



厚生労働省委託業務「若年技能者人材育成支援等事業」



生産性・品質向上のための IT の活用を図る企業の好事例発表及び意見交換会

- 1 日時 平成 31 年 2 月 28 日（木）13:30～16:45
- 2 会場 山形県高度技術研究開発センター 2 階 特別会議室（〒990-2473 山形市松栄 2-2-1）
- 3 参加者（2 団体 4 社 8 名、山形県職業能力開発協会 若月事務局長、他 4 名）
 - ・ 取りまとめ役（座長） 横倉コンサルティング事務所 代表 横倉 正教 氏
 - ・ 好事例発表者 株式会社高梨製作所 代表取締役社長 高梨 健一 氏
 - ・ 好事例発表者 株式会社高梨製作所 品質管理課 高橋 直晃 氏
 - ・ パネリスト 那須電機株式会社 代表取締役 那須 重義 氏
 - ・ パネリスト 株式会社丸秀長井工場 取締役工場長 新井 康司 氏
 - ・ パネリスト クリエス精機株式会社 製造部長 金田 繁 氏
 - ・ パネリスト ポリテクセンター山形 調査役 下永吉 正治 氏
 - ・ パネリスト 山形県工業技術センター ロボット技術科長 境 修 氏



4 IT を活用して生産性向上等に資する実技指導の紹介

（山形県技能振興コーナー長 千秋 広幸）



ものづくりマイスター制度と山形県技能振興コーナーが収集した事例紹介

- ・ 昨年度の意見交換会のまとめと他県の事例について説明を行った。

5 好事例発表 「プラスチック成形における IT 活用と働き方改革への取組」について

（株式会社高梨製作所 高梨氏（写真右）、高橋氏（写真左））

働き方改革については去年の早々から取り組んでおり、クラウドを利用して勤怠管理するシステムを導入している。

今日の目次

- ① 業務内容について
- ② IT 及び IoT 導入の目的
- ③ 導入の概要
- ④ 導入の詳細
- ⑤ 協力工場のクラウドを用いた運用
- ⑥ IT を利用した働き方改革
- ⑦ 導入効果
- ⑧ まとめ



① 業務内容について

弊社の顧客は、県内は少なくほぼ関東が中心。まず山形県がどこにあるかから始まる。河北町は人の横顔の形をした山形県の中心に位置し、えくぼのあたりにある微笑みのある会社と説明している。

昭和 45 年(1970 年)創業。来年で 50 周年を迎える歴史ある会社。レンタルアップしたプレハブを買い取り事務所として使っている。出荷は多いときで一日 500 箱以上の製品がチャーター便で運ばれていく。私は 3 年前に社長になったが専務のときと仕事の中身が変わりはほとんどない。現在、会社は正社員が 9 名、パートが 10 名、派遣社員が 1 名、アルバイト 1 名の 21 名。社長になったときの売上が 3 億 7,000 万円、去年 9 月決算で 4 億 4000 万円ちょっと切るぐらい。小規模だがこれぐらいの売上は達成している。営業利益も 10%以上確保している。組織図は、私が社長で妻が専務、前社長(母親)が相談役、製造と管理課・営業・総務がいる。

もともと熱硬化性をやっていたが 30 年ぐらいから熱可塑性も始め、今主力としているのは、熱硬化性では LEXUS のカードキーの部品や半導体関係の非常に精密な平坦部で 100φ ぐらいの円盤で 30 ミクロンから 40 ミクロンの精度を求められる半導体関係の製品など。熱可塑性では車関係から産業機器向け、スーパーエンブラを用いたコネクタ、電気電子部品関係、アミューズメント関係など。LEXUS のカードキーでは、クレジットカード 3 枚合わせたようなカードキーに入る部品のベースになる部分を作っている。スーパーコンピュータ京に使われている部品では、ナイロンで 0.3 ミリのものを流すものがあり非常に苦労した。あと、三菱電機の霧ヶ峰には必ず入っているコンプレッサーの部品やアミューズメント関係は大型ゲーム機の部品なども製造している。

熱硬化性では、材料は LCP（液晶ポリマー）などで機械の大きさは 15 トン～100 トン、可塑の機械は横型 13 台と縦型 1 台、熱硬化性の機械は 2 台。この中で特徴のあるものは、成形した製品の数を数え、袋詰めまで全部自動でできる機械で、4 年前に導入した。プラスチック製品をパートが 1 個 1 個袋詰めして何が変わるのかから検討が始まった。車関係の仕事では数量の過不足は許されない。プラスチック製品は金型の中から何十個と出てきた時に個々の重量には 0.0 数グラム程度の違いがある。重さで個数を管理する場合、100 個程度の数になれば 1 個 2 個の誤差が出る。もっといい方法がないかということで行き着いたのがこの機械。これを夜も稼働させているので人手に比べ 5 倍に作業効率が上がった。この機

