

製造分野

製造分野（国内の現状、課題、将来像、取組事例）

日本標準産業分類を基準とし区別しております。

現状

現在、日本の製造業は「人材不足」「ICT活用」「技術継承」という3つの課題に直面している。少子高齢化による労働人口減少に伴い、労働力の確保が難しくなっており、他国に比べてICT活用が遅れていることによる競争力の低下も問題視されている。

課題

2022年4-6月期の実質GDP（※1）成長率は民間消費のマイナス寄与により、**成長が停滞**している。製造業のPMI（※2）は2018年から低くなる一方、新型コロナウイルス感染症の影響を受けて**今後の見通しともに弱さ**が見られる。



（※1）GDPとは、国内で新たに生み出されたモノやサービス、「付加価値」の合計。
（※2）PMIは購買担当者景気指数であり、マーケットにおいては経済指標として使われる。

全国取組事例と将来像

① 製造現場の「可視化」

業務プロセスを見直す取組

③ 製品やサービスのIoT化

客先に納品した製品の保守点検や部品交換時期をタイムリーに提供

ものづくり企業の将来像

初期コストが安く専門知識の不要なクラウドシステム利用

④ サプライチェーンでのEDI（※2）導入

生産計画の立案から在庫管理など、ものづくり情報の幅広い内容を管理

② 製造現場の機械設備のIoT化

設備の作業分散や生産性向上遠隔操作と監視

⑤ 設計分野等に3DCAD導入

設計や製造の現場にある図面や手書きデータなど非構造データを構造データに変換し、デジタル化

（※2）EDIとは、商取引に関する情報などのビジネス文書を、専用回線や通信回線を通じて、企業間でやり取りする仕組みのこと。

※「一般社団法人持続可能なモノづくり・人づくり支援協会 HP等」参照

国内の取組事例

建設機械の遠隔管理サービス（KOMTRAX）

ICT

概要

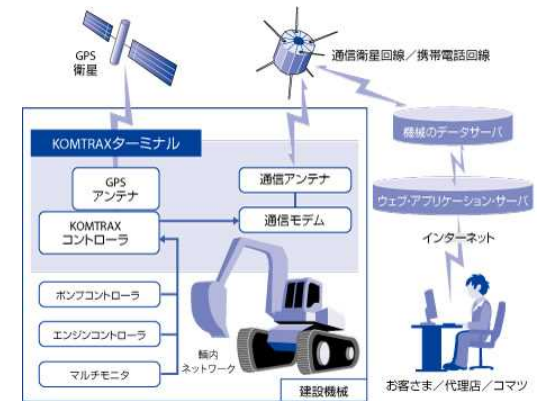
KOMTRAXはコマツが開発した建設機械の情報を遠隔で確認するためのシステムである。コマツでは2001年より標準装備化を進め、現在多くのKOMTRAX装備車両が国内で稼働している。コマツではKOMTRAXから送信される車両情報を無償でお客様に提供する。

導入効果

当該システムにより顧客、代理店、メーカーのそれぞれがメリットを享受し、Win-Win-Winの関係を築いている。顧客サイドでは、機械の稼働状況の把握、省燃費運転の実現、盗難リスクの低減などに活用されオペレーションの改善に役立てられている。代理店サイドでは、サービス員の訪問効率化、消耗品ビジネスの拡大などに活用され、販売・サポート業務の効率化に繋がっている。また、同社は当該システムから得られた情報を、建設機械の需要予測、使用方法の傾向把握、故障寿命予測など販売・開発・生産の効率化や品質向上にも役立てており、KOMTRAXは今では同社の経営に欠くことの出来ない重要な武器となっている。

導入経緯

同社建設機械は、車内の各種センサー情報と機械情報を取得し、GPS位置情報と併せ、同社のサーバーに情報を送信しており、日本にいながら、世界各地で使われている同社建設機械の機械位置、稼働時間、燃料消費量等の稼働実績情報に加え、コーション、故障コード等のメンテナンス関連情報関を収集できる仕組みを構築した。



