

平成 29 年度技能伝承に取り組む企業及び I T を活用した生産性向上の取組みを実施する企業の好事例発表及び意見交換会について

1. 日 時 平成 29 年 10 月 10 日（火） 13:30～16:00
2. 会 場 名古屋市中村区名駅 4-4-3
愛知県産業労働センター（ウイंकあいち） 902 会議室
3. 参加者
- | | |
|------------|---|
| 座長（取りまとめ役） | 東海学園大学名誉教授 三宅章介 様 |
| 好事例発表企業 | ①熱田起業株式会社
②大橋鉄工株式会社
③株式会社三龍社
④株式会社橋本製作所
⑤丸和機械株式会社 |
| 意見交換企業 | 上記事例発表 5 社及び聴講者 |
| 参 加 者 | 9 2 名 |

4. 技能伝承及び I T 活用に取り組む企業の好事例発表

好事例発表①	熱田起業株式会社 製造部生産技術課長 西川 篤志様
--------	------------------------------

①会社概要

資本金 1,500 万円、事業内容 航空宇宙機器部品切削加工
昭和 29 年 11 月創業、従業員 36 人

②ものづくりマイスター派遣状況

H27 機械加工（マシニングセンタ）	／検定 2 級レベル	2 級＝1 人（検定合格）
H28 機械検査（機械検査）	／検定 2 級レベル	2 級＝2 人（検定合格）
H29 仕上げ（治工具仕上げ）	／検定 2 級レベル	2 級＝1 人（検定受験）

③技能伝承及び人材育成

- ・ものづくりマイスターを活用して若手の育成と、教育者の教育にもなる利点がある
- ・技能検定試験の合否もありますが、合格しなくても仕事に生かせれば良いので
今後も技能検定試験に挑戦し、人材育成に力を入れていく

④IT を活用した生産性向上の取組み

- ・工場内に設置された複数の工作機械を社内 LAN でつなぎ、IoT 化を進め、監視、保守、分析ができるシステムを構築した

- ・IoTの機能と効果として、それぞれの工作機械の稼働時間が管理でき工場全体の「見える化」が図られ、生産プロセスの大幅改善、稼働率の向上に繋がりました
- ・管理者の手腕で稼働状況が把握され管理されていたが、パソコン等で事務所に居ながら管理できる稼働率の見える化が出来る状況になった
例として機械の一覧表で現在加工中の稼働状況がリアルタイムに見える
- ・生産管理システムは着工から完了まで管理する事が出来るがIoTは稼働時間を管理することが出来る
- ・生産技術を重視し、プログラム作成等、CAD/CAMの活用能力を高める教育を計画的に実施する
- ・IoT導入により稼働率等の分析が進み、無駄が省かれることで効率のよい生産が可能となり、「多台持ち」教育を推進することにつながる。今までの一人1台使用からの脱却を図る
- ・稼働状況をデータベースにして一日、一月、機械ごとの履歴で管理が出来き、稼働率の分析により売上げを上げる事ができる。また準備時間、待機時間の問題を検討する時に、人の動線を考えレイアウト変更をして効率を上げる事ができた
- ・電子データの収集、整理、分析する能力や情報通信ツールとして社外との折衝等に於ける活用能力を高め、以前は手腕によって管理されていたが、今後人が変わっても管理しやすいし同じことが出来る様になると考えます。管理者側の人を減らすことができる



好事例発表② 大橋鉄工株式会社
専務取締役 大橋 勇志様

①会社概要

資本金 8,000 万円、事業内容 条鋼材(丸棒材)を用い自動車部品の開発・設計・製造。
大正 6 年 3 月創業、正社員 224 人

②ものづくりマイスター派遣状況

H27	機械加工(普通旋盤)	／検定 3 級レベル	2 人 (検定合格)
	機械検査	／検定 2 級レベル	2 人 (検定合格)
H28	機械加工(普通旋盤)	／検定 3 級レベル	1 人 (検定合格)
	機械検査	／検定 2 級レベル	1 人 (検定合格)

③技能伝承及び人材育成

◎人材育成方針『企業は人なり、ものづくりは人づくり』

良いものづくりをする上で良い人、良い道具、良いパートナーが必要と考える

◎ものづくりマイスター制度を活用した狙い

- ・ベテラン技能員の引退による技能伝承遅れで、未熟者の見よう見まねで作ってしまい藁をつかむ思いでこの制度を利用した
- ・身に付けたい点 原理、原則に基づいた正しい技術・技能の取得
正しい技能を身につけプロ意識の醸成
技術、技能の両輪によるものづくり力の向上
技能検定取得者による継続的な後進育成、技能伝承

