

中小規模製造業者の製造分野における  
デジタルトランスフォーメーション (DX)  
推進のためのガイド

# 製造分野の DX 事例集

独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)

社会基盤センター

## 本書の内容に関して

---

- ・本書の著作権は、独立行政法人情報処理推進機構(IPA)が保有しています。
- ・本書の一部あるいは全部について、著者、発行人の許諾を得ずに無断で改変、公衆送信、販売、出版、翻訳/翻案することは営利目的、非営利目的に関わらず禁じられています。詳しくは下記の URL をご参照ください。

『ダウンロードファイルのお取り扱いについて』

<https://www.ipa.go.jp/sec/about/downloadinfo.html>

- ・本書を発行するにあたって、内容に誤りのないようできる限りの注意を払いましたが、本書の内容を適用した結果生じたこと、また、適用できなかった結果について、著者、発行人は一切の責任を負いませんので、ご了承ください。
- ・本書に記載した情報に関する正誤や追加情報がある場合は、IPA / 社会基盤センターのウェブサイトに掲載します。下記の URL をご参照ください。

独立行政法人情報処理推進機構(IPA)

社会基盤センター

<https://www.ipa.go.jp/ikc/index.html>

## 商標

---

※Microsoft<sup>®</sup>、Excel<sup>®</sup> は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標または商標です。

※その他、本書に記載する会社名、製品名などは、各社の商標または登録商標です。

※本書の文中においては、これらの表記において商標登録表示、その他の商標表示を省略しています。あらかじめご了承ください。

## 目次

1. 製造分野 DX 事例集.....	4
1.1 事例調査報告書の概要.....	4
1.2 動画コンテンツ.....	6
1.3 詳細事例.....	7
1.3.1 事例1 株式会社 IBUKI.....	7
1.3.2 事例3 株式会社ウチダ製作所.....	10
1.3.3 事例6 株式会社木幡計器製作所.....	13
1.3.4 事例14 碌々産業株式会社.....	16

# 1. 製造分野 DX 事例集

製造分野のDXを理解するために事例(プレゼンテーション画像、動画形式)を公開します。今後、皆さまからのフィードバックにより情報を追加していく予定です。また、「中小規模製造業の製造分野におけるデジタルトランスフォーメーション(DX)のための事例調査報告書」に示した製造分野のDX事例(掲載事例)の特徴(取り組みの観点)を7つに分類して整理した情報も提供します。

## 1.1 事例調査報告書の概要

以下は、「中小規模製造業の製造分野におけるデジタルトランスフォーメーション(DX)のための事例調査報告書」におけるヒアリングにご協力いただいた企業一覧です。

番号	企業名	事業所	従業員数	企業URL	動画有無
事例 1	株式会社IBUKI	山形県	約60名	<a href="http://ibki-inc.com/">http://ibki-inc.com/</a>	○
事例 2	株式会社ウチダ	宮城県	約100名	<a href="http://uchida-sendai.co.jp/">http://uchida-sendai.co.jp/</a>	
事例 3	株式会社 ウチダ製作所	愛知県	約20名	<a href="https://www.uchida-mc.co.jp/">https://www.uchida-mc.co.jp/</a>	○
事例 4	オプテックス株式会社	滋賀県	約600名	<a href="https://www.optex.co.jp/">https://www.optex.co.jp/</a>	
事例 5	久野金属工業株式会社	愛知県	約300名	<a href="https://www.kunokin.com/">https://www.kunokin.com/</a>	
事例 6	株式会社木幡計器製作所	大阪府	18名	<a href="https://kobata.co.jp/">https://kobata.co.jp/</a>	
事例 7	株式会社高山プレス製作所	福岡県	65名	<a href="http://takayama-press.co.jp/">http://takayama-press.co.jp/</a>	
事例 8	チトセ工業株式会社	大阪府	約50名	<a href="https://www.chitose-kk.co.jp/">https://www.chitose-kk.co.jp/</a>	
事例 9	株式会社東和電機製作所	北海道	53名	<a href="http://www.towa-denki.co.jp/">http://www.towa-denki.co.jp/</a>	
事例 10	株式会社南部美人	岩手県	25名	<a href="https://www.nanbubijin.co.jp/">https://www.nanbubijin.co.jp/</a>	
事例 11	日進工業株式会社	愛知県	約350名	<a href="https://www.enissin.com/">https://www.enissin.com/</a>	
事例 12	株式会社富士製作所	東京都	15名	<a href="https://www.kk-fujiseisakusyo.co.jp/">https://www.kk-fujiseisakusyo.co.jp/</a>	
事例 13	株式会社プリケン	埼玉県	約100名	<a href="http://www.priken.co.jp/">http://www.priken.co.jp/</a>	
事例 14	碌々産業株式会社	静岡県	約160名	<a href="http://www.roku-roku.co.jp/">http://www.roku-roku.co.jp/</a>	○

