

## 昆虫侵入条件に関する実験

### —照明, 換気の影響—

辻 英明

環境生物研究会

〒607-8345 京都市山科区西野離宮町 2-1, F-409

## Experimental Studies on Conditions Contributing to the Invasion of Structures by Contaminant Insects —Influences of Ventilation and Light—

Hideakira TSUJI

KSK Institute for Environmental Biology

F-409, 2-1 Nishino-Rikyu-cho, Yamashina-ku, Kyoto, 607-8345 Japan

**摘要.** 医薬, 食品, 精密製品など工場製品への異物昆虫の混入防止策の一助とするため, 若干の隙間のあるガラス小窓から室内へどのような昆虫が, 夜間の照明の有無や隣接室の排気用換気扇の稼働の有無とどのように関連して侵入するのか検討した. 小室(浴室)の小窓に隙間を作り, 同室内の点灯と消灯を繰り返し侵入昆虫をすべて捕獲計数した. また隣接する事務室内の換気扇の稼働(排気)と停止を繰り返し同様に調査した. 侵入虫数はチョウバエ, ユスリカ, クロバネキノコバエ, が多く, タマバエ, ヨコバイ, 野外性小型ガがそれらについて多かった. 夜間の点灯による侵入数の増加は1.2~2.6倍, 隣接室の換気扇の稼働による侵入数の増加は3.1~4.2倍あった(点灯中). 隣室の換気扇稼働時は消灯中も侵入虫が少なくない. これらの結果は, あらゆる隙間が換気扇の影響で侵入経路となることを示している.

**キーワード:** 混入昆虫, 施設侵入ハエ, チョウバエ, ユスリカ, クロバネキノコバエ, 換気

**Abstract.** Moderate sized insects invaded a small room (bath room) through an incompletely closed window depending on the operation of a ventilation fan in an adjacent room. Substantial number of insects were caught even with no illumination in the room when the fan was running. The dominant insects were moth flies, chironomid midges, fungus gnats, gall midges, plant hoppers, and small moths. This coincides with a trend which is often observed in many industrial facilities.

**Key words:** contaminant insects, structure-infesting flies, moth flies, chironomid midges, fungus gnats, ventilation

### 序 論

医薬, 食品, 精密製品など工場製品への異物昆虫の混入防止策の一助とするため, 筆者は特に問題が多い微小な飛来昆虫に注目し, その室内への出入りを検討している. 2001年に行った実験(辻, 2003)において, 閉められた窓やドアからも(わずかな隙間があって)微小な昆虫が侵入し, その主要因は換気扇稼働(室内陰圧化)に伴う隙間からの吸引であることや, 換気扇の停止時にはガラス窓の隙間から屋外への再脱出もあることが示された. 今回2002年の夏, 若干の隙間のあるガラス小窓から室内へどのような昆虫が侵入するのか, それが夜間の照明の有無や隣接室の排気用換気扇の稼働の有無とどのように関連しているのか, より詳しく検討したので報告する.

### 材料と方法

前報同様にして小室（浴室，図 1B）の小窓に隙間を作り（図 2），同室内の点灯と消灯を繰り返し侵入昆虫をすべて捕獲計数した．また隣接する事務室内（図 1A）の換気扇（図 1 VF）の稼働（排気）と停止を繰り返して同様に調査し，微小な昆虫が夜間の照明や隣接室の排気用換気扇の稼働の有無とどのように関連して侵入するのか検討した．

