

# 給食調理場に於けるゴキブリの生息 個体数推定法及び駆除実験結果報告

衛生動物室 下謝名 和 子

多量の食料を取扱う調理場等において、衛生管理を怠ると種々の害虫発生及び助長をみる。

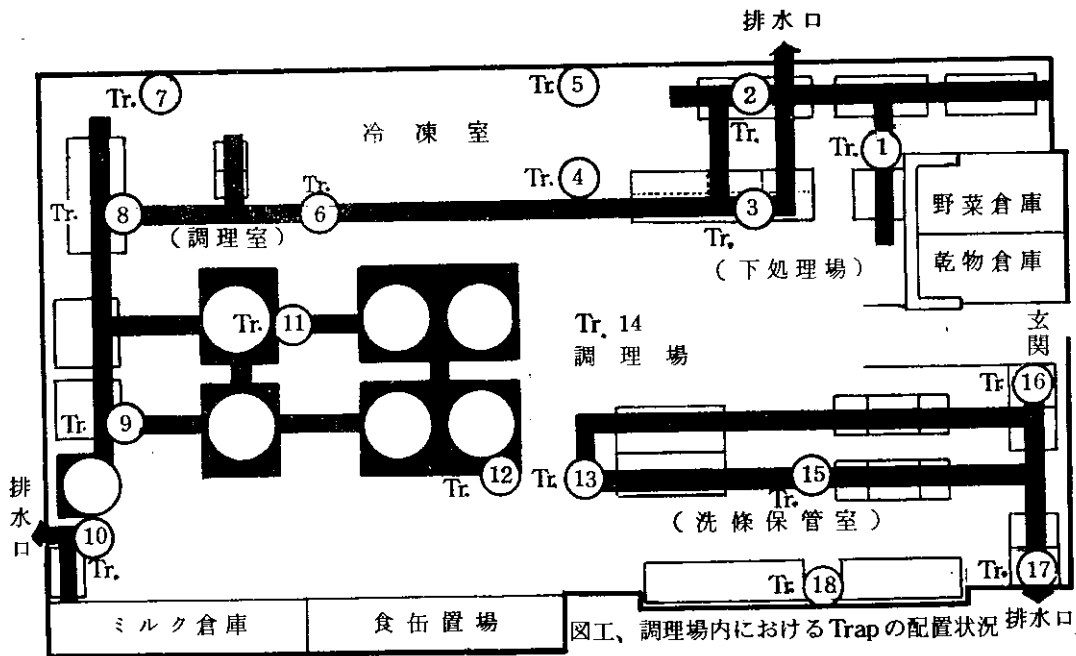
ゴキブリ類もその一種であり、人糞や汚物と食物間を往復するために、たまたま寄生虫卵やサルモネラ等の機会的伝播を行うが、夜間活動性のため日中目撃される個体数は棲息個体のほんのわずかに過ぎない。

沖縄における、ゴキブリ類の棲息個体数推定調査及び駆除実験の報告は、今まで皆無の状態であり、筆者はその必要性を痛感し、今回の調査を計画して、駆除実験を行ったのである。日常、多数の児童生徒を対象にする学校給食調理場は設備及び衛生管理等において、特に留意されるべきであると思われるので今回は、衛生検査の一環として、調査場所に選定した。尚、調査及び駆除実験は、児童生徒の給食センターという特殊事情を考慮して、夏季休暇に実施し、薬剤も温血動物に対して、毒

性の低いDowco-214を使用した。ゴキブリ駆除の方法には、残留噴霧法、残留塗布法、燻煙法、及び誘殺法などがあるが、今回は、バタートラップ誘引法による棲息個体数の推定調査後、残留噴霧法による駆除実験を行ったので、その結果の概要について報告する。

## 試験実施場所

那覇市首里在の学校給食共同調理場で、首里の小学校4校、中学校1校の給食の調理を担当している。郊外で緑に囲まれた閑静な城北小学校の校地内の一角に設置され、校舎との境界壁もない状況にある。調理棟は8年前に建てられ、大きなスペースを占める調理場を中心に、ミルク倉庫、食缶置場、冷凍室、乾物倉庫及び野菜倉庫と6つに区分されている(図工)。今回のゴキブリ調査は、



