

資料

資料 1 ヒアリング結果

資料 2 活動記録

資料1 ヒアリング結果 <DX化で先行する中部の中堅企業>

1. 1 株式会社 イマオコーポレーション

～インタビューまとめ～

日 時：2019年9月26日（木）
14：00～16：45

場 所：イマオコーポレーション

面談者：小原部長、山岡課長、谷口担当
板津担当

概 要：会社概要説明、工場見学、質疑

設 立	1961年3月(創業1935年10月)
本 社	岐阜県関市千疋2002
代 表 者	今尾任城 氏
売 上	6,300百万円(2019年3月期)
資 本 金	90百万円
従 業 員	280名
営業種目	機械部品、 治具等の製造及び輸入販売

【具体的な効果】

- ・2015年度からの3年間で工場利益率が30%向上した。
- 不稼働時間の見える化により、品番切り替え後に実施する動作確認作業の削減や、夜間の無人稼働など、稼働させる為の着眼点を抽出し、順次改善している。
- ・IoT機器の商品化（社内事例を商品化）できた。など

メッセージウォッチ

機械トラブルなどを
離れた場所へ送信



機械につないだ送信機からの無線を受けて腕時計タイプの受信機が振動とメッセージで通知します。

シグナルスイッチ2

機械トラブルなどを
様々な方法で通知



機械トラブル発生時など、距離が離れていても確実に無線で送信して、アンドや信号灯など様々な機器に出力することができます。

ファクトリーステーション2

機械・設備の稼働状態を
簡単に“見える化”



機械・設備の稼働状態などの情報を無線で受け取って集中管理し、機械・設備状況の見える化およびデータ化を実現します。

1. 背景

1) いつ頃からデジタル化を始められたか

製造部門でのデジタル化は、1996年から。海外製CAD(3D)利用から始まった。社内利用に留まらず国内販売もしている。

2) なぜ始められたのか

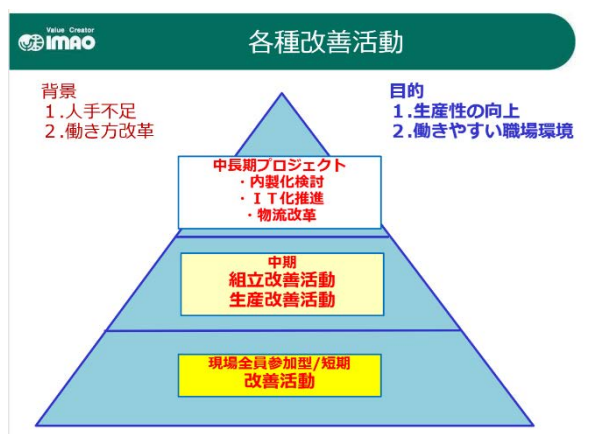
リーマンショック後1～2年は生産が減少し生産品目も変わった中、「美濃工場改革プロジェクト」を立ち上げた。その一つが業務改善活動であり、楽しい生産職場を作るべく、全体かつ小集団(6～11名で8チーム)で、継続的(毎月1回発表する)活動を実施している。改善の為にはデータが必要で、IT/IoT機器でデータを取得するようにして、課題をリアルタイムに見える化したことで、改善活動も早くなった。また、経営トップへの説明時もデータを用いて改善効果を共有している。その結果、改善が活発になり、且つ上手くなっていった。現在は、課題である「人手不足」の緩和や「働き方改革」に対応する為、業務改善による「生産性の向上」や従業員の定着向上を目的に「働きやすい職場環境」の整備をしている。

2. 着手時、具体的に実施されたこと

- 1) 初動について (top-down、bottom-up)
デジタル化への取り組みは、top-down で実施してきた。
- 2) 経営者が先ず行動したこと
経営層は新しい技術を展示会（海外含む）など積極的に情報収集に出向き、得た情報を社内に反映させるよう社員に課題設定している。
- 3) 検討組織の構成
工場に開発部門が組織され、そこが中心となり IT システム含むしくみを検討している。
- 4) 自社と他社（例えば IT 企業）の役割分担の有無
自社開発をめざし開発部門が主体的に活動を行い技術習得している。IT に関する技術は専門家に依頼している。
- 5) 必要経費等の手当て
top-down で指示された業務なので、費用面含め進めやすかった。

3. 着手時にご苦労されたこと

- 1) 従業員の理解（熟練者などの協力）
着手時は、熟練者は冷ややかに活動を眺めており非協力的であった。若年層が改善活動を進める過程で直面する課題について熟練者にも積極的にアドバイスを求めたことで、徐々に巻き込んでいった。現在は効果を実感しており積極的に活動に参加している。
- 2) 心理的な壁（アイデアは出るが、実行判断に苦慮したなど）
業務として改善活動が位置付けられている。活動の課題と目的を明確化して全社員が共有している。達成する目的が明確になることで、判断基準も明確化できている。



- 3) 組織的な壁（何から取り組むかの整理など）
製品が複雑化する中で複合的な不具合が生じることがあるが、会社が行っている改善活動の中で、社内の技術、製造、調達等の各部門が連携して解決している。
- 4) 技術的な壁（やりたいことはあるが、技術と実現方法がわからない、など）
大学の先生等、課題を一緒に解決してくれるところを探す為に常に外に出ており、課題解決をサポートしてくれる人の紹介もして貰っている。

4. 現在の状況

1) 方針・考え方

業務改善活動として内製化/IT化/物流改革等を行っている。物流に関しては、入在庫や生産も含め、全体の流れを変えるべく取り組んでいる。改善に当たっては、過去からの取組みを見直した上で行うことで、技術継承に繋げると共に、効果もより大きくなっている。

IT/IoT は、日々の改善活動の中で活用を図ってきた。改善の道具として採用している。

2) 目標と進捗（例えば達成率）

小集団で、10回／年の発表会を設定して活動している。

Value Creator
IMAO

全員参加型の改善活動

創意工夫・改善活動を、全体かつ小集団(6~11名ずつ8チーム)で継続的に行うことにより
物づくりまたは職場環境を高めることを目的とする。

テーマ「**発想の転換**」

2010年よりスタートし、今年で9年目に入りました。

改善発表会：100回開催 改善件数：約1150件

本活動は「品質向上」「コスト削減」はもちろんの事、
「新製品開発のヒント」にも繋がっています。

Value Creator
IMAO

美濃工場全員参加の改善活動

弊社Webサイトで「改善活動期」配信中

伊マオ美濃工場からの
改善活動記

【デジタルを使用した改善事例】

・3Dプリンターを利用した治工具改善

専用治具を製作
多品種少量生産に対応できる。
メリット：短納期、低コスト
専用化、など

ワンタッチフレックスロケータ組立作業改善

=従来= ~現在~

手作業、簡易治具による組立作業 3Dプリンタ治具で作業改善

450秒 → 作業時間大幅削減 → 200秒

・ワークベンチ上のレイアウト改善

作業レイアウトの標準化
指示書の電子化も実施した。



3) 社内の課題

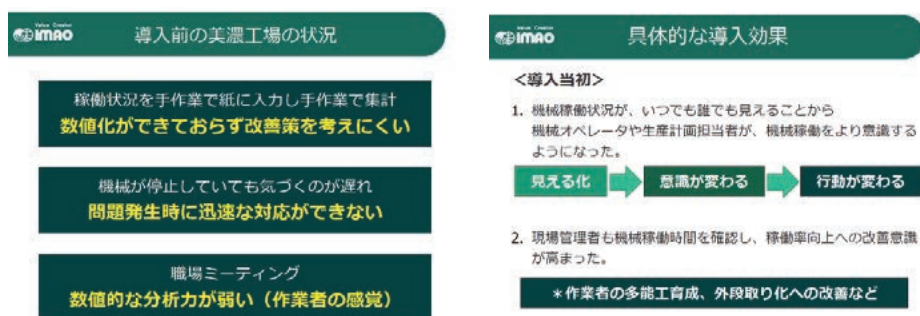
品質確認を目的とする AI の画像認識技術の導入を研究中。技術情報を収集している。

5. 情報連携の実態

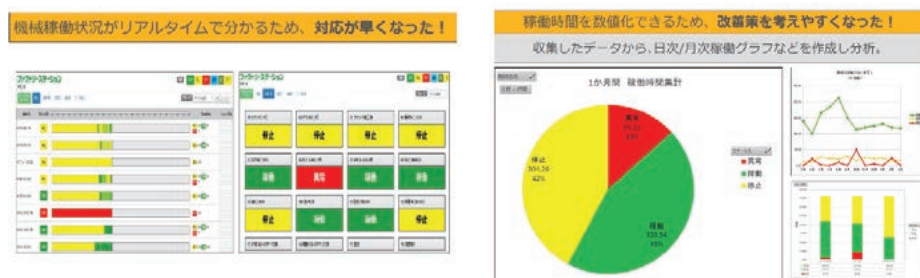
1) 企業内の情報連携 (IT・IoT 化)

2010 年、機械設備のトラブルを捕捉する為の監視システム「ファクトリーステーション」の開発及び導入を契機に **IoT を活用**。同システムは、温度、圧力等のセンサーを使い、工場内のあらゆる機械設備からの情報を集中管理し、リアルタイムで機械設備状況を見える化したと共に、データ化して出力が可能。ミスの減少と設備稼働率の上昇に繋がった。

