

生産性革命の推進に向けた IoT投資の抜本強化

参考資料（事例集）

諸外国の事例 (ドイツ、ボッシュ)

- 各生産ラインの設備がネットワークに繋がり、受注データと製造データを連携・分析し、生産効率を最適化させることで、新たに多品種少量生産を実現。
- 顧客からの注文データが入力されると、ネットワークで接続された各生産ラインが各製品について必要な組み立て方法や作業工程を識別し、200種類の製品の作り分けを自動最適化。少量発注の大量生産が可能となることで、生産性を最大30%向上。

導入前

▶ 少量発注への対応に苦慮

- ・ 少量発注には生産コストが大きさが課題で受注することができなかった



導入後

▶ 少量発注に対応する多品種生産ラインを実現

- ・ 各生産ラインが自動で生産効率を最適化するため、少量発注でも時間をかけずに大量生産が可能となり、生産性を**30%向上**
- ・ 複雑な工程であっても従業員の習熟レベルや言語に合わせた指示が自動的に出されるため、人員の効率的な配置が可能

対象設備の例

- ✓ 生産工程の各種データを連携させるシステム
- ✓ 自動化した組立工程に使われるIoT機器 等

データを中心に一つのシステムで一体連携された工場設備の様子。複雑な生産であっても効率化され、少ない労働力で大きな競争力を生み出している。

諸外国の事例（ドイツ、アディダス）

- スポーツ用品は流行に大きく左右されるため、新商品開発から消費者へのリリースまでのリードタイム短縮が課題。
- 靴の素材・足の形状等に関する詳細データをもとに、製造するスポーツシューズのデザインを決定し、自動的にロボットにより生産する「スピードファクトリー」を実現。
- 国内で消費者に近い位置で高品質・短時間での製造が可能となり、製造からリリースまでのリードタイムを、18ヶ月から数週間に短縮。

導入前

- 商品リリースまでのリードタイムが長い
- ・ 人件費の安いアジアでの製造に委ねていたため、消費者までの距離が長いため、商品リリースまでに18ヶ月要していた。



導入後

- 消費者の好みにあわせた個別大量生産を実現
- ・ 消費者の好みにあわせた柔軟なオーダーメイドの商品の生産を短いリードタイムで実現。
- ・ 靴・足に関する詳細データの活用、国内でのスピード生産の実現により、リードタイムを数週間に短縮。

対象設備の例

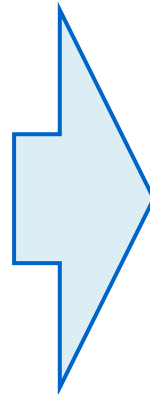
- ✓ 生産工程の各種データを連携させるシステム
- ✓ 自動化した組立工程に使われるIoT機器 等

諸外国の事例（米国、ウォルトディズニー）

- テーマパークでは多数の来場者がそれぞれの趣向に応じて施設を利用するため、各施設の効率的な運用が難しく、待ち時間増加による満足度の低下による来場者数の減少が課題。
- 来場客向けウェアラブル端末と、そのデータを集約する大規模なシステムを導入。来場者の行動データや施設の利用データを収集・分析することで、施設の運用改善、個人の嗜好に応じたサービス提供、キャッシュレス化等を実現。待ち時間を約25%削減するとともに1日あたりの入場者数が約3,000人増加。

導入前

- 施設の効率的な運用が課題
 - ・ 来場者の行動把握が難しく、一部施設では待ち時間が長時間化
 - ・ 来場者の満足度低下、入場者数減少



導入後

- 施設の効率運用と顧客に応じたサービスを実現
 - ・ 特定の施設への集中を分散させ、待ち時間を25%削減
 - ・ 来場者の行動データから個々に応じたサービスを実現
 - ・ 来場者の満足度が向上し、来場者数が1日あたり3,000人増加。

