

デジタル技術を活用した建築物環境衛生管理基準の達成等に向けた検証研究
ねずみ・衛生害虫の防除に関するデジタル化技術の特性および適用課題の検討

| | | |
|-------|--------|-------------------------|
| 研究代表者 | 阪東 美智子 | 国立保健医療科学院 生活環境研究部 |
| 研究協力者 | 谷川 力 | イカリ消毒株式会社、日本ペストコントロール協会 |
| 研究協力者 | 芝生 圭吾 | 鵬図商事株式会社 |
| 研究協力者 | 木村 悟朗 | イカリ消毒株式会社 |
| 研究協力者 | 茂手木 眞司 | 日本ペストコントロール協会 |
| 研究協力者 | 橋本 知幸 | 日本環境衛生センター |

研究要旨

ねずみ・衛生害虫の防除に関する現在の調査方法と報告書の例を収集し、課題を整理した。さらに、デジタル技術を活用した調査方法の事例を収集し、一覧表に整理して、デジタル技術の適用の可能性を検討した。さらに、日本 PCO 協会会員を対象にアンケート調査を実施し、デジタル機器の普及状況を把握した。ごく一部の商品が半数程度の事業所で使用されていたほかは、ほとんど普及しておらず、その要因として通信費を含む導入コストや費用対効果の評価の難しさがあることが示唆された。

また、アイトラッキングシステムを用い、試行的に熟練作業者と未経験者による点検作業の状況を記録し、その違いについて検討した。熟練作業者と未経験者では作業時間や点検箇所が大きく異なることが把握できた。

A. 研究目的

建築物衛生管理のうち、ねずみ衛生害虫防除分野におけるデジタル技術の活用の可能性を検証することを目的とする。建築物衛生法が求める各種項目において、デジタル技術の活用でその目的の達成が見込まれる技術、機器、ソフトウェア等を抽出するとともに、従来の手法との比較検証等を実施し、適切な維持管理方法の探索とその際の判断基準や留意点を明確化する。

B. 研究方法

B1. ねずみ・衛生害虫の防除に関する調査内容の整理とデジタル技術導入の可能性の検討

ねずみ・衛生害虫の防除に関する報告書例を収集し現在の調査方法や点検結果の報告内容について整理を行う。また、市販されているデジタル機器を中心に、ねずみ・衛生害虫の防除に活用可能

な機器を収集して一覧表を作成する。これらの資料から、ネズミ・衛生害虫防除におけるデジタル技術の適用可能性を検討する。

B2. デジタル技術の活用状況に関する調査

（公社）日本ペストコントロール協会の協力の下、ペストコントロール分野の IT 活用状況に関するアンケート調査を実施する。アンケートの対象は特定建築物数や地域性を考慮し、2022 年度の特定建築物の物件数が概ね 2000 件以上ある北海道・東京都・神奈川県・愛知県・大阪府・福岡県の 6 地区のペストコントロール協会所属会員企業とし、ウェブによるアンケート調査を行う。調査期間は令和 6 年 2-3 月。

B3. デジタル技術を活用した調査方法の精度の検証

デジタル技術を活用した調査方法の精度を検証するため、機器の選定や試験方法、予算案の検討を行う。

B4. 熟練作業者の目視による点検作業の分析

ねずみ・衛生害虫の防除に関し、現在の目視による点検作業の詳細を確認するため、アイトラッキングシステムを使用し「見える化」を行う。イカリ技術研究所の実験室（工場等の再現室）において、熟練作業者と未経験者のそれぞれに点検作業を行ってもらい、アイトラッキングシステムでデータを収集する。収集したデータを用いて注視した順番を表現した Scan Path と注視した時間の程度を表現した Heat Map を作成し、作業内容を比較する。

C. 研究結果

C1. ねずみ・衛生害虫の防除に関する調査内容の整理とデジタル技術導入の可能性の検討

図表 1 に、ねずみ・衛生害虫の防除に関する報告書例を示す。1 枚目は、ねずみ・衛生害虫ごとに、調査方法、指数、目標水準の判定を、調査箇所毎に記載する形になっている。2 枚目は、ねずみ・衛生害虫の防除を行った場合に、その防除方法（機器、殺虫殺鼠剤）と施工箇所数、使用薬剤・濃度とその使用量・使用箇所数、さらに施設改善や発生防止の実施箇所数を記載する。5 枚目は、発生を防止する観点から、管理者等が日常的に実施することを提案する内容となっている。

図表 2 に、特定建築物における対象害虫の被害発生度合いと、衛生害虫の施工の流れ及び作業内容を示す。特定建築物で発生頻度が高いのは、主にねずみとゴキブリである。施工の標準的な流れは、調査→計画→対策→効果判定である。調査の具体的方法は、目視調査、トラップ調査、聞き取り調査がある。対策については、物理的防除（捕獲、侵入防止）、環境的防除（清掃、整理整頓）、化学的防除（殺虫剤・殺鼠剤）がある。

図表 3 と図表 4 に、現在市場に出回っている製品を中心に、ねずみ・衛生害虫の防除に関して活用可能なものの情報を収集し、商品ごとに、ジャンル、対象害虫、どのような調査に活用できるか、商品の概要、費用、主な使用場所、使用頻度、将来的な発展性を整理した。

情報収集した 18 品目は、赤外線センサー式暗視カメラや熱感知式カメラ、振動センサー、捕虫器、殺虫器などで、うち 7 品目が特定 PCO 専用商品（特定 PCO が自社の顧客だけに施工もしくは販売している商品）であった。対象害虫は、ねずみが 10、ゴキブリが 4、ハエが 7、蚊が 1 であった（それぞれ、複数を対象とするものを含む）。生息調査に使用可能なものが多く、現場から離れた場所でも監視できるものもある。報告書作成や物理的または化学的防除等に使用できるものもあった。

図表 5 に、対象害虫別のデジタル化の現状を示す。対象害虫では、主にねずみ、ゴキブリ、ハエが中心であり、作業内容としては、調査と報告書作成、防除対策の一部に利用できる可能性がある。一方、ねずみ、ゴキブリ、ハエ以外の衛生害虫を対象とした商品や、聞き取り調査や計画立案、防除方法組み合わせ、環境的防除などの作業に利用できる商品はほとんどなかった。

C2. デジタル技術の活用状況に関する調査

ペストコントロール分野の IT 活用状況に関するアンケート調査は、対象会員（事業所単位）410 社のうち 112 件（企業単位の回答を含む）の回答を得た。結果を図表 6 に示す。

回答は、対象とした 6 地区から満遍なく得ることができた。回答者のうち、事業所として建築物ねずみ昆虫等防除業の知事登録をしているのは 92 件（82%）、事業として過去 1 年間に特定建築物におけるねずみ昆虫等防除の実績があるのは 81 件（72%）であった。

前節の図表 4 に整理したデジタル機器 18 品目について使用の有無を尋ねたところ、「トロフィーカム／赤外線センサー式暗視カメラ」（60 件、

54%) は半数程度の事業所で使用されていたが、特定建築物での使用は 15 件 (13%) であった。他のデジタル機器はほとんど使われておらず、いずれの機器も使用していないのは 41 件 (37%) であった。

ねずみ・衛生害虫防除におけるデジタル機器について問題点を感じているという回答は 17 件 (15%) あり、通信に係る契約や費用などの導入コストや、費用対効果の評価の難しさなどが挙げられた。ねずみ・衛生害虫防除におけるデジタル技術について求めるものがあるという回答は 13 件 (12%) であり、報告書の作成をサポートする技術などが挙げられた。「デジタル技術導入のためにはまずは業界における規格の統一化が必要」との意見もあった。問題点や求めるものについての回答は、デジタル機器を使用している企業からのものが多かった。

C3. デジタル技術を活用した調査方法の精度の検証

試験に利用するデジタル機器として、「Pescle (カメラタイプ) / 赤外線センサー式暗視カメラ」と「トロフィーカム / 赤外線センサー式暗視カメラ」を選定した。前節のアンケート結果によるとそれぞれの使用状況は、前者が 34% (18 品目中使用率 1 位)、後者が 12% (18 品目中使用率 4 位) であり、現時点では普及率が上位のデジタル機器である。

本格的な実証実験を次年度に実施するにあたり、以下のような試案を作成した。

- ・ 目的：ねずみ用センサーをネズミが認識して避けるか否かの確認をする
- ・ 試験方法：屋内の実験室（奥行 5.37m×幅 4.75m×高さ 2.20m）に常設カメラを設置し、ドブネズミ、都市のクマネズミを各 1 匹×6 回（雌雄 3 匹）行う。1 匹のネズミは常設カメラ下に放す。
- ・ 試験前：3 日間ネズミの行動を記録し、活動の多い場所を把握する。

- ・ 試験中：3 日間ネズミの行動を記録し、活動の多い場所にねずみ用センサーを設置し、上記の活動との比較をして、センサーをネズミが意識しているかしていないのかを確認する。

C4. 熟練作業者の目視による点検作業の分析

図表 7 に、熟練作業者と未経験者の点検作業の時間、場所、確認箇所の一覧を示す。また、図表 8 に作成した Scan Path と Heat Map の例を示す。Scan Path は注視した順番を、Heat Map は注視した時間の程度を表している。

熟練作業者の方が各場所において多くの箇所をくまなく点検しており、トータル点検時間も長かった（図表 7）。

また、熟練作業者はポイントとなる箇所を中心に無駄なく視線を運んでいたが、未経験者は場所によって点検時間や確認箇所にムラがあった（図表 8）。

D. 考察

建築物衛生法施行規則の第 4 条の 5 第 2 項第 1 号では、「ネズミ等の発生場所、生息場所及び侵入経路並びにねずみ等による被害の状況について、定期的に統一的に調査を実施すること。」と規定されている。この内容について、デジタル化が可能かどうかを検討することが本研究の目的である。

しかし、そもそもどのような調査をどのような方法で実施するのかが施行規則には明示されていないことから、本研究ではまずその整理を行った。主な調査方法として、聞き取り調査、目視調査、トラップ調査があることや、調査により発生・生息が認められる場合は、防除の計画を立て、防除を実施し、その効果を判定するという一連の工程が取られている。

現在市販されているデジタル機器は、赤外線センサー式暗視カメラや熱感知式カメラが主流であり、生息調査に利用できるものが多い。現場に滞在しなくても遠隔で確認できるものもあり、現場への移動時間や滞在時間などの短縮を

図ることができる。常時監視が可能である点もメリットと考えられる。しかし、ねずみ・衛生害虫等の発生・生息が確認された場合、次の工程段階となる防除・駆除の計画立案や具体的な防除においては、活用できるデジタル機器がないため、結局は「人の手」が必要となる。

また、対象とするねずみ・衛生害虫は種ごとに大きさや発生・生息場所が異なるが、デジタル機器も対象種が限定されているものが多く、複数の種を対象とする機器は少ない。さらに、今のデジタル機器は調査に特化したものが多く、調査・計画・防除・効果判定の一連の工程を一つのデジタル機器で行うものはない。このことは、デジタル機器を導入する上で大きな課題である。対象種ごと、あるいは施工の工程ごとに、異なるデジタル機器を導入しなければならず、導入や機器の維持管理のコストが大きくなることが予想されるからである。

実際、デジタル機器の導入は、一部の赤外線センサー式暗視カメラを除いてほとんど進んでいない。企業が挙げた課題には、通信に係る契約や費用などの導入コストや、費用対効果の評価の難しさなどであり、これらは前述の内容と一致している。

