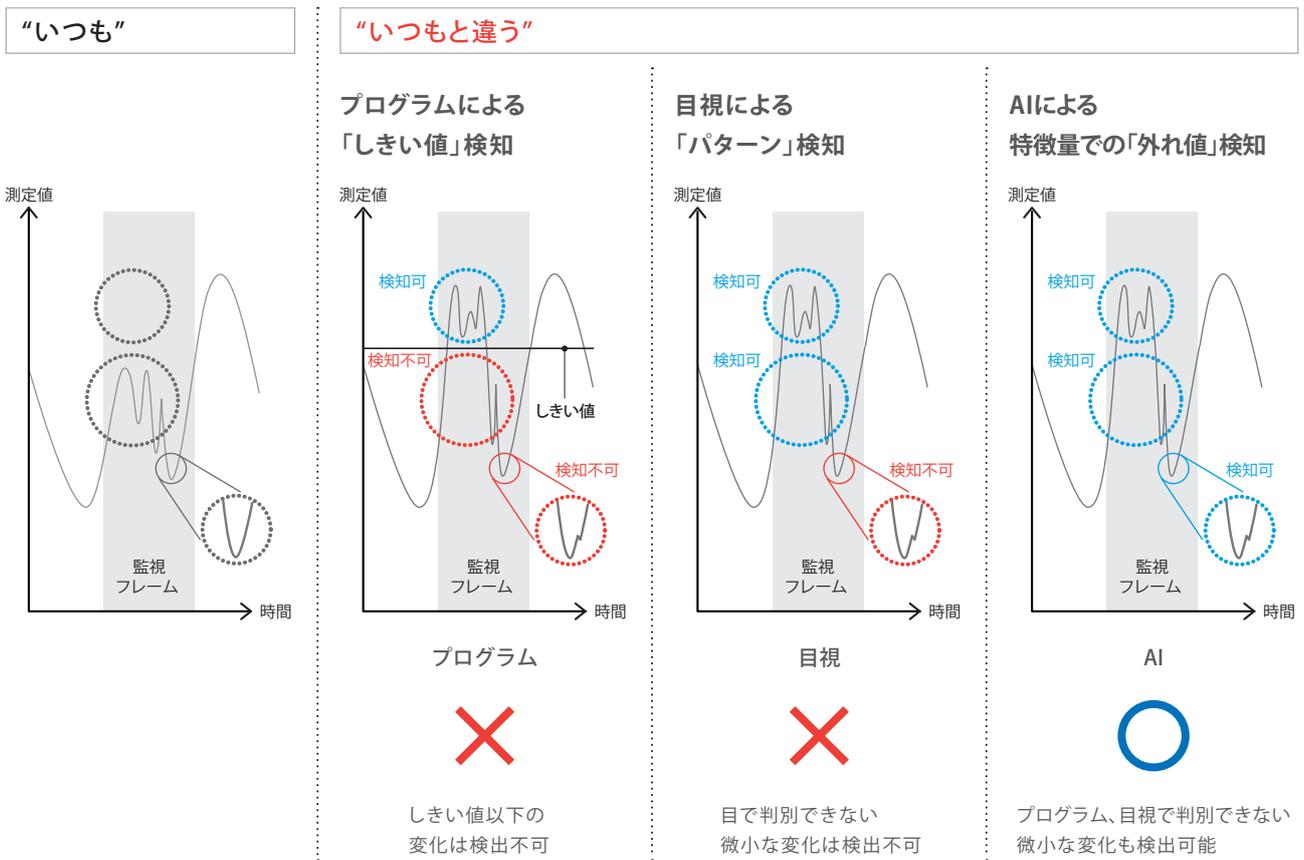
Step 5 **新しい部品で学習モデル生成**
 部品交換後、異常ラインをヒントに再度しきい値を含めた学習モデルを生成。繰り返す事により確かな状態基準保全を実現。



“いつもと違う”を高速高精度に検知可能なAIコント

究極のエッジコントロールを実現する独自のデータ活用機能で、これまで見えなかった装置状態の可視化が可能。その結果、AIコントローラがマイクロ秒オーダーで装置の“いつもと違う”を検知します。