※「総務省HP等」参照

県内取組事例

宮崎県内の取組事例を紹介します。

(1) 真空ポンプ製造業を含む製造業における県内初のスマートファクトリーモデルの実現

AI

IoT

ロボット



複数の先端ICTを組み合わせたこれまでに無いスマートファクトリーのモデルの実現

事業者：アルバック機工株式会社（宮崎県西都市）

立ち位置：ユーザー

取組概要：

- ・世界一流の真空ポンプメーカーを目指している本事業者では宮崎工場のスマートファクトリーの実現に向けて、2021年3月にチームを立ち上げてDX(DX：Digital Transformation)活動を開始した。
- ・これまで生産現場にIoTの設置、県工業技術センターなどとの共同研究、様々なデータをインターネット経由でシステムに繋げて生産状況を可視化する取組など、一定の取組は行っている。
- ・これらの取組はもちろんのこと、本事業では県内初のスマートファクトリーを実現すべく、更なる工場生産力の見える化、ロボット等による現場の無人化、独自AIアルゴリズムの構築などを実施する。

〈主な取組〉

- ・センシング技術を活用した更なる工場生産力の見える化
- ・既存ロボットをアレンジしたピッキングロボットによる生産現場の無人
- ・AIカメラの画像処理技術（新しいアルゴリズムを開発）
- ・上記をつなぐ独自のネットワーク環境構築
- ・データ蓄積と解析の為のサーバー関連機器およびソフトウェア(AI)

取組を始めた背景：

人と時間の依存度の高かった生産工程を可能な限りDX（デジタル変革）し、従業員の働き方改革をもたらし、New Normal時代への幕開けとしていく。

効果（成果）と今後の課題：

センシング(IoT)技術による見える化、ロボットによる無人化、独自アルゴリズムによる画像処理など、複数の先端ICTを組み合わせたこれまでに無いスマートファクトリーのモデルの実現をした。
最終的には宮崎の**最先端工場**から**世界一流**を目指す。

県の補助事業を活用し、様々な機関と協力しながら、
県内初の高レベルのスマートファクトリーを実現する。



県内取組事例

宮崎県内の取組事例を紹介します。

(2) AI機能搭載の次世代インライン自動検査装置導入

AI

IoT



製造業全般における「AIの目」によるモデルの実現

事業者：株式会社サニー・シーリング（宮崎県都城市）

立ち位置：ユーザー

取組概要：

- ・ 主要顧客である半導体、電子部品、車載、医療関連メーカー向け製品の印刷工程にて不具合が発生しても、現状では管理者や生産技術部隊などがリアルタイムに対処、支援することが難しいため、ネットワーク上で随時、監視・支援できる仕組みに加え、AI画像分析機能を搭載した画像検査装置を印刷機に組み込む「インライン検査システム」の導入を実施。

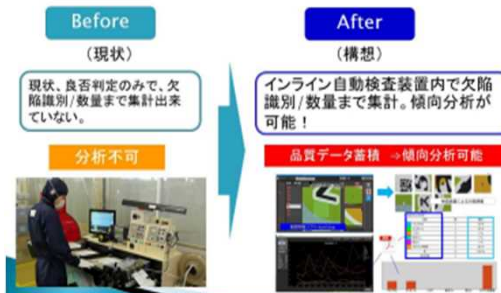
〈主な取組〉

- I.品質確認・検出作業のスキルレス化&省人化
- II.品質データ蓄積→傾向分析→印刷良品率のアップ

I. 印刷機の品質確認・検出作業のスキルレス化&省人化
詳細説明「b. オフラインでの旧式画像判定 → インラインでの高精度良否判定」



II. 品質データの蓄積→傾向分析



取組を始めた背景：

主要顧客である半導体、電子部品、車載、医療関連メーカー向け製品は、極めて高い品質と精度が求められ、不良品の検知が製造業全般の課題となっていた。

また、印刷オペレータが入念に事前確認を行い、印刷中は目視で確認・検出を行ったのち、後工程（オフライン）で検査員が画像検査装置にて全数検査を行うことで不良を排除して品質を維持していたが、分速40mを超える印刷中の目視確認には限界があったため。

効果（成果）と今後の課題：

製造業全般の課題である人手不足解消にもつながる不良品の高速検知を実現するAI搭載インライン自動検査の実現。扱う航空機、医療などの高品質製品で実現可能となると他の分野の展開にも寄与されるなど製造業全般における「AIの目」によるモデルを実現した。

県内取組事例

宮崎県内の取組事例を紹介します。

(3) IoTセンサーを用いたアラートシステムの導入

IoT

ICT (SNS)