アイトラッキングシステムを使った点検作業の分析については、今年度は試行調査の段階であったが、点検時間・点検箇所が具体的に可視化されることにより、目視調査の詳細が把握できることがわかった。目視点検のための作業シートの開発や、経験の浅い作業員への教育ツールの開発などに応用することが可能になると思われる。さらには、置き換えが難しいとされる目視点検・調査のデジタル化を検討する上で、貴重な資料になると考えられる。

E. 結論

ねずみ・衛生害虫防除分野において市販されているデジタル機器の情報収集とその普及状況を調べた結果、ごく一部の機器を除いてほとん

ど普及しておらず、とくに特定建築物での使用は低いことが明らかになった。その理由として、導入コストや費用対効果の評価の難しさの他、現在のデジタル機器で置き換えられる作業内容の限界などがある。今後、企業側の問題意識や要望などを踏まえてさらに検討を進める必要がある。

また、アイトラッキングシステムを使用して、点検作業内容の可視化を試みた。今後は、点検中の発話記録なども用いて、熟練作業員の目視点検の詳細を分析することにより、現在は難しいとされる目視調査のデジタル化の可能性を検討する予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

図表1 ねずみ・昆虫等の調査報告書例(1/6)

ねずみ・昆虫等の調査報告書

会社名

調査の時期：事前調査・措置後調査

| 建築物名称： | | | | | | 立会者： | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------|---|------|------|------|----------|------|-------|------|------|------|------|------|--------|-------|-------|------------|
| 調査開始日：平成 年 月 日 () 時 分 | | | | | | 防除作業監督者： | | | | | | | | | | | |
| 調査終了日： 時 分 | | | | | | 調査実施者： | | | | | | | | | | | |
| 措置予定日： 措置実施日：平成 年 月 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 階 | 調査箇所 | 調査方法・指数・目標水準の判定 | | | | | | | | | | | | 環境状況調査 | | | 備考 (番号) |
| | | ネズミ | | ゴキブリ | | 蚊 | | 該当に○ | | ダニ | | | | 食品類管理 | 整理・清掃 | 構造・設備 | |
| | | | | | | | | チョウバエ | コバエ | | | | | | | | |
| 調査方法 | 判定 | 調査方法 | 指数判定 | 調査方法 | 指数判定 | 調査方法 | 指数判定 | 調査方法 | 指数判定 | 調査方法 | 指数判定 | 調査方法 | 指数判定 | 評価 | 評価 | 評価 | |
| | 事務所 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 会議室、応接室 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ロッカー室 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 休憩室・控室 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 給湯室 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 倉庫・書庫 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 共用部分 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 便所 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 機械室 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 汚水・雑排水・湧水槽 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ゴミ置き場 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 建物外周 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 宴会厨房 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 喫茶店 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | メイン厨房 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 駐車場 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 表示記号 | | 調査方法 ①聞き取り調査 ②目視調査 ③トラップ調査 ④喫食調査 ⑤足跡調査 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ダニ調査法：イ. 粘着式クリーナー ロ. 飽和食塩水浮遊法 ハ. 簡易アレルゲンキット | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 判定：生息指数および維持管理水準：○(許容)、△(警戒)、×(措置) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 環境状況調査：◎(大変よい)、○(よい)、△(悪い)、×非常に悪い | | | | | | | | | | | | | | | |
| 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

図表1 ねずみ・昆虫等の調査報告書例(2/6)

ねずみ・昆虫等の措置 [提案書 ・ 報告書] (いずれかに○)

会社名

| 建築物名称： | | | | | | | | | | 立会者： | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|------------|------|---|-----------|----|-------|--------|---------|----------|------|-------------|----------|---|-------|---|------|-------|---|-------|-------|---------|-------|
| 措置開始日：平成 年 月 日 () 時 分 | | | | | | | | | | 防除作業監督者： | | | | | | | | | | | | | |
| 措置終了日：時 分 | | | | | | | | | | 実施者： | | | | | | | | | | | | | |
| 階 | 実施箇所 | 対象種 (該当に○) | | | | | 防除方法等 | | | | | | 使用薬剤名・濃度 | | | | 施設改善 | | | 発生防止 | | 備考 (番号) | |
| | | ネズミ | ゴキブリ | 蚊 | チヨウバエ・コバエ | ダニ | 器具 | | | 殺虫殺鼠剤 | | | | | | | | | | 食品類管理 | 整理・清掃 | | |
| | | | | | | | 捕鼠器 | 粘着トラップ | ライトトラップ | 毒餌処理 | 散布処理 | ULV処理 | | | | | | | | | | | 蒸散剤処理 |
| 該当箇所に○ | | | | | | 数量 | 数量 | 数量 | 施工箇所数 | | | 使用量または使用箇所数 | | | 施工箇所数 | | | 実施箇所数 | | | | | |
| | 事務所、会議室、応接室 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ロッカー室 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 休憩室・控室 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 給湯室 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 共用部分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 便所 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 機械室 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 汚水・雑排水・湧水槽 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ゴミ置き場 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 建物外周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 喫茶店 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 飲食店 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | メイン厨房 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 駐車場 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 建物外周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 使用量 (施工箇所) 合計 | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

特記事項

揮発性殺虫剤使用通知 要 不要 (通知日 月 日)
 揮発性殺虫剤使用の掲示 要 不要 (掲示期間 月 日～ 月 日)

判定水準について

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」の「建築物環境衛生維持管理要領」及び「建築物における維持管理マニュアル」において、標準的な目標水準を設定することが妥当であるとしています。

- ①許容水準:環境衛生上、良好な状態をいう。施行規則及び告示に基づき、6か月以内に一度、発生が多い場所では2か月以内に一度(東京都は月1回)、定期的な調査を継続する。
- ②警戒水準:放置すると今後、問題になる可能性がある状況をいう。
警戒水準値に該当する区域では整理、整頓、清掃など環境整備の状況を見直すことが必要である。また、整備を行うにもかかわらず、毎回、発生する場所では、管理者や利用者の了解を得て、人などへの影響がないことを確認した上で、掲示をして、毒餌などを中心に薬剤処理を行う。
- ③措置水準:ねずみや害虫の発生や目撃をすることが多く、すぐに防除作業が必要な状況をいう。水準値を超えた区域では、発生源や当該区域に対して環境的対策を実施すると同時に、薬剤や器具を使った防除作業を実施する。

図表1 ねずみ・昆虫等の調査報告書例(4/6)

対象害虫ごとの水準は次の通りです。

| 対象害虫 | 許容水準 | 警戒水準 | 措置水準 |
|----------|---|--|--|
| □ ネズミ | 以下の全てに該当すること。 ① 室内で生きた個体が確認されないこと。 ② 天井裏に配置した無毒餌が喫食されないこと。 ③ 天井の出入り口に配置した黒紙に足跡や囓り跡が付かないこと。 | 以下の全てに該当すること。 ① 室内で生きた個体が確認されないこと。 ② 天井裏に配置した無毒餌の喫食、又は黒紙に足跡や囓り跡が確認される。 | 以下のいずれか1つ以上に該当すること。 ① 室内で生きた個体が確認される。 ② 食品や家具・什器等に咬害が見られる。 |
| □ ゴキブリ | 以下の全てに該当すること。 ① トラップによる捕獲指数が0.5未満。 ② 1個のトラップに捕獲される数は1日当り2匹未満。 ③ 生きたゴキブリが目撃されない。 | 以下の全てに該当すること。 ① トラップによる捕獲指数が0.5以上1未満。 ② 1個のトラップに捕獲される数は1日当り2匹未満。 ③ 生きたゴキブリが時に目撃される。 | 以下の状況のいずれか1つ以上に該当すること。 ① トラップによる捕獲指数が1以上。 ② 1個のトラップに捕獲される数が1日当り2匹以上。 ③ 生きたゴキブリがかなり目撃される。 |
| □ カ | 以下の全てに該当すること。 ① トラップによる捕獲指数が1未満 ② 1個のトラップに捕獲される数が1日当り1匹以下 ③ 屋内に生きたチカエカが目撃されない。 | 以下の全てに該当すること。 ① トラップによる捕獲指数が1以上3未満。 ② 1個のトラップに捕獲される数が1日当り2匹以下。 ③ トラップには捕獲されないが、屋内に生きたチカエカが僅かに目撃される。 | 以下のいずれか一つ以上に該当すること。 ① トラップによる捕獲指数が3以上。 ② 1個のトラップに捕獲される数が1日当り3匹以上。 ③ トラップには捕獲されないが、屋内で吸血される。 |
| □ ハエ・コバエ | 以下の全てに該当すること。 ① ハエはトラップによる捕獲指数が1未満。コバエ類ではトラップによる捕獲指数が3未満。 ② ハエは1個のトラップに捕獲される数が1日当り3匹未満。コバエ類は1個のトラップに捕獲される数が1日当り4匹未満。 ③ 生きたハエ・コバエが目撃されない。 | 以下の全てに該当すること。 ① ハエはトラップによる捕獲指数が1以上5未満。コバエ類ではトラップによる捕獲指数が3以上5未満 ② ハエは1個のトラップに捕獲される数が1日当り3匹以上5匹未満。コバエ類は1個のトラップに捕獲される数が1日当り4匹以上10匹未満(配置期間に関係なく)。 ② 生きたハエ・コバエが僅かに目撃される。 | 以下のいずれか一つ以上に該当すること。 ① ハエ・コバエ類はトラップによる捕獲指数が5以上。 ② ハエは1個のトラップに捕獲される数が1日当り5匹以上。コバエは10匹以上。 ③ 生きたハエ・コバエが多数目撃される。 |
| □ 刺咬性のダニ | 以下の全てに該当すること。 ① トラップによる捕獲が0。 ② 刺咬被害がない。 | 以下の全てに該当すること。 ① トラップによる捕獲指数が1未満。 ② 1個のトラップに捕獲される数が1日当り1匹以下 | 以下のいずれか一つ以上に該当すること。 ① トラップによる捕獲指数が1以上。 ② 1個のトラップに捕獲される数が1日当り2匹以上。 ③ 刺咬被害が見られる。 注:措置水準に該当した場合、屋内塵を採集して飽和食塩水浮遊法など精密検査を行い、発生種などを確認する。 |

御中

ねずみ昆虫等 調査・防除作業 報告書

会社名 _____
 担当者名 _____
 電 話 _____

| | | |
|-------------|----------------------------|----------|
| 実 実 備 | 施 施 内 内 容 考 | 平成 年 月 日 |
| | | |
| | | |
| | | |

建築物衛生法の維持管理要領では、ねずみ昆虫等の防除は、「まずは発生源対策、侵入防止対策を行うこと。環境整備については、発生を防止する観点から、管理者の責任のもとで日常的に実施すること」となっています。また、「侵入場所の閉鎖などの防虫・防鼠工事も組み合わせて実施すること」も求めています。

