

その1：補助事業の具体的な取組内容

ビジネスイノベーションパートナー

ryonetsu

1. 当社の概要

(1) 当社の沿革と理念、営業の状況

当社は、昭和23年に創業した東京都大田区に本社のある冷熱エンジニアリングサービス企業です。エンジニアリング会社、メーカー、建設業の3つの顔を持ち、他者には真似できない革新的技術と常に新しいビジネスモデルにてお客様の問題を解決し続けるビジネスイノベーションパートナーです。事業内容は飲食店舗やホテルの機器の修理や建築設備工事から食品工場のエンジニアリングまでにいたり、建築設備に関わる顧客の様々な要望に応じてきました。50年以上の社歴を持ちながら100名以上のあらゆる分野の技術者による革新スピリッツは伝統あるベンチャーマインドを持った企業として、お客様のパートナーとして高い評価をいただいております。

当社は、飲食店舗・食品工場・ホテルの顧客に特化することにより、業界内で一定の地位を築いてきました。特にコンビニの食品工場におけるエンジニアリングやチェーン展開する飲食店やホテルの建築設備工事においては、顧客の高い要望に応え続けることにより高い信頼と知名度を獲得してきました。その過程で、従来の建築設備工事業では主な顧客となるゼネコンの下請工事は行わず、食品工場等の事業会社から直接工事を受注するビジネスに転換してきました。このことにより、業界他社と比較し利益率を向上させてきたことに加え、顧客の声を直接聞くことにより顧客の要望にスピーディーに対応することで、他社と差別化し高い競争力を獲得してきました。また、空調機器の管理や工事写真の管理のアプリ開発を行うなど、ITを用いた新規事業にも積極的に取り組んでいます。



当社代表 近藤貢



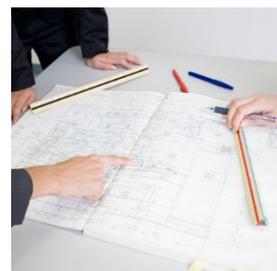
当社が施工する食品工場



2. 当社の強み

①顧客に入り込んだ提案力

当社は顧客の様々な要望に迅速に応えることで高い信頼を勝ち取ってきました。顧客の工場の設備を理解し、ビジネスに入り込んだ提案力により特命での工事受注も少なくありません。また、新たな省エネ設備システムの提案により、既存施設の設備改修工事においても高い評価を獲得しており、リピート顧客が多いのも特徴です。



提案力は当社の強み

②スピーディーな商品開発力

当社では、通常の設定工事会社と異なり、機器メーカーから設備機器を仕入れて設置工事を行うだけではありません。既存の市場にある製品では顧客の要望を満たすことが出来ない場合は、独自に商品開発を行い顧客への提案を行っています。その一例として、耐久性の高い厨房排気専用のファンがあります。従来の排気ファンで厨房の排気を行う場合、耐熱性の問題等からモーターの寿命低下やメンテナンス頻度の増加といった問題がありました。耐熱性の高いモーターの採用と独自の油が付着しにくい羽根の構造により、耐久性が高く省メンテナンスのファンを開発しました。この独自製品により高い顧客満足を獲得し、顧客から指名で工事の受注を獲得することが可能となっています。このように、顧客の要望に対して市場からの商品調達に限らず、スピーディーに自社商品を開発する能力は大きな強みとなっています。



耐久性の高い
厨房専用ファン



独創的な商品は
トれたまにも取れ上げられる

③食品工業分野における防虫対策等のエンジニアリング技術

当社はコンビニの惣菜工場での建築設備工事での実績から高いエンジニアリング技術を獲得してきました。その技術が評価され、顧客から米飯やスープといった様々な食品の冷却に関する要望を受け、顧客の要望に沿って様々なエンジニアリングを行ってきました。防虫対策においても、室圧のコントロールや侵入経路の遮断等による衛生管理の向上に取り組んでおり、顧客の防虫対策ニーズに応えてきました。こうして培ってきた防虫対策をはじめとした食品工場分野でのノウハウは他社と差別化するための大きな強みとなっています。