械は、カメラで製品の大きさを画素数・ドット数で計算し判断しているため計数誤差が少ない。

熱硬化性の特徴は、熱をかけても溶けない。当社では、熱可塑性はチョコレート、熱硬化性はビスケットと表現している。チョコレートは形を作っても再度熱をかけると溶けるが、ビスケットは焼き固めるので形状が変わらないという違いがある。新しいプラスチック材料が出てきているので（熱硬化性製品の）需要は少ないが、それ以上に生産するところが少ないので、仕事を選びながら受注している。

工場のレイアウト

数年前に物の流れを効率化したいと考え、2～3 週間従業員に万歩計をつけ歩数を計った。改善前は人の動きがまばらだった。西から東に向かって、倉庫から材料を工場内に搬入・ミキシングでブレンド・各成形機に材料を投入・検査・梱包・出荷と動線化したことで歩数が 1/3 程減った。1 歩あたりの時間でいうと、1 人か 2 人分のロスが削減できた。メインの工場には他が羨むような最新設備が並んでいるが、間接業務はプレハブで建物にお金をかけていない。しかし入退出のセキュリティは静脈認証を採用し、登録者しか中に入れられないようになっている。

当社は、ISO9000 と 14000 により、品質と環境両面で認証を得ており、お客さんの倉庫ではなく、代理店に直接納入できるのが強み。日本全国に送るので管理が大変だが、間違いが少ないと 5 年前に表彰された。

② IT 及び IoT 導入の目的

7 年以上前から徐々に構築してきた。以前はエクセルで生産管理を行っていたが以下の限界があった。

- ネットワークで共有出来ていなかった
- 生産管理業務に工数を要した
- 計画と実働の把握が不十分
- 納期情報の共有がなされず、納期遅れがあった
- 各帳票が多くファイルが増え検索も大変だった
- 間接業務を簡素化し直接業務に注力させたかった
- 機械の稼働分析・状況の管理や社内セキュリティを強化したい

③ 導入概要

1. 生産管理システム『MICS』の導入（本格導入は 2018 年 2 月）
2. LIT 運用による生産実績の把握
3. 社内共有サーバー導入による情報の共有
4. OCR を用いた資料の電子データ化
5. 通報装置、ネットワークカメラ及びレコーダーを用いた工場内の監視
6. FANUC Link-i によるショット間のデータ蓄積
7. 社内メンバーへの携帯電話の配布と LINE を用いた連絡網の確立
8. 外線電話を転送し『外線電話の鳴らない』工場による業務への集中
9. 協力工場との情報の共有
10. 働き方改革

④ 導入の詳細

生産管理システム『MICS』について

導入のきっかけは、東京で生産管理の見える化というイベントにて「成形業界に特化した生産システム」という看板を掲げた企業との出会いである。MICS はメインのサーバーに入っており全員で共有できる。生産管理の担当者が計画を入れると各成形機に情報が流れる。計画を立てて、それが LIT(成形機にドッキングしている端末)に流れると共に成形機から各ショット間の情報を吸い取り、それで進捗状況がわかる。今日の予定や納期遅れが一目瞭然でわかる。各生産の実績も把握できる。社内での使用は、注文書を見ながら製品の情報等を入力すると製品のコードと何号機で生産するかが紐づけられており自動的に計画が入る。現場には 100 インチのプロジェクターを置いてあり、情報の共有化をしている。その他の MICS の機能として、製品の番号を入れると過去の生産状況が一覧できる。材料の推移状況もわかるので無駄な手配はなくなる。金型のメンテナンス状況や各機械の稼働率もわかり、情報は蓄積したデータから抽出でき簡単に検索できる。

LIT 運用による生産実績の把握について

LIT とは MICS からの情報を伝達するための装置である。MICS での生産計画の情報が伝達される。この装置を経由して生産計画のメインのサーバーから成形機に必要な情報が流れる。逆に成形機からのショット情報や帳票類を打ち込むとメインのサーバーに吸い上げられるので情報の蓄積ができる。次の生産情報が出て材料の準備等もわかる。梱包のマスターまで入れている。以前は成形条件チェック表・機械の点検も入れていたが作業が大変なので、誰が点検したかのみを確認できるように変更した。成形機が停止すると LIT 画面に表示が出て、停止原因をタッチすると解除できるようになっている。納期遵守率 100%を守るため、「ちょこ停」をなくし生産計画通りにするという共通目標を持ち、遅滞や停止の原因を解析するため、後にデータを抽出できるようにしている。

