

衛生害虫関連知識の普及啓発を目的としたオリジナルボードゲーム 「ペスト×コントロール」の開発

Development of an Original Board Game, “Pest × Control,” to Promote Awareness and Understanding
of Sanitary Pest Management

堀口智博*¹、牧野和寛*²、小笠原晃代*²、川島優宜*²、平野真司*³、荒山悠*⁴、足立直人*⁵

Tomohiro Horiguchi*¹, Kazuhiro Makino*², Teruyo Ogasawara*²,

Masanori Kawashima*², Shinji Hirano*³, Haruka Arayama*⁴, Naoto Adachi*⁵

一般財団法人日本環境衛生センター 東日本支局 環境生物・住環境部*¹

Environmental Biology and Residential Environment Department, Eastern Japan Branch, Japan Environmental
Sanitation Center (JESC), General Incorporated Foundation*¹

一般財団法人日本環境衛生センター 総局 管理部*²

General Affairs Department, Headquarters, Japan Environmental Sanitation Center (JESC), General
Incorporated Foundation*²

一般財団法人日本環境衛生センター 東日本支局 サステナブル社会推進部*³

Sustainable Society Promotion Department, Eastern Japan Branch, Japan Environmental Sanitation Center
(JESC), General Incorporated Foundation*³

一般財団法人日本環境衛生センター 東日本支局 環境事業本部 環境事業第一部*⁴

Environmental Project Division 1, Environmental Project Headquarters, Eastern Japan Branch, Japan
Environmental Sanitation Center (JESC), General Incorporated Foundation*⁴

一般財団法人日本環境衛生センター 西日本支局 環境事業部*⁵

Environmental Project Department, Western Japan Branch, Japan Environmental Sanitation Center
(JESC), General Incorporated Foundation*⁵

【要約】昨今、昆虫の中でも衛生害虫による被害が人々の生活環境下で引き起こされ、問題となっている。健康で快適な生活を送るためにもそれらについて学ぶことには意義があるが、そのような機会はほとんどない。一方、学校では生徒らを対象として、昆虫を通じ学ぶ際に施された工夫の一部が研究事例として報告されている。カードゲーム教材を開発、実践した事例も知られ、それらを含むボードゲームを教育に取り入れることは、環境分野において学習の動機づけや問題に対する関心、意欲を高めるために有効であり、知識の増加が確認された研究事例も存在することが報告されている。そこで我々は、衛生害虫の形態や生態、媒介する疾病や有効な防除方法などの専門知識を学べるボードゲーム「ペスト×コントロール」を開発し、テストプレイとアンケート調査の結果から、学習教材としての有用性について評価した。

キーワード：衛生害虫、専門知識、生活環境、学習教材、ボードゲーム

1.はじめに

衛生害虫とは、人に対して疾病の媒介、吸血・刺咬、アレルギー、不快感など、衛生上の害を与える害虫を指し、広義には昆虫以外にダニ、クモ等も含まれる¹⁾。

衛生害虫に関する被害事例として、ヒトスジシマカによるデング熱の国内発生²⁾やトコジラミ被害の増加³⁾などが知られている。これら衛生害虫による被害を防ぐためには、関連する正しい知識を

基にした適切な防除⁴⁾が求められるが、現代社会ではしばしば誤った内容も多く流布され、その正否を一般の人が識別することは容易ではない。

現代の日本では、多くの人が永らく衛生害虫による重篤な被害を経験しなくなり、それらについて学ぶ機会もほとんどなくなった。しかし、今後も人々が健康で快適な生活を送るため、衛生害虫に関する知識を学び、身につけることには大きな意義がある。

先にも述べた通り、日常生活の中で衛生害虫について学ぶ機会はほとんどないといえる。しかし、衛生害虫も含まれる昆虫については、学校における学習の場で学ぶ機会がある。小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編⁵⁾によれば、第 3 学年では身の回りの生物の成長と体のつくり、第 5 学年では植物の発芽、成長、結実について学ぶにあたり、昆虫が取り扱われている。加えて、最高学年である第 6 学年でも生物と環境を学ぶにあたって食物連鎖の一部に昆虫が示されており、学習に際して重要な存在であることが確認できる。また、中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編⁶⁾では、第 2 分野の内容のうち、「(1)いろいろな生物とその共通点」の「(ア)④生物の観察」、「(ア)④生物の特徴と分類の仕方」、および「(イ)④動物の体の共通点と相違点」において、小学校で昆虫を通じて得た知識や経験をふまえたうえで学習内容の理解を促す旨が示されている。

