

表5 東京（国立感染症研究所）における樹上部と地上部でのドライイラストラップ採集の結果

月	<i>Ae. aibopictus</i>						<i>Cx. p. pallens</i>		
	雌			雄			雌		
	樹上	地上	%樹上	樹上	地上	%樹上	樹上	地上	%樹上
5	0	49	0	0	7	0	7	0	100
6	1	61	1.6	0	45	0	180	13	93.3
7	4	89	4.3	0	48	0	187	13	93.5
8	6	88	6.4	2	21	8.7	66	7	90.4
9	6	38	13.6	0	4	0	35	3	92.1
10	1	1	50.0	0	0		2	1	66.7
総計	18	326	5.2	2	48	1.6	477	37	92.8

厚生労働科学研究費補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

建築物におけるねずみ・昆虫等の生息実態調査

分担研究者 元木貢 （アベックス産業株式会社 代表取締役）  
研究協力者 濱谷剛 （アベックス産業株式会社）  
紅谷一郎 （株式会社東京三洋 代表取締役）  
伊藤弘文 （株式会社東京三洋）  
小長谷貴昭 （株式会社 フジ環境サービス東京営業所）  
村田光 （大東化研株式会社）  
川瀬充 （株式会社 トヨカ商事）  
橋本知幸 （（財）日本環境衛生センター環境生物部）  
三原實 （（財）日本環境衛生センター環境生物部 専任講師）

研究要旨：維持管理基準の作成を目的として、建築物内の害虫等相の調査及び発生数と居住者の被害感の関係を調査するため、トラップ、掃除機等の採集用具と、アンケート用紙を協力者に配布した。このうちゴキブリについて数店舗での出没感とゴキブリ指数の関連を見た結果、指数と出没感には一定の関係が見られることが示唆された。また、衛生環境とゴキブリ発生密度との関係を調査したが、今回は明確な関係が見られないという結果であった。

A. 目的

建築物における衛生的環境の確保に関する法律施工規則には「ねずみ等の発生場所、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、六月以内ごとに一回、定期的に統一的に調査を実施し、当該調査の結果に基づき、ねずみ等の発生を防止するための必要な措置を講ずること。」と規定されている。また、告示119号の空気調和設備等の維持管理及び清掃等に係る技術上の基準では、「建築物全体について効果的な作業計画を策定し、適切な方法により防除作業を行うこと。」とされている。しかしながら、「発生を防止するための必要な措置」とは、どの程度まで発生を防止すればよいのか、また、「効果的な作業計画」では、どの程度が効果

的なのかについては定めがない。ねずみ昆虫等による衛生的な危害を防止することが目的であるから、かならずしも発生をゼロにすることは要しない。したがって、危害が生じない、また建築物の使用者が生息を意識しないレベルに抑えることが対策の目標になる。今回、防除に係る維持管理基準を策定するため、ねずみ昆虫等の発生状況と使用者の感じ方の関係について調査を開始した。

B. 方法

(1) ダニ：ダニ被害の訴えのある区域において、被害状況のアンケート調査用紙を配布し、同時に、掃除機の先端を隙間ノズルとし、隙間ノズルと延長管との間に小袋を挿入して、

3分/m<sup>2</sup>かけて屋内塵を採取する。採取した屋内塵は飽和食塩水浮遊法によりダニを分離・同定し、ダニ数を数える。

(2) ゴキブリ：アンケート調査により出没感を調べる。その後、粘着トラップを3～5m<sup>2</sup>に1箇所、3～7日配置し、1日1トラップあたりの平均捕獲数（ゴキブリ指数）を調べる。自記記録計で平均温湿度を測定する。

これまで行った調査では、東京都内の百貨店の24テナントを対象にゴキブリ用粘着トラップ（誘引剤のないもの）を1店舗に10箇所を目標に2日間配置し、ゴキブリ指数を算出するとともに、店舗側の出没感を聞き取り調査し、全くいない、わずかにいる、多くいる、大変多い、の4ランクに仕分けした。なお、捕獲のないトラップは除外した。また、食品販売店で売場面積の少ない店舗は数箇所の配置とした。

(3) チョウバエ、コバエ類：厨房内レストラン、機械室などでチョウバエ、コバエ類の出没感をアンケート調査した後、粘着式捕虫器を1週間設置し生息数を調べる。自記記録計で温湿度測定する。

(4) 蚊：機械室などで蚊の出没感を調査した後、マンホールに粘着トラップを設置し、生息数を調査する。温湿度を測定する。

(5) ネズミ：ネズミの出没感をアンケート調査した後、ネズミ粘着トラップを1m<sup>2</sup>に1枚を目安に配置し捕獲する。

(6) ねずみ昆虫の生息数と環境状況の調査  
上記(1)～(5)において、別表のチェックリストにより環境状況を採点し、生息状況と環境状況の相関を調べる。

これまでゴキブリについて調査を行ったが、東京都内の百貨店において、飲食店及び食品販売店の42店舗で環境診断チェックリスト（表3）を用いて、営業終了後に環境状態を採点した。チェックリストは、床、厨房機器の下部、調理台・ガスレンジなどの厨房機器、フライヤーの油汚れ、シンク内部、

シンク下、排水溝、グリストラップ、ゴミ箱、食品、食器、棚の12箇所における清掃状況、管理状況で、良好な状態は減点0、問題のある場合は減点10、その中間を減点5とし、それぞれの減点数を合計した。