対象設備の例

- ✓ パーク内の各種データを連携させるシステム
- ✓ パーク内のデータを収集するウェアラブル端末、IoT機器 等



本テーマパークでは2013年に導入されているが、日本のテーマパークでは依然として旧来のシステムが使用され、施設の効率運用やサービスの向上が実現できていない。

諸外国の事例（韓国 POSCO）

- 銑鉄生産量14000トン／日に達する世界5番目相当規模の超大型高炉にAIを搭載（2017年6月AI稼働開始）。
- 28回の改修経験をもとに、稼働初期段階から炉内外の状態を自動的に監視し、ビッグデータ収集、AIにより稼働状況を自動最適化するAIスマート高炉を導入。高炉の寿命を大幅に延伸できる見込み。
- また、グループ傘下の各企業（建設、エネルギー等）全社が参画するスマートファクトリーをグループ全体で進めていく方針。



鉄鋼会社 生産量国際比較

	社名	粗鋼生産量 (万トン)
1	アルセロール・ミタル（ルクセンブルグ）	9 5 4 5
2	宝鋼集団（中国）	6 3 8 1
3	河北鋼鉄集団（中国）	4 6 1 8
4	新日鐵住金（日本）	4 6 1 6
5	POSCO（韓国）	4 1 5 6
6	沙鋼集団（中国）	3 3 2 5
7	鞍鋼集団（中国）	3 3 1 9
8	JFEスチール（日本）	3 0 2 9
9	首鋼集団（中国）	2 6 8 0
10	タタ・スチール（インド）	2 4 4 9

（出典）World Steel in Figures 2017

国内の中小企業の取組事例 (シタラ興産 (埼玉県深谷市、廃棄物処理))

- 産業廃棄物の選別作業は、危険物の混入が原因で労働災害が発生しやすく、また作業には分別のための豊富な経験が求められるため、従業員の安全確保や少子化に伴う人手不足への対応が課題。
- カメラやセンサー等により得られた廃棄物の素材・形状のデータを分析し、危険物を自動的に排除するロボットハンドを制御するA Iを導入。
- これにより、人の手を使わずに危険物が自動的に分別されるため、作業員を危険作業から解放（作業人員数約55%削減）するとともに、処理量を約6倍に向上させることを実現。
- また、廃棄物に関するこれらのデータをA Iが学習するため、データの蓄積に伴い、危険物分別の速度と精度が更に向上していく見込み。

導入前

➤ 作業員が手作業で分別

- ・ガラス片等で労働災害が発生
- ・分別には経験が必要があり、人手の確保が困難



導入後

➤ ロボットがセンシングデータを基に自動分別

- ・機械学習によってロボットによる高速作業を実現し、処理量が約6倍に向上
- ・作業員を危険作業から解放(人員数約55%削減)



←廃棄物ロボットがセンシングデータに基づいて分別を行う様子。作業員はロボットの監視業務等の安全な業務にのみ従事することとなり、労働生産性が向上。

対象設備の例

- ✓ センサー、ロボットハンド、AI 等

国内の中小企業の取組事例 (アズパートナーズ (東京都練馬区、介護施設))

- 介護施設において、各種事務作業が多い中でも、入居者の見回り・安全確認等を欠かさず行い、親身な対応が求められる。
- 睡眠・覚醒状態や、離床、呼吸・脈拍数等の入居者の状態をきめ細かく感知できるセンサーを備え、そのデータを一元集約・記録すると共に、スマートフォンやパソコンによるリアルタイムでの把握、ナースコールシステムとの連動を実現。
- これにより、入居者からのアクションを受けてからではなく、スタッフが先手を打って対応することができるようになり、ナースコール回数の減少 (一日90回→25回)、スタッフ2名分の業務時間の減少を実現し、入居者への個別ケアやスタッフ間コミュニケーションを充実化。

導入前

- 非効率的な安全確認と事務作業のバランス
- ・入居者の体調管理・記録の作業量が多い中でも、十分な安全確認が必要
- ・過度な「巡視」による睡眠妨害

対象設備の例

- ✓ センサー、データ管理システム 等

(出典) 当該企業HP等より作成

導入後

- 入居者の安全管理の高度化と業務効率化を実現
- ・入居者個別の状態をセンサーで把握し、データを自動的に管理・記録。
- ・リアルタイムで入居者の状態を把握でき、安全管理を高度化。(ナースコール回数減少)



←ベッドに設置するセンサー