学校における学習の場において、昆虫について学ぶ際に施した工夫の一部が研究事例として報告されている。月憎ら⁷⁾は小学校生活科における学習で、昆虫に対して苦手意識をもつ生徒でも楽しく学習できるよう調整されたカードゲーム教材を開発し、生徒を対象に実践している。その他には、片山⁸⁾が昆虫の育ち方について学ぶカードゲームを考案し、大学生を対象に実践したことが挙げられる。

カードゲームも含むボードゲームを教育として取り入れる手法は、環境教育分野において学習の動機付けや問題に対する関心、意欲を高めるために有効と報告されている⁹⁾。その他、ボードゲームを活用した際の効果を把握するため、71 件の研究を系統的に分類した結果、知識の増加に貢献することを示した研究があったと報告されている¹⁰⁾。

先述した通り、ボードゲームは学習教材としても有用な媒体であり、遊びを通じて学ぶという構図のもとで、そのポテンシャルを発揮することが推測される。そこで筆者らは、これまでの業務で培ってきた知見や経験を基に、衛生害虫の形態や生態、媒介する疾病や有効な防除方法などの専門知識、街における専門家の役割や生活環境との結びつきに触れる中で一定量の学びを提供できることに加え、繰り返し遊ぶことが可能な学習教材としてのボードゲームを開発することを目的とした。さらに、実際の学校環境で学生らを対象にテスト

プレイとアンケート調査を実施し、ゲームを通じた学習内容、およびテストプレイ対象者における学びの程度の観点から、その有用性について評価した。

2. ゲームの製作

2.1 全体像と学習に繋がるポイント

本ゲームは、衛生害虫に関連する知識を習得しつつ、場面に応じて適切な対応を重ねることで生活環境の向上を目指す、知識介入型ボードゲームである。特性として、繰り返し遊ぶことで衛生害虫に関する知識が積み重なることに伴い、実生活で活用できる機会も増えていくことが挙げられる。

学習に繋がるポイントとして、自身が日頃、衛生害虫と関わっている事実気づくことが挙げられる。日常生活において被害を引き起こす可能性がある種類や、その被害を軽減するために必要な対策などについて学べる機会として提供することが望ましい。

2.2 ゲームの基本設定

プレイヤーはペスト・コントロール・オペレーター（以降、PCO）の卵として、街とその周辺に出現する衛生害虫を対象に防除を実施することでその被害を軽減し、生活環境の向上に貢献することを目指す。1 プレイに要する時間は 15 分から 20 分程度で、1 人から 4 人までプレイすることができる。推奨年齢については、昆虫に関する知識を一定量習得していることを前提に、12 歳以上と設定した。

ゲームでは衛生害虫の防除に成功することに加え、効果的な対策を講じられるほど、人々の生活環境の向上により貢献できたものとして扱われる。その程度は「コントロールポイント」という指標によって表現され、プレイ中はこのポイントをできるだけ多く獲得することを目指す。獲得したポイントは、専用のチップにより可視化される。

2.3 各種コンポーネント

2.3.1 ルールブック

各種コンポーネントの説明から、プレイする際のフローチャート、ゲームに登場する衛生害虫の基本情報などについて、冊子形式で紹介している。

2.3.2 プレイシート

人々が暮らす街を表現している。3つの区域から構成されており、それぞれに衛生害虫を防除する際に求められる「自身の防除力」が示されている。

2.3.3 カード

2種類あり、一つは防除の対象となる衛生害虫が描かれた「ターゲットカード」である。カやゴキブリなど、全部で10グループが存在する。カードの左上には「防除する際に求められる自身の防除力（図1、四角で囲った部分）」、左下には「防除に成功した際に獲得できるコントロールポイント（図1、丸で囲った部分）」がそれぞれ数値で示されている。同じグループの衛生害虫が描かれたカード同士であってもこれらの数値が異なる場合があるが、これは現実において、衛生害虫の殺虫剤（薬剤）に対する抵抗性の発達や生息環境などが一律でないことに伴い、防除の難易度が変化することを表現している。基本的に、防除が難しいカードほど、防除に成功した際に獲得できるポイントの数値が大きくなる。

