

## 【研究報告】

# チャバネゴキブリ *Blattella germanica* が好む 温度域に関する実験的観察

Laboratory observations on the temperature preference of the German cockroach, *Blattella germanica* L.

石井結子\*、田中生男\*

Yuko ISHII and Ikuo TANAKA

キーワード：チャバネゴキブリ、温度、潜伏行動

## 1. はじめに

チャバネゴキブリは蓄熱構造をもつビル内の厨房などを中心に、全国に広く分布している。とくに厨房では餌が多量に存在する上に、高い頻度でガスレンジが使用されたり、冷蔵庫など切られることのない熱源があるため、1年を通して高温が確保され、これらのことが季節の変化に左右されずにゴキブリが増殖する条件になっていると考えられる。しかし、冬季には全体的な室温の低下によって、ゴキブリが熱源の周辺に多く集まり、その他の場所では減少することが観察される。

このようなゴキブリに対しては殺虫剤の局所重点処理や、追い出し効果を狙って、生息していると思われる場所へピレスロイド系殺虫剤を処理するなどの駆除方法がとられる<sup>1)</sup>。したがって、的確な場所の把握が駆除の成否を決定する。

この実験はゴキブリが好む温度域を明らかにするとともに、どのような温度反応をして潜伏が起きるかを調査したものである。この狙いはとくに室温が低いときに、熱源を限定して潜伏場所を集中させたり、新たに熱源を設置してゴキブリを集中させ、より効果的な防除を行う可能性などを検討するための情報を得ることにある。

## 2. 材料および実験方法

### (1) 供試昆虫

チャバネゴキブリ *Blattella germanica*

雌雄成虫、渡田コロニー

当研究室において、温度25°Cの条件下で累代飼

この実験の一部は、東京都ペストコントロール協会からの委託により実施した。

\* (財)日本環境衛生センター東日本支局環境生物部  
Department of Environmental Biology, East Branch,  
Japan Environmental Sanitation Center

育中の集団を使用した。

### (2) 実験方法

#### 実験1

図1のように、発泡スチロールを切って作成した3×3×6cmの四角柱の枠(ブロック)を床面積が1㎡、深さ20cmのブリキ製容器(アリーナ)の中央に十字型に連結したものを配置した。このブロックの上部には透明の塩ビ板をかぶせ、上部からはゴキブリが出入りできないようにした。各ブロックの側面下部の一辺には、ゴキブリが侵入できるように1cm角の穴をあけ、ゴキブリの侵入口とした。同時にこの穴から棒状温度計を物質面に接触させないように注意して差し込んで、ブロック内の空間の温度を測定した。

この装置ではゴキブリの行動を上部から観察することが出来た。

このアリーナの中に供試虫の雄または雌成虫100匹を放し、ブロック上10cm前後のところから、100Wまたは150Wの赤外線ランプを一定時間照射した後に、各々のブロック内にいるゴキブリ数を観察し、同時にその内部の温度を測定した。観察後、随時、ランプの位置を別のブロック上に移動し、同様の手順で観察を繰り返した。

実験は室温が14~21°Cの時に、餌と水はアリーナの隅に常時設置して、ゴキブリが自由に摂取できるようにした。

#### 実験2

実験1で用いたのと同じアリーナを用い、温度とシェルターを組み合わせた場合の潜伏状況を見た。

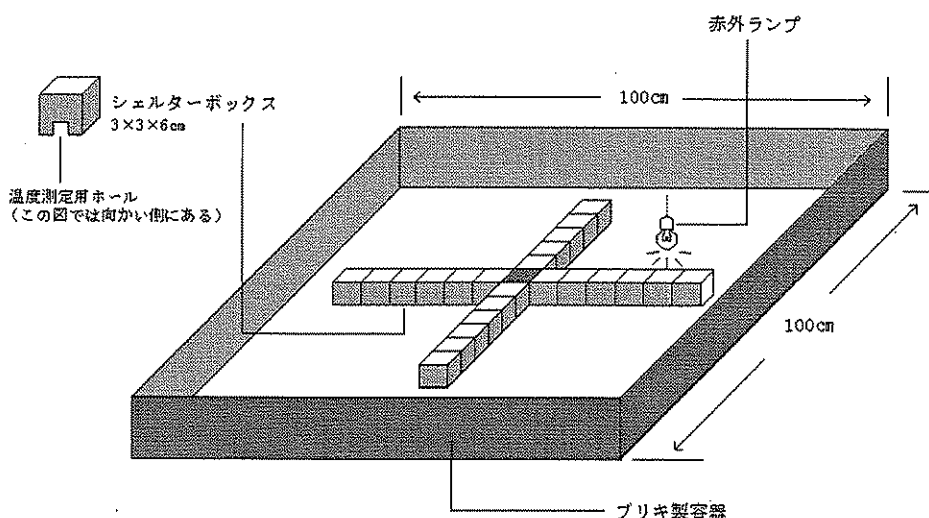


図1 小枠連結方式による実験

幅8cm、奥行12.5cm、高さ2cmの紙箱（シェルター）の一方にゴキブリが侵入できるように1×2cmの穴をあけて、図2のようにアリーナの中に12個配置した。シェルター内の空間の温度は、ゴキブリの侵入口から棒状温度計を差し込んで測定した。

