

今回、建築物内ではネズミが発する音域の音波は確認できなかったが、この機器をさらに改良し、小さい音でも拾えるようにするなど工夫すれば、将来的には有望なネズミ調査機器の一つになる可能性がある。

3. 携帯形熱画像計測装置によるネズミ営巣場所の確認

建築物内にはモータなど温度が高い器機等が多く配置されており、ネズミだけの体温を捕捉することには困難が多く、判別しにくかった。しかし、このような機器類のない場所や、植栽等のある建築物周囲の鼠穴の確認を行う場合には、有効に使用できると思われた。

E. 結論

建築物内のネズミでは、生息の有無や密度を科学的に調査するための簡便な方法がないため、糞の調査や、ネズミが発する超音波や熱をキャッチする方法を模索した。糞はある程度、調査法の一つとして採用することが可能であるが、音波や体温を頼りに、機器類を用いて調査することは、困難と考えられた。

(参考文献)

池田浩一 (2004) : 糞粒法を利用したシカ個体数推定の現状と問題点. 哺乳類科学 44 : 81-86.

谷川 力・謝 林 (2004) : ねずみの生息実態と抵抗性対策. 15年度厚生労働科

学研究「建築物におけるねずみ・害虫等の対策に関する研究報告書 (主任研究者 田中生男)

真喜屋 清 (1990) : ネズミは家の中に何匹いたらいけないか? . ネズミ情報 41:33 - 45.

矢竹一穂、梨本 真、島野光司、松木吏弓、白木彩子 (2002) : ノウサギの生息密度推定法の現状と課題. 哺乳類科学 42 : 23 ~ 34.

渡辺洋介 (1981) : ネズミと超音波. ねずみ情報 27 : 23-29.

渡辺洋介 (2002) : ネズミの超音波を探る. 日本音響学会誌 58 : 355-359.

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

なし。

H. 知的財産の出願・登録状況

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

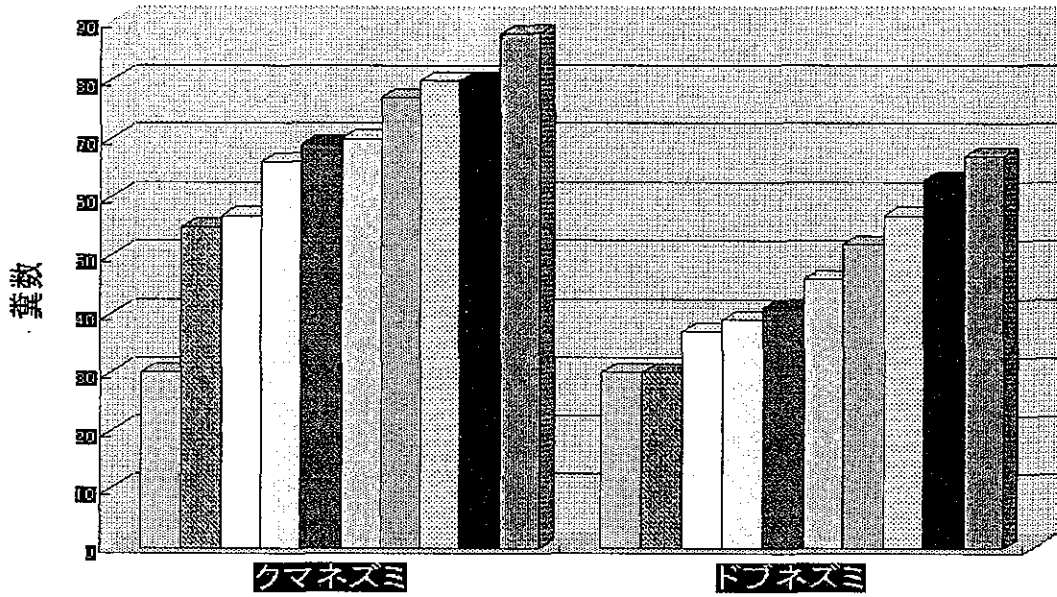
なし。

3. その他

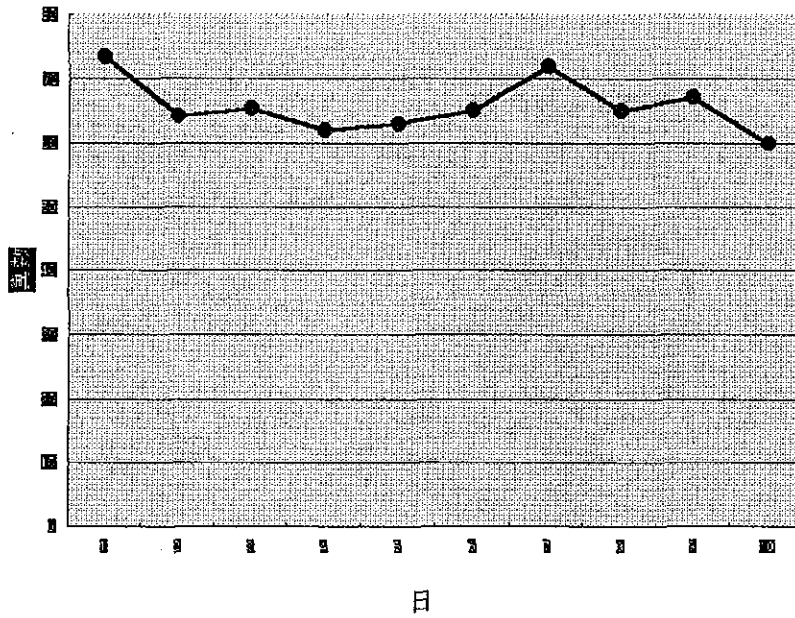
なし。

<表 1> ラット用飼育飼料による1日あたりの糞の排泄数

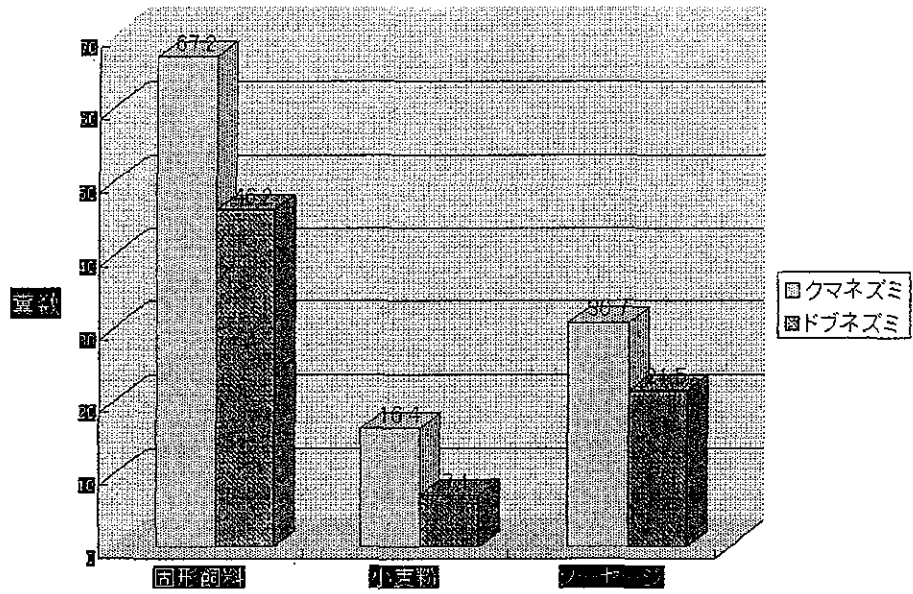
種類	供試鼠数 (♂:♀)	平均体重 (g)	平均糞数 (個)
クマネズミ	5:5	96.7 (59-147)	67.2 (30-88)
ドブネズミ	6:4	229.3 (94-412)	46.2 (30-67)