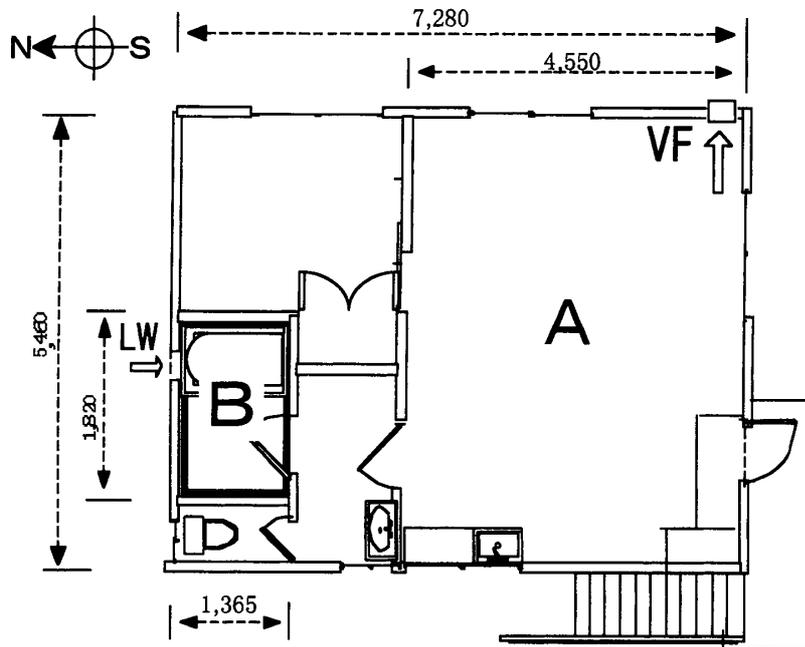


図 1 実験に使用した家屋 1 階の平面図（寸法はセンチメートル）  
A: A 室, B: B 室, LW: ガラスよろい窓, VF: 換気扇

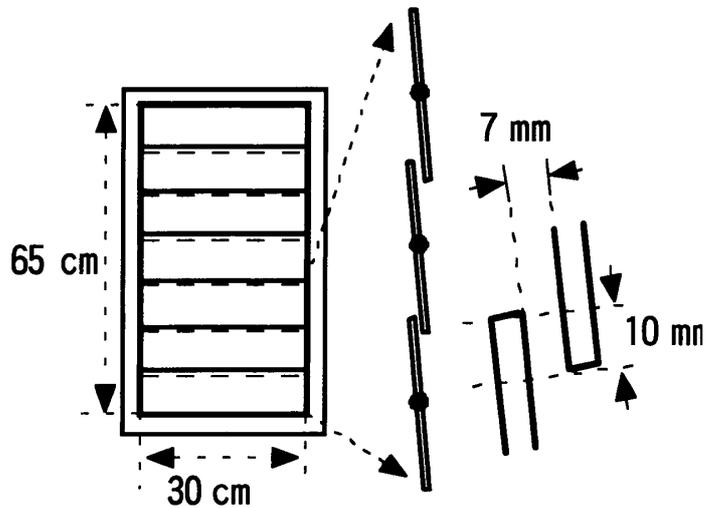


図 2 ガラスのよろい窓の各部分と実験中の隙間のサイズ

## 結 果

### 1) 連続点灯と連続換気条件

点灯と換気が連続している場合の結果を図3に示す。薄暮の時間帯（18～19時）を除き、19時から翌日1時まで毎時3～6匹の侵入昆虫が得られ、極端な侵入虫数の変動はなかった。

