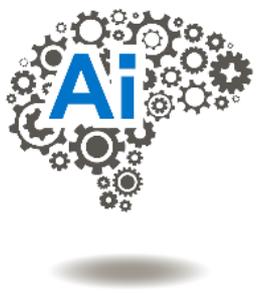


AI・IoT等先端ツール活用DX推進事業（中小企業先進的取組等支援補助金）

AI・IoT等の先端技術を活用して生産性向上を図る取組を行う事業者に対して技術導入に係る経費を補助



対象者	中小企業・小規模事業者等
対象事業	①IoTの活用 ②AIの活用
補助率	1 / 2 以内
補助金額	< IoT > 100万円 以内 < AI > 200万円 以内
対象経費	県内ベンダーへの開発外注費

令和2年度 **11件** 支援

NiKKI Fron(株) 【製造業】	フッ素樹脂の切削加工工程における生産性のデータ分析	(株)デリカ 【製造業】	センサー活用による生産工程等遠隔管理とデータ収集の自動化
(株)スマイル・ラボ 【サービス業】	クラウドマニュアル「おぺま」の閲覧データ収集分析力向上事業	オリオン精工(株) 【製造業】	在庫リストの電子化と在庫作業の効率化、及び自動搬送の基盤構築
小松工業(株) 【製造業】	自動車用新型エアコン部品の新規専用ライン見える化	(株)studywiz 【飲食業】	AI機能付きボイスオーダーシステム
長野テクトロン(株) 【製造業】	ビク型の保管情報及び使用状況の見える化システムの開発	小林興業(株) 【製造業】	AI・IoT技術活用によるルーチン作業の無駄・無理削減事業
(株)松田アポロ工業 【製造業】	製造現場の見える化とデータ活用	かとうりんご園 【農業】	IoT等を活用した農業機械の自動運転による生産性向上事業
(株)ミスズ工業 【製造業】	プレス(金型)の品質保全管理		

※順不同

▶ AI・IoT等先端技術利活用支援拠点が相談窓口となり、課題の整理やベンダーとのマッチングを支援



NiKKi Fron 株式会社（長野市）

【業種】 製造業（フッ素樹脂製品等の製造、販売等）

【事業名】 フッ素樹脂の切削加工における生産性データ分析

【課題】

主力製品であるフッ素樹脂製品を受注生産しているため、形状やサイズ、数量等が多岐に渡るが、工法や加工機の選定、人員配置等の設定が熟練者の経験値に依存しており、製造条件に関連するデータ収集・分析、改善手法が共有できる形で確立されていなかった。

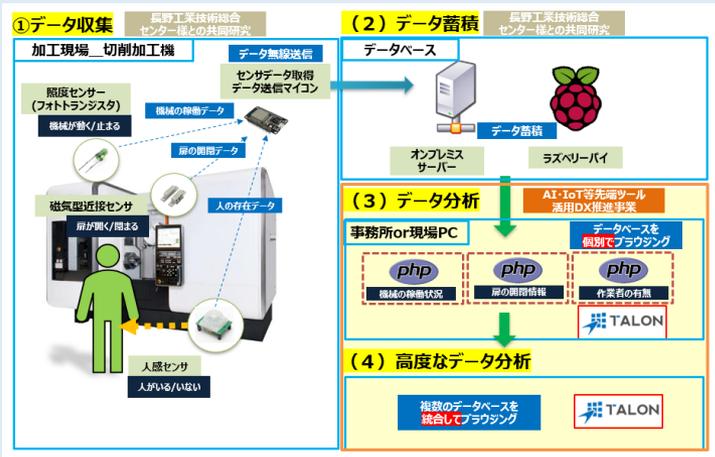


【事業内容】

加工機の稼働状況や加工扉の開閉状況、作業者の配置状況をセンサーで収集してデータサーバーに蓄積し、各データの集計・分析を行うツールを導入して見える化を図った。

各データは複合的に組み合わせてパソコン端末等に集計表示することが可能なため、改善点の洗い出しや効果検証を明確に行うことが出来る。

※センシングによるデータ収集とサーバへのデータ蓄積は、長野県工業技術総合センターとの共同研究により実施



【効果】

現在、加工機 1 台について、稼働データ、加工扉の開閉、作業者の有無の見える化とデータベース化を実現した。今後は他の加工機に対して横展開を図り工場全体からデータ収集を行うとともに、生産計画等に係る別システムのデータとも統合させることにより、2022年度までに15%以上の稼働率向上を目指す。