各事例の特徴(取り組みの観点)を以下のように一覧で整理しました。参照したい取り組みの観点より、事例内容を「中小規模製造業の製造分野におけるデジタルトランスフォーメーション(DX)のための事例調査報告書」よりピックアップください。

各事例の特徴(取り組みの観点)一覧

	取り組みの観点 (補足説明)	ポイントとなる取り組み	事例番号
1	<b>人材の育成・確保</b> (DXに向けた活動に必要な人材の確保や人材の育成についての取り組み)	業務・技術をよく知る元社員を再雇用して登用	1
		社内の人材を異動させてゼロから育成	11
		大手メーカーの早期退職者キャリア採用	6
		品質の見える化と指示の具体化による作業者の技術習熟スピード向上	12
2	<b>生産活動の見える化</b> (生産活動の各工程での状況をデジタル化して見える化につなげる取り組み)	原材料・部品、生産物の状況の把握	1
		製造環境、製造設備の稼働状況の把握	2, 3, 5, 8, 11, 12, 13
		品質の把握	7, 10
3	<b>見える化で取得した情報を活用した生産活動の改善</b> (見える化した情報を利用して生産活動の効率化や製造物の高品質化を高いレベルで実現する取り組み)	各工程の品質状況から不良原因を追跡調査	7
		AIを活用した製品の品質高品質化	10
		生産設備の故障予知	2
		製造機器のデジタル制御による品質改善、省力化、技術伝承	12, 14
	取り組みの観点 (補足説明)	ポイントとなる取り組み	事例番号
4	<b>社内部門間連携</b> (異なる部門間で見える化された情報を利用して、部門にまたがった効率化、売り上げ拡大につなげる取り組み)	販売部門との稼働状況のリアルタイムでの共有	1, 4
5	<b>社外資源の活用</b> (企業団体や公共団体の研究活動を利用したIoTやデジタル化を課題解決につなげる取り組み)	地域プロジェクトへの参加による課題共有	6
6	<b>他の製造業者との連携</b> (販売活動や生産活動を見える化した情報を活用し、他の製造業者と連携して機会損失の抑制・売り上げ拡大につなげる取り組み)	柔軟なサプライチェーンの構築	3
		製品間・製品-サービス間連携による顧客向けソリューション開発	2, 6, 14
7	<b>デジタル化や見える化の製品への展開</b> (社内の生産活動でのデジタル化や見える化を、製品の機能や新規製品開発に展開した取り組み)	環境や製造物の状態を見える化する機能をもつ製品の開発	4, 6, 8, 9
		デジタル制御により、自動制御や遠隔操作、高精度を可能にした製品の開発	9, 14

## 1.2 動画コンテンツ

製造分野 DX の動画コンテンツを以下で公開しています。

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLi57U\\_f9scIKNGC2vyqL-ylfdmls3xrCH](https://www.youtube.com/playlist?list=PLi57U_f9scIKNGC2vyqL-ylfdmls3xrCH)