◎ものづくりマイスター制度を活用したメリット・成果

- ・普通旋盤：原理、原則に基づく技術、技能、設備の良し悪し、道具手入れ、整理、整頓、作業段取りを学んだ
- ・機械検査：精密測定技術、測定具の重要性、測定具の大切さ
それら成果より業務領域拡大、仕事に対する自信とプロ意識を得る事が出来た

④ITを活用した生産性向上の取組み

- ・会社方針として「IT技術を活用した、より安全・安心な職場作り」
- ・数多く存在する帳票類の削減や入力時のヒューマンエラーの撲滅
- ・タブレット端末&クラウド技術を活用した修理/保全業務の仕組みを構築する
- ・設備修理、保全の効率化と品質管理における取組み問題点と課題
設備故障時の対応は紙ベースで運用しておりデータ化されていない
過去の点検、修理履歴が紙のため、検索に時間が掛かるし活用できない
設備修理時の調査手順が担当によって違う

↓

最終的な修理内容をクラウド化しておく事により、現場への対応が非常にスピーディーな修理ができるようになる。

- ・遠隔地拠点の設備修理の効率化と品質管理における取組み問題点と課題
遠隔地（秋田・ベトナム）への円滑な作業指示、情報共有ができない
未熟者ではトラブル対応が困難
今まではカメラで撮影をしながら修理指示を受けていたが両手が使えない

↓

現場支援ソリューション&クラウド技術を活用した遠隔地修理支援体制を強化し、現地のスタッフにヘッドマウントディスプレイをつけ、故障設備の前に立つことにより、パソコンの前での本社スタッフと設備の状況を診断しながらリアルタイムで設備修理ができるようになった

- ・更なるIT化の活用として
蓄積された修理履歴データを活用した計画保全の実施
ベテランから技術、技能の伝承すべきノウハウの吸い上げ人材育成、技能伝承のシステム化（技能を映像化しデータベース化とクラウド化）



好事例発表③

株式会社三龍社

取締役 田口 千代様

①会社概要

資本金 3,000 万円、

事業内容 燃焼装置製造、ショットブラスト、製缶加工、大型・精密機械加工

大正 12 年 5 月設立、 従業員 160 人

②ものづくりマイスター派遣状況

H27 溶接/JIS 検定 2 級レベル/6 名/9 単位

H28 鉄工/技能検定 2 級レベル/7 名/10 単位

H29 溶接/JIS 検定 2 級レベル/7 名/10 単位 鉄工 2 級技能検定に 6 名合格

③技能伝承及び人材育成

〈ものづくりマイスター制度の活用〉

- ・社内だけで培われた技能が本当に正しいか
- ・その技能だけを若手技能者へ伝えていくことに危機感を抱き活用した

〈課題〉

- ・ものづくり現場の若返り ⇒ どのように熟練の仕事を伝承していくか

〈対策〉

- ・職制のレベルアップ、指導者の育成
- ・若手社員はベテランとともに作業訓練を実施し技能を学ぶ
- ・ベテラン作業者ノウハウを手順書として記録を残し、熟練の仕事を次の世代へ受け継いでいけるようにする
- ・その技能を伝承していくための指導者として育成する

〈マイスター活用からのさまざまな効果〉

- ・知らないこと、分からないこと等をみんなで意見を言い合い、話し合うことで溶接に対する興味が湧き、積極的に行動するようになり、仕事が面白くなった。
- ・検定試験の挑戦について、当初は時間内に試験課題を製作することに不安があったが、日常作業において、必要な技能や技術であることを認識できたため、集中して課題の制作に取り組むことが出来た。また休日での練習意欲も出た
- ・検定試験には合否はありますが、課題に前向きに取り組むことで得た知識と技

能は今後大いに生かすことが出来る

④ IT を活用した生産性向上の取組み

IT の活用による生産性向上に取り組む必要性を感じ現在準備中

〈現状〉

- ・ 行程の組み方が人頼りの為、1日の仕事の中身など細かな行程管理ができない
- ・ 計画に対する結果の良否の検証ができない
- ・ 現場に様々な情報が届くのが遅く、行程の変更等への対応が遅れてしまう
- ・ 各工程内で仕事量に差が出てしまい、負荷にばらつきが生じている

