

市内中小製造業への IoT 活用可能性調査業務

報告書 別添

ヒアリングまとめ

内容

No.1 食品会社 A (北海道醤油株式会社)	3
No.2 食品会社 B (日本食品製造合資会社)	6
No.3 食品会社 C (京田食品株式会社)	9
No.4 食品会社 D (株式会社丸二長光水産札幌清田食品)	11
No.5 食品会社 E (株式会社かね彦)	13
No.6 食品会社 F (西山製麺株式会社)	15
No.7 食品会社 G (日本清酒株式会社)	17
No.8 食品会社 H (株式会社テンフードサービス)	19
No.9 印刷会社 I (石田製本株式会社)	21
No.10 印刷会社 J (福井商会株式会社)	23
No.11 金属加工会社 K (株式会社池田歯車製作所)	25
No.12 金属加工会社 L (株式会社新保商店)	27
No.13 金属加工会社 M (株式会社トリパス)	29
No.14 金属加工会社 N (株式会社ホクエイ)	31
No.15 金属・木材加工会社 O (株式会社イチムラ)	34

ヒアリング先	北海道醤油株式会社		
訪問先住所	札幌市東区苗穂町 2 丁目 3-1		
日付	2018/03/02(金)	時刻	13:00-14:30
従業員数	90 名	資本金	9000 万円
製造品目	食料品	生産製品	しょうゆ・調味料
先方出席者	北海道醤油株式会社 工場長 澤田 明夫様		
当方出席者	札幌市 経済観光局産業振興部 立地促進・ものづくり産業課 ものづくり産業係 越智 大輔様 株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大 主任研究員 清家 涼央(文責)		

No.1 食品会社 A（北海道醤油株式会社）

（以下、敬称略）

【事業者概要】

- ・ 同社は醤油の製造事業者。創業は 1891 年。40 品目の商品（液種自体は 4 種）を製造している。
- ・ 商品受注は福山醸造株式会社が管理しており、そこで集約されたデータを北海道醤油が受け取っている。受注は電話・FAX が主だが、インターネット・イントラネットによる受注も行っている。
- ・ 同社の生産は、ある程度の計画生産と受注生産で成立している。醤油は仕込みから生産まで半年から 1 年ほどかかるので、仕込み、タンク貯蔵、液の仕分け、商品化など 3 から 4 つのステップごとに計画予想や在庫管理等を行い、商品の生産サイクルを回している。
- ・ 生産計画は年度ごとであるが、醤油という製品の特性上、年毎の大きな消費量の変動が少ないこともあり、安定的な製品サイクルを維持している。急な発注の増減にもある程度は対応できるが、それが不可能だった場合も過去に存在した。
- ・ 生産設備の稼働状況に関するデータは、日報による管理。一日単位で動く部署に関しては、業務後に手入力によって管理する。実際量と予想量による進捗の管理を行っている。
- ・ 原材料となる大豆の出来によって、醸造に最適な湿度は変化する。醤油の出来を左右する要素は多いが、機械化できる箇所と経験則に頼る箇所は分かれている。

【IT・IoT の活用状況】

- ・ 麹室において温度をセンサーで把握、記録を取っている。湿度はセンサーが導入されていない。

- ・ 温度、湿度の設定は経験則で実施している。温度は設定された温度変化となるよう麹室が調節する。外気温、湿度に影響されるため人手により微調整が必要となる。経験則が重要となっている。
- ・ 醤油製造においては、たんぱく質と糖を分解する酵素が重要であるため、製造時のデータを10年くらい記録している（酵素、温度、材料、製品品質等）。これら蓄積されたデータをもとに、各種条件下における最適な醸造方法を構築したいが、まだ利活用には至っていない。今後はうまく活用したいと考えている。
- ・ 麹室は約10年前に購入。麹室の老朽化、衛生的な面から更新した。麹室を購入する以前のデータは無い可能性が高い。
- ・ 商品の品質管理は麹室の湿度調整を行う（原料処理）および品質管理の二部門で実施している。酵素活性が活発になるように、大豆の室や湿度等を勘案した製造のデータも確認している。
- ・ 製造機械が故障した場合は致命的となるため、予備パーツを常に抱えており、工場には工場内の機械のほぼすべてのメンテナンスが行える施設管理部門を設置している。メンテナンスの必要に関してはISO9001による品質管理を行っており、点検の時期や年間計画はそれに従っている。
- ・ 物によっては稼働時間をみて管理するものもある（インクジェットプリンターなど）。最近の機械はこれができるものが多い。
- ・ 設備導入に際しては六次化にかかる補助金、ものづくり補助金などを活用して実施している。

【IoTに期待する機能】

- ・ 湿度センサーを導入して、データ計測ができるとありがたい。
- ・ 発酵タンクにおいては、コンクリート材外側にある配管による温度調整しか行っていないので、発酵するために必要な温度、攪拌のタイミング、計る場所によって温度が変わることもある。より高精度の温度管理を行いたい。但し、醤油という製品の特性として塩分による機器へのダメージが想定される。
- ・ 醤油と異なり、発酵期間が短い日本酒では精緻な計画生産、管理に成功した例もある（瀬祭）ので、醤油づくりで同様のことが行えると、品質管理、投入する原材料量の安定にもつながる。
- ・ 殺菌からボトリングまでは最短二週間だが、その期間中に様々な品種に変化する。殺菌・ろ過（ブレンド）の行程において調整のためにタンクが必要になる。一方で、空きタンクが生じると生産効率は悪い。計画生産・受注生産のバランスが難しい。生鮮食品の在庫管理に近い。温度・湿度管理が平準化することで、他の行程のロスも減るとみられる。
- ・ 大規模な製造事業者になると、バッチが増えるので全体としての差が少なくなる。ビー

ル・牛乳でも同様に様々な要素で製品の品質が一定とはならないため、ブレンド等により均質化を実施している。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ 湿度の制御によって得られたデータ通りに湿度や温度をコントロールできるのか。タンクに対する熱のかけかたを個々に対応できるのか。データの収集だけでなく、収集後のオペレーションが行えるかどうかも含めた、費用対効果や導入の検討が必要。
- ・ IoT導入は必要だが、即効性のある投資ではないので、現状は難しい。
- ・ 自社の施設管理部による機械の改良も可能ではあると思う（特にセンサー系）が、収益に直接結びつかないので行われていない。
- ・ 導入時に、社内のどの部門で用いればよいのか分からない、という問題はどの企業でも存在する。わからないからいらぬ、というケースもあると思うので、導入事例が示されるとありがたい。
- ・ 助成の種類、助成のハードルを下げる施策（運営例を示すなど）が必要。
- ・ 在庫管理、日付管理に際して二次元バーコードを用いる企業が多い。一つ一つ貼って、作業の中で読み込みを行っているが、大変そうな印象を受けた。
- ・ マーケティングのIoTは想像しやすいが、工場での導入に際して創造するのは難しい。

以上

ヒアリング先	日本食品製造合資会社		
訪問先住所	北海道札幌市西区八軒1条西1丁目2番10号		
日付	2018/03/07(水)	時刻	10:30-12:00
従業員数	80名	資本金	480万円
製造品目	食料品	生産製品	朝食シリアル・オートミール等
先方出席者	日本食品製造合資会社 代表取締役 杉本光崇様		
当方出席者	札幌市 経済観光局産業振興部 立地促進・ものづくり産業課 ものづくり産業係 横尾 知洋様 株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大 主任研究員 清家 涼央(文責)		