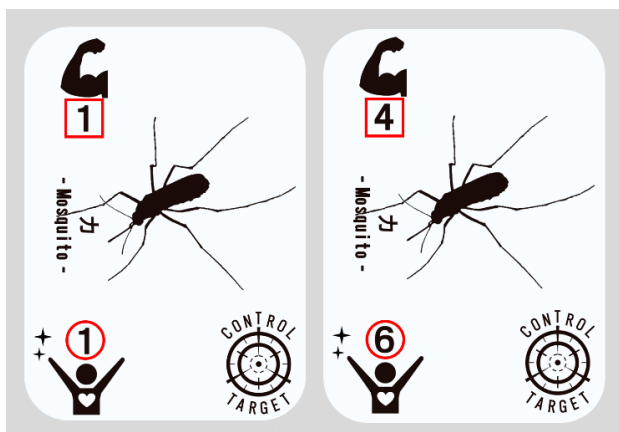


図1 ターゲットカードと関連する数値

もう一つは、防除にあたって効果を発揮する技術や資材などが描かれた「コントロールカード」である。全部で17種類が存在し、追加でコントロールポイントチップを獲得する効果をもつものと、自身の防除力を上昇させるチップを獲得する効果をもつものが存在する。

追加でコントロールポイントチップを獲得する効果をもつカードは、全部で10グループあるターゲットカードそれぞれに対応する10種類、そして、ターゲットカードのグループを問わず対応する1種類を含めた、合計11種類が存在する。カードの右下には「追加コントロールポイント獲得マーク（図2左、丸で囲った部分）」がある。

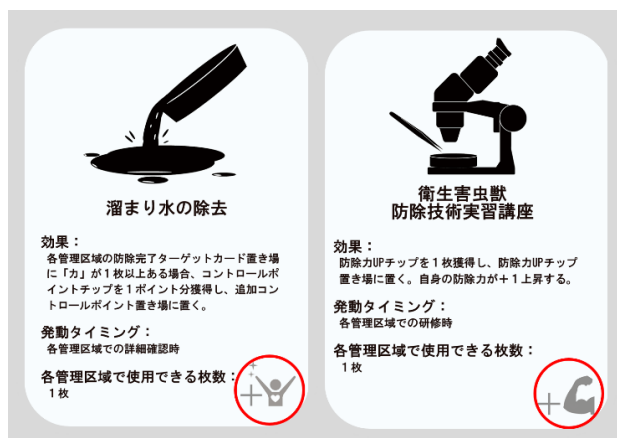


図2 コントロールカードと関連するマーク

自身の防除力を上昇させるチップを獲得する効果をもつカードは、合計6種類が存在する。それぞれ、衛生害虫に関連する講習会の受講や専門書を通じた学習など、PCOとしてのスキルを高める機会が示されている。カードの右下には「防除力UPチップ獲得マーク（図2右、丸で囲った部分）」がある。

プレイ中は様々なコントロールカードを所有しているほどその効果を発揮できる機会が多くなり、ポイントを獲得しやすくなる。

2.3.4 チップ

2種類あり、一つは生活環境の向上に貢献できた際に獲得する「コントロールポイントチップ」である。1点、3点、5点、10点の4種類が存在する。

もう一つは、一部コントロールカードの効果によって獲得する「防除力UPチップ」である。その効果によって自身の防除力の数値が上昇することから、その後の防除が成功しやすくなる。

2.3.5 衛生害虫クイズ

クイズの製作にあたっては、筆者の所属先で執筆された書籍「住環境の害虫獣対策（緒方ら、2021[第6版]）」を根拠とした。この書籍は当部署の歴代担当者らおよび関係者らによる研究活動の中で積み重ねられたデータを編集して出版されたものであり、2000年に初版が出版されて以降、直近では2021年に改訂版として第6版が出版されている。内容は専門的であり、一般には難解な部分も多いことから、クイズでは文章表現を可能な限り平易なものとした。また、読み物としての充実度も高めるべく、問題編と解答編の2冊構成としている。付録にて、例題と解答および解説を示した。