このアリーナの中に供試虫の雄成虫200匹を放し、放逐虫の活動が安定した後、シェルターの真上から100Wの白熱灯を照射した。シェルター内の温度は白熱灯の高さによって変化するため、白熱灯の高さを調節することによってある程度まで調節した。一定時間照射した後に、各々のシェルター内にいるゴキブリ数を観察し、同時に温度を測定した。その後、白熱灯を別のシェルター上に移動し、この操作を数回繰り返した。

また、複数の熱源が存在するときの潜伏状態を観察するため、100Wの白熱灯を2つ用いて異なるシェルター上から照射し同様の実験を行った。

白熱灯では明るさがゴキブリに影響するので、ほとんどすべてのゴキブリはシェルター内に潜伏した。

これらの実験は、室温が18.5～24℃の時に、餌と水は常時アリーナの四隅に配置し、ゴキブリが自由に摂取できるようにした。

### 3. 結果および考察

#### 実験1

ブロック内の温度と各ブロックに入っていたゴ

キブリ数との関連について、数回の繰り返しをとりまとめて、潜伏した温度範囲ごとに集計した結果を表1に示した。

表1 連結小ブロック内の温度と選好したゴキブリ数

温度範囲(℃)	平均値	
	ゴキブリ数(匹)	同率(%)
20未満	1.1	0.59
20～25未満	10.7	5.71
25～30未満	34.9	18.62
30～35未満	99.1	52.88
35～40未満	35.4	18.89
40～45未満	4.2	2.24
45以上	2	1.07
計	187.4	100

ランプの照射によって小枠内の温度は、ランプから最も離れたところで室温と同じ14℃であったが、ランプの直下では55℃までに上昇した。

ゴキブリの潜伏が最も多く見られた温度域は30～35℃、次いで35～40℃および25～30℃であったが、17℃の低温や52℃の高温にも潜伏が見られた。52℃という温度は今回の実験でゴキブリが潜伏した最高温度であった。杉山(1986)<sup>2)</sup>はチャパネゴキブリが選好する平均温度は31.3℃と報告し、また、Gunn(1935)<sup>3)</sup>の報告でも24℃から33℃の温度範囲で餌や水に接近することが認められてお