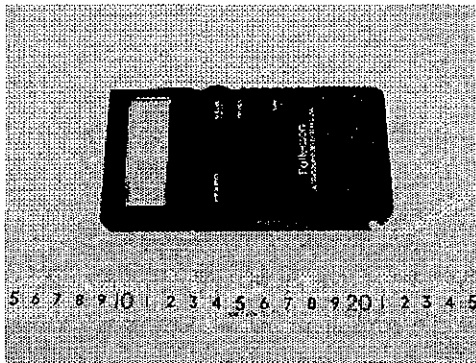
<図1>各個体別ラット用飼育飼料による1日あたりの糞の排泄数



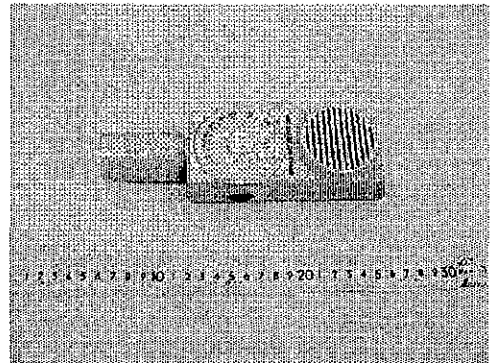
<図2>クマネズミによる飼育飼料での1日あたりの糞の排泄数の変動 (n = 10)



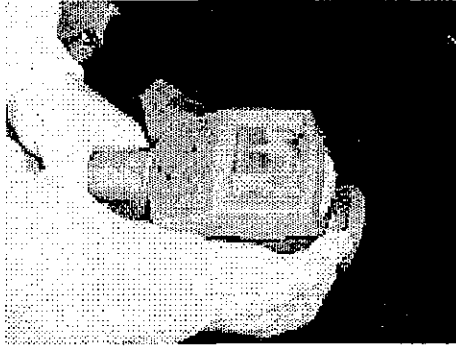
<図3>異なる餌による糞数の変動



<写真1> Ultrasound detector



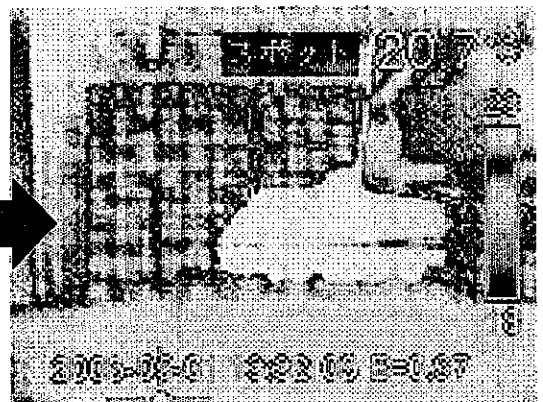
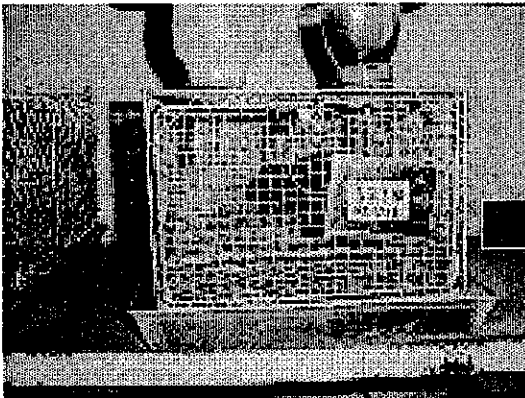
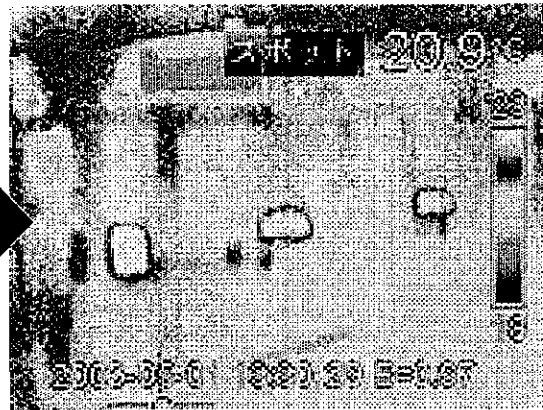
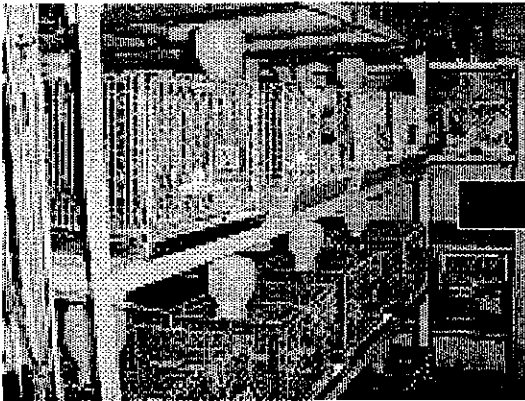
<写真2> MINI-3 Bat Detector