問題編においては、出題ジャンルとして、各衛生害虫グループに属する種の形態および生態、媒介する疾病、有効な防除方法などに関連した事項を扱っている。いずれも3択による回答形式となっており、プレイヤーがそれぞれのペースで楽しめるよう、クイズの難易度を高、中、低で示した。

解答編においては、解答となる選択肢の他に、詳細や補足を記した解説が付属する。解説が分かりやすくなるよう、多くのページに写真を掲載した。

2.3.6 コマ

衛生害虫クイズの実施にあたって解答の成否確認に使用するほか、ターゲットカードの防除に失敗した際に加算されるポイントの記録にも使用する。

2.4 プレイ方法

2.4.1 研修

衛生害虫に関連する知識を習得するフェーズである。研修では、①から③までの管理区域(図3、1-1~1-3)ごとに、任意で衛生害虫クイズ1題を出題する出題者を1人選び、出題者も含めた全員で回答する。その後、各プレイヤーは衛生害虫クイズ解答マス(図3、2)において、正解と判断した番号の上にコマを置いてから解答編の該当ページを開き、成否を確認する。正解の場合はコントロールカード山札(図3、3)から3枚、不正解の場

合は2枚をめくって表にし、獲得する。

この時、防除力UPチップを獲得する効果をもつコントロールカードを得た場合、相当する枚数の防除力UPチップを防除力UPチップ置き場(図3、4)に配置する。

2.4.2 防除作業

ターゲットカードに描かれた衛生害虫を防除するフェーズである。防除は殺虫剤(薬剤)の処理を基本として行われ、ターゲットカード山札(図3、5)を1枚ずつめくる形で表現される。防除に成功したターゲットカードは、防除完了ターゲットカード置き場(図3、6)に配置する。

基本となる自身の防除力は、管理区域ごとに基本数値として7が設定されている。この数値は防除力UPチップの獲得によって変動し、1つの管理区域につき最大で9まで上昇する。プレイヤーはこの数値が尽きない限り連続して防除に臨むことができる。

繰り返し防除を行う中で、防除する際に求められる自身の防除力の合計数値が自身の防除力の数値を上回った場合、防除に失敗した状態である「キャパシティオーバー」とみなされる。この場合、コントロールポイントマイナスカウンター(図3、7)において、マイナスされるコントロールポイントの累積が発生する。加えて、防除に失敗したターゲットカードに描かれた衛生害虫は人々に対して



図3 ボードゲーム『ペスト×コントロール』プレイ時の様子

再度被害を及ぼす可能性を残すことから、複数人でプレイしていた場合は周囲のプレイヤーに対しても影響が及ぶ。

防除の継続により生じるキャパシティオーバーを避けるための手段として、対応終了の宣言が存在する。対応終了の宣言は、各回の防除を開始する前に行う。最短で2回目の防除を開始する前から宣言することが可能で、3回目以降は同様のタイミングでその機会を得る。

防除する際に求められる自身の防除力の合計数値と自身の防除力の数値が同等となった場合、実力を無駄なく発揮できたものとして「自己管理ボーナス」が成立し、規定値分のコントロールポイントチップを獲得する。獲得したチップは追加コントロールポイント置き場（図3、8）に配置する。

2.4.3 防除報告

ターゲットカードに描かれた衛生害虫を防除したことで、生活環境の向上にどの程度貢献できたかを確認するフェーズである。防除に成功したターゲットカードの左下に示された数値を参照し、合計値分のコントロールポイントチップを獲得する。獲得したチップは基礎コントロールポイント置き場（図3、9）に配置する。

2.4.4 詳細確認

ターゲットカードに描かれた衛生害虫の防除にあたって、より効果的な対策を講じることができたかを確認するフェーズである。獲得したコントロールカード（図3、10）のうち、効果を得られるものがあつた場合はその内容に従い、コントロールポイントチップを獲得する。獲得したチップは追加コントロールポイント置き場に配置する。効果を発動できたコントロールカードはコントロールカード山札の脇に表向きで配置し（図3、11）、効果を発動できなかったコントロールカードは次の管理区域へ持ち越す。