調査の結果、以下について改善が必要ですので、ご協力のほどお願い申し上げます。

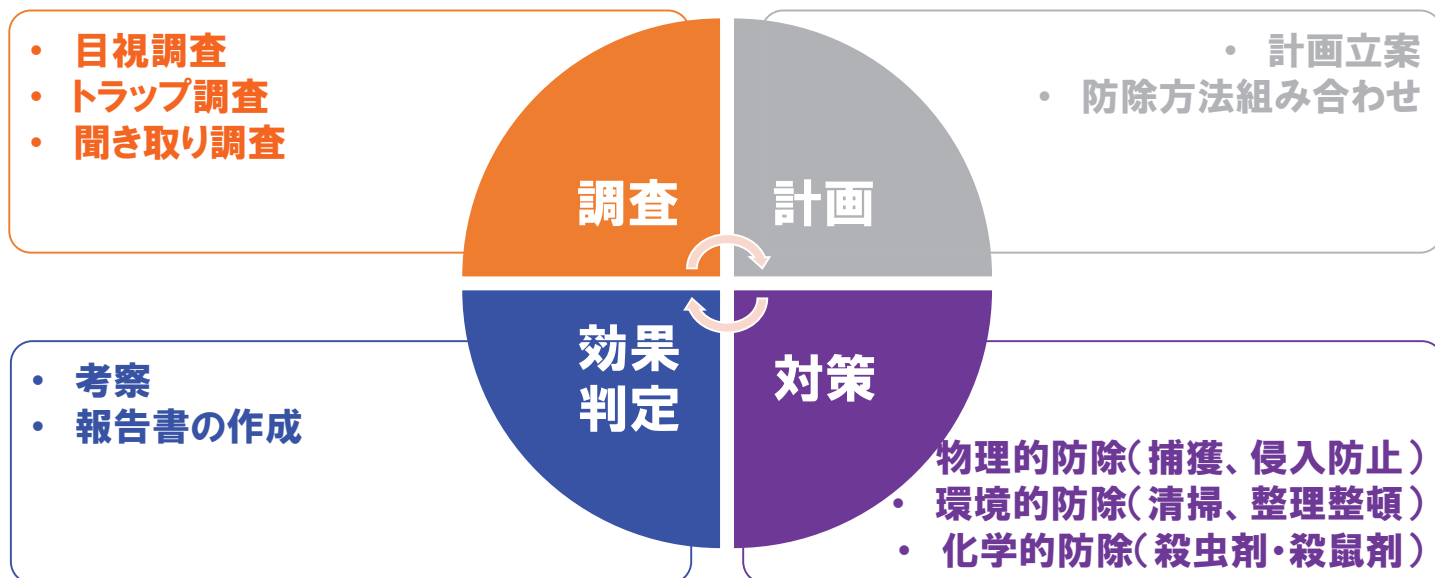
| 場 所 | 必要事項 (✓項目) | 改 善 内 容 |
|----------|---------------|--|
| 飲食店 | | グリーストラップのゴミを除去しトラップの縁の腐敗物も清掃してください。 |
| | | 冷蔵庫に入れない食材や紙、布、ビニールは、業務終了後には保管庫や蓋付き容器等に保管してください。 |
| | | 業務終了後、厨芥等のゴミは廃棄物保管場所に保管してください。 |
| | | 厨房機器の下部にゴミや腐敗物が溜まっていますので、清掃してください。 |
| | | 排水溝及び側面、蓋に腐敗物が付着していますので清掃してください。 |
| | | ネズミの侵入口があります。閉鎖が必要です。 |
| 事務室 | | ゴミ(茶殻、弁当等)は密閉性の良い容器にいらしてください。 |
| | | 流しのユニットの給排水管の貫通部周囲に隙間がありますので埋めてください。 |
| 共用部分 | | 通用口のドアを開放したままにしないでください。 |
| | | |
| 廃棄物保管場所 | | ドアを開放したままにしないでください。 |
| | | 防虫網をつけてください。 |
| | | ネズミの侵入口があります。閉鎖が必要です。 |
| | | 捕虫器の設置が必要です。 |
| 汚水槽・雑排水槽 | | 表面に腐敗物が溜まっています。水槽内、壁面、天井面の清掃を行ってください。 |
| | | 通気口に防虫網をつけてください。 |
| | | ポンプアップの設定水位をできるだけ下げて、頻繁にポンプアップしてください。 |

図表2 対象害虫と施工方法

対象害虫と施工方法の確認

| 項目 | 内容 | | | | | | | | |
|---------|-------------------------------------|------|----|---|----|-----|----|-------|--|
| 対象施設 | 特定建築物 | | | | | | | | |
| 対象害虫 | 衛生害虫(ねずみ、ゴキブリ、ハエ、蚊、ノミ、シラミ、ダニ、トコジラミ) | | | | | | | | |
| 対象種 | ネズミ | ゴキブリ | ハエ | 蚊 | ノミ | シラミ | ダニ | トコジラミ | |
| 被害発生度合い | ◎ | ◎ | △ | △ | × | × | △ | △ | |

● 施工の流れと作業内容



デジタル化商品の紹介 1

調査

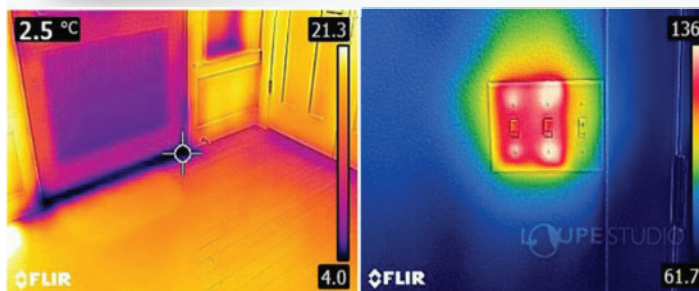
| | |
|-------------|--|
| 商品名 | 工業用内視鏡 VFIBER |
| メーカー | スリーアールソリューション株式会社 |
| 商品ジャンル | 工業用デジタル内視鏡 |
| 対象害虫 | ネズミ、ゴキブリ、ハエ |
| 何が出来るのか？ | 生息調査(壁内、天井裏などの) |
| 商品概要 | モニタスタンド付きで作業しやすい 充電式内視鏡。静止画・動画撮影可能、 LEDライト付き、IP67防塵防水、 ケーブルはフレキシブル(柔軟に曲がり)、先端 径はΦ3.7mm。ケーブル長は1m,3m |
| 費用感 | 約9万円(初期費用のみ) |
| 主な使用場所 | 壁内、天井裏、配管 |
| 使用頻度 | 初回調査、難防除時 |
| 将来的な 発展性 | 特に無し |
| URL | https://3rrr-btob.jp/archives/items/3r-vfiber |



デジタル化商品の紹介 2

調査

| | |
|-------------|---|
| 商品名 | フリー-C5 |
| メーカー | FLIR (日本代理店:株式会社阪神交易) |
| 商品ジャンル | 熱感知(サーマル)カメラ |
| 対象害虫 | ネズミ、ゴキブリ、ハエ |
| 何が出来るのか？ | 生息調査 |
| 商品概要 | 熱感知センサーで温度を見える化する事により、 ネズミやゴキブリなどが発生しやすい温かい場 所を見える化する |
| 費用感 | 約16万円(初期費用のみ) |
| 主な使用場所 | 壁面、配管 |
| 使用頻度 | 初回調査、難防除時 |
| 将来的な 発展性 | 特に無し |
| URL | https://www.flir.jp/products/c5/?vertical=condition%20monitoring&segment=solutions |



冷気漏れ

過熱した過負荷状態のディマースイッチ

デジタル化商品の紹介 3

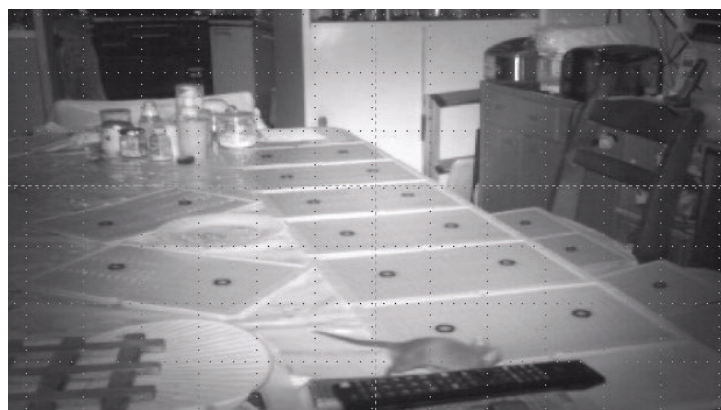
調査

| 商品名 | トロフィーカム |
|----------|---|
| メーカー | Bushnell (日本総代理店:株式会社阪神交易) |
| 商品ジャンル | 赤外線センサー式暗視カメラ |
| 対象害虫 | ネズミ |
| 何が出来るのか? | 生息調査 |
| 商品概要 | 赤外線センサーでネズミが通過した時に自動で写真or動画撮影する。暗闇でも鮮明に撮影でき、電池で約6か月作動する |
| 費用感 | 約6万円(初期費用のみ) |
| 主な使用場所 | 天井裏、生息の疑いがある場所 |
| 使用頻度 | 初回調査、難防除時 |
| 将来的な発展性 | 通信SIM搭載で遠隔監視 |
| URL | https://www.bushnell.jp/trophycam-xlt_4k.html |

4K



TROPHYCAM XLT 32MP NO-GLOW DC 4K



デジタル化商品の紹介 4

特定PCO専用商品

調査

| 商品名 | ラットカウンター |
|----------|---|
| メーカー | 株式会社シーアイシー |
| 商品ジャンル | 赤外線センサー式カウンタ器 |
| 対象害虫 | ネズミ |
| 何が出来るのか? | 生息調査 |
| 商品概要 | 赤外線センサーがネズミ通過時にカウントする |
| 費用感 | 不明 |
| 主な使用場所 | 天井裏、生息の疑いがある場所 |
| 使用頻度 | 初回調査、難防除時 |
| 将来的な発展性 | 通信SIM搭載で遠隔監視 |
| URL | https://www.cic-net.co.jp/product/ |



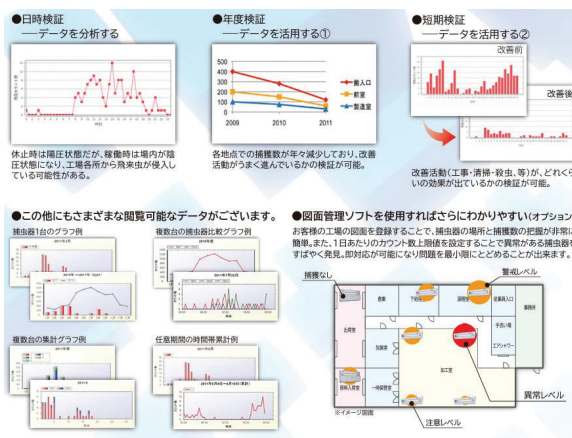
デジタル化商品の紹介 5

特定PCO専用商品

報告書

調査

| | |
|----------|---|
| 商品名 | ラットカウンタCX |
| メーカー | イカリ消毒 |
| 商品ジャンル | 赤外線センサー式カウント器 |
| 対象害虫 | ネズミ |
| 何が出来るのか? | 生息調査 |
| 商品概要 | 赤外線センサーでネズミの通過をカウントする。CXビューワカメラと連携する事で動画撮影も可能。専用クラウドシステムで管理できます。 |
| 費用感 | 不明 |
| 主な使用場所 | 天井裏、生息の疑いがある場所 |
| 使用頻度 | 初回調査、難防除時 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で予防管理出来る |
| URL | https://www.ikari.co.jp/products/cxsystemr at/ |