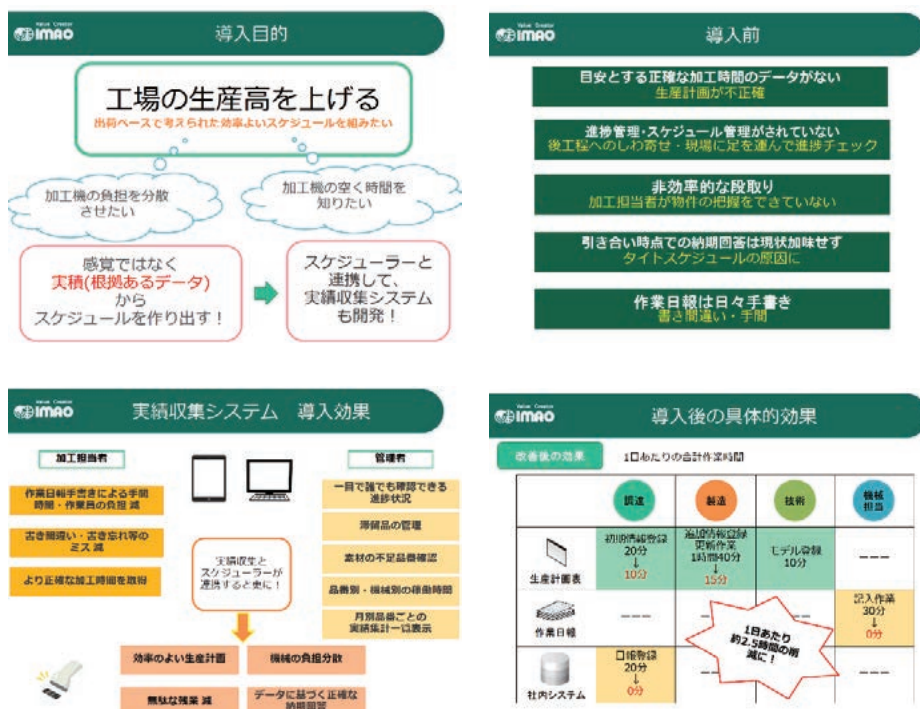
【ファクトリーステーション】 ～中部 IT 経営力大賞 2019 を受賞～



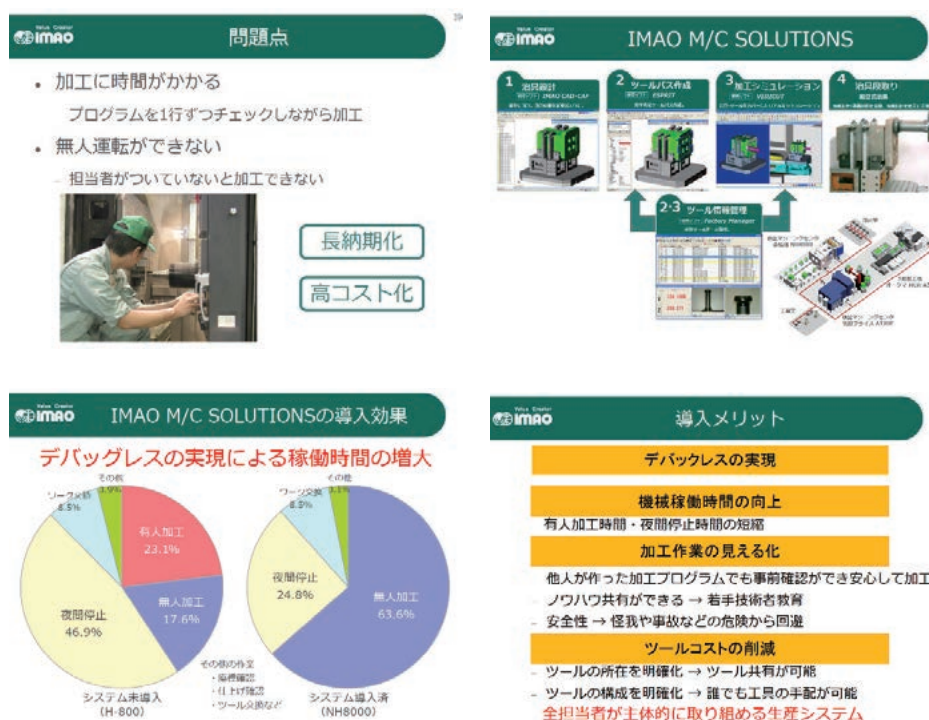
<表示例>



【スケジューラー】 ～実証中～



【段取り改善】 ～多品種少量生産における加工装置のデバックレス化～



2) 協力企業との情報連携

一般的なツールを利用して、手配管理のオンライン化を実施している。工場の生産量を計画に沿って実行する、また、生産計画を感覚ではなく実績に基づき作成する等の為、協力工場との間で「Google スプレッドシート」を使い手配残の照会表を作成。また、「Google ハングアウト」のグループチャットで詳細を交信している。I PHONE で外出先からでも状況が確認できる為、問合せ作業が効率化された。これらの導入前は、協力工場との殆どの取引を電話かファックスで行い、非効率であった。

<手配管理のオンライン化>



協力企業の IT 化/IoT 化は中々進まないのが支援している。それが会社にとってのメリットにもなる。会社と協力企業の双方にとりメリットとなるものを積み上げている。

ただ、EDI（電子データ交換）の導入までは考えていない。現段階は、支払い等、カネの部分迄 IT 化でカバーする必要性を感じていない。

3) お客様との情報連携

受発注や物流の効率化に向けたサプライチェーンとの情報共有は、どのように振舞えば良いかが分からない。

4) 同業者との情報連携

同業者間で何かをやるのはハードルが高いと思いながら、IT コンソーシアムに相談している。色々なサークルがあり踏み込むタイミングを図っている。

6. IT・IOT に関する取り組み実態

1) IT・IOT 投資の考え方（判断基準など）と課題

top-down で指示された業務なので、費用面含め判断しやすい。現在は現場からデータを用い課題を示すことができるので、投資対効果を提示して決済を受けている。

2) 外部推進役（例えば各種コンソーシアムなど）との関係性

一昨年にソフトピアジャパンの関係者と会って以来、懇意にしている。ソフトピアジャパンからは、（イマオコーポレーションは）IoT が進んでいる為、ワーキンググループを作ってはどうかと相談を受けている。

IOT 活用状況の見学の為、官公庁、科学技術交流財団、IT 業者、市町村の関係者等の訪問を受けている。市町村向けの IoT セミナーも行っている。毎回、20～30 人は聴衆が集まり、関心を高くもたれているが、実際に踏み込める企業は少ない。

7. 企業間の情報連携

1) 「協調できる領域」と「競争する領域」の考え方

オープンイノベーション導入は難しいと思うが、取り入れたいと考えている。

2) 企業間での「過去のトラブル」に関する要因の共有

特になし。

3) ハブ機構を作るとしたら、望みたい事

社外関係者との連携は、会社対会社であると「やりにくい」こともある為、何らかの団体が間に入ってくれる方が踏み込みやすい。

8. その他の課題

1) ベテラン社員のノウハウの伝承

ベテラン社員が仕事に使用する作業テーブルのレイアウトや手順を見える化している。ベテラン社員のチェックを受けつつ、仕様書をデジタル化している。

2) 市販品との情報連携

工作機械には信号灯が設置されていて、そこには工作機械からの情報が来ている。IOT による見える化を進めるに当たり配線から信号を取りたいと考えても、工作機械メーカーからは、配線を加工した場合、機械の品質に責任を持たないと言われてしまう。工作機械メーカー毎に規格が異なる為、できれば規格が統一していると手間が減る。

以上

資料1 ヒアリング結果 <DX化で先行する中部の中堅企業>

1.2 株式会社 岐阜多田精機

～インタビューまとめ～

日時：2019年9月20日（金）

13:00-15:00

場所：岐阜多田精機

面談者：多田社長、今井技術開発部長

概要：会社概要説明、工場見学、質疑

設立	1980年4月
本社	岐阜県岐阜市東改田字鶴田93番地
代表者	多田憲生氏
売上	2,660百万円（多田精機グループ）
資本金	116百万円（多田精機グループ）
従業員	140名（多田精機グループ）
営業種目	プラスチック射出成型金型の設計製造 ダイキャスト鋳造金型の設計製造 生産性改善の為の金型開発

【具体的な効果】

1) 樹脂成形サイクルタイムの短縮 1/4化の達成（20秒→5秒）

CAE解析技術を活用し、金型構造（樹脂流動、冷却回路等）の最適化により実現した。

<スマート金型> ※制御、管理

目視では確認できない金型の状況をセンサーにて監視するシステム

※金型内部の圧力、温度、振動を計測



スマート金型

金型内部に圧力や温度センサーを取り付け、実際の加工条件を常時監視するスマート金型の開発をした。これにより、成形機の違いに拘わらず、どこでも同一品質の成形が可能となった。また、成形不良を瞬時に判断し選別できる。

2) 金型工作設備の自動化・自動運転の実現

ロボットを活用した連続無人運転設備を開発している。工作機械の動作状況を常時集中監視することで、生産性の向上を図っている。

<工作機械の自動化> ※制御、管理

工作機械の自動運転を行うために追加加工が必要の無い加工条件を求める



自動6面削

<アンドンロイド> ※管理、配信

工作機械の動作状況を確認するために、工作機械の信号灯の情報を無線化し目視できる仕組み

※工程行灯+アンドンロイド→アンドンロイド

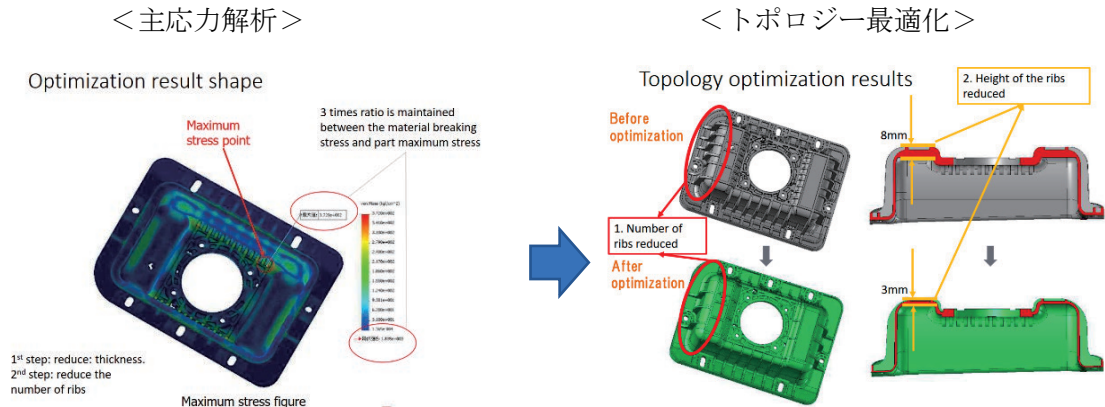


アンドンロイド

3) 成形品の最適設計の支援

トポロジー最適化の導入・研究を推進している。製品の機能・強度を維持した上で最適な形状・位相を算出する。加えて、岐阜多田精機の加工技術を応用し、適切な加工法を加味した製品設計を可能にする。

例) 自動車部品の形状(リブ本数や肉厚)の最適化により、30%の重量低減を提案した。



1. 背景

1) いつ頃からデジタル化を始められたか

2005 年頃から実施した。

2) なぜ始められたのか

日本の自動車の現調化が進む中、日本の金型業界の先行きに危機感を持ち、金型作りで生き残る為に競争力を高める必要があると考えた。

最初は PC を使用して何とかするレベルでスタートした。学生時代から IT に興味があり、IT に対する抵抗は少なかった。

2. 着手時、具体的に実施されたこと

1) 初動について (top-down、bottom-up)

現社長が入社した時、社内の IT 化は進んでおらず、また理解者もいなかった。担当の立場で社長への意見具申や、社内啓蒙を実施した。

2) 経営者が先ず行動したこと

金属部品の樹脂化が盛んな時代であり、これらの新工法の開発を IT や CAE 流動解析を用いて実現させ、有用性を社内に見える化し理解者を増やしていった。

3) 検討組織の構成

最初は一人で始めた。CAE の理解が深まるにつれ設計部隊の若手を中心に CAE の活用が浸透していった。一方で、現場でも知識のある方が集まり設備稼働状況の把握等へ繋がっていった。