社内共有サーバー導入による情報の共有について

サーバーにフォルダを作り共有で情報をあげていく。最新の情報を誰でも吸い取ることが出来るようにしている。サーバーにデータを入れるのはコピー機にインストールした OCR 機能を利用する。製品の番号をスキャナーで読み込むと自動的に製品のフォルダに収納するようになっている。注文書も全部（紙の）ファイルに保管していたものをサーバー保管にしたので過去の抽出がすごく楽になった。

通報装置とカメラについて

静脈認証を使いセキュリティ強化している。夜間施錠すると通報装置が信号を受け、認証機械にエラーが発生すると携帯電話に電話がくる。会社に 8 台カメラを設置し、スマホから状況を確認できる仕組み(1 週間前まで閲覧可能)。

FANUC の Link-i を導入

ショット間の情報をショット毎に全て吸い上げ、標準偏差を決め安定した数字に合わせて設定を工程毎に設けている。ここから外れたものは、外観が OK であっても（数値的に NG なので）NG にせよという信号を成形機からロボットに出す。その信号をもらうと取り出し機が良品の中から不良品を取り除く。これにより不良がなくなった。

社内メンバーへの携帯電話の配布と LINE を用いた連絡網の確立について

主要メンバーには携帯電話を配布し LINE でグループを作り会議招集等の連絡をしている。

外線電話転送について。問題点として、外線電話に出るために作業を中断するのがネックで電話に出なかったり、本人を探す時間相手を待たせたり、作業中断のためにちょっとしたミスに繋がるので、社長の携帯電話にすぐに転送になるように設定している。ボタンひとつで解除できるようになっている。

(株式会社高梨製作所 品質管理課 高橋氏)

⑤ 協力工場との情報の共有について

クラウドは canon のクラウドサービスを運用している。インターネットブラウザから使用できる。

クラウドの運用目的は 2 つ。

- 1 データのバックアップ
- 2 協力工場とのデータのやり取り・データの共有

以前は仕事に必要な図面のやり取りを紙で行っていたが手間がかかるしメールでは容量問題があったが、クラウドを使用すると解消できる。図面データをアップすると協力会社がログイン・確認し、必要なデータを抽出・ダウンロードできるようになっている。協力会社にはプライベートフォルダのみ閲覧可能という制限をかけ、バックアップ用のデータなどは見られないようになっている。フォルダの中のデータは消されないようロックをかけることも出来る。

クラウド使用のメリット

- 容量が 100 ギガあるのでほとんどのデータのやり取りが可能
- 紙媒体でのやり取りにあった「無くした・汚れた」などのリスクがなくなった
- 検査基準書などもアップロードし、クラウドからダウンロードし閲覧し検査も可能
- 紙の提供の必要がなくなった

(株式会社高梨製作所 高梨氏)

⑤ IT を活用した働き方改革について

クラウドを使ったタイムカードにし、勤怠管理が共有出来るようになった。今まで休暇申請は口頭や紙だったが、今は端末で操作すると社長のスマホにデータが届き、承認や休暇取得状況などを管理し、月 1 回有給取得出来るようにしている。メリットは、リアルタイム管理ができるので働き方の意識付けが出来る。厚生労働省に補助金を申請し、3 ヶ月間 PDCA をまわして休暇取得させ残業ほぼゼロ、この取組が承認され満額の助成金がもらえたのでそれほど負担なく導入できた。給与計算も全て自動計算され、従業員のアドレスに PDF で自動配信されるシステムも導入している。

⑥ 導入効果

- 間接業務を簡素化し、直接業務の工数を増やすことができた
- 情報の共有ができ指示がなくても MICS を確認すれば作業が出来る
- 過去の生産履歴等の情報の抽出が簡単になった
- 紙のファイルが減り情報共有が楽になった
- データ蓄積により改善対策のデータ解析が楽になった
- ネットワークを用いることにより休日は機械の無人運転が可能になった

- 従業員に改善の意識が芽生えた
- データ化により新入社員のためのマニュアルがあるので即戦力になる

⑧ まとめ

まだ改革も道半ばなので今後は本システムに肉付け熟成を行い、オリジナルな生産システムの構築に努め、余力ある生産システム方式の確立と働き方改革の継続推進を努めていきたい。今後の市場状況を見つめ売上重視の考え方から脱却し、利益重視の考え方を浸透させ、利益を従業員に還元し働き甲斐のある会社にしていきたい。

