

## ホソヘリカメムシの越冬基質選好性

田淵 研<sup>\*,\*\*</sup>・伊藤健二<sup>\*</sup>

(<sup>\*</sup>中央農業総合研究センター, <sup>\*\*</sup>千葉大学園芸学部)

### Preference of Overwintering Site of the Bean Bug, *Riptortus clavatus* (Thunberg)

Ken TABUCHI<sup>1</sup> and Kenji ITO

#### Abstract

Overwintering site of the bean bug, *Riptortus clavatus*, was evaluated from a choice test in a cage from December 2003 to March 2004. To test which environmental conditions were preferred as an overwintering site, four cages were placed in the field. In each field cage, four types of substrate made of rock, a young tree of Japanese cedar with fallen leaves of Japanese cedar, dead grass weed, or fallen broad leaves were set up. The adults of the bean bug were maintained in the laboratory at 25 °C, 10L14D for induction of diapause. In mid December 2003, 193 adult bugs were released in each field cage and adults in the cages were collected March 2004. Numbers of collected bugs differed significantly among the four conditions (Japanese cedar > dead grass weed > fallen broad leaves > rock), suggesting that this species preferred Japanese cedar forest and grass weed as overwintering sites.

ホソヘリカメムシ *Riptortus clavatus* は大豆子実を吸汁加害する重要害虫であり、圃場における発生動態や防除法については多くの研究がなされている（例えば河野, 1991）。しかしながら本種の生活史には不明な点が多く残されており、越冬に関する知見は特に乏しい。ホソヘリカメムシは成虫で越冬することが野外観察と室内試験によって明らかになっている（河野, 1991）。野外における本種の越冬については若干報告があり、ススキ・イネ科雑草・スゲの株間や落葉間（石倉ら, 1955; 小林ら, 1983）、雑木林の落葉間（河野, 1991）で越冬成虫が観察されている。カメムシ類の越冬場所にはいくつかのタイプがあり、クモヘリカメムシ（北見ら, 1976; 崎村・永井, 1976）やツヤアオカメムシ（内田ら, 1975）のように生きた植物上で越冬するもの、ホソヘリカメムシ（北見ら, 1976）やチャバナアオカメムシ（内田ら, 1975; 田中, 1979）のように落葉間で越冬するもの、クサギカメムシ（萩原・伊藤, 1981）のように建造物で越冬するものが知られている。

ホソヘリカメムシは落葉間で越冬するタイプであると考えられるが、越冬場所ごとの定量的な調査は充分行われていたとは言えず、本種の越冬場所は明らかでない。越冬場所を特定し、越冬密度を知ることはホソヘリカメムシの生活史の解明という観点から重要であるばかりでなく、発生初期の密度を予察し、効果的な防除を行ううえで有力な情報となりうる。そこで本研究では、ホソヘリカメムシの越冬環境を推定することを目的として4種類の環境を野外で人為的に再現し、それらを選択させる実験を行った。