5.1 から 5.4 までのフェーズを管理区域③まで繰り返した後、最終報告に進む。

2.4.5 最終報告

全てのプレイヤーが、管理区域③における詳細確認を終えた時点で行う、獲得したポイントの合計値を確認するフェーズである。

まず、管理区域①から③までに置かれた、防除

に成功したターゲットカードが何種類あるかを確認する。この時、全10グループの防除に成功していた場合、数々の事例に対応した経験者である「ベストコントロール・マスター」とみなされ、規定値分のコントロールポイントチップを獲得する。獲得したチップは、追加コントロールポイント置き場に配置する。

次に、獲得した基礎コントロールポイント、追加コントロールポイント、マイナスされるコントロールポイントの数値を合計する。最終的な合計値が最も大きかったプレイヤーが、ゲームにおける勝者「エキスパート・プレイヤー」となる。

3.テストプレイおよびアンケート調査の実施

3.1 方法

実験は2023年3月、川崎市立御幸中学校に在籍していた2年生の学生ら35人をテストプレイ対象者として行った。はじめに衛生害虫の種類やその被害、対策の必要性などについて講義形式による簡易的な解説を5分間行い、製作したボードゲームのルールを説明した後で、テストプレイを30分間実施した。

実験終了後、テストプレイ対象者に選択式項目、および自由記述式項目から構成された無記名式アンケート調査を行った。この時、テストプレイ担当者は同席しており、生徒同士での意見交換は行われなかった。

3.2 選択式項目における結果

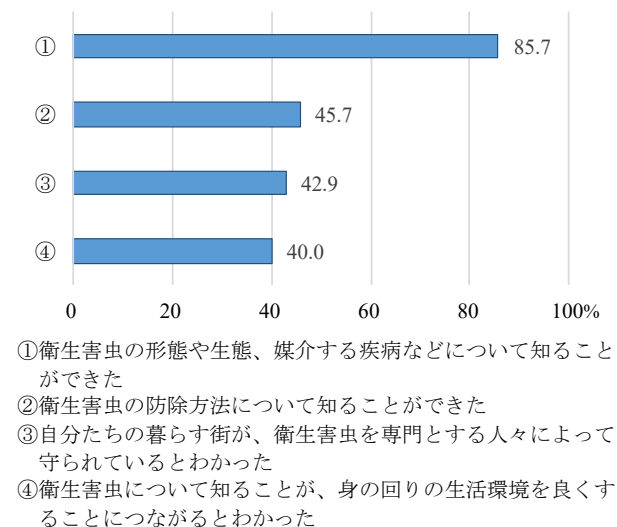


図4 ゲームを通じて学べたこと
(N=35、複数選択が可能)

ゲームを通じて学べたことについて尋ねた際の回答を図4にまとめた。その結果、選択肢②、③、④を選択した対象者の割合はそれぞれ45.7%（16人）、42.9%（15人）、40.0%（14人）となり全体の半数を下回ったが、選択肢①を選択した対象者の割合は85.7%（30人）となった。

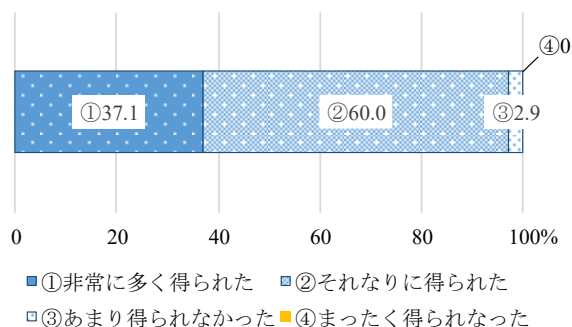


図5 総合して、どの程度の学びが得られたか (N=35)

図4における選択内容に基づき、総合して、どの程度の学びが得られたか尋ねた際の回答を図5にまとめた。選択傾向を検討するにあたり、選択肢①と②を肯定的回答、選択肢③と④を否定的回答とみなした。その結果、肯定的回答を選択した対象者の割合が97.1%（34人）となった。