製造における、「品質」「設備」管理の強化を実現

事業者：吉玉精鍍株式会社（宮崎県延岡市）

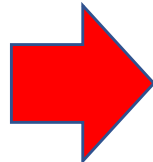
立ち位置：ユーザー

取組概要：

異常が発生した際には迅速な対応が必要となる製造現場における管理を、IoT技術を用いて解決。

< 主な取組 >

① 純水装置の異常アラートをLINE通知



異常を検知した際、管理担当者のスマートフォンへLINEで通知

② ボイラーの稼働状況遠隔監視システム



電流センサー



取組を始めた背景：

製造におけるICTの重点取組みとして、「品質管理の強化」「設備管理の強化」「原価管理の強化」が必要であると考え、工場で困っているテーマを解決させるための手段として技術の導入を検討することにした。

効果（成果）と今後の課題：

① 純水装置の異常アラートをLINE通知

純水の基準値を外れた際に、管理担当者のスマートフォンへ通知されるようになったことで、異常時の対応をスピーディに行えるようになった。

② ボイラーの稼働状況遠隔監視システム

監視体制を構築できたことで、ボイラー故障による生産の遅れ、ロスの防止につなげることに成功した。



※「吉玉精鍍株式会社HP」参照

県外取組事例

県外の取組事例を紹介します。

(4) バーコードによる各種情報の自動入力 of 仕組みを導入

IoT



IoTを用いた新しい業務プロセスの導出

事業者：株式会社エヌエスケーエコーマーク（東京都新宿区）
立ち位置：ユーザー

取組概要：

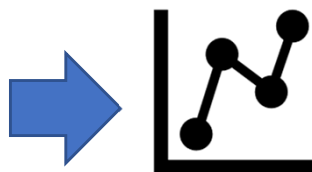
IoTを用いた新しい業務プロセスの導出

・顧客要求事項を取りまとめた紙文書を用いた製造から、各製造工程のデータ化（バーコード利用）、自動入力を取り入れた。

<主な取組>

デジタル化の第一歩として、各工程でのバーコードによる各種情報の自動入力の仕組みを導入。集計される様々なデータを進捗管理システムと連動させた。また各工程のリードタイムが自動計測できるようにも工夫した。

LAN敷設とこれに伴うデジタル環境整備で、各工程の作業がタブレット端末操作により一連の情報としてそれぞれの製造現場でシームレスに管理できるようになった。また大型モニターを導入により全体工程がリアルタイムに視認できるよう工夫をした。



バーコード入力によるデータ化の実現

※「公益財団法人東京都中小企業振興公社HP」参照

取組を始めた背景：

紙ベースでの製造管理業務は、過去の関連書類も探し出す作業を含む無駄な段取り時間発生が問題であった。更に、様々な要因による人的ミス、資材の浪費、情報再利用の困難性等々、多岐に亘る問題が内包していた。

効果（成果）と今後の課題：

従来手作業で実施していた作業の劇的改善効果を達成できた。更にこれら様々な生産情報間のシステム連携により、個別原価管理が可能となった。これに伴い各々の製造工程での課題があぶり出され、更なる作業改善のための情報収集が可能となった。（データ活用）



※「公益財団法人東京都中小企業振興公社HP」参照

県外取組事例

県外の取組事例を紹介します。

(5) 社内サーバーのクラウド移行

クラウド



CAD/CAM を含む 10 台の社内サーバーを AWS に全面移行

事業者：高砂金属工業株式会社（大阪府高石市）
立ち位置：ユーザー

取組概要：
CAD/CAM を含むほぼすべてのシステムをクラウドサーバーへ移行

〈主な取組〉
社内システムのクラウド移行に際しては、すでに AWS での稼働実績があった BI ツールからスタートし、2013 年 9 月に完了。その後は生産管理システム、販売管理システム、建材管理システムなどの移行に着手し、2018 年に溶断用の CAD/CAM システムも含め予定していたすべてのシステム移行を実施した。