惣菜冷却の装置

④顧客から直接受注できる営業力

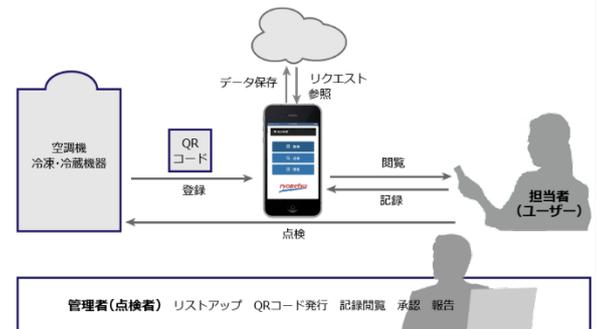
当社はサブコン（設備専門工事業）でありながら建設業界で一般的なゼネコンからの下請け工事を基本的に受注していません。飲食店や食品工場に特化することで差別化を行い、ノウハウを蓄積することで、業界内でのブランド力を強化してきました。また、事業主である顧客からのニーズのヒアリング能力、計画力等を強化することで、顧客が求めているニーズを確実にとらえ、適切な価格で最適な工事内容を提案しています。顧客と直接打合せを行うことで、下請け工事が専門の設備工事業者と違い、顧客の深いニーズに寄り添った営業を行っています。こうした営業を行う会社は業界内では珍しく当社の強みとなっています。



顧客と直接打合せを行う

⑤アプリ開発の実績

当社では、建設設備業という業種でありながら、アプリ開発に力を入れてきました。一例として、業務用空調機器に関する法規制に対応したR-LINKを開発し、顧客の設備管理維持に貢献しています。こうした取り組みは同規模の同業他社では行われておらず、画期的な取り組みです。当社が主体となって、アプリ開発を行ってきた実績から、開発における要件定義やRFP（提案依頼書）の作成ノウハウがあることは、アプリ開発において当社の大きな強みとなります。

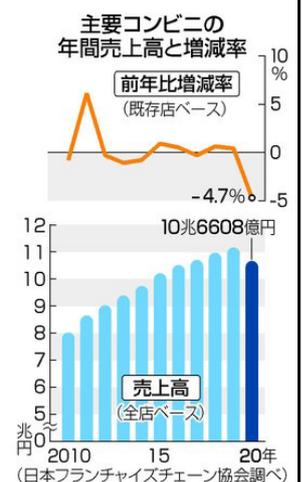


アプリを用いた空調管理ツール R-LINK

3. 補助事業の背景

当社では、主にコンビニの弁当や惣菜を製造する食品工場での建築設備工事やエンジニアリングにより、顧客の信頼を勝ち取り売上拡大を図ってきました。しかし、新型コロナウイルス感染症の影響により、コンビニの売上が大きく落ち組む中で、関連する食品工場の設備投資も延期・中止となり、当社の受注高も低下しています。このような背景から本事業では、顧客の景気に左右される受注型ビジネスの限界から、複合機リースのように無くなることの無いストック型のビジネスモデルに転換します。

本事業では、食品工場で必要不可欠な防虫管理システムの構築を行います。従来、食品工場の防虫管理は、防虫コンサル会社が捕虫器等で虫を捕集し、検査員が分析することで、食品工場に対して必要な防虫剤や侵入経路対策の提案等を行っています。当社では、この分析プロセスを、AIを用いてシステム化することで、ウィズコロナ、ポストコロナに対応したビジネスモデルへと抜本的な転換を図ります。