【AI・IoT等活用ポイント】

照度センサーや人感センサーなどの各種センサーを生産工程の特性に合わせて上手く配置することで、IoTを活用した効率的なデータ収集を可能にしています。今後、蓄積されたデータを基にした改善活動の加速化が期待されます。

株式会社スマイル・ラボ（松本市）

【業種】コンサルタント業（パート、アルバイト向けコンサル等）

【事業名】クラウドマニュアル「おぺま」のデータ収集分析生産性向上事業

【課題】
現場の作業基準書・教育基本書をクラウドで管理運用するサービスを提供しているが、顧客からの改善要望を年1回のアンケートでしか拾えず、取りまとめ作業に数か月程度の時間がかかっている。今後、多くの従業員を抱える企業への導入も計画されているが、現状のままでは対応が困難である。



【事業内容】
現場ユーザーの閲覧データを自動収集分析するAIを搭載し、以下の機能を新たに追加した。

- ・閲覧記録を保持し、頻度の高いコンテンツをおすすめ表示する機能
- ・ユーザーと似通ったコンテンツを閲覧しているユーザー群の情報から、閲覧頻度の高いコンテンツを表示する機能
- ・検索で該当しなかったキーワードを保持し、管理者へ通知する機能

その結果、これまで100時間以上かけて年1回調査・報告していたものが、0時間で毎週報告可能な体制となり、顧客へのサービスを向上させながら、情報収集分析職員に別の業務を任せることが可能となった。



【効果】
職員の作業負担を削減し、他の業務も兼任できるようになったことで経営効率が改善した。
また、顧客企業の現場の困りごとを解決するスピードや精度、サービスの品質も向上したことで、顧客側での使用の必然性も向上し、利用者の増加が期待できる。

〔AI・IoT等活用ポイント〕
データの自動収集・分析を行うAIの活用により、作業負担の軽減に加えて顧客サービスの向上も図る好事例です。AI導入をきっかけにより多くの企業へアプローチが可能になり、益々の事業拡大が期待されます。

小松工業株式会社（上伊那郡南箕輪村）

【業種】 製造業（輸送用機械器具の製造）

【事業名】 自動車用新型エアコン部品の新規専用ライン見える化

【課題】

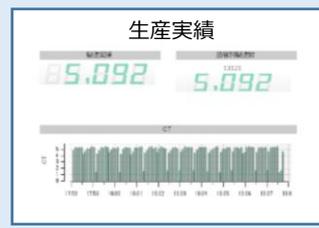
エアコン部品の新規専用ラインの導入に伴い、同ラインの3直稼働が必要となるが、夜勤帯の管理者・熟練者が不足しており、適正な人員配置が困難な状況となっていた。設備トラブルによるラインの停止や刃物破損による品質不良等が発生すると、客先のラインストップなど多大な問題が発生してしまう。



【事業内容】

新規ラインにおける切断機、バレル処理、画像検査の各工程において、設備のPLC（Programmable Logic Controller、専用のマイクロコンピュータ）を利用しシーケンス制御を行う機器）をネットワークに接続して稼働状況等のデータを収集し、BIツールにより見える化を行った。

具体的には、「各設備の稼働状況」「1日の稼働状況」「生産実績・サイクルタイム」「エラー履歴・アラート発生数」「不具合数」等をPC等でタイムリーに可視化できるようになり、各種の状況について、分析可能なデータの蓄積が可能となった。