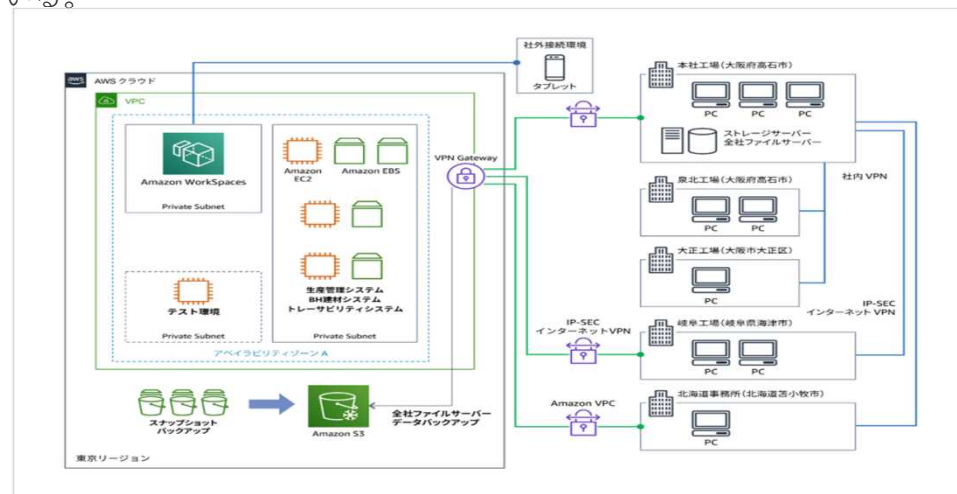
※「AWS導入事例」参照

取組を始めた背景：

社内から物理サーバーを一掃することがオンプレミス環境で発生するコストと運用負荷の軽減が可能になることを知り、AWS の利用はトライアンドエラー出来る環境にあることから、中堅中小企業ならではの導入決断スピードにより移行を開始した。

効果（成果）と今後の課題：

サーバーの保守運用は他業務と兼務する1名のみで行っていたが、AWS への全面移行により TCO の大幅な削減に成功した。
今後は Amazon WorkSpaces によるクライアント PC のクラウド化、ビッグデータ分析に向けて BI ツールの Amazon QuickSight への移行などを想定している。



※「AWS導入事例」参照

県内取組事例

宮崎県内の取組事例を紹介します。

(6) 受注管理のデジタル化

クラウド



受注情報をデジタル化し、クラウドで共有

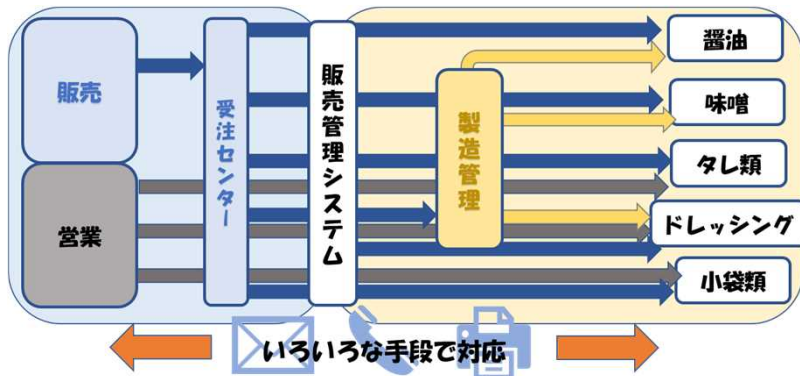
事業者：ヤマエ食品工業株式会社（宮崎県都城市）
立ち位置：ユーザー

取組概要：

紙媒体で各製造工程に依頼している「製造依頼」「受注FAX」をSaaS化しデジタル化を図る

〈主な取組〉

- ① 受注情報を共有しFAX返信・電話対応・書類配付作業の廃止による効率化
- ② デジタル化による社内ペーパーレス化の推進
- ③ 情報の共有化によって第三者も受注数量や生産日等のやり取りが閲覧可能
- ④ デジタル化した受注情報に製品配合表のデータを連携させ、受注数量に対する原材料の必要数量が把握可能に



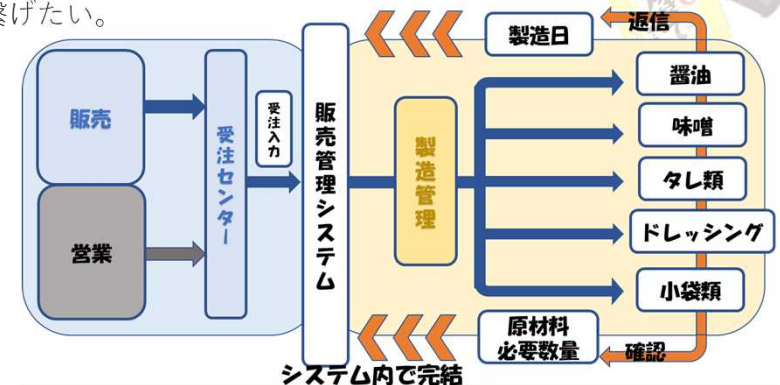
取組を始めた背景：

製造部への製造依頼は、受注センター、食品販売各営業担当者から電話、FAX、連絡書の媒体で運用しており、製造各工程に書面で配付していた。今後、世代交代等により受注センター・現場の担当者が入れ替わっていくこと、また、製造アイテムも1000種類以上と多岐にわたるため、情報伝達のミス防止、属人業務の見直しを取り組む事となった。