No.2 食品会社 B (日本食品製造合資会社)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1918年創業。本社は札幌市だが、由仁町の工場と東京営業本部を含め、計3箇所の拠点が存在する。
- ・ 穀類加工品の生産の主な工程は、穀類を蒸気で蒸す、やわらかくなったものを押しつぶす、焼いて乾燥させる、というもの。これらの工程の最中に味をつけるが、難しい作業ではない。
- ・ 正社員は50名、パートが30名程度。多くは由仁町の工場で勤務している。
- ・ スイートコーンの缶詰は原料を軸のまま購入し、缶につめてレトルト殺菌を行う。自社の畑は製品研究用であり、自社製品には利用していない。
- ・ 海外顧客が多くはないが、2012年にUAEへの輸出が行われ、海外の顧客と話す機会が増した。
- ・ 2014年にハラール認証も取得した。だがパッケージにハラール認証の記載をすると、日本人の顧客は違和感を覚えるので(アラビア語のため)、QRコードをパッケージに載せ、そこから英語でハラール等についての情報が確認できるようにした。
- ・ 朝食シリアルはまだ認知度が低い段階であり、家事に費やす時間の減少や手軽で栄養価に優れた食品であるという面から、国内で普及していく伸びしろはあると考えている。

【IoTの活用状況】

- ・ 平成25年補正予算のものづくり補助金を用いて導入したライン機械の一部で、生産のデータ(温度や稼働状況)を取っている。ただ、集計したデータを分析する段階には至っていない。

- ・ 押しつぶす機械の設定温度から乾燥させる工程までの温度を測っているが、生産出来高の集計はできていない。人が管理しなければいけなかった工程（温度管理）を自動化することが導入当時の目的だった。
- ・ 画像処理は賞味期限の印字確認に用いている。異物混入の確認については目視で行っている。
- ・ 補助金が出るならば、IoTの機械の導入も検討したい。今は目視による異物混入の確認をしている。
- ・ 単純な販売管理はシステム化をしている。東京の営業部隊も含め、出荷や営業の実績を集計、分析することが可能。

【IoTに期待する機能】

- ・ 人で行う作業は自動化したい。現状は生産時の機械の設定を個別で行っている。データを取る必要はあるが、製造する穀類は決まっているため、出来上がった完成品のモニタリング等で生産状況のフィードバックを行うことができれば、生産工程の機械化が進むと考えている。
- ・ 肉体の負担が大きいものに対する機械の補助。
- ・ 暗黙知や、ノウハウのデータ化、機械の操作の映像化等によるデジタルマニュアルの作成と共有。
- ・ 出入庫の自動計算。少量多品種生産のため負担が多く、自動化できると労働者の負担が減る。
- ・ 工場の入場管理はカメラによるモニタリングと入力で行っているが、機械による自動化ができると良い。給与関係のソフトと併せて管理できると、点呼の時間が不要になるなどのメリットがある。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ IoTの機械の導入に際する補助金制度。補助金制度が充実すると、中小企業は投資のリスクを抑えることができ、積極的な設備更新や新技術導入の意欲にもつながる。
- ・ また、補助金の存在を網羅してすることができるかどうか、という点も課題。補助金に関する冊子等によって補助金についての情報を得られると良い。現状では購入時の相手先に補助金の存在を確認している。
- ・ 工場のライン工程がもう決まっているので、専用のものでないと導入が難しく、高価になる。
- ・ 機械メーカーからの積極的な営業もなく、売り手がない。
- ・ ITの専門家によるアドバイスが、制度によって受けられるのであれば受けたい。現状、AIによってなにが改善されるのかがわからない状態。
- ・ IT関連の業務改善、機械やソフトの導入に関するアドバイスと、関連して用いることが

できる補助金の情報が得られることが理想。

- ・ 現場は製品の生産に集中してしまうので、売り手側から先端技術の紹介等の情報発信や提案をしてもらうことが必要。

以上

ヒアリング先	京田食品株式会社		
訪問先住所	札幌市南区石山2条3丁目14-1		
日付	2018/03/09(金)	時刻	10:00-11:30
従業員数	80名	資本金	6,300万円
製造品目	食料品	生産製品	パン・菓子類
先方出席者	京田食品株式会社 社長執行役員 中井昌彦様		
当方出席者	札幌市 経済観光局産業振興部 立地促進・ものづくり産業課 ものづくり産業係 越智 大輔様 株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大 主任研究員 清家 涼央(文責)		

No.3 食品会社 C (京田食品株式会社)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1949年、北海道札幌市にて設立。以来、パンの製造業を実施。ホールセール部門と直営部門の二軸により、展開している。学校給食等へ供給するパンの製造が中心。
- ・ 従業員はシフト制で夜中や朝方も稼働している。正社員は25名程度。残りの55名がパート。これら従業員80名のうち、工場に携わっているのは50名程度。
- ・ パンは生地をこね、発酵、整形、焼き上げ等の工程を経て製造している。
- ・ 最も難しい作業は、気温や湿度によって働き方が変化するイーストの発酵の際に、加水量の調整等の最適な作業を行うこと。自社の製造工程の中で最もロスが出やすい。
- ・ 大手企業は機械が自動で計測と調整を行うが、自社の機械は古いため、温度・湿度の計測や機械の操作に関しては人の経験やノウハウに頼っている。
- ・ 現在導入している製造機械の多くは最新型に比べるとは何世代も前のものである。
- ・ 最新型の機械についての情報は、FOOMA等の展示会に足を運び把握している。
- ・ 機械の導入は金銭面、工事による製造ラインへの影響等の観点から、同業の中小企業はリースで機械を導入することが多いと思われる。自社も投資は行いたい、金銭面の問題から実行できていない。
- ・ 同社ではHACCP認証を取得している。

【IT・IoTの活用状況】

- ・ 工程におけるマニュアル(温度・湿度等に対するオープン温度の目安)は紙で存在するが、最終的な微調整はベテランの社員が行う。
- ・ 注文・生産・在庫状況についてはPCでデータを自動的に取得しており、半分以上の顧

客はそのフォーマットに対応し受発注手続きがなされている。他の受注も FAX や電話ではあるが、共通のフォーマットによる一元管理は行っており、それを元に夜の仕込みや翌日の生産量を一覧にして把握している。

【IoT に期待する機能】

- ・ 最終発酵と焼きの工程に、温度、湿度といった外的要因をセンサで補足し、それらにもとづき最適な製造設定を施してくれる機械を導入することで、製造品の品質の安定化、ロスの削減に繋がると思われる。
- ・ 画像認識が行えるレジは高価ではあるが、導入すると経験が無くパンの種類や値段が把握できない従業員でも対応が可能になる。同種レジの今後の導入はもちろん、同様の画像認識を利用した生産管理（焼き色の調節など）が行えるのではないかと。レジにおける自動決済や工程の無人化は益々進むだろう。

【IoT の活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ 必要であろうとは思っているのだが、どの程度の費用逓減があるのか疑わしい。もしかすると、高度な機械やシステムを導入したとしても、思ったよりも収益性が出ないのではないかと。
- ・ IoT を導入できる人材がいない。導入した機械のメーカーによるメンテナンス以外にも、たまに自社に営業が来ることもある。
- ・ 政府が設定した補助金に関する広報が少ないので、もっと楽に情報収集ができるとよい。

以上

ヒアリング先	株式会社丸二永光水産 マルニ札幌清田食品		
訪問先住所	北海道札幌市清田区里塚2条2丁目5-15		
日付	2018/03/16 (金)	時刻	15:00-16:30
従業員数	45 名	資本金	1,000 万円
製造品目	食料品	生産製品	水産加工各種(寿司、フライ等)
先方出席者	株式会社丸二永光水産 マルニ札幌清田食品 取締役社長 佐久間利紀様		
当方出席者	株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大(文責) 主席研究員 有我功		

No.4 食品会社 D (株式会社丸二長光水産札幌清田食品)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 2016年2月創業。海産物の加工・包装から、品質管理・出荷までを一貫して行う水産加工業。販売先は、全国各種量販店・回転寿司店・海外(中国、アメリカ他)。
- ・ 強みは北海道の海産物(生食製品)を原料から出荷までの生産工程を一社で完結できる点。同様の強みを持つ工場は他にもあるが、すべて小規模。それらの競合他社よりも規模の点で上回っている(北海道で唯一規模)ことも強み。
- ・ 製品自体はロット単位での管理を行っており、生産日報による紙データで管理している。