4) 自社と他社 (例えば IT 企業) の役割分担の有無

IOT システムの開発ができる社員がいない為、社外の機関や各種支援制度を活用した。

5) 必要経費等の手当て

公的な支援制度、補助金支援を活用した。会社としても当時は経営的に多少余裕があったことから自社投資も積極的に行った。

3. 着手時にご苦労されたこと

1) 従業員の理解（熟練者などの協力）

現社長が入社時の社内は全く IT 化されていなかった。導入当時は社員から理解を得るのは難しかった。しかし、CAE や IT の見える化を進め、その効果が発揮されるにつれ、若手だけではなく熟練社員へも徐々に理解が深まっていった。

2) 心理的な壁（アイデアは出るが、実行判断に苦慮したなど）

社内の情報や時代の流れを考え合わせ、IT 化が不可欠と信じ強力なリーダーシップのもとで実行すると共に社内外に仲間を増やしていった。

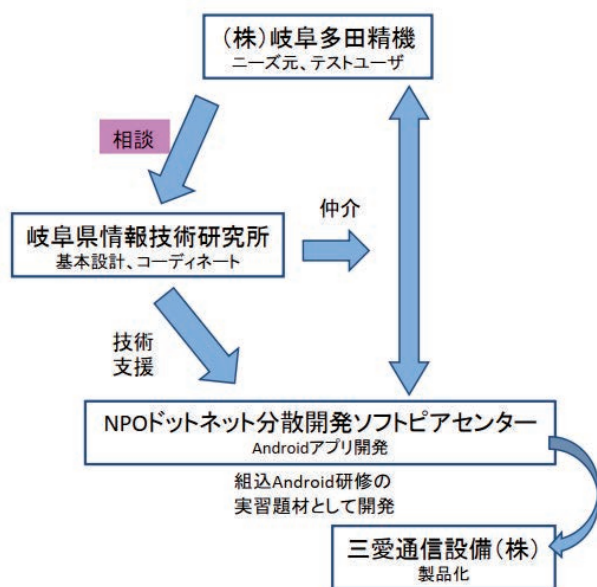
3) 組織的な壁（何から取り組むかの整理など）

社内での組織の壁はなかったが、顧客との間の Gap は感じていた。顧客へ解析結果の提示や説明や説得などを行い、提案している内容や工法への信頼を獲得していった。一方で、設備メーカーは、限定的ではあるが協力を得ることができた。

4) 技術的な壁（やりたいことはあるが、技術と実現方法がわからない、など）

当時は今ほど優れた機器やシステムが市販されておらず、やりたいことが全て実現できなかった。今はかなりのことが実現できるようになり可能性が広がっていると感じている。また、CAE についても、工法開発が進まず苦労したが、できそうなものから実施して実績を積み重ねてきた。これらの課題に対し、各大学とのアクセスや講演の聴講、サポーターディングインダストリ参画など、情報収集や支援先との関係構築を行った。

例) 岐阜県情報技術研究所に仲介を依頼、外部機関より提案を受けシステム開発した。

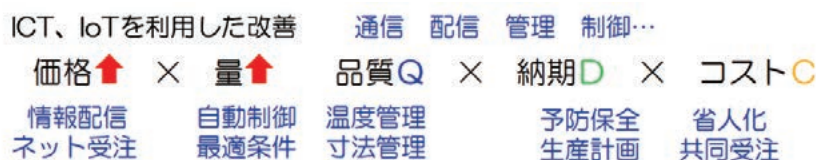


4. 現在の状況

1) 方針・考え方

金型開発では、可能な限り情報（技術情報含め）をオープンにして活動しており、様々な大学や企業からの共同開発依頼がある。技術習得がしやすい環境作りに繋がっている。

金型製造力でも差別化を進める為に、IoT を利用した省人化、自動化、規格化などを進めている。



2) 目標と進捗（例えば達成率）

できそうなものから実施して、成功実績を積み重ねている。

3) 社内の課題

ITベンダーに頼むとソフト開発で多額の開発費が必要で、費用面で活動に制約が出る。開発責任や知見提供などのコンサル業務を行い、導入のハードルを下げている。

5. 情報連携の実態

1) 企業内の情報連携（IT・IoT化）

情報や帳票の電子化を進めている。工場内の自動化を図り人件費は下がったが投資対効果はトントンの状況。IT化やIoT化は中長期で効果を見る必要があると考え順番に投資している。

2) 協力企業との情報連携

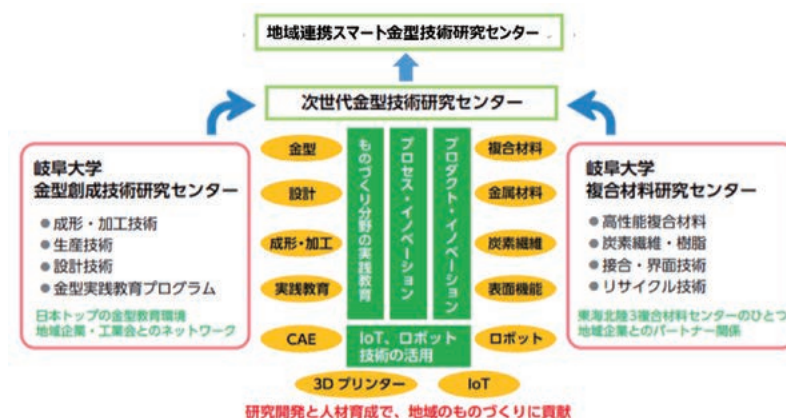
協力企業ではないが、様々な大学と共同開発しており、各種データや情報を共有・交換している。大学側のメリットは論文の作成や知財の確保である。岐阜大学に「スマート金型」の拠点を開設して技術共有している。

3) お客様との情報連携

ビジネス関連の情報共有は当然のこととして、様々なお客様企業とも共同開発を実施しており、ビジネスではなく技術論としての各種データや技術情報の交換をしている。

4) 同業者との情報連携

金型部品メーカーとの情報連携を希望はしているが、現状はできていない。

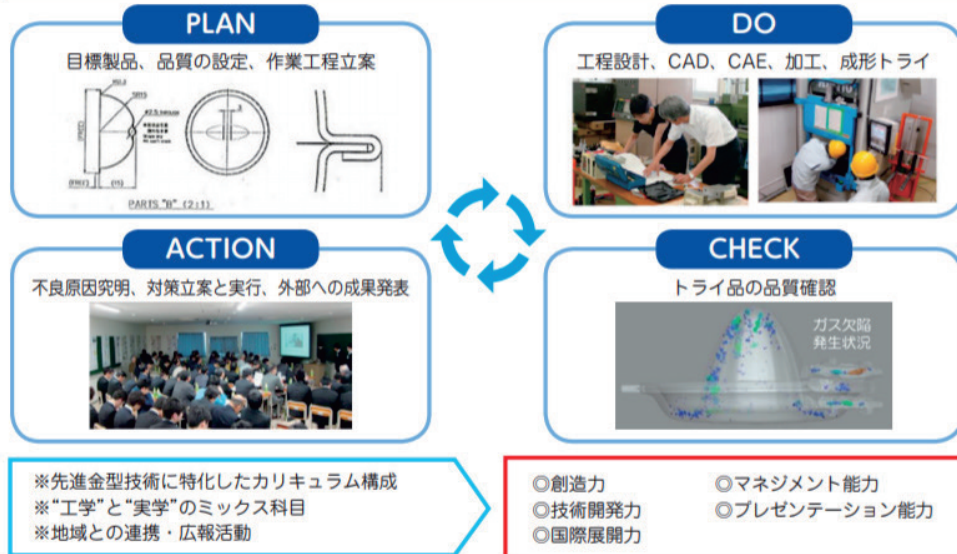


(出所：岐阜大学 HP より <https://www1.gifu-u.ac.jp/~gcadet/assets/file/pamphlet.pdf>)

人材育成

実践教育プログラムにより、製品設計～金型設計・製作～成形加工(量産)のものづくりプロセスをCAEや最新の工作機械を活用して一気通貫で教育しています。

【達成目標】ものづくりプロジェクトの俯瞰力を備え、革新的技術を創造することができる若手技術者の育成



(出所：岐阜大学 HP より <https://www1.gifu-u.ac.jp/~gcadet/assets/file/pamphlet.pdf>)

6. IT・IOTに関する取り組み実態

1) IT・IOT 投資の考え方（判断基準など）と課題

経営層の判断が必要である。IT・IOT 投資は、製品の付加価値向上に繋がられる。量の増加が見込める。質の向上を図れる。納期の短縮に繋がられる。コスト削減に繋がる。などが考えられるが、実施判断は経営者が行わないと進まない。

経営者は、まずは情報を把握（事例の収集で良い）していくことが必要である。また、経営幹部が率先して実施すべき（もしくはインフルエンサーになる）と考えている。

2) 外部推進役（例えば各種コンソーシアムなど）との関係性

今では、他企業・大学と様々な取り組みを実施できている。モノづくり補助金を使用した活動も協力依頼を多数受ける状況になった。

7. 企業間の情報連携

1) 「協調できる領域」と「競争する領域」の考え方

基本は全てオープンにしたい。しかし、企業との共同研究では、最後は技術を先行して導入してメリット享受する傾向が強い。部門評価に繋がらない取り組みは、協力体制が弱くなる傾向がある。また、事業部の縦割りにより、値段も安く、軽量の自動車部品が受注に至らないケースがある。（開発 VS 営業など）

2) 企業間での「過去のトラブル」に関する要因の共有

特になし。

3) ハブ機構を作るとしたら、望みたい事

情報公開。仲間も集まらず、50 万円も出せないというのが周囲の状況。

8. その他の活動

1) 金型製造の為の生産システムデジタル設計教育講座の構築

経済産業省「第四次産業革命スキル習得講座認定制度」モノづくり分野で第1号となる。

第四次産業革命スキル習得講座認定制度でデジタル人材の育成へ

- 急激な産業構造転換に対応するため、産業構造の将来変化等を織り込み、IT・データ等の分野に重点化した「**人材育成の抜本的強化**」と「**成長産業への転職・再就職支援**」が鍵。
- 在職者も産業界ニーズの高い成長分野に対応するため、働きながら第四次産業革命を見据えた能力・スキルを獲得できる職業訓練の充実が必要。
- 民間事業者が社会人向けに提供するIT・データ分野を中心とした専門性・実践性の高い教育訓練講座について、経済産業大臣が認定する「**第四次産業革命スキル習得講座認定制度**」を2017年7月に創設（告示公布：7月31日）。

■ 経済産業大臣認定の対象分野

① IT分野

- ⇒ AI、IoT、クラウド、データサイエンス 等【将来成長が見込める新技術・システムの習得】（デザイン思考、アジャイル開発等の新たな開発手法を含む）
- ⇒ 高度なセキュリティ 等【必須スキルの習得】