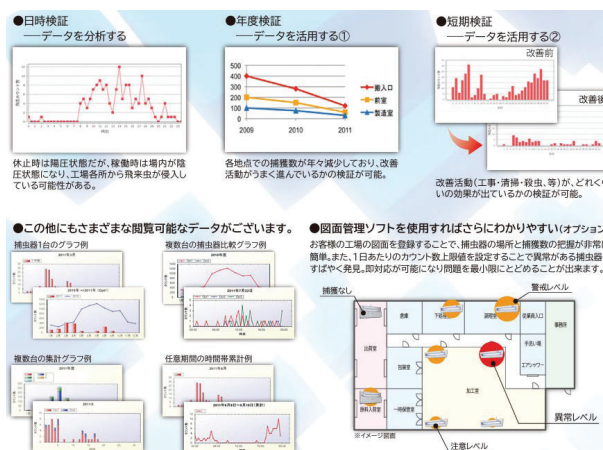
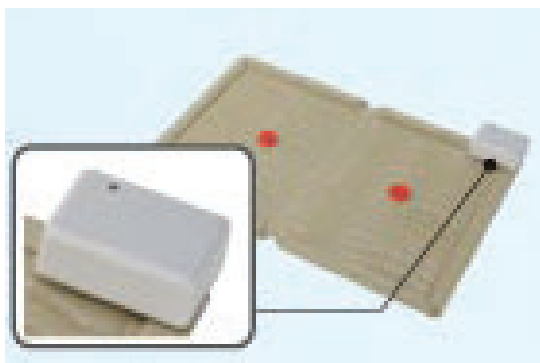
デジタル化商品の紹介 6

特定PCO専用商品

報告書

調査

| | |
|----------|---|
| 商品名 | チュークリンチェッカー |
| メーカー | イカリ消毒 |
| 商品ジャンル | 振動センサー |
| 対象害虫 | ネズミ |
| 何が出来るのか? | 生息調査(粘着版) |
| 商品概要 | 粘着板に捕獲されたネズミの振動を感知し、カウント数を専用クラウドシステムで管理できます。 |
| 費用感 | 不明 |
| 主な使用場所 | 天井裏、生息の疑いがある場所 |
| 使用頻度 | 常時設置 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で侵入初期対応可能になる |
| URL | https://www.ikari.co.jp/products/cxsystemr at/ |



図表3 デジタル化商品の概要(4/10)

デジタル化商品の紹介 7

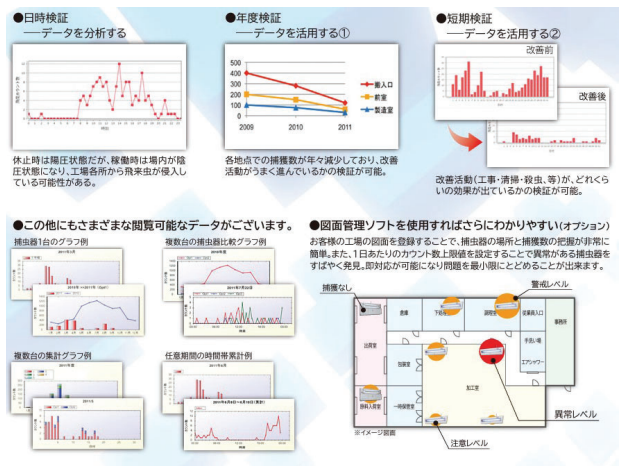
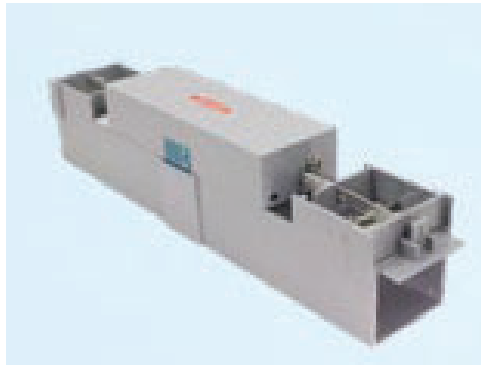
特定PCO専用商品

対策

報告書

調査

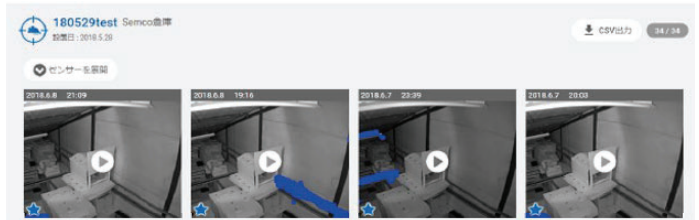
| | |
|----------|--|
| 商品名 | J-ラインLight CX |
| メーカー | イカリ消毒 |
| 商品ジャンル | センサー付き捕獲器 |
| 対象害虫 | ネズミ |
| 何が出来るのか? | 生息調査、物理的防除、報告書 |
| 商品概要 | ネズミが侵入すると、入口を自動で塞ぎ捕獲します。捕獲情報を専用クラウドシステムで管理できます。 |
| 費用感 | 不明 |
| 主な使用場所 | 天井裏、生息の疑いがある場所 |
| 使用頻度 | 壁面、配管 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で侵入初期対応可能になる |
| URL | <u>https://www.ikari.co.jp/products/cxsystemr/</u> |



デジタル化商品の紹介 8

調査

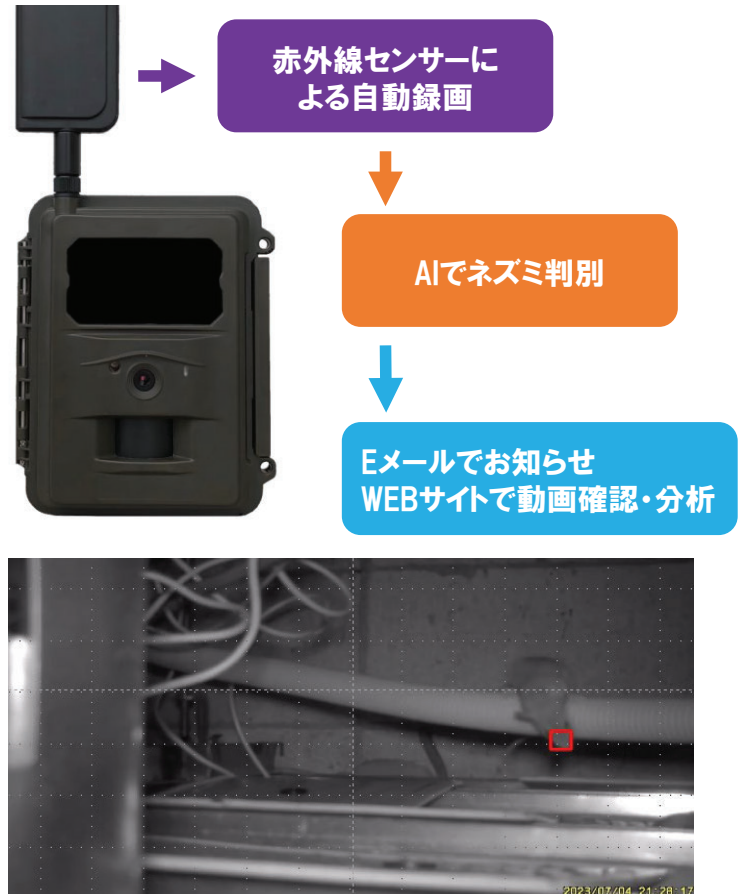
| | |
|----------|--|
| 商品名 | PestVision R型 |
| メーカー | 環境機器株式会社 |
| 商品ジャンル | 赤外線センサー式暗視カメラ |
| 対象害虫 | ネズミ |
| 何が出来るのか? | 生息調査(遠隔監視) |
| 商品概要 | 赤外線センサーでネズミが通過した時に自動で写真or動画撮影する。暗間でも鮮明に撮影でき、電池で約6か月作動する。携帯SIMが内蔵されており、専用クラウドソフトでネズミの生息があった時だけ(AI判定)通知される。 |
| 費用感 | 不明 |
| 主な使用場所 | 天井裏、生息の疑いがある場所 |
| 使用頻度 | 初回調査、難防除時 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で侵入初期対応可能になる |
| URL | <u>https://introduction.pest-vision.com/pvr.html</u> |



デジタル化商品の紹介 9

調査

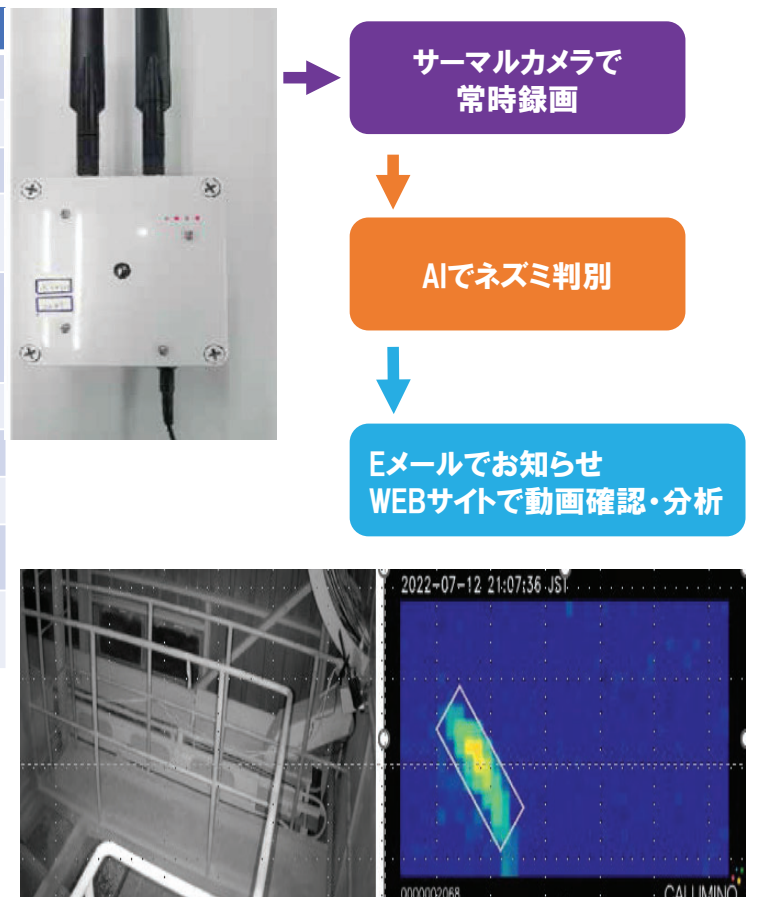
| | |
|----------|---|
| 商品名 | Pescle(カメラタイプ) |
| メーカー | 株式会社RYODEN |
| 商品ジャンル | 赤外線センサー式暗視カメラ |
| 対象害虫 | ネズミ |
| 何が出来るのか? | ネズミの生息調査(遠隔監視) |
| 商品概要 | 赤外線センサーでネズミが通過した時に自動で写真or動画撮影する。暗間でも鮮明に撮影でき、電池で約6か月作動する。携帯SIMが内蔵されており、専用クラウドソフトでネズミの生息があった時だけ(AI判定)通知される。 |
| 費用感 | 1台1万円/月(サブスクリプション) |
| 主な使用場所 | 天井裏、生息の疑いがある場所 |
| 使用頻度 | 初回調査、難防除時 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で侵入初期対応可能になる |
| URL | https://www.ryoden.co.jp/business/product/special/17 |



デジタル化商品の紹介 10

調査

| | |
|----------|---|
| 商品名 | Pescle(サーマルタイプ) |
| メーカー | 株式会社RYODEN |
| 商品ジャンル | 熱感知センサー式カメラ |
| 対象害虫 | ネズミ |
| 何が出来るのか? | ネズミの生息調査(遠隔監視) |
| 商品概要 | 現場を熱感知センサーカメラで常時撮影し、AIがネズミと判定した時のみ専用クラウドソフトから通知される。携帯SIM内蔵。 |
| 費用感 | 1台1万円/月(サブスクリプション) |
| 主な使用場所 | 天井裏、生息の疑いがある場所 |
| 使用頻度 | 常時設置 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で侵入初期対応可能になる |
| URL | https://www.ryoden.co.jp/business/product/special/17 |