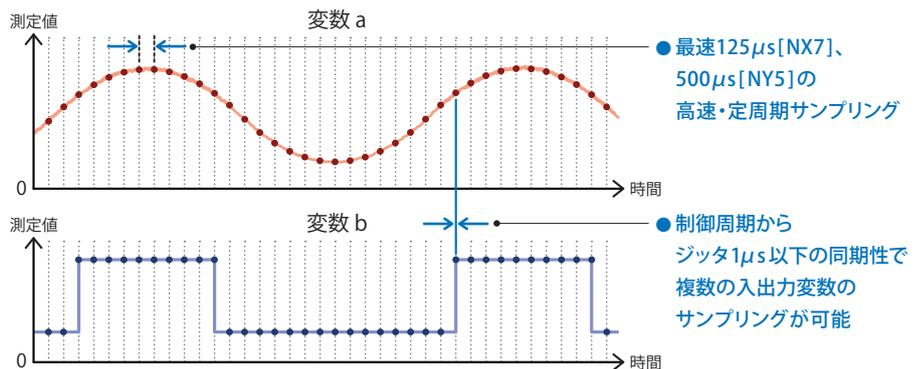
AIと従来手法の検出能力比較 (電圧・電流等の時系列データ事例)



高速高精度に検知するための機能

高速時系列DB機能搭載

制御周期と完全同期した時系列データを蓄積します。定周期データにより装置の振る舞いを正しく把握し、精度の高い学習モデルの生成と判別が可能です。また上位接続機能により、上位層⇄装置層のAI連携で最適なFactory IoT化に貢献します。

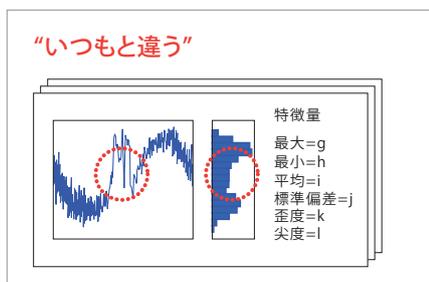
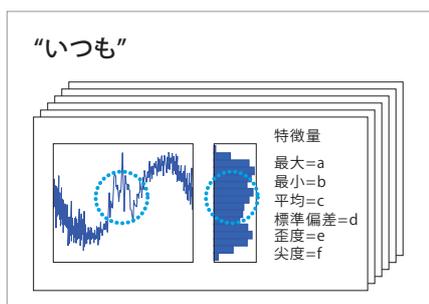


ローラ

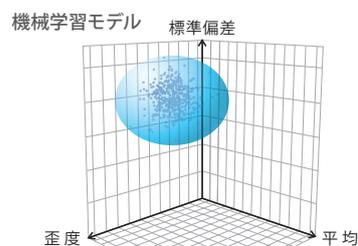
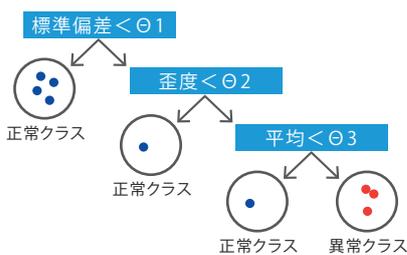
“いつもと違う”を検知するためのデータ活用フロー