効果（成果）と今後の課題：

現在の販売管理システムにおいて取引先からの受注伝票にリンクさせた形で、製造依頼を受注伝票画面内に入れ込むことが可能となり、「製造予定日」「生産計画済み」「調整中」等の返答をすることが可能となった。さらに同画面にて原材料が確認ができるようになり、受注段階で、原材料必要数量の把握が可能となった。同時に、非接触での情報共有が可能となること、またリモートでの業務が可能となった事から新型コロナウイルス感染症対策としても役立つ結果となった。今後の課題として

- ① 受注に連動した原材料の在庫予測や自動発注システム追加
- ② 蓄積データを基にAI等による製品の出荷予測、原材料の使用予測等を利用したSCM（サプライチェーンマネジメント）の構築等の展開に繋げたい。



県内取組事例

宮崎県内の取組事例を紹介します。

(7) AIカメラ管理システム導入による現場管理のリモート化／生産状況のデジタル化事業

AI クラウド IoT



AIカメラにより生産現場を撮影し人・設備の稼働分析を行うシステム

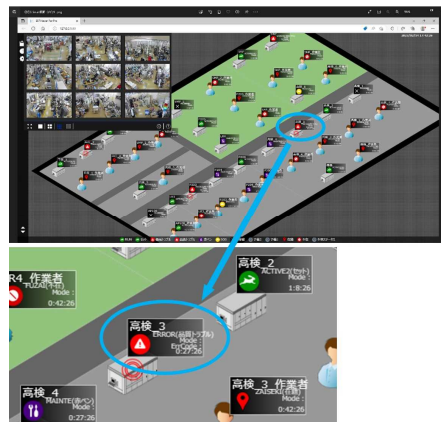
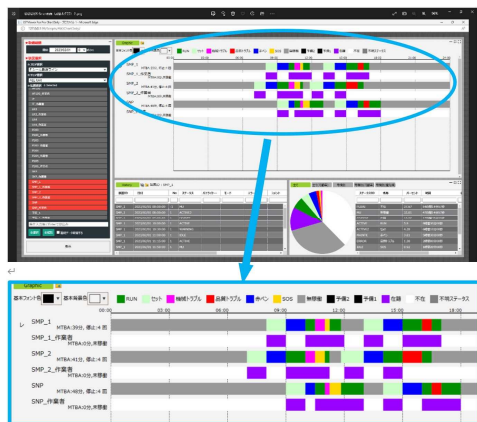
事業者：株式会社サニー・シーリング（宮崎県都城市）
立ち位置：ユーザー

取組概要：

人・設備の稼働状況分析の担い手を現状の人による自己申告からAIにより抜本的に変更する取り組み。AIカメラにより生産現場を撮影し人・設備の稼働分析を行うシステムを導入し、省人化（設備多台持ち）、生産性向上（生産設備の見直し）、トラブル未然防止システム構築を図る。

〈主な取組〉

- I. 人・設備の稼働状況をデジタル化（数値化）して稼働状況を見える化
- II. 想定外事象（品質/設備/加工トラブル）の即時対応。デジタル化して分析も行う。



取組を始めた背景：

- 作業員：25名、主要生産設備：20台を管理者1名で管理しており、現場の全体把握が困難。
- 作業終了後に、作業時間（人・設備）を日報に各自で入力するが、作業内容や作業時間を記憶や概算で記録する為、実態を捉えているか不明確。
- 作業者は、作業完了後に人・設備の稼働時間を日報入力する為、管理者による各種トラブルの発見、認識、実績把握にタイムラグが発生している。作業エリアが広く、各種トラブルに気が付かない。

効果（成果）と今後の課題：

- （成果）
 - 人/設備の稼働状態を把握する為の天井カメラ／S-Smartを設置。管理者1名で現場全体の状況を確認する事が可能となった。
 - パトライト表示による設備稼働状況を天井カメラで画像データ化しS-Smartで数値化する事により、人・設備の稼働時間をリアルタイムに集計する事が可能となった。
 - パトライト表示による想定外事象発生をS-Smart画面で確認。即時発見、即時対応が可能となった。