<写真3>サーモビジョン装置

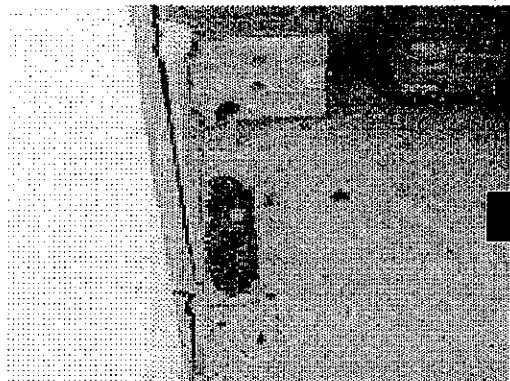


<写真4>集団飼育室の観察

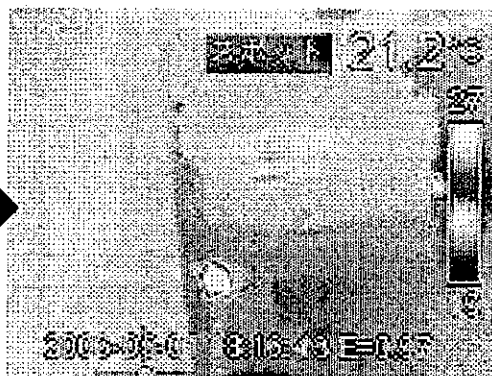


<写真5,6,7,8>上下の左写真が実際の映像、上下の右写真がサーモビジョンによる映像
写真5：左上、写真6：右上、写真7：左下、写真8：右下

個別飼育室では以下の写真 9,10,11,12,13 のように、鮮明にネズミの姿が確認された。



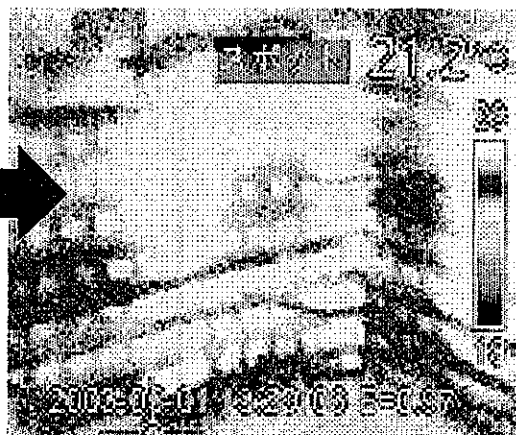
<写真 9> 実際の集団飼育室



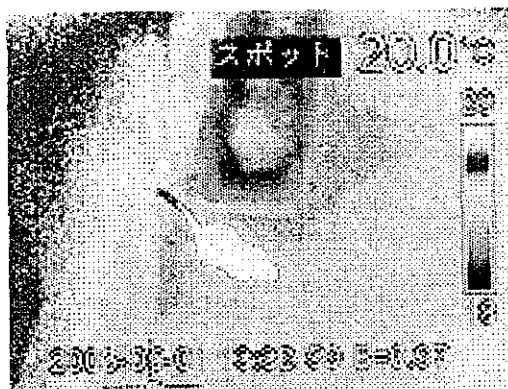
<写真 10> サーモビジョン映像
箱の中央が赤く、手前はネズミの姿



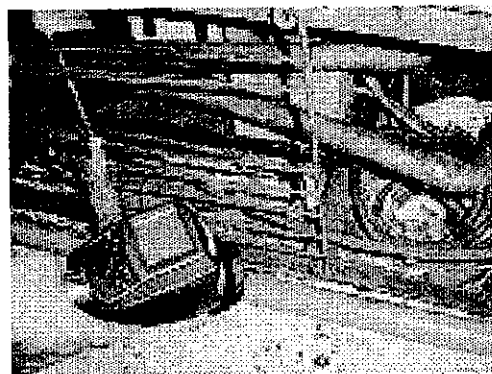
<写真 11> 集団飼育室とサーモビジョン
いところにネズミが多くいることがわかる



<写真 12> サーモビジョン映像：最も明る



<写真 13 >スポット的にネズミを
写したところ



<写真 14 >モータ部分の映像
(全体に温度が高く測定不能)

厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

－ゴキブリ調査法における粘着式トラップの検討－

分担研究者 金山 彰宏（横浜市衛生研究所）

協力研究者 小曾根恵子（横浜市衛生研究所）

研究要旨：定期的な生息調査で適確なゴキブリの生息状況を把握することは、適確な害虫防除・害虫の維持管理上重要である。粘着式トラップを用いたチャバネゴキブリの捕獲・生息調査、ならびにトラップの種類、設置条件等を変えた捕獲調査を行い、ゴキブリ調査法におけるトラップを再検討した。トラップの水平および垂直方向設置の条件では、生息数の多少に関係なく水平方向に設置したトラップで常に多くの個体が捕獲された。しかし、床面に近い箇所、潜伏が疑われる箇所周辺での垂直方向設置でも生息状況の把握には支障のないことが分かった。生息数が多く、ゴキブリ指数が10を超える場所では、トラップのタイプに関係なく、多くの個体が捕獲された。しかし、生息数が少ない場所では、誘引剤等の使用で捕獲効率がよりよくなることは十分に考えられた。また、業務用と市販トラップとの比較では捕獲状況に差はみられなかった。実験室内で行ったゴキブリの夜間行動と排泄物によるローチスポットの出現状況を観察した結果、短時間でスポットが確認されることから、あらためて目視によるローチスポットの重要性が示唆された。一連の観察から、粘着式トラップの使用にあっては、現場の状況に応じ、設置場所、設置数、設置期間を決定することが重要と考える。

A. 研究目的

現在、都市部の建物内で問題となるゴキブリはチャバネゴキブリ *Blattella germanica* (L.) である。多くの人々が集まり、また、長時間を費やす建築物内の事務所、飲食店舗、商店などでは人、機材、物資の出入りが激しく、また、建物内の構造も複雑化してきた。快適な空間として造りだされた人為的環境は、チャバネゴキブリにとってもまた最適な繁殖・生息場所となる。そうした環境下で、ゴキブリの生息状況を的確に捉えることは、駆除・防除計画を立てる上で、また、害虫の維持管理の面でも重要である。

ゴキブリの生息調査、捕獲調査には様々な方法があるが、なかでも粘

着式トラップは、扱いが簡易で、直接ゴキブリを捕獲し、個体数を把握することができる点でほかの目視法、アンケートなどに比べより具体的で、広く用いられている。

ゴキブリの生息状況がより適格に把握できる方法のひとつとして、粘着式トラップに焦点を当て、トラップを用いた生息（捕獲）調査で、トラップの設置条件と捕獲数との関係をさらに検討した。また、生息場所周辺でのゴキブリの排泄物による汚染、すなわちローチスポットにも注目し、夜間の行動とローチスポットとの関係を室内実験で観察した。

B. 研究方法

粘着式トラップを用いたチャバネゴキブリの捕獲・生息調査，調査法の検討は以下の場所，方法で行った。

1. トラップの種類，設置条件と捕獲数

1) 調査場所

調査場所として，ゴキブリの生息が確実にみられる食堂（A, B, C, D：平日のみ営業）と改装，開店直後でまだ生息が十分に確認できない食堂（E：平日のみ営業）の5店舗を選んだ。

いずれも，横浜市中区にある雑居ビル地階の食堂街にある。

A, B 食堂の床面積はいずれも $9.0\text{m} \times 3.5\text{m}$ ，C 食堂は床面積 $10.0\text{m} \times 7.0\text{m}$ ，D 食堂は $9.0\text{m} \times 7.0\text{m}$ ，E 食堂は $9.0\text{m} \times 3.5\text{m}$ であった。

2) 粘着式トラップ

市販の粘着式トラップ（取付け用誘引剤ありとなしのタイプ）および業務用トラップを用いた。トラップの大きさは，市販品で外寸 $9.5 \times 20.5\text{cm}$ ，粘着面の大きさは， $7.5 \times 20.4\text{cm}$ ，業務用では，外寸 $10.0 \times 15.8\text{cm}$ ，粘着面の大きさは， $9.7 \times 15.5\text{cm}$ であった。

3) トラップの設置場所と観察

いずれの食堂でも，トラップは厨房を中心に，時に客室にも設置した。

A 食堂では，厨房内の床，調理台の奥，電子レンジ横，グリルの下，棚の下などに7~8個を設置，うち6個については横置（水平：厨房流しの下床面直接，グリルの下で床面から約5cm高のレンガの上，床から80cm高の調理台カウンター上）と縦置（垂直：厨房流しの下壁面でトラップの一端は床と接触，厨房床面から約5cm高の壁面，床から約80cm高の調理台脇の壁面）による捕獲状

況の比較を行った。B 食堂では，客室保冷库の床，厨房内の冷蔵庫の脇，壁面などに8個のトラップを，C 食堂では厨房の床面に営業時間を除く時間帯（23時から10時）に20個のトラップをランダムに設置し，主に異なるタイプのトラップ間での捕獲状況を調査した。D 食堂では，客室の保冷库，テレビの横などに4個を設置した。厨房には1個のみ設置した。E 食堂では，流し，調理台の下，冷蔵庫の横などの4から6個を設置し，同一トラップによる長期の捕獲調査を行った。

4) 捕獲されたゴキブリの観察

捕獲したゴキブリは，種の同定を行った後，雌成虫，雄成虫，幼虫に区別した。なお，トラップされた雌成虫の卵鞘から，捕獲後にふ化した1令幼虫（卵鞘の周辺部に付着）は捕獲数には加えなかった。捕獲個体数をもとにトラップあたりの1日捕獲数（ゴキブリ指数）を求めた。