【効果】

生産状況等についてタイムリーな情報伝達が可能となり、トラブル時にも迅速に対応することが可能となった。また、可視化されたデータはどこでも確認可能なため、顧客が生産状況を把握できるなど、製品の付加価値を向上させる効果が期待できる。引き続き他のラインへの導入も検討していき、工場全体のIoT化を図っていく。

〔AI・IoT等活用ポイント〕

製造ラインの各設備から効果的にデータを収集する仕組みを構築し、BIツールの活用により視覚的に分かりやすく「見える化」を実現しています。今後も工場内の他のラインへの横展開により、さらなる生産性向上が期待されます。

長野テクトロン株式会社（長野市）

【業種】製造業（電子部品等の製造・販売 等）

【事業名】ビク型の保管情報及び使用状況の見える化システムの開発

【課題】

主力製品のメンブレンスイッチは、ビク型と呼ばれる専用の型を用いて加工しているが、型の保有数が5,000点を超え、保管位置を把握できておらず、見つけるまでに時間がかかっていた。また、紛失や経過年数等の管理ができていないことによって故障も発生しており、型の情報管理が問題となっていた。



【事業内容】

ビク型に管理用の2次元コードを取り付け、持ち出し時や返却時に読み込むことで、使用状況や保管位置をデータベースにより管理する専用システムを構築した。

2次元コードにはビク型判別用のID（部品番号）が付与されており、スマートフォンで読み取ることで持ち出しや返却の登録を素早く行うことができる。

また、使用状況を検索することで、型を素早く探し出すことが可能となり、使用頻度の低いビク型も5分以内に見つけることが可能となった。

加えて、返却期限が近づいたり期限を超えた場合にメッセージによる注意喚起を出すことで、紛失リスクの軽減に繋がっている。



【効果】

保管位置や使用状況の一括管理によって状況把握が容易となり、業務効率が向上した。

今後は、全てのビク型情報のデータベース移行を進めるとともに、プレス機の稼働回数をセンサーを用いて計ることによってビク型の使用回数に関するデータを収集し、型の再製作時期の判断等に活用していきたい。

【AI・IoT等活用ポイント】

QRコードを活用したシンプルな仕組みにより、管理業務の大幅な負担軽減に繋がっています。今後はプレス機を通じた型の使用回数など、複数のデータ取得を掛け合わせることで、より一層の省力化が期待できます。

株式会社松田アポロ工業（長野市）

【業種】製造業（電気通信機器等の製造 等）

【事業名】 製造現場の見える化とデータ活用

【課題】

電気通信機器の基板実装等の作業実績について、作業者の手書きによる自己申告で記録していたため、正確な所要時間や、長時間化の原因把握ができていなかった。そのため、製品の正確な原価の把握が難しく、原価に応じた製品価格設定が出来ない問題や、作業者の進捗状況確認のために上司が都度現場に出向くなど、進捗管理に手間がかかる等の問題が顕在化していた。

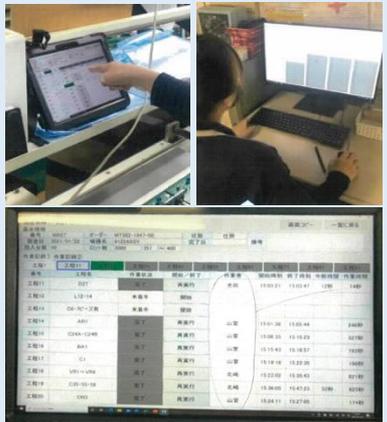


【事業内容】

製造履歴や作業能率実績等のデータを一元管理するシステムを構築し、同システムと連動したタブレット端末を現場に設置した。

作業者が各工程ごとに開始・終了をタブレットに記録し、製品毎の作業状況・作業所要時間のデータをシステムに収集していくことで、作業時間等を予測を可能にし、予測される所要時間や納期から効率的な作業優先順位を決定する。