#### 材料および方法

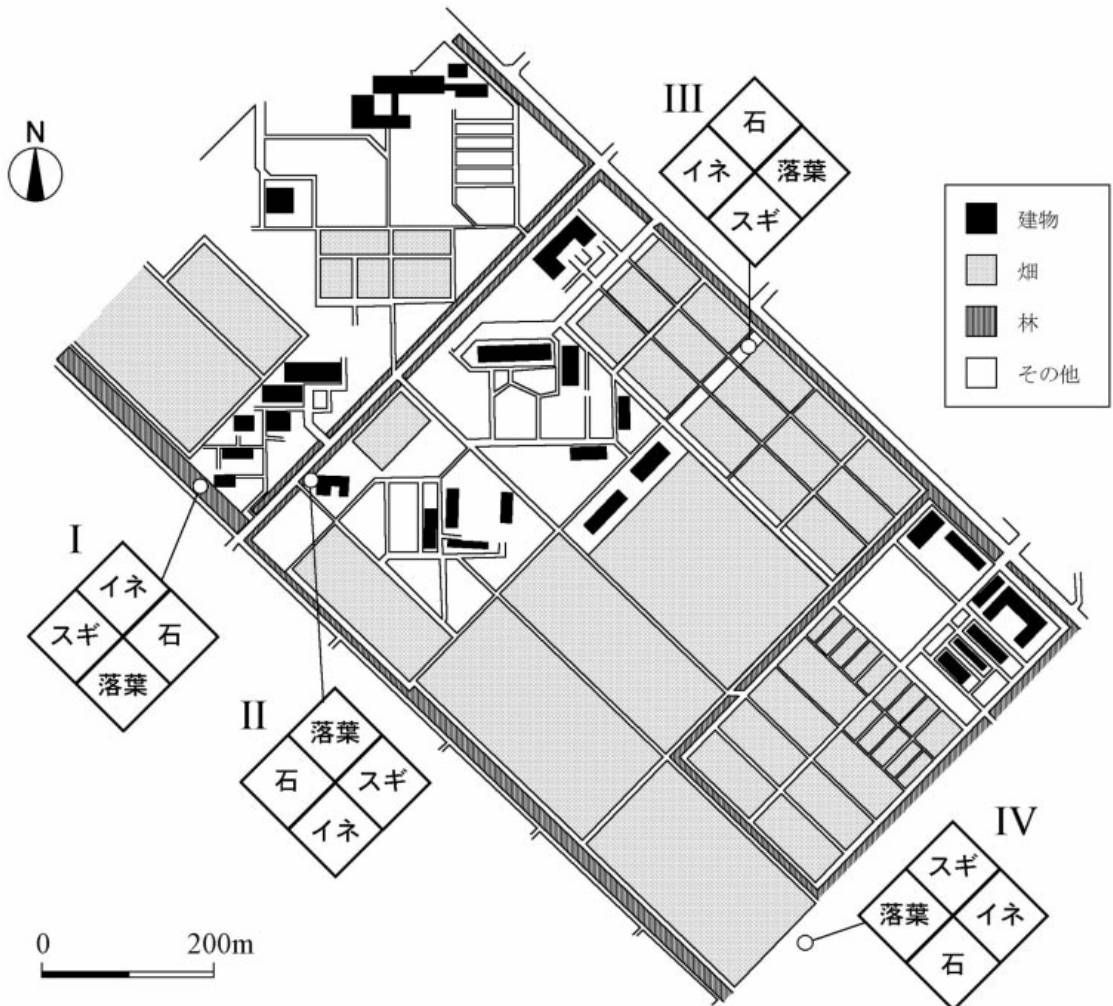
調査は中央農業総合研究センター（以下、センターと略記する）内において行った。ホソヘリカメムシ成虫の越冬場所を推定するため、センター内の4ヶ所に縦×横×高さが3×3×1.8 mの網室（第1図）を1基ずつ設置した（第2図）。網室の枠には直径28mmのイレクターパイプを用い、枠の外側は1mm目のポリエチレン製メッシュで覆った。覆いには4ヶ所のチャッ

1 Address : National Agricultural Research Center, 3-1-1 Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8666, Japan  
2004年4月27日受領



第1図 実験に用いた網室

ク式出入口を設けた。網室の内部は4つに区切り、 $1.5 \times 1.5\text{m}$ の地面にはそれぞれa)敷石140kg(伊勢砂利:直径3~4cm)、b)枯れたイネ科雑草、c)広葉樹落葉(ケヤキ・ニレが主体)、d)スギ落葉+高さ約1~1.5mのスギ幼木(以下、スギ区と略す)を越冬基質として配置した(第2、3図)。基質として地表に敷いたイネ科雑草・広葉樹落葉・スギ落葉は70リットルのビニール袋(縦×横:80×90cm)2袋分を野外から採集した。それぞれの基質の入ったビニール袋は25の部屋に2日間静置し、ホソヘリカメムシが混入していないことを確認した後に実験に用いた。また、広葉樹落葉は設置後に5cm目の防鳥ネットで覆って風による飛散を防いだ。網室は角が東西南北を向くように設置し、4