図表3 デジタル化商品の概要(6/10)

デジタル化商品の紹介 11

調査

| | |
|----------|---|
| 商品名 | ハイカム |
| メーカー | 株式会社ハイク |
| 商品ジャンル | 熱感知センサー式カメラ |
| 対象害虫 | ネズミ |
| 何が出来るのか? | ネズミの生息調査(遠隔監視) |
| 商品概要 | 赤外線センサーでネズミが通過した時に自動で写真or動画撮影する。暗間でも鮮明に撮影でき、電池で約6か月作動する。携帯SIMが内蔵されており、専用クラウドソフトでネズミの生息があった時だけ(AI判定)通知される。 |
| 費用感 | 約9万円+年間ライセンス1.2万円+通信費 |
| 主な使用場所 | 天井裏、生息の疑いがある場所 |
| 使用頻度 | 初回調査、難防除時 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で侵入初期対応可能になる |
| URL | https://hyke-store.com/ |



デジタル化商品の紹介 12

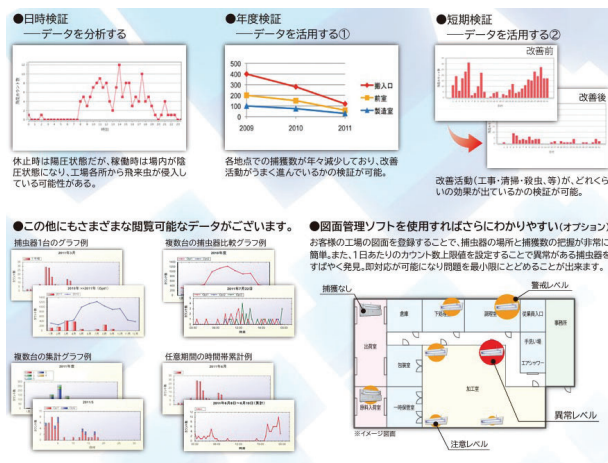
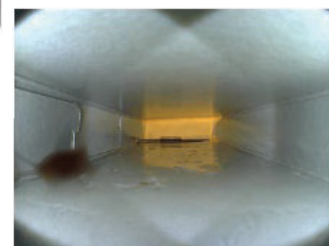
特定PCO専用商品

報告書

対策

調査

| | |
|----------|---|
| 商品名 | CXローチカメラ |
| メーカー | イカリ消毒 |
| 商品ジャンル | 調査トラップ自動撮影装置 |
| 対象害虫 | ゴキブリ |
| 何が出来るのか? | 生息調査、物理的防除、報告書 |
| 商品概要 | 調査トラップの内部を自動で提示撮影するカメラ。電池で作動しLED照明内蔵 |
| 費用感 | 不明 |
| 主な使用場所 | 什器下など床面 |
| 使用頻度 | 常時設置 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で侵入初期対応可能になる |
| URL | https://www.ikari.co.jp/products/cxsystemr at/ |



図表3 デジタル化商品の概要(7/10)

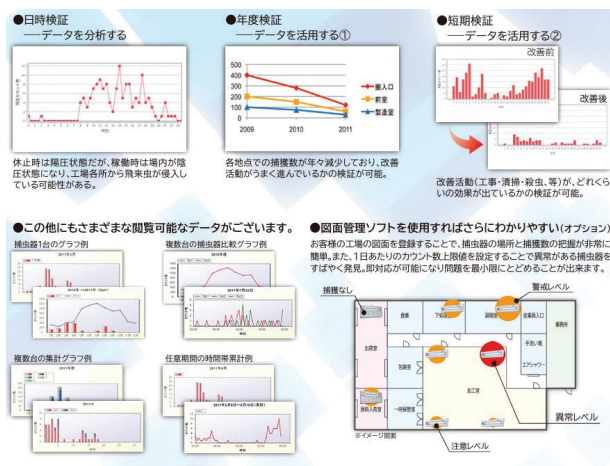
デジタル化商品の紹介 13 特定PCO専用商品

報告書

対策

調査

| | |
|----------|---|
| 商品名 | オプトカウンタCX |
| メーカー | イカリ消毒 |
| 商品ジャンル | 捕虫器 |
| 対象害虫 | ハエ |
| 何が出来るのか? | 生息調査、物理的防除、報告書 |
| 商品概要 | 捕獲される虫をセンサーで感知してカウント。専用クラウドシステムで管理できます。 |
| 費用感 | 不明 |
| 主な使用場所 | 扉付近の壁面、天井 |
| 使用頻度 | 常時設置 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で予防管理出来る |
| URL | https://www.ikari.co.jp/products/cxsystemr.at/ |



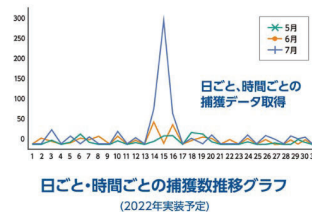
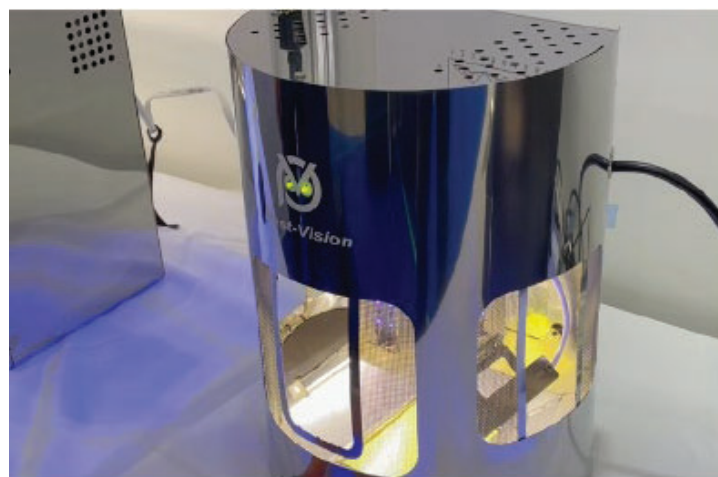
デジタル化商品の紹介 14

報告書

対策

調査

| | |
|----------|---|
| 商品名 | PestVision FC型 |
| メーカー | 環境機器株式会社 |
| 商品ジャンル | 捕虫器(遠隔監視) |
| 対象害虫 | ハエ |
| 何が出来るのか? | 生息調査、物理的防除、報告書 |
| 商品概要 | ハエを捕獲する捕虫器に高解像度カメラが1時間間隔で自動撮影し、専用クラウドにアップロード。AIが種の同定とカウントを行ってくれる |
| 費用感 | 不明 |
| 主な使用場所 | 扉付近の壁面 |
| 使用頻度 | 常時設置 |
| 将来的な発展性 | 常時監視する事で予防管理出来る |
| URL | https://introduction.pest-vision.com/pvfc.html |

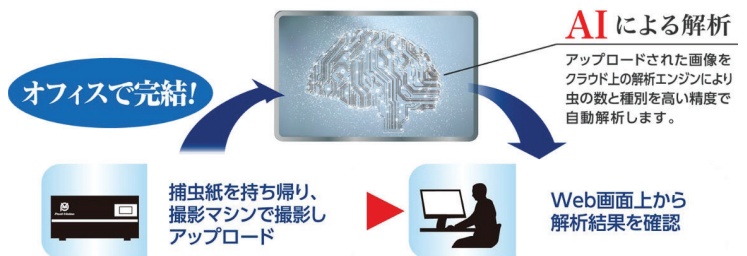


図表3 デジタル化商品の概要(8/10)

デジタル化商品の紹介 15

報告書

| | |
|----------|---|
| 商品名 | PestVision S型 |
| メーカー | 環境機器株式会社 |
| 商品ジャンル | AI同定&カウント |
| 対象害虫 | ハエ |
| 何ができるのか? | 生息調査、報告書 |
| 商品概要 | 専用スキャナーで捕虫紙をスキャンする事で、捕獲した飛翔昆虫の種の同定とカウントを行ってくれる。同定は25種類に対応 |
| 費用感 | 【買い取り型】 初期費用:約40万円、報告書は1通作成毎に約300円(月200枚の場合) 【レンタル型】 月6万円+α(作成数に応じて変動) |
| 主な使用場所 | 害虫駆除会社の社内 |
| 使用頻度 | 捕虫紙交換時(月1回) |
| 将来的な発展性 | 種の同定を行う為の専門知識が不要になる |
| URL | https://introduction.pest-vision.com/pvs.html |



デジタル化商品の紹介 16

報告書

| | |
|----------|---|
| 商品名 | AI同定システムレイミー |
| メーカー | 株式会社アグリマート |
| 商品ジャンル | AI同定&カウント |
| 対象害虫 | ハエ |
| 何ができるのか? | 飛翔昆虫のカウントと種の同定 |
| 商品概要 | スマホで捕虫紙を撮影し、専用クラウドにアップロードすればハエの種の同定とカウントを行ってくれる。同定は25種類に対応 |
| 費用感 | 4万円/月 |
| 主な使用場所 | 捕虫器設置場所付近 |
| 使用頻度 | 捕虫紙交換時(月1回) |
| 将来的な発展性 | 種の同定を行う為の専門知識が不要になる |
| URL | https://www.agrimart.co.jp/product_news/ |



| | | |
|------|------------|-----|
| 歩行 | ゴキブリ類 | |
| | クモ類 | |
| | トビムシ類 | |
| | その他(内部歩行) | |
| | チョウバエ類 | 120 |
| | フミバエ類 | 140 |
| | ショウジョウバエ類 | 30 |
| | ハネカクシ類 | |
| | その他(排水) | 70 |
| | チャタテムシ(無翅) | |
| 食菌 | チャタテムシ(有翅) | |
| | ヒメマキムシ類 | |
| | その他(食菌) | |
| 乾燥 | シバンムシ類 | |
| | 甲虫類 | |
| | カ類(内部) | |
| | その他(貯穀) | |
| 内部小計 | | 360 |

デジタル化商品の紹介 17

対策

| | |
|----------|---|
| 商品名 | 蚊に効くカトリス プロ用 |
| メーカー | 大日本除虫菊株式会社 |
| 商品ジャンル | 殺虫器 |
| 対象害虫 | ハエ、蚊 |
| 何が出来るのか？ | 化学的防除 |
| 商品概要 | 遠心力+風力で殺虫成分メトフルトリンを蒸散させ、ハエ、蚊を駆除・忌避させる。 カートリッジは1日12時間使用で約4か月間使用できる。 ※防除用医薬部外品 |
| 費用感 | 本体:約4万円 カートリッジ:約1.5万円 |
| 主な使用場所 | 出入り口付近、前室 |
| 使用頻度 | 常時設置or発生多い時期(4~10月) |
| 将来的な発展性 | 発生状況に合わせた薬剤散布 |
| URL | https://www.kincho.co.jp/seihin/business_use/other/kanikiku_katoris_pro.html |



