

2020年3月吉日

都市有害生物管理学会 第41回大会・総会の件
各位

拝啓

春寒しだいに緩むころ、時下ますますご清祥の段、お慶び申し上げます。平素は本学会を格別のお引き立てをいただき、厚く御礼申し上げます。

さて先般、新型コロナウイルスによる感染拡大防止のために、本学会主催の第41回大会・総会は、皆様が集合しての開催を中止させていただきました。参加を予定されていた皆様には、ご納入いただきました参加費、懇親会費、弁当費の返金の手続きが進行中でございます。

大会への参加をお申し込みいただきました皆様、協賛金にご協力いただきました企業の皆様、特別講演をお引き受けいただきました先生、一般講演をお申し込みいただきました皆様に深く御礼を申し上げます。

この度、全会員の皆様に、一般講演を予定されていた演題につきまして要旨集を作成し、配布致します。この要旨集の作成と配付をもって第41回大会は成立とし、一般講演の発表は、要旨の内容として発表済みの扱いとなります。どうぞご承知ください。総会の開催につきましては、後日皆様にお知らせする予定です。

新型コロナウイルス拡散の早急の終結を切に願っております。

今後ともどうぞよろしくお願ひ申し上げます。

敬具

都市有害生物管理学会

会長兼第41回大会長 宮ノ下明大
事業委員長 菅野 格朗
事務局長 杉山真紀子
副事務局長 道満 紀子





第41回年次大会 講演要旨集

2020年3月14日（土）

＜会場：慶應義塾大学三田キャンパス 大学院校舎1階313＞

都市有害生物管理学会



都市有害生物管理学会 第41回大会・総会ご案内

<http://www.upm-urbanpest.com>

第41回大会・総会を2020年3月14日（土）に開催いたします。

本学会は、都市環境に生息する有害生物に関する幅広い研究を扱う学会です。昨年の大会では、カビ、ウイルス、シロアリ、タバコシバンムシ、カ、ゴキブリ、カツオブシムシ等が対象として取り上げられ、分布、捕獲調査、防除技術等の研究発表が行われました。

都市環境は常に変化しています。特に海外からの有害生物の侵入にさらされ、近年ではヒアリ、トコジラミ、ツマジロクサヨトウ、グラナリアコクゾウムシ等の問題が発生しています。本大会では、その中からトコジラミの話題を特別講演として開催いたします。

特別講演

小松 謙之 先生 株式会社 シー・アイ・シー 研究開発部長 博士（学術）

「トコジラミ類の現状とマスコミ対応の苦労話」

都市有害生物管理学会 第41回大会長 宮ノ下明大
会長 宮ノ下明大

プログラム

受付開始 9:00

10:00	開会の挨拶 宮ノ下 明大 大会長
10:05～11:59	一般講演
11:59～13:20	昼休み
13:20～14:49	一般講演
14:55～16:25	特別講演 演題 「トコジラミ類の現状とマスコミ対応の苦労話」 小松 謙之 先生 株式会社 シー・アイ・シー 研究開発部長 博士（学術）
16:25～16:45	授賞式 学会賞・森八郎記念賞・論文奨励賞の授与
16:50～17:30	総会（会員のみ）非会員はポスター発表に参加
17:30	閉会の挨拶 杉山眞紀子・学会事務局長
18:00～20:00	懇親会 慶應義塾大学三田キャンパス南校舎4階「ザ・カフェテリア」

小松謙之先生 (Komatsu Noriyuki) のプロフィール

昭和60年麻布大学環境保健学部卒業。同年株式会社 シー・アイ・シー入社。新宿営業所、日本橋営業所、横浜営業所、上野営業所等 15 年の現場勤務を経て、現在・研究開発部執行役員部長 博士（学術）専門は衛生動物学。近年はネズミ・ゴキブリ等の衛生動物研究のかたわら小笠原の外来生物（ネズミ・グリーンアノール・ニューギニアヤリガタリクウズムシ）の防除方法の研究・開発を行う。

1. 日時. 2020年3月14日(土) 10:00～17:30 (受付開始9:00)

2. 会場. 慶應義塾大学三田キャンパス大学校舎1階313 東京都港区三田2-15-45

- ・JR 山手線/京浜東北線・田町駅下車徒歩8分
- ・都営地下鉄浅草線/都営地下鉄三田線三田駅下車徒歩7分

3. 懇親会

慶應義塾大学三田キャンパス南校舎4階「ザ・カフェテリア」18:00~20:00

4. 参加申込み

大会および懇親会のご参加の締め切りは2020年2月28日（金）

FAX: 03-6385-1919 e-mail: urbanpest.office@gmail.com

5. 大会参加費

大会参加費（お一人）：*個人・団体・賛助会員¥4000円 *非会員¥5000円 *学生会員¥1500円

懇親会費（お一人）：¥5500円（会員・非会員）¥4000円（学生会員）

参加費の納入締め切り：2020年3月6日（金）◎厳守のことお願ひいたします

納入先：三菱UFJ銀行 新宿支店（店番341）口座番号 普 0262231

都市有害生物管理学会杉山眞紀子

*お振込手数料はご負担下さい。

*お振込みの際、団体会員の方も必ずご氏名を最初にご記入ください。

*ご入金頂きました大会参加費および懇親会費はご欠席でも返金致しませんのでご了承下さい。

*当日、受付でも参加費を受領いたしますが、参加申込書に、当日受付で支払いに○を付けて必ずご出席ください。

6. 企業宣伝ブースについて

企業宣伝ブースを募集いたします。1ブース（テーブルとパネル）は3万円。

7. ご協賛・広告について

ご協賛・広告に関してのお願い。当日配布のテキストに広告ページの募集をいたします。

*御社名だけを記載。広告ページの記載。どちらも協賛金は2万円。

8. 著作権保護について

最近、学会や集会で発表した映像が本人の許可なしに他の会場で投影や転用されるといった違反や迷惑行為が多くなっておりますので、本大会では、講演中の写真・ビデオ（静止および動画）による撮影は禁止いたします。なお講演者の申し出による場合の撮影は許可いたしますので受付に事前に撮影者の氏名を記してお申し込みください。また当学会の事務局員が記録及びホームページに記載する目的での会場撮影についてはご了承ください。