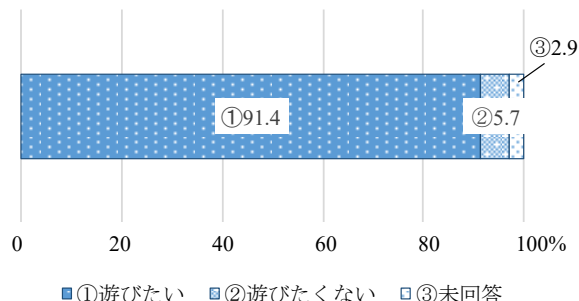


図6 このゲームでまた遊びたいか (N=35)

このゲームでまた遊びたいか尋ねた際の回答を、図6にまとめた。その結果、選択肢①を選択した対象者の割合が91.4%（32名）となった。

3.3 自由記述式項目における結果

自由記述式項目で得られた回答を、気に入った箇所、改善を希望する箇所、実装により面白くなりそうなアイデア、その他に分類し、表にまとめた。

本ゲームにおいて重要な要素である衛生害虫クイズ【問題編】および【解答編】に関しては、気に入った箇所、改善を希望する箇所の双方から回答を得られた。

表 自由記述式項目で得られた回答と考察

気に入った箇所
衛生害虫クイズ【問題編】が3択形式で答えやすい
衛生害虫クイズ【解答編】に写真が掲載されていて解説を理解しやすい
新感覚のゲームである
衛生害虫を防除するためカードを引く時に盛り上がる
手軽に、楽しみながら衛生害虫について勉強できる
ゲーム中に逆転のチャンスがたくさんある
カードの絵柄がシルエットになっていて、虫が苦手な人も安心して遊べる
ゲームシステムがとても分かりやすい
それぞれの衛生害虫に関する説明や対処方法などが詳しく書いてある
改善を希望する箇所
衛生害虫クイズ【問題編】の難易度が高い
衛生害虫クイズ【解答編】で虫の写真が出てくるため、初見だと驚く
チップやキューブが小さい
衛生害虫クイズ【解答編】の解答を見る時に、別の問題の解答も見えてしまう
冊子類は左から右に読めた方がよい
説明書がもう少し簡潔だと嬉しい
実装により面白くなりそうなアイデア
運要素が強めのゲームなので、もう少し知識を活用できる場面が欲しい
対象年齢ごとにゲームへの実力（知識）の反映具合を調整できたらよりよい
他のプレイヤーを妨害する要素が欲しい
衛生害虫にキャラクター性を持たせるとよりよい
より聞きなじみのある昆虫に関するクイズが増えれば、さらに興味が高まる
アクションの失敗時に課せられるペナルティを緩和できる要素が欲しい
カードにもう少し色を加えて、見やすくするとよりよい
難易度の調整ができるとよりよい
説明書ではプレイヤーに話しかけるようにルールを説明することで、年少者にも人気が出そう
衛生害虫クイズ【問題編】はカード形式にしてもよい
獲得したカードを他のプレイヤーと交換できるとよい
対応人数を最大4人から6人に増やしてもよい
箱の横にいる虫を可愛いイラストにしてもよい
その他
追加ルール不要の完成度だった
自分は昆虫が好きではないが、楽しく遊ぶことができた

表に示す通り、実装により面白くなりそうなアイデアを幅広く得られた。

3.4 まとめと考察

図4より、本ゲームからは特に、衛生害虫の形態や生態、媒介する疾病に関する学びを実感しやすいと判断された。選択肢によって選択割合に差がみられたことについては、テストプレイにおける限られた時間と試行回数が影響したと考えられた。テストプレイ以降も本ゲームをプレイした場合はより理解度が深まり、いずれの選択肢についても選択割合が増えていくと推測された。

図5より、本ゲームを通じて衛生害虫の形態や生態、媒介する疾病や有効な防除方法などの専門知識、街における専門家の役割や生活環境との結びつきに触れる中で、一定量の学びを提供できたと判断された。

図6より、このことから、本ゲームは繰り返し遊べるボードゲームとして概ね受け入れられたと判断された。

表より、実装により面白くなりそうなアイデアの中でも「対象年齢ごとにゲームへの実力(知識)の反映具合を調整できたらより良い」、「衛生害虫にキャラクター性を持たせるとより良い」、「説明書ではプレイヤーに話しかけるようにルールを説明することで、年少者にも人気が出そう」については、いずれも本ゲームが幅広い世代から受け入れられやすくするために有効な手法と考えられた。また、その他に区分された回答である「追加ルール不要の完成度だった」、および「自分は昆虫が好きではないが、楽しく遊ぶことができた」からは、本ゲームがゲームシステムの面において相応の質を確保できたと考えられた。