最後に、これらはたくさんの方々との協力で成し得たもので、IoT とは機械を繋だけではなく、人と人との繋がりがあって構築できるものだと思う。今後もさらなる技術革新に努めていきたい。

(横倉正教氏)

IoT・AI はそれほど目新しくはないが今になって注目されてきている。事例がなかなか広まっていないのでこのような場で広げていただき、企業のこれからの発展に寄与していければと思う。

6 意見交換会

座長を務める横倉氏の自己紹介後、意見交換会がスタートした。意見交換会では、3つの企業と1団体から発表が行われ、それぞれの発表について意見交換が行われた。

6-1 「産業共同による「点滴加温器」の開発」について（那須電機株式会社 那須氏）



個人事業で昭和 56 年に会社を立ち上げ、昭和 63 年に法人になり約 30 年。社員は技術者 10 名と 17 年お世話になっている顧問の先生がいる。そもそも半導体の電子回路構成からはじめ、マイコンが出てシーケンサーやパソコンへと流れ、どうしたら制御を出来るのかというのが原点。半導体をするのに基盤化が必要なので基盤の設計をした。1995 年 Windows からガラッと変わりパソコンの制御を勉強し、今はロボット関係も勉強し画像処理までの制御をトータル的にやり、地域貢献したいと努力している。少人数だが会社全体でのレベルアップを図るため、朝ミーティングを行い進捗状況や問題などの情報共有を行い、リスクを少なくしている。

ている。

2013 年県から医療分野での話があり、村山地区の医療クラブの発表会に参加した。発表後の意見交換会で、看護師より「病院外で点滴を温めることに苦労している」と話があった。湯たんぽや電気ヒーターで温めて運んでいるのが現状と聞き、なにか寄与できる技術があるのではないかとというのが開発のきっかけで、山形県立産業短期大学の先生・中央病院の先生と連携を図り取り組んだ。試作品を作り中央病院の先生に持っていくと医療の認定が必要という話になり、2014 年 2 月製造方法について実用支援を頂いた。それに基づき医療部隊としてスタート、地元の医療製造認定を持っている企業に相談に行き、第一号が 2017 年に完成し、環境試験も通過した。ただ目的が地上なのか空を飛ぶのかと 2 つあり、空は空

港法がありノイズの問題が出てきて今悩みながら進めている。

温度の均一化が求められ、理想の体温±2℃を維持できるようにしたい。制御にはマイコン、ヒーター部にはプリント基板を採用し、当社が保有する技術を活用出来た。点滴は縦にぶら下げるので上下の温度の均一化を図るのが難しい。今は複数のセンサーを付け平均をとり加熱するヒーターを変えながら均一に温め、今年 7 月には認定を取りたいと考えている。

今後の見通しとしては、今まで下請けだったものが自分たちのアイデアにより新たなものを開発し、地域や市民の方々に少しでも活用いただくことに貢献したい。一企業では難しいが連携を取りながら山形から発信していきたい。

データをどう集めるかも大切だが、その前に人の連携が大切。どういう技術者とどう組んでいくか、どうアドバイスを頂戴できるかが大切だと感じた。日々学び、報告や共有をし、当事者と話をしながら物事を進めていこうとしている。少しでも自分たちが学んだことを次の世代に残し、また新たな分野に取り組んでお互いに勉強できる場を共有しながら物を作っていければありがたいと思う。

(横倉正教氏)

点滴加温器の開発では保有する基礎技術の応用が出来たようだが、技術的に苦労したところはどこか。

(那須電機株式会社 那須氏)

温度の均一化。点滴の容器の長さ 20 センチ程だがどうしても滞留してしまう。横型も考えたが、医療の現場から「移動時に場所を取るため縦型がいい」と要望もあり縦型にしている。

(株式会社高梨製作所 高梨氏)

技術の共有について、自分のノウハウを他人に伝えようとしない技術者が多いが、どのように引き出しているのか。

(那須電機株式会社 那須氏)

人間性が鍵。技術者は個性的でなかなか話さない人も多いので質問しながら引き出すようにしている。自分に正直になって話をしてもらおうよう忠実に現実を伝えることを前提にしている。

(ここで、10 分間の休憩)