調理場を中心に実施した。調理場は、大まかに、調理台のある下処理場、揚げ物台やライスボイラーのある調理室及び洗練保管室の三つに分けられ、器具や設備台の下を排水溝（図Iで黒くぬりつぶしてある）が、各部分を結ぶように走り、最終的には、三つの排水溝を通じて外部へ流されるようになっている。

CSIIad →

同棟におけるこれまでのごきぶり駆除は、日中、観察時にエアゾール剤を噴霧する方法が行われたのみで、本格的な駆除は実施されていなかった。

### 実験順序

日程及び作業順序は次の通りである。

表 I 日程及び作業順序

月 日	作 業	作 業 目 的
1973 8.6	バタートラップ設置 (B. Tr.)	棲息個体数推定調査
7	侵入ゴキブリ個体回収及びB. Tr.設置	"
8	侵入ゴキブリ個体回収及びB. Tr.設置	"
9	侵入ゴキブリ個体回収	"
20	Sprayによる重点撤布 (薬剤Dowco - 214)	駆除実験
21	死亡ゴキブリの回収 (1日目)	"
22	死亡ゴキブリの回収 (2日目)	"
23	死亡ゴキブリの回収 (3日目)	"
24	死亡ゴキブリ回収 (4日目) 及びB. Tr.設置	" 駆除効果判定
25	侵入ゴキブリ個体数確認	"

#### 棲息個体数の推定調査

表Iに従って駆除実験を実施するに先だつて、同施設内のごきぶりの棲息個体数の推定調査を、バタートラップ使用による除去法 (ある特定の場所で、一定時間毎に捕獲行くと、捕獲数はその時の残存数に比例する) により、1973年8月9日～8月12日の4日間にわたり行った。バタートラップとは、広口瓶に餌を入れ、容器の上縁内側を巾5cmにバターやマーガリンをうすく塗り、瓶中に侵入したごきぶりがはいあがれないようにし、外部には、ごきぶりの侵入を容易ならしめるために新聞紙を巻きつけたもので、ごきぶりを生け捕りにする時に使用するものである。今回の調査では餌として、マウス用固型飼料、黒糖、鶏用配合飼料、米糖の4種粉砕混合したもの、容器として

1ℓのビーカーを使用した。

バタートラップは溝を中心に、大体20㎡当り1ヶの割合で18ヶ設置した (図工) 実施中は毎日午前中に侵入したごきぶりの個体数を確認し除去した。

#### 駆除実験

使用薬剤 (Dowco-214 10%乳剤)

Chem.name : O,O-dimethyl O-(3,5,5-trichloro-2-pyridyl) phosphorothioate

この薬剤はマウスの経口毒性3800mg/kgと低毒性を示し、チャバネゴキブリやクロゴキブリ駆除に良好だという実験報告がみられる。

Dowco-214を水で10倍に希釈し50ml/㎡の

割合で使用した。棲息個体数推定調査のとき、トラップへの侵入個体数の多い箇所をチェックし、そこを中心にして Spray で残留噴霧するという重点撤布を行った。噴霧機はあらかじめ噴射の角度、時間、面積の検討を行った後、現場にて撤布した。死亡したごきぶりの回収は、毎日午前中に行ったが、回収一日目に雨が降り、棟内の構中に雨水が浸入し、死虫が流失したので、若令幼虫の確認が不可能になりデーターから除外した。

### 駆除の棲息状況調査

死虫回収中成虫2個体と減少した第4日目に棲息個体数推定調査時に使用したバタートラップを同様に設置し、翌日侵入個体数を確認した後、試験室内にて、飼育を続けた。

### 実験結果及び考察

#### 1) 棲息状況調査

今回の調査で、バタートラップに誘引されたごきぶりは、ワモンゴキブリ *Periplaneta americana* LINNE 378 個体とコワモンゴキブリ *P. australasiae* FABRICIUS 4 個体の2種類であった。比率で見るとワモンゴキブリが99%で圧倒的に多く、わずかながらコワモンゴキブリが混棲していることを確認することが出来た。従来、首里地域におけるごきぶり類の優占種はコワモンゴキブリだと言われてきたが、今回の調査場所では、