### C. 結果

(1) ゴキブリ指数と出没感：ゴキブリ指数と出没感について表1及び表2に示した。

「全くいない」と回答した7店舗のゴキブリ指数の平均は0.14、「わずかにいる」は14店舗平均1.36、「多くいる」は3店舗で2.43であった。

(2) 環境診断とゴキブリ指数の関係：結果を表4に示した。減点80以上の平均ゴキブリ指数は3.7、60～79の平均9.5、40～59の平均20.6、39以下の平均が6.7であった。本来であれば減点数の多い環境の悪い店舗がゴキブリの生息が最も多いと思われるが、今回の結果では、40～59が最もゴキブリ指数が高く、次いで60～79、39以下、最も環境の悪い減点80以上が一番ゴキブリ指数が少ない結果となった。

D. 考察：ゴキブリの出没感については、おおむね日常の施工で経験する顧客の反応を裏付ける結果のように思われる。

E. 結論：採集時期が発生の少ない時期であったことから、結論を得るまでには至っていない。

F. 健康危惧情報  
なし。

G. 研究発表  
なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし。

表1 ゴキブリ指数と出沒感の関係

0…全くいない 1…わずかにいる 2…多く  
 ……出沒なしのため調査していない

店舗番号	ゴキブリ指数 2002. 6. 19	出沒感 2002. 6. 19
8	1	0
3	0	0
7	0	0
23	0	0
38	0	0
39	0	0
42	0	0
	0.12	
27		0
19	0.4	1
4	0.5	1
22	0.5	1
31	1.1	1
6	1.3	1
21	2.1	1
15	2.4	1
16	2.9	1
29	3.7	1
26	4.1	1
2	0	1
18	0	1
30	0	1
41	0	1
34		1
	1.36	
17	1.3	2
20	2.4	2
24	3.6	2
	2.28	
1		
28	0.3	
35	0.3	
37	0.3	
14	0.6	
9	2.2	
5	2.4	
25	3.6	
10		
11		
12		
13		
32		
33		
36		
40		
平均	1.2	0.8

表2 ゴキブリ指数と出没感

	店舗数	最大値	最小値	平均値
全くいない	7	1	0	0.14
わずかにいる	14	4.1	0	1.36
多くいる	3	3.6	0	2.43

表3 環境診断チェックリスト

店名 \_\_\_\_\_

整理No. \_\_\_\_\_

調査日 \_\_\_\_\_ 平成 \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日

会社名 \_\_\_\_\_

No.	項目	減点数						
		なし	チェック欄	0	チェック欄	-5	チェック欄	-10
1	床 (通路)			隅々まで清掃されており、床が乾燥している。		清掃はされているが不十分		床がヌルヌルして、悪臭がする。
2	床 (厨房機器の下)			隅々まで清掃が行き届いている。		清掃はされているが不十分		全般に清掃が不十分。ゴミが多数あり、腐敗している。
3	調理台上、ガスレンジなどの厨房機器			隅々まで清掃が行き届いている。		清掃はされているが不十分		調理カス、汚物が付着し、悪臭がする。ごみが多い。
4	フライヤーの油汚れ			清潔である。		清掃はされているが不十分		多量の油が付着したままの状態であり、汚れたままになっている。べたべたしている。
5	シンク内			隅々まで清掃が行き届いている。		清掃はされているが不十分		排水口のゴミ受けや生ゴミの水切りに残飯が多数見られる。
6	シンク下			隅々まで清掃が行き届いている。		清掃はされているが不十分		ゴミやスカムが溜まっており、汚い。チョウバエが発生している。
7	排水溝			掃除が行き届いており、ゴミがほとんど見られない。		清掃はされているが不十分		ヌルヌルしており、悪臭がする。スカムが溜まっている。チョウバエが発生している。
8	グリストラップ			掃除が行き届いており、ゴミがほとんど見られない。		清掃はされているが不十分		ヌルヌルしており、悪臭がする。スカムが溜まっている。チョウバエが発生している。
9	ゴミ箱			生ゴミは片づけられ、ゴミ箱はきれいに洗ってある。		片づけはされているが不十分		ゴミ箱周辺に、ゴミが散乱している。
10	食品			冷蔵庫か食品庫に、全ての食品は収納されている。		片づけはされているが不十分		ネズミやゴキブリの餌となる食品が剥き出しのまま置かれている。
11	食器			終業後、洗浄されて片づけられている。		片づけはされているが不十分		食べ残し、食材が付着した状態で放置されている。
12	棚			きっちりと無駄無く、整理整頓されてある。		整理されているが不十分		整理されておらず、雑然としており、汚い。ネズミやゴキブリの巣が見受けられる。
					その他の問題箇所・問題事項			
13	その他			問題なし			減点数	
	該当数							
	減点数 (各項目の減点数×該当数)							
	総減点数 (数値が高いほど悪く、0点が最良)							点

表4 環境診断とゴキブリ指数の関係

店舗番号	環境診断結果 2003. 1	ゴキブリ指数 2002. 5. 22
28	95	7
1	90	0.2
30	90	
39	90	0
41	90	0
25	85	0
33	85	
40	85	
10	80	0
24	80	18.8
27	80	7
38	80	
42	80	0
80以上の平均		3.7
2	75	0
4	75	1.3
7	75	0
11	75	0
32	75	0
36	75	0
5	70	6.4
14	70	7
19	70	39
21	70	23
29	70	35.3
31	70	31.7
9	65	8.8
12	65	0
23	65	3.2
18	60	3.2
20	60	2.5
22	60	2
34	60	
35	60	17.8
60～79の平均		9.5
3	55	0
13	55	0
17	55	17.4
37	55	17.8
26	45	71
16	40	17.2
40～59の平均		20.6
15	35	13.4
6	25	2.5
8	25	4.1
39以下の平均		6.7
平均	68.2	9.8