9. 大会事務局

〒103-0027 東京都中央区日本橋2-2-3 リッシュビル4階UCF 402

「都市有害生物管理学会第41回大会事務局」大会長：宮ノ下 明大 大会事務局：菅野格朗

・道満紀子 ご不明な点は大会事務局へお尋ねください。

Fax 03-6385-1919 e-mail urbanpest.office@gmail.com

都市有害生物管理学会 第41回大会 一般講演

2020年3月14日（土）（10:05～14:49）

講演時間14分（発表12分・質疑応答2分）

N.o.	演題	発表者	所属
1 10:05 ↓ 10:19	東京都で採集されたサツマゴキブリとわが国の分布	○小松 謙之 佐藤 龍樹	株式会社シー・アイ・シー
2 10:20 ↓ 10:34	ノシメマダラメイガの侵入経路に対する小型トラップとクモの影響	○辻 英明 ¹⁾ 菅野 格朗 ²⁾ 片山淳一郎 ²⁾	¹⁾ 環境生物研究会 ²⁾ 環境機器株式会社
3 10:35 ↓ 10:49	六本木の路上で継続して確認されたワモンゴキブリについて	○中野敬一	東京都港区
4 10:50 ↓ 11:04	C A処理による貯蔵食品害虫の穀卵効果	○宮ノ下明大 ¹⁾ 北澤 裕明 ¹⁾ 松浦 匡 ²⁾ 土方 野分 ²⁾	¹⁾ 農研機構食品研究部門 ²⁾ 株式会社ツムラ
5 11:05 ↓ 11:19	タバコシバンムシ用交信攪乱資材の食品工場での利用	○菅野 格朗 石川 善大	環境機器株式会社
11:19～11:30（休憩11分）			
6 11:30 ↓ 11:44	温湿度がタバコシバンムシの捕獲効果に及ぼす影響	○木村 悟朗	イカリ消毒株式会社技術研究所
7 11:45 ↓ 11:59	クモ用エアゾール（有効成分シフルトリン）の造巣防止効果とセアカゴケグモに対する殺虫効果	○富岡 康浩 田中 和之 木村 悟朗 井角 芳次 谷川 力	イカリ消毒株式会社
11:59～13:20（昼休憩） 役員・評議員会			

8 13:20 ↓ 13:34	コウモリいやがる袋とスープーコウモリジェットの忌避効果	○田中 和之 富岡 康浩 春成 正和 柴山 淳 井角 芳次 佐竹 宏康 川島 稔 木村 悟朗	イカリ消毒株式会社
9 13:35 ↓ 13:49	穀物貯蔵倉庫におけるフェロモントラップを用いたコクゾウムシ成虫の捕獲調査	○今村 太郎 ¹⁾ 古井 稔 ¹⁾ 宮ノ下明大 ¹⁾ 鈴庄 則之 ²⁾	¹⁾ 農研機構食品研究部門 ²⁾ 国際衛生株式会社技術研究所
10 13:50 ↓ 14:04	カカオ豆、カカオニブ、カカオマスにおけるノシメマダラメイガの発育	○宮ノ下明大 今村 太郎 古井 稔	農研機構食品研究部門
11 14:05 ↓ 14:19	博物館における密閉保存ケースの新しい開発～保存の現状と開発の経緯～	○亀山 善弘 ¹⁾ 吉川 辰美 ²⁾ 杉山眞紀子 ²⁾	¹⁾ 有限会社 亀山工業 ²⁾ 株式会社MUSIサイエンス
12 14:20 ↓ 14:34	都内ホテルにおけるネッタイトコジラミの防除事例	○佐々木 健	アペックス産業株式会社
13 14:35 ↓ 14:49	衣類ケアへのIPM導入	○浦上 裕次 古館由布子 武島 豊子 酒井 真紀	白元アース株式会社

■ ポスターの部

1	博物館における密閉保存ケースの新しい開発	○吉川 辰美 ¹⁾ 杉山眞紀子 ¹⁾ 亀山 善弘 ²⁾	¹⁾ 株式会社MUSIサイエンス ²⁾ 有限会社亀山工業
----------	----------------------	--	---

特別講演

【特別講演】

トコジラミ類の現状とマスコミ対応の苦労話

小松謙之

株式会社シー・アイ・シー

The current status of Cimicidae and the struggles of mass media response

Noriyuki KOMATSU

Civil International Corporation

わが国には現在、トコジラミ・ネッタイトコジラミ・ツバメトコジラミ・コウモリトコジラミの4種類のトコジラミが知られている。いずれの種も3~8mmと小さく、ヒトへの吸血被害が知られている。体色は茶褐色で翅は退化し、扁平で小判型をしている。口はストロー状で、その中に収納されている細い管を人の皮膚に侵入させ血を吸う。動きはすばやく、わずかな隙間に潜り込むことが出来る。餌は動物の血液。宿主が休息する近くの隙間に潜み、宿主戻ると潜み場所から出てきて吸血を行う。不完全変態のため卵から孵化した時から死ぬまで宿主の血液のみを餌としている。誘引は蚊と同様に呼気に含まれるCO₂、体温、体臭による。

被害の主たるものは痒みである。特にトコジラミによる被害は甚大で東京都福祉保健局へ寄せられたトコジラミ相談件数は2005年ころより増えはじめ、2009年以降急激に増加した。それと同時に、PCO（Pest Control Operator）にも防除依頼が急増している。マスコミも番組で取り上げたが、被害者宅の取材許可が取り難くことから番組が作れず当事者以外はあまり知られていない。しかし、昨年より再びTV、新聞、雑誌などが注目し取材依頼が増え始めた。マイナーなトコジラミ類と、昨年対応したトコジラミのTV取材における苦労話を紹介する。

一般講演

【演題1】

東京都で採集されたサツマゴキブリとわが国の分布

○小松謙之，佐藤龍樹
(株式会社シー・アイ・シー)

Distribution in *Opisthoplatia orientalis* and Japan collected in Tokyo

○Noriyuki KOMATSU, Ryuji SATO
Civil International Corporation

サツマゴキブリ *Opisthoplatia orientalis* は、オオゴキブリ科マダラゴキブリ亜科サツマゴキブリ属に含まれる。サツマゴキブリ属には本種と *O. beybienkoi* の2種が記載されるのみで、いずれも分布はアジアを中心とした熱帯・亜熱帯である。体長は25~40mmと大型で、小判状。翅は退化し鱗弁状の痕跡を残すのみである。中国ではシャ虫と呼ばれ、ワルファリンと同様の血液凝固阻止作用、溶血作用があるとされ薬として用いられている。普段は屋外に生息するが、まれに家屋内に侵入することから衛生害虫として扱われている。しかし、人とのかかわりはあまり報告されていない。

