

# 天眼システム

# 天眼システム

マシンビジョンと人工知能技術を駆使し、スマートマニュファクチャリングとスマートロジスティクスを強化する柔軟なソリューションを提供します。全エリアをカバーする業務の動的監視と、車両-通路、車両-工場(倉庫)の連携、エッジコンピューティングのデータ処理基盤を通じて、管理の可視化と運転環境の安全性を実現し、工場の安定稼働とコスト削減・効率化を実現します。

## 多種類検知



カメラ



サーバー



センサー



ロボット

## 全要素解析



現場



ロボット



商品



人

## デジタル解析



安全運用



インテリジェント  
構築



効率的な  
管理

## マルチ コントローラー



Web



Pc



Wap

## マルチ カバレッジ



食品



医薬品



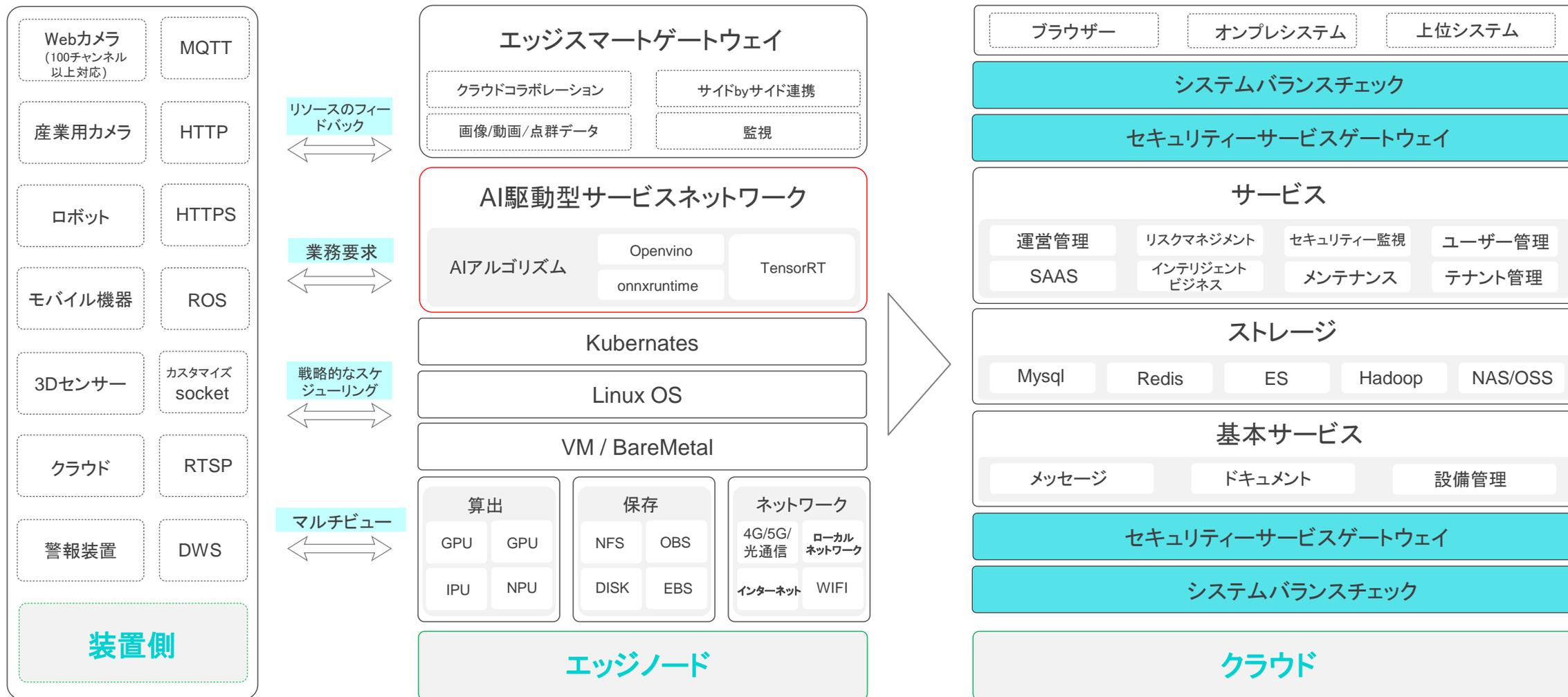
自動車



新エネルギー



# システムアーキテクチャ



# 天眼システム・機能一覧

## フレキシビリティと エンパワーメント

### パレット姿認識

位置ずれ: 80CM以内対応  
角度ずれ: 45° 以内対応

### かごの積み重ね

6段以上対応  
ケージ変形検出  
積み重ね安全検出  
ケージ位置ずれ検出  
異なる高さのケージを分類

### 高所作業

荷下ろしスペース検出  
高精度ピック&プレース

### トラックへの自動荷役

複数車種対応  
(平、ウイングなど)  
サイズ違いの貨物の分類  
(空間利用率最大化)