### 動画コンテンツ一覧

N o.	内容	時間	講師
1	「中小規模製造業の製造分野におけるDXのための事例調査報告書」の解説と「製造分野向けDX推進検討WG」の活動について	31分	IPA 社会基盤センター 今崎 耕太
2	【製造業DXとは】 製造業におけるDXの展開	46分	社会実装推進委員会 製造分野向けDX推進検討WG 主査/ 名古屋大学 名誉教授 山本 修一郎 氏
3	【製造業界の視点・事例】 DX推進活動及び事例紹介～ 制御盤2030 ～	31分	一般社団法人日本電機工業会(JEMA)スマートマ ニュファクチャリング特別委員会 制御盤2030WG 主査 松隈 隆志 氏
4	【支援者の視点・事例】 中小製造業における事例「IoTからDXへ」	26分	株式会社アイ・コネクト 代表取締役/ITC茨城理事長 大久保 賢二 氏
5	【事例】製造分野に於けるデジタルトランスフォーメーション(DX) 構築の事例	29分	碌々産業株式会社 代表取締役社長 海藤 満 氏
6	【事例】DXを活用した遠隔金型づくり「FuB」の取り組み	20分	株式会社ウチダ製作所 代表取締役 森 光賢 氏
7	【事例】金型屋が始めたIT/IoTの推進	18分	株式会社IBUKI 営業グループ 渡辺 芳照 氏

## 1.3 詳細事例

ホームページで詳細を紹介している企業は以下の通りです。

事例1 株式会社 IBUKI

事例3 株式会社ウチダ製作所

事例6 株式会社木幡計器製作所

事例14 碌々産業株式会社

各事例において、1) 変革に取り組んだ動機、2) 取り組みの成果、3) 取り組みが成功した要因、4) 今後の取り組みを紹介します。また今後、詳細事例を増やしていく予定です。

### 1.3.1 事例1 株式会社 IBUKI

同社は O2 グループの支援を受け、社名を IBUKI に変更して以来、従来の金型の下請けから提案型の仕事に変わった。この提案型というのは、作業プロセスや労務管理などのエンジニアリングサービスを外販するものである。従来からの強みである加飾（鏡面仕上げやヘアライン仕上げなど）加工の仕事以外をすべて変える気持ちで、エンジニアリングサービスやシステムの開発を行った。工場全体の情報の一括管理を目指し、IT 系と OT 系の情報を一体化する設計思想を体現した好例がデジタルによるペーパーレスである。伝票を電子化することで紙をなくすということから「伝電無紙(でんでんむし)(\*)」と名付けた。このシステムの運用を開始し、外販も行っている。

(\*) 商標登録申請中

企業が変革に取り組む動機は様々ですが、同社は取り組まないと企業として先がないという危機感で始まったといえます。経営者が 4 度交代したという点からは、それほどに難しい状況ということですが、それ以上に同社が持つ大きな強み魅力的であったと言えます。

# 株式会社IBUKI

<http://ibki-inc.com/>



## 山形県 従業員61名

### 業種 射出成形用金型の設計・製造

- ・1933年東京/大崎で木型の製造販売企業として創業。
- ・工場のデジタル化を進め、**一定の成果が出たノウハウ**をいかし、**デジタル化の仕組みそのものをコンサル的な要素も含め、サービス**展開。



#### 変革に取り組んだ動機

- ・取引先や経済環境の変化により、**300名いた社員が約30名**に。
- ・投資ファンドの傘下となり経営再建を図るも苦戦（**経営者が4度交代**）。
- ・製造業コンサルティング業を行う株式会社O2が2014年に同社を買収・グループ化。
- ・O2支援のもと、**大きな強みである金型製造の優れたノウハウを最大限に活用した経営改革**に取り組んだ。

取り組みの成果のポイントは、工場の機器の稼働状態を生産現場だけで活用せず、営業社員が外出先からでも確認できるようにし、従来とは異なる営業プロセスを構築できるという点です。社内と様々なデータを活用し、仕事のやり方を変革することで、新たな顧客体験を提供できるという点が DX のメリットです。

#### 取り組みの成果

- ・**就業管理や営業管理などのIT系のデータや工場のOT系のデータなどの蓄積データ**を用いて、データの管理を一括して行う**サービスを外販**。
- ・海外工場の**生産管理オペレーションの負担を軽減を目指す**。
- ・「伝電無紙（でんでんむし）」で工場内のマシンの稼働データを蓄積。
- ・これらの**OT系とIT系データの一括運用**によるデータ運用の効率化が今後の取り組み課題である。この課題を解決することにより、**マシン稼働状況が営業社員からもわかるようになり、迅速な営業活動**が可能。