ダニ汚染度簡易測定キット類の精度評価

分担研究者 田中生男 （財）日本環境衛生センター 技術顧問  
研究協力者 橋本知幸 （財）日本環境衛生センター環境生物部 主任

研究要旨：建築物内におけるダニ調査は簡便な方法がない。そこでスクリーニングを目的とした調査法として、市販ダニアレルゲン検出セットが、少なくともアレルギーを誘発するダニ密度を簡易に知ることにより利用できるかどうかを検討した。4種の市販製品はそれぞれ得失を持っているが、実験的な検討では使用の可能性を示唆した。今後、実地に調査を行い、有用性の程度を検討したい。

A. 研究目的

屋内環境中には多種のダニ類が生息し、特に寝具や床面に蓄積するハウスダスト中には、喘息やアトピー性皮膚炎などのアレルギー性疾患を引き起こすダニ類が高い密度で生息していることが知られている（橋本ら、1993、1998）。これらのダニ類の生息密度調査法はこれまでに種々考案されている（森谷、1988）が、居住者のアレルギー症状の改善を目的とした場合には、アレルギーを引き起こすダニ由来抗原量を測定し、その量を目安としてダニ対策を立てることが望ましい。

しかし、ハウスダスト中のダニ抗原量を正確に測定しようとする場合、ダニ虫体分離法と同様に時間、機器・試薬類、技術が必要とし、居住者が短時間で正確に測定できるものはないのが現状である。

また、PCOがダニ調査を行うためには、手順が複雑な精密調査を行う必要性を明らかにするための、スクリーニング的な役割を持つ方法が必要である。

このため、短時間で簡単に測定できることにウエイトを置き、半定量的にダニ抗原量を測定することを目的とした簡易測定キットが国内外で販売され、近年、その種類

が増えつつある。これらの簡易測定キットは、喘息患者などがいる家庭や学校等において、居住者が自ら手軽に利用できるため、ダニ防除効果の評価やダニ抗原量を目安として有用性が高い。しかし、これまで各製品の測定精度については、メーカーの自社データが公にされることは少なく、ダニ抗原量との相関性については客観的に検討する必要があった。

このため本研究では、国内外で販売されている4種類の簡易測定キットを、スクリーニングに使用することを目的に、キットの判定精度を、ヒョウヒダニアレルゲン量やダニ密度との関連から評価した。なお、試験で供試したキットは使用方法が異なるため、キットを直接床面等にこすり付けるキット（試験Ⅰ）と、ハウスダスト採集を伴うキット（試験Ⅱ）に分け、ELISA法によるダニ抗原量測定値との比較によって、精度を評価した。

B. 研究方法：

1) 供試材料

- ①ダニスキャン（アサヒフード アンドヘルスケア）（試験Ⅰ）
- ②マイティチェッカー（シントーファイ



- ン) (試験Ⅱ)
- ③アカレックステスト (Allergopharma・独) (試験Ⅱ)
- ④ラピッドテスト (Indoor biotechnologies・英) (試験Ⅱ)
- 2) 供試ダニ
- ①コナヒョウヒダニ *Dermatophagoides farinae* Hughes (試験Ⅰ、Ⅱ)
- ②ケナガコナダニ *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (試験Ⅱ)
- いずれも東京女子医大系統で、当研究室において累代飼育中のコロニー

### C. 研究方法

#### 試験Ⅰ 供試材料「ダニスキャン」

##### <試料の調整>

這い出しダニが現れる程度に繁殖したコナヒョウヒダニ培地を、生ダニ密度が 10,000 匹/gとなるように、含水率 12%の粉末飼料 (オリエンタル酵母工業製; MF) で希釈して、元培地を調整した。この元培地を同粉末飼料により、重量比で 10 倍ずつ希釈し、飼料のみの対照区を含め、生ダニ密度 6 段階の試料を調整した。各試料を 10g/m<sup>2</sup>の割合で、80 × 80cmのカーペット (非防ダニ加工) 上に均一に撒き、25℃、> 70% RHの条件で 24 時間保存した。

##### <供試材料の使用法>

培地の散布された各々のカーペット表面に、20 × 30 または 20 × 15cmの範囲を設定し、供試材料を手順書にしたがって、1 分間、ジグザグにこすり付けた後、添付の反応液を滴下してしみ込ませた。手順書に設定されている検査範囲は 20 × 30cmであり、散布試料と検査範囲は表 1 のとおりである。

##### <反応の評価>

10 ~ 15 分後、本体表示部に現れた赤線を、8 人 (A~H; いずれも検査未経験者) が同時に観察し、お互いの観察結果に干渉しないようにダニ汚染度を各々、判定記録した。なお、試験Ⅰ、Ⅱにおける供試材料の、ダニ汚染度判定はいずれも 4 段階で示すことになっていたため、判定結果は便宜的に表 2 のとおり、数値で示した。供試材料の操作は一人が代表して行い、検査するカーペットの順番はランダムとした。

散布した試料は別途、-20℃で保管し、マウスモノクローナル IgG 抗体 (Indoor biotechnologies) を用いて、ELISA法によりコナヒョウヒダニアレルゲン量を測定し、判定結果と比較した。試料からのアレルゲン抽出は図 1 のとおりに行い、ELISA法による測定手順は抗体キット添付の手順書にしたがって行った。