② IT活用分野

- ⇒ 自動車分野のモデルベース開発 等【（製造業向け等）ITによる高度化対応】

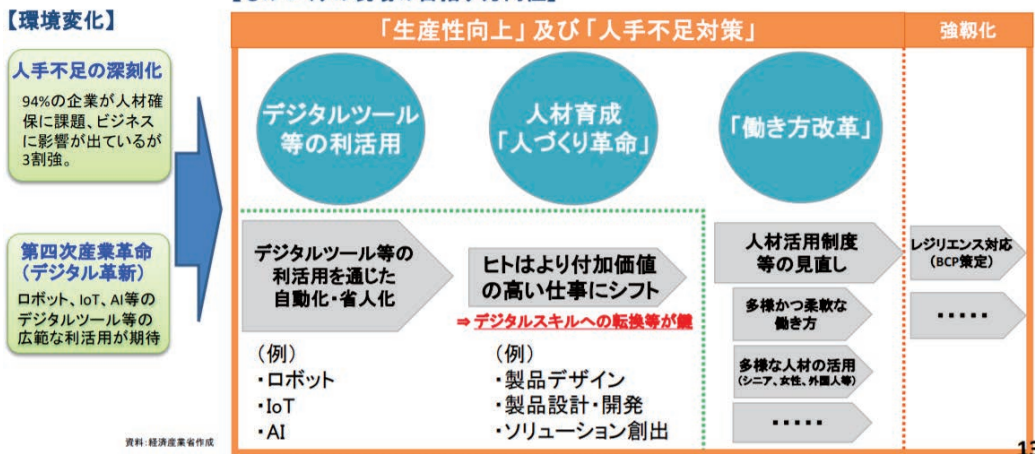
※今後、ものづくり×IT等に適用分野を拡大

多田精機案件がものづくり分野で第1号案件となる予定

第2節 人手不足が進む中での生産性向上の実現に向け「現場力」を再構築する「経営力」の重要性

- 製造業企業における「**人手不足**」が深刻化。他方、**デジタル技術の革新**に伴う第四次産業革命が進む中、**ロボットやIoT、AI等の先進的ツールの利活用**の進展が期待される。
- 製造現場においても、「**生産性向上**」や「**人手不足対策**」等の観点から、「**デジタルツール等の利活用**」とともに、付加価値の高い仕事へのシフトを進める「**人材育成**」や、多様な働き手の潜在能力を引き出す「**働き方改革**」も期待される。

【ものづくりの現場の目指す方向性】



（出所：経済産業省 HP より）

https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2018/honbun_pdf/pdf/gaiyo.pdf

以上

資料１ ヒアリング結果 <DX化で先行する中部の中堅企業>

1. 3 鍋屋バイテック会社

～インタビューまとめ～

日 時：2019年9月26日（木）

9：40～12：30

場 所：鍋屋バイテック会社

面談者：佐藤専務、谷口常務、岩井取締役

概 要：会社概要説明、工場見学、質疑

設 立	1940 年（創業 1560 年）
本 社	岐阜県関市桃紅大地 1
代 表 者	金田 光夫 氏、岡本 友二郎 氏
売 上	10,289 百万円（2018 年 12 月期）
資 本 金	96 百万円
従 業 員	404 名（2018 年 12 月末現在）
営業種目	伝動・制御・位置決め・ハンドリングの 為の機械要素部品の開発・製造・販売

【具体的な効果】

- ・生産性は上昇している。社員数は横ばいで、売上は約 1.5 倍となった。

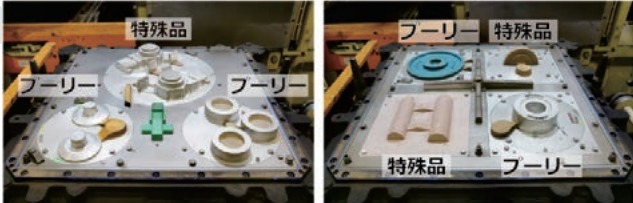
< 鋳物の多品種少量生産 >

3,500 種類の鋳型を毎回組み合わせて生産し、需要に合わせる。組み合わせが 3,500 の 4 乗となり、生産計画の作成が難しい為、その作成をスケジューラーとバーコードの導入で効率化した。鋳型の交換時期等が分かるよう、3,000 回使用した時点で自動表示するしくみになっている。

多品種・少量生産を低コストで実現する「相込め鋳造」

ブーリーと組み合わせて製作するため、小ロット対応が可能です。

材質	FC200～300（FCD）
1日当たりの生産枠数	1,000枠
平均製造ロット	10～50個
製品重量	5～30kg



< 注湯の自動化 >

全自動の鋳造機を導入。バーコードを通じ、夫々の鋳型毎に注湯時の鉄の成分や強度等のデータを取得し、自動でサーバーに保持するシステムを構築した。これによりエビデンスが取れるようになり、鋳型に流し込む鉄の量や速度が分かるようになった。



取得したデータにより不良品の自動分類に活用できないか検討しているが、不良率が低い為、データ収集に時間を要しており実用化はまだ先になる。

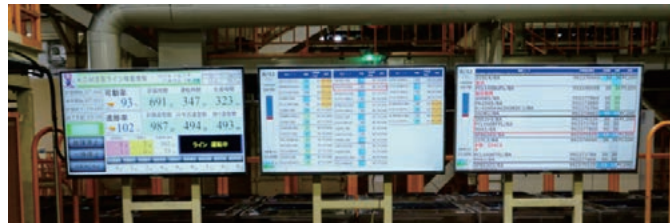
・ 社内情報を SCM 領域で公開、自社システムを共有して問合せロスを低減した。

以前は顧客や協力企業からの在庫や発注情報を照会する電話が多く、対応に困っていた。この為、顧客や協力企業等に対し、工場の在庫や生産計画等をオープンにするしくみを作ったことで、電話対応が減り業務の効率化に繋がった。

■ **多品種少量のビジネスで培った管理体制**

NBKの商品出荷・納期回答状況（2018年総平均）

出荷数量	72,381個/日
お客さまへの直送出荷先数	459件/日
お客さまのご希望納期遵守率	92.0%
当社回答納期遵守率	99.4%



物流でも、運送会社にデータを送れば、同社で送り状を作成するシステムを採用している。14 時迄の受注分については、その日の内に発送。システムで出荷状況等も分かり、効率的に作業ができる為、運送会社にも喜ばれている。

・ IOT 機器の商品化（社内事例を商品化） を検討している。

小型の IoT デバイスを使った設備保全システム販売を検討中。デバイスをセンサーに繋がれば直ぐに使える。工場のラインに組み込まれたモーターの電流値がある閾値を超えたとデバイスが検知すると、設備保全部署に連絡が行く。ソフトのインストール、サーバー共に要らない為、初期投資が安いと見込んでいる。

<商品化事例>

eze[®]io とは？

- クラウドを利用した装置・機器の監視・管理システム
- 設備の温度・電力・稼働状況などの情報を**簡単・リーズナブル**に監視・管理
- 各種デバイス・通信設定は不要
- **新規でIoTシステム導入を検討しているユーザーに**



- 一般のブラウザから監視可能
- 専用ソフト・PC設定不要

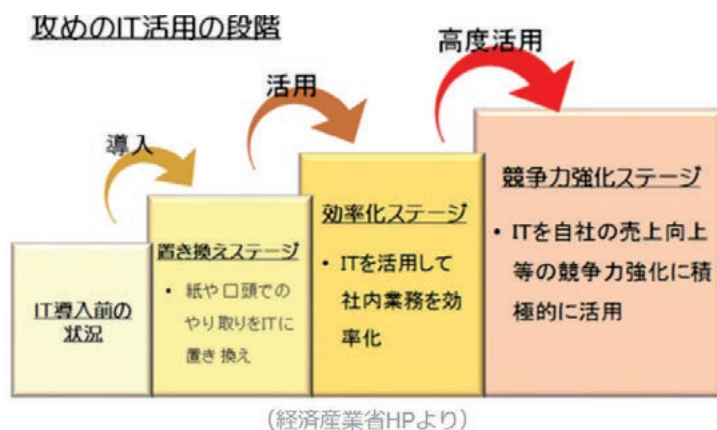
1. 背景

- 1) いつ頃からデジタル化を始められたか

1997年にIT化による業務改善をスタートした。

- 2) なぜ始められたのか

時代の要請、世間ではIT化の動きがあり、同様に実施した。



ITは便利 ⇒ 有効 ⇒ 不可欠⇒ コアへ

2. 着手時、具体的に実施されたこと

- 1) 初動について (top-down、bottom-up)

top-down で実施した。IT化は合議制では進まない。相談すると反対勢力が出てくる。

- 2) 経営者が先ず行動したこと

プロジェクトチームを発足した。

- 3) 検討組織の構成

経営陣がPL（プロジェクトリーダー）を指名し、組織の業務（運用）に精通している者を招集した。

- 4) 自社と他社（例えばIT企業）の役割分担の有無

コンサルタントを利用して自社開発、SE（システムエンジニア）は外部依頼している。

- 5) 必要経費等の手当て

トップの判断、ある程度までの金額であれば、PL（プロジェクトリーダー）に一任。

3. 着手時にご苦労されたこと

1) 従業員の理解（熟練者などの協力）

最初はハードルが高いが、常に全体最適となることを考えてもらい理解してもらうべき。成功すると更に別のものでもできるようになる。最近では、IT化に反対していた現場でも、社員が自発的にモニターを付ける、デバイスを導入する等の状況になっている。

2) 心理的な壁（アイデアは出るが、実行判断に苦慮したなど）

強力なリーダーシップ、経営陣が指名した PL（プロジェクトリーダー）が判断する。全ての責任と権限を付与している。

3) 組織的な壁（何から取り組むかの整理など）

強力なリーダーシップ、経営陣が指名した PL（プロジェクトリーダー）が一任されている。全ての責任と権限を付与している。

4) 技術的な壁（やりたいことはあるが、技術と実現方法がわからない、など）

特になし。

4. 現在の状況

1) 方針・考え方

基幹と周囲を分けて考えている。基幹システムは top-down でコントロールする。それ以外のシステムについては、基幹システムに繋がっていることを条件に、現場に権限移譲している。現場のシステムは、現場のニーズにあったものであるべきと考えている。

2) 目標と進捗（例えば達成率）

明確なロードマップは無い。優先度の高い順から実施している。最初から IT 導入ありきであった訳ではない。品質向上、納期遵守、効率化の為、日々改善していく中で、モニターを工場の隅々まで設置し、現場の状況が見える化したこと等が、結果的に IoT と言える状況を作っていた。やってみてから、考えた。成功に登る道のりは色々ある。

3) 社内の課題

現システムの更新時期。維持するスキルを持った人員確保が課題。プログラムのメンテナンスだけでも、1,000 万円/月程度を要している。

自社のシステムは複雑の為、他社には模倣ができない状況。同じシステムを再構築しようすると、数億円は要する。

5. 情報連携の実態

1) 企業内の情報連携 (IT・IOT 化)

電子化を進めている。基幹システムは、エクセルを使用した在庫部分からスタート。生産、出庫、売上、組立、購買、等の「守りの部分」を増やすと共に、これらの見える化を進めた。毎日のように少しずつ手直しを行っている。