このような改革により、実際の現場はどのように変化したのでしょうか。2020年2月に訪問した際には、小さなことからデジタル化を実施した「バーコードを記載した個人カードで出勤管理」、社内の雰囲気の変化を忘れないための改革前後の集合写真など、目指す姿を見すえた上で、小さな取り組みを実施し、その成果を社員全員で共有している点が地に足がついた DX と言えます。

実際の現場では…



小さなことからデジタル化

バーコードを記載した個人カードで出退勤管理



加工機



制服も新調し、一体感

社内の雰囲気も変化！その変化を写真に残して飾っている

2020年2月訪問時撮影

最後に、取り組みが成功した要因と今後の取り組みを紹介します。1番のポイントは、工場で働く人に寄り添った改革であったと考えます。5Sという言葉は、工場で働く人にとっては馴染のあるものです。このように現場で使われている言葉に置き換えてみて、その本質を理解いただくことで、問題点や課題を社員全員で共有でき、真の改革に向けた動きになると考えます。

### 取り組みが成功した要因

- ・工場で働く人の様子やその環境が良くわかっていたため、「変えること」への抵抗を克服することができた。
- ・デジタル化というスローガンだけでやみくもにデータ蓄積を始めない。
- ・データの5S（整理・整頓・清掃・清潔・しつけ）が重要。
- ・従来からの強みである加飾加工が利益を出している。

スローガン  
デジタル化！ 

データの5S   
整理 整頓 清掃 清潔 しつけ

### 今後の取り組み

・騒音・振動・電力量・刃物の品質判断など各種の情報に及ぶデータをなど精緻なデータを収集することは非常に困難。しかしデジタル化に本当に役立つデータの蓄積を継続し、データの精緻化を推進していく。

### 1.3.2 事例3 株式会社ウチダ製作所

同社は1980年5月にプレス加工メーカーとして創業し、大手自動車メーカー向けにプレス加工部品の製造販売を行っている。主力製品は自動車の窓枠を支える金属部品“ディビジョンバー・ブラケット”で、年間生産量は3,000万個に達する。強みは、金型設計製造から順送プレス加工、自動タッピング加工まで一貫して受注できることであるが、複数の自動車がモデルチェンジする繁忙期は、人材不足により社内で金型を全て作りきれないため、金型製造を外部委託している。金型市場の全国シェア1位、2位を占める愛知県、静岡県では、汎用の金型は供給が追い付いているが300tonクラスの高難易度プレス金型は供給が追い付かず単価が高くなっている状況にある。また高難易度プレス金型は、設計を専門にする企業、設計データに基づいて製造を行う中小の企業はあったが、設計から製造、仕上げまで行える企業は、高価な設計製造設備を揃えられる大手・中堅金型メーカーに限られている。このような地域の課題に対応するため、地域の金型メーカーと連携して企業連合をつくり、大手・中堅金型メーカーの市場であった高難易度プレス金型の製作事業に乗り出している。企業連合の利点は、設計から仕上げまでの全体で最適化を図り設備の稼働率を上げられることにある。同社を中心とする企業連合は、IoTやAIなどのデジタル技術を活用して「つながる工場」を実現しているため、地場の金型メーカーだけでなく九州や埼玉の地理的に離れた金型メーカーからも提携協力を取り付けている。国内の製造業界が目指すConnected Industriesへの取り組み事例として参考にした。

## 株式会社ウチダ製作所

<https://www.uchida-mc.co.jp/>

**DX** 取り組みポイント

人材の調達・育成

生産活動の見える化

見える化後の生産活動の改善

社内部門間連携

社外資源の活用

他の製造業者との連携

デジタル化の製品への展開

**愛知県 従業員20名**

**業種 プレス加工部品の製造販売**

- ・1980年5月プレス加工メーカーとして創業。
- ・大手自動車メーカー向けプレス加工部品の製造販売。
- ・主力製品は、自動車の窓枠を支える金属部品“ディビジョンバー・ブラケット”で、年間生産量は3000万個に達する。
- ・さらに、**地域の金型メーカーと連携して企業連合**をつくり、高難易度プレス金型の製作事業に乗り出している。この企業連合は、IoTやAIなどのデジタル技術を活用して「**つながる工場**」を実現しているため、地場の金型メーカーだけでなく、**九州や埼玉の地理的に離れた金型メーカーからも提携協力**を取り付けている。