装置の“いつも”と
“いつもと違う”のデータを収集し、
あわせて収集データの特徴量を生成

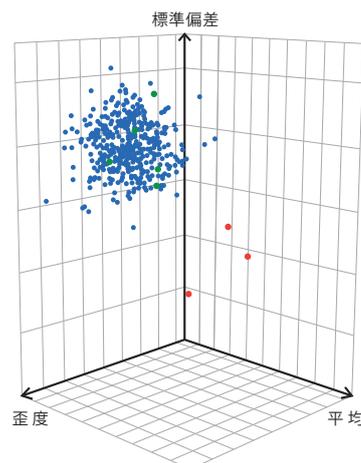


収集データから“いつもと違う”を
判別可能な特徴量を選定。分析結果
に基づき、機械学習モデルを生成



青：“いつも”の状態を示す学習データ
水色：しきい値

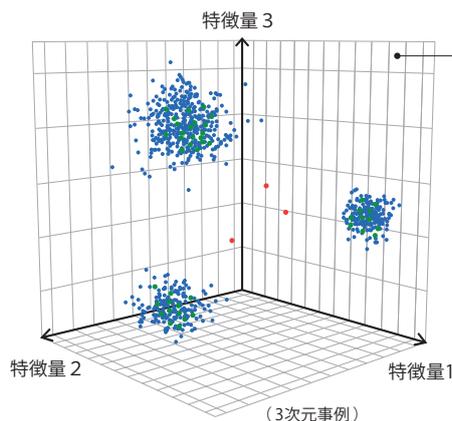
機械学習モデルを
AIコントローラに転送。
装置状態をリアルタイムに監視



青：“いつも”の状態を示す学習データ
緑：“いつもと同じ”判別結果
赤：“いつもと違う”判別結果

超高速AIエンジン搭載

リアルタイム処理に最適な機械学習エンジン Isolation Forestをベースにオムロン独自の高精度化チューニングを行い、高速性と高精度検出の両立を実現しました。また、多峰性を持ったデータに適用可能なアルゴリズムで、多品種生産等、複数の動作モードが必要な装置にも適用可能です。