【IoTの活用状況】

- ・ 水産業界自体、IT化が遅れている。水揚げ・在庫・運送状況等については電話による把握であり、最近の顧客が求めるトレーサビリティに対する需要に応えられていない。
- ・ 輸送状況の管理は紙ベース。ただ、紙ベースでたどることができる情報にも限界がある。水揚げ時や運送中の状況については、完了時の電話連絡しかないため、詳細が把握できない。
- ・ 複数メーカーの機械を導入しているが、製造ラインやデータの併合について、各々の機械メーカーが他社との併合を嫌がる傾向にある。そのため、第三者的な業者に依頼して、製造ラインにおける、システムにおける互換性の実現を計画中。

【IoTに期待する機能】

- ・ 現状、機械の稼働率の把握は、一日の人員と生産出来高による算出を行っている。機械自体の稼働に関するデータが入手できていないが、もし実現できるとコスト計算が非常に楽になる。
- ・ モニター等による工程管理ができると、生産高の推移に対する分析がより詳細になる。

また、需要が高まりつつあるトレーサビリティの向上に繋がる。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ 従業員の不足・高齢化は進んでおり、技術継承が必要。AI等によるノウハウの蓄積、および機械による代替作業ができれば良いが、今の機械ではノウハウの蓄積も代替作業も難しい。
- ・ 自社のみで作業工程におけるトレーサビリティを向上させても、取引先の業者も同様のシステムを導入していないと、意味がなくなってしまう。水産業界の現場がIT化の必要性を感じていないこと自体が大きな問題。
- ・ 輸送は外部の業者に任せているが、輸送業者と連携するシステムが存在しない。輸送業者は情報管理の重要性を理解していない。
- ・ 関連業者も含めたシステムの一元化が本来は必要だが、その目処（投資関係も含む）は立っていない。
- ・ 生産状況を把握するために、卸した枚数と稼働時間を把握する装置を機械に取り付けることはできるが、最初からこのような装置がついている機械は無い。おそらく他の水産加工業者が生産性の把握をしたいと考えておらず、需要が無いためである。この状況では、自社が部分的に工程の管理を行っても、トータルでのコスト管理に結びつかず、あまり意味がない。
- ・ IoTに対応した機械を導入するたびに、それ専用のシステムも導入の必要があるため、出費がかさむ（1,000万～2,000万）が、それによるコスト削減や収益性の改善の程度がわからず、総合的な生産性の向上が期待できない。
- ・ 機械化やものづくりに関する補助金には必要な書類やデータが存在する。書類の作成やデータ収集が自社で行えず、コンサルティングを他社に依頼すると、それだけで数百万円かかる（最低でも200万円。申請が通った際には補助金の1割など）。自社は自社内で行えたが、他の中小企業のなかには、社内の従業員だけでは対応できない企業も多数存在すると思われる。
- ・ IoTに関する相談をどこにしたら良いかわからない。HACCPもそうだが、制度を推奨した際のフォロー、バックアップが欠けている。新しい制度のたびにコンサルティングが必要になり、経営が圧迫されることも考えられる。

以上

ヒアリング先	株式会社かね彦		
訪問先住所	札幌市白石区東札幌6条1丁目2番26号		
日付	2018/03/19	時刻	14:00-16:00
従業員数	35名	資本金	4,950万円
製造品目	食料品	生産製品	蒲鉾、すりみ
先方出席者	株式会社かね彦 代表取締役 中島 代博 様		
当方出席者	株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大(文責) 主任研究員 清家 涼央		

No.5 食品会社 E (株式会社かね彦)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1918年創業。札幌市内に本社兼工場と直営店2店、そのほか苫小牧にも直営店がある。
- ・ 職人が10人、パートが12名のおおよそ25名で工場を稼働させている。職人の年齢は18~74歳と幅広い(うち10~20代が4人)。
- ・ かつては採用の募集を出した翌月には応募があったが、今は通年で募集して、半年に1人程度の応募しかない。アルバイトの集まりも悪い。
- ・ マニュアルは販売・事務に関しては存在するが、製造工程には存在しない。
- ・ 退職に伴う技術の引継ぎは行っているが、新人が一人前になるまでには3~5年かかる。
- ・ 原材料は、まる魚と冷凍すり身の2形態で仕入れを行っている。道産の魚についてはまる魚で仕入れている。仕入れた魚の処理は自社において手作業で行っている。
- ・ 1972年からは、整形機による生産を行っている。特別に受注した少量生産ではない場合の工程は機械化している。魚のさばき、整形後の揚げ・蒸し・油抜きなど、工程の合間に存在する人手の必要な作業に従業員が行っている。
- ・ 主要な相手先への出荷に関する包装(トドックなど)は、工程の一部を機械化している。

【IoTの活用状況】

- ・ 北海道HACCPの決まりで、製造工程のデータを手書きした紙に担当者の自筆でサイン(ゴム印可)することが義務付けられている。これに対応するため、生産状況のデータは手動で把握・管理している。これによって生産管理の手間が増える分、コンピュータによるデータの管理は行っていない。
- ・ 手動でつけていたデータが役に立った事例は無い。データを生産計画に用いることはなく、トラブル時の原因究明に使う程度。
- ・ 機械が古いため、工場の稼働状況に関するデータは取れていない。稼働状況や設備の老

朽化については、目視と購入年の確認で把握して判断している。

- ・ 一時的な部品の破損には対応できる単純な機械であるため、修理に必要な部品をメーカーが生産しているうちは、直しながら同じ機械を使う（20～30年程度）。
- ・ 大掛かりな機械であれば、オーダーして修理部品を作ってもらえることもある。自社内に2人ほど機械に強い従業員がいるので、自社で修理を行うことも可能。
- ・ ただ、機械に強い従業員からも、工場のIoT化や自動化に関する話は出てこない（普段の忙しいため、そこまで頭が回らないせいかもしれない）。
- ・ 使用している機械のメーカーはばらばら。現状4件と取引している。メーカーによる情報提供や売り込みは無いため、工場機械の展示会に参加することで、近年の機械の動向を把握している。
- ・ IoTに対応した蒲鉾生産の機械があると思う。だが、遠隔操作のために温度変化や機械の回転速度をコンピュータで把握する必要があるならばともかく、作業は現場の職人が感覚で行っているため、稼働状況の詳細なデータは、自社には必要がないのではないかと。

【IoTに期待する機能】

- ・ 異物混入を防ぐなど、食の安心・安全を守ることができるとよい。現状は目視や金属探知機、部署ごとの工夫による安全確認によって行っている。
- ・ 部署ごとの安全確認については、HACCAPと同様の、「部署ごとに問題がなければ全体の皇帝で問題が無い」という考え方に基づいている。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ 従業員がそこまでIT化に意欲的ではない。
- ・ 助成金があることは知っているが、申請書の書き方等のやり方がわからないので、申請できていない。行政書士が成功報酬で行っていることも知ってはいるが、どの行政書士に頼めば良いのかわからない。自分達ではやらない。
- ・ 自社で持っている不動産関連の補助金があるが、そちらは北海道電力等に数%の手終了を払って依頼している。
- ・ 蒲鉾機械のメーカーがあまり補助金等に詳しくないため、機械の導入に際する補助金関連の情報が入ってこない。

以上

ヒアリング先	西山製麺株式会社		
訪問先住所	北海道札幌市白石区平和通(南)16丁目南1-1		
日付	2018/03/19(月)	時刻	16:00-17:30
従業員数	187名	資本金	9,000万円
製造品目	食料品	生産製品	生ラーメン、冷凍麺等
先方出席者	西山製麺株式会社 専務取締役 西山 博 様		
当方出席者	株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大(文責) 主任研究員 清家 涼央		