同社が変革に取り組んだ動機は、金型産業全体のビジネス環境の変化をとらえ、今後の危機的な状態を回避したいと考えたことです。ただし、その取り組みが自社の改善により解決するのではなく、他社との連携で解決するオープン化戦略をとっている点が中小製造業の発展の方向性として素晴らしいと言えます。

## 変革に取り組んだ動機

### (a) 金型産業の変化と地場産業への影響

- ・全国の**金型メーカーは35%が廃業**。金型メーカーの**零細化が進展**。
- ・金型メーカー減少により、地場の金型メーカーだけでは、**金型ユーザーの需要を賄いきれない状態**。

### (b) 金型設計者不足が深刻

- ・一人前に成長するまで**最低10年**かかると言われていた。
- ・**3次元CAD**を使える技術者が少ない。



### (c) 金型産業は縦割りの狭い取引関係

- ・中小金型メーカーは、金型ユーザーと**地域・業種ごとに縦割りの狭い取引関係**にあるため、地域産業の**金型需要の影響を受けやすく**、経営が安定しない。
- ・そのため **3次元CADやCAE等設計者不足を補える最新設備への投資は困難**。

取り組みの成果は、「つながる工場の実現」と、それによる「遠隔ものづくりの実現」です。従来の地場で閉じた世界の関係ではなく、グローバルな取引関係へのシフト、地理的・時間的制約を超えて顧客の求めるものを提供できる基盤となるものと言えます。

## 取り組みの成果

### (a) つながる工場の実現

- ・付加価値のある金型の製作や金型製作の生産性向上を目指した「**金型共同受注サービス**」を開発。
- ・提携する金型メーカーは、**保有する設備稼働状況を提供**することで、**受注の機会が増加し売り上げが増加**。



### (b) 遠隔ものづくりの実現

- ・汎用ITツールを使うだけで**遠隔地のメーカーとも情報を共有**
- ・金型は空輸すればよいので、遠隔地でも物流の問題はない。輸送費を考えると、**地域差による空き設備の活用メリット**の方が大きい。

では、このような取り組みが成功した要因はなんのでしょうか。最大のポイントは、自社の抱えている課題を広い視点でとらえ、その取り組みの価値を様々な関係者が理解できるように説明した点が挙げられます。

## 取り組みが成功した要因

### (a) 金型ユーザーと金型メーカー両方の視点

- ・ユーザーとメーカーの両方の視点で課題をとらえて、外部に關係する企業や支援機関に取り組みの価値を的確に伝えることができています。

### (b) IoT やデジタル技術への造詣

- ・同社社長は、前職の株式会社 NTT ドコモでユビキタスサービス事業の企画に携わつており、当時から、金型業界の「Connected Industries」がイメージできていたと考えられる。

### (c) 金型メーカーの提携費用負担を低コストで実現

- ・設備の稼働状況を把握するための IoT デバイスはチトセ工業株式会社の製品 Logbee を改良し約 3 万円の買い切りで実現。

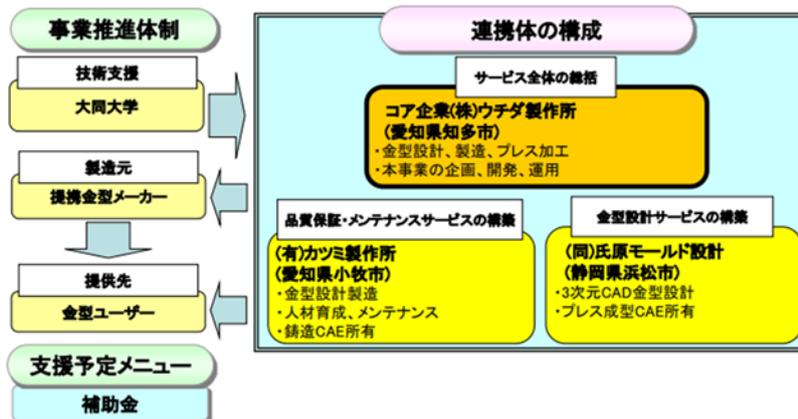


ワイヤレスデータロガー  
チトセ工業株式会社Webサイトより

同社はこれまでも補助金制度を利用しながら、社員数 20 名の企業ながら大きな取り組みを実現してきました。今後も連携する企業を増やししながら産学官を巻き込んだ変革を実現することを期待できます。