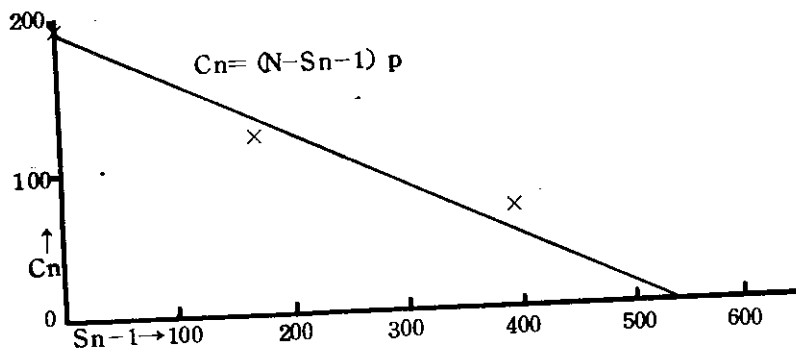
ワモンゴキブリが優占種であった。

棲息個体数の推定調査のために、3日間設置したバタートラップで、侵入した個体数を表IIに示したが、Dowco-214による駆除の際と条件を同一にするために、若令幼虫はデーターから除外した。

表II 侵入個体数の変動

Trap 調査月日 侵入個体数	1973年			計
	8月10日 (1日目)	8月11日 (2日目)	8月12日 (3日目)	
0	4	5	7	
1~10	6	9	5	
11~20	2	1	2	
21~30	2	0	0	
30以上	3	3	3	
侵入総個体数	182	110	90	382

表からも明らかのように、侵入個体数0のトラップ数は1日目4、2日目5、3日目7で、1~30個体侵入したトラップ数は、1日目10、2日目10、3日目7で、31個体以上侵入したトラップ数は、それぞれ3トラップであった。その結果、侵入総個体数は、1日目182、2日目110と著しく減少し、3日目90であった。回帰センサス式により棲息個体数の推定を試みたところ(図II)  $N=551$  となり551個体ごきぶりが棲息していることが推定出来た。



図II、棲息個体数の推定

$S_{n-1}$  = 前日 (  $n-1$  ) までの侵入 ( 除法 )  
 された累計  
 $N$  = 推定しようとする始めの個体数  
 $P$  = 侵入率

棲息個体推定数を 550 個体とみたときの各日の捕獲率を示したのが表Ⅲである。大体、棲息

数の 30 ~ 35 % の捕獲率となることがわかる。又、筆者が場所をかえて行った調査でも 30 ~ 37 % の捕獲率を得ている。( 未発表 ) そのことから、バタートラップを使用したときは 30 ~ 40 % を棲息個体数の捕獲率とおさえてよいと思われる。このことに関しては、次回に詳細な検討を試みようと思っている。

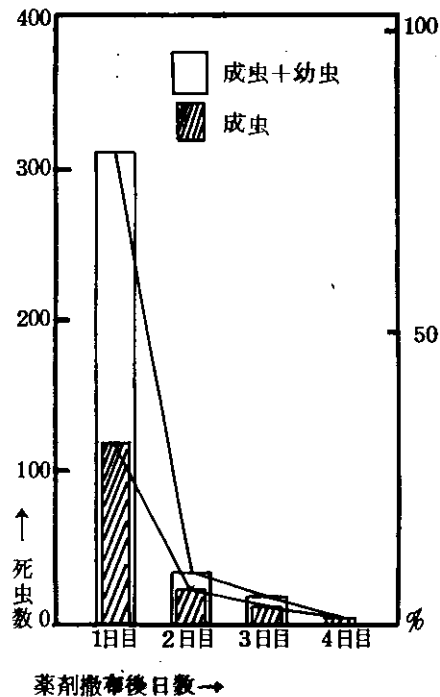
表Ⅲ 各日の捕獲率

	棲息個体数 (推定)	B、Tr、による捕獲 (除去)	残存棲息個体数	捕獲 (除去) 率 (%)
1 日目	550	182	368	33
2 日目	368	110	258	30
3 日目	258	90	168	35
Total		382		30 ~ 35 %