〈IT の活用〉

- ・ 生産管理システムを活用し、行程負荷管理を行うことで細かな行程管理をする
- ・ 計画に対する結果の検証が可能になる
- ・ 行程の変更や変化にタイムリーに対応できる
- ・ 各工程内の仕事量にばらつきが減り、負荷を平準化できる
- ・ その結果ロスが減り、効率を上げることにより、生産性向上の効果が期待できる

さらなる社員の質の向上を目指し、熟練技能習得の社内人財教育と国家資格等を積極的に取得できる環境づくり、人づくりを推進していきます

また、急速な変化、進化を続けるモノづくり企業を取り巻く環境の中、IT を上手に活用することにより時代の変化に柔軟に対応できる企業でありたいと思っています



好事例発表④

株式会社橋本製作所

代表取締役 橋本 篤一郎様

①会社概要

資本金 8,000 万円、

事業内容 重電・空調冷凍機・工作機械等の製缶・板金加工

大正 14 年 2 月設立、従業員 110 人

②ものづくりマイスター派遣状況

H27 配管(プラント配管) JIS 溶接検定基本級 4 人合格

H28 配管(プラント配管) JIS 溶接検定専門級 2 人合格 基本級 7 人合格

③技能伝承及び人材育成

「ものづくり」は「ひとづくり」

資質(能力)、知識、技術力の向上 → 「ものづくりマイスター制度」の活用

◎「ものづくりマイスター等活用事業」の効果

- ・外部より講師（マイスター）を招いたことで、適度な緊張感を持って受講
- ・溶接機の構造と操作方法や理論を解りやすく説明を受け、受講者の呑み込みが早い
- ・当初はやらされている感が見受けられたが、回を重ね積極的になった
- ・指導的社員がマイスターの教えを勉強（盗み）し、業務に活かすようになった
- ・平成 27 年度の受講者が後輩の指導をし、技能伝承のサイクルが出来始めた
- ・マイスターの指導で実技試験環境（溶接治具等）を整え練習する事で、検定合格率が 90%以上になった
- ・技能伝承を円滑に進めれるよう環境を整えて技術伝承のサイクル化を目指す

④IT を活用した生産性向上の取組み

- ・社内ネットの構築としてサーバーと各端末を接続
生産管理システム（進捗管理・受注管理・生産指示・手配指示）を 1 つのシステムにデータ統合



好事例発表⑤

丸和機械株式会社

代表取締役社長 杉山 貴浩様

①会社概要

資本金 8,000 万円、

事業内容 超精密部品・治工具・測定具等製造、販売

昭和 37 年 7 月設立、従業員 49 人

②ものづくりマイスター派遣状況

H28 機械加工（フライス盤）／検定 2 級レベル H30 年受験予定

H28・29 機械加工（円筒研削盤）／検定 2 級レベル H30 年受験予定

H29 機械加工（普通旋盤）／検定 1 級レベル H30 年受験予定

③技能伝承及び人材育成

◎ものづくりマイスター制度の活用（学んだ点）

- ・円筒研削盤

砥石の知識や研削理論を体系的に学ぶことができた

技能指導以外に設備の保全知識についても充分ご指導頂いた

設備をオーバーホールに出す時にメーカーの方を紹介して頂けた

無駄な動作を指摘して頂けた

慣れない測定具の使用方を教えて頂けた

指導の方法も学ぶことができ後輩の指導に参考になった

・旋盤 フライス盤

一つ一つの動作についての意味合いをわかりやすく指導して頂けた

座学の受け方の指導として「前日夜更かししないことも仕事のうち」

今まで気にしていなかったことを理論的に教えて頂けた

四方締めチャックハンドルをどれだけ回すと何ミリ進むのかを教わった

暗算で周速を計算する方法を教わった

◎他の取り組み

先輩社員はものづくりのプロで技能を持っているが教えるプロではない事もあり

「コーチング研修」を行った。また機械加工について無料で借りる研修 DVD の活用

④IT を活用した生産性向上の取組み

◎生産管理システム

導入前 紙の日報で個人報告。翌朝手打ちでPC入力、手間労力がかかる

導入後 バーコードでリアルタイムに進捗状況を反映できるシステムに移行

◎図面のスキャンデータ蓄積

導入前 再注文の仕事はコピーをファイルしてあれば過去の問題点などを確認できるが全て整ってない

導入後 全ての図面をスキャンしデータ保管 過去の記録へのアクセスが容易になった (ファイルの保管場所に行く必要もない)