4. 本事業の概要（ビジネスモデルとシステム）

①従来の防虫コンサルのビジネスモデル

本事業では、従来大手防虫コンサル会社が行っている事業に代わるビジネスモデルの構築を

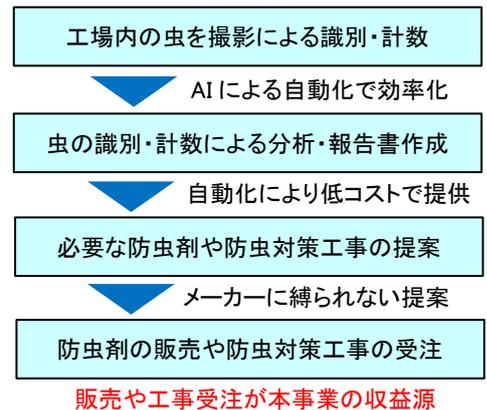
虫の分析	従来の大手防虫コンサル	当社によるAIを用いたサービス
コスト	分析担当者が目視で分析	AIにより虫を自動判別、集計
提案する防虫剤	人件費がかかり高コスト	自動化により低コスト
	関連会社の商品	市場から最適な商品を選定

従来の大手コンサル会社と当社のビジネスモデルの比較

を行います。大手防虫コンサル会社では、食品工場の顧客と定期的防虫コンサルティング契約を結んでいます。コンサルティング内容は、食品工場内に仕掛けた捕虫器に補足された虫を分析することで、その虫に合わせた防虫剤や侵入経路対策の提案することです。この分析は虫の種類とその数を数え、その傾向を診断する単純な工程ですが、補足した虫をコンサル会社の分析担当者が目視で確認しているため多大なコストがかかり、コンサル契約料も高額になっているのが現状です。さらに、大手の防虫コンサル会社は、大手防虫剤メーカーと関連する会社であるため、提案できる防虫剤が限定されるのも、顧客にとってのデメリットとなっています。

②本事業で開発するシステムによるビジネスモデル

一方、本事業で計画するビジネスモデルは、この虫の分析を最先端のAI技術を用いた機械学習により自動化し、圧倒的に低価格で提供するサービスです。従来、専門の分析担当者がコストをかけて実施していた虫の分析を、撮影用カメラとAIにより自動分析することで、コストをかけず圧倒的にコストパフォーマンスの高いサービスを提供します。さらに、当社は防虫剤メーカーとの利害関係もないため、市場製品から顧客に最適なものを提案することが可能となります。以上により、既存サービスを最新のAI技術により自動化することで、圧倒的なコストパフォーマンスを実現します。



5. 現状の課題

(1) 低コストで虫の種類が可能な撮影

本事業では、低コストに防虫管理サービスを提供するために、民生用に市販されているカメラの使用を計画しています。従来のカメラでの防虫管理では、虫の種類を正確に識別し計数するために、産業用のハイエンドカメラを使用する必要がありました。そのため、カメラだけで1,000万円以上のコストがかかってしまい、実用化にいたっていないのが現状です。本事業による低コストの防虫管理サービスの提供においては、一般に市販されているカメラで必要十分な識別・計数を行うことが課題となります。

(2) 虫の認識・識別率の確保

本事業では、捕虫器で補足した虫をカメラで撮影し、自動的に撮影された虫を認識し、その種類を識別し、数をカウントする必要があります。AIによる虫の識別には多数の写真を用意し、AIエンジンに機械学習させることが必要となります。そのため、食品工場で問題となる多数のサンプルを準備することが課題となります。

(3) 虫を認識・識別しやすい撮影・画像技術

上記の虫の認識・識別を確実にを行うため、ピンボケせず、一定の解像度を確保した撮影が必要となります。民生用のカメラでその条件を満たすには、撮影の工夫が必要となります。撮影対象の捕虫器に対して適切な距離、角度等を検証することで、虫の認識・識別に必要な十分な画像を撮影することが課題となります。