侵入昆虫の種類は図4に示す通り、チョウバエ、ユスリカ、タマバエ、カの順で多かった。

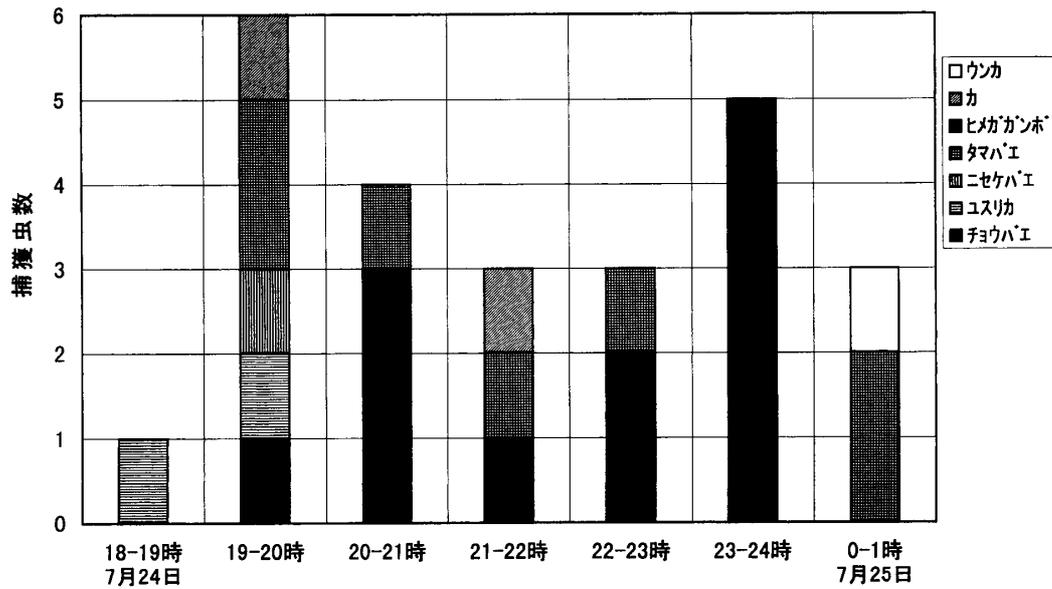


図3 連続点灯と連続換気条件での昆虫侵入状況（0～1時は消灯）

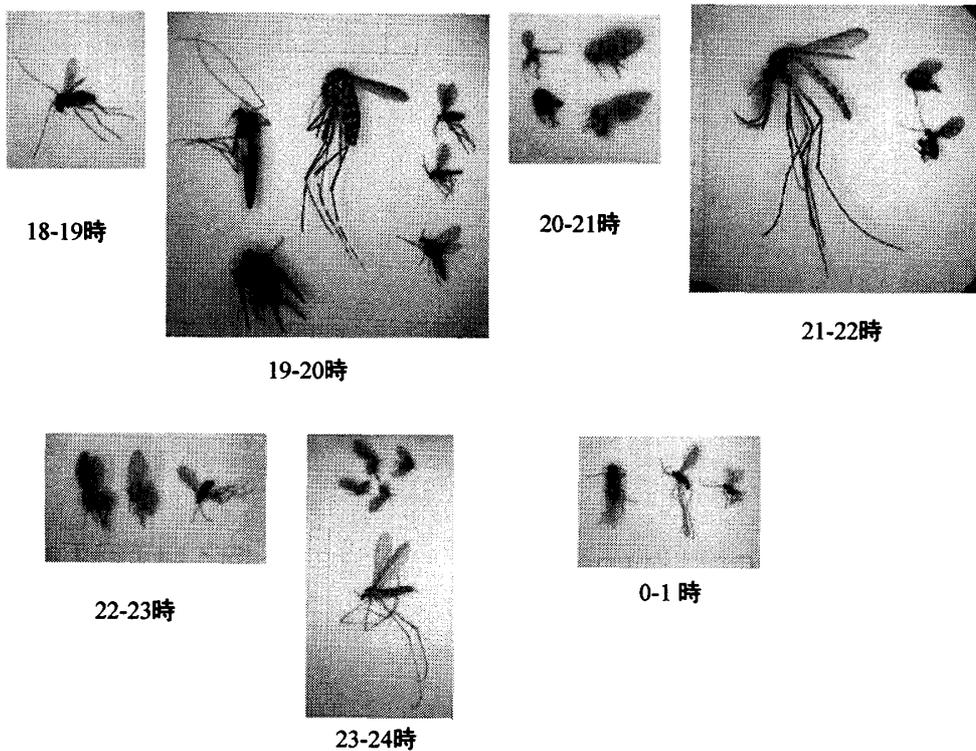


図4 図3の実験結果の侵入昆虫

2) 換気扇の稼働と停止

図5, 6に換気扇の稼働と停止を繰り返した結果を示す。これによると, 侵入昆虫の数は換気時間中に多く, 換気扇停止時間中には少なかった。この傾向は, 点灯中も消灯中においても同様であった。侵入昆虫は1の実験とほぼ同様にチョウバエ, ユスリカ, タマバエなどが多かった。

3) 点灯と侵入昆虫数

連続換気条件下における侵入昆虫数に対する点灯と消灯の影響を図7, 8に示す。両実験において, 点灯時間中には侵入昆虫数が増加するが, 必ずしも極端に増加せず, 消灯中もかなりの数が認められた。