- 数10μsで演算可能な超高速AIエンジン搭載
- 1機械学習モデルで複数の動作モードの判別も可能
- 最大16次元の特徴量判別が可能

お客様の現場課題を簡単に分析できるデータマイ

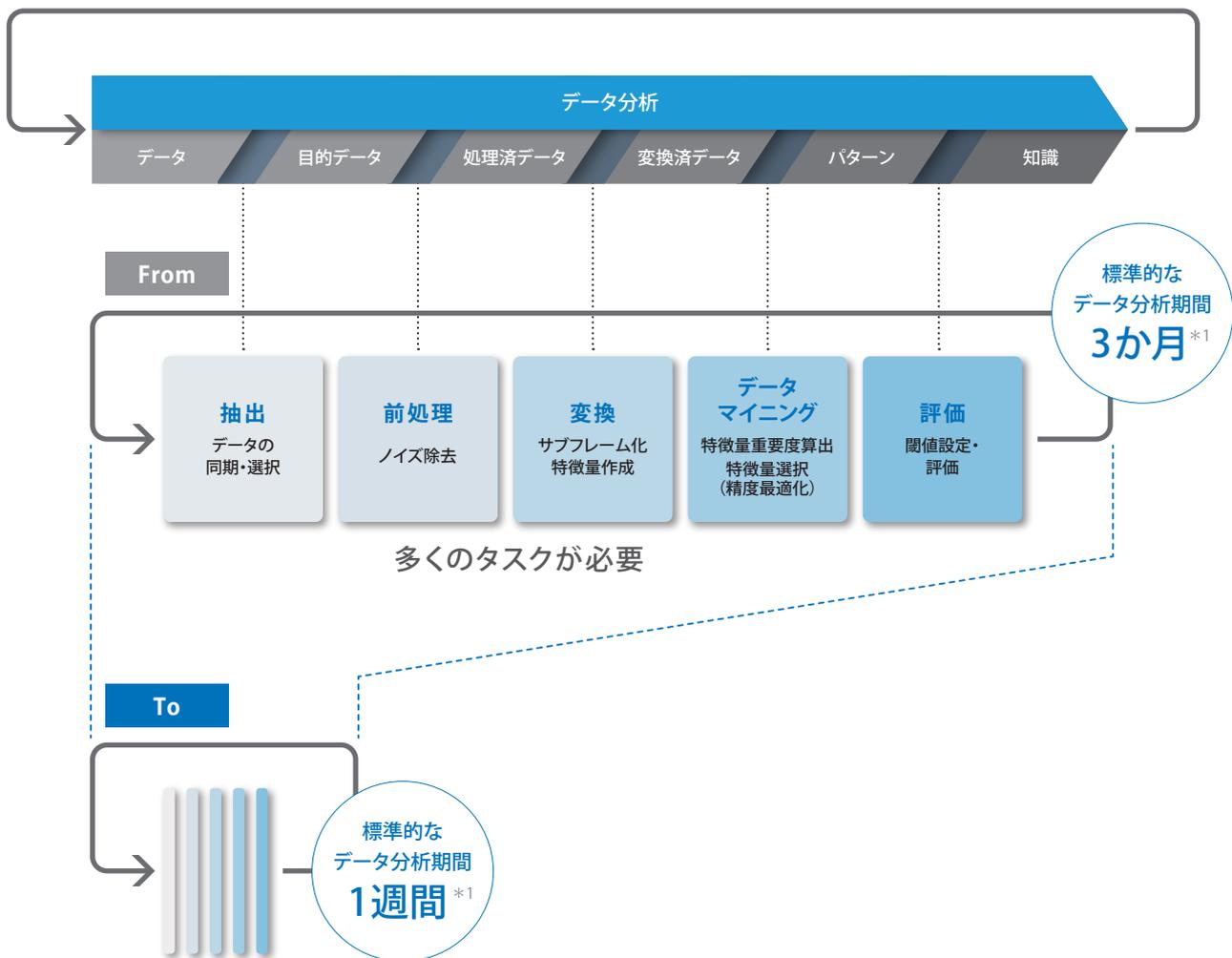
1クリックで簡単にデータ分析

製造現場では多くの課題解決のため、様々なシーンでのデータ活用が求められています。

しかし、装置から取得したデータを使って課題を解決するには、データ分析を行うためのデータサイエンススキルと、改善するための製造装置ノウハウが必要となります。

そのため、対応に長時間を要したり、対応自体が困難な場合があります。

オムロン独自の自動分析技術を組み込んだデータマイニングソフトウェアを使用すると、データサイエンスの作業が自動化され、現場技術者でも簡単にデータ分析を行うことができます。