## 今後の取り組み

- ・補助金を利用して、「IoT 技術を用いた高難易度プレス金型の最適手配サービスの構築」プロジェクトを開始している。



中部経済産業局  
「異分野連携新事業分野開拓計画 (新連携事業計画)」  
令和元年度第 1 回認定について  
[https://www.chubu.meti.go.jp/c83shinrenkei/press/20200605nintei/02fy\\_1nintei.pdf](https://www.chubu.meti.go.jp/c83shinrenkei/press/20200605nintei/02fy_1nintei.pdf)

### 1.3.3 事例6 株式会社木幡計器製作所

1909年創業の同社は、圧力計などの計測・制御機器老舗メーカーとして、船舶向け計器などを強みに安定した経営を続けているが、現社長の就任後は、圧力計のIoT化による保全業務の自動化に取り組むなど、顧客の視点で将来を見据えた新規事業の開拓を進めている。他にも、呼吸器疾患リハビリ用の医療用測定機器を開発して医療機器事業に進出したり、スタートアップ支援施設を開設するなど、多角的にDXに向けた成長戦略を進めている。

## 株式会社木幡計器製作所

<https://kobata.co.jp/>

**DX** 取り組みポイント

人材の調達・育成

生産活動の見える化

見える化後生産活動の改善

社内部門間連携

社外資源の活用

他の製造業者との連携

デジタル化の製品への展開

### 大阪府 従業員18名

**業種** 計測・制御機器の設計・製造

- ・1909年創業の圧力計など計測・制御機器**老舗メーカー**（船舶向け計器）
- ・現社長の就任後は、圧力計のIoT化による**保全業務の自動化**に取り組む など、**顧客の視点で将来を見据えた新規事業の開拓**。
- ・呼吸器疾患リハビリ用の医療用測定機器を開発して**医療機器事業に進出**したり、**スタートアップ支援施設**を開設するなど、多角的にDXに向けた成長戦略を進めている。

**多角的な成長戦略**

同社が変革に取り組んだ動機は、将来に対する懸念から出発しており、多くの企業が持っているものと考えます。その懸念から出発して、顧客に対するサービスには何があるかを考え続ける文化を持っていたと言えます。

## 変革に取り組んだ動機

### (a) 安定した業界が下降傾向

- ・同社は比較的安定していたが、将来的には徐々に下降していく傾向が見えた。
- ・老舗企業がもつ信頼だけでは製品の差別化にならないと感じ、個々の顧客に対するサービスには何があるか、ということを出発点に模索し始めた。

### (b) 保全業務の省力化傾向をキャッチ

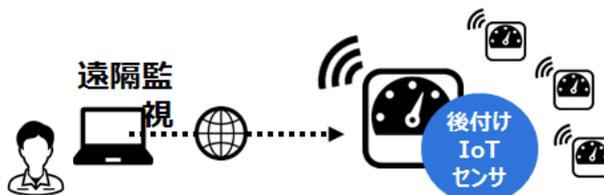
- ・計器計測・管理業務を担うメンテナンス事業者における業務に課題があることを把握。  
(紙ベース作業、人材不足、メンテナンス経費の削減要求)



取り組みの成果は、数年単位あるいは毎年新たな製品や事業分野へ進出している点です。言い換えると、変化し続ける企業に変革していると言えます。また企業間連携である「積乱雲プロジェクト」で企業アライアンスをくみ、継続的な相談を可能としていることも成果と言えます。