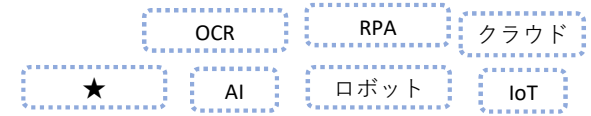
（今後の課題）

- 今後は、得られた成果である稼働状況のビッグデータをもとに①省人化（設備多台持ち）②生産性向上（生産設備の見直し）③トラブル未然防止システム構築がなされたスマート工場化を図る。

県内取組事例

宮崎県内の取組事例を紹介します。

(8) 人事統合基盤構築・教育システム開発



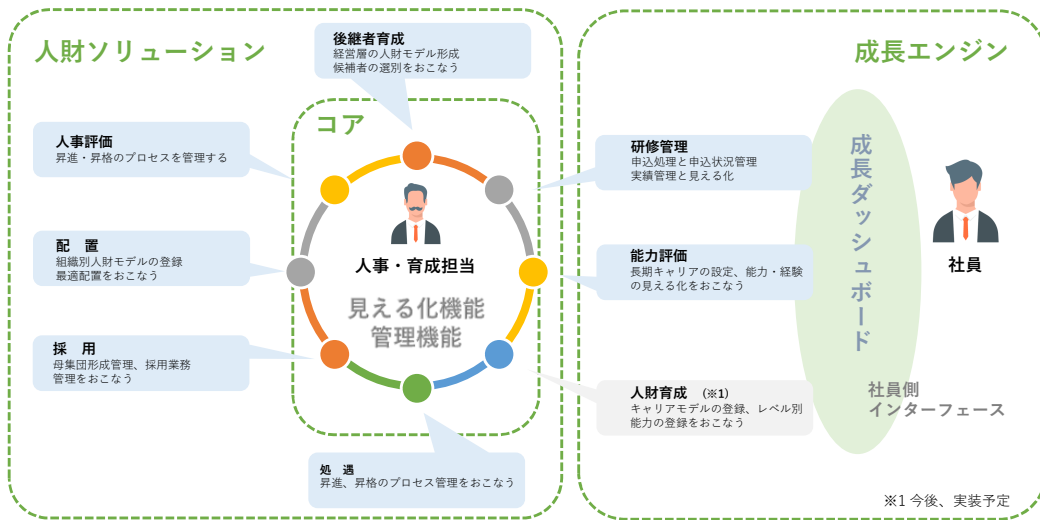
ICT活用次世代人材育成サービスで企業の未来をつくる

事業者：丸栄宮崎株式会社（宮崎県宮崎市）
立ち位置：ユーザー

取組概要：

会社体制変更（HD化）による人事制度の見直しに伴い、異動などの人事業務などの社員情報の二次利用を円滑にすべく、社員情報の一元管理が可能なDB構築並びに、全社統一の研修管理（ELS）を構築することで社員の能力および研修の関係性を可視化し、教育管理・評価並びに各種業務工数の削減を図る。

〈主な取組〉
人事統合基盤システム・教育システムの開発



取組を始めた背景：

当社が関わっている自動車分野は、他の分野より「現場（工場）」などの自動化は進んでいる分野であるため当社においても同様であるが、一方で、人の部分などは未だデジタル化が進んでいるとはいいがたい状況である。そのため、従来のFA化・自動化などと並行し、会社体制変更（HD化）による人事制度の見直しを行うなど、抜本的な内部のDXを推進する必要があった。

効果（成果）と今後の課題：

・人事統合DB構築による、社員情報の可視化（生産性の向上）
→社員情報前準備工数を75%削減。

・ELSシステム導入による、社内教育体制の確立（業務効率化・省力化）
→新入社員教育コンテンツ準備にかかる業務工数を50%削減

・今後の課題・展望

本事業で、現在のアナログ的な手法からデジタル化する事により、人事情報利活用を行う。来期以降では、“人事評価システム導入”及び“採用ホームページのリニューアル”を行い、更なる業務効率化・生産性向上を図り、採用から人材育成まで包括的な人事DX化を加速する。

- ①モチベーション分析・離職傾向分析
- ②ES調査・エンゲージメント向上
- ③採用のミスマッチ・ハイパーフォーマー分析
- ④メンバー貢献度可視化
- ⑤採用マッチング