国内の分布は、朝比奈（1991）では、高知県、長崎県、熊本県、大分県、鹿児島県、同県島嶼、沖縄含む南西諸島であった。その後、八丈島（大島、1984）、静岡県（石川、1989）、北海道（服部、1994）、千葉県（富岡・柴山、1998）、愛媛県（濱田、2002）、和歌山県（樫山・久保田、2002）、神奈川県（船本、2008）、東京都（山崎、2012）、愛知県（長谷川・片山、2010）、小笠原村父島

（Komatsu, 2013），山口県（伴、2014），兵庫県（大塩、2016），佐賀県（藤田、2017）と全国で見つかっている。多くの事例は屋外で捕獲されており、定着している可能性が高いと予想されるが、北海道の事例は商品に付着して持ち込まれたものとされており、発見例であり定着はないと判断できる。もう一つ、父島の事例は、気候は亜熱帯に属し、採集された虫体は雌成虫であることから繁殖の可能性が考えられたが、1989年に採集されて以降追加の報告がないことから定着していないと考えられる。以上のように、近年になり、本州各地で発見されはじめ、2000年以降関東でも頻繁に報告されるようになった。また、報告はないが発生地ではPCOによる本種の防除を実施しており、衛生害虫としての重要性が今後は増すと予想される。

今回我々は、東京都港区にて本種を採集したので報告する。また、今までの分布と今後の分布拡大を考察する。

【演題2】

ノシメマダラメイガの侵入経路に対する小型トラップとクモの影響
○辻 英明 (環境生物研究会), 菅野格郎, 片山淳一郎 (環境機器株式会社)

Influences of small traps and spiders on invasion route of Indian meal moths
○Hideakira TSUJI (KSK institute for environmental biology), Kakuro KANNO, and
Junichiro KATAYAMA (Semco company ltd).

性フェロモン剤によるノシメマダラメイガとタバコシバンムシの交信攪乱の家屋内実地試験を行っていると、屋内の床上や窓枠上的一部分に、粘着トラップの表面ではないにもかかわらず、成虫の死体が集中的に認められた。それらの死体は微細な捕獲糸で丸められたように白っぽく見え、クモによる捕殺個体と判断された。

死体の屋内分布は、窓の内側の下枠上、隣接室との間の扉に近い床上、攪乱剤を設置した壁直下の床面などに目立った。これらは、屋外から誘引され、窓下の隙間からの侵入、隣室からドア下の隙間からの侵入、侵入後に誘引剤近くへの接近など、それぞれの途中でクモの待ち伏せ攻撃をうけたものと考えられる。現場に不定形のクモの巣もみられるが、昼間にクモの姿は少なく、撮影できた1匹はユカタヤマシログモとみられる。

上記の死体を清掃除去し、同じポイントに小型粘着トラップを設置すると、クモによる捕殺同数程度のノシメマダラメイガとタバコシバンムシが集中的に捕獲され、クモ同様に検出に有効であった。その粘着トラップにはクモは捕獲されず、避けられているようであった。

クモが害虫の侵入を経路上で防止することは明らかであるが、クモそのものの活動が好まれない現場では、侵入経路に小型の粘着トラップを活用できると言える。

【演題3】

六本木の路上で継続して確認されたワモンゴキブリについて

中野敬一

東京都港区

American cockroaches continuously confirmed on the sidewalks of Roppongi in Tokyo

Keiichi NAKANO

Minato city in Tokyo

ワモンゴキブリ *Periplaneta americana* (Linnaeus) は、前胸背に淡黄色のリング状の斑紋がある大型のゴキブリである。熱帶種であるが、人工環境を含め世界的に分布する著名な害虫である。温暖な南西諸島や小笠原諸島では屋外でもよくみられる（旭ら、2016）が、本州では主に温泉地や地下施設などに生息している（富岡・柴田、1998；富岡・山地、2010）。

2019年8月10日に東京都港区六本木6丁目の超高層ビル群（通称六本木ヒルズ）にある特別区道第1132号（通称けやき坂）の歩道で、本種の死骸5個体を発見した。この場所では、2017年7月と2018年8月にも数個体の死骸を確認していたが、今回、本種の生息状況を把握するために目視調査を行なったのでその結果を報告する。

調査方法

2019年8月11日と12日に発見場所周辺を探索し、12月1日まで、東京都港区六本木6丁目にあるけやき坂と特別区道第1133号（通称さくら坂）、交差する主要地方道第319号（外苑東通り）周辺の歩道の一部に調査ルートを定めた。週1回、午前7時から8時半の時間帯に自転車で通行しながら調査ルートの歩道を目視調査した。確認された本種の写真を撮影し、確認場所と個体数（成虫と幼虫別）を記録した。

結果と考察

確認されたワモンゴキブリは死骸22個体（成虫20個体、幼虫1個体、不明1個体）であった。生存個体は確認されなかった。8月に18個体が、9月に3個体が、10月に1個体が確認された。調査場所ごとの確認数は、宿泊施設周近で8個体、緑地周辺で6個体、放送局横で4個体、喫茶店横で2個体、交番前とさくら坂下で各1個体であった。

調査場所の車道には合流式の下水道が敷設されている。車道の側に雨水用の排水溝が、歩道上に下水道につながる公設ます用のマンホールが設置されている。本種は下水道などの地下施設に生息することから、実際に出現した状況は確認していないが、これらのマンホール等の開口部から路上に出現したと考えられる。

死骸の確認が多かった8月の気温と降水量を2017年～2019年の3年間で比較したところ、2019年は月平均の日気温、最低気温、最高気温が3年間で最も高かった。また、月の前半に雨が降らず、気温の変化が少ない気象状態であった。

本種は気温34°C以上では活動が活発になると報告されており (Bell,etc,1982)，夜間、活動のため出没した個体の一部の死骸が残存したと思われる。路上における死亡の原因として、人間による踏みつけや下水道や周辺施設での防除作業の可能性が考えられる。また、2019年8月の高い気温による下水道内の高温化や発生する有害ガスからの避難の可能性も考えられる。今後も進行する気候変動による夏季の高温化により、本種の路上における確認事例が増えることも想定される。

【演題4】

CA処理による貯蔵食品害虫の殺卵効果

○宮ノ下明大、北澤裕明（農研機構食品研究部門）、松浦 匡、土方野分（株式会社ツムラ）

Ovicidal effect of stored product insects under controlled atmosphere

○Akihiro MIYANOSHITA, Hiroaki KITAZAWA (Food Research Institute, NARO),
Tadashi MATSUURA and Nowaki HIJIKATA (TSUMURA & Co.)