No.6 食品会社 F (西山製麺株式会社)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1953年開業。札幌市内の本社のほかに、東京都と大阪市にそれぞれ営業所を持つ。生ラーメン・冷凍めん等の麺類および麺類スープ・総菜等の製造販売、給食めんの委託製造等を行っている。
- ・ 業務用の製麺製造が中心であるため、多品種少量生産が主。一番大きい機械であっても、1日に20回~30回は製造する内容を変更している。
- ・ 卸先の専門店が持つこだわりに対応した麺を生産する必要があるため、製造ごとに機械設定の細かな変更が必要になる。冷凍麺に関しては同じものを生産しているが、機械自体は小さい。
- ・ 品質の安定については、職人の長年の感覚による調整によって実現している。
- ・ 工場の工員は110名程度、正社員が35名程度で、残りがパートと準社員。
- ・ 製造における長年のノウハウを持っているのは、社員または準社員である。

【IoTの活用状況】

- ・ 省力化にあまり貢献しないため、工程の自動化は行っていない。機械の調整回数が多いので、生産に関する機械の調整は人手で行うほうが早い。
- ・ 製造データの蓄積があれば活用の余地はあるかもしれない(気温・湿度の把握や温度管理など)。現状は工員が計測して、工程における判断材料としているが、データの管理は行っていない。

【IoTに期待する機能】

- ・ データのデジタル化自体は将来的には需要があると思う(歩留管理、ウエイトチェッカーで取ったデータから標準偏差を出して生産に役立てるなど)。

- ・ 見込みでは無く受注製造であるので、顧客（ラーメン屋）との情報共有がより密にできるとよい。現状では顧客からの情報を電話やFAXによって把握しているが、全社的な反映までにタイムラグが生じている。もしリアルタイムで顧客の需要と自社の生産がマッチすれば、生産性が向上する。
- ・ 生産管理のデジタル化（在庫・生産計画の提案など）ができると生産効率が上がる。
- ・ 在庫確認のシステムが整うと、在庫圧縮ができる、現状では有効在庫（新たな生産で用いることができる原材料）の把握が難しく、常時入ってくる注文に対応したリアルタイムでの把握ができていないのが現状。様々な経路から入る注文を一元化して管理できるとよい。
- ・ 生産に関しても、受注からのリードタイムを考慮して行えるとよい。顧客を含めた製造管理や、ロットと顧客の需要に対する柔軟な対応、顧客の在庫把握・製造発注を、リードタイムも計算した上で管理できれば良い。
- ・ 紙ベースで来る顧客の注文票が、タブレット等によって工場で把握できると良い。紙ベースだとコピーしているうちに元の注文とは異なる情報になってしまうことがある（ただ、もしタブレットの装置等が、麺を生産する機械に入ってしまうと大問題になる）。
- ・ 社内の電気やボイラーを含めた「見える化」ができるとよい。自動制御を用いた事業所における電気光熱費の節約についてセールスをしてくる企業もある。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ 高度な機械が出てきてはいるが、高価であり、かつ製造過程でトラブルが起きた際にはコンピュータ関連の部分について、自社の社員では対応できないことが想定されるため、現状では導入できない。

以上

ヒアリング先	日本清酒株式会社		
訪問先住所	札幌市中央区南 3 条東 5 丁目 2 番地		
日付	2018/03/20 (火)	時刻	15:30-16:30
従業員数	130 名	資本金	10,000 万円
製造品目	食料品	生産製品	清酒、ワイン、味噌等
先方出席者	日本清酒株式会社 代表取締役会長兼社長 永島雄二様		
当方出席者	札幌市 経済観光局産業振興部 立地促進・ものづくり産業課 ものづくり産業係 係長 柴垣 孝治 様 株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大 研究員 西村 洋亮(文責)		

No.7 食品会社 G (日本清酒株式会社)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1872 年に「柴田酒造店」が創業され、以後同店を中心に企業合同を行ってきた。1928 年の企業合同とともに「日本清酒株式会社」と改称し、現在の形態になる。
- ・ 杜氏以外の清酒製造の従事者は、正社員が 9 人、季節工が 3 人である。季節工は農家が多く、年によって変化もする。近年は季節工を正社員化する流れがある。ワインの製造においてはさらに少人数であり、4、5 人程度。
- ・ 杜氏には天性の味覚や嗅覚、感覚やセンス等が求められるため、技能継承が難しい。
- ・ 新人採用は難しい。他の酒造メーカーから中途採用することはあるが、製造工程における新卒の採用はここしばらく行っていない。ワイン造りに関しては専門学校卒の人を採用したが、新卒の募集を行ってはいない。

【IoT の活用状況】

- ・ 全体的に地酒メーカーは、徹底した IoT による製造管理（糺祭など）と、自社のようなアナログな製造の二極化をしていると思われる。
- ・ 清酒、ワイン、味噌すべてにおいて自社の製造工程はアナログであり、温度や湿度も手で測り、独立した杜氏のパソコンで管理している。
- ・ 味噌等、老朽化した工場の建て替えの際に IoT を導入するかもしれない。
- ・ 労力を軽減する機械化は行っている。たとえば袋釣りをする機械を導入することで、杜氏が行う作業の負担は軽減されている。
- ・ ワインに関しては IoT による合理的な製造の例を聞かない。セコマで販売しているようなワインは、システム化しているのかもしれない程度。

- ・ 受発注はメールや電話で受けた後に手打ちしている。この部分のシステム化も検討してはいるが、中小企業は補助金がないとシステムの導入に踏み切るのは難しい。
- ・ 清酒の成分（日本酒度、アミノ酸など）を把握し、杜氏が管理してはいるが、湿度や天候など様々な要因で変質するため、完全に紐付けすることは、製品の特性上不可能。

【IoTに期待する機能】

- ・ 温度や湿度の維持や、現場以外の場所で把握できるようにする機械は、費用負担が少なければ導入したい。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ IoTには製造工程の効率性や規模の経済における強みがある一方で、アナログな製造には物語性といった固有の付加価値がある。嗜好品であるため、機械化によって製品の魅力が失われる可能性もある。
- ・ 工場の建て替えにおいて、新工場の規模を拡大することは考えにくく、高度な機械を導入する必要性が少ない。

以上

ヒアリング先	株式会社テンフードサービス		
訪問先住所	札幌市東区本町2条10丁目2番1号		
日付	2018/03/ 20	時刻	10:30-12:00
従業員数	64名(社員)	資本金	2,000万円
製造品目	食料品	生産製品	餃子
先方出席者	株式会社テンフードサービス 代表取締役 西田治様		
当方出席者	株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大(文責) 研究員 西村 洋亮		

No.8 食品会社 H (株式会社テンフードサービス)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 19967年創業。札幌市東区に本社兼工場を備え、ぎょうざ「みよしの」の25店舗、そば処「信州庵」8店舗の直営店を経営。
- ・ 社員64人、アルバイト・パート552名の616名で運営。
- ・ 工場では、スーパー用のチルド餃子と、店舗用の冷凍餃子を製造している。工場は本社横のみ。
- ・ 人材確保については、苦戦しているというほうではないが以前より厳しくなってきたのは確か。新しく入ってくる人の人数が限られているので、技術引継ぎについては現場でOJTで教えるのが最も効率的だと考えている。

【IoTの活用状況】

- ・ 同社ではIoTに対応する機械などの導入はしていない。機械化による作業員の安全・効率化対策や、食品の衛生管理に向けた対策が優先的となっている。
- ・ また、工場の稼働状況に関するデータも取得していない。稼働状況や設備の老朽化については前回導入した時期から勘案している。そろそろ設備更新の時期と考えているが、IoT対応の機械の導入という発想はなかった。IoTで社内で具体的に何が出来るのかが見えていない状況。餃子製造機に対応したIoTがあるのか情報が十分でない。
- ・ 小麦粉に加える水の温度をその日の気温や湿度等に応じて職人が感覚で決めているので、データ分析してAIが自動で設定してくれるというものがあれば使い道があるかもしれない。
- ・ チルド餃子は1週間ごとに、翌週のスーパーでの販売量を過去の経験から想定し作る量を決めている。冷凍用餃子はどんぶり勘定で、家庭でご飯を炊くときの量を考えるくらいの精度で量を決めている。冷凍餃子は、倉庫でストックできるのでシビアな生産調整