以上のように、アンケート調査における選択式項目、および自由記述式項目を通じて得られた結果から、一部事項については改善の余地も含まれるものの、開発した知識介入型ボードゲーム「ペスト×コントロール」は衛生害虫の形態や生態、媒介する疾病や有効な防除方法などの専門知識、街における専門家の役割や生活環境との結びつきに触れる中で一定量の学びを提供できることに加え、繰り返し遊ぶことが可能な学習教材として総合的に有用と判断された。

4. 附記

本研究は、一般財団法人日本環境衛生センターより2022年度、および2023年度研究奨励金の助成を受けて行われた。

また、本稿の筆頭著者である堀口智博は、本研究で用いた市販ボードゲーム「ペスト×コントロール」の共同開発者として、イベント会場における当該ゲーム販売時に購入者から代金を受領したものの、一般財団法人日本環境衛生センターより研究費の支援を受けたことから、代金はその支援の代わりとして同組織の収入とした。個人としてのロイヤリティ収入は一切ない。

その他の著者(牧野和寛、小笠原晃代、川島優宜、平野真司、荒山悠、足立直人)は、本研究に関連して開示すべき金銭的利益・非金銭的利益は一切有していない。

5. 謝辞

テストプレイの実施を快諾いただいた川崎市立御幸中学校校長、および生徒の皆様に対して感謝の意を申し上げる。

また、本件に関連した出来事として、開発したボードゲームをもって、ゲームマーケット2023秋に出展する機会に恵まれた(図2)。株式会社アークライト/ゲームマーケット運営事務局の皆様に対し、感謝の意を申し上げる。



図7. ゲームマーケット2023秋出展時の様子

あわせて、川崎市の広報を行うラジオ番組「COLORFUL KAWASAKI」に出演する機会に恵まれ(図3)、多くのリスナーに筆者らの声を届けることができた。川崎市および放送局である横浜エフエム放送株式会社様に対し、感謝の意を申し上げる。



図 8. ラジオ番組 COLORFUL KAWASAKI
収録時の様子

6.注

(a)防除とは、「予防」と「駆除」の両方を含めた言葉である。ねずみ等（ねずみ、昆虫その他の、人の健康を損なう事態を生じさせるおそれのある動物）が発生・侵入しないようにすることで被害を事前に防止することが「予防」であり、建築物内に生息するねずみ等を殺滅するための処理が「駆除」である⁴⁾。

7.文献

- 1) 緒方一喜ほか 6 名 (2021) : 住環境の害虫獣対策 (第 6 版), 一般財団法人日本環境衛生センター, pp.2
- 2) 高崎智彦 (2016) : デング熱とジカ熱の国内輸入例と国内侵入リスク. 獣医学雑誌, 20(2), pp.108-110
- 3) 小松謙之, 中村春美 (2023) : 2019~2021 年の国内におけるネッタイトコジラミおよびトコジラミの生息調査. 衛生動物, 74(4), pp.157-160
- 4) 厚生労働省 (n.d.) : 建築物環境衛生管理基準について. Retrieved from <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsueisei10/> (参照日 2025.04.03)
- 5) 文部科学省 (2017) : 小学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説 理科編. Retrieved from https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1387014.htm (参照日 2025.04.04)
- 6) 文部科学省 (2021) : 中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説 理科編 (令和 3 年 8 月 一部改訂). Retrieved from https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1387016.htm (参照日 2025.04.04)

cs/1387016.htm (参照日 2025.04.04)

- 7) 月僧秀弥ほか 2 名 (2024) : 小学校生活科の昆虫学習を促進するカード教材の開発と実践に関する考察. 富山大学教育学部紀要, 2(2), pp.23-28
- 8) 片山雅男 (2018) : 生活科の実践的教材としての昆虫の育ち方カードに関する研究. 夙川学院短期大学 教育実践研究紀要, 2018(12), pp.74-87
- 9) 塩田真吾ほか 4 名 (2011) : 環境教育用ボードゲームのデザインに関する基礎研究—近赤外分光法 (NIRS) による検討—, 授業実践開発研究, 4, pp.75-80
- 10) Noda, S. et al. (2019) : The effectiveness of intervention with board games: a systematic review.