CA処理による殺虫技術は、臭化メチルやリン化アルミニウムくん蒸の代替殺虫技術として知られている。過去の文献では、昆虫の卵は、強い低酸素耐性を示す発育ステージとして複数の報告がある。演者らは、窒素ガス置換を用いた低酸素処理による貯蔵食品害虫の殺虫技術の確立を目的として、4種類の害虫、タバコシバンムシ、コクゾウムシ、コクヌストモドキ、ノシメマダラメイガの殺卵効果について調べた。

試験区毎にタバコシバンムシ、コクヌストモドキ、ノシメマダラメイガの3種は、それぞれ小麦全粒粉1gに20卵を入れた小型容器を4個用意した（合計80卵）。コクゾウムシは、事前に2日間産卵させた（成虫500個体／玄米100g）玄米1gを小型容器に入れ4個用意した。これらの小型容器をアクリル製の円筒形容器の中に入れ密封したあと、内部を窒素ガスで置換し酸素濃度を0.1%とした。同時に10mlの蒸留水を入れたガラス瓶を入れて、容器内の相対湿度が70%以上になるように調整した。これらの容器を30°Cの部屋に置き、各試験区の2、4、7、10、14日間処理した後に開封し、コクゾウムシ以外の3種は孵化幼虫数、コクゾウムシは羽化成虫数で殺卵効果を評価した。

試験に用いた4種において最も強い低酸素耐性を示した種は、タバコシバンムシであり、100%殺卵には14日間の処理が必要であった。コクゾウムシでは7日間、コクヌストモドキとノシメマダラメイガは2日間で100%殺卵が可能であった。

【演題5】

タバコシバンムシ用交信攪乱資材の食品工場での利用

○菅野格朗, 石川善大

環境機器株式会社

Experiment at food factory on mating disruption for *Lasioderma serricorne* .F

○Kakurou KANNO¹⁾, Yoshihiro ISHIKAWA²⁾

SEMCO CO., LTD

(はじめに)

タバコシバンムシ *Lasioderma serricorne* (Fabricius)は食品工場のみならず、様々な製造工場で問題となる。基本的には清掃が最も有効な対策だが、非常に細かな発生源でも発生できるタバコシバンムシを対象とした清掃は広い工場では困難である。近年では同様の貯蔵穀類原料に発生するノシメマダラメイガの対策として交信攪乱資材が使われるようになってきている。例えば辻らはノシメマダラメイガ用の交信攪乱資材を用いることによって、周囲に誘引量が多くなるものの次世代を制御で来ていることが報告している(2013, 辻ら)。また、前田ら(2016年)はタバコシバンムシ用の交信攪乱資材を食品工場で利用し、フェロモントラップの捕獲数が減少し、次世代に影響しているのではないかと推測している。

今回は上記の前田らの実験と同様の条件で食品工場においてデータを集めたので報告する。

(方法)

現場はパン・米飯を行う工場で、処理体積は $8 \times 30 \times 5\text{m}$ (高) = 5700 立米。モニタリングはニューセリコ(富士フレーバー社製)を 10 カ所設置。モニタリング期間は 2019 年 3 月～2019 年 11 月。交信攪乱資材は CIDETRAK CB (Trece 社) を用い、2019 年 5 月、7 月、9 月の 3 回設置交換をした。設置個数は 71 個。

事前のデータとして未設置の 2018 年と比較を行った。

(結果)

モニタリングデータからタバコシバンムシ用交信攪乱資材を使用していない 2018 年よりも 2019 年の方が捕獲が低かった。ただし、8 月のみ未設置の 2018 年と近しい捕獲となった。

表 1.2018 年～2019 年のモニタリングデータ (2019 年は交信攪乱資材使用)

	Jun	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2018	0	0	0	0	6.1	6.9	12.3	17.4	26.8	13.7	12.1	0
2019	0	0	0	0	1.2	1.5	1.6	14.4	7.9	5.2	4.5	0

※数値は 1 日当りの捕獲指数

上記より、交信攪乱資材を設置することによって攪乱が起こっている可能性が高くなっていると推測された。

【演題6】

温湿度がタバコシバンムシの捕獲効率に及ぼす影響

木村悟朗

イカリ消毒株式会社技術研究所

Effects of temperature and relative humidity on capturing of cigarette beetle, *Lasioderma serricorne*

Goro KIMURA

Technical Research Laboratory, Ikari Shodoku Co., Ltd.

タバコシバンムシ *Lasioderma serricorne* は食品工場でしばしば定着し、異物混入することもある昆虫類である。本種の発生状況を把握するために、食品工場の屋内では性フェロモントラップによるモニタリングが行われている。食品工場内では本種以外の害虫をモニタリングするために、ライトトラップも設置されていることが普通である。本種は正の走光性があることから、ライトトラップにもしばしば捕獲される。性フェロモントラップでは雄のみが捕獲されるため、ライトトラップが早期発見につながることもある。最近では LED が普及し、本種の誘引波長などが研究されているが、温湿度が走光性に及ぼす影響については十分に検討されていない。本研究は、タバコシバンムシの効率的なモニタリング条件を明らかにするために、温湿度を任意に設定した恒温恒湿室内に本種を放ち、各条件におけるライトトラップの捕獲数を比較した。20°Cでは、湿度に関わらず本種は全く捕獲されなかった。温度の上昇に伴って捕獲数も増加し、32°Cで最大となり、35°Cでは32°Cよりも減少した。同じ温度条件では、高湿度であるほど平均捕獲数が多かった。性フェロモントラップにおいても 20~25°Cの間で誘引活性が低下することが報告されている。これらの結果から、タバコシバンムシのモニタリングにおいては、25°C以上の条件が重要であり、同じ温度ならば高湿度であるほど捕獲効率がよいことが明らかとなった。

【演題7】

クモ用エアゾール（有効成分 シフルトリン）のクモの巣防止効果と セアカゴケグモに対する殺虫効果

○富岡康浩、田中和之、木村悟朗、井角芳次、谷川 力（イカリ消毒株式会社）

Aerosol spray (AI:cyfluthrin) prevents web construction by several species of spiders
and kills *Latrodectus hasseltii*

○Yasuhiro TOMIOKA, Kazuyuki TANAKA, Goro KIMURA, Yoshitsugu ISUMI,
Tsutomu TANIKAWA
IKARI Shodoku Co., Ltd.