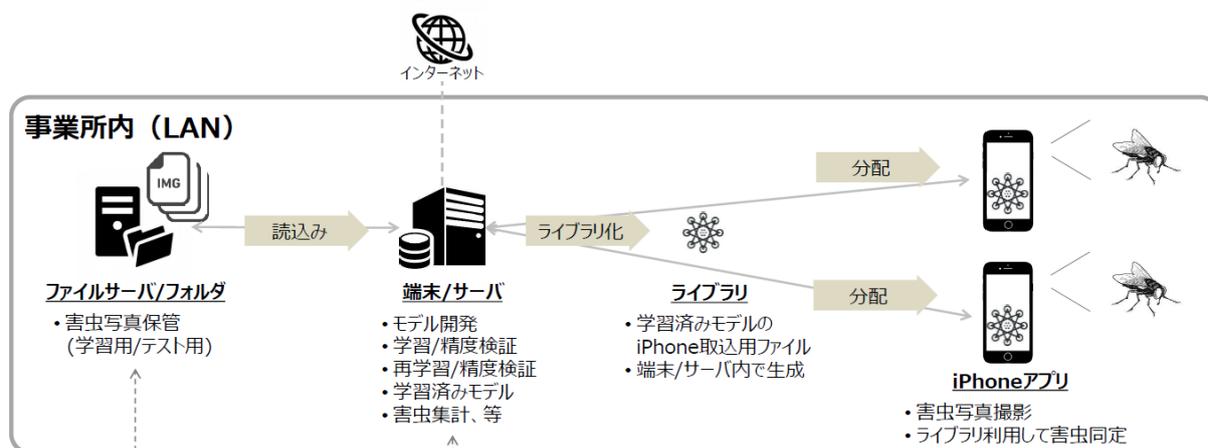
(4) 収集したデータの出力、分析

本事業では、虫の撮影、識別、集計から、そのデータを元に分析した対応策を顧客に提案することが必要です。識別・集計した虫の種類に応じて、自動的に必要な薬剤の選定や防虫対策工事を分類し、報告書として提案することが課題となります。

6. 本事業で開発するシステム「害虫対策アプリ」

上記の課題に対して、本事業では新たな食品工場用の虫分析システムを構築します。システム本体のサーバーにより虫のデータを蓄積し機械学習を行うことで、精度の高い虫の認識・識別ができるAIエンジンの高精度のライブラリを作成します。そのサーバー本体で機械学習したモデルを、スマートフォンの端末にインストールすることで、限定されたスペックの端末のAIにおいても、容易に虫の認識・識別・集計することが可能となります。さらに、認識・識別・集計されたデータを元に自動的に必要な薬剤や防虫対策工事の種類の

■ 検証、アプリ化構成と役割イメージ（検証(POC)範囲）



の選定を行います。

7. 「中小サービス事業者の生産性向上のためのガイドライン」との関連性

本事業の実施において、現状の課題を解決し革新的サービスを開発することで、新市場の開拓を行い、販売拡大を実現します。「中小サービス事業者の生産性向上のためのガイドライン」との関連性は下記の通りです。

1. **新規顧客層への展開** : 当社では今まで実施していない防虫対策という新事業を展開することで、新規顧客層の開拓につながります。
2. **独自性・創造性の発揮** : AI を用いた食品工場の虫の分析という画期的なサービスを展開することで、独自性・創造性の発揮につながります。
3. **顧客満足度の向上** : 低価格のアプリ導入で顧客が求めるニーズを満たすことが可能となるため、顧客満足度が向上します。
4. **価値や品質の見える化** : カメラを用いたAIによる画像認識により、食品工場の品質管理が可視化できるため、価値や品質の見える化につながります。
5. **機能分化・連携** : 虫の分析から、防虫剤の選定や必要となる工場の防虫対策工事等の新たな提案に繋げることが可能とことなるため、機能分化・連携につながります。
6. **IT 利活用** : 最先端のAI 技術を駆使した独自のアプリ開発システムのため、IT 利活用となります。
7. **サービス提供プロセスの改善** : 従来当社では、防虫コンサル会社の分析結果から再度調査し、必要な防虫対策工事等を行っていましたが、本事業の実施により当社の分析から直接顧客提案に繋げることが可能となり、サービス提供プロセスの改善に繋がります。