◎中小企業のよくある光景

会社でPCに一番詳しい人がIT管理に携わる。一番詳しいと言っても限界があり不明な点は独学で調べる。またネットワークに繋いでも設定が不正確

- ・ IT業界プロの支援 (ITを活用する人材を育成)
- ・ 専門知識はその道のプロに聞く
- ・ 主要取引先のIoT導入将来計画に沿った情報収集



5. ものづくりマイスターがITを活用して生産性向上等に資する実技指導を行った事例
 - ・ 工作機械をLANで結ぶ航空部品の少量加工生産プロセスにおいて、加工プログラミングの時間短縮にマイスターの技能伝承が参考となった
 - ・ クラウド技術により自動化された生産工程において、高品質のプレス金型を製作するのにマイスターの技能伝承が生かされ故障低減に繋がった
 - ・ バーコードによる超精密部品の少量加工生産管理システムにおいて、マイスターからの無駄な動作の指摘や測定器具の使用伝授が生産管理に大きく貢献した

6. 意見交換（パネルディスカッション）では次のような意見が聞かれました
 - ・ 溶接作業がメインでマイスターの指導を受ける極めてアナログ的な現場で、マイスターに日常の状況を見てもらう為、作業状況の動画を撮り続け、良い点、悪い点を後から作業分析等ができる様な取り組みをしたい。日々の作業、動作、段取り、熟練人、そうでない人、工具の揃え方、動作そのものなど視覚的にわかるようにやるのが大事思っている
 - ・ 長い間自社でやってきた事が本当に正しかったかどうかの点を見直すきっかけになった。マイスターから優しさかつ厳しい指導をいただき点が、社内で教えられる社員が居ない中、若手の社員がすごく前向きに資格に向かって取り組みができた
 - ・ マイスターの先生は技術レベルが高いだけではなく、教えるのが上手で慣れているので、日々先輩から指導受けているも改めてプロに指導をして頂く事がとても新鮮でかつすごく楽しいという事とやる気に繋がっています
 - ・ IT、IoTを活用して生産管理システムを進める利点、注意点
 - 現場での情報収集をスピードアップ化して、正しく物事を判断するためのツールリアルタイムに現場が正常に動いているか、何か問題が起きてるのかをすぐに見える化が可能となる
 - タブレット等の端末で事務所に居ながらにして設備の稼働状況が見えるよう出来る為、管理者達の現場離れが心配される。一つ間違えると製造の管理者が原理、原則、現地、現物を確認しないまま、端末を見るだけで判断する可能性がある。社内に徹底しながら導入を進める必要がある
 - ・ IT化で便利な点
 - CADCAM等のソフトを使いながら作業者がスカイプ等を利用し相手と同じ画面を見ながら遠隔で対応ができる
 - ・ マイスターの活用とIT、IoTをどのようにバランスよく導入したらよいか
 - 技能伝承が人を作り、その人がまた変わりゆく時代の加工をAIに落とし込む時代が来る
 - ・ ITとは人を楽にするための道具と感じている
 - 測定治具から直接エクセルデータ等にデータが取込めることにより、人為的ミスをサポートするシステムがある。人為ミスをいかに無くしていけるのかをサポートする為の道具です
 - ・ 得たデータをどう集積して、それをどう生かしていくのか
 - データベースはクラウド化を推進している。適切なブロックに分けタブレット等で

確認できるようにする。あくまでも現場に足を運ぶ先にデータベースが見えるようにする。これは事務所からあたかも現場がうまく機能していると思うことは危ない判断だと考えられる。現地のスタッフと会うことやテレビ会議等で連携をとり進めるのは良いがデータを端末で見て判断し進めるのはリスクがある。現地・現物・現認をするまでは良否の判定は避けるべきである

- ・ 工程管理等今後 IT の導入に際し、どうやって上手に IT を活用できるのかアドバイスがあればいただきたい

生産管理システムを使うと着工から完了までわかる。人によって加工時間は変わらないが段取り等準備時間が人により差を生ずる（ベテランほど早い）

この点を IT 導入の使い方次第で、教育として利用でき、積算や段取り時間等のバラつきや、無駄な時間の短縮、見直し等の分析のツールにすることができる。

- ・ IT が進んだ企業への見学に行って感じたこと

多くのマシニング工作機がある中にプログラマーがいて、1人2人が材料を取り替えるくらいで一品モノを作っている。ただ中難度の加工までしか出来ない。受注時に選別している。IT 化を進めるにあたり、どのような立ち位置で IT 化を推進するのか、アナログを大事にするのかの判断が各社に委ねられる