併せて、営業担当も製品単価や受注品の納期をシステムに登録することで、作業員の実働データ等と組み合わせ、製品の正確な原価・粗利率を算出する。



【効果】

作業時間等を正確に把握できるようになり、作業員への適切な作業指示が行えるようになったほか、個々の作業スピードや作業品質も明確にでき、人材育成や人事評価も可能となった。また、原価の把握と適正な価格設定が可能で、商談に活用できるようになった。

【AI・IoT等活用ポイント】

システムの導入により、今まで正確に把握できていなかった生産工程に係るデータを顕在化し、省力化に繋がっています。今後は、作業データ収集の自動化や作業指示の自動化など、さらなるIoT活用による生産性向上が期待されます。

株式会社ミスズ工業（諏訪市）

【業種】 製造業（金属部品の金型設計・製作等）

【事業名】 プレス（金型）の品質保全管理

【課題】

金型の状態が生産部品の品質に影響するため、定期的にプレス装置を停止させ、金型状態と部品の品質確認を実施する必要があった。設備を停止させないと状態が確認できなかったため、設備稼働率が低下してしまい、生産効率が上がらないことが課題であった。



【事業内容】

安価で入手できる加速度センサーを金型付近に複数設置し、プレス1ショットから得られる振動データをAIソフトウェアで監視することで、装置を停止させることなく、金型や製品状態を確認することができるようになった。



また、センサーから得られた振動データをもとにAIソフトにより標準振動データを自動生成して、標準値との比較により異常を検知し、表示灯（パトライト）からアラートを発出することで、ショット異常を速やかに認識することが可能となった。



【効果】

金型内の品質状況がタイムリーに見える化でき、設備停止による品質確認回数を削減することができた。今後は収集したデータを蓄積・分析していき、金型の摩耗や破損状態についてもモニタリングして、システムの設置台数を拡大することにより、更なる不良品の低減を図り生産効率向上を目指す。

〔AI・IoT等活用ポイント〕

加速度センサーを活用したIoTによるデータ自動収集に、AIソフトを組み合わせることで異常検知の仕組みを構築し、製品の品質管理を改善した好事例です。今後も同システムの生産現場での横展開により、大幅な生産性向上が期待されます。

株式会社テリカ（松本市）

【業種】 製造業（農業機械等の製造、販売等）

【事業名】 センサー活用による生産工程等遠隔管理とデータ収集の自動化

【課題】

生産設備の稼働状況が可視化されていなかったため、設備の稼働が停止した場合に現場で即座に認識されにくく、修理対応部門への情報展開にも遅れが生じていた。また、設備の停止原因を文書で処理していたため停止要因の把握や分析が困難となっており、予防保全に繋げにくい状況となっていた。



【事業内容】

機械設備の表示灯に光センサーとマイコンボードを設置し、LANケーブル不要のSIM搭載ゲートウェイを通じて設備のデータを自動送信することによりPC等で稼働状況を視覚的に確認することが可能になった。

併せて、IoTボタンセンサーを取り付け、設備の停止理由の登録を行っている。

システム上では、①「各設備の稼働状況（稼働中/点検中/異常停止/停止中）」②「時系列の稼働実績（ガントチャート）」③「停止理由」に加えて④「各設備の月別稼働状況」も表示され、稼働状況等の分析に活用することができる。



【効果】

リアルタイムで様々な場所から稼働状況が確認できるようになり、関係部門への情報共有がスピードアップした。今後は、工場内へ大型モニターを設置するなど更なる見える化を進めるとともに、従来は行えなかったデータの蓄積・分析を行うことで、より多くの課題解決を目指す。

【AI・IoT等活用ポイント】

IoTの活用により生産設備の稼働状況について効果的な「見える化」を図っています。今後、停止原因等の把握・分析を通じた予防保全の改善により、さらなる生産性向上が期待されます。