は必要ない。それでも在庫が余って廃棄してしまうような事態にはならない。

【IoTに期待する機能】

- ・ すでに存在するもので、店の売上状況や在庫状況を収集して製造個数の最適化をはかるシステムがあり、導入できれば計画作りが楽になる。ただし前述したように、冷凍倉庫により一定の調整ができているため、費用対効果がどれくらいあるかは疑問。
- ・ 小麦粉や肉など、1箱何十キロもあるものをいくつも移動させる（トラックから台車、台車から生産ラインなど）のが重労働で、体力的なものや、腰を痛めて辞める人などがおり、人手が集まらない原因にもなっている。IoTで何か解決できるものがあればよいが、どちらかといえばパワースーツのようなものや、ロボットアームのようなものの導入の方が効果的か。
- ・ 製造の生産性向上とは少し違う視点だが、降雪や道路の除雪が、原材料や製品の配送、各店舗の従業員の出勤等に影響を与え、場合によっては損失が出る場面もある。道路状況や除雪優先度をIoTを使って解決してもらえると、当社としては助かる。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ 経営陣がIoTに対しての情報をあまりもっていないため、導入の検討自体が出来ていない。経営者が理系出身のところは素地があるので発想が違うかもしれないが、当社のような会社は他にも多いのではないか。「こういうものを生産ラインに取り入れたらこんなに便利になる（生産性があがる）」というものが示されると、検討のきっかけになるのではないか。
- ・ 導入にあたっては初期費用とそれを回収できるかの費用対効果が判断の基準となるので、助成金があるとハードルが下がる。IoTの定義を広く捕らえてもらえると活用しやすいのではないか。
- ・

以上

ヒアリング先	石田製本株式会社		
訪問先住所	札幌市西区発寒 16 条 14 丁目 3-31		
日付	2018/03/05	時刻	10:00-11:30
従業員数	30 名	資本金	300 万円
製造品目	印刷・同関連業	生産製品	製本全般・オンデマンド印刷
先方出席者	石田製本株式会社 代表取締役 石田 雅己様		
当方出席者	株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大 主任研究員 清家 涼央(文責)		

No.9 印刷会社 I (石田製本株式会社)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1936 年 10 月に札幌市にて創業。
- ・ 印刷会社を主な顧客とし印刷物の“製本”が主要業務。雑誌・ハードカバー・手帳など。手間のかかるものを請け負うことが多い。
- ・ 2009 年から始めたオンデマンド印刷が第二の事業の柱となっている。版をつくらず顧客から受け取ったデータを印刷する。紙需要の先細りを見越したことがきっかけで取組を開始した。
- ・ オンデマンド印刷の 9 割は卒園アルバム。100 枚を超えるとオフセットのほうが安いいため、発注部数が 100 部以下の顧客が多くなる。
- ・ 一般製本はリピーターがほとんど。一般製本とオンデマンド印刷の売上高の比は 7 : 3。
- ・ 細かな受注業務における情報の伝達は人間が行うものである。相手先と相手顧客、営業と現場など様々な局面において、共通認識のズレが生じる（ニス加工による変色、しおりのひもの有無など）。キャリアを積み重ねるなかで培われる危機管理能力が必要。

【IT、IoT の活用状況】

- ・ 外注して、写真を印刷用のフォーマットにするためのアプリケーションを作成したが、使い勝手が悪いのが現状。ユーザー目線に立ったソフトを作成し、業務がスムーズに流れるようにしたい。
- ・ イン트라ネットを用いた受注データの管理を行っているが、営業から現場作業員への情報共有が難しい（クライアントの希望する仕様など）。クライアントごとの過去データの蓄積は存在するが、各々のクライアントから得られたデータが結びついていない。
- ・ イン트라ネットを導入する前は受注を紙や伝票で管理していた。

【IoTに期待する機能】

- ・ これから人口減を迎えるなかで従業員数が減る可能性が高い。機械でできるものは機械に任せたい。
- ・ オンデマンド印刷で受け取ったデータを印刷用に加工するのに手間がかかる。たとえば、PCによる写真ファイルの編集が行えない顧客から郵送で受け取った写真を、スキャナで取り込み、データ化して印刷している。現状かなり時間が割かれているので、電話応対にかかりきりの社員が必要でなくなる程度には業務を軽減させたい。
- ・ 不具合が生じた際の、不良の数の類推、上製本の検品(品質管理)の機械化を実施したい。特に最終検査は目視検査の質に個人差がある。製本の種類によって検査項目は異なり、項目を増やすほど検査において確認漏れが生じる可能性が高くなる。検査項目やその質をなるべく平準化したい。
- ・ また、検品に関するコーチングの質によっても作業に違いが出る。コーチングをコンピュータにまかせ、平準化ができると良いのかもしれない。
- ・ 不具合が生じた際に履歴を取っていれば、機械の一時停止、調整が行えるが、不具合が生じる機械の設定で製本された冊数の履歴が残っていない。
- ・ 最新機であれば、上記の項目のチェックも可能。導入が難しくはないが高価。但し、類推ができたとしてもクレーム対応に用いることは可能だが、生産性の向上には結びつかない(エラー、ロスが検知できても、その時点で既にロスが生じてしまっているため)。
- ・ ロスは機械の設定ミスではなく、現場や営業、顧客のコミュニケーション不全によって生じる。現状のシステムでは現場の末端にまで顧客の要望が伝えられない(現在構築中)。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ IoTによる品質管理を行うことのできる機械の導入に際する補助。現状、高価なオプションをつけたとしても、生産性の向上に直接結びつくわけではないので、割に合わない。もし積極的な導入を推奨するならば、それに対する補助がないと厳しい。
- ・ 自社におけるIoT導入について相談したい。具体的には外部のプロに現場や自社のシステムを確認してもらい、自社の情報システムや業務プロセスにおけるIoTの導入が可能であるか判断してもらいたい。第三者のプロの目から見て判断してもらうことが最も必要としているものであり、ITコーディネーター派遣がまさにそれに当たる。有料であっても依頼したいと考えていた。

以上

ヒアリング先	福井商会株式会社		
訪問先住所	札幌市白石区平和通8丁目北6番 11 号		
日付	2018/03/05	時刻	14:00-15:00
従業員数	18 名	資本金	1,000 万円
製造品目	印刷・同関連業	生産製品	特殊印刷物の製造
先方出席者	福井商会株式会社 代表取締役 福井 明様		
当方出席者	株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大 主任研究員 清家 涼央(文責)		

No.10 印刷会社 J (福井商会株式会社)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1963 年 8 月に札幌市にて創業。一般印刷のみならず、磁気・ID・IC・スキー等への特殊印刷、光触媒を用いた印刷など、幅広く印刷物を扱う。
- ・ 版を活用したオフセット印刷、オンデマンド印刷のいずれも対応している。
- ・ 中国・英語圏の業務（海外製品の説明書作成等）も行っており、今後はシンガポール等への業務拡大も検討している。
- ・ 既存顧客との継続取引が多い。
- ・ 印刷業の需要縮小に伴い、懇意の印刷業者が廃業してしまった顧客から、新規の依頼を請けることがある。
- ・ 近年の従業員規模に大きな変化はない。