第2図 網室と基質の配置

網室内の各基質は網室ごとに異なる方向に配置した(第2図)。網室 I, IIは常緑針葉樹林内にあつて周囲と上方が覆われているために湿潤であつたのに対し、網室 III, IVは周囲が開けており乾燥していた。網室内部にはデータロガー(おんどり®: (株)ティアンドデイ)を2つずつ設置し、それぞれの網室において気温と地温を1時間ごとに記録して、日平均温度を算出した。

実験には野外で採集し、室内の恒温器で継代飼育した本種成虫を供試した。放飼する成虫は25・10L14Dの短日条件下で乾燥ダイズ種子と水を与えて飼育した。合成誘引物質を用いたトラップによって最後に成虫が誘殺された日は2003年において12月4日であつた(守屋, 未発表)。このため、この時期には野外の成虫が越冬場所にたどり着き、越冬基質の選択をする状態になつたと考えられた。そこで、2003年12月16日に飼育した成虫193個体(109個体, 84個体)を各網室の中心部分に放飼して越冬基質を選択させた。成虫は雌雄の判別を容易にするため、前胸背板に油性ペイントマーカー((株)三菱鉛筆)でマーキング(○:赤, ○:白)を施した。放飼後移動せずに死亡した個体を取り除くため、放飼1週間後の12月24日に網室の中心から半径50cm内に位置していた成虫を観察し、死亡個体を取り除いた。また、基質を選択した後に死亡した個体が風化・破損して見失うのを避けるため、2004年1月21日、2月12日に網室内の基質をかきわけて死亡個体を回収した。

越冬から覚醒した本種成虫が越冬場所から移動するのを防ぐため、本種成虫が越冬したと考えられた2004



第3図 網室内に設置した基質(上方左から時計回りにスギ, イネ科雑草, 敷石, 広葉樹落葉)

年2月16日~19日に、網室内を1mm目のポリエチレンメッシュで4部屋に区切つた。その後2004年3月2日から3月17日まで、各区画の基質を回収し、ふるいわけを行つて成虫を回収した。

4網室内の各基質を異なる方向に配置して方位による影響を排除したため、基質選好性の解析は各基質から回収した個体数を全網室で合計して行つた。なお、放飼後移動せずに死んだ個体と回収できなかった個体は解析から除外した。基質選好性の有無を<sup>2</sup>検定で解析した後に、Bonferroniの不等式で有意水準を調整した<sup>3</sup>検定(Manly et al., 2002)によつて選好性の多重比較を行つた。検定は全て5%水準で行つた。

結 果

ホソヘリカメムシ放飼1週間後の死亡個体数を第1表に示す。放飼直後に死亡した個体は場所ごとに0~32.6%とばらつき、網室IVにおいて死亡個体が多かつた。網室を設置した場所ごとの温度を比較した結果差異が認められ、網室IVは他の場所よりも気温・地温ともに低かつた(第2表)。また、放飼後から1週間の網室の気温は他の網室に比べて約0.5、地温は約1.4低かつた(Tukey HSD testによる多重比較,  $p < 0.05$ )。さらに、網室IVは温度が低いだけでなく、周囲が開けていたために風が強かつた。

本種成虫は12月、1月においても天気の良い日には陽だまりで活動している個体が観察された。死亡した成虫を回収した12月24日には多くの個体が生存してい

第1表 放飼1週間後のホソヘリカメムシ死亡数

網室	死亡数		
	合計		
I	0	0	0
II	1	0	1
III	9	2	7
IV	63	35	28

第2表 実験期間中(2003. 12. 17~2004. 3. 2)の網室設置場所の温度

網室	網室内の日平均温度 <sup>a)</sup> (平均±SD)	
	気温	地温
I	4.6±2.4 a	4.5±1.9 a
II	4.6±2.4 a	4.3±1.7 a
III	4.6±2.5 a	5.1±2.0 b
IV	4.1±2.6 b	3.7±2.2 c

a) 各列の異なる英小文字はTukey HSD testにおいて  $p < 0.05$ で有意差があることを示す。

たのを確認し、1月21日には基質のかき分けによって4網室で合計73個体の生存を確認した。その後2月には活動している個体は観察されなかったが、成虫を回収した2月12日には生存していた成虫が3個体しか確認できず、ほぼ全ての個体が死んでいたと考えられた。