デジタル化商品の紹介 18

特定PCO専用商品

対策

| | |
|----------|---|
| 商品名 | With6 with18 |
| メーカー | 国際衛生株式会社(代理店:株式会社ナック) |
| 商品ジャンル | 殺虫器 |
| 対象害虫 | ゴキブリ |
| 何が出来るのか？ | 化学的防除 |
| 商品概要 | 遠心力+風力で殺虫成分ジクロロボスを蒸散させ、ゴキブリを駆除する。 ※防除用第2類医薬品 |
| 費用感 | With6:4,400円/月(レンタル) With18:7,700円/月(レンタル) |
| 主な使用場所 | 出入り口付近、生息の多い場所 |
| 使用頻度 | 常時設置 |
| 将来的な発展性 | 発生状況に合わせた薬剤散布 |
| URL | https://www.nac-with.com/gaichukujyo/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA9dGqBhAqEiwAmRpTC1TKlI982kKoyxlt4lnPI0aUXjPSEjFKbv_pmM8Cwt1hWUERHiFsQhoC5wQQAvD_BwE |



図表4 デジタル化商品の一覧

ペストコントロール分野のデジタル商品一覧

枠内水色は特定PCO専用商品

| No | 商品名 | 商品ジャンル | 対象害虫 | 何が出来るのか | 主な使用場所 | 使用頻度 |
|----|----------------|---------------|-------------|----------------|----------------|---------------------|
| 1 | 工業用内視鏡 VFIBER | 工業用デジタル内視鏡 | ネズミ、ゴキブリ、ハエ | 生息調査 | 壁内、天井裏、配管 | 初回調査、難防除時 |
| 2 | フリアーC5 | 熱感知(サーマル)カメラ | ネズミ、ゴキブリ、ハエ | 生息調査 | 壁面、配管 | 初回調査、難防除時 |
| 3 | トロフィーカム | 赤外線センサー式暗視カメラ | ネズミ | 生息調査 | 天井裏、生息の疑いがある場所 | 初回調査、難防除時 |
| 4 | ラットカウンター | 赤外線センサー式カウンター | ネズミ | 生息調査 | 天井裏、生息の疑いがある場所 | 初回調査、難防除時 |
| 5 | ラットカウンタCX | 赤外線センサー式カウンター | ネズミ | 生息調査、報告書 | 天井裏、生息の疑いがある場所 | 初回調査、難防除時 |
| 6 | チュークリンチェッカー | 振動センサー | ネズミ | 生息調査、報告書 | 天井裏、生息の疑いがある場所 | 常時設置 |
| 7 | J-ラインLight CX | センサー付き捕獲器 | ネズミ | 生息調査、物理的防除、報告書 | 天井裏、生息の疑いがある場所 | 壁面、配管 |
| 8 | PestVision R型 | 赤外線センサー式暗視カメラ | ネズミ | 生息調査(遠隔監視) | 天井裏、生息の疑いがある場所 | 初回調査、難防除時 |
| 9 | Pescl(カメラタイプ) | 赤外線センサー式暗視カメラ | ネズミ | 生息調査(遠隔監視) | 天井裏、生息の疑いがある場所 | 初回調査、難防除時 |
| 10 | Pescl(サーマルタイプ) | 熱感知センサー式カメラ | ネズミ | 生息調査(遠隔監視) | 天井裏、生息の疑いがある場所 | 常時設置 |
| 11 | ハイクカム | 赤外線センサー式暗視カメラ | ネズミ | 生息調査(遠隔監視) | 天井裏、生息の疑いがある場所 | 初回調査、難防除時 |
| 12 | CXローチカメラ | 調査トラップ自動撮影装置 | ゴキブリ | 生息調査、物理的防除、報告書 | 什器下など床面 | 常時設置 |
| 13 | オプトカウンタCX | 捕虫器 | ハエ | 生息調査、物理的防除、報告書 | 扉付近の壁面、天井 | 常時設置 |
| 14 | PestVision FC型 | 捕虫器 | ハエ | 生息調査、物理的防除、報告書 | 扉付近の壁面 | 常時設置 |
| 15 | PestVision S型 | AI同定&カウント | ハエ | 生息調査、報告書 | 害虫駆除会社の社内 | 捕虫紙交換時(月1回) |
| 16 | AI同定システムレイミー | AI同定&カウント | ハエ | 生息調査、報告書 | 捕虫器設置場所付近 | 捕虫紙交換時(月1回) |
| 17 | 蚊に効くカトリス プロ用 | 殺虫器 | ハエ、蚊 | 化学的防除 | 出入り口付近、前室 | 常時設置or発生多い時期(4~10月) |
| 18 | With6、with18 | 殺虫器 | ゴキブリ | 化学的防除 | 出入り口付近、生息の多い場所 | 常時設置 |

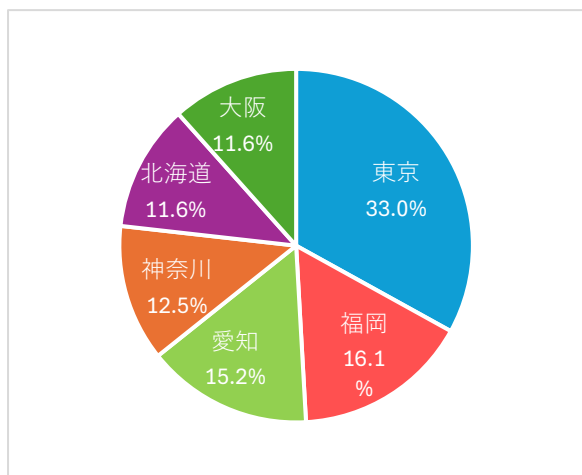
図表5 対象害虫別デジタル化の現状

対象害虫別 デジタル化の現状

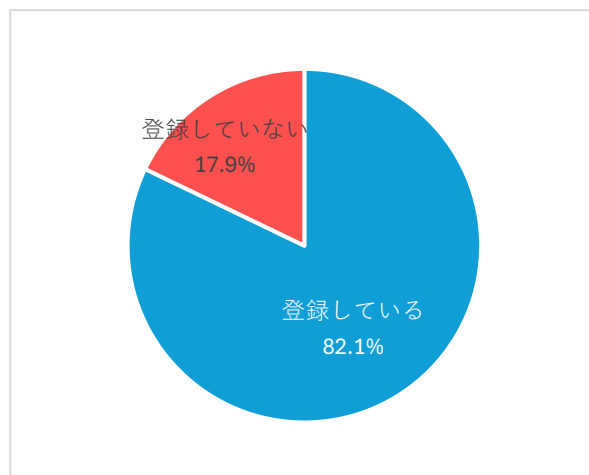
| 対象種 | 被害発生度合い | 調査 | | | 計画 | | 対策 | | | 効果判定 | |
|-------|---------|----|------|------|------|---------|-------|-------|-------|------|-------|
| | | 目視 | トラップ | 聞き取り | 計画立案 | 防除方法組合せ | 物理的防除 | 環境的防除 | 化学的防除 | 考察 | 報告書作成 |
| ネズミ | ◎ | ◎ | △ | × | × | × | △ | × | × | × | △ |
| ゴキブリ | ◎ | × | △ | × | × | × | × | × | △ | × | △ |
| ハエ | △ | × | ○ | × | × | × | ○ | × | △ | × | ○ |
| 蚊 | △ | × | × | × | × | × | × | × | △ | × | × |
| ノミ | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| シラミ | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| ダニ | △ | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| トコジラミ | △ | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |

図表 6 PCO 分野におけるデジタル機器の活用状況に関する調査結果

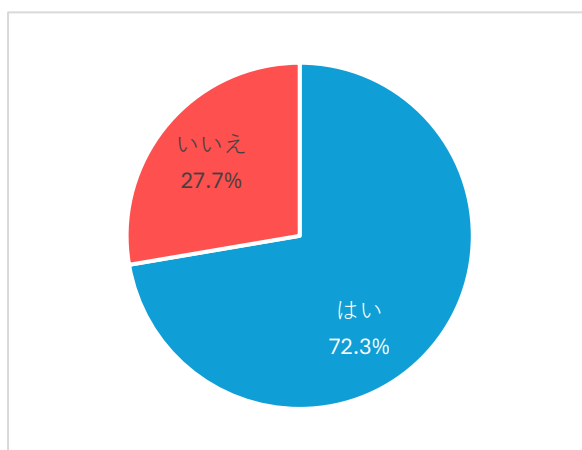
①所属ペストコントロール協会(n=112)



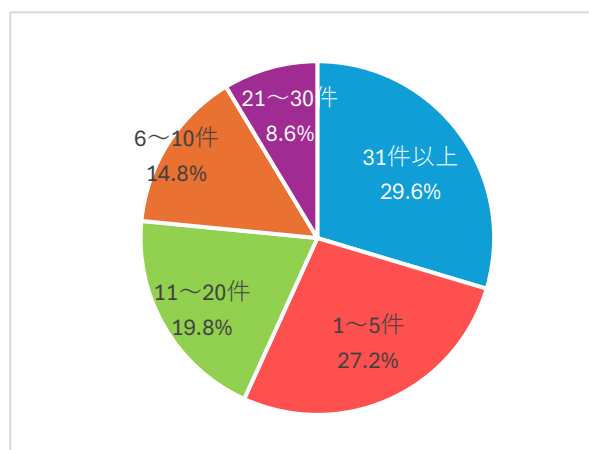
②建築物ねずみ昆虫等防除業の知事登録(n=112)



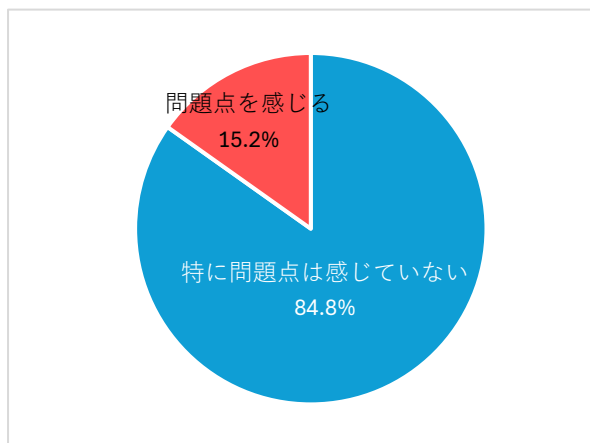
③過去1年間に特定建築物における、ねずみ昆虫等防除の有無(n=112)



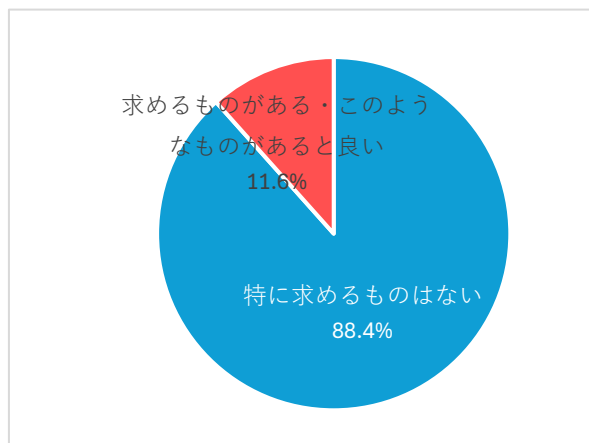
④過去1年間に防除を行った特定建築物の物件数(n=81)



⑤デジタル機器等の仕様や導入等全般について感じている問題点の有無(n=112)



⑥デジタル技術について求めるものの有無(n=112)