クモ類による被害は虫体自体の不快感や異物混入のほか、クモの巣による不快感や汚染なども挙げられる。また特定外来種セアカゴケグモにおいては刺咬被害、生態系の攪乱などの被害も重要である。ピレスロイド系のシフルトリンを有効成分とするエアゾール剤のクモの巣を張らせない効果、セアカゴケグモに対する殺虫効果を野外で評価した。試験1：2019年8月29日にクモの巣が張られた12箇所中9箇所に本剤を7秒/m²の処理量を目安として、巣が張られた面に噴霧処理し、処理後にクモの巣を除去した。3箇所は未処理（対照）とし、処理8週間後までクモの巣の再形成を観察した。試験2：同年9月5日にクモの巣が張られた12箇所中7箇所において、クモを殺さずにクモの巣を除去した後に本剤を同様に噴霧処理し、5箇所は未処理（対照）とした。処理8週間後までクモの巣の再形成を観察した。試験3：同年9月19日にセアカゴケグモと思われる巣が見られた単管と雨水排管28箇所中9箇所においてクモの巣を除去後に本剤を管内とその周囲に3~4秒間噴霧し、処理6週間後までクモの巣の再形成を観察した。19箇所は未処理（対照）とした。これらの試験で対象となったクモの種はジョロウグモ（ジョロウグモ科）が多く、他にイエオニグモ、オニグモ（コガネグモ科）、オオヒメグモ、カレハグモ、ハイイロヒメグモ、ハンダツオスナキグモ（ヒメグモ科）、ヒラタグモ（ヒラタグモ科）、クロヤチグモ（ヤチグモ科）などであった。試験1~3の期間中（69日間）の気象条件は悪く、降雨日が29日もあり、特に降水量が9月9日118mm（台風15号）、10月12日123mm（台風19号）、10月25日147mm（台風21号）と記録的であった。試験1~3における対照区では、クモの巣の再形成が4週間後に92.6%、6週間で100%の箇所で観察された（n=27）。しかし、処理区のクモの巣防止率は4週間後まで88.9~100%（平均96.0%: n=25）と非常に高く、6週間後でも57.1~88.9%（平均72.0%）であり、悪天候にもかかわらず残効性が高かった。次に、セアカゴケグモの虫体に40cmの距離から1~2秒間直接噴霧し、殺虫効果を調べた。その結果、0.5秒でノックダウンし、90秒後に死亡した。したがって、本剤の噴霧処理面はクモの巣を張らせない効果が野外で1ヶ月以上持続し、またセアカゴケグモの防除にも効果的であることが確認された。

【演題8】

コウモリいやがる袋とスーパー コウモリジェットの忌避効果

○田中和之、富岡康浩、春成正和、柴山淳、井角芳次、佐竹宏康、川島稔、木村悟朗
(イカリ消毒株式会社)

The effect of two repellents for bat

○Kazuyuki TANAKA, Yasuhiro TOMIOKA, Masakazu HARUNARI, Atsushi SHIBAYAMA,
Yoshitsugu ISUMI, Hiroyasu SATAKE, Minoru KAWASHIMA, Goro KIMURA
Ikari Shodoku Co., Ltd.

コウモリ類は害虫を食べるため益獣としての側面があるが、天井裏など家屋に住み着いた場合、その糞尿により周囲を汚すため害獣としての側面も持つ。しかしこうモリ類は鳥獣保護管理法の対象であり容易に駆除することはできないため、追い出しましたは採餌のためにねぐらから出たときに出入口を開鎖することで防除することが多い。そこで「コウモリいやがる袋」および「スーパー コウモリジェット」を用いて現場試験を行い、その効果を評価した。施工はコウモリ類の生息が確認された集合住宅のシャッターボックスおよび建物の外階段で確認された隙間の合計5ポイントで行い、各ポイントに「コウモリいやがる袋」の設置、もしくは「スーパー コウモリジェット」噴霧と「コウモリいやがる袋」設置の併用で施工した。また各ポイントの直下で確認された糞の数の推移で忌避剤の効果を評価した。「スーパー コウモリジェット」噴霧をした2箇所の施工ポイントで、いずれも噴霧直後にコウモリ類の飛び出しが確認された。このことから、「スーパー コウモリジェット」には追い出し効果が期待できる。コウモリ類の糞の数を施工前後2日間で比較すると、4ポイントで糞が全く確認されなくなった。また残りの1ポイントも糞の数が大きく減少し、その忌避効果が確認された。その後さらに17日間（合計19日間）、「コウモリいやがる袋」の設置を継続したところ、3ポイントでは糞が確認されない状態が継続したが2ポイントでは糞が確認され、これらのポイントではコウモリ類が一旦退避したが、やがて戻ってきたと考えられた。糞が確認されなかつた3ポイントは「コウモリいやがる袋」を隙間の出入口付近に配置していたが、糞が確認された2ポイントはいずれもシャッターボックスの内部（カバーの上面）に配置したポイントであった。したがって「コウモリいやがる袋」は出入口付近に配置することが重要であると考えられた。

【演題9】

穀物貯蔵倉庫におけるフェロモントラップを用いたコクゾウムシ成虫の捕獲調査

○今村太郎（農研機構食品研究部門），鈴庄則之（国際衛生株式会社技術研究所），

吉井 聰（農研機構食品研究部門），宮ノ下明大（農研機構食品研究部門）

Pheromone trap catches of *Sitophilus zeamais* adults in grain storage warehouses

○Taro IMAMURA (Food Research Institute, NARO), Noriyuki SUZUSHO (Technical Research

Laboratory, Kokusaieisei Co., Ltd.), Satoshi FURUI (Food Research Institute, NARO)

and Akihiro MIYANOSHITA (Food Research Institute, NARO)

低温倉庫の普及と乾燥・調製や精米時における異物除去技術の向上によって、穀物への貯蔵食品害虫の混入被害は顕在化してはいないが、現在でも穀物貯蔵倉庫にはコクゾウムシ *Sitophilus zeamais* Motschulsky (コウチュウ目：オサゾウムシ科) を代表とする様々な貯蔵食品害虫が生息している（松阪ら，2009；今村ら，2014）。

倉庫におけるコクゾウムシのモニタリングには主に徘徊性昆虫用の粘着トラップが用いられており、また、餌そのものを使用し、その餌が害虫の発生源となる可能性があるために使用の場面が制限されるが、玄米を用いたベイトトラップも使用が可能である（松阪ら，2009）。一方、他の貯蔵食品害虫のモニタリングには誘引源としてフェロモンを利用したフェロモントラップが現場で使用されるようになってきており、2015年にはコクゾウムシの集合フェロモンを用いたコクゾウムシ用フェロモントラップも国内メーカーから発売開始された。しかしながら、このコクゾウムシ用フェロモントラップを用いた穀物倉庫におけるコクゾウムシの捕獲調査の報告はない。そこで、関東平野に位置する5箇所の穀物貯蔵低温倉庫でフェロモントラップを用いて30ヶ月間にわたりコクゾウムシの捕獲調査を行い、フェロモントラップの有効性を確認するとともにコクゾウムシ成虫の捕獲数の変動を観察した。

各倉庫の本庫と下屋にフェロモントラップと粘着トラップを設置し、毎月、新しいものと交換した。なお、このうち3箇所の倉庫にはベイトトラップも設置した。コクゾウムシ成虫は4月から12月に回収したトラップで多く捕獲された。すべての調査地点でほとんどの月で、粘着トラップよりフェロモントラップの方で捕獲数が多かった。また、フェロモントラップでは最大で一つのトラップに427頭が捕獲でき、これはベイトトラップの247頭よりも多かった。保管状況の改善により、捕獲数は年々減少したが、その傾向が明確な倉庫と明確でない倉庫があった。

【演題10】

カカオ豆、カカオニブ、カカオマスにおけるノシメマダラメイガの発育

○宮ノ下明大、今村太郎、古井 聰（農研機構食品研究部門）

Development of Indian meal moth on dried cacao bean, cacao nib, and cacao mass.