オムロン独自の自動分析技術により、
1クリックで全タスク実行

データマイニングソフトウェア

データマイニングソフトウェアの特長

正常／異常の判別が難しい装置データから、"いつもと違う"が分かる判別可能な特徴量データを自動抽出し、機械学習モデルを生成します。

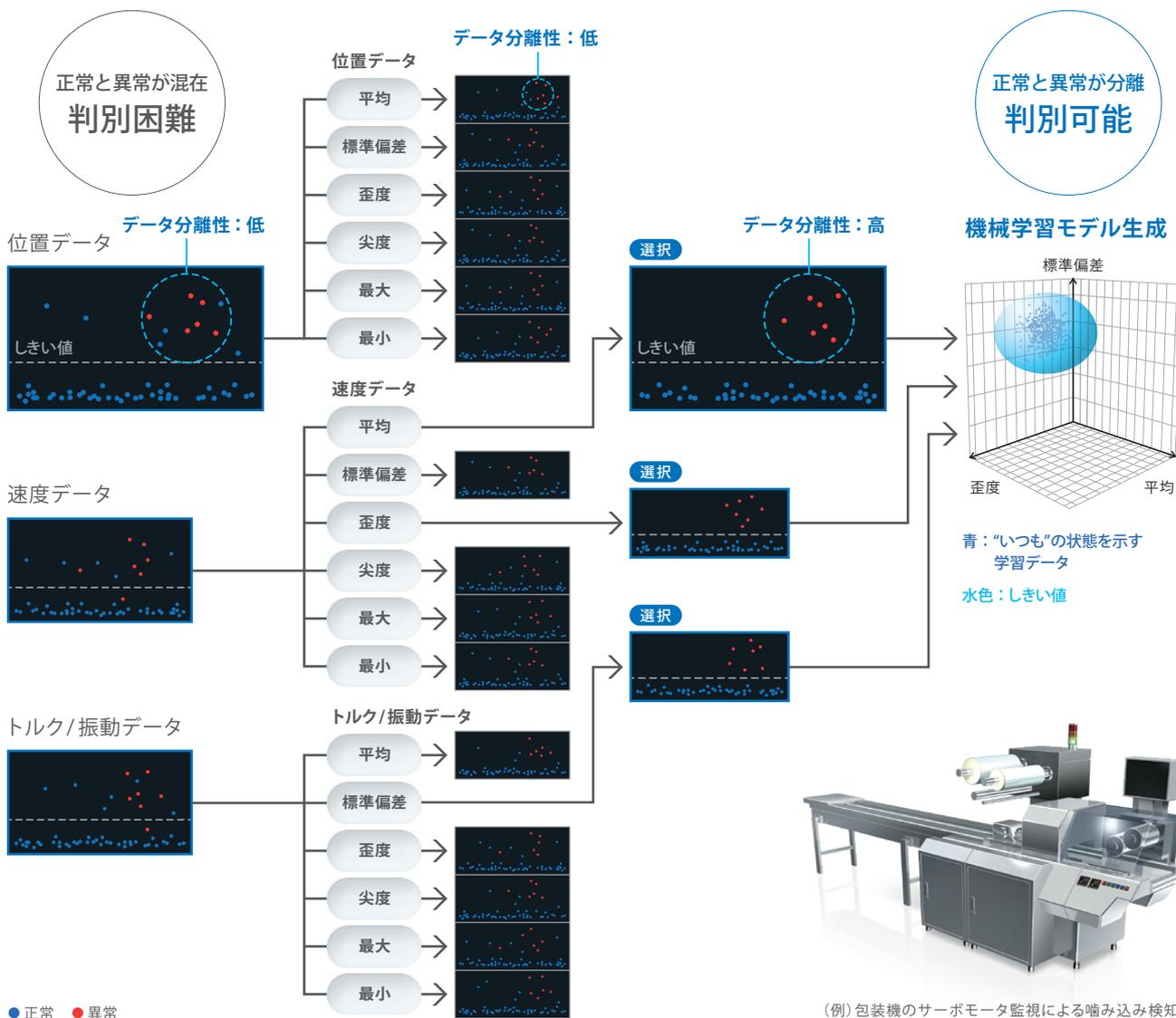


正常／異常の判別が難しい装置データ

正常／異常の分離性を高めるための特徴量生成

高精度な異常検出に有効なデータ分離性の高い特徴量を複数選択

選択された複数の特徴量と学習データに基づき機械学習モデルを生成

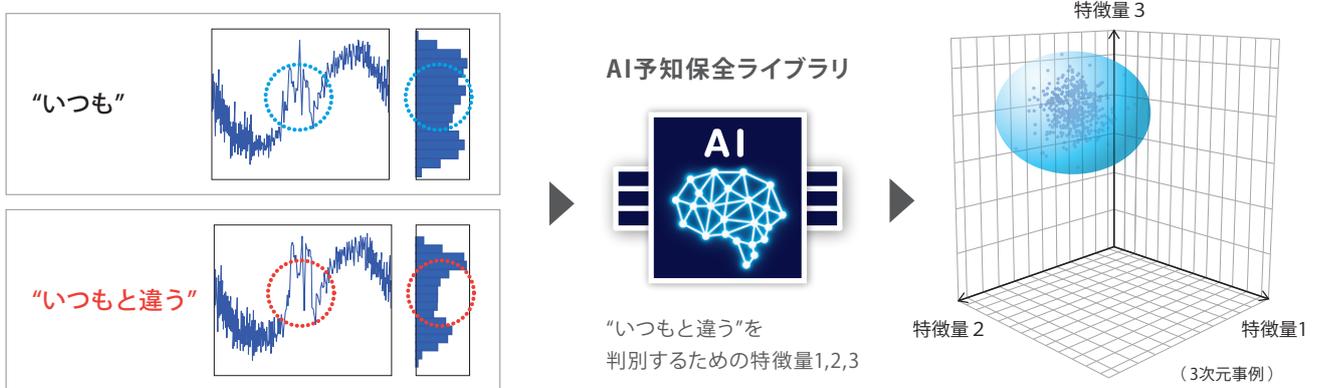


(例) 包装機のサーボモータ監視による噛み込み検知

止まらない設備を実現するAI予知保全ライブラリ

“いつもと違う”の高精度検出が可能な 特徴量をソフトウェア部品化

対象機構の動作データに基づき“いつもと違う”を判別するための最適な特徴量をAI予知保全ライブラリとしてソフトウェア部品化しました。予知保全の取組みを簡単に開始できます。