オリオン精工株式会社（須坂市）

【業種】 製造業（チラー、精密温調機等の製造）

【事業名】 出庫リストの電子化と出庫作業の効率化、及び自動搬送の基盤構築

【課題】

製造現場において紙帳票の出庫リストにより作業を行い、部品や棚地番の確認・記入と結果のパソコン入力を繰り返していたため、紙やトナー等の資源の無駄が発生しており、非効率かつ人的ミスによる誤出庫も発生していた。



【事業内容】

オンライン仕様のタブレットとハンドヘルドイメージャ（二次元コード等を読み取る機器）を使用した部品出庫業務システムを構築した。

タブレットには基幹システムで計算された出庫指示データに加え、在庫や部品手配情報等も併せて表示することで、在庫の引き落としの自動化や、受注・購買・生産部門等とのリアルタイムでの出庫情報の共有を可能とし、コード読取により取り違えを防止している。

将来的には、IoT機器を取り付けた無人搬送車（AGV）の導入による出庫と生産の状況に即した自動搬送の実施を見据えており、出庫データのみならず、生産日程表やライン状況等の情報を関連付けたデータベースを構築した。



【効果】

出庫リストの電子化により印刷コストが削減され、関係部門間で情報をリアルタイムに共有することで作業効率が向上した。今後は、本システムを当社と同じ基幹システムを使用するグループ会社に展開し、AGV導入による無人搬送化の実現を目指す。

〔AI・IoT等活用ポイント〕

タブレットを活用したシステム構築により紙管理からの脱却し、人的ミスの減少を成功させています。今後、AGV導入等を通じた本格的なIoT活用により、さらなる生産性向上が期待できます。

株式会社studywiz（飯山市）

【業種】 サービス業（飲食店経営、ソフトウェア販売 等）

【事業名】 AI学習機能付きボイスオーダーシステム

【課題】

飲食店の運営において、人員の問題等により、オーダーテイクや調理の時間が被ってしまうと対応が追い付かなくなり、非効率な業務となっていた。今後、移動販売車による店舗展開も考えているなかで、調理に専念できる環境や、感染症に対応した非接触な店舗環境を整備する必要があった。



【事業内容】

音声認識機能を搭載したオーダーシステムを開発し、専用アプリを搭載したタブレットを店舗内に設置した。これにより、利用客は画面に触れることなく音声により注文が行え、注文内容は無線通信により厨房内のプリンターに印字されるため、自動的に非接触でオーダーテイクを行うことができる。



注文内容は教師データとしてデータベースに蓄積され、同一商品に用いられる複数の呼称について自動で紐づけを行っている。（例「ビール」「生」「生中」）

【効果】

オーダーの受付を端末で完結させることによって調理の作業効率が向上したほか、新しい生活様式に合わせた店舗環境を提供できるようになった。

現時点でシステムの対応範囲はオーダーの部分だけであるが、今後は料金精算機や決済端末等と連携することで、対面業務を商品提供時のみに限定するなど、より一層の省力化を追求していきたい。

〔AI・IoT等活用ポイント〕

店舗運営の省力化に加えて、新しい生活様式を意識したシステムを構築されています。AIによる音声認識に加えて音声学習を活用することで、使い続けることで精度が向上していき、さらなる省力化が期待できます。

小林興業株式会社（大町市）

【業種】製造業（光学機器部品等の製造・販売）

【事業名】 AI・IoT技術活用によるルーチン作業の無駄・無理削減事業

【課題】

生産現場から得られる情報が紙データであるためデータの活用が進んでおらず、過去のデータをもとにした分析に時間を要している。そのため、改善サイクルであるPDCAの回転速度が上がらず、生産性の向上が図れていなかった。