8.Summary

In this study, based on the knowledge and experience the author has accumulated through previous professional work, a board game was developed as a learning tool that allows for repeated play. The game is designed not only to provide a certain level of learning by introducing specialized knowledge—such as the morphology and ecology of sanitary pests, the diseases they transmit, and effective control methods—but also by addressing the role of professionals in urban environments and their relationship with living conditions. Test plays and questionnaire surveys were conducted with students in an actual school setting.

As a result, the findings and discussion derived from both multiple-choice and open-ended questionnaire responses indicate that, although there is room for improvement in some aspects, the developed knowledge-intervention board game “Pest × Control” was generally judged to be useful as a learning tool. In addition to providing a certain level of learning through exposure to specialized knowledge—such as the morphology and ecology of sanitary pests, the diseases they transmit, and effective control methods—as well as the role of professionals in urban settings and their connection to living environments, it was also found to be effective as a reusable educational resource that can be enjoyed repeatedly.

Q11 コガタアカイエカが原因で感染する可能性があるのは、次のうちどれでしょう？

難易度
高

- ①デング熱
- ②マラリア
- ③日本脳炎

媒介する疾病

Q35 ネットイトコジラミとトコジラミを見分けるためには、体のどの部分を観察すればよいでしょう？

難易度
高

- ①翅（はね）の模様
- ②脚（あし）の長さ
- ③胸部（きょうぶ）の形

形態

Q79 住宅街の周辺でイエバエが繁殖（はんしよく）しないようにするためには、次のうちどの対策が効果的でしょう？

難易度
低

- ①家の周りの溜（た）まり水をなくす
- ②生ごみを早めに処分する
- ③家の周りの風通しをよくする

有効な防除方法

Q95 ヒョウヒダニの仲間、湿度がどのような状況の時に繁殖（はんしよく）しやすいでしょう？

難易度
低

- ①湿度が高い時
- ②湿度が低い時
- ③湿度の状況と、繁殖のしやすさには関係がない

生態

A11 ③日本脳炎

日本脳炎は、コガタアカイエカによって媒介される可能性がある感染症です。病原体はウィルスで、体内にウィルスが潜んでいるカに吸血されることによって、感染が成立します。



コガタアカイエカ

A79 ②生ごみを早めに処分する

市街地の家屋周辺で放置された野菜くず、食べ残しなどにイエバエ成虫が産卵することで、幼虫が発育します。こうなることを防ぐため、屋外の生ごみはできるだけ早く回収することが重要です。



発育するイエバエ幼虫

A35 ③胸部の形

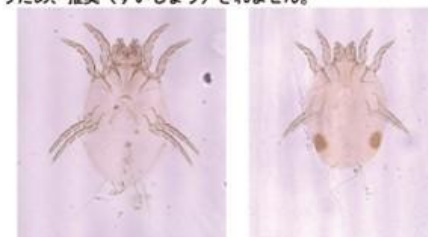
ネットイトコジラミは世界の熱帯、亜熱帯に生息する吸血性のカメムシで、トコジラミとは胸部（きょうぶ）の形が異なっています。日本国内ではどちらの種類も地域を問わず、宿泊施設を始めとした公共施設などで被害が報告されています。



ネットイトコジラミ（左）とトコジラミ（右）の胸部の形の違い

A95 ①湿度が高い時

ヒョウヒダニの仲間は、床面が高湿度になると繁殖（はんしよく）しやすくなります。床面には定期的に掃除機をかけて、風通しをよくすることで、繁殖が抑制されます。畳の上にカーペットを敷くことは、ダニの繁殖に適した高湿度な環境になってしまうため、推奨（すいしょう）されません。



ヒョウヒダニの仲間
コナヒョウヒダニ（左）とヤケヒョウヒダニ（右）

実線枠内：例題
（枠内で該当する出題ジャンルを示した）

破線枠内：例題の解答および解説