※1 今後、実装予定

県内取組事例

宮崎県内の取組事例を紹介します。

(9) 3次元CADを利用した産業機械部品の見積受発注システムの開発事業

クラウド



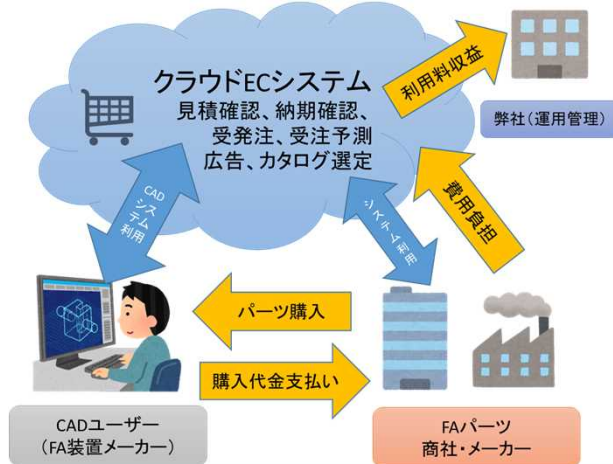
機械設計者に最も近いCADと連携したクラウドシステムを開発し、機械部品の見積納期確認と受発注を効率化

事業者：株式会社クリエイティブマシン（宮崎県宮崎市）
立ち位置：ベンダー、ユーザー

取組概要：機械設計の最重要ツールである3次元CAD上に産業機械に使用する様々な部品の価格見積・納期確認・発注等の各種情報機能を連携させ、そこに実際の売り手である部品商社・メーカーとのデータリンクをクラウドシステムで確立させる。いわばECサイト機能をCADに連携させることでCADを商取引の最前列プラットフォームとする。

〈主な取組〉

- ① **クラウド上で動作するデータ連携のためのデータベースを開発**
部品登録、案件登録、見積確認、納期確認、受発注、管理機能を搭載したECサイトのようなデータベースを開発
- ② **機械設計者、部品商社、メーカー等を集めて商取引の場とする。**



取組を始めた背景：

従来は産業用機械装置製作のために調達する各種部品の見積価格と納期とをメール・FAX・電話等のアナログ的手法でいちいち確認しており、設計者と商社それぞれの確認工数と回答までのリードタイムが中々短縮できない問題があった。さらに昨今ではコロナ禍による半導体不足や工場ロックダウンによりあらゆる部材の納期遅延や長納期化によって、設計者・商社・メーカーそれぞれが納期確認作業に振り回されて、本来の業務に支障が出てさらに長納期化の要因となる、負のスパイラルが大きな社会問題となっている。

効果（成果）と今後の課題：

このシステム上で機械設計者、購買担当者、商社、メーカー等の製造業における関係者すべてが同一プラットフォーム上でデータリンク接続できることとなった。ここではそれぞれがリアルタイムに情報を取得できるようになり、従来のメールや電話・FAXを使わない見積納期確認作業を実現することとなった。

今回は「入れ物」としてのデータベースシステムが完成し、今後関係者が使用しながらデータを蓄積することで、将来のビッグデータとして発展成長していく土台ができた段階である。

現在は自社設計部門と身近な商社のみ参加であるが、今後は全国の産業機械設計者と機械系商社・メーカーに周知PRし、この場に参加をもらうことが重要である。そのためにはさらなる機能強化や複雑な流通構造のシステム反映、広告、受注予測、部品形状のAI認識等の高度な機能を継続的に開発していく必要がある。