表 1. 試験Ⅰの散布試料と検査面積

カーペット記号	試料	検査面積
ア	元培地	20 × 30cm (標準面積*に相当)
イ	元培地 10 倍希釈	〃
ウ	元培地 100 倍希釈	〃
エ	元培地 1,000 倍希釈	〃
オ	元培地 10,000 倍希釈	〃
カ	元培地	20 × 15cm (標準面積*の半分に相当)
キ	元培地 10 倍希釈	〃
ク	元培地 100 倍希釈	〃
ケ	元培地 1,000 倍希釈	〃
コ	対照飼料 (ダニなし)	〃

\* 標準面積：手順書に記載されている測定面積

表 2. 全供試材料（試験 I、II）共通の判定スコア

ダニ汚染度レベル			
弱	⇔		強
1	2	3	4

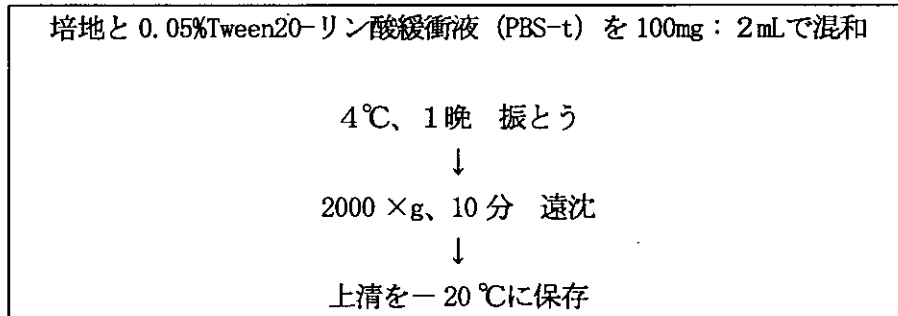


図 1 試料からのアレルゲン抽出

試験 II 供試材料「マイティーチェッカー」、「アカレックステスト」、「ラピッドテスト」

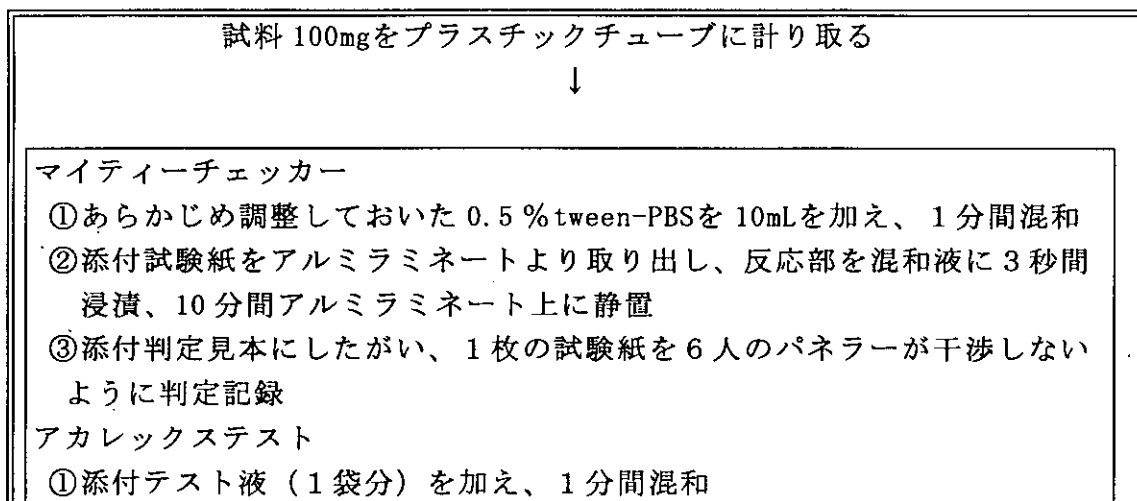
<試料の調整>

十分に繁殖したコナヒョウヒダニ培地を 200 メッシュで篩い分けし、アレルゲン濃度の高い微細塵を得た。これを前記粉末飼料により、重量比で 10 倍ずつ希釈し、アレルゲン濃度 6 段階の試料を調整した。またケナガコナダニの繁殖培地と粉末飼料のみの試料も設け、合計 8 種類の試料を準備し

(表 3)、-20℃ で凍結保存し、供試ダニとその卵を死滅させた。

<反応の評価>

試料 100mg を各々、プラスチックチューブに測り取り、供試材料ごとの手順 (図 2) に沿って、ダニ汚染度を評価した。評価に当たり、1 枚の試験紙を 6 人が同時に観察し、試験 I と同様に、表 2 の 4 段階で評価した。供試材料の操作は一人が代表して行い、各試料中のアレルゲン量は試験 I と同様の方法で測定した。



- ②添付テストテープの反応部を混和液に1分間浸漬  
 ③添付カラーサンプルにしたがい、上記同様に汚染度を判定記録  
 ラピッドテスト  
 ①添付テスト液（1本分）を加え、1分間混和後、4分間立てて静置  
 ②添付スポイトで混和液5滴を、テストカセット反応部に滴下、10分間静置  
 ③添付手順書にしたがい、1つのテストカセットを5人のパネラーが、上記と同様に判定記録

図2 ダニアレルゲン測定手順

表3. 試料の調整手順

試料記号	ダニ培地	希釈濃度
ア	コナヒョウヒダニ	1
イ	〃	10
ウ	〃	100
エ	〃	1,000
オ	コナヒョウヒダニ	10,000
カ	〃	100,000
キ	ケナガコナダニ	1
ク	飼料のみ(ダニなし)	—