2. 目視によるローチスポットおよび排泄糞の観察ならびに室内実験

食堂内で目視によるローチスポットおよび糞の確認を行った。

一方，実験室内で $8 \times 10\text{cm}$ のろ紙，厚紙を用いた排泄糞の観察実験を行った。

実験には，大型の活動観察容器（ $30 \times 60 \times 19\text{cm}$ ）と潜伏容器（ $11 \times 18 \times 10\text{cm}$ ）を用意した。径3cmのビニールパイプ（90cm）で，先の二つの容器を垂直に連結し，大型容器内には餌と水，シェルターを設置した。水，餌，シェルターを入れた潜伏容器にチャバネゴキブリの成虫（♂：25，♀：25）を放し，3日間容器に慣れさせた。その後，潜伏容器から水，餌を取り除き連結部を開放し，ゴキブリの移動を自由にした。潜伏

容器は暗い箱で覆い、パイプは黒いビニールで覆って暗条件に保った。実験は実験室内(26℃, 55%, 16時間明, 8時間暗条件)で行った。実験開始後10日, 13日目に連結部とは反対の位置にろ紙, 厚紙各2枚を設置し, 夜間, 活動場所を15分ごとに撮影した。

C. 研究結果

1. トラップの種類, 設置条件と捕獲数

1) トラップの設置方向(縦置き, 横置き)

トラップ各3個を横位置と縦位置に設置した条件下での捕獲状況を図1に示した。今回の調査では, 生息数の多いとき, 少ないときに関係

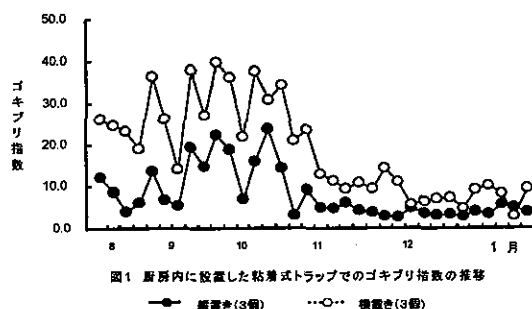


図1 厨房内に設置した粘着式トラップでのゴキブリ指数の推移

● 縦置き(3個) ○ 横置き(3個)

なく水平方向に設置したトラップで常に縦方向に設置したトラップより多くの個体が捕獲された。

2) 誘引剤取り付けタイプと含有タイプ

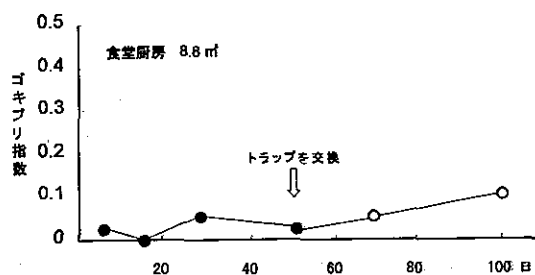


図2 生息数の少ない場所でのゴキブリ指数の推移

4~6個の粘着式トラップを厨房に設置

● 誘引剤を取り付けないトラップ ○ 誘引剤取り付けタイプのトラップ

市販の粘着式トラップにはいくつかのタイプがあるが, 今回, タイプの異なるものを用いた捕獲調査をA, CおよびE食堂で行った。生息密度のきわめて少ないE食堂では, 誘引剤を取り付けないタイプのトラップ5個を用い, 最初の50日間継続(トラップの交換なし)観察したが, 捕獲個体数は8個体と少なかった。その時点ですべて取り付けタイプのトラップに交換した。その後さらに50日を経過した時点での捕獲数は28匹と交換前の個体数の約3倍であった(図2)。また, 食堂Cでの調査では, 約3週間の調査で, 取り付けるタイプのトラップでの捕獲数は, E食堂同様に約3倍の捕獲数であった(表1)。

表1 生息数の少ない場所における誘引剤取り付けトラップの効果

調査日	期間	取付けなし		取付けあり	
		個体数	指数	個体数	指数
1月11日	1月14日	3	29	109	3.63
1月14日	1月18日	4	49	146	3.65
1月18日	1月21日	3	18	41	1.37
1月21日	1月24日	3	36	54	1.80
1月24日	1月28日	4	14	87	2.18
1月28日	1月31日	3	25	104	3.47
		20	171	541	2.71

粘着式トラップ10個を厨房内に設置

一方, 生息数が非常に多いA食堂では, いずれのトラップでも多くの

表2 生息密度の高い場所における誘引剤取り付けトラップの効果

調査日	期間	取付けなし		取付けあり			
		個体数	指数	個体数	指数		
12月17日	12月20日	3	120	13.33			
12月20日	12月24日	4	150	12.50			
1月7日	1月11日	4	107	8.92			
1月11日	1月14日	3	79	8.78			
1月18日	1月21日			3	119	13.22	
1月24日	1月28日			4	121	10.08	
1月31日	2月4日			4	131	10.92	
		14	456	10.86	11	371	11.24

粘着式トラップ3個を厨房内に設置

個体が捕獲された(表2)。

3) 業務用トラップと市販トラップ

業務用トラップと市販品との比較を行った(表3)。A, B, C, D食堂で捕獲調査を行ったが, 業務用と

表3 業務用トラップと市販トラップとの比較

業務用			市販品				
調査日	トラップ数	個体数	調査日	トラップ数	個体数	指数	
10/2-10/14	9	379	3.51	10/2-10/14	9	560	5.18
10/2-10/14	3	127	3.53	10/29-11/02	20	507	6.34
10/14-10/21	18	429	3.41	11/2-11/5	18	255	5
10/14-10/21	5	58	1.66	11/2-11/5	8	48	2
10/21-10/28	19	238	2.51	12/3-12/7	16	200	3.33
10/28-10/29	19	181	2.3	12/7-12/10	20	60	1
10/28-10/29	8	44	1.83	12/10-12/14	20	105	1.31
11/8-11/12	19	195	2.57	12/24-12/28	20	13	1.93
11/21-11/25	19	232	3.05	12/24-12/28	8	31	0.97
12/3-12/7	7	64	2.28	1/11-1/14	10	29	0.97
12/7-12/10	7	38	1.81	1/14-1/18	8	28	0.88
12/10-12/14	7	44	1.57	1/24-1/28	7	58	2.07
140 2029 2.5			184 1894 2.58				

A, B, C, D食堂で調査

市販トラップとで捕獲効率に違いはみられなかった。

4) トラップの設置数

D 食堂 (52.6 m²) では、客室を中心に 13.2 m²あたり 1 個と少ない数のトラップで約 3 ヶ月調査したが、生息密度は低いものもゴキブリが捕獲され、生息が確認できた(図 3)。

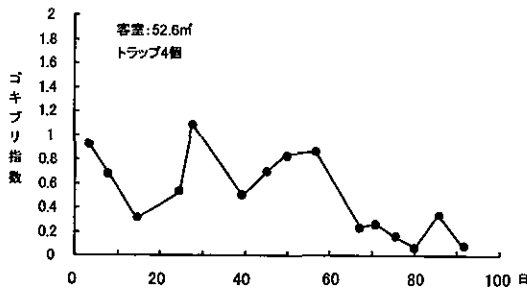


図3 D食堂客室におけるゴキブリ指数の推移
(11月から1月:原則として週1回の調査)

一方、E 食堂では厨房 (8.8 m²) を中心に 5 個、1.8 m²あたり 1 個設置した。多くのトラップを設置し、長期間の調査で、ゴキブリの生息が確認された(図 2)。