【IT・IoT の活用状況】

- ・ 印刷機械自体、既に IoT 化が進んでいる。今は機械の仕事の比重が高く、印刷屋の仕事は減ってきている。自社では 20 年前に導入した三菱重工製のオフセット印刷機械（特注）を活用している。
- ・ こうした IoT 化が最も進んでいるのはドイツの印刷機械メーカーであるハイデル社。印刷業界では価格競争が激しく、需要も右肩下がり状況であるため、自社ではハイデル社のような印刷機械への設備投資には至らない。
- ・ ビッグデータの活用はメーカー、デザイナー等とグループを組んで行っている。売り込みたい相手（中国など）や顧客分析、マーケティングの面で活用している。成熟した日本の市場でなく、中国や英語圏に進出するために必要。
- ・ 印刷機械の稼働状態のログは取れていない。他の業務との兼ね合いの中で、データを取る事が難しいのが現状。もし取ることができれば、業務の効率化につながるだろう。

【IoTに期待する機能】

- ・ 機械の稼働時間が長くなると印刷物の色に変化する原因を探り、解決してほしい。例えば2、3時間稼働させると、インキの消費量の調整ができなくなり、印刷物に使われるインキの量にばらつきが出てくる。機械を扱うメーカーに解決方法を聞くが、現状は経験や勘で調整を行うことが多い。色の変化によってクレームが来るほどではないが、長年請け負っていた仕事の指定で「最初の色に合わせてくれれば良い」と言われたときに困る。
- ・ IoTには、品質と平準化の面で期待している。また省力化はどの業者も行いたいはず。現状は人手に頼る部分が多く、できるのであれば導入したい。今後は省力化が求められると漠然に思っているが、自社に取り入れるかどうかは別の話。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ 高度な機械を導入した後に、技術や情報を活用する場がない。特に入札業務は価格競争が激しく、成長するための研究開発等に経営資源を割くことができない。
- ・ 2001年には8兆円あった印刷業界の国内市場規模は、2017年で5兆円程度に減少。IoTの導入による省力化、生産性向上が進んだとしても、業界自体の需要が減少傾向にあるため、設備投資の効果、必要性は考えなくてはならない。
- ・ 大規模な印刷業者（例：アイワード）はIoTを押し進めている。印刷業におけるIoTの研究会や勉強会があれば参加したい業者はたくさんいるはず。オフセットの世界だけかもしれないが、IoTに関する苦労や勉強の仕方の話をしてもらうだけでも価値がある。
- ・ 印刷会社がIoTを用いる際のパッケージがあると良い。ただ共通していない上に機械メーカーは独自の考え方を持っているので、実現は難しいだろう。
- ・ IoTを用いた際の業界の将来像があれば良いが、今はそれが欠落している。

以上

ヒアリング先	株式会社 池田歯車製作所		
訪問先住所	(TELヒアリング)		
日付	2018/02/ 20	時刻	10:30-11:00
従業員数	48 名	資本金	2,000 万円
製造品目	金属加工	生産製品	伝動装置、高精度歯車
先方出席者	株式会社 池田歯車製作所 総務部 大内 様		
当方出席者	株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大(文責)		

No.11 金属加工会社 K (株式会社池田歯車製作所)

【生産性に向けた取組状況と現在の課題】

- ・同社は昭和 13 年に創業し、80 年間、歯車に特化した事業を展開している。
- ・歯車業界で一貫生産を行っているのは、東京以北では同社のみとなっている。完全受注生産で、減速機・等速機・増速機などの伝動装置、高精度の各種歯車、一般産業機械の設計・製造から組立までを実施している。
- ・生産体制としては、30 年前からコンピュータ化を導入している。100 台以上の各種機械設備は高精度と高加工能力が維持され、高い技術力との相乗効果により理想的な形で製品化し、国内、海外へ供給している。

【IoT 導入状況】

- ・同社では随時社内のソフトを更新しているが、現在、約 3,000 万円かけて大々的に入れ替えている。
- ・更新内容は多岐に渡るが、一例を言えば、何十年も前の過去の図面や、当時使った機械等を全てデータ化し、見える化を進めている。
- ・同社は全て受注生産をしているので、例えば日本製紙の八代工場から 30 年前や 50 年前に同社が作成した部品の更新依頼が来る。こうしたデータは社内に紙ベースなどで存在しているものの、使用した図面や当時の技術などを一元的に管理できていなかった。
- ・今回のソフト更新では、過去のデータを含めた全てを見える化する事により、生産性を高めることを目的としている。
- ・同社が扱っている部品は常時 800~900 点にもなるため、情報の見える化は管理面でも重要である。
- ・また、製品の仕様が過去のものと同じでも、最新技術を使えば価格も変わってくるため見積もりも変わってくる。最適な見積もり・価格を出す事で、価格決定権を維持していくということも大きな狙いである。
- ・費用対効果について、他の企業では IoT 対応の何億もする機械を導入しているが、同社

は受注試算で大量生産はしないため、一種類の機械を購入しても稼働時間が長く取れない。そのため、ソフトなどの更新による IoT 対応の方が費用対効果は高い。

【IoT 導入に向けて】

- ・ IoT 導入については、今後も価格決定件を維持していく上でソフト更新などは随時行っていくことになるだろう。
- ・ 札幌市の方が半年に 1 度ほど来ていただくので情報共有などを行っている。
- ・ 札幌市は、全国や北海道と比較し、産業廃棄物や煙、粉塵、騒音などの環境保護が厳格である。同社が設立してから 80 年経つので当然だが、どんどん保護のレベルが高くなっている。きれいなまちづくりをする上や、同じ製造業でも食品加工などだとよいが、同社のような製造業だと立地的には苫小牧や室蘭の方が向いているのかもしれない。

以上

ヒアリング先	株式会社新保商店		
訪問先住所	札幌市白石区菊水 8 条 2 丁目 1-35		
日付	2018/02/27(火)	時刻	10:00-11:30
従業員数	19 名	資本金	3,500 万円
製造品目	金属製品	生産製品	鉄塔、道路標識、鉄骨等の部品
先方出席者	株式会社新保商店 代表取締役 新保富啓様		
当方出席者	札幌市 経済観光局産業振興部 立地促進・ものづくり産業課 ものづくり産業係 横尾 知洋様 株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大 主任研究員 清家 涼央(文責)		

No.12 金属加工会社 L (株式会社新保商店)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1966 年、札幌市にて創業。鉄板の切断、穴あけ、折り曲げ等の加工を行い、建築用の鉄骨、除雪車両の雪はね部分（ハイド板）、道路標識の柱等に用いられる部品の提供を行っている。特にスノーポール（道路標識柱の一種）は道内シェアの 6 割を占める。
- ・ 板の切断と穴あけを同時に行う機械の導入、ラックを用いた深夜の無人運転などによる、業務の効率化に取り組んでいる。
- ・ 切断に用いる機械を 4 種類所有している点で、道内同業に対して優位性を持つ。
- ・ 自社の課題は職人や現場に任せており、具体的な数値を用いた指導ができていない点。現状では、機械が同じでも人が変わると生産性が変わる。
- ・ 基本は一人につき一台の機械を担当し、各工程を担う。
- ・ 生産工程のなかで個人に頼るのは会社としてリスクが高いため、3 年おきのローテーションを計画している。
- ・ 工場における従業員の平均年齢は 34 歳。業界内では若い部類に入る。
- ・ 7 年前から毎月 1 回の全体会議を行い、改善提案等を行うことで、現場作りを行ってきた。提案制度も存在する（1 件 500 円の図書カード進呈）。年間で 150~160 件程度。
- ・ 機械別の売上・粗利、生産時間、人数、の各項目を把握することで、アナログではあるが、工程の見える化に取り組んでいる。

【IoT の活用状況】

- ・ 一部の機械（ツイスター切断機（コマツ製））での生産量の把握、機械の数値化および生産性の把握。稼働時間、故障や不良状況のログが集約され、パスワードを入れること