6-2 「丸秀 IoT 計画」について（株式会社丸秀 新井氏）



弊社の特徴と課題について

1950 年設立され、現時点 255 名、正社員 150 名弱で運用。本社は東京だが、山形県長井市に工場があり、複数の建屋で生産している。インドネシアにも会社と工場があり 80 名弱のインドネシアの人達と働いている。主にトラックやバスの板金部品、乗用車ではトランスミッションの部品を作っている。売上高は 40 億円弱。生産規模は取扱部品 12,000 点程を作っていて、月 6,000 アイテム程納めている。納入数は、月 250 万個程度。納入は 1 個から 1 アイテム 10 万個の時もあるのが特徴で、少量生産から中量生産・大量生産までカバーしている。

少量生産：レーザー加工機を使いプレスブレーキ等を入れて加工し、溶接をして塗装し商品にする。

中量生産(月あたり 100 個以上)：金型を内製化し、プレスで物を作りスポット溶接等をして塗装する。

大量生産：社内で金型を作り 1,000 トンプレス、600 トンプレス等の大型の機械で大量に生産。

注文を受けた時、どの生産の流れにのせるのかなどの工程設計がポイントになる。多くの種類があるので生産管理力が重要となる。まとめると、多品種少量生産から大量生産までカバーし、板金部品の生産に必要な全行程(めっきと焼入れ以外)ができる会社で、2017 年には地域未来牽引企業に選定された。

会社に成長するにつれてそれに伴う課題

設備上の課題

プレス・溶接・切削・塗装等の 200 台を超える機械がある。部品により工程が違うため、全体の稼働率を正確に捉えることが出来ない状態であった。40 年前の機械や最近買ったロボット溶接機械があり、程度のばらつきがあるものが併用されている。

少量多品種生産では、大量生産と比べ材料を揃えたり金型を変えたりする段取りの時間が 1 日 15 回～20 回程あり、その時間が長くなり、実生産時間が圧迫される。段取りの時間短縮が課題。

生産管理システム

独自に開発したシステムを作って使用している。外部のプログラミングの会社に協力いただき 20 年以上前からコツコツ作り上げてきたので、自社に特化したシステムであり、注文から在庫・発注などの材料管理・工程の進捗度なども管理できるようになっている。

問題は、生産資源への投資を重点的に行ってきたので、他社に比べ間接領域のコンピュータ化が遅れている。紙主体でやっていたのでデータ分析も弱い状況。

課題のまとめ

- 設備の状態(稼働状態がわからない、突然壊れる、組み換えが多い)
- 物流的な問題(建屋内の運搬用に 16 台のフォークリフトがあり、相当の出費がある)
- 情報システムの遅れや働き方改革について等

これらを焦点に IoT を使い改善していこうと計画をした。社員全員で情報の使い方を洗い直し、QCD 大

幅改善を成し遂げよう(情報技術を駆使して体質強化を図り発展の基盤とする)というスローガンを掲げた。具体的な目標として、品質向上については IATF16949¹の取得、生産性向上については残業時間削減、納入遅延の回避については故障の予知など。具体的に実施する領域は生産管理システムの周りに A・B・C・D と 4 領域を定め活動していく計画。今回は A と B について焦点を当て紹介する。

2017 年秋から 5 年を目処に結果が出るよう計画を立てた。社内でコア組織を作り、社内での認知度を上げる活動をした。必要なハード・ソフト環境を揃えこれを利用し自動化を進めようという流れ。はじめに、何を分析しても最終的に現場が効率化しないと意味がないので製造部に新しいチームを作った。設備班があったので名前を変え増員し範囲を広げ対応した。会社全体で、各部門に IoT 計画をしてもらった。

領域 A

紙での情報管理から電子管理へ、工数削減しつつ能力アップを図る。最初に手がけたのは計測作業の軽減。生製品の精度を抜き取り検査するが、どこを測るかは図面に書いてあり記録は手書きだった。測定データの自動入力・自動ファイリング・自動グラフ化ができれば工数が減ると考えた。IATF を取得するには、こういったデータを統計的にばらつきを見て予測をしながら確認することを求めているので、今までのやり方だとデータを手入力し直して行うので事実上不可能。こういったデータ管理を含めて変えていきたいと考えた。

紙ベースで行っていた図面や作業要領・過去のトラブル履歴・作業標準を動画で見せる・トラブル報告書の管理等も一括して電子化し、品質向上と工数削減を同時に出来るよう企画した。段取り時間の工程を細かく分析すると金型を入れ替える・試し打ちをする等の多くの工程がある。導入していた生産管理システムではバーコードシステムは導入済みであった。段取りの始めと終わり、実生産の始めと終わりの時間はバーコードリーダーで管理されていたが、中身の詳細がわからず効率化には至らなかった。段取り時間が短くなれば効率が上がる。3 月から導入予定のシステムでは、作業者がボタンを押すと該当図面が示され測定箇所が指定され、順番に入力ができ、正誤の判断が出来るようになっている。現場で使用する品質絡みの情報に焦点を当てた。