## 安全監視

### ルート整理

人の車道進入検知  
ルート干渉検知  
ルート上に異物検知

### 環境安全検知

人体発煙(たばこ)検知  
スマホ利用検知  
発火、煙検知

### 作業安全検知

顔認識  
職場離れ検知  
人が倒れているかを検知  
作業着未着用検知

ヘルメット未着用検知  
手袋未使用検知  
異常行動を検知  
荷物の傾き、崩れを検知

## 管理システム

### 貨物情報識別

バーコード識別  
数値識別  
文字識別  
色彩識別  
数量計算

はみ出し検出  
直径測定  
輪郭測定  
幅x高さ測定

### 自動棚卸

個別sku、貨物、パレット  
などの情報を検出  
ディープラーニングによる  
貨物数量の取得、情報の  
収集を行う

### スペース・貨物荷姿検出

ステーション空き検出  
パレット位置ずれ検出

# 三大効果



ロボットで  
ハイレベルな自動化

**最新技術で業務革新**

短納期高収益を実現



より安全な効率の高い  
スマートファクトリー

**安全かつ効率的な運用**

トレーサビリティと持続可能な生産性



コスト削減と効率化  
スマート物流を加速させ  
企業を応援する

**経営管理をサポート**

アジャイルITインフラ

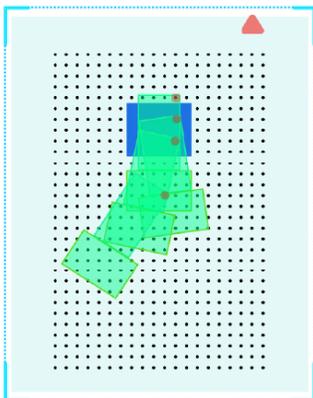


ロボットで、**ハイレベルな自動化**

# パレットを自動識別

ディープラーニングとビジョンアルゴリズムに基づき、  
自動的にパレットの姿を認識することができる

位置誤差  $\pm 80\text{cm}$ ，角度誤差  $\pm 45^\circ$  まで対応、  
業界最大の対応範囲



無人フォークリフトによる正確なドッキングで、  
人とロボットのインタラクションが楽になる

# かごの積み重ね

ディープラーニングと3次元点群処理技術に基づき、ナビゲーション技術とAIアルゴリズムを融合して無人フォークリフトの軌道を動的に構築することが可能

ケージ変形検出

積み重ね安全検出

異なる高さの  
ケージを分類する

位置ずれ検出



6段以上、高さ違いのケージにも対応

# 高所作業

3次元の総合的な視覚認識アルゴリズムで取得した有用な情報を抽出し、自ら判断して操作を行い、あらゆる場面で死角をなくし、高精度な荷役を実現し、フォークの揺れや傾きによる誤差を視覚認識技術で補正しています。



荷役空間検知

視覚認識による貨物の自動検知とフォークの高さ、幅の自己適応で高所作業のリスクを自動的に回避



高精度作業

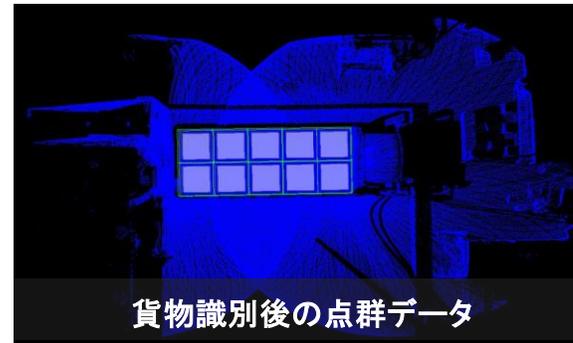
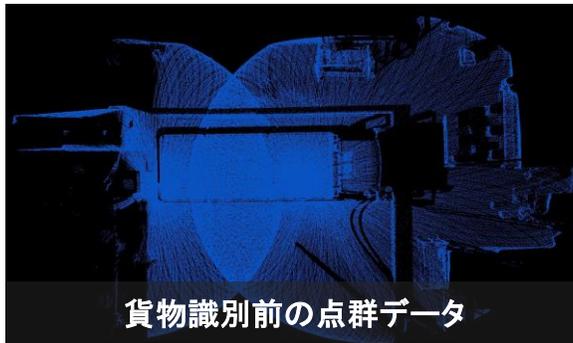
停止や迂回だけでなく、高度な視覚認識技術を駆使し、障害物回避時の俯瞰視点や寸法誤差回避(隙間の検出)で精度の高い高所作業が行える