2. ローチスポットおよび排泄糞調査・実験

ゴキブリの生息密度が高い場所では目視によって容易に生息を確認することができる。写真 1 は平均ゴキブリ指数 7.4 の場所における典型的なローチスポットで、生息を知る重要な手掛かりである。

図 4 には室内実験の装置および方

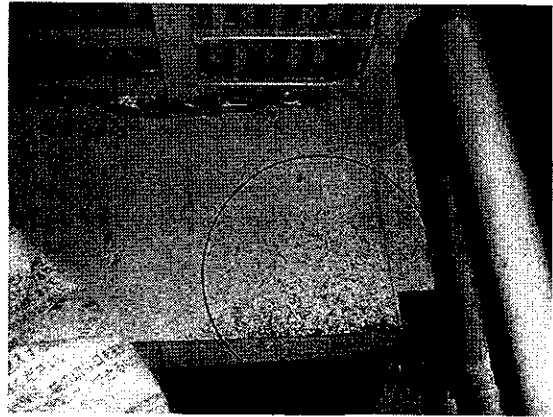


写真1 典型的なローチスポット

平均ゴキブリ指数:7.4

法を示した。

夜間、15分ごとに撮影された活動状況写真を基に、ゴキブリの位置を一枚の図に累積して示した。また、

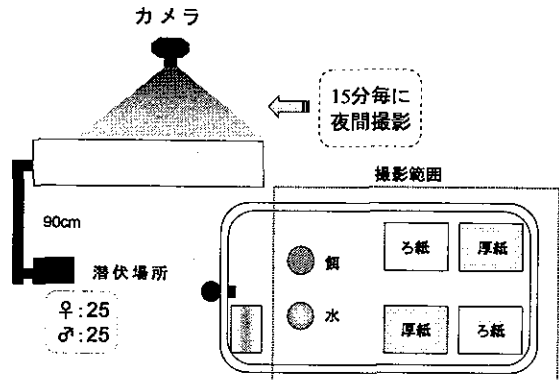


図4 実験装置

ろ紙、厚紙上に残された一晩の排泄糞としみを模式的に示した(図 5)。夜間ゴキブリが潜伏場所から活動場所に出現し、活動する夜間行動のパターンは、これまでの一連の報告(Kanayama et al.: 1993) と全く同様で、特に雄成虫の活動は顕著である。

また、ろ紙、厚紙上にも夜間多くの個体が現れるのが観察された。一晩でろ紙、厚紙上に残される糞、排泄による汚れは少なものの、排泄、糞によってできるローチスポットは明らかにろ紙面で多くかった。

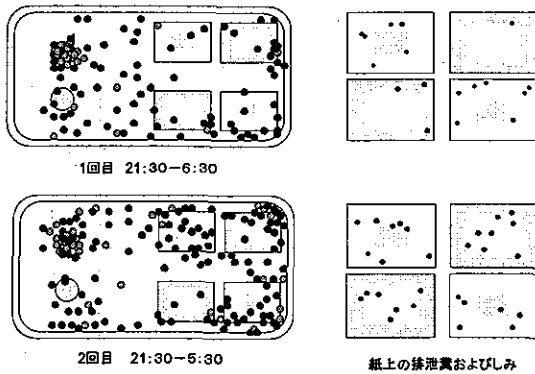


図5 夜間の行動と紙上の排泄糞およびしりみ

D. 考察

1. トラップの種類、設置条件と捕獲数

トラップを用いた調査では、その取り扱いが便利であることからトラップの設置場所として、床面が多く選ばれ、その場合、直接設置が一般的である。調査を行う場所が、特に飲食店である場合、営業時間終了後、多くの店舗では厨房の床面を中心に清掃時大量の水を散布する。その影響で設置したトラップが水で濡れ、しばしば調査継続を中止する場面がある。床面への直接設置が困難な場所では、やむを得ず、他の高い場所、または床面に近い壁面への設置も余儀なくされる。今回の調査では、垂直方向に比べ水平方向への設置トラップで捕獲個体数は多かったが、垂直方向の設置でも問題なく、床面に近い箇所、潜伏が疑われる箇所での垂直方向設置も生息状況の把握には支障がないと考える。写真2はトラップの一端を床面に接触させる方法で配置しもので、床面に接した部分近くで多くのゴキブリが捕獲された。その後の観察では、床面に近い部分の粘着面からゴキブリで埋め尽くされていった。

今日市販されているトラップの多くは何らかの誘引物質が粘着面に組み込まれている。今回、誘引剤



写真2 縦位置に設置したトラップ(左側が床面と接触している側)

(床面に近い面からゴキブリが捕獲される)

を新たに粘着面に取り付けるタイプのトラップを用いて普通のトラップとの比較を行ったが、指数が10を超える生息数のきわめて多い場所では、捕獲数に違いがなく、新たに取り付けた誘引剤の影響はほとんどないものとする。一方、今回の調査から、極端に生息数が少ない場所では、誘引剤等の使用で捕獲効率がよりよくなることは十分に考えられた(図6)。なお、今回のデータには加えなかったが、店主が夜のうちに“鳥のから揚げ”や“塩焼きアジの頭”などを中に入れたトラップでは他のトラップと比較して明らかに捕獲数は多かった。

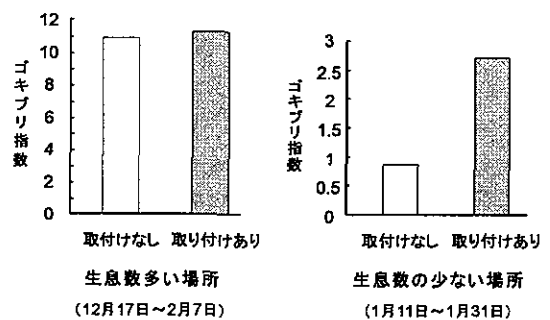


図6 誘引剤取付けトラップの効果

粘着式トラップは、その取り扱いが簡単で、生息、捕獲調査に最も手軽な方法として広範囲に用いられている。しかし簡便ではあるが、その使用法は決して単純ではない。

どれだけの広さの場所にどれだ

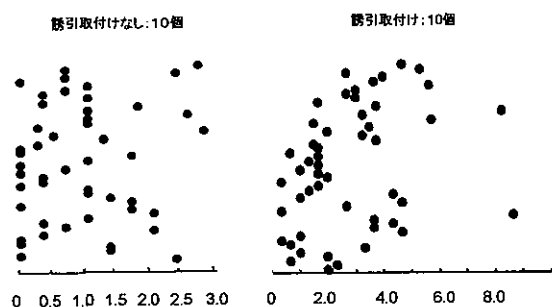


図7 ゴキブリ指数の散布図
(1月11日～1月31日まで5回の調査)
C食堂の厨房にトラップ20個

けの数のトラップを設置するのが理想的か、その答えですら簡単ではない。図7、図8は、C食堂の厨房(約25㎡)の床面にトラップ20個

をランダムに設置したときのゴキブリ指数の散布図である。図からも明らかなように各トラップで、また時期によって指数は大きく異なる。

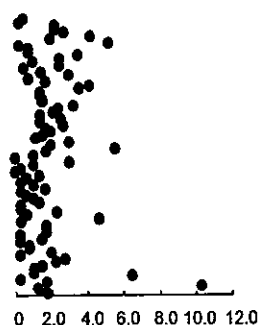


図8 ゴキブリ指数の散布図
C食堂の厨房にトラップ20個
(12月24日～1月14日まで4回の調査)

したがって設置に当たっては、現場の状況に応じ、設置場所、設置数を決定することが重要と考える。特に、生息数の少ない場所での調査では、数多くのトラップを設置することが生息状況を把握するためには必要と考える。