IT は、生産、設備、見積、顧客情報管理 (CRM)、等の全てに使用。ほぼ自前の発想によるもので、カスタマイズした面が大きい。

各製造現場にはタブレットを配付。生産指示や記録はすべて電子化している。作業要領などはいつも最新の状態で確認できるので、紙配付時の改廃管理が不要になった。

サーバーは本社に置いている。クラウドは料金が高い為、使っていない。

2) 協力企業との情報連携

業務効率化の為、電子化をお願いしている。以前は在庫や発注情報を照会する電話が多く、対応に困っていた。この為、在庫や生産計画等をオープンにする仕組みを作ったことで、電話対応が減り、業務の効率化に繋がった。

内職の人達にもタブレットを配付。紙では作業要領などの改廃管理ができない為、電子化に踏み切った。

3) お客様との情報連携

業務効率化の為、電子化をお願いしている。(協力企業との情報連携に同じ)

4) 同業者との情報連携

特にない。減速機向けの鋳物製品につき、日本国内のシェアは 80%。個性があり自力での開発が求められる。

6. IT・IOT に関する取り組み実態

1) IT・IOT 投資の考え方 (判断基準など) と課題

原則として費用対効果で判断している。しかし実際『やってみないとわからない』部分が多いので、結局経営陣が指名した PL (プロジェクトリーダー) に一任している。設備投資をしても、即時償却が可能な為、この制度も有効利用している。

2) 外部推進役 (例えば各種コンソーシアムなど) との関係性

特にない。ソフトピアジャパンにも加入していない。全て自前で行っている。同業他社も含め、当社の生産システムを視察に来られる会社は多い。

7. 企業間の情報連携

1) 「協調できる領域」と「競争する領域」の考え方

特にない。(減速機向けの鋳物製品では、日本国内のシェアは 80%)

2) 企業間での「過去のトラブル」に関する要因の共有

考えていない。鋳物は同じ社内でも生産方法がそれ以外の製品 (ネジ等) と全く異なる為、鋳物部分のシステムを他部門のシステムと揃えようとしても無理がでると考えている。

3) ハブ機構を作るとしたら、望みたい事

特にない。

8. その他の活動

1) AI 技術の導入

一部の検査等には導入を検討中。非常に狭い範囲では導入しても良いと考えている。

2) 物流改革プロジェクト

経営陣が PL（プロジェクトリーダー）を指名しプロジェクトを発足した。順次改革を実行していく。

現段階では、ビッグデータを利用した AI による需要予測までは考えていない。過去の情報だけで、未来が見えるのか分からない。（現在の在庫は約 8 万点）また、搬送用のロボットは十分な費用対効果が期待できない為、導入していない。

以上

資料1 ヒアリング結果 <経済産業省>

2. 1 商務情報政策局

～ご講演まとめ～

日 時：2019年7月5日（金）

11:30～12:40

場 所：名古屋観光ホテル

面談者：商務情報政策局 沼尻課長補佐

概 要：産業データの共有・利活用の推進のご講演、質疑

所在地	東京都千代田区霞が関 1-3-1
大臣	梶山 弘志 氏
職員数	7990 人（所轄含めた全体）

1. 目的・背景

- ・産業データの共有・利活用の推進について、経済産業省の政策の方向性を最初に学ぶことで、企画委員会の政策提言の在り方を検討する。
- ・昨今話題となっている DX についての見識を深め、中部経済同友会の会員企業の背中を押すサポートとして何ができるかを検討する。

2. 講演内容

- ・技術の発展：今まで実現不可能と思われていた社会の実現が可能
- ・Connected Industries（つながる社会）の実現とは
⇒様々な業種、企業、人、機械、データ等が繋がって、AI 等により新たな付加価値や製品・サービスを創出、生産性を向上させるとともに、社会課題、国民生活や経済の健全な発展を導くもの → Society 5.0 の実現へ
- ・DX を巡る現状として、必要性について理解するも、実際のビジネス変革に繋がっていない
→推進の秘訣
 - ① 経営者自らがリーダーシップを取る
 - ② データとデジタル活用により自社の置かれている経営危機を的確に把握する
 - ③ それを乗り越える為に DX でめざすべき方向性を示す
 - ④ 全社的なベクトルを合わせて取り組む為の持続的な経営改革を進める
- ・日本の強みは、リアルデータ（豊富な製造現場、医療データ等）を有しており、それをサイバーに繋げられる可能性があること。世界的 IT 大手企業に、リアルの部分も押さえられてしまう前に手を打つべきではないか。
- ・データ連携やその先の新しいサービスを設計する際、日本企業は「今の規制の範囲」で考えてしまう。海外の企業は、「規制がないところはやってもいい」と考える。最初からチャレンジの仕方が違う。イノベーションを推進する政府の立場からすると、まずは規制の話は後にして、本質からビジネスを考えてもらいたいと産業界に期待している。政府が規制をつくる際も、出来る限りビジネスに合った形の方が有益であり、産業界から声を上げてもらうことで、規制改革が進む部分もあると考える。

以上

資料1 ヒアリング結果 <経済産業省>

2. 2 中部経済産業局

～インタビューまとめ～

日 時：2019年12月6日（金）

17:00～18:00

場 所：中部経済産業局 局長室

面談者：高橋局長

概 要：IT ものづくりブリッジ人材の育成

所在地	愛知県名古屋市中区三の丸 2-5-2
局長	高橋 淳 氏
職員数	7990 人（本省含めた全体）

1. 目的・背景

- ・ものづくり東海に、いま最も必要とされる人材である「IT ものづくりブリッジ人材の育成」について伺う

2. 具体的に実施されたこと

- ・2019年5月に東海産業競争力協議会（座長：松尾名古屋大学総長）において、IT ものづくりブリッジ人材を育成する必要性について提言
- ・2019年10月に IT ものづくりブリッジ人材シンポジウムを開催
- ・育成にあたってのカリキュラムは、2020年度に有識者会議を経て確定させる予定

3. 着手時にご参考にされたこと

- ・本政策を検討する際、ベンチマークした先行事例として、育成プログラムの取り組みは、航空機分野で上手くいっており、現在は企業でカリキュラムが活用されるまでになっている。

4. 現状の状況

- ・IT ものづくりブリッジ人材は3タイプに類型化される：
 - ① Aタイプ：基盤的スキル・・・産学の協働領域、養成可能と想定
 - ② Bタイプ：高次化したスキル（Aタイプに付加）・・・企業の競争領域、経営参謀
 - ③ Cタイプ：イノベーション創出スキル（Bタイプに付加）、場を提供
- ・方策としては、①シンポジウム等による普及啓発、②Aタイプ育成の為に産学連携カリキュラムを検討中。特に②については、早期の実装をめざして、来年度にかけて具体的な実施機関を巻き込みながら検討を加速する。
- 段階的に、Aタイプ→Bタイプ→Cタイプへと育成のレベルを上げていきたい。
- ・特にデジタルに対して適応能力が早く、ある程度会社のことともわかる若手人材に本役割を担ってもらうことを想定しながらも、年齢を制限することなく育成する。

5. 今後について

- ・カリキュラムが完成した際には、中部経済同友会員に対する啓発も可能とのこと。引き続き進捗状況について伺いながら、会員への啓発を遅滞なく行えるよう申し送りする。

以上

資料１ ヒアリング結果 <各推進団体>

3. 1 一般社団法人 インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

～ご講演まとめ～

日 時：2019年7月19日（金）
15:00～17:20

場 所：日本特殊陶業株式会社 人財センター

面談者：IVI フェロー 堀水理事

概 要：IVI の現状と今後及び具体的な取組み例を理解する。

所在地	東京都中央区日本橋小網町 14-1
理事長	西岡 靖之 氏（法政大学教授）
会員数	738 人（2019/6 現在）

<目的>

デジタルデータを使って企業間連携を推進しているインダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ（IVI）の現状と今後及び具体的な取組み例を理解する。

1. IVI の紹介

- ① 人・現場主体で日本の製造業の高度化をめざす企業の垣根を越えて人と人が繋がる「場」の提供を行うことを設立趣旨として、機械学会での議論がきっかけで 2015 年 6 月に設立された。
- ② ものづくりと IT が融合した新しい社会をデザインし、有るべき方向に向かわせる活動において、各企業や現場が各々の立場で等しくイニシアティブをとる為のフォーラムである。協調領域（各企業で共通のやり方、或いは共通にすべきやり方）と、競争領域（各企業の独自技術で競争すべき領域）を切り分け、前者である協調領域をリファレンスモデルとして整理し共有し、各企業の固有の技術が相互に繋がるしくみを構築する事を推進する。
- ③ コンセプトは「つながる工場&ゆるやかな標準」である。デジタルデータにより繋がり業務連携のムリ/ムラ/ムダを無くしスマートなバリューチェーンをめざす。

2. 事例：部品輸送トラックの位置把握と輸送時間の実績収集による最適化

本提言資料 6. 1. 2 各種事例の「事例6」に記載

3. 「ものづくりデータ取引プロジェクト実現セミナー」の概要について

- ① IVI としての「ものづくりデータ取引」の考え方は、製造業が生み出すデータを信頼できる第三者へ提供し、その提供先の知識や業務との連携を深めることで得られる付加価値を、契約に従い配分する、というものである。
- ② CIOF（Connected Industries Open Framework：Connected Industries 対応の製造プラットフォームを作る仕組み）とは、ものづくりの組織単位が他の組織と繋がり、より高度なバリューチェーンを実現する為に、両者間でやり取りされるデータを用語の意味や用法の違いを加味した上で、信頼ある契約取引に基づき流通できるようにする仕組みである。また工場や企業を超えて、場合によっては利害関係が対立する相手も混在する中で、柔軟で且つ効率的な Win-Win の業務提携を構築する必要がある、これを実現したいと考える。

③ IVI 受託事業として国の研究開発プロジェクト(国プロ)の受託も実施。製造プラットフォームオープン連携事業として製造現場に存在する様々な価値あるデータを利活用する為に、各社の様々なプラットフォームを「ゆるやかな標準」として共通辞書とクラウド環境で繋げる。従来の EDI との違いは、例として企業間の電子データ交換の辞書は「一つ」、CIOF は「複数或いは個社専用の辞書を登録可能」としている。

④ 連携フレームワークやデータ流通アーキテクチャーの仕組み、ロードマップについて説明があった。

4. その他

① 課題に対し解決/興味有りそうな会社が集まり、解決手段を提案しあう為、テーブルにつかないとニーズもシーズもわからない。一つの課題は実は複数の課題、というケースもあった。

② 参加企業の多くは、「課題やデータ及び仮説を持ってテーブルにつく」。双方合意して進め、解決のアプローチ方法等が決まると次に実証を行ない、成果があれば当事者同士で契約行為へ移る。データ（エッジ企業）とアプリソフト（IT 企業）の出会いの場という見方もある。

③ 企業の協調領域の課題をデータとともに議論の場へ持ち込み、現場関係者や IT 業者で分析/解決手段を考え更に実証して成果を評価する。企業間でデータ利活用をしながら課題解決を考え製造業の高度化をめざすことを推進している。今後は更に議論対象領域の広がりや製造業以外への展開も予想される。