## 取り組みの成果

- ・2014年、ものづくり補助金と積乱雲プロジェクトの支援を得て、計器の遠隔監視が可能な「IoT圧力計」を開発。
- ・2017年、「後付けIoTセンサ・無線通信ユニット」を開発。既存の計器を新たなIoT計器に取り換えることなく、機器の稼働状態を遠隔監視。
- ・ガスボンベディーラーと協業し、医療機関20社に「IoT圧力計」を利用した医用酸素ガスの残量監視システム「メディカルガスモニター®」を導入。
- ・2018年、呼吸疾患リハビリ用の呼吸筋力測定機器を製品化して医療機器事業に参入。アナログ式計器のIoT化事業が医療機関に進出。



取り組みが成功した要因は、小さく始めていること、新たな力を確保している点です。「2019年度組込み/IoT産業動向調査」では、DXに取り組む上での課題において、「デジタル技術やデータ活用に精通した人材の育成・確保」が上位と記載されています。自社での育成も重要ですが、まず外部より採用し、その後若手とのペアを組むなどの取り組みで育成をするという取り組みが有効です、

### 取り組みが成功した要因

- ・IoT化事業は最初から大きな構想を描いたわけではない。
- ・自由な発想でのアイデア出し。
- ・大手弱電メーカー出身者4名（早期退職者）をキャリア採用。この4名が活躍して同社のIoT化事業と医療機器事業の立ち上げに貢献。

### 今後の取り組み

- ・今後、酸素ガスディーラー等の大手企業と連携して在宅医療向けの酸素ガスモニタリング機器や家庭用医療機器の開発に取り組み、さらにはIoT化を図って付加価値を生む製品に育てていきたい。
- ・人材の確保については、大手企業から働き方改革が進んで能力のある人材が副業制度を利用することを想定しており、そのような人材の活用も視野に入れている。

### 1.3.4 事例14 碌々産業株式会社

同社は1903年(明治36年)に機械工具類の輸入販売業として創業し、のちに汎用のマシニングセンタを製造するメーカーとなった。1996年には、同社の強みを生かした事業への転換が必要と判断し、5ミクロン以下の加工が可能な「微細加工機」を他社に先駆けて開発した。このような、強みの技術を、デジタル技術と組み合わせ磨き続ける社風を大切にするとともに、顧客視点での新たなサービスの提供とフィードバックやデータの収集を地道に行いながら、モノ売りからコト売りへの拡充を図っている。

## 碌々産業株式会社

<http://www.roku-roku.co.jp/>

**静岡県 従業員約160名**

**業種 高精度加工機的设计・製造**

- ・1903年(明治36年)に機械工具類の輸入販売業として創業
- ・1996年、**強みを生かした「微細加工機」を他社に先駆けて開発。**
- ・微細加工機の精度と性能を安定的に提供するためには、①最適な微細加工機、②最適なソフトウェア(CAD/CAM)、③最適な工具、④最適な環境の4つの条件に加えて微細変位の補正を行う**オペレータの介入**が必要であり、「四位一体+ONE」のコンセプトを提唱。
- ・2010年、**オペレータが経験と勘に頼らなくても微細変位の補正を行えるように**し、複数センサにより機械の挙動を見える化するM-Kitを開発し、強みとする技術の向上に努めている。
- ・2018年には、**ユーザーの支援を新たなビジネスモデルと捉え**、ユーザーと一体となって微細加工機を**遠隔監視し、予防保全、早期トラブルを解決**するAI Machine Dr.を開発。

同社が変革に取り組んだ動機は、同社の製品に対する評価に直結するものであり、緊急を要するものであったと言えます。一方で、「納品した機械の高頻度の故障」を使い方が悪い、環境が悪いということで片づけてしまっていたら現状のような変革にはつながらなかったと考えます。

## 変革に取り組んだ動機

### (a) 納品した機械の高頻度故障

・特に海外において、機械を利用するための**技術が引き継ぎもされず**に人が変わる・**人がぶつけて壊したも**まで機械が勝手に故障したと言われることもあり、**メーカーとして何が要因で壊れるかを把握することが必要**となっていた。

### (b) 生産設備の減価償却期間が長く、顧客との関係が途絶

・日本の会計基準では生産設備の減価償却期間が10年であり、各企業とも、おおまかにその期間に合わせていた。**生産設備の販売後10年間の断絶があるとビジネス環境も大きく変わり、顧客との関係も途絶えてしまう**という課題があった。