ロボットの高所作業の精度を高め、最高で10mまで対応

# トラックの自動積み降ろし

トラックの停止位置をストッパーで制限するのではなく、車載ビジョンと車外ビジョンの2つのビジョンシステムで貨物の位置を特定し、車外ビジョンが初期位置を与え、車載システムが初期位置ポイントに到達して車載ビジョンを使って正確に位置決めを行います。



様々なトラックに対応：平・ウイングなど

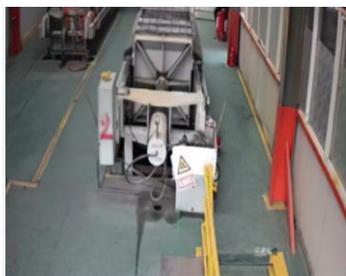


より安全な、効率的なスマートファクトリ

# 作業員の安全検知

安全生産の重要な要素をインテリジェントに識別・検出し、事故、怪我、物的損害を回避し、持続可能な生産環境づくりをもたらす。

## 職場離れ検知



- 指定時間内に職場を離れたか
- 担当者の人数検知

## 異常行為検知



- 従業員の異常行動検知
- 異常進入、長時間立ち入り

## 従業員姿検知



- 全角度検知、けがを早期発見
- 昼夜検知可能

## 作業着検知



- 作業着を着用かどうか
- 違反した場合の追跡

## ヘルメット検知



- ヘルメットを着用したかどうか
- 違反した場合の追跡

## 手袋検知



- 手袋を着用したかどうか
- 違反した場合の追跡

視覚監視による事故を未然に防ぎ生産性を高める

# 環境の安全検知

視覚認識で作業員の動作分析、現場状況検出で安全な作業環境を維持する

たばこ



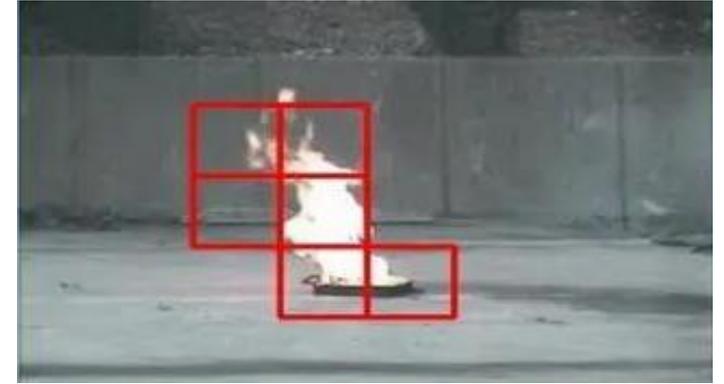
•リアルタイムで作業エリアにいる従業員を監視可能

スマホの不正使用



•スマホ、機器の不正使用を検知

火・煙・温度



•温度の異常、煙、火の検知

危険な動作、作業による損害、火事などの災害をすばやく検知

# ロボットの通路の確保

天眼システムのセンサーは、インテリジェントビークルや配車システムRCSとリアルタイムに連携し、環境に関する動的な情報の共有と相互作用を可能にする

作業員進入検知

ルート干渉検知

自動回避



人とロボットが場内での共同作業がより安全に、より効率的に

**コスト削減と効率化**

**スマート物流・スマート製造を加速させ**

**企業を応援する**

# スペース検出

在庫状況を動的に検知し、上位システムとドッキングしてリアルタイムに在庫管理を行い、コスト削減と効率化を実現

**状態検出** 複雑な環境での車両、物品、人などの検知

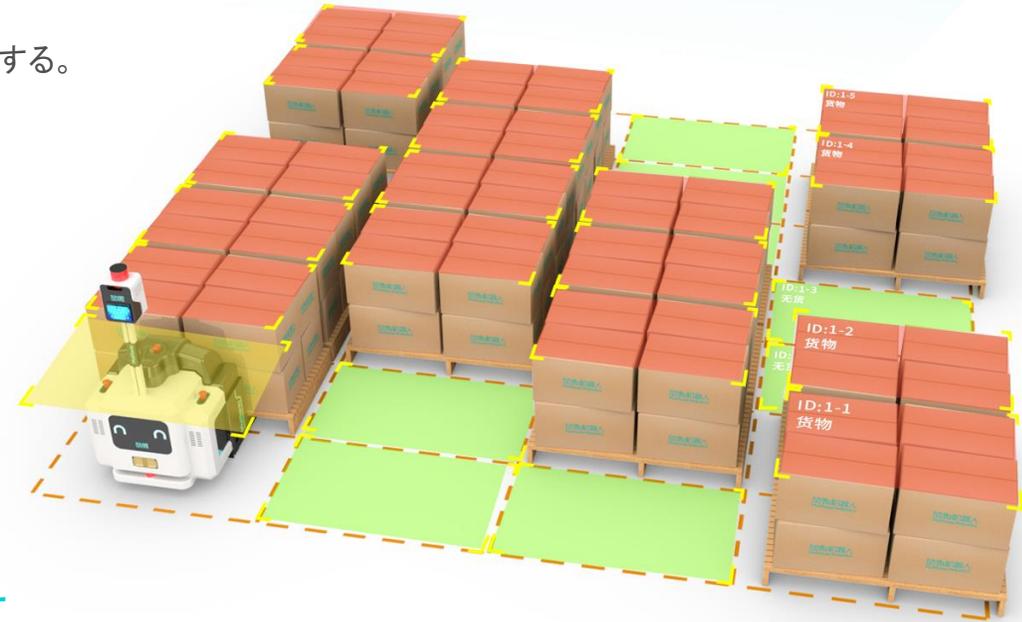