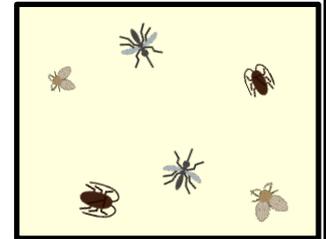
8. 課題の解決

課題（1）の解決方法 低コストで虫の種類が可能な撮影

本事業では、低コストで防虫管理サービスを提供するために、スマートフォンのカメラを利用します。本事業で開発するシステムの機能として、虫を識別・計数するために適した撮影を行う機能を搭載しスマートフォンにインストールすることで、スマートフォンのカメラで虫を識別・計数に対して必要十分な撮影が可能となります。開発コストはかかるものの台数が増えても機器代のみのコストとなるため、従来のハイエンドカメラと比較し、圧倒的なコストパフォーマンスで、虫の撮影を行うことが可能となります。

課題（2）の解決方法 虫の認識・識別率の確保

本事業で開発するシステムのAIエンジンで、虫の識別を行うために、多数のサンプルを用意し、機械学習を行います。当社では、多数の食品工場の顧客との取引があるとまめ、サンプルの写真は容易に入手することが可能です。また、様々な種類の虫を「内部発生の飛来虫」「内部発生の歩行虫」「外部侵入の飛来虫」「外部侵入の歩行虫」の4種類で捉えることにより、虫の種類を正確に分類することにより、対策に必要な十分な識別を行うことで低コスト化を行います。



補足した虫を識別し、計数する

課題（3）の解決方法 虫を認識・識別しやすい撮影・画像技術

撮影対象の捕虫器の虫に対して適切な距離、角度等を分析することで、虫の認識・識別に必要な十分な撮影を行います。既存のスマートファンのカメラでも9cmの離隔による撮影で、虫の識別に必要な十分な撮影が可能であることが確認できています。捕虫器メーカーとの協力により、その撮影に適した専用捕虫器の開発も行うことで、簡単に正確な撮影が可能となります。さらに、本事業で開発するシステムの虫の撮影に特化した撮影エンジンにより、さらに撮影確度が向上するため、虫の認識・識別に必要な十分な画像を撮影することが可能となります。



新規開発の専用捕虫器



撮影方法の工夫

課題（4）の解決方法 収集したデータの出力、分析

本事業では、新たに開発するシステムにより、虫の撮影、識別、集計データを元に分析した対応策をまとめた報告書を作成します。様々な種類の虫を「内部発生の飛来虫」「内部発生の歩行虫」「外部侵入の飛来虫」「外部侵入の歩行虫」の4種類に分類することで、種類に応じて、自動的に必要な薬剤の選定や防虫対策工事を選別します。以上により、作成した情報を報告書としてフォーマットにまとめることで、当社に情報を送信するとともに、顧客自身で報告書として出力することが可能となり、利便性の高いシステムを構築します。

その2：将来の展望（事業化に向けて想定している市場及び期待される効果）

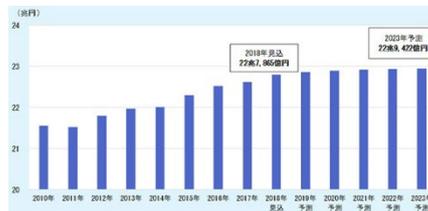
1. 本事業のターゲット顧客

当社の主要な顧客は、コンビニの弁当や惣菜を製造する食品工場となります。食品工場では防虫対策は常に向き合っていく必要がある課題ですが、現在は大手の防虫コンサル会社と契約し、効果は限定的ながらも高コストなサービスを利用せざるを得ないのが現状です。しかし、新型コロナウイルス感染症の影響によりコンビニの食品工場の業績が低迷しており、以前よりもコストパフォーマンスの高い品質管理が求められるようになってきています。また、2021年6月のHACCP義務化により、品質管理のデジタル化はさらに促進される見込みです。このような背景から、本事業は当社がターゲットとする食品工場においてニーズの高いサービスと想定されます。