図7の0~8時(消灯中)の間の換気扇停止中は捕獲虫数がゼロであった(グラフでは略)。消灯

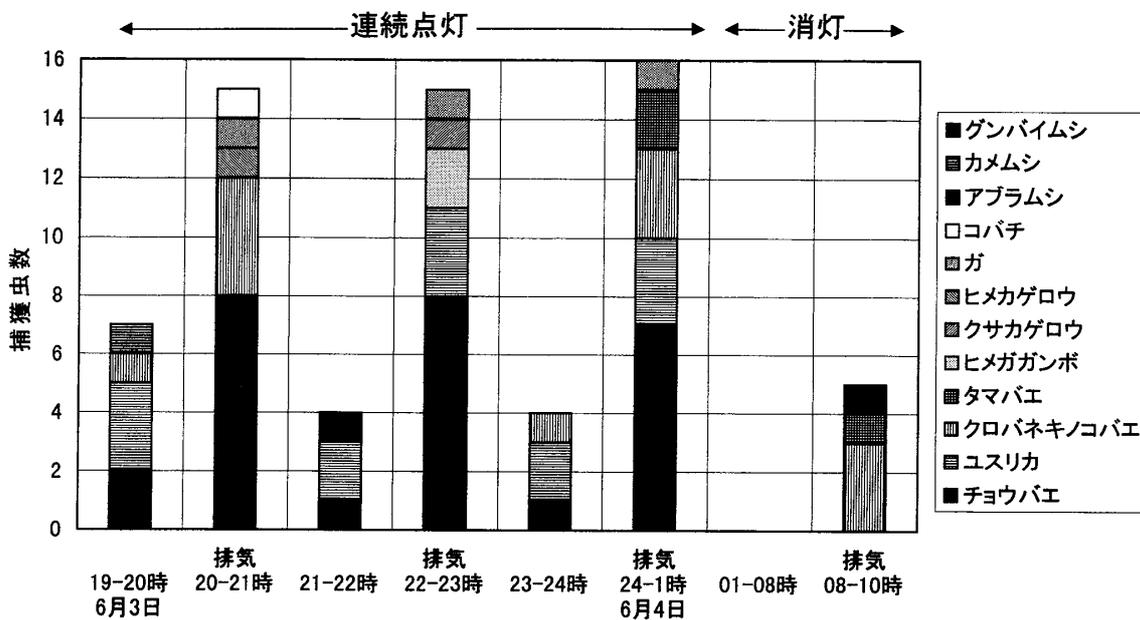


図5 換気扇の稼働と停止の繰り返し実験結果(1)

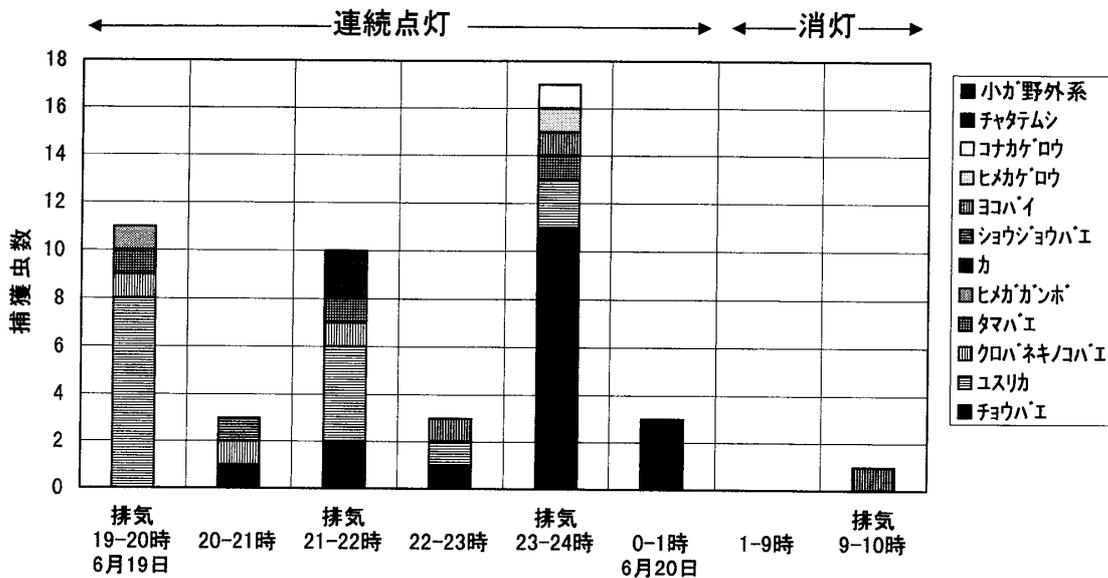


図6 換気扇の稼働と停止の繰り返し実験結果(2)