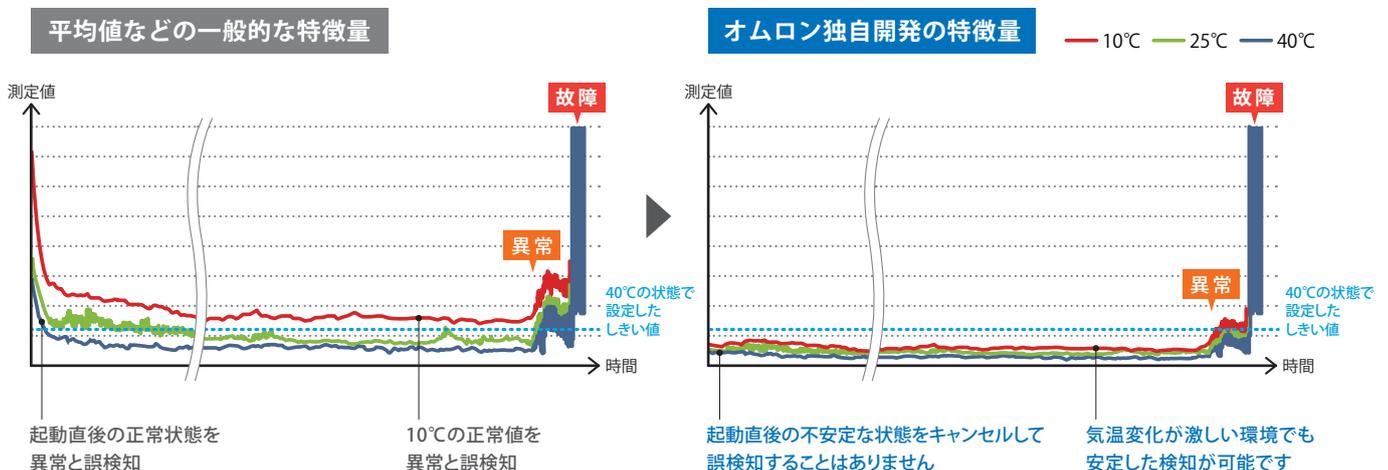


注. お客様の装置に最適化した学習データ、しきい値の設定は「データマイニングソフトウェア モデル設定エディション」でお客様ご自身で行っていただくか、もしくは、当社サービスによるサポートかの選択が可能です。詳細は、当社営業窓口にお問い合わせください。