2. 当該市場の動向、市場規模

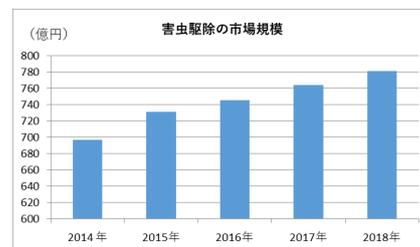
(1) 食品製造業の市場規模

国内の加工食品市場は2012年以降堅調に拡大を続けており、2023年には22兆9,422億円と見込まれています。今後は人口減少の影響により数量ベースの増加は鈍化する一方、メーカーは個食需要に対応した小容量のラインアップ拡充、商品の容器形状変更、付加価値を訴求した商品の投入、ユーザーの利便性や簡便性向上を図り単価アップに取り組んでおり、市場は微増での推移が予想されます。また、冷凍食品は、加工食品の中でも有望な分野とみられ、対象となる品目の多くが伸び、2023年の市場は2017年比7.3%増の1兆7,298億円と予測されます。



(2) 防虫対策の市場規模

2018年度の害虫駆除(PCO)の市場規模は、オペレーション事業者の売上高ベースで前年度比102.2%の781.2億円が見込まれています。近年では、害虫駆除市場では食品への虫などの異物混入事件が多発したことで、食品メーカーは異物混入防止のためのハード・ソフト両面での改善諸施策を進めており、増加基調となっています。2018年6月に食品衛生法の改正が公布され、2020年にはHACCPによる衛生管理が制度化され、2021年6月には完全義務化となります。食品関連事業者に対して幅広く「HACCPに基づく衛生管理」が義務化されることで、防虫管理における市場はさらに拡大する見通しです。



(3) スマート工場関連市場の市場規模

今後の工場の進む先は智能化されたスマート工場に行き着くと考えられます。富士経済の調査によると、スマート工場を構築するシステム・製品の世界市場は25年に6兆9543億円となり、2018年比3.0倍になると予測されています。特にAIシステムは使える技術として導入が加速し、3,080億円まで伸びると見込まれています。これらの市場について、2019年は米中貿易摩擦の影響で景気の減速感があるものの、スマート工場化に対する意識は高まっており、既存生産ラインの見える化やIT化が進み、市場は前年以上の伸びを見込んでいます。特に、AIシステムについて、19年は700億円、25年には3,080億円(18年比5.6倍)となる見込みで、食品工場についてもこの投資が加速していくとみられます。



3. 市場ニーズの検証

当社の既存顧客へのヒアリングによると、低コストでコストパフォーマンスの高い防虫に関する品質管理のシステムがあれば導入したいという答えを、10社中9社から得ています。特に、自社の人的リソースと資金の限られる中小の食品工場では分析のコンサルティングよりも、対策に対して必要な費用をかけたほしいという声が多く聞かれました。そのため、本事業は新型コロナウイルス感染症で苦しむ中小の食品工場を救う取り組みともなり得ます。以上により、市場ニーズの有無を検証できていると言えます。

4. 補助事業の成果による優位性

(1) 性能的な優位性

本事業で開発するシステムは、最先端のAIエンジンを利用することにより、従来では出来なかった自動化による、食品工場に混入する虫の認識、識別が可能となります。新たなシステムにより、専門の人員が目視で確認することなく、カメラと制御機器で虫の状況を把握することが可能となるため、人による判断を介在

することなく正確な管理が可能となります。以上により、人的管理を行う競合他社に対して性能的な優位性が高いと言えます。

(2) 価格的な優位性

本事業のシステムの最先端の AI エンジンで、自動的に食品工場内における虫の状況を把握することにより、現在主流となっている専門の人員による手間のかかる虫の識別と集計が不要となります。人が目視で虫の個体を集計する煩雑な作業を削減することにより、大幅な人的コスト削減となります。その結果、従来サービスと比較し 1/10 程度の圧倒的な低価格でのサービス提供が可能となります。以上により、先端技術による人的作業の自動化によりコスト削減が可能となるため、競合他社に対して価格的な優位性が高いと言えます。