C. D. 結果及び考察

試験 I

段階的に希釈したダニ培地を用いて、カーペット 20 × 30cm の範囲のダニ汚染度を検査した結果、ダニ汚染度の判定は 1 ~ 4 のすべてのスコアが得られた (表 4)。汚染度判定に際して、反応液滴下後の同一材料に対する判定スコアは、8 人のパネラーの間で、2 段階にばらつくことはあったが、3 段階にまたがることはなく、概ね安定した判定結果が得られると判断された。また 8 人の平均スコアは、検査面積当たりの生ダニ数やアレルゲン量に依存した関係が認められた。

「ダニスキャン」は寝具やカーペットなどに所定面積の検査範囲を設定し、その範囲にのみ、抗原吸着部をこすり付けるとい

う使用法から、単位重量当たりの生ダニ数やアレルゲン量を評価することはできない。このため、本試験では手順書に示されている標準面積と、その半分の面積で検査を行ったが、検査面積を半分とした場合は、平均スコアは減少する傾向にあったが、明確な差とは考えられなかった (表 5)。これは面積が半分になっても、単位面積当たりのこすり付け時間は 2 倍になり、抗原吸着の度合いが増したことが一要因と判断された。

判定結果からは、検査面積当たりの Der 1 量は 0.1 ~ 10 μg、Der 2 量は 0.05 ~ 10 μg の範囲の変動を検出できることが認められたが、さまざまな供試ダニ生息条件や使用条件での実験が、今後も必要であると考えられる。また本キットは他のダニアレルゲ

ン簡易測定キットと異なり、寝具やカーペットなどに直接こすりつけるという使用方法であるため、他のキットとの比較を行うために、実際に使用されている同一の床材から、それぞれのキットが推奨する採塵法で集めた場合の判定結果と比較することも必要であると考えられた。

## 試験Ⅱ

各々の供試材料について以下の結果が得られた(表6)。

### ①マイティーチェッカー

本キットはDer 2特異的モノクローナル抗体により、1㎡を1分間掃除したときに採取される屋内塵のダニ汚染度を判定するものである。今回の試験結果では、ヒョウヒダニアレルゲンの含まれている試料(ア

～カ)では、パネラー6人の平均スコアは、概ねアレルゲン濃度依存的な傾向を示したが、試料イとウ、オとカの間では、平均スコアが逆転した。Der 2基準では、 $< 0.08 \mu\text{g/g}$ の試料でも判定2のスコアが、また $3.50 \mu\text{g/g}$ の試料でも判定4のスコアが得られた。本キットはパーツごとに販売され、掃除機で採集したハウスダストから評価を行うためには、試薬の調整や試験紙を浸すための容器などが必要となり、他のキットよりも簡便性に欠けるものと判断された。

表4. 「ダニスキャン」を用いたダニ汚染度判定(検査面積=  $20 \times 30\text{cm}$ ( $0.06 \text{m}^2$ ))

	各カーペットに対する判定				
	ア	イ	ウ	エ	オ
A	4	4	2	1	1
B	4	4	2	1	1
C	4	4	2	1	1
D	4	4	2	1	1
E	4	3	2	1	1
F	4	4	2	1	1
G	4	4	2	1	2
H	4	3	1	1	1
平均スコア	4.0	3.8	1.9	1.0	1.1
生ダニ/g*	10,000	1,000	100	10	1
生ダニ/ $0.06 \text{m}^2$ *	6,000	600	60	6	0.6
Der1( $\mu\text{g/g}$ )**	56.73	10.48	1.04	$< 0.16$	$< 0.16$
Der1( $\mu\text{g}/0.06 \text{m}^2$ ***)	34.04	6.29	0.86	$< 0.10$	$< 0.10$
Der2( $\mu\text{g/g}$ )**	33.55	3.98	0.24	$< 0.08$	$< 0.08$
Der2( $\mu\text{g}/0.06 \text{m}^2$ ***)	20.13	2.39	0.14	$< 0.05$	$< 0.05$

表5. 「ダニスキャン」を用いたダニ汚染度判定 (検査面積 = 20 × 15cm(0.03 m<sup>2</sup>))

	各カーペットに対する判定				
	カ	キ	ク	ケ	コ
A	4	3	1	1	1
B	4	3	2	1	1
C	4	4	2	1	1
D	4	3	1	1	1
E	4	3	2	1	1
F	4	4	2	1	1
G	4	4	2	1	1
H	4	3	1	1	1
平均スコア	4.0	3.4	1.6	1.0	1.0
生ダニ/g*	10,000	1,000	100	10	0
生ダニ/0.03 m <sup>2</sup> *	3,000	300	30	3	0
Der1(μg/g)**	56.73	10.48	1.04	<0.16	<0.16
Der1(μg/0.03 m <sup>2</sup> )***	17.02	3.14	0.43	<0.05	<0.05
Der2(μg/g)**	33.55	3.98	0.24	<0.08	<0.08
Der2(μg/0.03 m <sup>2</sup> )***	10.07	1.19	0.07	<0.02	<0.02