表Ⅳ バタートラップへの侵入状況

侵入個体数	Trap 数	Trap 番号
0	4	Tr. 4 Tr. 6 Tr. 8 Tr. 13
1 ~ 10	6	Tr. 5 Tr. 7 Tr. 11 Tr. 12 Tr. 15 Tr. 16
11 ~ 20	1	Tr. 18
31 ~ 40	2	Tr. 9 Tr. 14
41 ~ 50	1	Tr. 1
51 ~ 60	1	Tr. 10
121 ~ 130	1	Tr. 17
201 ~ 210	1	Tr. 2
231 ~ 240	1	Tr. 3

又、3 日間を通してのバタートラップへの侵入状況をみると、表Ⅳからも明らかなように、侵入個体数 0 の Trap は Tr. 4, Tr. 6 Tr. 8 Tr. 13 と 4ヶ所もあり、冷凍室の周辺と洗條保管室の中心部に一ヶ所あった。30 個体以上侵入した Trap は Tr. 9, Tr. 14, Tr. 1, Tr. 10, Tr. 17, Tr. 2, Tr. 3, と 7ヶ所あり特に、Tr 2 と Tr 3 には 200 個体余の侵入がみられ、又、Tr. 17 で 120 余、Tr. 10 で 50 余の侵入個体がみられた。これら Trap は、いずれも棟内の排水口のある周辺附近に集中しており、棟内へのゴキブリの侵入は、殆んどこれら三つの排水口を通じて行われていることは明らかである。



図Ⅲ 薬剤撒布後の死虫回収状況

2) 駆除実験及び駆除後の状況

図Ⅲから明らかなようにDowco-214撒布後1日目で307個体(成虫114,幼虫194)が致死に至っており重点撒布により速効的な効果を示していることがわかる。薬剤撒布後2日目は26個体(成虫16,幼虫10),3日目には9個体(成虫4,幼虫5),4日目には成虫のみ2個体の死虫を確認することが出来た。その結果ワモンゴキブリはDowco-214に対して感受性が高く残留噴霧による方法で使用して速効的な効果をあげたということができよう。

又、駆除後の棲息状況調査のためにDowco-214撒布後4日目に設置した17個体のバタートラップ中、4個のトラップ(Tr.2,Tr.15,Tr.16,Tr.17)に13個体のワモンゴキブリ(成虫7,幼虫6)と1個体のコワモンゴキブリ(成虫1)

の侵入がみられた。これらのTrapはいずれも排水口附近に設置したもののばかりであり、実験室内に持ち帰って1ヶ月間にわたって飼育を行ったが、致死には至らなかった。今回捕獲した14個体がDowco-214撒布後4日目の全残存個体の30~37%(捕獲率)(捕獲率)にあたると仮定すると、その時点での全残存個体数は42~52個体(中央値47)となるといえる。

先に、棲息個体推定数調査時に捕獲したごきぶりは、その時点で全部除去したので、駆除効果を知らせるための死亡率を出す前に駆除前の棲息個体数を次のように算出した。薬剤駆除により死亡したごきぶりの総数344個体に駆除後に設置したバタートラップによって得られた残存個体数47個体を加えた値、391個体を駆除前の棲息個体数とした。

表 V 累積死亡率

駆除後 日数	総個体数 (薬剤による死亡総数 + 駆除後の棲息個体推定数)	薬剤による死亡数	累積死亡数	累積死亡率%
1日目	391 (344+47)	307	307	79
2日目		26	333	85
3日目		9	342	87
4日目		2	344	88