領域 B

稼働状況のみ見える化と徹底分析、工程改善、故障の未然防止。全設備の稼働状態をモニターし工場全体の設備機器をつなぐ。2015 年の段階でバーコードリーダーでの時間情報は取得できていたが、作業者が情報を見に行ったときの時間情報を取得することで、より細かい時間情報の取得ができるようになった。

計測ブースに移動し計測器で精度確認をしたタイミングがわかる。新人作業者は、金型をセットしてもすぐには精度が出せず、試し打ち・測る・位置を変える等をくり返すという時間ロスも確認できるようになった。段取り時間は電子化により詳細な時間情報を収集しようとしている。

実生産の方は、材料をセットしプレス機を作動させるということは何百回と繰り返すのでなかなか情報

¹自動車部品及び自動車用材料メーカーを対象に「欠陥の予防」と「バラツキとムダの削減」を達成するための自動車業界特有の品質マネジメントシステム要求事項を ISO9001:2015 に付加したセクター規格

が取れない。主要設備の稼働状態をモニターで見えるように統一システムを開発しようとしている。すでにマシニングセンターなどはモニター設備があるが、プレス機械・フォークリフト等は発信機能がない。それらの機械の時間情報をデータ化するには、汎用的な仕組みが必要。それらの情報を一括してソフトとして見られるよう努力している。どんな仕組みでモニター出来るか、バラバラの設備だが同一の方式で出来ること。プレスは振動・ほこり・熱等悪条件の中でも動く等の様々なトライを行い、Arduino というマイコンボードを使ってモニターする方法に行き着いた。



1つの機械に2,000円程で取り付けられるという価格も優位性があった。設備の中の稼働オン・オフを検出する部分に、Arduinoから信号をとってサーバーに情報を集める。LANへの接続は、ノイズを考慮し基本有線で接続する。これがうまくいくとプレスが動く毎に時間情報を集めることが出来るので、段取り時間も実生産時間も詳細にわかる。ロボット溶接機を題材にしてトライし、動作は実証出来ている。今後会社全体の機械に取り付け情報を集めていく。

集めた情報の分析について

主だった従業員全員に対し、ポリテクセンター山形の協力を得て全体研修を行った。品質管理の基本、生産現場の問題解決、クラウドITコース、品質管理の実践を研修した。品質管理の基本は班長全員に対して研修した。クラウドの8日間コースは社長も参加した。会社全体の認知度を上げるため、全体で、97名1,160時間の研修を実施した。これらが相当プラスになっている。リコーのオールラインレコグナイザーを導入し自分の工程の詳細分析が出来る環境も整えている。

こういったことが出来ればちゃんと分析ができ、非生産作業の部分が明確になり自動化技術の導入がしやすくなる。設備間の移動や建屋間の移動、検査工程の自動化を推し進めようとしている。

6-3 「RPA²による業務全体の効率化」について（クリエス精機株式会社 金田氏）



会社は中山町長崎にあり、昭和48年5月創業。資本金は3,370万円。事業内容はプラスチック射出成形金型の設計から製造までを行っていて売り型専門の金型会社。従業員は32名。分野は金型部品・コネクタ関係など。

仕事の特徴として、パソコン業務が非常に多い。お客様からいただいた製品をパソコン上でモデリングして三次元で解析する。金型も三次元。そのデータを基に工作機械に転送し夜間無人で加工する。パソコンが不可欠のツールになっている。こうしたことから、パソコンをロボットに操作してもらうRPA化に取り組ん

² RPAとは「Robotic Process Automation /ロボティック・プロセス・オートメーション」の略語で、ホワイトカラーのデスクワーク（主に定型作業）を、パソコンの中にあるソフトウェア型のロボットが代行・自動化する概念。

だ。展示会で見て検討を始めたのが 2017 年 10 月。昨年 1 月に評価版をメーカーから借りて検証した。その時に他社の話を聞き、デモや評価版ソフトで検証の結果「ipaS(アイパス)」というソフトに決定し、2018 年 10 月に購入した。