で確認ができる。

- ・ 一方で、ネットワークに繋がっていない機械では上記のログ管理は行えていない。

【IoTに期待する機能】

- ・ 顧客からの問い合わせ対応に際して、ネットに繋がっていないが故に、逐一現場に確認をしないままではいけない状況を改善したい。ネットに機械が繋がっていれば、事務所で確認できるようになる。メーカーを統一すると情報共有が比較的容易だが、機械の仕入先を1社に限定することは経営上のリスクになるので避けたい。
- ・ 今年中に、事務所内で用いている販売管理ソフトの更新を検討している。それにより、今よりも機械と情報の関係がより密接になることを期待している。事務所・現場を問わず、工程のモニタリングと進捗の確認が行えるようになる予定。
- ・ 北海道内の物流網が弱体化している中で、IoTにより物流網の強化（無人ドライバーなど）が進むと、新たな売り先や顧客の確保につながるかもしれない。自社便は社員が行っているが、年齢を考えると15年後頃に定年を迎える。それまでに若い従業員をドライバーとして新たに雇うことができなければ、物流面に関しては他社との協力が必要となる。物流に関しても一社でなく複数社の運行状況、貨物の積載量がネットでわかれば、関連企業における物流の効率化が可能ではないか。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ IoTの導入後はある程度のスパンで設備を使用することが想定されるが、現状では北海道内にモデルケースが存在しないため、不安がある。導入後の費用対効果も含め、自分達で検証しなければならないことが不安。
- ・ 現時点では補助金があったとしても、それ以上の出資は企業の自己責任である。IoT活用の将来的な必要性を感じてはいるものの、導入への一歩が踏み出せないでいる企業が周りにも多い。
- ・ 札幌市でモデルケース企業を何社か実現し（業種問わず）、その上で補助金等の案内があれば、だいぶ導入しやすくなる。業種に限らず、IoTを導入して成功した企業があれば、IoT導入の意欲にもつながる。
- ・ 補助金の制度だけが存在しても、誰に相談ができるか不明なため、不安は残る。
- ・ 助成金が複数存在し、自分で把握するのが難しい。現状は金融機関から情報を入手している。
- ・ 従業員に支給するハードウェア導入に際しての補助金制度。社内で情報共有の仕組みを整えないと、時代のスピード感に追いつかない。今後の業務改善の方向性を考えると、従業員に対する情報教育の観点からも、ハードウェアの導入が必要だと考えている。

以上

ヒアリング先	株式会社トリパス		
訪問先住所	石狩工場(石狩市新港西 3 丁目 750-7)		
日付	2018/03/01(木)	時刻	14:00-15:30
従業員数	60 名	資本金	1,800 万円
製造品目	金属製品	生産製品	車両部品、機械部品
先方出席者	株式会社トリパス 代表取締役 杉本光崇様		
当方出席者	札幌市 経済観光局産業振興部 立地促進・ものづくり産業課 ものづくり産業係 横尾 知洋様 株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大 主任研究員 清家 涼央(文責)		

No.13 金属加工会社 M (株式会社トリパス)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 株式会社トリパスは 1946 年の創業以来、一貫して金属製品製造業を営む。
- ・ 現在は札幌市清田区にある本社工場と石狩工場の 2 拠点で製造を行っている。各工場、30 名程度の社員を雇用している。
- ・ 同社代表である杉本氏は 2017 年に就任。同じタイミングで商号をトリパスへ変更（旧商号は杉本金属工業株式会社）
- ・ 同年、機械加工分野に進出し、道内初となるファイバーレーザー溶接システムを導入。
- ・ 同社社員は 20 代～60 代まで幅広いが、多くは 30 代の社員が占める。
- ・ これまでの金属加工においては専門技術が属人的に存在していた。機械化によりこうした専門性を平準化していきたい。
- ・ 受注製造がメインであるが、今後は自社での製品開発を積極的に実施する予定。現在、営業部内にマーケティング機能の部署を設置しているほか、プロダクトデザインの専門家も投入している。
- ・ 今後の人口減少を見込み、大型の設備投資は減少する見込み。

【IoT の活用状況】

- ・ 金属製品製造業においては、IoT の導入は機械メーカー主導で開発が進んでいる。事業者の多くはそれらを導入することで IoT 化を図る。金属加工分野においては大手メーカーであるドイツの trumpf 社製品を利用している（後述のファイバーレーザー加工機）。
- ・ トリパスでは 3 年前に導入したファイバーレーザー加工機（コスト：1 億 7 千万程度）に、機器のパーツ交換、異常などをアラートしてくれる IoT 機能が搭載されている。加

- えて機器のアイドルリング状況を知らせてくれる機能も搭載されている。
- ・ このアイドルリング状況のアラート機能はオプションでつけることができる（コスト：数十万円程度）
 - ・ その他、画像認識により、原材料当たりパーツをどの程度製造できるか自動判別できる機械も導入されている。
 - ・ また、IT化という観点では、4～5年前に作業の進捗管理システムを導入している。これは各工程の作業基準時間に対し、各従業員の作業実績を集計することができる。このため、各作業員の作業時間の平準化に活用している。従業員は工程ごとにバーコードを読み取り、作業進捗を記録する。毎日、自身の作業ノルマを確認し、その作業を終了させてから退勤する仕組みとなっている。
 - ・ このシステムは毎月4,500種もの作業をこなす上で、その効率化、進捗記録を把握するために必要。
 - ・ システム導入に際し、社長自らが紙で記録をとり、どういったデータを記録し、活用することが有効か検討した上で導入に至った。
 - ・ 各工場には工程管理長を配置し、同者がそれぞれの工程管理を行っている。

【IoTに期待する機能】

- ・ AIに興味がある。どのように活用できるかはまだイメージはない。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ IoTシステムを自社開発することは費用対効果の観点から難しい。人材的にも難しい。
- ・ また製造工程ごとに様々な機械があるが、IoT化はメーカーごとに進められているため、各メーカー製の機械同士の連携ができないという課題がある（将来的には連携できると嬉しい）。
- ・ 社内にIoTの要不要を検討できる人材が欲しいため、現在はこうした人材の教育に注力している。
- ・ 北海道においては、こうした新技術の採用に向けた情報、考え方が遅れていると感じている。こうした知識の底上げが必要。
- ・ IoT化に向けたアドバイザーがいると嬉しい。機械メーカーはどうしても利害関係が生じるため、第三者の立場からアドバイスを受けられると嬉しい。
- ・ IoT導入の参考となるモデルケースがあると良い。基本的に同業他社は施設見学をすることが難しいため、こうした視察ができると参考になる。視察ができない場合にも施設の映像がライブラリ化されているととても参考になる。

以上

ヒアリング先	株式会社ホクエイ		
訪問先住所	北海道札幌市東区北丘珠 2 条 3 丁目 2 番 30 号		
日付	2018/03/16 (金)	時刻	11:00-12:00
従業員数	150 名	資本金	10,000 万円
製造品目	金属製品	生産製品	ホームタンク、農業機械など
先方出席者	株式会社ホクエイ 代表取締役 七戸強様		
当方出席者	札幌市 経済観光局産業振興部 立地促進・ものづくり産業課 ものづくり産業係 係長 柴垣 孝治 様 株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 小川 貴大(文責)		