2. ローチスポットおよび排泄糞調査・実験

ローチスポットの確認は生息状況を知る上で重要な手法の一つである。しかし、それにはある程度の知識と経験が必要となる。

主に、張り紙、カレンダー、広告等の表面や裏面、配電盤やコンセントの周辺部、コードカバーの周辺部、

棚、カウンター等の隙間周辺、パイプの周辺部など注意深く観察すればローチスポットの発見は容易である。

今回、室内実験でゴキブリの夜間行動と敷かれた紙類の汚染状況を観察した。夜間、潜伏場所から出てきたゴキブリが室内をところかまわず歩き回することは容易に想像される。今回の実験からは生息個体数とスポット数との関係を言及することはできないが、一晩で紙類にスポットが残されることが確認された。したがって、壁にかけられたカレンダー、台や棚に敷かれた紙類を丁寧に観察しローチスポットを確認することは、ゴキブリの生息の有無を知る手掛かりの一助にはなるものとする。

3. 粘着式トラップの捕獲効率

ゴキブリの生息があるかないか、生息状況の把握を目的とした調査においては、ゴキブリ指数の問題はそれほど重要でないかもしれない。しかし、駆除効果の判定、対策後の維持管理目的とした場合は、指数の持つ意味は大きい。図9にゴキブリの生息数の多い場所と少ない場所における1トラップでの捕獲状況を経時的に示した。生息数の非常に多い場所(観察最終日のゴキブリ指

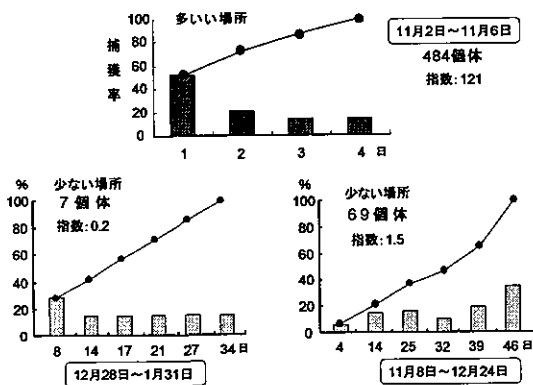


図9 生息数の多い場所と少ない場所での捕獲率

数：121) では、4日間の連続観察の結果、2日目ですでに総捕獲数の約70%が捕獲された。こうした場所では、短期間のうちに粘着面が埋め尽くされることから、捕獲効率の低下は明らかと思われる。一方、生息数の少ない場所(指数：1.5 および 0.2)では、短期間に粘着面が減少することもなく、長期間使用しても捕獲率に影響することはないと考える。

したがって、指数を重視する調査では、設置数、設置日数等の条件を十分に考慮する必要がある(廣瀬, 金山：1989, 小曾根, 金山：2001)。

E. 結論

調査方法の確立に向け、粘着式トラップを用いた生息調査と異なる設置条件下での捕獲調査を行った。

トラップを床面に直接設置できない場合は、床面に近い壁面などに垂直に置くことでも十分に生息状況の把握が可能である。

誘引剤取り付けタイプと含有タイプを用いた捕獲調査の結果、ゴキブリ指数が10を超える場所では、トラップのタイプに関係なく、多くの個体が捕獲された。しかし、生息数の少ない場所では、取り付けタイプは効果的であった。

ゴキブリの夜間行動と排泄物によるローチスポットの出現状況を観察した結果、短時間でスポットが確認されることから、目視によるローチスポットの重要性が示唆された。

F. 健康機器情報 特になし

G. 研究発表 特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況 なし

(文献)

- Kanayama, A., K. Hirose and M. Toba. Behavioural characteristic of the German cockroach, *Blattella germanica* (L.). Proceeding of the 1st international conference on insect pest in the urban environment (K. B. Widey and H. Robinson Ed), 291-293, BPC Wheatons Ltd, Exter in England.
- 廣瀬恵子, 金山彰宏. ゴキブリ用粘着式トラップの捕獲効率. 環境管理技術, 7(4): 209-212. 1989.
- 小曾根恵子, 金山彰宏. 現場におけるチャバネゴキブリ生息調査法に関する一考察. ペストロジー学会誌, 16(1): 30-35, 2001.

厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

ネズミ害虫等の発生状況と出没感や環境整備との関係

分担研究者 元木 貢（アベックス産業株式会社代表取締役）
濱谷 剛（アベックス産業株式会社）
川瀬 充（株式会社 トヨカ商事）
村田 光（大東化研株式会社）
伊藤 弘文（株式会社 東京三洋）
紅谷 一郎（株式会社 東京三洋代表取締役）
三原 實（財団法人 日本環境衛生センター）
橋本 知幸（財団法人 日本環境衛生センター）
小長谷貴昭（株式会社フジ環境サービス）

研究要旨：特定建築物内で、トラップによる捕獲と、居住者の出没感についてのアンケート調査を行い、捕獲指数と出没感の関係を見た。その結果、ゴキブリでは指数が0.1程度であれば「いない」と感じ、1を超えると「わずかにいる」、2を超えると「多くいる」、3を超えると「大変多い」と受け止める傾向があった。蚊では、指数0.36では「全くいない」、2.08で「わずかにいる」、19.5で「大変多い」となったが、マンホールでの発生が屋内への侵入を招き、出没感がなくても刺されることがあるように思われた。コバエでは指数2程度の若干生息している状態では「気がつかない」が、20近くになると「気になり始め」、20を超えると「多く感じる」ようになった。ネズミは捕獲が困難なことから、「わずかにいる」と感じる程度では粘着トラップに捕獲されず、室内で目撃するようになると「多くいる」と感じ、「大変多い」と感じるようになると、1トラップの平均捕獲数が0.038、すなわち、100枚のトラップを配置して4匹程度が捕獲された。ダニの出没感と捕獲数との間に全く関連が見られず、ダニ問題の難しさが窺われた。イエダニが検出された3件のうち2件では刺咬被害がみられた。環境状況と生息数の関係では、ゴキブリとネズミで環境が悪くなると生息数が増加する傾向が見られた。いずれも、食品管理、清掃などの環境状況が繁殖に大きく影響していることが明らかになった。温湿度との関係ではゴキブリで有意の相関がみられ、大変多く見られる場合には、平均温度30度、平均湿度73%を越えていた。発生調査とアンケートの結果から、維持管理基準を設定することが可能と思われる。

A. 研究目的

平成14年12月の建築物衛生法施行規則の改正にともなって、ネズミや害虫対策を行うにあたっては、調査の義務化、管理すべき生息密度（維持管理基準）の設定、IPMに基づく措置など、これまでとは異なった観点から進めることが必要となった。そこで、これらのうち維持管理基準の設定をに資することを目的に、

特定建築物において、ネズミ、昆虫等の生息密度調査、アンケート調査などによる居住者が持っている出没感、及び発生場所の環境状況調査などを実施し、相互の関連を検討した。

B. 研究方法

1. 調査地の概要

東京、埼玉、愛知のPCO5社がゴキ

ブリ、ネズミ、蚊、コバエ、ダニ等を管理する26の建築物の事務室、厨房、湧水槽、汚水槽、雑排水槽において、2003年1月から2004年10月の期間に行った。

2. 調査方法

防除施工前又は後に調査を行った。それぞれの方法は次のようであった。

(1) 捕獲方法

1) ゴキブリ

ゴキブリ用粘着トラップ(210 mm×90 mmの大きさで誘引剤のないもの)を3~5 m²に1個、3~7日配置し、1日1トラップ当たりのゴキブリ指数を算出した。

2) 蚊

屋内では蚊が誘引されやすい365 nmの波長を発する紫外線ランプ(FL-30SBL)を装着した粘着型捕虫トラップ(MP-3000T:ベンハーはかり株式会社)を、1週間程度設置し、また、蚊が発生するマンホールでは粘着トラップを2枚、背中合わせにホッチキスで留め、マンホール蓋の内側などに紐で固定し捕獲した。