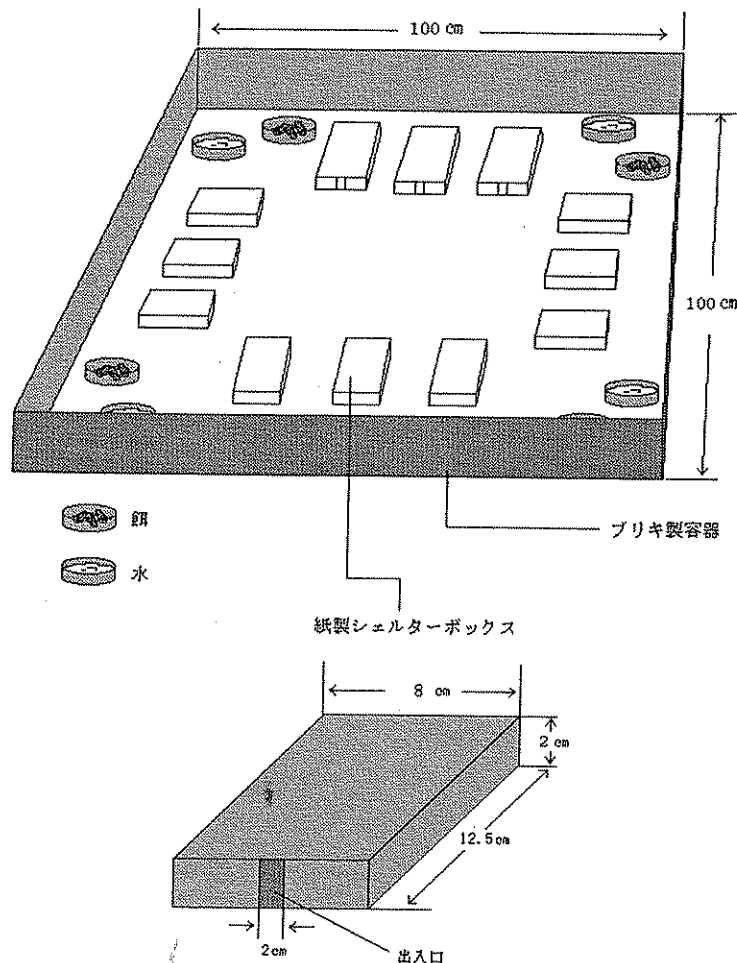


図2 紙箱を利用した実験

り、平均的にチャバネゴキブリが選好する温度に関しては、本実験でもそれらが裏付けられ、チャバネゴキブリがかなり高温域を好むことが証明された。

本実験の結果は、これまでの報告よりも、かなり高い温度にまでチャバネゴキブリが潜伏していたが、移動する個体では一挙に好むと思われる場所に移動することはなく、少しずつずれ移るような行動が観察されたことから、観察を行った後、熱源をずらして次の観察を行うまでの時間（30～60分前後）をさらに長くすると、40℃以上の高温に潜伏した個体でも、時間経過によってもう少し低温域に移動した可能性があったかもしれない。また、多くのゴキブリはスチロールの壁面にとまっていたので、熱伝導の悪い発泡スチロールは表面温度はそれほど高くなかった可能性もあった。したがって、厨房に多いステンレスのような熱伝導の良い材質でも、今回と同じ様な傾向を示すのかどうかは明らかではない。

しかし、僅かではあったが45℃以上、とくに52℃というような温度域の表面にも係留する個体があった。これらのゴキブリはこのような高温下で異常行動を示すことはなく、また、低温域に移動することもなく静かに壁面に静止していた。チャバネゴキブリは他の大型のゴキブリに比べて乾燥に弱い、アリーナ内部では吸水が自由であったこと、高温に曝される時間帯が短かったこと<sup>4)</sup>などが、45℃以上でも係留していた原因かもしれない。本実験では、このような高温下にいたゴキブリでも、もっと低温域に十分に移動できる状況にありながら移動しなかった。

## 実験2

数回の繰り返しの結果を温度範囲ごとにまとめて表2に示した。

潜伏したゴキブリは30～35℃の範囲に最も多く、次いで35～40℃、25～30℃で、実験1の結果とよく一致した。

表2 紙箱内の温度と潜伏ゴキブリ数

温度範囲(°C)	平均値	
	ゴキブリ数(匹)	同率(%)
20未満	1.1	0.60
20~25未満	10.7	5.84
25~30未満	34.9	19.05
30~35未満	99.1	54.09
35~40未満	35.4	19.32
40以上	2	1.09
計	183.2	100

今回実験を行った時の部屋は、一般暖房を行っているビル内の一室であったので、とくに室温以下の低温設定が出来ず、冬季ではあったが低温帯は14~24°Cの範囲であった。さらにアリーナ内は熱源の影響を受け、熱源から最も離れた場所では、室温と同程度かまたは1~3°C高く、熱源に近いところではかなりの高温になった。したがって、比較的室温が低い場合でも、熱源が一つの場合には適温を中心とする一山型の、また、熱源が二つの場合には、適温を中心とする二山型のピークを示す傾向が見られたが、その傾向は明確とは云えなかった。一方、比較的室温が高い場合には、潜伏する場所と温度との関連には一定の傾向が見られなかった。つまり、室温が高いと潜伏場所は温度と無関係に分散する傾向が見られた。加えて、室温が比較的高い場合には、熱源の移動に伴う潜伏場所の移動は少なかった。

このようなことから、さらに低室温内での実験が必要と思われるものの、夏期に多数のチャバネゴキブリが見られる場所では、温度が低くなる時期に、適温場所を人工的に作ることによって、ある程度ゴキブリの生息場所を集中させ、その場所を中心に殺虫剤の残留処理などを行って駆除効率を上げることが可能であろうと思われる。

## 要 約

熱源に対するチャバネゴキブリ成虫の反応を、発泡スチロール製のブロック枠と紙製のシェルターボックスを用いて検討した。

その結果、チャバネゴキブリは30°Cから35°Cの間の温度域を最も好んで潜伏した。

しかし、45°Cのような高温域に潜伏する個体も見られ、最も高い温度では52°Cの場所にまで潜伏した。暴露された時間帯は30~60分であったが、他にもっと低い温度域の場所が自由に選択できる条件であったことから、空間温度がかなり高い条件であっても、十分生息できることができると考えられた。

## Abstract

Temperature preference of the German cockroach, *Blattella germanica* was investigated in the laboratory.

The cockroach preferred most at the temperatures range of 30 to 35 °C. However, some of the individuals were found at more than 45 °C showing at 52 °C at highest, although they could choose lower temperature freely if they didn't like the place.

## 参 考 文 献

- 1) 緒方一喜ほか (1989) : ゴキブリと駆除、日本環境衛生センター, pp197.
- 2) 杉山豊比古ほか (1985)、ゴキブリの生態研究Ⅲ 3種ゴキブリの適温選択性、衛生動物、37(3):287
- 3) Gunn, D.L. (1935)、The temperature and humidity relations of the cockroach. II Temperature preference. *Z. Exp. Biol.*, 20, 617- 625
- 4) Cornwell, P.B. (1968) : The cockroach. The Rentokil Library, pp391.