No.14 金属加工会社 N (株式会社ホクエイ)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1951 年創業。札幌市と当別町に工場、埼玉県に営業所、大阪府と福岡県に駐在所を持つ。自社のグループ企業が道内に 7 社存在する。
- ・ 製造物は、自社製品と製造受注の二種類に分別される。自社製品は昨年の販売実績等をベースに、生産量および必要な部品等の算定を行っている。受注品についても前年実績等からデータを取るが、顧客需要に即座に対応できるように、余裕を持ってある程度の量は材料をストックしている。
- ・ 自社製品は大きく分けて 5 種類。受注生産に関しては、少量多品種生産となる。ワンストップで工程が完結する点が強み。納品は自社トラック・混載便・顧客受け取りなどで行うが、完成品を工場から送ることが多い。
- ・ 材料の仕入れについては、業界の慣習からある程度の予測をもって発注する必要がある。
- ・ 材料、販売量、生産量のデータは一元管理している。これらのデータは手入力。稼働率は機械からデータを収集できるが、他の情報は自動では入手できていない。
- ・ 20 年ほど前から改善活動を行っている。意見一点に対する報奨金、グループ目標を設けるなどの制度によって積極的な取り組みを促している。改善の報告については、短縮する作業の内容、短縮できる時間、費用と効果についての内容まで求めている。
- ・ QC サークル活動も、グループ会社で行っており、全社での発表会も設けている。
- ・ 基本的に単体機械にはオペレーターがつき、日報を作成させている。
- ・ 作業工員の平均年齢は 40 代。50 代が少ない。
- ・ 近年の採用活動は厳しい。数と質の両面で確保が難しいので、新卒を採る際には、離職数も考慮して多めに確保するようにしている。
- ・ 属人的なノウハウは OJT で伝える程度。新人に作業を任せられるまでには、最低 5 年程

度は必要。飲み込みに関してはセンスによって差がつく。工具によって作業内容を平易にすることで、作業に必要なスキルの難度を下げている。

【IoTの活用状況】

- ・ 稼働状況は、機械がモーターの駆動時間を記録しており、それを出力したUSBをもって把握している。修理修繕よりも、設備投資の収益率、営業指針、作業改善のための情報として利用している。
- ・ 稼働率のデータは有用であるため、旧式の機械でも同様のデータが取れる装置を3年ほど前から導入している。すべての機械では実現できていないが、主要な機械においては稼働率のデータが取れている。
- ・ 機械のメーカーは統一していない。費用対効果に見合うならば、出力されるデータのフォーマットは統一されているほうが良い。
- ・ 自社でIT関係の人材を育成している。ロボット関係のSIerを社内で養成して、システム導入のコストカット（他社との交渉含む）をしている。マテリアルハンドリングを行うロボットのシステム運用を行い、コスト、人手不足、労働環境への対策を行っている。
- ・ 24時間稼働の機械については、停止時にメールで担当者に連絡がいくようになっている。6-7年前に入れた機械に元々ついてはいるが、トラブル自体が稀である。
- ・ 受発注管理については、システム化することが難しいため、人が行っている。FAXの内容をPCに打ち込んでいる。生産量は見込みで行っているが、勘と経験頼りでも、実際量と大きく乖離することはない。
- ・ 「進捗管理カード」を用いて進捗の管理を行っている。工程ごとにバーコード（QRコード）をスキャンして、次の工程に渡している。仕掛品についても同様の管理を行い、工程ごとの在庫状況をロット単位で把握している。
- ・ ただ、様々な部品によって製品が構成されるという性質から、製品ごとの作業工程管理までには至っていない。
- ・ タブレットを用いて図面を表示したが、図面の全体像を把握しにくいデメリットも存在するため、紙の図面とは一長一短。現状では併用が望ましい。大きいA3ほどのタブレット画面があれば、この問題は解決できる。
- ・ プレス工程におけるカメラやセンサーを用いた温度管理を進め、不良時のデータを収集し、自社で検討を行う取り組みを始めた。
- ・ 機械の故障時に即時的な対応を行えるように、自社で情報システムのチームを形成している。

【IoTに期待する機能】

- ・ センサーや画像認識によって、作業内容の詳細なログが取れると理想ではある。
- ・ ただ、かかる費用を考えると現実的ではない。稼働率を取り、そこから類推してトラブ

ルの原因究明を行う程度が現実的なライン。

【IoTの活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ IoTの作業システム等を設計・マネジメントできる人材がいないと導入は難しい。作業現場の状況を把握し、それに見合ったシステムを導入するとなると、作業の全体がわかった上で行う必要がある。
- ・ 様々な会社の見学会を設けてほしい、IoTの導入事例を生で見たい。

以上

ヒアリング先	株式会社イチムラ		
訪問先住所	江別工場(江別市工栄町 22-1)		
日付	2018/03/23(金)	時刻	15:00-16:30
従業員数	105 名	資本金	5,000 万円
製造品目	家具・装備品	生産製品	教育・公共施設、オフィス家具等
先方出席者	株式会社イチムラ 江別工場 リーダー 戸来雄二様 イノベーション事業部 ディレクター 松本要様		
当方出席者	札幌市 経済観光局産業振興部 立地促進・ものづくり産業課 ものづくり産業係 越智 大輔 様 株式会社北海道二十一世紀総合研究所 調査研究部 主任研究員 清家 涼央(文責)		

No.15 金属・木材加工会社 O (株式会社イチムラ)

(以下、敬称略)

【事業者概要】

- ・ 1973 年に江別・木製品工場が完成。1983 年に鋼製品の一部を札幌から江別に移転し、両製品ラインへの対応が可能になった。2008 年に日本工業規格 (JIS) 第三者認証を取得。
- ・ 製造品目は大きく鋼製品と木製品に分けられる。鋼製品は鉄板やパイプが原材料であり、これらを切り抜き加工して製品化している。たとえば加工したパイプは学校のイスや机などの製品に利用している。学校の椅子、机等の北海道内シェアは 7 割を占める。
- ・ 木製品に関してはパーティクルボードを中心に加工、製品化している。
- ・ 他企業の工場等と同じだと思うが、人手不足は否めない。
- ・ 従業員は工場単独で 40~50 人程度、年齢層は 20~60 代と幅広い。工場の平均年齢は 40 歳弱程度。

【IoT の活用状況】

- ・ 稼働時間の記録や交換期限を知らせる機能がある製造機械を導入している (新しいものに限る)。
- ・ 素材と加工品の寸法を入力すると、歩留率を計算してくれるソフトが機械本体の付属品としてあり利用している。
- ・ 機械を同じメーカーにすることによって、データの導入が容易になるため、機械単体の機能だけでなく、機械同士の連携も考慮して設備投資を行っている。
- ・ 特定の機械の操作についても個人差があり、技能がある従業員に頼っている面もある。

特定の従業員の不在による生産性の低下は、新しい機械の導入による生産性の向上でカバーしている。

- ・ 人員配置も含めた工程管理・進捗管理に関しては、朝に決めた目標の進捗を、昼に担当者が集まり確認している。それによって工場の稼働状況や生産進捗を把握し、人員配置等を調整することで、全体の最適化を図っている。
- ・ 機械の稼働状況は、製造品と製造工程の流れから把握している。工程を確認することで、都度人員や場所の空き状況が把握できる。
- ・ 製品の工程管理については、設計図に対する許認可との関係から、工程においてタイムラグが生じる。そのためチェックリスト式に製造の管理を行い、図面が決まってから製造の流れや月の工程が決まる。
- ・ メーカーからの IoT を導入した機械に関する営業はなかなか来ない。まだ供給側も総務等社内システムの営業が中心である。

【IoT に期待する機能】

- ・ 熟練工の技能のマニュアル化、経験によって培われる知識の充足等ができるとうれしい。
- ・ 機械の稼働時間を自動で取得できるとよい。現状はすべての機械に人がいるわけでもないので、稼働時間を常には把握できていない。もし稼働時間を機械が集計するのならば、生産効率の要因を分析するためのデータが容易に取れる。

【IoT の活用に向けた課題・行政に期待する支援】

- ・ パソコンのバージョンアップに機械が対応してくれる訳ではないので、対応 OS にあわせた機械やソフトウェアの買い替えが必要になる。これらの導入時やバージョンアップ時に、更新しなければならぬソフトウェアに対しての補助金があるとありがたい。
- ・ インターネットにつないでいないウィンドウズ XP のパソコンを用いて作業している機械は多く、メンテナンス時等の利便性が大きく違ってくる。
- ・ 3DCAD やスキャニングの機械に対する補助金が出ると、前向きに導入を検討できるかもしれない。これらは事業における導入時の生産性向上がわかりやすく、比較的容易に導入に踏み切ることができる。

以上