\* 散布した試料における計算値

\*\* 試料から抽出したアレルギー量

\*\*\* 上記アレルギー量からの計算値

表6. 「マイティーチェッカー」、「アカレックステスト」、「ラピッドテスト」を用いたダニ汚染度判定の比較

供試材料	バー	各試料に対する判定							
		ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
マイティー チェッカー	A	4	3	3	2	1	1	1	1
	B	4	4	3	2	1	1	1	1
	C	4	3	4	2	1	2	1	1
	D	4	3	4	2	1	1	1	1
	E	4	4	4	2	1	1	1	1
	F	4	3	4	2	1	1	1	1
平均スコア		4.0	3.3	3.7	2.0	1.0	1.2	1.0	1.0
アカレックス テスト	A	4	3	1	1	2	1	4	1
	B	4	3	2	1	1	1	4	1
	C	4	3	2	1	1	1	3	1
	D	4	3	2	2	1	1	4	1
	E	4	3	2	1	1	1	4	1
	F	4	3	2	1	1	1	4	1
平均スコア		4.0	3.0	1.8	1.2	1.2	1.0	3.8	1.0

ラピッド	A	4	3	3	1	1	1	1	1
テスト	B	4	4	4	1	1	1	1	1
	C	4	4	4	1	1	1	1	1
	D	4	4	3	1	1	1	1	1
	E	4	4	3	1	1	1	1	1
平均スコア		4.0	3.8	3.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
モノクローナル	Der1 ( $\mu\text{g/g}$ )	1232.6	128.88	22.75	2.25	0.24	<0.16	<0.16	<0.16
ELISA*	Der2 ( $\mu\text{g/g}$ )	223.41	29.71	3.50	0.22	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08

### ②アカレックステスト

本キットは1 m<sup>2</sup>を2分間掃除したときに採取される屋内塵中に含まれるグアニン（クモ網の種類の糞に含まれる物質）量からダニ汚染度を判定するものである。ヒョウヒダニアレルゲン量との関係は濃度依存性であった。しかし、ケナガコナダニのようにヒョウヒダニアレルゲンを持たない種類でも反応が強く現れることが示され、ヒョウヒダニ以外の種類が一時的に多発しているような場合は、正確な評価を阻害することが示唆された。本キットはハウスダストが得られれば、その後の判定まではキットのみで行うことができる。

### ③ラピッドテスト

本キットはDer 2 特異的モノクローナル抗体により、0.24 m<sup>2</sup>を添付ノズルを使用して2分間掃除したときに採取される屋内塵のダニ汚染度を判定するもので、採塵方法以外はマイティチェッカーと類似したものである。今回の試験結果では、判定2のスコアは得られなかったが、全体的な判定結果はマイティチェッカーとよく類似していると判断され、アレルゲン量との関係でも濃度依存性が得られた。本キットは掃除機用ノズルなども添付され、ハウスダスト採集から判定まで本キットだけで行える利点がある。あえて難を挙げれば、手順書に記載されている10分間で、テストカセットの末端まで試薬が到達しないことがあ

り、また'T'に現れる線に色むらがあり、その濃淡により判定が困難となることがあった。

### E. 結論

いずれの供試材料にも共通することとして、試験紙を反応させてからの時間によって判定結果が若干異なる可能性があった。各材料とも家庭におけるアレルゲン管理の指標として用いられることをねらいとしていることから、使用する場合には、掃除や選択などの管理メニューの前後に、別々に判定するよりは、あらかじめ測定するサンプルをストックしておき、同時に評価して相対的な色の変化を見たほうが有効に活用できるものと考えられた。また同一の試料に対して判定が3段階に分かれることはなく、試験Iのダニスキャンと同様に概ね安定した結果が得られるものと考えられた。

さらに、今後の課題もダニスキャンの場合と同様、実際に使用している同一の床材で採塵段階からの比較評価が必要であろう。

### 参考文献：

- 橋本知幸、田中生男、上村清：コナヒョウヒダニとヤケヒョウヒダニの出現に及ぼす温湿度の影響。衛生動物。44 185-195. 1993
- 橋本知幸、田島文忠、田中生男：カーペットの使用期間と屋内塵性ダニ類の発生の

関係について。日本ダニ学会誌. 7: 115  
-125.1998

森谷清樹. 室内に生息するダニ類 (Ⅲ).  
家屋害虫 2. 日本家屋害虫学会編. 291  
-301. 井上書院. 東京. 1988

F. 健康危惧情報  
なし。

G. 研究発表  
なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし。

厚生労働科学研究費補助金（がん予防健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

－ゴキブリ調査法の検討－

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）

建築物内では多くの衛生害虫、不快害虫が問題となるが、なかでも重要なものの一にゴキブリが挙げられる。建築物内の事務所、飲食店舗、商店などでは定期的な駆除によって害虫（個体数）を管理しているが、防除・駆除の多くは化学的な薬剤処理である。薬剤を用いた対策も、空間処理から面、点処理へと変化があり、また、薬剤使用量の軽減、省力化、地球に優しい処理法の検討等、極力薬剤の使用を控えようとの動きが活発となってきた。そうした中で、害虫防除・駆除においては、建築衛生法の改定も加わり、まず生息状況調査を重要し、その結果に基づく適切な対策が必要であるとともに、ゴキブリに限らず多くの不快害虫において、快適な環境を維持するための管理基準が求められてきた。

今回、ゴキブリの生息状況をよりの確に把握するための調査法の検討と将来の維持基準の設定、また総合的防除策定の基礎資料を得るため生息調査法を検討した。

#### 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。適応力の強さから、好適条件（温湿度、潜伏場所や食べ物等）が整えば、生息個体は爆発的に増える。そうした環境下での生息状況を的確に捉えることは、以後の駆除、防除に欠かせない条件である。