○Akihiro MIYANOSHITA, Taro IMAMURA and Satoshi FURUI

(Food Research Institute, NARO)

ノシメマダラメイガ (*Plodia interpunctella*) はチョコレート製品の害虫として知られているが、その原料に対する混入や被害は報告されていない。具体的な原料としては、カカオ生豆を発酵・乾燥させた「カカオ豆」、カカオ豆をロースト・粉碎した「カカオニブ」、カカオニブを研磨・脱脂した「カカオマス」が知られている。チョコレート製品は「カカオマス」とココアバターを合わせて作られる。

チョコレート製品の原料における本種被害のリスクや、混入時期推定の目安を考えるために、温度 25°C、相対湿度 70%、16h 明期・8h 暗期の日長条件で上記の 3 種類の原料を用いて孵化幼虫を飼育し、羽化までの日数および羽化率を調べた。

カカオ豆、カカオニブ、カカオマスで、それぞれ 30 個体の幼虫を試験した結果は、発育は確認できず、羽化しなかった。そこで、各原料を破碎して、同様に試験したところ、カカオ豆での羽化率は平均 46.6%、発育日数は平均 90.5 日、カカオニブでの羽化率は平均 6.6%、発育日数は平均 141.5 日、カカオマスでは発育できなかった。

チョコレート製品の原料の硬さや形状と孵化幼虫のかじる能力との関係に応じて、幼虫が発育できるかどうかが左右されると考えられた。これらの原料は、チョコレート製品に比べると乾燥して硬く、本種孵化幼虫にとって摂食しにくいと思われる。

【演題11】

博物館における密閉保存展示ケースの新しい開発

～ 保存の現状と開発の経緯 ～

○亀山善弘 (有亀山工業)、吉川辰美、杉山真紀子 (株MUSI サイエンス)

The Process of New Development of Airtight Museum Case

○Yoshihiro KAMEYAMA (Kameyama Industry Co., Ltd.), Tastumi YOSHIKAWA
(MUSI Science Inc.) and Makiko SUGIYAMA (MUSI Science Inc.)

■はじめに

近年、食品の保存および精密機械などの品質保存のために、不活性ガスを袋内に注入して酸素置換した密閉袋が多用されている。その目的に応える不活性ガスには、窒素、アルゴン、ヘリウムガスなどがあるが、日本では安価で供給が容易な窒素ガスを使用する事が殆どである。空気を完全に遮断出来る密閉袋内へ、窒素ガスを直接封入して行き、酸素を追い出す方式の窒素ガス充填型と、酸素ガスを吸収する脱酸素剤を密閉袋の中に入れて低酸素濃度に維持する方式との2通りがある。著者らは博物館内で使用する密閉展示ケースとして、保存と展示が同時に可能な密閉展示ケースの実験・開発・実用化の研究を続けて25年になる。今回の発表は、博物館という非常に難しい現場での使用条件をクリヤーした新しい「無電源低酸素濃度密閉保存ケース」が、実用化に至ったので発表する。

■開発にあたって

博物館内で使用されるガラス製の気密性が高い展示ケースは、温度と気圧の変化によりケース内とケース外に非常に微量な差圧が置き、空気の体積が変化する。その時に備えてケース内の空気を調整するベローズ（空気調整弁）を付ける事が必須である。従来の展示ケースの密閉は、電磁バルブ、スプリングそしてベローズを使用することによって差圧を調整していた。しかしこれらの装置の材質が金属であれば、経年変化で金属劣化が起き得る。また博物館内での使用は、災害時に電力の供給が不可能になった場合にも供えて置かなければならない。そこで、数多くの小型展示ケースでの実験を繰り返した結果、金属劣化が生じない自然力学を応用した液体バルブを使用する事にした。この改良でさらに安心した密閉保存展示ケースに改良された。

■結果と考察

従来の密閉展示ケースは、ケース内と外の気圧変化時に、ガラスの合わせ面が裂けて破裂する恐れも考えられた。この点をクリヤーして、液体バルブの使用によって、展示ケース内の酸素濃度は常に0.1%に維持され、害虫は死滅して、浮遊カビもケース内に入らない、差圧時にも安全な密閉展示ケースが出来上がった。

《*特許「展示ケース」で3報の特許を取得済み》

【演題12】

都内ホテルにおけるネッタイトコジラミの防除事例

佐々木 健

アペックス産業株式会社

A case of pest control of tropical bedbug, *Cimex hemipterus* in the hotel room in Tokyo

Takeshi SASAKI

Apex Pest Control Co., Ltd

日本国内におけるネッタイトコジラミの発生については、沖縄県を中心に近年報告されるようになり（小松ら 2016），東京都内においても宿泊施設のそれぞれ3部屋から発見されている（小松ら 2018）。

現在東京都内での防除事例の少ないネッタイトコジラミであるが、当社では顧客に宿泊施設が多く、客室内におけるトコジラミ防除をよく経験しており、2020年1月に当社として初めてネッタイトコジラミの現場に遭遇したため、その防除事例を紹介する。

生息の見られた箇所は都内の一流ホテルの1室で、ベッドスカートの折り込み部分に生きた個体と血糞や虫卵、またヘッドボード周りやベッド上部の壁に血糞が見られた。

作業時確認できた生きた個体は少なく、数匹程度であった。また虫卵については全てを確認できなかつたが、そのほとんどが孵化後のものであり、生きた虫卵は少ないものと思われた。

防除については3回工程とし、初回から2回目の防除まで16日間、その後3回目の防除及び効果調査まで18日間の間隔をあけて行った。防除期間中、当該客室は売り止めとした。