- ・ マイスターの先生からはまず使う道具が良くすること

いくら自分が腕を磨いてもいい道具でないといいものは作れない。作業者からもいい道具の状態にしたいと、使っていた道具を自分たちでメンテナンスをして良くするようになった

7. 会場からの質問、ご意見

Q 1 : マイスターが指導にきた時に、社内のベテラン社員からの抵抗势力的な反感をもつようなことはあったでしょうか

→ 特に言われていない。

Q 2 : IoT を取り入れてる企業の中に、管理者の人を減らす事が出来る。又稼働時間が上がる事による現場人員の見直しで労働強化にも繋がりがねないと思う。自分たちで自分たちの首を絞める様な危機感を感じている社員はいないでしょうか

→ IoT の導入で人を減らせれるという言い方が誤解を招いたかもしれないが、他部門に展開できると言う考え方は。現場での増員は経費上避けたい所ですので、IoT、AI を使っていかに他の部署に回せないかというところを今進めてる

- ・ ものづくりマイスターからのご意見

指導するに際し、3つのモノづくりの柱を取り入れて指導しており、1つは設備を大切にし、いいものを作ってるという所の見方を教えていくこと、もう1つは、モノづくりは原価低減がきちっとしてないといけない。在庫との兼ね合いでの生産管理をする。現場ラインをピンと張り詰めて、問題点を見つける。そういった事が設備を大切にしておいてロスをなくして在庫を低減させて問題を見つける。

あと品質管理です。IT の技術を使えば、QC の手法で CP という数値はすぐ出てきます

→（発表企業様より）

人を育てていく上で点では育てられない。品質、設備の使い方などあらゆる点で指導していく必要がある。我々が一番弱い所がこのマイスターの部分だと思います。

このマイスターの部分が時間もかかりますし、教え方のノウハウもすごくあると思います。そこがビデオや写真に無い生きた指導と思っています。そういった部分をマイスター制度を使わせていただいて本物のプロの方から教えていただくことはすごく有意義、意味があると感じております。これからもこの制度を使う側がその点を十二分に意識して利用していけば必ず良いものになるなと思っています



8. 全体総括（座長まとめ等）

今日の5社の方々がそれぞれITを相当意識されていると思います。

ITとかIoTが導入されてきますと管理者が現場離れしてしてくる恐れがある。

それは現地、現物からすると大変問題あることと思います。もっと危惧するのはモノづくりがどうなるかという思いがいたします。つまり、作業者が現場離れをするようなことはないか気になります。将来的に我々がどのように考えればいいかは大変難しいことですが、IoTやITと技能伝承、あるいは技能育成をどうバランス良く導入してどう活かしていけばいいかということが当面の課題であろうかと思っています。

また、マイスター制度を導入して一つの企業の生き方というものを教わったような気が致しました。今日の5社の方も大変立派な会社ばかりですので、皆様方には今後も人材育成や技能伝承にご尽力していただければ幸いです

アンケート集計結果 （回答 80 名）

①発表会の内容はどうでしたか （参考になった99%）

主な理由

- ・ IT 導入の前にものづくりの基本が大切
- ・ 現場の課題や実践を直接聞け、中小企業の問題解決への取り組みが理解できた
- ・ 他社の取り組み実績等有意義な情報収集ができた
- ・ IT とは何か？その活用事例など参考になった
- ・ IoT 活用に興味をもち、社内でも検討したい
- ・ IT 利用による生産性の向上とマイスター活用による専門技術の向上
- ・ 技術伝承、人材育成の大きなヒントが得られた
- ・ マイスター制度の活用の実践と地域性を合わせて考えられた
- ・ 設備稼働率監視 IoT の有効性が理解できた
- ・ 発表を通して各社の取り組みが良く分った
- ・ ものづくりマイスターとは何かを知ることができた

②「ものづくりマイスター」の活用について

- ・ 活用したことがあるまたは活用している （60%）
- ・ 活用について感心がある、詳しく知りたい （26%）
- ・ 活用について考えていない （14%）

③「IT マスター」の活用について

- ・ 活用したことがある又は現在活用している （0%）
- ・ 活用について感心がある、詳しく知りたい （70%）
- ・ 活用については考えていない （30%）