**安全監視** 不法侵入や不正操作など、安全上の潜在的な危険を早期に警告する。

**状態識別** 商品位置ずれが設定値を超えた場合のアラート発動

**干渉に強い** 正確な識別とダイナミックな追跡

位置ずれ検知

スペース検出



通信流れ: 天眼webカメラ⇒WCS⇒RCS⇒車載OS⇒ロボットを動かす

貨物およびスペースを検知しリアルタイムでステーション管理

# 貨物情報の識別

貨物の各種寸法を検出, 幅、直径、角度、カーブなどの測量

異なる種類の貨物の検出, 貨物の情報を読み取る

バーコード識別

色彩識別

はみ出し検知

数字識別

数量計算

直径測量

文字識別

幅x高の測量

輪郭検知



工業用カメラ



画像生成



AI判断



結果出力



破損率の改善、品質管理スタッフの削減、経営をサポートする

# ビジョン棚卸

画像認識技術によるバーコード情報の抽出し、リアルタイム画像ステッチング技術によりパレット単位の完全なデータ収集を実現。AIターゲット検出アルゴリズムにより、パレット全体の荷物の完全な画像を検出。**個別sku、貨物、フルパレットなどの情報を検出**、バーコード上の配置ルールに基づいてパレット全体の総数を計算しながら入出庫する。

ディープラーニングによる貨物数量の取得、情報の収集を行い、自動棚卸しで倉庫管理システムとのドッキングで情報のトレーサビリティを実現

## リスク回避

無人フォークリフトによる自動棚卸しで、人による高所棚卸し作業の作業リスクを回避。

## 経費削減

パレットの計数を可能にし、作業効率の向上と管理コストの削減を実現

## 真実性保障

人的ミス回避し、蓄積された情報の自動照合にて製品の情報の欠落を避けることができる

## 追跡可能

上位システムとのドッキングで追跡が簡単



手作業による棚卸しを代替し棚卸しの効率を高め、事故を減らします

# 天眼システム・企業に活力を！



人



車両

貨物



現場

Webカメラ

工業用カメラ

ロボット

スマートデバイス

Lidar

クラウド

警報設備

安全検査機器

エッジ  
ノード



AIリアル計算、クラウドに保管  
トレーサブルなクラウドプラットフォーム

リアルタイム計算  
プラットフォーム

データ可視化プラットフォーム  
直感的で知的な経営判断

可視化分析  
プラットフォーム

クラウドで完結するエッジデバイス  
サービスの柔軟な構成管理  
デバイスの制御が可能

運営管理  
プラットフォーム