3) コバエおよびチョウバエ

蚊と同様の方法で、屋内とマンホール内で捕獲を行った。

4) ネズミ

対象建築物での業務終了後に、ネズミ用粘着トラップを、1 m²に1枚を目安に配置し、翌朝、業務開始前に回収した。

5) ダニ

掃除機の先端に隙間ノズルを装着し、さらに、隙間ノズルと延長管との間に紙製の小袋を挿入して、3分/m²の速度で屋内塵を採取した。冷蔵庫に1昼夜保管後、日本環境衛生センターに送付し、種類及び捕獲数を調べた。ダニの分離は飽和食塩水浮遊法によって行い、スライド標本作製して、顕微鏡下で同定した。

(2) 出没感の調査

主に調査区域の管理者に、面接によって出没感について聞き取り調査し、「全くいない=0」、「わずかにいる=1」、「多くいる=2」、「大変多い=3」、の

4ランクに仕分けした。

(3) 温湿度

市販の自動温湿度計(Thermo Recorder TR-71U:株式会社ティアンドデイ)を、対象となる区域に設置し、1時間ごとに記録されるよう設定した。室内に設置後、パソコンにデータをインストールし、最高、最低、平均温湿度を測定した。

(4) 環境状況調査

ゴキブリとネズミが発生する場所で、業務終了後、チェックリストにより調査者が採点し、捕獲数との関係を調べた。

(5) その他

状況によって、一部の居住者に対して刺咬害があるかどうかなどについて、聞き取りを行った。

C. 研究結果

それぞれの出没感と、それらに対応する捕獲指数平均値(最少~最大)、環境診断平均値(最少~最大)は以下のようであった(表1および2)。このうちダニについては指数ではなく、屋内塵1gあたりの個体数で示した。なお、調査のみを行うことは困難であったため、通常の防除業務を行いながら現場調査を行ったため、必ずしも全てについて、個々に対応する資料が得られるとは限らなかった。このため捕獲指数と環境状況との関連は、それらの中から対応が得られたものについてのみ検討した。

なお、全ての建築物で捕集された昆虫等の相を参考として、表3に表4、図1に一括して取りまとめた。

1. ゴキブリ

出没感0(N=9)の時の全体の指数平均値は0.01(0~0.06)で、環境診断平均値-31(-5~-50)と対応が得られた5件の指数平均値は0.004であった。出没感1(N=22)では全体の指数平均値1.61(0.1~15.5)、環境診断平均値-45(-20~-100)と対応する指数平均7件を見ると指数平均値は2.86であった。

出没感 2 (N=6) では全体の指数平均値 2.41 (0.56 ~ 5.21)、環境診断平均値-48 (40 ~ 60) と対応する 3 件の指数平均値は 3.1 であった。出没感 3 (N=2) では指数平均値 3.65 (3.1、4.2) で、環境診断値は-75 (-70、-80) であった。

2. 屋内の蚊

出没感 0 (N=3) の時の指数平均は 0、出没感 1 (N=3) の時の指数平均は 0.03 (0 ~ 0.1) であった。

3. マンホール内の蚊と屋内での出没感

出没感 0 (N=21) : 指数平均値 0.36 (0 ~ 4.2)、出没感 1 (N=9) : 指数平均値 2.08 (0 ~ 6.7)、出没感 2 (N=0)、出没感 3 (N=1) : 指数平均値 19.5 であった。

4. 屋内のコバエ・チョウバエ類

出没感 0 (N=3) : 指数平均値 2.03 (0.11 ~ 5.33)、出没感 1 (N=19) : 指数平均値 18.15 (0 ~ 61.8)、出没感 2 (N=5) : 指数平均値 22.88 (7 ~ 61.1)、出没感 3 (N=4) : 30.60 (7 ~ 50) であった。環境診断は行わなかった。

5. マンホール内のコバエ・チョウバエ類と屋内での出没感

出没感 0 (N=9) : 指数平均値 0.73 (0.05 ~ 4.25)、出没感 1 (N=12) : 指数平均値 2.47 (0 ~ 8)、出没感 2 (N=4) : 指数平均値 61.31 (25 ~ 143.5)、出没感 3 (N=4) : 指数平均値 30.06 (5 ~ 60) であった。

6. ネズミ

出没感 0 (N=7) : 指数平均値 0、環境診断値は得られなかった。出没感 1 (N=11) : 全体の指数平均値は 0.01 (0 ~ 1) であった。環境診断が得られたのは 5 件であり、平均値は-46 (-30 ~ -69) であった。これと対応のある指数は 3 件にとどまり、平均値は 0.01 (0 ~ 0.02) であった。出没感 2 (N=4) : 全体の指数平均値は 0.01 (0 ~ 0.028) であった。環境診断値は 4 件で得られ平均値は-50 (-40 ~ -55) であったが、両者

の対応がとれたのは 2 件で、その時の値は平均指数 0.028、環境診断平均値-55 であった。出没感 3 (N=2) : 指数平均値は 0.038 (0.025、0.05) であった。環境診断は指数 0.025 のケース 1 件のみで得られ、値は-80 であった。

7. ダニ

出没感 0 (N=3) : 平均個体数 2,113 (0 ~ 6,304)、出没感 1 (N=4) : 平均個体数 242 (0 ~ 600)、出没感 2 (N=2) : 平均個体数 510 (464、556)、出没感 3 (N=1) : 個体数 120 であった。

D. 考察

1. ゴキブリ

出没感と捕獲されるゴキブリ指数の間には一定の関係が見られ、おおむね 0 の場合には「全くいない」と感じるが、1 以上になると「わずかにいる」、2 以上になると「多くいる」、それ以上では「大変多い」と感じるようであったことから、これらの値が維持管理基準設定の目安になると考えられる。また、環境整備との関係では、減点数が多く、環境整備が悪くなるほど発生量が増加する傾向にあった。また、温湿度との関連でも、温度・湿度ともに高くなるにつれ、生息数も増加する傾向がみられた

2. 蚊

マンホール内の発生数と屋内の出没感には一定の傾向があり、指数が高くなると出没感が増加することから、マンホールで発生している蚊が屋内に侵入していることが明らかである。また、参考までに行った調査では、出没感が「全くない」と応えた中にも「刺咬される」と回答した居住者がおり、この率は「僅かにいる」とした中では 75%に達した。これらの「刺咬される」とする回答が、実際に蚊によるとすれば、目に付かない場所で刺されていることを示すものと考えられる。

3. コバエ類

出没感は発生量に対応していると思われたが、「いない」と感じるのはかなり

発生数が少ない場合であった。発生数は地下のマンホール内ではかなり多かった。

4. ネズミ

ネズミでは粘着トラップに捕獲されにくいため、捕獲数からは出沒感の判断ができないが、捕獲数が0.038で「大変多い」と感じた。この値は100個のトラップあたり4匹が捕獲される値に相当した。