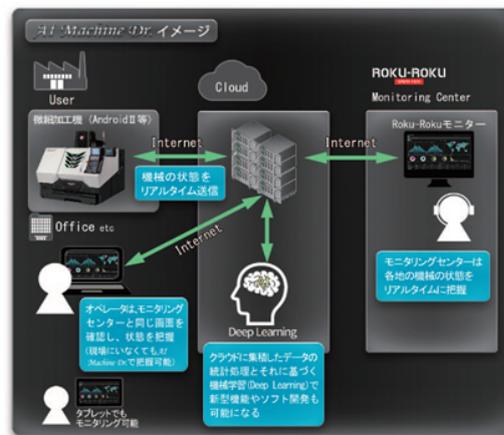


取り組みの成果は、ユーザーによる使用方法や使用環境をもとに、より使いやすい製品の設計・開発にいかせるデータ収集の仕組みを得たことと言えます。

## 取り組みの成果

### AI Machine Dr.の活用によるサービスの拡大

- ・微細加工の精度には、周囲の温度や湿度の変化が大きく影響を与える。
- ・しかし、どの程度の温度や湿度の変化が加工機械のパフォーマンスにどの程度の影響を与えるかは**専門性が高く、ユーザーが理解することはほとんど不可能**
- ・そこで、機械のあらゆる部位に**センサを設置し、データを最小10ミリ秒の間隔で取得・可視化**。それを同社の**専門技術者が遠隔で確認し、動作が不良となった場合の原因究明や製品の使い方**の指導などを実施。
- ・**ユーザーによる使用方法や使用環境をもとに、より使いやすい製品の設計・開発にいかす**ことが可能となった。
- ・一方で、ユーザーにとってはノウハウ技術が外部に出ることを懸念しており、導入に苦戦。



取り組みが成功した要因は、経営者のリーダーシップとそれを支える経営幹部・社員とITベンダーなどの専門家との社外連携関係、さらには顧客である微細加工機のオペレータが一体となった取り組みを行っていることと言えます。

### 取り組みが成功した要因

- ・通信技術に精通したITベンダーなど専門家との社外連携。
- ・社長をリーダーとして、各部署からプロジェクトチームの人員を選抜することで、デジタル化推進人材を確保した。
- ・人材育成を兼ねてオペレータ認定制度を作り、データの分析やスキル伝承のできるオペレータを認定している。

### 今後の取り組み

- ・蓄積されたデータを使ってモデルを生成し、機械学習を進める。

## 監修

社会実装推進委員会 組込み・OT系DX検討部会 製造分野向けDX推進検討WG

主査 山本 修一郎（名古屋大学）

委員 大久保 賢二（ITコーディネータ茨城）

木田 成人（昭和精工株式会社）

小山 典昭（理化学工業株式会社）

辻野 一郎（大阪府）

松隈 隆志（JEMA スマートマニュファクチャリング特別委員会／オムロン株式会社）

## 独立行政法人情報処理推進機構 社会基盤センター

IPA/社会基盤センターは、社会に向けて新たな情報発信や指針を示し、IT利活用を促進させ、安全なIT社会や社会変革のための基盤を構築する各種活動を行っています。

URL <https://www.ipa.go.jp/ikc/index.html>

所在地 〒113-6591 東京都文京区本駒込 2-28-8 文京グリーンコート センターオフィス

## 執筆

山下 博之 IPA / 社会基盤センター

久野 倫義 IPA / 社会基盤センター

今崎 耕太 IPA / 社会基盤センター

丸山 秀史 IPA / 社会基盤センター

宮本 博司 IPA / 社会基盤センター

五味 弘 IPA / 社会基盤センター

松田 充弘 IPA / 社会基盤センター

中小規模製造業者の製造分野におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）推進のためのガイド  
製造分野の DX 事例集

2020 年 12 月 23 日 発行

監修者 独立行政法人情報処理推進機構  
社会基盤センター  
発行人 片岡 晃  
発行所 独立行政法人情報処理推進機構（IPA）  
〒113-6591  
東京都文京区本駒込二丁目 28 番 8 号  
文京グリーンコート センターオフィス  
URL <https://www.ipa.go.jp/ikc/index.html>