環境変動の影響を最小にするロバスト性を実現

装置起動後の経過時間、季節、朝昼夜等の環境温度は、刻一刻と変化しています。

その影響を最小化する当社独自の特徴量を開発、お客様の安定した予知保全の取組みを支援します。



*オムロンで定義した特定環境における評価結果です。全ての環境での使用を保証するものではありません。

システム構成例

AI活用による予知保全の実現を一括でサポートします。

AIコントローラ専用ソフトウェア

設定ツール
AIオペレータ



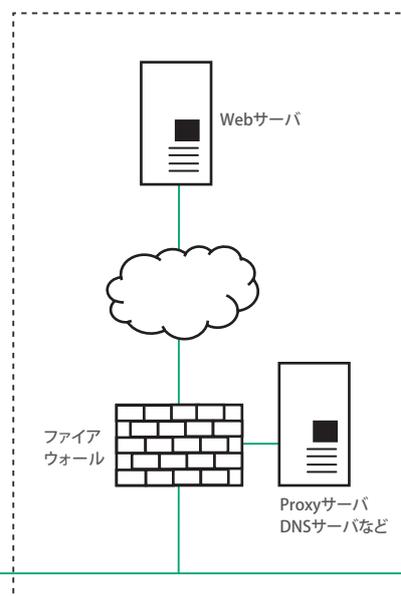
見える化ツール
AIビューア



機械学習モデル生成ツール
AIイージーモデラー



演算結果などをWebサーバに転送する場合に設置してください。



【NXシリーズの場合】

上位パソコンにAIコントローラ専用ソフトをインストール

- ・AIオペレータ・AIビューア

NAシリーズ
表示器



EtherNet/IP

AIコントローラ

- ・時系列DB機能
- ・特徴量／機械学習機能
- ・WebAPI接続機能



NYシリーズ
AIコントローラ

【NYシリーズの場合】
NYシリーズのWindowsにAIコントローラ専用ソフトをインストール

- ・AIオペレータ・AIビューア



NXシリーズ
AIコントローラ

AIコントローラ専用
Sysmac Library を使用する場合

AIコントローラ専用
Sysmac Library



+

データマイニングソフトウェア
モデル設定エディション

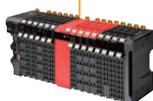
or
お客様にて
データ分析を行う場合

データマイニング
ソフトウェア*

*データマイニング
ソフトウェア
モデル設定
エディション同梱

EtherCAT

EtherCATスレーブ



種類／標準価格

NXシリーズ AIコントローラ

商品名称	仕 様			消費電力	形 式	標準価格(¥)
	プログラム容量	変数容量	モーション軸数			
NX701 AI搭載 CPUユニット	80MB	4MB：電断保持 256MB：電断非保持	256	40W (メモ리카ード、 エンドカバー含む)	形NX701-Z700	オープン 価格
			128		形NX701-Z600	

NYシリーズ AIコントローラ

商品名称	仕 様						形 式	標準価格(¥)					
	OS	プロセッサ	モーション 制御軸数	メイン メモリ	ストレージ	インタフェース オプション							
AI搭載産業用 ボックス型PC	Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC -64bit	Intel®Core™ i5-7440EQ	64	32GB	128GB×2 SSD iMLC/pSLC	RS-232C	形NY512-Z500-1XX445T1X	オープン 価格					
			32				形NY512-Z400-1XX445T1X						
			16				形NY512-Z300-1XX445T1X						
			64			DVI-D	形NY512-Z500-1XX445T2X						
			32				形NY512-Z400-1XX445T2X						
			16				形NY512-Z300-1XX445T2X						
AI搭載産業用 パネル型PC			Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC -64bit			Intel®Core™ i5-7440EQ	64		32GB	128GB×2 SSD iMLC/pSLC	RS-232C	形NY532-Z500-112445T10	オープン 価格
							32					形NY532-Z400-112445T10	
							16					形NY532-Z300-112445T10	
							64				DVI-D	形NY532-Z500-112445T20	
							32					形NY532-Z400-112445T20	
							16					形NY532-Z300-112445T20	

詳細については、「AI搭載マシンオートメーションコントローラ NX/NYシリーズ」データシートをご参照ください。

AIコントローラ専用 ソフトウェア

新規ご購入の際は、DVDとライセンスの両方をご購入ください。DVDとライセンスの単独購入も可能です。ライセンス版にはDVDメディアは含まれません。

DVDメディア

商品名称	ライセンス数	形式	標準価格(¥)
AIコントローラ スタンダードソフトウェア*1	なし(DVDのみ)	形SYSMAC-AICSTE00D	3,850

ソフトウェア ライセンス

商品名称	ライセンス数	形式	標準価格(¥)
AIコントローラ スタンダードソフトウェア*1	1ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICSTE01L	オープン 価格
	10ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICSTE10L	
	30ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICSTE30L	
	50ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICSTE50L	

*1. NYシリーズでは、AIコントローラスタンダードソフトウェアと1ライセンスが付属しています。

● 構成ツール

ソフトウェア名称	仕様説明
AIオペレータ	AIコントローラのAI機能に対する設定、状態をモニタするツールです。Windows上で動作します。 また、特徴量/機械学習機能が演算した結果をAIコントローラからパソコンに収集する機能もあります。
AIビューア	特徴量/機械学習機能が出力した、特徴量や装置イベント(正常/異常など)の結果を可視化するツールです。 Windows上で動作します。AIオペレータがAIコントローラからパソコン上に収集したデータを読み出し、可視化します。

AIコントローラ専用 Sysmac Library

AIコントローラ専用 Sysmac Libraryは、AIオペレータを利用してダウンロードします。PCにダウンロード後、ライブラリをインストールしてご使用ください。