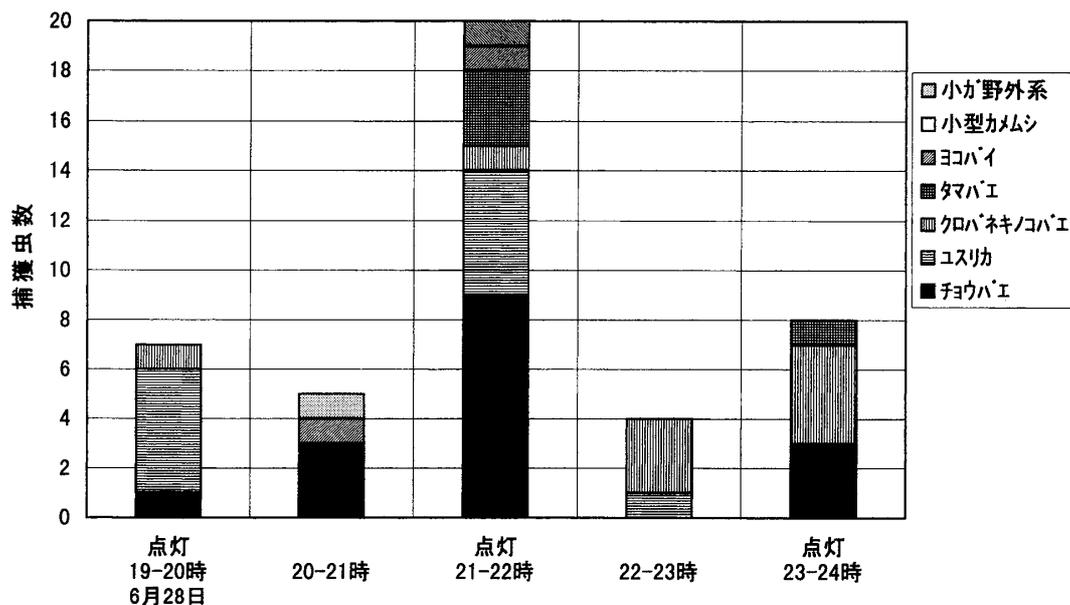


図7 点灯と消灯の繰り返し実験結果（連続換気扇条件下）(1)