導入効果

従来は 140 時間を要したパソコン業務が、34 時間（76%の削減）になった。

導入前の問題と導入後

RPA 導入前の問題点	RPA 導入後
締め日に業務が集中する	夜間処理や複数の PC での同時処理が可能
エクセル以外の効率化が進まない	アプリケーション間の連携により自動化が可能
スケジュールに時間がかかる。 業務日報入力後にスケジュール管理処理を行い、 その後に個人ごとの予定を出力	早朝に自動スケジュール
業務の内容変更時には、手順書の改定や教育に時間がかかる	RPA ソフトのプログラム変更で対応
入力ミスがある	入力ミスが低減した
チェックに時間が必要	RPA によるチェック機能を追加（エクセルを使って人間の目で確認できる）

スケジュール管理

金型製作では部品が集結しないと金型が出来ないのでスケジュールが重要。今は早朝にスケジュールを作成している。他に、業務内容変更時に手順書の改定や教育に時間がかかる。導入前は業務内容を変更する度に教育の時間を取らなければならなかったが、今は RPA のソフトにプログラムを変更するだけで教育をしなくてもよく、資料作成や集計、入力ミス等のヒューマンエラーもない。入力チェックの時間も以前は必要だったが今は RPA 内でチェック機能がある。アプリケーションを立ち上げて確認するのに時間を要していたが、夜間に RPA にて（開くのに時間がかからない）エクセルシートに貼り付けているので、チェックが容易になった。

RPA のメリットと感想

RPA 導入前は、以前は売上・生産・稼働状況などの集計作業・報告書作業は資料で作成していたが、RPA 導入後はこれらの作業が削減でき、待ち時間もなくなった。どうしても心配なものについてはエクセルに貼り付けて確認している。時間が空いたので現在は業務改革に時間を使えるようになり業務改革に時間を有効活用している。更に、残業時間も削減した。

今後の課題として、これまでの成果はオフィス関係であり連携が取れたが、RPA 導入のメインの目的である設計業務・加工プログラム業務の部分では進んでおらず、講習等にも参加していきたい。RPA 自体はプログラムの知識がなくても使用できるが、専門分野では協業するのが難しく、教育を進めたい。

今後の課題

1. 設計業務（CAD）の RPA 化
2. 加工プログラム業務（CAM）の RPA 化

（横倉正教氏）

実際に部品が出来上がってから組み立てる方と、モデリングからデータをしている方とは別々にいるのか。

（クリエス精機株式会社 金田氏）

別において、組み立ては手動で行っている。以前は手仕上げしていたものを機械加工にする取組は行っているが、組み立てはなかなかロボット化しない。

6-4 「生産性向上に役立つセミナーの紹介」について（山形職業能力開発促進センター 下永吉氏）



厚生労働省所管の独立行政法人で、離職者向けの職業訓練と在職者向けの職業訓練を行っている。財源の一部は事業主負担分の雇用保険。最近は在職者訓練に注力し充実化していく傾向。生産性向上支援訓練・基礎的 IT セミナーを紹介する。

製造業を対象としたセミナーは以前から行っている。機械系・電気設備系・居住系などものづくり現場に特化した職業訓練がある。平成 29 年度から、中小企業に広く受けてもらえるよう生産性訓練が発足された。

在職者訓練には、機構が実施するものと地方自治体(山形県)が実施している向上訓練の 2 つがある。今までは Off-JT が主だったが、今回案内する生産性訓練は自社内で受講出来る。OJT では受講料や交通費などに費用がかかり、少人数のみの受講になったり、受携帯電話コースがなかったりしたが、これを利用すれば自社内で同じ講習が受けられる。さらに講習内容を、業種・業界・階層に合わせてカスタマイズ出来るので、会社の課題や特化した内容で講習を受けられる

受講料は低く設定しており、講師代などは機構が負担する（民間教育機関に委託し橋渡し役となる）。いきなり講習するのではなく、2～3 ヶ月前から担当者と課題把握や日程など綿密な打ち合わせを行う。なおこの講習は、労働局窓口の人材開発支援助成金の対象の職業訓練となっており、前もって申請すれば受講料の一部や受講中の賃金は給付を受けられる。

平成 30 年度に基礎的 IT セミナーの講習を実施した。パソコンを使用する・しないの二極化している。IT 理解についてはパソコンを利用せず講演型のセミナーになる。

IT セミナーにはオープンコースとオーダーコースがある。まずは広く募集をしているオープン型で情報を取ったあと、自社用に調整したオーダーコースでオリジナルの講習を受けることも可能。コースによっては生産性講習と IT セミナーをリンクさせ併用して実施することもできる。