以上

資料1 ヒアリング結果 <各推進団体>

3. 2 公益財団法人 ソフトピアジャパン

～インタビューまとめ～

日 時：2019年8月27日（火）

10:30～12:00

場 所：ソフトピアジャパン理事長室

面談者：松島理事長、田口副理事長

設 立	1994 年 3 月 31 日
所 在 地	岐阜県大垣市加賀野 4-1-7
所管官庁	岐阜県
代 表 者	松島 桂樹 氏（理事長）

<目的>

ソフトピアジャパンでは、IT、IoT、AI を導入・活用できる産業人材の育成、IT、IoT、AI による岐阜県内の産業の生産性向上等を支援し、同県内産業の持続的発展を促進している。特に中小企業への支援と大企業との連携の橋渡しをしており、この取り組みについてヒアリングした。

1. ソフトピアジャパンプロジェクトの概要

岐阜県が大垣市に 1990 年代より整備した先端情報産業団地。総面積は 12.7 ヘクタール。150 社近くの IT 関連企業が集結し、2,000 人超の IT 関係者が働いている。

高度情報化社会の到来を予測し、情報産業を育成、振興、集積する中核拠点「ソフトピアジャパン」、高度 IT 人材育成の拠点「情報科学芸術大学院大学 イアマス[IAMAS]」の 2 つの拠点を活用して、産業、教育、福祉等あらゆる分野が情報化された「暮らしよい岐阜県」の実現をめざした岐阜県の地域情報化推進政策である。

ソフトピアジャパンエリアを IT、IoT、AI による県内産業の生産性の向上や高度化を支援する拠点とし、地域産業の持続的発展と、地域の特徴を活かすための IT 技術の創出を促進している。

2. 具体的な取り組み概要

「情報と人」「人と人」を繋げて新たなビジネスチャンスを生み出す為の各種取り組みを実践している。

・IT、IoT の活用による産業の高度化、生産性の向上

岐阜県 IoT コンソーシアムの運営や、IT、IoT、AI の導入と活用を支援している。

・IT・IoT 人材の育成

企業等で活躍する為の実践的な IT、IoT 技術研修や、次世代の情報社会をリードする IT 人材の育成、企業内の課題解決を支援する指導者育成等を行う。

・新商品・新サービスの創出

IT 技術を活用した商品、サービスの開発に必要な機器の貸出や情報提供を通じて、企業のイノベーション創出を図る。

3. 岐阜スマートものづくり応援隊

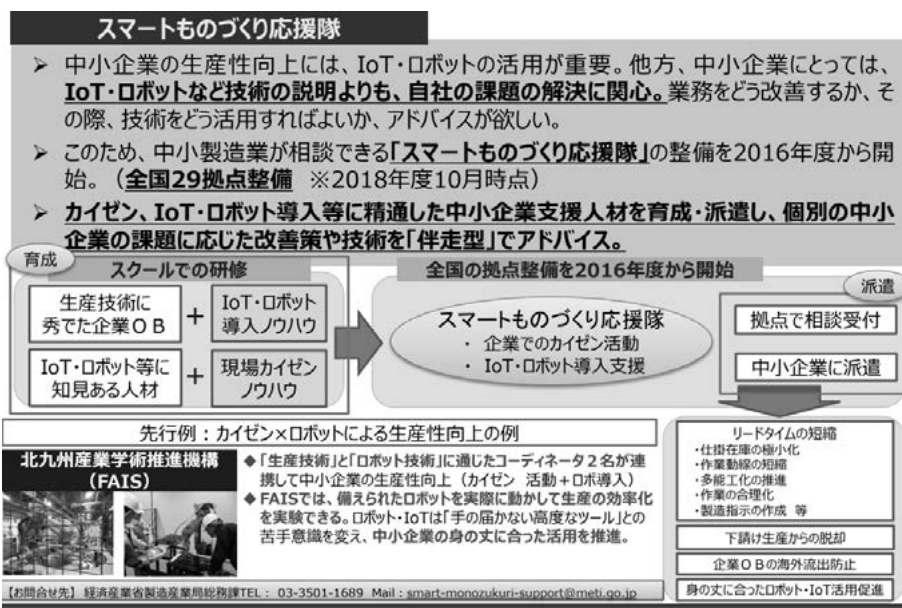
世界的に広がる第4次産業革命の動きを岐阜県内のものづくり中小企業へ波及させることで競争力を確保すること、及びIT(IoT)やロボットの導入を後押しし、人材不足解消や生産性の向上を支援することを目的とした事業である。

公益財団法人ソフトピアジャパンでは、平成28年度から、国が進める「スマートものづくり応援隊事業」の拠点の一つとして、「スマートものづくり指導者」を育成し、その指導者を岐阜県内製造企業からの要請に応じて派遣して、現場改善やIT(IoT)等の導入を支援している。

見える化、効率化、省人化等、現場改善による生産性の向上を図る為、IT(IoT)、ロボット活用等の導入を応援している。



5



4

(出所: https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/smart_mono/tyuusyoukigyousienn.pdf)

経済産業省 第四次産業革命に挑戦する中堅・中小製造企業への支援施策より抜粋)

4. ヒアリング内容

1) デジタル化に対し迷っている企業への提言内容について

どのような提言になればデジタル化に対し迷っている企業の背中を押すことができるのか、現状認識や考え方を確認した。

＜中部の地域性について＞

中部は「ものづくり企業」の活動が盛んで景気も含めて活気があり、デジタル化についても実行可能な地域と捉えている。この地域のデジタル化の程度を高めれば、日本での最強の拠点に成り得る。この地域こそ先頭に立ち推進すべきである。

＜企画委員会が作成する提言への期待＞

IT化の進み方の総論を纏めても意味がないと思う。中部地域は「ものづくり企業」の本体（本社）が多く、その裾野も広く厚みもある。『デジタル化を一か所が実行すると、サプライチェーン全体に波及していく』為、国内へ大きな影響を与える。正に「グレーターナゴヤ(*1)」。ムードを盛り上げる提言にして欲しい。

＜中部地域のものづくり企業の強み＞

EVが主流になると中部地域は衰退すると言われている中、直接影響を受けるのは内燃機関周りの企業を中心であるが、かかる企業も精密加工ができる等の強みがある。これらの技術は、他のものづくりや医療分野に活かせる。『自社の本当の強みを見つける』ことが重要になると考えている。「中部のものづくり企業」は、それぞれが固有技術を持っており、加工技術も先進的なので転用できるはずである。

*1: グレーター・ナゴヤ・イニシアティブ (GNI) : 名古屋を中心に 100Km 圏域の産業経済をよりオープンなものとして、世界から優れた企業、技術、ヒト、情報呼び込むと共に、企業の海外展開支援を行う為に、圏域の県、市、産業界、大学、研究機関が一体となり、国際経済交流を促進する活動。

2) 自社の強みを見つける

『自社の本当の強みを見つける』ことが重要であることは理解できても、強みをどう探すかが難しい部分である。

＜自社の強みの見つけ方＞

ブレインストーミング（ブレスト）をするのが良い。中小企業は、大企業の言うことを聞いて迅速に対応する（小回りが利く）ことが強みではなく、本当の強みは『ブレストの繰り返し』から見えてくる。これを1社だけで実施すると費用がかかるので、チームを作って一緒に考えることが必要と考えている。

例えば、関東の某社ではお客様に強みを聞いて周った結果、精密加工が軸と分かり、自動車から宇宙産業へ進出して間口を広げている。強みが分かれば付加価値の高いビジネスに転換できる。従来の「発注主の評価が真実」だと思いこむのではなく、利益が得られる強みの追求を、何よりやらなければならない。

＜日本の中小企業の特徴＞

日本の中小企業は、これまで幾多の無理難題を解決してきており、世界でも問題解決能力が高いと捉えている。

3) 人不足についての対応

少子高齢化により国内での人不足が課題になっている。デジタル化でこの課題解決に寄与できることは何か。

＜デジタル化で人不足を緩和する＞

東アジアと緊密な連携をはかることが、これから最も重要な生産戦略となるだろう。個社でなく、日本全体で人不足を補うことが必要と考えている。海外から人材を採用する方法もあるが、「現地で教育する」というのがコストや文化的にも良いのではないか。マザー工場は日本に置いて、確りと「ノウハウや知識」等の技術を蓄積する。その蓄積した「ノウハウや知識」をデジタル化し、現地教育に利用すればよいと考えている。

＜日本の上流工程と現地の下流工程との緊密な連携＞

東南アジアから「技術者を育成して欲しい」と依頼があるが、ニーズを確認すると、実は「オペレーターを育成して欲しい」ということが多い。中部地域でそういう司令塔を作ることの一つと考える。個社単位で実行すると短期的な活動になり、効果が限定的となり効率が良くない。もっと中長期的な戦略が必要と捉えている。

デジタル化するからこそ分業化できるし、工場移転とマニュアルの移転ができる。『上流工程は日本、下流工程は現地』と分ける。これまでの量産志向から受注志向へ舵を切る、等の戦略が必要と考えている。しかし、便利なツールがあるのに、日本の製造業は、まだそれを上手く使えていない。

＜働き方改革によるオープンイノベーション＞

例えば、設計は一つの箱（会社）で設計しているが、極論すれば『家で仕事をやればよい』とも考えられる。『会社に出社しなければならない』という前提がなくなると、大企業と中小企業の技術者が会える仕組みについて再設計する必要がある。

大企業は在宅勤務等の働き方改革に着手し始めたが、中小企業はIT化を進めないと交流に支障が出る可能性があり得る。

技術交流の仕組みとしては、例えば「大企業の社員が中小企業でテレワークする」のも面白い。お互いの会社を行ったり来たりする等、働き方の選択肢が増える。

＜共通業務のデジタル化＞

事務や経理等の業務はデジタル化が遅れている。かかる業務は、どこの企業でも同様の業務が多く、個別に開発するのではなく、例えば大手企業が使うシステムを開放する等の支援をした方が、デジタル化が進み業務効率が改善される。これによりリソースを本業に集中させることができ、人不足の抑制にも繋がる。

4) 中小企業のデジタル化の実態

設計のデジタル化は比較的進んでおり、CAD 化率は相当高い。しかし、加工機械が古いことが多くデータの連携ができない為、図面管理のみに留まっている。

発注者側が、設計（CAD）データを使用して生産まで管理すれば、加工機械の更新を後押しすることができる。

＜中小企業の投資に対する感覚＞

今までの経験上、100 万円超える投資に対しては、費用対効果が重要だと意識するが、数万円では費用対効果を計算すること自体無駄と考えられている、と感じている。初期費用を少なくすることが重要である。

「身の丈 IoT」や「やさしい IoT」。明日からでもできることを考える。例えば、「1 万円以内でできることは何だろう」と考えてみる。スマートフォンを利用してできることもあり、心理的なハードルを下げる必要がある。