機構名称	ソフトウェア形式	仕様説明
AI予知保全ライブラリ：シリンダ	形SYSMAC-ZPA001000W	エアシリンダ機構で発生する異常の前兆を検知するためにお客様定義の入力変数から、AIコントローラの特徴抽出機能に引き渡す機構状態変数を生成する機能を提供します。
AI予知保全ライブラリ：ボールねじ	形SYSMAC-ZPA002000W	ボールねじ機構で発生する異常の前兆を検知するためにお客様定義の入力変数から、AIコントローラの特徴抽出機能に引き渡す機構状態変数を生成する機能を提供します。
AI予知保全ライブラリ：ベルト&プーリ	形SYSMAC-ZPA003000W	ベルト&プーリ機構で発生する異常の前兆を検知するためにお客様定義の入力変数から、AIコントローラの特徴抽出機能に引き渡す機構状態変数を生成する機能を提供します。

機構名称	ライセンスタイプ*2	ライセンス形式	標準価格(¥)
AI予知保全ライブラリ：シリンダ	5ライセンス	形SYSMAC-ZPA001005L	オープン 価格
	10ライセンス	形SYSMAC-ZPA001010L	
	50ライセンス	形SYSMAC-ZPA001050L	
AI予知保全ライブラリ：ボールねじ	5ライセンス	形SYSMAC-ZPA002005L	
	10ライセンス	形SYSMAC-ZPA002010L	
	50ライセンス	形SYSMAC-ZPA002050L	
AI予知保全ライブラリ：ベルト&プーリ	5ライセンス	形SYSMAC-ZPA003005L	
	10ライセンス	形SYSMAC-ZPA003010L	
	50ライセンス	形SYSMAC-ZPA003050L	

*2. 監視対象の機構毎に1ライセンスが必要です。

詳細については、「AI搭載マシンオートメーションコントローラ NX/NYシリーズ」データシートをご参照ください。

AIコントローラ専用 データマイニングソフトウェア

新規ご購入の際は、DVDとライセンスの両方をご購入ください。DVDとライセンスの単独購入も可能です。ライセンス版にはDVDメディアは含まれません。

DVDメディア

ソフトウェア名称	ライセンスタイプ	形式	標準価格(¥)
AIコントローラ データマイニングソフトウェア	なし(DVDのみ)	形SYSMAC-AICSTENGE00D	3,850

ソフトウェア ライセンス

ソフトウェア名称	ライセンスタイプ	形式	標準価格(¥)
AIコントローラ データマイニングソフトウェア	1ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICSTENGE01L	オープン 価格
	10ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICSTENGE10L	
	30ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICSTENGE30L	
	50ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICSTENGE50L	
AIコントローラ データマイニングソフトウェア モデル設定エディション*1	1ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICMSENGE01L	
	10ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICMSENGE10L	
	30ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICMSENGE30L	
	50ライセンス(メディアなし)	形SYSMAC-AICMSENGE50L	

*1. 本エディションは、AIイージーモデラー(モデル設定用)のみ使用できます。

● 構成ツール

ソフトウェア名称	仕様説明
AIイージーモデラー	AIコントローラのAI機能に必要なAI機械学習モデルを作成するツールです。データ分析フェーズで使用します。コントローラのプログラミングおよび統計的知識がなくとも容易にデータ分析が行えます。Windows上で動作します。
AIイージーモデラー (モデル設定用)	AIコントローラのAI機能に必要なAI機械学習モデルを作成するツールです。運用フェーズで使用します。しきい値設定、機械学習モデル作成に特化し、操作を効率化したツールです。Windows上で動作します。

Sysmacは、オムロン株式会社製FA機器製品の日本及びその他の国における商標または登録商標です。
Microsoft、Windows は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
EtherNet/IP™、CIP Safety™、およびDeviceNet™はODVAの商標です。
Intel、インテル、Celeron、Intel Core、インテルCoreは、米国およびその他の国におけるIntel Corporationの商標です。
This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit.
(<http://www.openssl.org/>)

This product includes cryptographic software written by Eric Young (eay@cryptsoft.com).
その他、記載されている会社名と製品名などにつきましては、各社の登録商標または商標です。
本カタログで使用している製品写真や図にはイメージ画像が含まれており、実物とは異なる場合があります。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室

フリー
通話

0120-919-066

携帯電話の場合、
☎055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)

オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)
※受付時間、営業日は変更の可能性があります。最新情報はリンク先をご確認ください。

その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

📄 オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。
本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内外、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト(www.fa.omron.co.jp)の「規格認証/適合」をご覧ください。

オムロン商品のご用命は