業務改善・時間短縮については学んですぐ職場で実践という活用を見込んでいる。今後遭遇する課題解決に、こうした講習会の活用を検討していただきたい。

7 全体に対する質疑応答

質問	回答
<p>(参加者から)</p> <p>高梨製作所では新しいシステムを入れ改善するにあたり、業務フローの変更等、社員の理解を得るためにどのように進めたか・ポイント等を聞きたい。</p>	<p>(株式会社高梨製作所 高梨氏)</p> <p>検査の不良集計などはある程度行っていた。個々にパソコンを持たせたので、パソコンの取り合いがなくなり比較的スムーズに進められた。優先順位をつけ、段階を踏んできたので負担はそれ程ではない。一点苦労したのは、ソフトの中身を作るための製品等の何千種類のデータの構築と見直しである。</p>
<p>(参加者から)</p> <p>高梨製作所で導入したシステムについて、MICS のパッケージに合わせたのか、パッケージをカスタマイズして従来の業務フローに合わせたのか。</p>	<p>(株式会社高梨製作所 高梨氏)</p> <p>MICS を入れる前にテックスという浅く広く対応するシステムを導入したが、この業界に特化したシステムではなかったののでどうしてもシステムに合わせなければならず、現場に浸透しなかった。MICS はこの業界の各工程に合ったシステムがすでに構築されていたので使えると思い、3 ヶ月試用し、その後導入した。</p>
<p>(参加者から)</p> <p>那須電機では人材育成対応についてどのようにしているのか。</p>	<p>(那須電機株式会社 那須氏)</p> <p>従業員が少ないが全員の同じものを与えるのではなく、経験者には新たなテーマを決めて与えていくことが大事。向上意識をもたせながら育成しているが、技術者はそれなりに応えてくれる。上下関係ではなく同じ目線でものを考え、自由な意見を出せるようにし、個別面談等で情報を集めお互いに気持ちをわかりあって仕事ができるようにしている。</p>
<p>(参加者から)</p> <p>丸秀では IoT 計画を進めるにあたり、どのように従業員をひっぱってきたか</p>	<p>(株式会社丸秀 新井氏)</p> <p>コア技術はどうしても必要になるが、資金的な制限があり、自社開発が出来る方法や人材確保に苦労した。</p> <p>PLC やシーケンサーを経験した人にマイコンボードの勉強をさせ責任を持たせたところ、数ヶ月で活用出来るようになった。データ管理も Linux 系のサーバーを自分たちで管理している。そういった管理のできる人材育成がポイントである。内部に核となる人材をどう揃えるかが今後の課題となる。</p>

	会社全体の人達が IoT をポジティブに理解してもらえるかもポイントである。IoT で取得したデータを分析するのは自分たちであり、自分たちで取り組む活動と捉えてもらえるようにしている。
(参加者から) クリエス精機では、RPA 化による変化に対する人材育成のポイントはどのようなものがあったか。	(クリエス精機株式会社 金田氏) 正直まだ乗り切っていない。社長の方針で先端技術やソフトを取り込んで全体で行っているが、なかなか進まないのが現状。ただ現状維持では後退と同じだということで新しいことに取り組み、毎日のように朝礼で方針や計画を確認している。今回の意見交換会で得た情報を今後活用していきたいと思っている。

8 総括

取りまとめ役（座長） 横倉コンサルティング事務所 代表 横倉 正教 氏



好事例発表では、設備の稼働情報や生産管理情報、品質情報等の共有や見える化により、間接部門の業務改善が図られている。間接部門は、本来、利益に繋がらないコストとして見られる部門であり、間接部門の改善(コストの削減)は全社的に見れば、利益の増大に繋がるものと言える。さらに「働き方改革」に向けての社員の意識付けも見られ、社員にとっても有効な結果となっている。

近年は「情報」も資産の一つとして受け止めてもらえるようになってきており、好事例発表や各社の事例発表でも、自社の様々な情報の共有化を計り、全社員、さらに社外に対しても見える化を行うことで業務の改善(生産性の改善、納期遵守の改善)や品質の向上が図られている。

また、システム導入に伴う業務フローの変更についても、社員とのコミュニケーションを積極的に行うようにして、全社一丸となって取り組むことが成功の鍵となることが伺える。

これからは、IoT やビッグデータ、AI といった今までにない ICT(情報通信技術)の利活用が求められるようになると思う。IoT を活用することにより、設備の稼働状況や社員の作業状況等のデータ化や、作業におけるノウハウや知恵のデータ化が可能になる。そして、それらのデータを設備稼働情報や進捗情報、品質情報等として共有化・見える化を行えば、業務改善や経営改善に活かすことができる。

設備の稼働状況のデータを取得するやり方にしても自社の設備に適したセンサー等のツールを選ぶ必要がある。焦らずに進めて欲しい。

(文責 山形県技能振興コーナー)