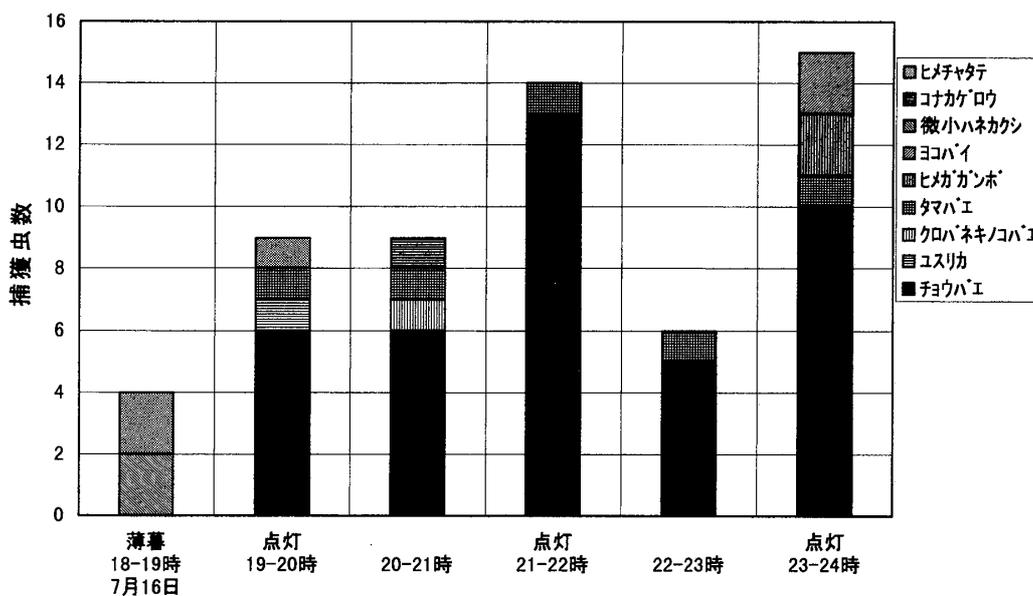


図8 点灯と消灯の繰り返し実験結果（連続換気扇条件下）(2)

し換気扇停止中の捕獲虫数がゼロとなったことは、前報で指摘したように、その間に侵入したとしても、屋外の明かりに誘引されて脱出した可能性が高い。

#### 4) 侵入昆虫の種類

図5の実験中に得られた侵入昆虫の類別頻度を図9に示す。

侵入虫数はチョウバエ、ユスリカ、クロバネキノコバエ、が多く、タマバエ、ヨコバイ、野外性小型ガがそれらについて多かった。

隣接室の換気扇の稼働による侵入数の増加は、点灯時において3.1倍(図5)および4.2倍(図6)であり、一方、夜間の点灯による侵入数の増加は、連続換気状況において2.6倍(図7)および1.2倍(図8)であった。すなわち換気扇の影響の方が明らかに強く示された。

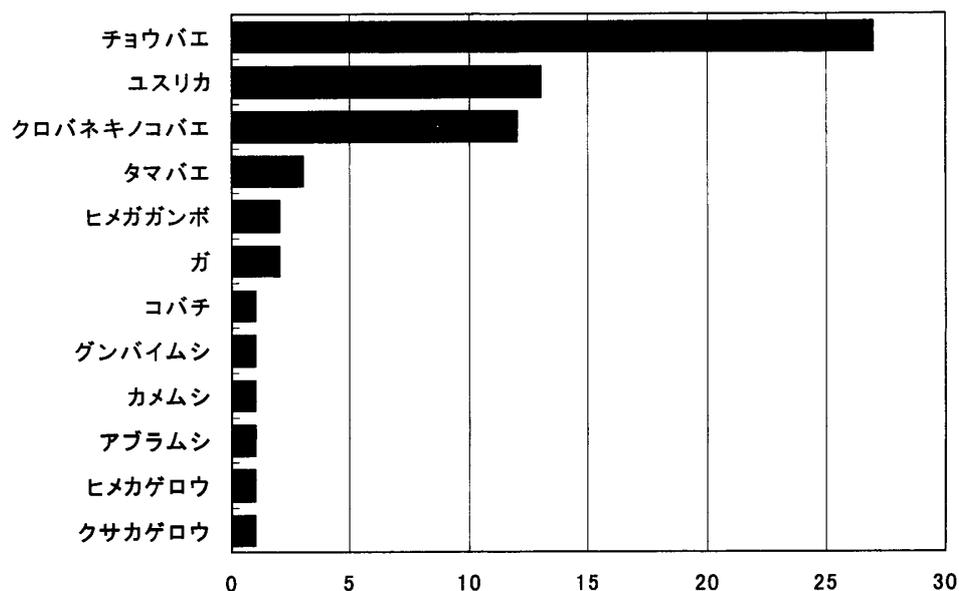


図9 窓の隙間からの侵入昆虫類別頻度 (6月3~4日捕獲昆虫)

#### 5) 総合考察

上記のごとく、隣室の換気扇稼働時は消灯中も侵入虫が少なくない。前報(辻, 2003)と併せ、これらの結果は、あらゆる隙間が換気扇の影響で侵入経路となることを示している。

#### 文 献

辻 英明, 2003. 異物昆虫の侵入条件に関する実験的研究—窓やドアの隙間からの出入り—. ペストロジー学会誌, 18(1): 25~30.