ネズミの場合もゴキブリ同様に、環境が悪くなると生息数が増加する傾向が見られ、食品管理、清掃などの環境状況が繁殖に大きく影響していることが明らかであった。

5. ダニ類

ダニの出沒感と捕獲数との間には全く関連が見られず、ダニ問題の難しさを示唆した。なお、イエダニが検出された3件のうち、2件で刺咬被害が見られた。

E. 結論

ネズミや昆虫の発生密度は居住者が受ける出沒感と関連し、その程度は1トラップ

あたり、あるいは1グラムあたりで示される発生指数と関連したことから、これらによって維持管理基準の設定が行えるものと考えられた。また、蚊では目に付かないうちに刺されていることが疑われる。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

元木貢、田中生男、ゴキブリ指数と出沒感および環境状況の関係、第20回日本ペストロジー学会大会、2004年11月19日

H. 知的財産の出願・登録状況

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

なし。

表1 出沒感と捕獲指数・環境状況の平均値

対象種	出沒感	場所数	捕獲指数	環境減点数	温度	湿度
ゴキブリ	0	9	0.01	31	26.9(23.2-30.8)	44.6(35.3-56.3)
	1	22	1.61	45	25.6(22.9-29.1)	43.4(34.5-54.1)
	2	6	2.14	48	27.5(22.5-30.4)	53.2(46.5-66.3)
	3	2	3.65	75	30.2(28.0-35.0)	73.2(69.0-80.5)
ネズミ	0	7	0	-	21.0(19.0-21.5)	26.0(22.5-29.0)
	1	11	0.01	46	20.2(19.0-21.5)	30.0(26.5-34.0)
	2	6	0.01	50	-	-
	3	2	0.04	80	-	-
蚊(1)	0	3	0			
	1	3	0.03			
	2	0	-			
	3	0	-			
蚊(2)	0	21	0.36			
	1	9	2.08			
	2	0	-			
	3	1	19.50			
コバエ・チョウバエ(1)	0	3	2.03			
	1	19	18.15			
	2	5	22.88			

	3	4	30.60			
コバエ・チョ	0	9	0.73			
ウバエ (2)	1	12	2.47			
	2	4	61.31			
	3	3	23.33			
ダニ	0	3	2,113			
	1	4	242			
	2	2	510			
	3	1	120			

(注)

- ・ 出没感 0：全くいない、1：僅かにいる、2：多くいる、3：大変多い
- ・ A：屋内 B：マンホール内
- ・ ダニの捕獲指数は1 gあたりの数
- ・ 空欄は観察を行っていない。

表2-1 ネズミ・昆虫の生育と出没感調査 元データ1

NO	対象	捕獲指数	出没感	環境診断	平均温度	最高温度	最低温度	平均湿度	最高湿度	最低湿度
182	ゴキブリ	0	0	-5	19.0	22.0	16.0	25.0	30.0	19.0
188	ゴキブリ	0	0							
74	ゴキブリ	0.02	0	-40	28.9	30.3	27.3	57.0	66.0	53.0
36	ゴキブリ	0	0	-30	29.5	36.0	27.1	46.4	61.0	33.0
26	ゴキブリ	0	0	-50	30.2	34.7	22.3	49.8	68.0	36.0
37	ゴキブリ	0	0							
31	ゴキブリ	0	0							
1	ゴキブリ	0.06	0							
3	ゴキブリ	0	0	-30						
平均	ゴキブリ	0.01	0	-31	26.9	30.8	23.2	44.6	56.3	35.3
140	ゴキブリ	0.3	1	-50	20.6	21.5	19.8	28.0	27.0	29.0
152	ゴキブリ	0.3	1							
170	ゴキブリ	15.5	1	-100	23.0	24.0	22.0	27.0	28.0	26.0
146	ゴキブリ	0.8	1							
158	ゴキブリ	0.3	1		19.8	21.5	18.1	32.0	41.0	24.0
176	ゴキブリ	1.9	1							
164	ゴキブリ	0.1	1	-20						
109	ゴキブリ	0.4	1							
72	ゴキブリ	0.46	1	-25	31.1	32.4	28.4	51.0	53.0	49.0
76	ゴキブリ	1.51	1	-55	29.8	31.0	27.8	46.0	55.0	37.0
68	ゴキブリ	2.06	1	-40	28.6	35.5	25.1	53.1	82.0	33.0
73	ゴキブリ	0.09	1							
75	ゴキブリ	0.09	1							
77	ゴキブリ	1.02	1							
69	ゴキブリ	1.76	1							
114	ゴキブリ	0.1	1	-25	24.1	28.4	18.9	56.7	61.0	54.0
113	ゴキブリ	0.3	1							
115	ゴキブリ	0.1	1							
117	ゴキブリ	1.7	1							
7	ゴキブリ	0.31	1		30.3	33.8	24.7	33.4	52.0	14.0
9	ゴキブリ	2.8	1		26.2	30.9	24.1	54.2	78.0	41.0
11	ゴキブリ	3.6	1		25.9	31.7	20.2	53.0	64.0	38.0
平均	ゴキブリ	1.61	1	-45	25.9	29.1	22.9	43.4	54.1	34.5
108	ゴキブリ	2.2	2	-60	22.9	27.3	12.5	40.1	65.0	33.0
70	ゴキブリ	5.21	2	-40	27.5	29.5	25.6	62.0	66.0	58.0
71	ゴキブリ	2.29	2							
112	ゴキブリ	1.9	2	-45	30.0	32.6	27.1	70.2	79.0	60.0
111	ゴキブリ	0.7	2							
5	ゴキブリ	0.56	2		29.6	32.2	24.8	40.4	55.0	35.0
平均	ゴキブリ	2.14	2	-48	27.5	30.4	22.5	53.2	66.3	46.5
110	ゴキブリ	3.1	3	-80	29.0	34.3	27.9	76.5	81.0	72.0
116	ゴキブリ	4.2	3	-70	31.3	35.6	28.0	69.9	80.0	66.0
平均	ゴキブリ	3.65	3	-75	30.2	35.0	28.0	73.2	80.5	69.0

表2-2 ネズミ・昆虫の生育と出没感調査 元データ2

NO	対象	捕獲指数	出没感	環境診断	平均温度	最高温度	最低温度	平均湿度	最高湿度	最低湿度
171	ネズミ	0	0		23.0	24.0	22.0	27.0	28.0	26.0
147	ネズミ	0	0							
177	ネズミ		0							
183	ネズミ	0	0		19.0	22.0	16.0	25.0	30.0	19.0
189	ネズミ		0							
135	ネズミ	0	0							
46	ネズミ	0	0							
平均	ネズミ	0	0		21.0	23.0	19.0	26.0	29.0	22.5
4	ネズミ	0	1	-30						
47	ネズミ	0	1	-60						
141	ネズミ	0.05	1		20.6	21.5	19.8	28.0	27.0	29.0
153	ネズミ		1							
159	ネズミ	0.03	1		19.8	21.5	18.1	32.0	41.0	24.0
165	ネズミ	0	1							
136	ネズミ	0.001	1							
137	ネズミ	0.001	1							
61	ネズミ		1	-70						
65	ネズミ		1	-35						
25	ネズミ	0.02	1	-35						
平均	ネズミ	0.01	1	-46	20.2	21.5	19.0	30.0	34.0	26.5
138	ネズミ	0.001	2							
62	ネズミ	0.028	2	-55						
63	ネズミ	0.028	2	-55						
66	ネズミ		2	-40						
67	ネズミ		2	-50						
45	ネズミ	0	2							
平均	ネズミ	0.014		-50						
139	ネズミ	0.05	3							
64	ネズミ	0.025	3	-80						
平均	ネズミ	0.038	3	-80						