ゴキブリの生息状況を把握するための方法には、バタートラップ、生け捕り式捕獲器、粘着式トラップなどを用いた捕獲法、生息場所周辺でのゴキブリの排泄物による汚染状況、また生きたゴキブリを直接観察、死骸、卵鞘の存在などを直接目で確かめる目視法、被害状況、汚染状況、また見かける頻度等をアンケートや聞き取りで調査する等多くの方法が挙げられる。なかでも粘

着式トラップは、扱いが簡易で、捕獲率の良いことから多くの調査に用いられている。

今回、ゴキブリの生息状況をより適格に判断するための調査法を検討するため、粘着式トラップを用いた生息（捕獲）調査と、店主や従業員への生息状況の聞き取りを平行して行った。さらに、トラップの設置条件と捕獲数の関係についても検討した。

#### 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生息調査と生息状況の聞き取りは以下の場所、方法で行った。

##### 1. 生息調査

###### 1) 調査場所

生息調査は、ゴキブリの生息が確実にみられる食堂（A、B）、改装、開店直後でまだ生息が確認できない食堂（C）、生息



がほとんどないと思われる事務所 (D) , および売店 (E) で行った。

食堂三箇所 (A,B,C) は、横浜市中区にある雑居ビル地階に、事務所 (D) , 売店 (E) は横浜市庁舎地階にそれぞれ位置する。A 食堂の床面積は 9.7m × 7.0m, B, C 食堂はいずれも床面積 9.7m × 3.5m, D 事務所は 9.0 m × 8.0m, E 売店は 9.0 × 3.7m であった。

## 2) トラップ

市販の粘着式トラップを用いた。トラップの大きさは、外寸 9.4 × 21.5 cm, 粘着面の大きさは、7.9 × 20.4cm であった。

## 3) トラップの設置場所

いずれの食堂でも、トラップは厨房を中心に配置した。

A 食堂では、床面の 5 個については夜間のみ、流し台下の壁面に固定した 1 個は常時設置した。B 食堂では、厨房内の床、電子レンジ横、グリル下、棚の下などに 4 個のトラップを、C 食堂では調理台、冷蔵庫、ガス台の側面に 3 個、D 事務所では保冷库の下に 1 個、E 売店には事務机の下に 1 個いずれも常時設置した。

## 4) 捕獲ゴキブリの観察

捕獲したゴキブリは、種の同定を行なった後、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。

## 5) 聞き取り

聞き取りは、適宜調査のたびに店主、また従業員に口頭で、「店内でゴキブリを見かけるか」質問し、また、およその個体数等その生息状況を聞き取った。

## C. D. 研究結果および考察

### 1. 生息調査

各調査場所における調査結果の概要を表 1 に示した。食堂 A および B は明らかにゴキブリの生息がある場所で、店主、従業員は営業中かなりの数のゴキブリの活動を確している。長期の粘着式トラップによる捕獲調査で、多くのゴキブリが捕獲された。いずれの食堂も、昼間、作業中に床、棚を徘徊するゴキブリが観察されるほど生息数の多い店舗であった。一方、食堂 C は改装開店後間のない店で、調査当初はゴキブリの存在は確認されなかった。しかし、トラップ設置後、約 3 ヶ月でゴキブリの生息が確認された。しかし、約 200 日の調査期間で、わずか 13 個体と少なく、ゴキブリ指数は 0.02 であった。

表 1 粘着式トラップを用いたゴキブリの捕獲と目視、聞き取り

	食 堂			事 務 所	売 店
	A	B	C	D	E
調査前の状況	いる	いる	いない	いない	いない
延べ調査日数	236	165	206	67	67
延べトラップ数	301	59	3	1	1
捕獲個体数	3590	4015	13	0	0
ゴキブリ指数	2.5	7.9	0.02	0	0
調査後の評価	+	+	-	-	-

D事務所、E売店では約70日の調査期間中、捕獲数はいずれも0個体で、ゴキブリの生息は観察されなかった。

多数のゴキブリの生息が観察されたA食堂、B食堂におけるゴキブリ指数の変化を図1、図2にそれぞれ示した。食堂Aでは指数が10を越えた9月末、薬剤処理を行った。ゴキブリ指数の低下とともに、

聞き取りでも、「最近、ゴキブリを見かけなくなった」、「近く、天変地異が起こるのでは？」などの回答があり、調査中に店内でゴキブリの活動を観察することがなくなった。粘着ドラップの捕獲数は生息状況を正しく表しているものと考えられる。

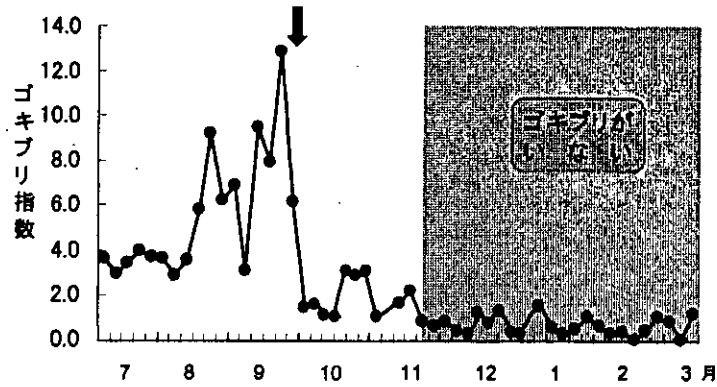


図1 指数の変化(雑居ビル地階・食堂A)