県外取組事例

県外の実験事例を紹介します。

(10) 誰でも使いやすいロボットパッケージを開発した

Robot



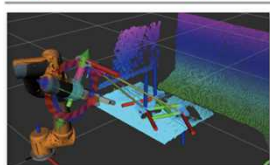
誰でも、すぐに、工場を！

事業者：KiQ Robotics 株式会社（福岡県北九州市）
立ち位置：ベンダー

取組概要：
ロボットとなんでもつかめる柔軟ハンドと立体的にとらえる3Dカメラをロボットパッケージとして提供

<主な取組>
「作業前の写真」と「作業後の写真」を登録するだけで、自動的にプログラミング。導入から運用まで専門知識のない人でも簡単にロボットを活用可能。

 Sensor App



 Soft Finger



取組を始めた背景：

ロボットの専用のハンド、専用プログラムが必要な現状では現場の自動化が進まない。

効果（成果）と今後の課題：

ペトリサイクルにおける梱包バンドの除去作業、ビン・缶・ペットボトルの選別仕分け作業に実際に導入され、ピッキング率の向上が今後の課題としてあげられる。



県外取組事例

県外の実施事例をご紹介します。

(11) 生産計画（設備稼働・作業員シフト）を自動立案するAI搭載のSaaSプロダクトを開発・展開

SaaS

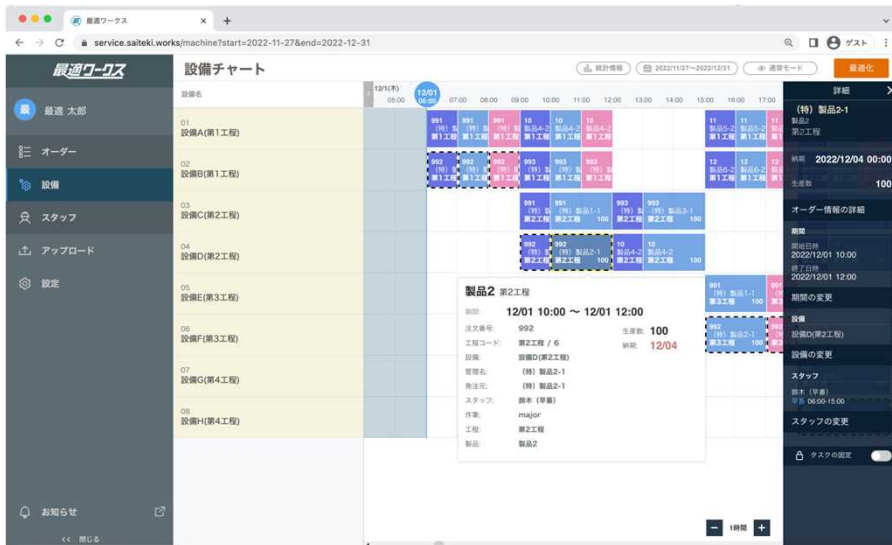


現場主導でカンタン設定！メンテ負担ゼロ！スモールスタートできる圧倒的コスパ！

事業者：スカイディスク（福岡県福岡市）
立ち位置：ベンダー

取組概要：
AIを活用したSaaSプロダクトの提供により、最適な割付け計画を立案する

<主な取組>
「どの製品、数量、納期」のオーダー情報から、AIが最適な設備稼働・スタッフの割付け計画を立案するシステム



取組を始めた背景：

生産計画立案システム（スケジューラ）導入には企業毎に多大なカスタマイズが必要だが、暗黙知になっている制約条件が多く、言語化しにくい。初期に莫大な投資が発生、かつ開発要件が積み重なるとシステムがブラックボックス化し、ベンダー依存になってしまう課題もある。

効果（成果）と今後の課題：

最適ワークスは、現場主導でのスモールスタートが可能。計画作成の効率化・標準化、迅速な計画変更対応（負荷軽減）、他にも原材料手配・在庫の適正化、食品廃棄の削減、余剰人員の抑制など波及効果が多数。

正式版ローンチから8ヶ月目でARRは1億円を突破、導入企業数はパイロット版利用ユーザーも含め累計70社。組立・加工型からプロセス型まで、様々な業種・製造ラインで導入が進む。



導入企業実績（一部、2022年12月時点）

製造分野（取組事例）

県外取組事例

県外の取組事例を紹介します。

(12) 誰でも使いやすいIoTシステム仕組みを構築し、自社内で活用し外販

IoT



自社開発のIoTシステムにより、設備稼働率20%向上を実現

事業者：島田電子工業株式会社（大分県中津市）
立ち位置：ユーザー

取組概要：
だれでもかんたんに設備稼働率を改善できるIoTソリューション「Device Watcher」

<主な取組>
後付けのデバイスから信号を取得して無線で通信、データ自体をソフトウェアで可視化可能になる。

設備稼働監視システム デバイスウォッチャー SHIMADA

だれでもかんたんに設備稼働率カイゼン

かんたん後付け装着で、すぐに設備稼働状況を見える化

潜在課題を顕在化し、生産性20%UP

工場経営でお困りのあなたにおすすめ

- ✓ 非接触で稼働率を計測できる
- ✓ 少ない費用で稼働率を向上できる
- ✓ 稼働率の減少を事前に検知できる
- ✓ 正確な稼働率を計測できる
- ✓ 稼働率をリアルタイムで監視できる
- ✓ 見える化で稼働率を向上できる

取組を始めた背景：

自社製造現場にて、生産遅延や時間外対応が増えていた。解決には、現状を把握して改善する仕組みをつくる必要があった。

効果（成果）と今後の課題：

自社内の設備稼働率が20%超向上。
うまれた空き時間で新規案件対応。
事業として外販も行い、お客様でも成果を出していただいた。