薬剤については皆川・小松（2017）によってネッタイトコジラミの有機リン剤への抵抗性個体が報告されているが、個体によってバラツキが報告されていることと、現場での作業性も考慮してサフロチンMC剤（三井化学アグロ㈱：有効成分プロペタンホス）を使用した。ハンドスプレーを用いて生息箇所を中心に散布し、ベッドスカートを中心とした寝具については散布後、ビニール袋にパナプレート（国際衛生㈱：有効成分ジクロルボス）と共に入れ、防除期間封入した。

今回、スチーム処理や電気掃除機による吸引等の物理的防除は行わなかつたが、薬剤散布後虫体のノックダウンが見られ、その後目視において生きた個体は見られず、今回使用した薬剤での防除は実用上の効果が得られたものと考える。

【演題13】

衣類ケアへのIPM導入

○浦上裕次、古館由布子、武島豊子、酒井真紀（白元アース株式会社）

Introduction of IPM into clothes care

○Yuji URAGAMI, Yuko FURUDATE, Toyoko TAKESHIMA, Maki SAKAI
(HAKUGEN EARTH CO., LTD.)

日本では冬物衣類を気温・湿度が高い時期に保管するため、虫干しを初めとする衣類ケアの習慣が根付いている。明治大正期以降は、薬剤を用いた衣類害虫への対策である「防虫」が主となり、時代とともに使われる薬剤がしょうのう、ナフタリン、パラジクロロベンゼン、ピレスロイド系薬剤と変遷しつつもこの薬剤防虫の習慣は現代にも受け継がれていた。

が、ユニクロに代表されるファストファッションと呼ばれる短いサイクルで新素材衣類を次々と発売する企業体が世界中で発展しており、これらの衣料は経済性や素材の観点から防虫の必要性が低い。また、衣替え習慣が世代間でうまく引き継がれていない現実もあり、残念ながら防虫文化が日本で衰退しつつあることは否定できない。

このように防虫ニーズが減る中、カビ・ダニ・黄ばみ・臭いなどの衣類・収納トラブルへの関心は高まっており、特に密閉度が上がった住環境においては、防虫に代わる衣類ケアの新たなニーズとなっている。しかし、市場の衣類ケア製品は旧来の薬剤を用いた防虫や防ダニなどの単機能をアピールするのみで、統合的な衣類ケアの考え方や製品とはなっていないのが現状である。

そこで我々はIPM思想の衣類ケア分野への導入を目指し、旧来の衣類ケアにありがちな「薬剤を使った防虫」という画一的な考え方から離れ、衣類およびその収納空間に対して、種々の機能を有する商品群の適切な組み合わせ使用を消費者へ推奨する統合的な衣類ケア戦略を進めている。

今回の発表では様々な衣類トラブルに関して、対策が可能な主因（衣類害虫、ダニ、カビ、臭い）と誘因（湿度、窒素酸化物などの環境因子）について、薬剤使用だけに頼らない対策例や併用メリットの実験結果などを紹介し、衣類ケア製品に付与すべき機能について議論したいと考えている。

ポスター発表

【ポスター1】

博物館における密閉保存ケースの新しい開発

～ 防虫剤・防カビ剤を入れない昆虫標本箱（ドイツ箱）の密閉保存ケース～

○吉川辰美（㈱MUSI サイエンス）、杉山真紀子（㈱MUSI サイエンス）、亀山善弘（㈲亀山工業）

Development of New Airtight Specimen Box without Using Pesticide

○Tastumi YOSHIKAWA (MUSI Science Inc.), Makiko SUGIYAMA (MUSI Science Inc.) and Yoshihiro KAMEYAMA (Kameyama Industry Co., Ltd.)

■はじめに

昆虫標本箱（通称ドイツ箱）の殆どは、上面が板ガラスで、箱面の材質は桐材、プラスティク、厚紙など様々である。そして標本の保存のために箱内にナフタリン、樟脳、調湿剤などが入れてある。殺虫剤を浸透させてある紙を箱内部の底面に敷いてある物もある。使用されている防虫・防カビ剤、調湿剤などは、それぞれの有効期限があるので有効期限を守っての交換が必須である。その作業は容易ではない。且つ、使用する殺虫剤などによっては、昆虫の色彩に変色を伴う事もあるし、交換時には人体への悪影響も心配である。また昆虫標本は、研究の為に出し入れする事も多い。その扱い方のよっては標本および標本箱に破損が生じることもある。

著者らは、昆虫標本箱・ドイツ箱にみられる欠点に着眼して改良方法を研究した。

■開発した新しい昆虫標本箱（ドイツ箱）の保存管理

市販のドイツ箱に、密閉性が高い透明の箱型ケースを被せて、箱内の密閉性を強化した保存箱を完成了。

市販のドイツ箱に、上から外箱が収まるように底辺部分の4偏に溝を作る。その溝に触れる4面にゲル状のパッキングをはめ込んで透明な箱を上から蓋をするように被せる。箱内は密閉性が高いので、外部からのカビや昆虫の侵入を防ぎ、調湿剤の有効期限も長くなる。

■従来のドイツ箱

箱内の気密性が悪いために、常に箱内の昆虫標本の保存状況の確認が必要であり、調湿剤や防虫・防カビ剤の交換の手間も大変である。

著者らが開発したこの密閉性の高い外箱の使用によって、ドイツ箱の中に防虫・防カビ剤を入れる事なく脱酸素剤の使用だけで昆虫を保存してある環境は低酸素濃度環境が維持され害虫・カビ害を防ぐ。このゲル状パッキングを使用した外箱を被ることで通常サイズ及び大型のドイツ箱の調圧も可能である。

❖ 受賞 ❖

学会賞

山内 健生 先生

森八郎記念賞

大塚 哲郎 先生

論文奨励賞

山内 健生 先生

❖ ご協賛会社名 ❖

協栄産業株式会社

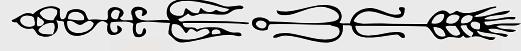
有限会社 栄工業

公益財団法人 高梨本家上花輪歴史館

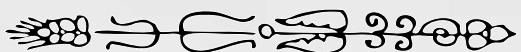
株式会社 MUSIサイエンス

(敬称略・順不同)

国指定名勝 高梨氏庭園



上花輪歴史館



春季開館：3月～7月

開館時間：10時

入館料：

秋季開館：9月～12月第1週

閉館時間：

[一般コース]

休館日：月曜日・火曜日

3月、10月～12月：16時

大人 500円

4月～7月、9月：17時

高校生以下 300円

障害者割引 300円

[内覧コース]

1500円(入館料込み)

住宅棟のご案内・呈茶。

(庭園・展示棟は自由見学)

要予約。



収蔵品：醤油醸造関連



収蔵品：古文書類 3万点

お問い合わせ・ご予約は ...