5. 政策面の効果

(1) 地域の特性を活かした高い付加価値の創出

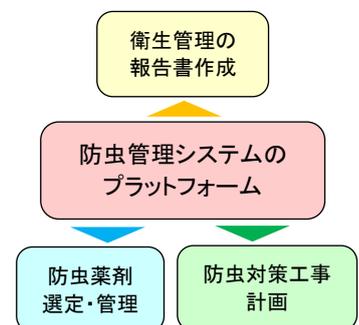
当社は、食品工場の多数立地する大消費地である関東県内に位置しています。特に日配品の食品工場は、鮮度の問題から大消費地の近郊に偏在しています。本事業ではその立地を活かし、東京および関東近県の顧客に対し集中的なサービス展開をすることで、効率的に業界内での普及率向上を目指します。以上により、地域の特性を活かして高い付加価値を創出することが可能となります。

(2) グローバル市場でニッチトップとなる潜在性

本事業では、食品工場における防虫管理の効率化というニッチ分野において、AI による画像識別という最先端技術を利用することで、独自性の高い高度なサービスを展開することが可能となります。この取り組みは、日本のみならず衛生管理意識の高まっているアジア地域をはじめとするグローバル市場においても画期的な取組となります。日本の食品製造分野における品質管理は世界的に見ても厳格で、当分野において先行することにより、今後のグローバル市場でもトップの地位を築く潜在性を有していると言えます。

(3) プラットフォームの活用、複数企業での製品開発

本事業では、某 IT 企業との協力により、食品工場における防虫管理のプラットフォームを構築します。このプラットフォームを食品工場に導入することで、AI を用いた虫の識別・分析により防虫管理を行うことが可能となり、大手防虫コンサルが提供できなかった高性能で安全性の高い薬剤を、薬品メーカーとの協力により幅広く提供することが可能となります。さらにプラットフォームから、当社と協力会社の設備や内装保全の独自技術により、防虫対策工事を計画し、保全サービスを提供することも可能となります。なお、捕虫器に強みを持つ捕虫器メーカーとの協力で専用捕虫器を開発・導入することで、本事業で開発するシステムでの虫の撮影・認識精度を向上させます。以上により、異なる強みを持つ企業が共同体を構成して、新たなサービス提供を行うことで、経済的波及効果が期待できると言えます。



(4) 重要技術の活用（デジタル技術）

本事業は、AI を活用した先端的な画像認識・識別というデジタル技術による食品工場の防虫管理という先進的な取り組みとなります。食品工場の防虫管理分野ではこうした取り組みは遅れており、本事業は業界において画期的な事業となります。本事業では、AI 画像認識という最先端の技術の応用という、経済社会にと

って特に重要な技術を活用することにより、新たなビジネスモデルを構築し、我が国のイノベーションを牽引するモデル事業となります。

(5) ウィズコロナ・ポストコロナに向けた経済構造の転換・好循環に取り組み

当社では、新型コロナウイルス感染症の影響により、コンビニの売上が大きく落ち組む中で、関連する食品工場の設備投資も延期・中止となり、受注高も低下しています。本事業では、こうした状況を乗り越えるために、食品工場で必要不可欠な防虫管理システムの構築に投資を行い、新規事業に取り組みます。従来の食品工場の防虫管理では、防虫コンサル会社が捕虫器等で虫を捕集し、検査室という3密環境の中で検査員が分析を行っています。この分析プロセスを、AIを用いてシステム化することで3密状態を回避することが可能となり、ウィズコロナ、ポストコロナに対応したビジネスモデルへの抜本的な転換を図ることができると言えます。

※一部抜粋