⑦ デジタル機器の使用状況

| 選択肢 | No(機種) | レコード番号 | 回答数 | 回答数/全回答数 (n=112) |
|------------|--------|---------------------------------------|-----|---------------------|
| [使用していない] | 7 | ⑤-7-1 J-ラインLight CX / センサー付き捕獲器 | 112 | 100.0% |
| [使用していない] | 10 | ⑤-10-1 Pescle (サーマルタイプ) / 熱感知センサー式カメラ | 112 | 100.0% |
| [使用していない] | 6 | ⑤-6-1 チュークリンチェッカー / 振動センサー | 110 | 98.2% |
| [使用していない] | 5 | ⑤-5-1 ラットカウンタCX / 赤外線センサー式カウンタ | 109 | 97.3% |
| [使用していない] | 8 | ⑤-8-1 CXローチカメラ / 調査トラップ自動撮影装置 | 109 | 97.3% |
| [使用していない] | 14 | ⑤-14-1 PestVision FC型 / 捕虫器 (遠隔監視) | 108 | 96.4% |
| [使用していない] | 15 | ⑤-15-1 PestVision S型 / AI同定 & カウント | 107 | 95.5% |
| [使用していない] | 18 | ⑤-18-1 With6、with18 / 殺虫器 | 106 | 94.6% |
| [使用していない] | 16 | ⑤-16-1 AI同定システムレイミー / AI同定 & カウント | 105 | 93.8% |
| [使用していない] | 12 | ⑤-12-1 オプトカウンタCX 捕虫器 | 104 | 92.9% |
| [使用していない] | 13 | ⑤-13-1 PestVision R型 / 赤外線センサー式暗視カメラ | 104 | 92.9% |
| [使用していない] | 4 | ⑤-4-1 ラットカウンター / 赤外線センサー式カウンタ | 103 | 92.0% |
| [使用していない] | 2 | ⑤-2-1 フリアーC5 / 熱感知 (サーマル) カメラ | 102 | 91.1% |
| [使用していない] | 11 | ⑤-11-1 ハイカム / 赤外線センサー式暗視カメラ | 100 | 89.3% |
| [使用していない] | 9 | ⑤-9-1 Pescle (カメラタイプ) / 赤外線センサー式暗視カメラ | 99 | 88.4% |
| [使用していない] | 17 | ⑤-17-1 蚊に効くカトリス プロ用 / 殺虫器 | 96 | 85.7% |
| [使用していない] | 1 | ⑤-1-1 工業用内視鏡VFIBER / 工業用デジタル内視鏡 | 86 | 76.8% |
| [使用していない] | 3 | ⑤-3-1 トロフィーカム / 赤外線センサー式暗視カメラ | 52 | 46.4% |
| 特定建築物で使用 | 3 | ⑤-3-1 トロフィーカム / 赤外線センサー式暗視カメラ | 15 | 13.4% |
| 特定建築物で使用 | 1 | ⑤-1-1 工業用内視鏡VFIBER / 工業用デジタル内視鏡 | 10 | 8.9% |
| 特定建築物で使用 | 17 | ⑤-17-1 蚊に効くカトリス プロ用 / 殺虫器 | 6 | 5.4% |
| 特定建築物で使用 | 4 | ⑤-4-1 ラットカウンター / 赤外線センサー式カウンタ | 3 | 2.7% |
| 特定建築物で使用 | 11 | ⑤-11-1 ハイカム / 赤外線センサー式暗視カメラ | 3 | 2.7% |
| 特定建築物で使用 | 12 | ⑤-12-1 オプトカウンタCX 捕虫器 | 3 | 2.7% |
| 特定建築物で使用 | 13 | ⑤-13-1 PestVision R型 / 赤外線センサー式暗視カメラ | 3 | 2.7% |
| 特定建築物で使用 | 6 | ⑤-6-1 チュークリンチェッカー / 振動センサー | 1 | 0.9% |
| 特定建築物で使用 | 9 | ⑤-9-1 Pescle (カメラタイプ) / 赤外線センサー式暗視カメラ | 1 | 0.9% |
| 特定建築物で使用 | 14 | ⑤-14-1 PestVision FC型 / 捕虫器 (遠隔監視) | 1 | 0.9% |
| 特定建築物で使用 | 15 | ⑤-15-1 PestVision S型 / AI同定 & カウント | 1 | 0.9% |
| 特定建築物で使用 | 18 | ⑤-18-1 With6、with18 / 殺虫器 | 1 | 0.9% |
| 特定建築物で使用 | 2 | ⑤-2-1 フリアーC5 / 熱感知 (サーマル) カメラ | 0 | 0.0% |
| 特定建築物で使用 | 5 | ⑤-5-1 ラットカウンタCX / 赤外線センサー式カウンタ | 0 | 0.0% |
| 特定建築物で使用 | 7 | ⑤-7-1 J-ラインLight CX / センサー付き捕獲器 | 0 | 0.0% |
| 特定建築物で使用 | 8 | ⑤-8-1 CXローチカメラ / 調査トラップ自動撮影装置 | 0 | 0.0% |
| 特定建築物で使用 | 10 | ⑤-10-1 Pescle (サーマルタイプ) / 熱感知センサー式カメラ | 0 | 0.0% |
| 特定建築物で使用 | 16 | ⑤-16-1 AI同定システムレイミー / AI同定 & カウント | 0 | 0.0% |
| 特定建築物以外で使用 | 3 | ⑤-3-1 トロフィーカム / 赤外線センサー式暗視カメラ | 56 | 50.0% |
| 特定建築物以外で使用 | 1 | ⑤-1-1 工業用内視鏡VFIBER / 工業用デジタル内視鏡 | 21 | 18.8% |
| 特定建築物以外で使用 | 9 | ⑤-9-1 Pescle (カメラタイプ) / 赤外線センサー式暗視カメラ | 13 | 11.6% |
| 特定建築物以外で使用 | 17 | ⑤-17-1 蚊に効くカトリス プロ用 / 殺虫器 | 13 | 11.6% |
| 特定建築物以外で使用 | 11 | ⑤-11-1 ハイカム / 赤外線センサー式暗視カメラ | 12 | 10.7% |
| 特定建築物以外で使用 | 2 | ⑤-2-1 フリアーC5 / 熱感知 (サーマル) カメラ | 11 | 9.8% |
| 特定建築物以外で使用 | 4 | ⑤-4-1 ラットカウンター / 赤外線センサー式カウンタ | 8 | 7.1% |
| 特定建築物以外で使用 | 16 | ⑤-16-1 AI同定システムレイミー / AI同定 & カウント | 7 | 6.3% |
| 特定建築物以外で使用 | 18 | ⑤-18-1 With6、with18 / 殺虫器 | 6 | 5.4% |
| 特定建築物以外で使用 | 12 | ⑤-12-1 オプトカウンタCX 捕虫器 | 5 | 4.5% |
| 特定建築物以外で使用 | 13 | ⑤-13-1 PestVision R型 / 赤外線センサー式暗視カメラ | 5 | 4.5% |
| 特定建築物以外で使用 | 15 | ⑤-15-1 PestVision S型 / AI同定 & カウント | 4 | 3.6% |
| 特定建築物以外で使用 | 5 | ⑤-5-1 ラットカウンタCX / 赤外線センサー式カウンタ | 3 | 2.7% |
| 特定建築物以外で使用 | 8 | ⑤-8-1 CXローチカメラ / 調査トラップ自動撮影装置 | 3 | 2.7% |
| 特定建築物以外で使用 | 14 | ⑤-14-1 PestVision FC型 / 捕虫器 (遠隔監視) | 3 | 2.7% |
| 特定建築物以外で使用 | 6 | ⑤-6-1 チュークリンチェッカー / 振動センサー | 2 | 1.8% |
| 特定建築物以外で使用 | 7 | ⑤-7-1 J-ラインLight CX / センサー付き捕獲器 | 0 | 0.0% |
| 特定建築物以外で使用 | 10 | ⑤-10-1 Pescle (サーマルタイプ) / 熱感知センサー式カメラ | 0 | 0.0% |

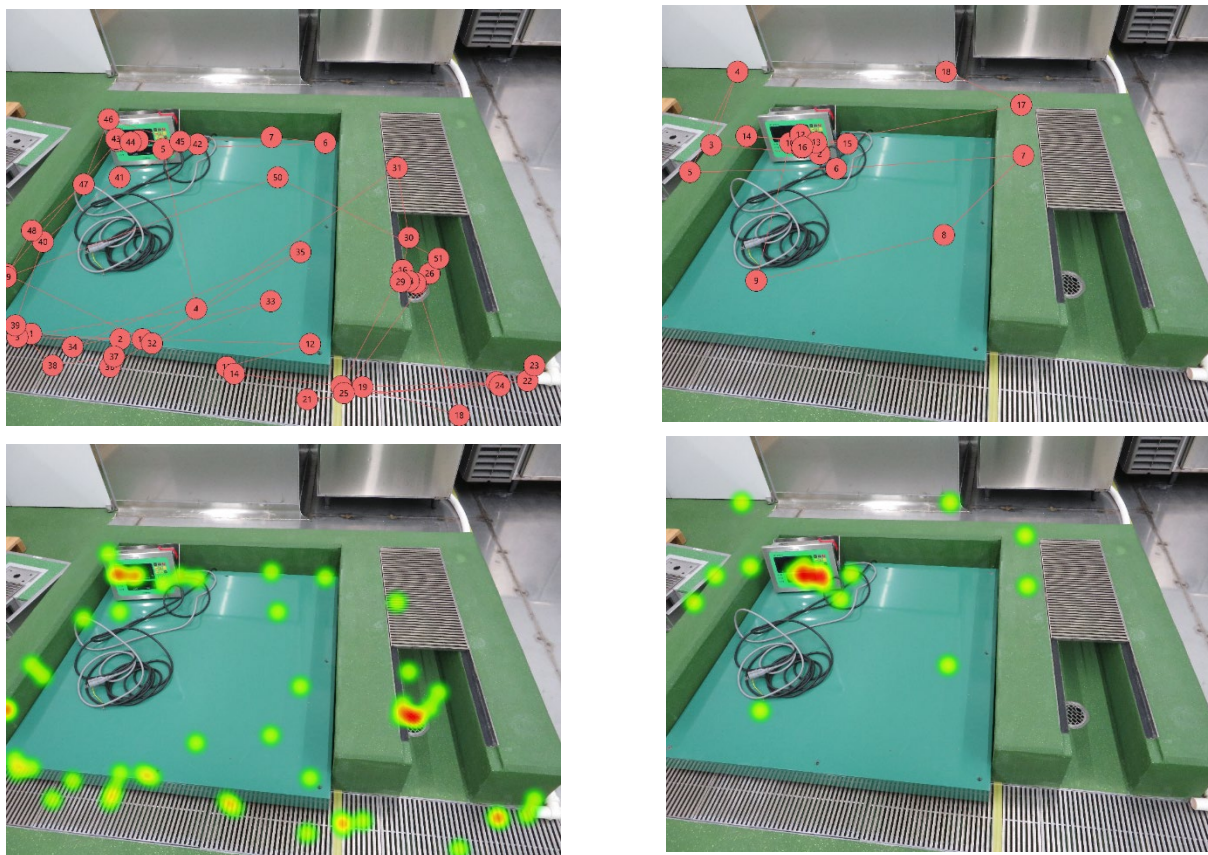
図表 7 点検作業時間と確認場所(左:熟練作業、右:未経験者)

| 所用時間 | 場所 | 確認箇所 |
|---------|-----|-----------------------------|
| 00:26.2 | 厨房 | グレーチング・排水溝・計量器下 |
| 00:10.0 | 厨房 | 壁・天井境目・幅木 |
| 00:05.8 | 厨房 | トラップ |
| 00:06.3 | 厨房 | 計量器周辺・床 |
| 00:10.2 | 厨房 | 冷蔵庫(中) |
| 00:25.9 | 厨房 | コールドテーブル(中・周辺) |
| 00:01.9 | 厨房 | ステンレスタンク(丸い入れ物) |
| 00:54.2 | 厨房 | シンク(裏・下・配管周り) |
| 00:07.2 | 厨房 | 幅木周辺 |
| 00:24.0 | 厨房 | グレーチング・床 |
| 00:10.1 | 2階 | 消火栓側(壁・梁周辺・配管周辺) |
| 00:14.0 | 2階 | 消火栓(中) |
| 00:45.3 | 2階 | 段ボール側(デッキプレートの貫通周辺・配管周り) |
| 00:02.2 | 2階 | 段ボール側(全体) |
| 00:28.1 | 2階 | 段ボール側(近影) |
| 00:11.0 | 2階 | 資材側(資材周辺・壁・梁周辺・配管周辺・床の四隅など) |
| 00:33.3 | 2階 | 天井(配管・吊りボルト上) |
| 00:15.9 | 2階 | 天井(ダクト上) |
| 00:47.5 | 2階 | 出入口側(壁・梁周辺・配管周辺) |
| 00:17.3 | 天井上 | 壁・壁下 |
| 01:12.3 | 天井上 | 天井・壁の境目・配管周辺・梁 |
| 00:26.8 | 天井上 | 床 |
| 00:14.4 | 天井上 | 配管周辺 |
| 00:23.6 | 天井上 | ケーブル、ケーブルラック周辺 |
| 00:07.0 | 天井上 | 配管周辺 |
| 00:06.1 | 天井上 | 奥の床と配管 |
| 00:05.9 | 天井上 | ダクト上 |
| 00:09.6 | 天井上 | 冷媒管周辺 |
| 00:06.3 | 天井上 | 冷媒管周辺のダクト上 |
| 00:23.1 | 天井上 | 通路から見た床 |
| 00:27.8 | 天井上 | 壁のケーブル |