網室内の各基質から回収されたホソヘリカメムシの個体数を第3表に示す。放飼直後に死亡した個体を除くと放飼した成虫のうち72.8%が回収された。最終的に生存個体は確認されず、放飼した成虫は全てが死亡していた。回収されたホソヘリカメムシ成虫の個体数はスギ>イネ科雑草>広葉樹落葉>石区の順に多く(Bonferroniの不等式を用いた選好性の多重比較,  $p<0.05$ ), 放飼個体が基質をランダムに選択しているという仮説は棄却された。スギ区ではスギ落葉に成虫が移動・定位しており、スギ幼木にいた個体は確認されなかった。

#### 考 察

これまで、ホソヘリカメムシの越冬は雑木林やイネ科植物などの群落で観察されていた(河野, 1991)。しかし、成虫はこれまでに報告のなかったスギ区において最も多く観察された。また、雑木林の落葉中においてチャバネアオカメムシの越冬密度調査を10年間行った(守屋, 1995)結果、本種は雄1個体しか確認されなかった(守屋, 私信)。このことから、雑木林の落葉間での越冬密度はむしろ低いことが想定される。今回の結果より、本種が越冬場所としてスギなどの針葉樹林下やイネ科雑草群落を好むことが示唆された。

本実験ではホソヘリカメムシが休眠に入る日長条件で飼育した成虫を用いたが、温度の順化は行わなかった。飼育温度に比べて野外の気温は低く、このために

全ての個体が死んだ可能性が考えられた。今後は放飼個体を低温・短日条件下で飼育したうえで基質ごとの越冬生存率を明らかにし、越冬場所の選好性と質の関係を評価することも重要である。

今回の結果は、前もって準備した基質に対する相対的な選好性を解析している。そのため、準備していなかったその他の基質に対する潜在的な選好性について考慮していない点に留意すべきである。今回得られたデータをふまえ、今後、野外での越冬実態を解明するためには、スギなどの針葉樹林床やイネ科雑草群落において採集・観察を行って実際の越冬場所を確認することが必要である。

#### 引用文献

- 萩原保身・伊藤喜隆(1981) 関東病虫研報 28: 113 - 115.  
 石倉秀次ら(1955) 四国農試報 2: 147 - 195.  
 北見寿昭ら(1976) 関東病虫研報 23: 80.  
 小林 尚ら(1983) 転換畑を主体とする高度畑作技術の確立に関する総合的開発研究 研究成果集報 No. 1. 農業研究センター, 茨城. pp. 179 - 185.  
 河野 哲(1991) 兵庫中農技特別研究報告 16: 54 - 58.  
 Manly et al. (2002) Resource Selection by Animals; Statistical Design and Analysis for Field Studies. 2nd ed. Kluwer Academic publishers, Dordrecht. 221p.  
 守屋成一(1995) 沖縄農試特報 5: 1 - 135.  
 崎村 弘・永井清文(1976) 九病虫研会報 22: 91 - 94.  
 田中健治(1979) 関西病虫研報 21: 3 - 7.  
 内田信義ら(1975) 九病虫研会報 21: 24 - 31.

第3表 網室内の基質で回収されたホソヘリカメムシ個体数

網室	網室				合計 <sup>a)</sup>
	I	II	III	IV	
人工スギ林	86	59	81	37	263 a
イネ科雑草	39	55	10	28	132 b
広葉落葉	11	20	31	12	74 c
石	15	14	6	5	40 d
合計	151	148	128	82	

<sup>a)</sup> 異なる英小文字はBonferroniの不等式により有意水準を調整した <sup>2)</sup> 検定において $p<0.05$ で有意差があることを示す。