表5からも明らかなように、死亡率は薬剤撒布後1日目で79%,2日目にして、すでに85%が死亡したことになる。4日目に於ける累積死亡率をみると88%で極めて高率を示しており速効的に駆除効果をあげていることがわかる。本土においてごきぶり類に対するDowco-214の室内試験での効力テストの結果、感受性が高く且つ残効性のある薬剤だと教告されている。しかし今回の調査の結果は、ワモンゴキブリに対して極めて効力は高く、速効的な薬剤ではあるが、残効性は殆んどないものと云えよう。

先に個体数の推定調査を行ったときの推定数は

551個体であったが、今回の調査結果は、推定時に捕獲したゴキブリ382個体と薬剤により駆除された344個体及び47個体の残存ごきぶりで計773個体となり、推定値を大きく上まわっていることになるが、それは、同施設の構造様式に大きな原因があると考えられる。今回調査した調理場の場合、同施設と他の施設との境界壁がないことや、棟の内外がごきぶり類の通路となる排水溝や下水道と連らなっているような開放的な環境条件でごきぶりの侵入を容易ならしめていると思われる。筆者が行った、割合閉鎖的な施設内での同様な駆除実験調査を行ったデータ(未発表)

によると、推定個体数は薬剤による駆除数と駆除後の推定数を加えた数値と大体一致した値を得ている（この調査では推定調査時の捕獲ごきぶりは駆除実験前に放飼して行った）そのようなことから実際の棲息個体数と推定個体数との間の誤差は同施設の構造面に起因を求めることが出来る。

## 要 約

筆者は1973年8月9日から8月22日間、沖縄那覇市首里在の学校給食共同調理場に於ける、ごきぶりの棲息個体数の推定調査及び駆除実験を行ったので、その結果の概要について報告した。

- (1) 上記施設内から確認されたごきぶりはワモンゴキブリ *Periplanata americana* LINNE とワモンゴキブリ *Periplanata astrasiae* FABRI-COAS の二種類で、棲息密度は前者の方が圧倒的に高く、99%を占めていた。
- (2) 推定調査のための連日の捕獲はバタートラップを使用し、誘引餌として、黒糖、米糖、配合飼料、マウス用固形飼料を等量混合粉碎したもので行ったところ、各日の捕獲率は30~35%を示すことがわかった。
- (3) ごきぶりの棲息個体の推定調査を行い、各日の捕獲数から、回帰センサス式により、棲息個体数を551個体を推定した。
- (4) 調査の結果、実際の棲息個体数は推定値を大きく上まわっており、同施設へごきぶりの移動が自由に行われるような開放的な環境条件下に起因すると推量した。
- (5) ワモンゴキブリに対する駆除実験をDowco-214を使用してSprayによる残留噴霧を実

施したところ、極めて速効的に有効であるが残効性は殆んどないことがわかった。

- (6) その結果、4日間における累積死亡率は88%で極めて高率な駆除効果を上げていることがわかった。

稿を終るに当り、心よく調査に応じて下さった首里学校給食共同調理場主査、幸地徳京氏、に深謝いたします。

## 参 考 文 献

- 1) 朝比奈正二郎他(1971)衛生動物検査指針、日本環境衛生センター
- 2) 安富和男、井上義郷(1957)、衛生害虫駆除の理論と実際、北陸館
- 3) 伊藤秀子、須藤千春(1973)、教種新設殺虫剤によるゴキブリの野外駆除実験(抄)衛生動物23(4)326
- 4) 北垣忠温、中山勇、杉山繁雄(1972) Dowco-214数種衛生害虫に対する殺虫活性について(抄)衛生動物、22(4)、261
- 5) 北垣忠温、中山勇、杉山繁雄、坂本彬(1973) Dowco 214の主要衛生害虫に対する殺虫効果、I、室内試験によるゴキブリに対する殺虫効力評価衛生動物24(1)9-15
- 6) 鈴木猛、緒方一喜(1961)ゴキブリとその駆除、日本厚生通信誌36
- 7) 鈴木猛、緒方一喜、平 俊之助、長田泰博(1959)九州端島におけるワモンゴキブリの棲息状況と駆除実験成績、衛生動物10(4)258-268
- 8) 田中亮(1967)ネズミの生態、古今書院