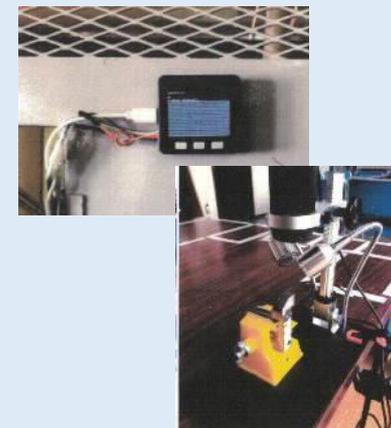


【事業内容】

従来は1日の生産数を現場リーダーがノートに記入して記録していたが、旋盤加工ラインにIoT機器を取り付けることで生産加工数を自動でカウントし、サーバーに収集・蓄積できるようにした。

また、切削刃物の品質を安定させるために、ベテラン社員が作成した刃物や、交換時期の刃物の画像データを用いて良品/不良判別を行うAIシステムを導入した。これにより、初心者が作成したレベルの刃物の自動識別が可能となった。

同システムでは、生産数による刃物の摩耗具合も記録しており、刃物交換時期の情報を蓄積することで、経験による交換時期予想と現実的な交換時期の合致率向上に繋げている。



【効果】

作業負担の大きい現場リーダーのルーチン作業時間が減少することで、ベテラン社員の部下への教育を中・高レベル域の指導に特化可能となるなど、付加価値創出に繋がる業務に注力できるようになった。今後はさらにデータの蓄積を進め、刃物交換作業のマネジメントを効率化していくことで、人的リソースを高付加価値の仕事に振り分けていく。

〔AI・IoT等活用ポイント〕

生産工程や管理工程の要所にAIやIoTを上手く組合せてルーチン業務を削減することで、有限である人的リソースの有効活用に繋がっています。今回構築した仕組みによりデータの蓄積・活用が進み、益々の省力化・生産性向上が期待されます。

かとうりんご園（長野市）

【業種】農業（果樹の栽培・販売）

【事業名】IoT等を活用した農業機械の自動運転による生産性向上事業

【課題】

農薬散布用農業機械（スピードスプレーヤー）の運行において、傾斜地の圃場を何度も農薬の補充に戻りながら散布するため、効率的なルートによる運行には熟練者の経験に頼りがちであった。現状は他の作業員へは熟練者からOJTで暗黙知のまま技術の継承を行っており、熟練者の運行手順を再現可能な形で可視化することが課題であった。

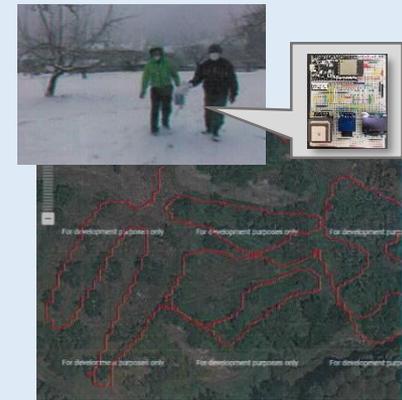
【事業内容】

熟練者による運行ルートを地図上で可視化するシステムを構築した。

位置情報を取得・記録する制御装置を構築して農業機械に実装し、運行ルートを送信することにより、PC等で可視化を可能とする。

補助事業期間は農業機械の運行時期ではなかったため、圃場において徒歩により、消毒液を散布するルートの位置情報を記録し、可視化を確認した。

得られたデータを運行の最適化に繋げるとともに、最終的には農業機械が自動運転により運行ルートを進む仕組みを構築することで、危険かつ手間のかかる作業を減少させ、小規模農家の生産性を向上させる。



【効果】

農業機械の運行状況が可視化・データ化されることで、実態に即した運行計画の立案や作業ルートの改善が可能となり、運行の最適化が図れるようになった。圃場には木の枝など障害物があるため、今後、画像認識装置を付加するなど、改善を進めていく。

〔AI・IoT等活用ポイント〕

傾斜地かつ障害物のある中山間地の果樹園で、経験者の暗黙知であった農業機械の運行経路の可視化・データ化に成功しています。IoT活用による「見える化」を経て、今後の「改善」や「付加価値創出」へのステップアップが期待されます。