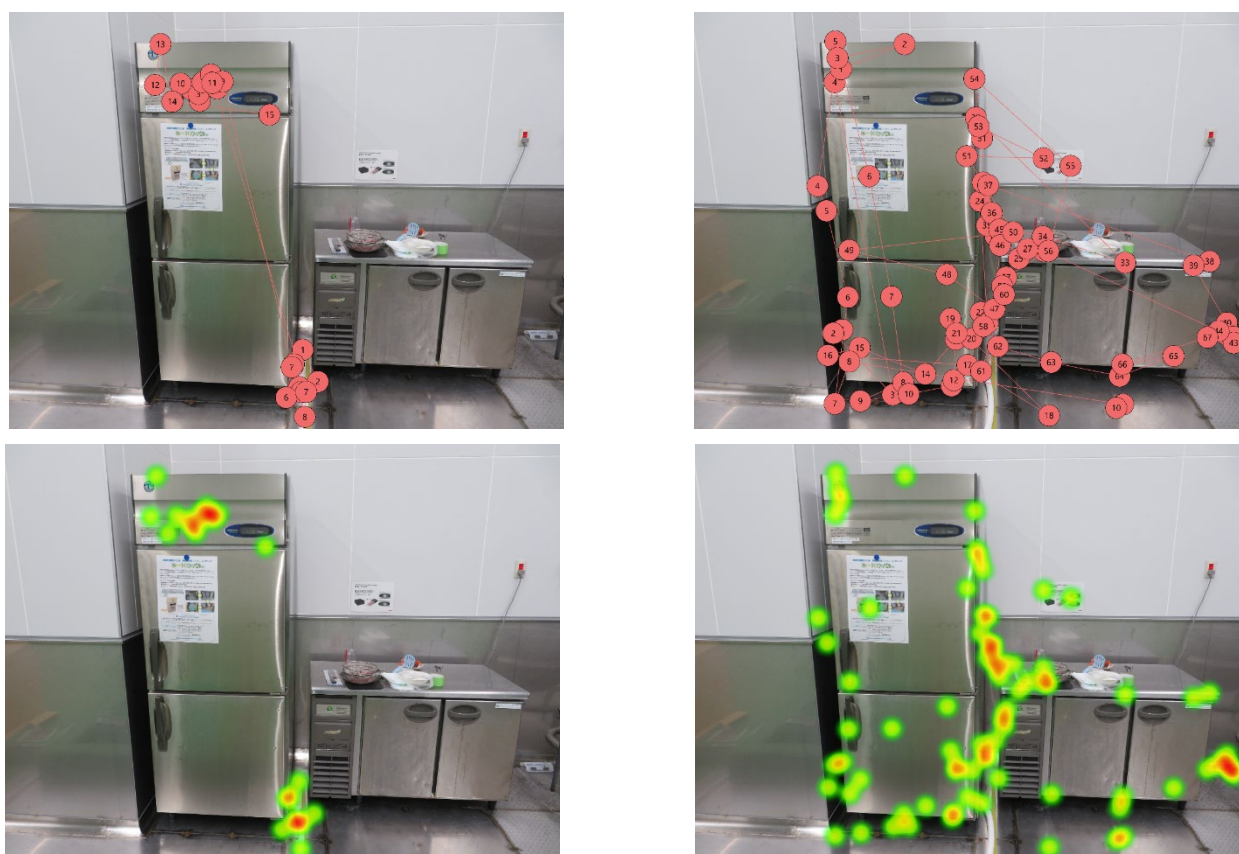
| 所用時間 | 場所 | 確認箇所 |
|---------|-----|----------------------|
| 00:06.2 | 厨房 | グレーチング・計量器周辺 |
| 00:26.2 | 厨房 | 冷蔵庫(下・隅) |
| 00:07.2 | 厨房 | ステンレスタンク周辺 |
| 00:35.5 | 厨房 | シンク(裏・下・排水溝) |
| 00:06.6 | 厨房 | 冷蔵庫(上・裏) |
| 00:12.1 | 2階 | 消火栓側(配管周辺) |
| 00:22.5 | 2階 | 段ボール側(配管周辺) |
| 00:11.0 | 2階 | 段ボール側(配管断熱材) |
| 00:03.7 | 2階 | 天井・配管周辺 |
| 00:11.1 | 2階 | 資材側(消火器周辺) |
| 00:07.3 | 2階 | 天井・配管周辺(別角度) |
| 00:21.2 | 天井上 | 壁・配管周辺(出入口のすぐ近く) |
| 00:10.2 | 天井上 | 配管周辺(出入口付近) |
| 00:04.6 | 天井上 | 配管周辺(大きい配管の左側周辺) |
| 00:07.1 | 天井上 | 配管周辺(大きい配管の右側周辺) |
| 00:03.2 | 天井上 | 配管周辺(頭上注意の看板付近) |
| 00:13.0 | 天井上 | 壁・配管周辺(出入口から一番奥の壁付近) |
| 00:08.5 | 天井上 | 配管周辺(頭上注意の看板付近) |
| 00:03.0 | 天井上 | 配管周辺(大きい配管の左側周辺) |
| 00:05.3 | 天井上 | 配管周辺(出入口付近) |
| 00:06.5 | 天井上 | 壁・配管周辺(出入口のすぐ近く) |

図表 8 アイトラッキングシステムによる点検作業内容の分析結果の例（左：熟練作業者、右：未経験者）

① 確認場所：厨房（グレーチング・計量器周辺）



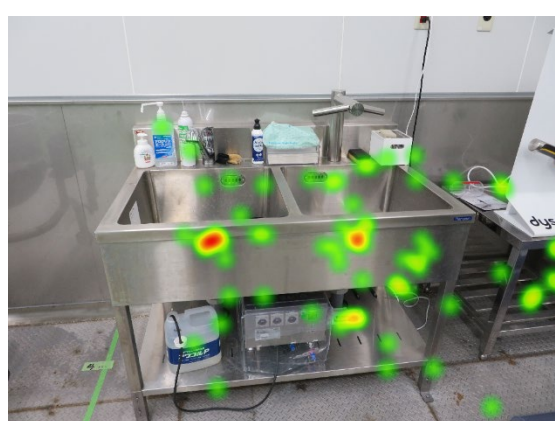
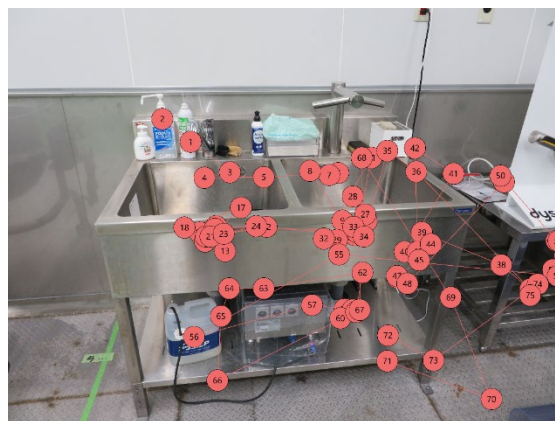
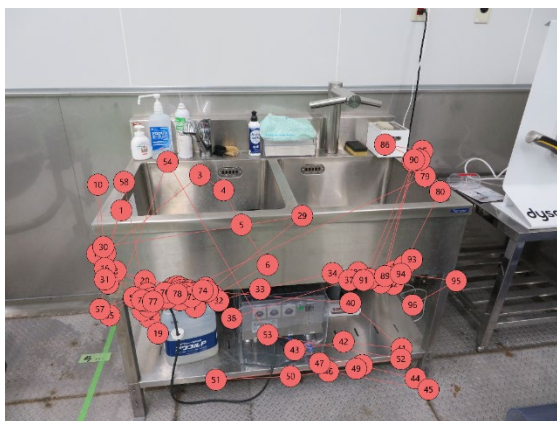
② 確認場所：厨房（冷蔵庫周辺）



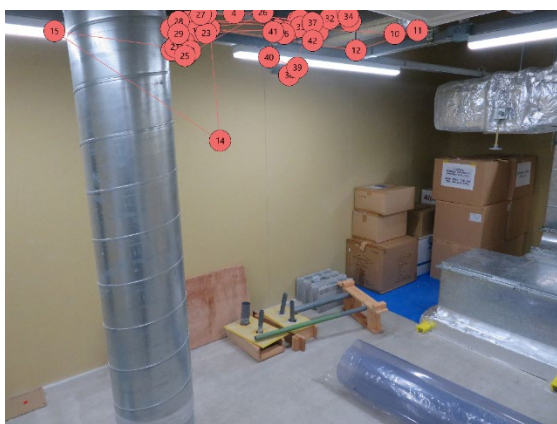
③ 確認場所: 厨房(ステンレスタンク周辺)



④ 確認場所: 厨房(シンク周辺(シンク裏・下・配管周り))



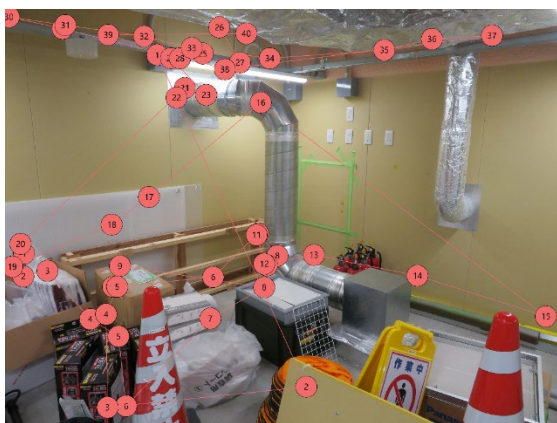
⑤ 確認場所:2 階ボール側(デッキプレートの貫通周辺・配管周辺)



⑥ 確認場所:2 階(段ボール周辺)



⑦ 確認場所:2階(資材周辺)



⑧ 確認場所:天井上(出入口周辺、壁ケーブル周辺)