ただ、「スマホで仕事ができる」と考えられるのは、若い人でないとできない。YouTube や Instagram を日々の生活で使いこなせる世代でないと、仕事でスマホを使うことすら考えない。その内、「読み書き・プログラミング」の時代が来る。

＜先行企業の特徴＞

凡そ、何も言わなくても動く企業は少数で、流行があったら動く企業は多数。ソフトピアジャパンでは、先に動いた企業の事例を紹介し、次の数十パーセントに働きかけている。先行企業は、意外に情報発信していない。

先行企業は、事業承継、つまり、代替わりを機にデジタル化したところが多い。親は職人意識であるが、後継者は大学で学んだ知識を活かし、何かやりたいというケースが多く、ここが転換期になっていると感じている。

5) 複数企業での共創の進め方

日本では、サプライチェーンから迫った方が、デジタル化が進みやすい。受注者と発注者でタッグを組んだ取り組みは相当効果が出ている。

＜進め方の提案＞

一番楽な実行方法は、「発注者が受注者に声をかける」こと。中小企業側でプラットフォームを作り、そこに受注者（大企業）が入る。政府から中小企業への支援は厚くなっており、中小企業側がメインで実行できると良いと考える。

ただ、そもそも DX の進捗や補助金を知らないことがある。補助金政策は難しく、企業との橋渡し役が〇〇〇を翻訳することなど、中小企業の事業戦略化の機能が必要になる。岐阜県の場合は、橋渡し役として先ず岐阜県に相談できる。新しいことをやりたいと思ったときに背中を押してあげる環境作りが重要になる。

＜競争関係にある中小企業の意識＞

経営者は、競争関係にある企業とは大人の関係で対応されており、余り意識していないと感じている。競合で本当に仲が悪いケースは、本人同士の仲が悪いことが多く、人間関係と捉えている。

ただ、競争領域では、ストレートな協力は難しいことが想定される。ファンドレイジングでコンソーシアムを作り大学も参画、「ファンド」＋「大学」＋「企業」とすることで、ハードルが下がると考えている。そのスキームであれば、競合相手の場合でも共同開発感が高まることで、競争感が薄められると想定している。あの会社も出ているからうちも出ていく、という良いスパイラルに繋がることが期待できる。

＜コンソーシアムによる共創＞

学術機関、若者、ベンチャーと一緒にやるというスキームなら、更に抵抗が少ない。著作権や特許の話はファンドに解決させる。大学の財産は学生であり、そこに学生を絡ませ、彼らの卒論にさせる等、巻き込み方は色々考えられる。

企業にはこういう課題が解決できると良いという困りごとがあり、ベンチャーはこんなことができると返せる。企業がボールを投げて、その組み合わせは大学が入りマッチングすることもできる。

日本は、人材育成ばかりやっている。しかし、育成した人の働き場がないと捉えている。企業ニーズにマッチした人材ではないかもしれないが、スキルを持った人材は多い。大先生にお願いすることはやめ、ある程度できる人を育てていく、というのも必要。企業のファシリテーションを進めていけるよう、横にアドバイザーを置くなど、緩やかな関係にすることもできる。

5. DX化で先行する企業の紹介

本テーマに関し岐阜県で先行する企業を紹介頂いた。

- 1) 株式会社イマオコーポレーション

<https://www.imaocorp.co.jp/>

- 2) 株式会社 岐阜多田精機

<http://www.tada.co.jp/about/>

- 3) 鍋屋バイテック会社

<https://www.nbk1560.com/company/>

以上

資料1 ヒアリング結果 <中部の学術機関>

4. 1 国立大学法人 名古屋大学

～インタビューまとめ～

日 時：2019年12月16日（月）

15:00～16:30

場 所：名古屋大学

学術研究・産学官連携推進本部（NIC2 階）

面談者：加藤本部長補佐、長島工学博士、堂前課長、鈴木特任教授

設 立	1871 年
本 部	名古屋市千種区不老町
代 表 者	松尾 清一 氏（総長）
教 職 員	3,973 名（役員含む）

<目的>

中小企業との連携の状況について、特に企業から見た技術開発領域への課題解決アプローチへの取り組み等についてヒアリングを実施した。

1. 学術研究・産学官連携推進本部の概要

- ①基礎研究から産学連携まで一貫した体制での推進をめざしたフラットな組織を実現する為、平成 25 年度に学術研究・産学官連携推進本部（以下「学術・産連本部」）を設置し、1フロアに集約した。
- ②推進体制は、研究者と共に研究活動の企画・マネジメントと研究成果の活用促進を行うことにより、研究者の研究活動の活性化や研究開発マネジメントの強化等を支える業務に従事する約 50 名の URA（University Research Administrator¹）である。更に、知財系のマネジメントにも民間企業での経験者も採用して、基礎研究から社会実装を見据えた応用研究まで一貫した体制でオペレーションしている。併せて、未来社会創造機構に分野横断型研究に取り組む研究所や、企業との連携で社会実装をマネジメントするオープンイノベーション推進室を設置し、学外との協調に具体的に取り組む組織間の連携を推進している。
- ③大学の優れた研究成果を活用したイノベーションの創出を目的としており、特にアカデミアしか成しえない行政、産業界、金融界との接続が大きなポイントとなる。



2. 取り組み概要

①産学連携のメニューとして4つの括りで進めている。

- ・企業からの入口は、Web を利用した研究シーズ「unite」を公開しており、大学の研究成果を紹介している。また、企業の研究開発に関わる問題で専門的な判断を必要とするものに対応した技術相談も実施している。
- ・7つの共同研究制度等を設けており、学術・産連本部への相談をもって最適な制度を紹介している。
- ・並行して知財活用、大学の装置利用及び秘密情報管理も実施している。
- ・研究内容等によりクロスアポイントや研究員（学生）制度等の人事制度を用意している。



②現在の企業連携は、どちらかというと基礎研究につき比較的大手企業と推進しているのが実態である。また、理学、工学、医学に加えて人文系も含めた社会課題も視野に入れた取り組みを加速している。

③企業ニーズと大学シーズのマッチングは、目的やある程度のサイエンスを意識したニーズ整理をした上で議論がスタートすることになる。初回の技術相談は無料だが、それ以降のステップは打合せの上、有償で進めることになる。基本的に課題や企業の強みも知りたい。

④企業ニーズに対して学術的なアプローチが可能な領域や、対象となる研究分野（想定）にマッチする研究者そのものがないケースもあり、全てをカバーはしていない。

⑤残念ながら、大学は敷居が高いという印象がある様だが、大学側としては広く門戸を開放しているつもりであり、決して大企業とだけ推進している訳でもない。その辺りはもう少しPRすべきと考えている。

⑥中小企業との連携については、一つの例として夫々の企業が持ち込む課題への対応よりも、その業界や分野について何らかの水平的コンソーシアムを形成し、その上で共通課題を設定して大学側と議論を進めるスタイルが取り組み易いと考える。

3. その他

- ①名古屋大学のビジョン「NU MIRAI_2020」に「イノベーションへの貢献と社会的価値の創出」という軸がある。産学での新しい産学官連携の推進、社会的価値創成に向けた人材育成、及び安全安心で持続的な社会形成を通じ、産業競争力強化に貢献するという強いメッセージを発信している。
- ②現在、イノベーションの好循環を意識した基盤戦略を実行している。
 - 戦略1：産学連携の全体マネジメント
 - 戦略2：産学官の共創コンソーシアムを形成。協調と競争領域を明確化。
 - 戦略3：「組織」と「組織」の産学協同研究を推進。従来の研究者、或いは企業という「個」のスタイルから脱却
 - 戦略4：産学による大学院教育の充実を図る
 - 戦略5：ベンチャーの創出
- ③新しい共同研究形態として探索型共同研究というものがある。将来のあるべき社会像や企業戦略にマッチしたビジョンを共有して、広くテーマを探索し、テーマ案を共同で企画する。マクロトレンドや、理系文系を越えた様々な研究者の知や要素技術を URA が有効活用し、本格的な共同研究に向けた企画提案に繋げることを推進している。
- ④知財収入は、大学組織として産学連携の大切な指標と考えている。
- ⑤大学はオープンイノベーションの結節点として、「協調領域」と「競争領域」を明確にした戦略的な推進ができる組織体となっている。民間企業に対して門戸を広げて更に海外も意識した産学官連携でイノベーションの創出を狙って行く。

以上

資料1 ヒアリング結果 <中部の学術機関>

4. 2 国立大学法人 名古屋工業大学

～インタビューまとめ～

日 時：2019年10月30日（水）

16:00～18:00

場 所：名古屋工業大学

産学官金連携機構 会議室

面談者：江龍機構長、佐藤コーディネーター

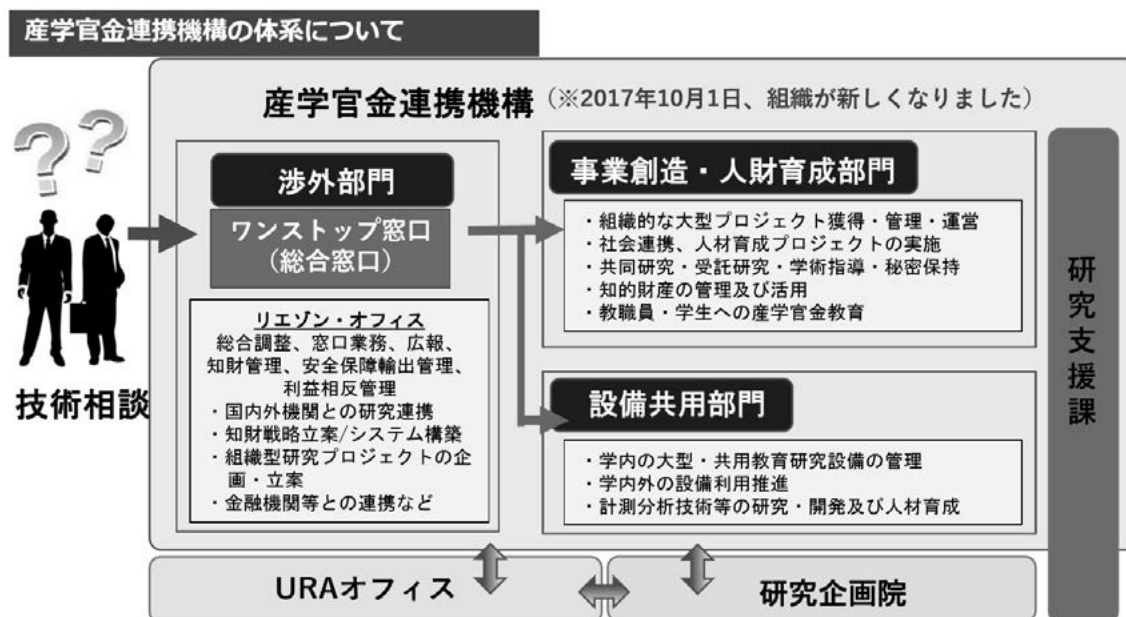
設 立	1905 年
本 部	名古屋市昭和区御器所町
代 表 者	鵜飼 裕之 氏（学長）
教 職 員	588 名