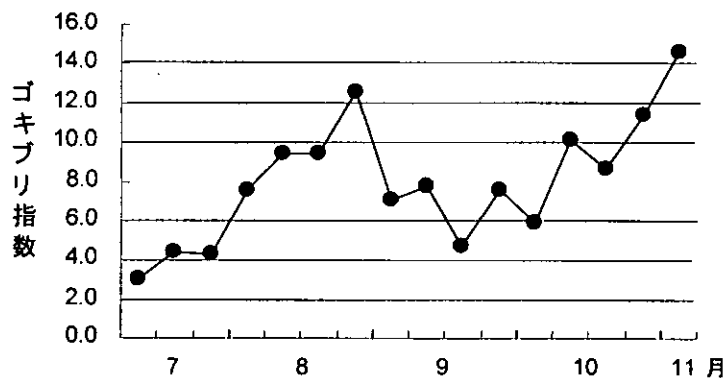


図2 指数の変化(雑居ビル地階・食堂B)

今日では、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、優れた調査法であるが、その使用方法は決して単純ではない。

トラップの設置条件と捕獲数との関係を、今回の調査で得られたデータを元に検討した。

## 2. トラップの設置条件と捕獲数

食堂Aにおいて、平日のトラップ設置による捕獲数と祝祭休日をはさむ、主に週末におけるトラップ設置による捕獲数を比較検討した。A食堂における営業時間帯は、朝8時30分から夜は11時までである。平日は営業終了時、厨房の床面にトラップを設置し、翌朝引き上げた。したがっ

て平日の設置では、いずれのトラップも約 10 時間暗条件下に置かれる。一方、休日をはさむ設置では、休日中のトラップは床面に起かれたままで、当然、暗条件の時間帯は平日よりも長くなる。表 2 にそれぞれの条件でのゴキブリの捕獲状況を示した。平日設置では、一日あたりの暗条件時間は約 10 時間、7 月から 2 月までの 58 日の調査で、406 個体が捕獲された。一方、週末設置では、一日あたりの暗条件時間が

平日設置より、約 1.7 倍長く、捕獲個体数は 870 個体と時間数が長いだけ捕獲数は多くなった。しかし、暗時間当たりの捕獲数に換算すると、それぞれ 0.70 個体と 0.78 個体で違いがなかった。

一方、流し台下で、常に薄暗い条件にある壁面に取り付けたトラップでは、平日と週末の設置条件による影響は大きく現れなかった (表 2)。

表2 異なるトラップ設置条件下での捕獲数

	平日設置		週末設置	
	床置き	壁	床置き	壁
ゴキブリ捕獲個体数	406	134	870	167
延べトラップ設置日数	58	49	64	67
日当たりの捕獲個体数	7.0	2.7	13.6	2.5
延べトラップ暗時間数	580	1176	1116	1608
日当たりの暗時間数	10.0	24.0	17.4	24.0
暗時間あたりの捕獲数	0.70	0.11	0.78	0.10

したがって、トラップ設置にあたっては、設置日、設置時間帯等の設置条件を十分に考慮する必要がある。例えば、生息密度が小さく、週単位でトラップを設置する場合は、どのような場所に設置しても問題は生じない。しかし、生息密度が極めて高く、設置日数を数日 (例えば 2 ~ 3 日) に限定する場合は、週末なら週末、平日なら平日と固定することが必須である。トラップを用いたゴキブリの生息調査での生息状況の把握には、設置条件 (場所の設定、期間、個数等) を十分に検討することが重要である。最後に、以前、我々が行ったトラップの効率についての調査成績を紹介し、参考

に供したい (廣瀬, 金山: 1989, 小曾根, 金山: 2001)。

### 3. 粘着式トラップの捕獲効率

図 3 はゴキブリが粘着面に捕獲されていく様子を経過的に観察し、その変化を模式的に示したものである (廣瀬, 金山: 1989)。このけっかから、個体数の多い場所では、短期間のうちに粘着面が埋め尽くされること、また、設置期間中の捕獲率が一様でないことが解る。特に、ゴキブリ指数を求める際には、このことを十分に周知しておくことが大切である。生息密度が高い場所では、トラップの設置日数を 2 から 3 日と短くする必要がある。

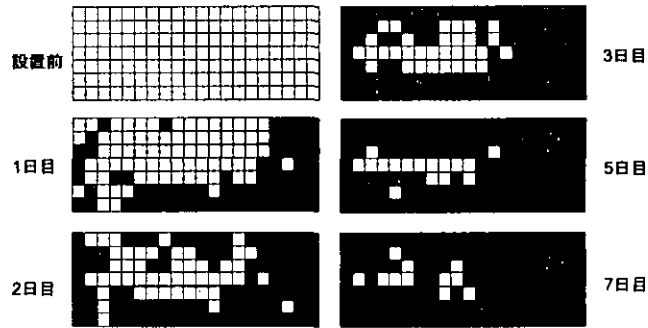


図3 粘着面上における捕獲状況の経日変化

## E. 結論

ゴキブリの生息調査は、適切な駆除、防除計画を立てる上で極めて重要である。今回は、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状況の検討を行った。

粘着式トラップを用いた生息調査の結果、トラップは扱いが簡単であること、また、その使用で適確な生息状況の把握が可能であることが分かった。一方、トラップの設置にあたっては、設置日、設置時間帯等の設置条件を十分に考慮する必要があることが示唆された。

## 参考文献

廣瀬恵子, 金山彰宏. ごきぶり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.

## F. 健康危険情報

なし。

## G. 研究発表

なし。

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。