〒278-0033

千葉県野田市上花輪 507 番地

TEL・FAX 04(7122)2070

MAIL info@kamihanawa.jp

URL http://kamihanawa.jp



協栄産業株式会社

KYOEI SANGYO

「安心」「安全」「快適」住環境に寄与しております。

「衛生害虫」「不快害虫」「殺菌」「消臭」に使用される各種薬剤の販売

「各種トラップ」「消毒殺菌消臭の機材」各種の販売

一般住宅の耐久を補助する「湿気対策資材」「家屋基礎補修資材」の販売

協栄産業は、環境に寄与している企業です。官公需の上下水道やゴミ処理場施設で発生する有害物質の除去・吸着・中和・溶融に必要な様々な薬品の卸販売と生産を行っています。また、工場で発生する廃棄物の再資源化及び再利用や、食品工場で大問題であるカビの除菌剤の販売と施工、一般住宅の害虫やシロアリ・ダニ・ネズミ・カビ・腐朽菌の防除薬剤卸販売、住宅環境改善用の床下・小屋裏用強制換気扇・天然・合成・木炭・竹炭製の各種調湿剤の製造販売とコンサルティングも行っています。

弊社では、専門消毒業者が使用する機材を、製造メーカーの立場ではなく、業者側の立場になって、使いやすい機材の設計をしており、中国よりいち早く竹炭の調湿剤や農業の土壌改良剤を輸入したり、住宅の害虫の防除や住宅環境改善工事の指導について社員教育も行っています。

主要製品

- ・官公需向工業薬品
- ・各種殺虫剤
- ・医各種防カビ除菌剤
- ・住宅環境改善資材
- ・各種防腐剤
- ・各種水処理薬剤

許可証

- ・医薬品販売業許可証27北健生薬第728号
- ・毒物劇物一般販売業登録証12北健生薬第69号
- ・高圧ガス販売事業届書 一般東京都15環改保高第6031号
- ・医療用具販売業者届書第333号
- ・農薬取締法防除業者53労経農緑第865号
- ・建築物ねずみこん虫等防除業登録証明書東京都8ね第5 344号

[本社]

〒114-0023 東京都北区滝野川3丁目46番10号

TEL : 03-3915-6164 FAX : 03-3910-2489 E-Mail : webmaster@kyoei-sangyo.com

URL : <http://www.kyoei-sangyo.com/>

[札幌支店] 〒003-0027 北海道札幌市白石区本通18丁目北1-1 第五栄輪ビル

TEL : 011-846-4130 FAX : 011-846-4198 E-Mail : sapporo@kyoei-sangyo.com

[函館支店] 〒042-0932 北海道函館市湯川3丁目19-7 レジデンス真1F

TEL : 0138-83-5634 FAX : 0138-83-5635 E-Mail : hakodate@kyoei-sangyo.com

[神奈川支店] 〒215-0018 神奈川県川崎市麻生区王禅寺東2丁目33番8号

TEL : 044-953-3967

[東北支店] 〒020-0133 岩手県盛岡市青山2丁目1番9号

TEL : 019-656-9670 FAX : 019-656-9671 E-Mail : touhoku-i@kyoei-sangyo.com

[広島営業所] 〒739-0455 広島県廿日市八坂1丁目10番17号

TEL : 0829-54-2219 FAX : 0829-30-2878 E-Mail : t-sasaki@kyoei-sangyo.com

MUSHI サイエンス

博物館・美術館・図書館

虫害・カビ害・酸化劣化・加湿・乾燥・汚染ガスから

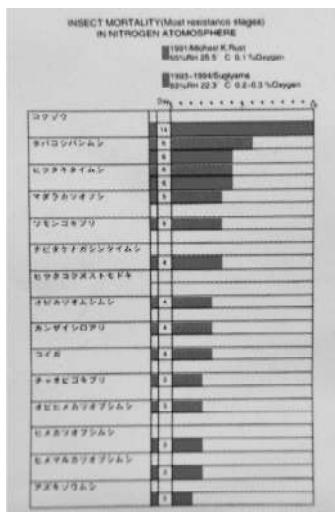
収蔵物・展示物を守ります

~~人と収蔵物に無害な窒素ガスによる~~

~~低酸素濃度展示ケース~~

(株) MUSHI サイエンスは

* 小さな昆虫標本・植物標本からミイラや大きな動物の剥製などのあらゆる博物館資料
* 鉄器・銀製品・仏像・ブロンズ彫刻 * 図書などの様々な紙質資料 * 貴重な美術品を
“殺虫剤を使用することなく、保存展示が可能なケース” のシステム研究・開発・
デザイン・販売をしております。



不活性ガスによる殺虫効果例					
昆 虫	RH (%)	温 度 (°C)	酸素濃度 (%)	処理数	致死時間 (H)
コクゾウムシ	53±2	22.4±1	0.2~0.3	20	108
成虫					336
幼虫					336
ジンサンジバンムシ	53±2	22.4±1	0.2~0.3	20	72
成虫					336
幼虫					336
アズキゾウムシ	53±2	22.4±1	0.2~0.3	20	72
成虫					144
幼虫					144
ヒラタキクイムシ	53±2	22.4±1	0.2~0.3	20	72
成虫					144
幼虫					144
タバコジバンムシ	53±2	22.4±1	0.2~0.3	20	72
成虫					144
幼虫					144
チビタケナヅクイムシ	53±2	22.4±1	0.2~0.3	20	72
成虫					96
幼虫					96

(杉山真紀子による昆虫の致死時間実験による)

お問い合わせ先

本社：0984-0005 宮崎県小林市細野 2152-6 (株) MUSHI サイエンス 代表取締役 吉川辰美

TEL/FAX 0984-25-2626

東京支社：057-0073 東京都世田谷区砧 8-15-14 (株)オフィスエス 学術研究顧問 杉山真紀子

TEL 090-3131-8613 TEL/FAX 03-6805-8008 mcccmaiki@tkf.attne.jp

製作：0882-0024 宮崎県延岡大武町 5321-2 (有)亀山工業 社長 亀山善弘 TEL/098-234-0011

第41回年次大会 講演要旨集

2020年3月7日印刷製本 2020年3月14日発行

編集者 大会事務局

発行所 都市有害生物管理学会

〒103-0027

東京都中央区日本橋2-2-3

リッシュビル4階UCF402

FAX 03-6385-1919

E-MAIL urbanpest.office@gmail.com

印刷所 株式会社プリントパック

京都府日向市森本町野田3-1