<目的>

中小企業連携状況について、特に企業からみた技術開発領域への課題解決アプローチ等の取り組み他についてヒアリングを実施した。

1. 産学官金連携機構の概要

- ①民間企業との共創関係の強化/促進を目的に、学内の産学連携及び研究推進機能/説明/人財のリソースを集約する為に 2017 年に既組織の産学官連携センターと大型設備基盤センターを一体的に統合して産学官金連携機構へと再編した。
- ②本組織は、渉外部門（組織型研究プロジェクトの企画立案を担う）、事業創造/人財育成部門（共同研究や社会連携、人財育成プロジェクト管理と運営）、設備共有部門（学内の大型/共用教育研究設備の管理/利用促進を担う）の3部門で構成されている。主な具体的連携内容は、「共同研究、受託研究、受託試験、及び学術指導（コンサル）」である。
- ③オープンイノベーションに求められる大学ミッションを果たし、知と人財の交流の拡大を図ると共に、組織として成果を保証する企画提案を実施していくことを目的としている。



2. 取り組み概要

- ①連携機構では「課題から想定される未来を決めて、これに必要な技術（知財含む）を整理し、不足しているものを明確にした上で、その不足を技術という観点で突き詰めて解決を図る」ことを実施している。
- ②技術相談では、各種データの持ち込みや、具体的なサイエンスの課題レベルまで落とした問合わせから、漠然としたアナログ的な課題持ち込みまで幅がある。まずは、渉外部門で受付けて、解決の為の方向性や解決の可能性可否を議論する（初回は無料）。その後は、専門の先生との連携の調整、機関連携の企画提案等を行い、相談内容の課題解決を実施している。
- ③複数の中小企業（例えば金型関連の企業群）の共通した困りごとを議論したケースも有る。名工大が公的機関ということと、全体のマネジメントも行なうので（特定企業がイニシアティブをとらない）参加企業は安心してコミュニケーションが取れ、同じ方向性で動ける。場合によっては、お互いの製造現場までオープン（現場見学を企画）にして気付きを共有している。基本的に大学側が持っている技術や知財を全てオープンにしている。企業群は各企業の知財宣言とクローズする領域を決めて議論を進めている。
- ④大学側視点での連携メリットは、自分達の要素技術が世の中の何処に係わってくるのかが理解できることである。
- ⑤機構に「金（金融）」を入れている狙いは、企業の技術評価を大学が協力することにより金融機関の強みを引き出すことができるので、企業側の経営的なメリットに繋がっている。
- ⑥組織の運営形態の特徴として、機構長に権限が付与されているので、決裁含め判断までのプロセスが簡略化できる為、スピード感ある連携の推進が可能となっている。
- ⑦同友会との連携は可能である。例えば、同業種で共通する困りごとにフォーカスした、課題解決に向けたアプローチの検討や、新規事業領域及び若手人材育成等のエコシステム的な観点での議論等を想定している。

3. その他

- ①歩留まり改善に関する相談が多い。必要な品質は維持しながら無駄を削減してコストダウンする。改善が数値として体感でき、社員のモチベーション向上に繋がっている。
- ②大学シーズと企業側課題の繋ぎは、機構内のコーディネーターが担当する。
- ③年間約 350 件の共同研究実績がある（教員数より多い）。全国の大学において、研究者一人当たりの外部資金獲得金額は全国トップである。
- ④技術相談が可能な分野は工学領域で、社会課題（例：地域包括ケア）も含めて全方位で対応している。
- ⑤企業の強みの分析について、エビデンス等がないので当事者は把握できていないことが多い。それについては、名工大が定量的に分析して提供できると考えている。
- ⑥各々の企業が持っている要素技術に、大学が付加価値をつけることがポイントになる。
- ⑦企業からの相談の際には「具体的に何に困っているのか」を明確にして戴きたい。
- ⑧専門人材育成（ロボット、IoT インテグレータ、サイバーセキュリティ等）も実施している。

以上

資料 2.1 活動記録 企画委員会活動実績

令和 元年	4月25日(木)	ワーキング・グループ会議
	5月14日(火)	正副委員長及びワーキング・グループ会議
	5月27日(月)	ワーキング・グループ会議
	6月20日(木)	ワーキング・グループ会議
	7月 5日(金)	ヒアリング及び意見交換 (経済産業省商務情報政策局)
	7月19日(金)	ヒアリング及び意見交換 ((一社) インダストリアル・バリューチェーン・イニシアチブ)
	7月25日(木)	ワーキング・グループ会議
	8月 7日(水)	ワーキング・グループ会議
	8月26日(月)	正副委員長及びワーキング・グループ会議
	8月27日(火)	ヒアリング及び意見交換 (ソフトピアジャパン)
	9月20日(金)	視察 (株式会社多田精機)
	9月26日(木)	視察 (鍋屋バイテック会社、株式会社イマオコーポレーション)
	10月 3日(木)	ワーキング・グループ会議
	10月25日(金)	ワーキング・グループ会議
	10月30日(水)	ヒアリング及び意見交換 (名古屋工業大学)
	11月 1日(金)	正副委員長及びワーキング・グループ会議
	11月15日(金)	ワーキング・グループ会議
	12月 5日(木)	ワーキング・グループ会議
	12月 6日(金)	ヒアリング及び意見交換 (中部経済産業局)
	12月16日(月)	ヒアリング及び意見交換 (名古屋大学)
	12月19日(木)	ワーキング・グループ会議
令和 2年	1月14日(火)	ワーキング・グループ会議
	1月16日(木)	幹事会 提言書審議
	1月23日(木)	ワーキング・グループ会議
	2月12日(水)	ワーキング・グループ会議
	2月21日(金)	ワーキング・グループ会議

資料 2.2 活動記録 企画委員会委員名簿

【委員長】

尾 堂 真 一 日本特殊陶業株式会社 取締役会長

【副委員長】

加 藤 三紀彦 日本特殊陶業株式会社 取締役上席執行役員
 小 林 建 司 三菱商事株式会社 中部支社長
 酒 匂 景 宏 NTTコミュニケーションズ株式会社 東海支店長
 渡 辺 弘 之 株式会社日立製作所中部支社 支社長 執行役員

【委員】

相 羽 繁 生 株式会社東郷製作所 取締役社長
 新 木 廣 海 株式会社ニユートリ 代表取締役
 安 藤 鉦太郎 株式会社名張製作所 取締役会長
 飯 田 耕 介 イイダ産業株式会社 取締役社長
 井 川 誠 竹田印刷株式会社 専務取締役事業開発本部長
 池 田 裕 幸 池田工業株式会社 取締役社長
 伊 藤 徳 宏 株式会社伊藤工務店 取締役社長
 五百旗頭 義 高 日本航空株式会社 中部地区支配人
 宇佐見 一 美 アイシン精機株式会社 執行役員
 大 西 朗 株式会社豊田自動織機 取締役社長
 大 西 英 一 丸紅株式会社 中部支社副支社長
 大 松 利 幸 岐阜プラスチック工業株式会社 取締役会長 取締役会議長
 小 川 博 久 太平洋精工株式会社 取締役会長
 小 椋 邦 彦 株式会社協豊製作所 取締役社長
 小 野 勇 治 アイカ工業株式会社 取締役社長執行役員
 加 藤 智 子 ヤマカ株式会社 取締役社長
 唐 澤 敬 トヨタ車体精工株式会社 代表取締役・社長
 加留部 淳 豊田通商株式会社 取締役会長
 鬼 澤 有 治 株式会社キザワ・アンド・カンパニー 取締役社長
 木 村 勝 昭 東海興業株式会社 取締役会長
 古久根 靖 株式会社古久根 取締役社長
 小 島 康 敬 株式会社小島釉薬製造所 取締役社長
 小 島 洋一郎 小島プレス工業株式会社 相談役
 小 林 正 和 カネソウ株式会社 取締役会長
 西 塔 雅 彦 大同特殊鋼株式会社 顧問
 齋 藤 道 雄 株式会社サイトー 取締役会長
 榊 原 讓 榊原建設株式会社 取締役社長
 佐 藤 正 延 宗教法人龍泉寺 代表役員
 柴 義 隆 株式会社三菱UFJ銀行 常務執行役員 地区本部長(中部担当)
 柴 田 雄 次 認定NPO法人名古屋能楽振興協会 代表理事 理事長
 白 石 恵美子 株式会社ハーモニークリエーション 代表取締役
 杉 江 周 平 フューチャー株式会社 名古屋拠点長
 鈴 木 城 司 株式会社ジーエスエレテック 取締役社長
 高 木 啓 至 株式会社高木化学研究所 取締役相談役
 高 橋 亮 弁護士法人高橋法律事務所 社員弁護士(代表弁護士)
 田 中 寿 生 中島化学産業株式会社 常務取締役

種	村	均	株式会社ノリタケカンパニーリミテド	相談役
富	田	盛	株式会社富一堂	専務取締役
中	村	研	エバ工業株式会社	取締役社長
成	戸	繁	株式会社三恵シーアンドシー	取締役社長
西	岡	慶	株式会社光機械製作所	取締役社長
丹	羽	司	学校法人佑愛学園 愛知医療学院短期大学 ゆうあいリハビリクリニック	理事長
服	部	晋	株式会社クイックス	取締役会長
早	瀬	佳	ティー・ティー・シー株式会社	取締役社長
判	治	誠	大同メタル工業株式会社	取締役会長兼CEO
星	加	俊	愛知時計電機株式会社	取締役社長
森		泰	リコーエレメックス株式会社	取締役社長執行役員
森	田	勉	株式会社トウチュウ	取締役会長
森	田	英	株式会社日本ピーアール	代表取締役
盛	田	宏	株式会社イズミック	取締役社長
山	田	章	山清工業株式会社	取締役会長
山	守	一	大栄技研工業株式会社	取締役社長
横	田	成	株式会社ヨコタエンタープライズ	代表取締役
吉	田	滋	三菱商事株式会社中部支社	支社長代理(兼)業務開発部長
吉	田	直	御幸毛織株式会社	取締役社長
吉	田	由	株式会社吉田SKT	取締役会長

(61名)

【ワーキング・グループ】

上	村	政	日本特殊陶業株式会社	IoT推進課 課長
北	河	広	日本特殊陶業株式会社	経営戦略本部経営企画部主管
藤	本	真	NTTコミュニケーションズ株式会社	東海支店企画グループ課長
河	内	俊	三菱商事株式会社中部支社	業務開発部業務チームリーダー
松	岡	秀	株式会社日立製作所中部支社	中部支社支社長代理

【事務局】

岡	部	年	彦	中部経済同友会	専務理事・事務局長
坂	井	康	郎	中部経済同友会	事務局次長
多	田	織	乃	中部経済同友会	主任

(令和2年2月10日時点)

