# 訪花性誘引剤で捕獲された昆虫類

大橋章博・野平照雄・渡辺公夫\*

目 次 はじめに・・・・・・・・15 2.2 ベンジルアセテートおよびメチル 1. 試験方法……………… 15 フェニルアセートで捕獲されたヒノ キ林の昆虫類・・・・・・・27 1.2 調査方法………16 2.2.1 捕獲昆虫の目別個体数・・・・・・27 2. 結果および考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・16 2.2.2 鞘翅目の種構成・・・・・・28 2.1 メチルフェニルアセテートで捕獲 2.2.3 鞘翅目の季節変動・・・・・・32 された照葉樹林およびヒノキ林の昆 2.2.4 誘引器の色別鞘翅目相・・・・・・32 2.2.5 誘引器間の類似度・・・・・・35 2.1.1 捕獲昆虫の目別個体数………17 2.1.2 捕獲昆虫の季節変動・・・・・・17 引用文献……………………… 38 2.1.3 鞘翅目の種構成・・・・・・19 2 1.4 鞘翅目の季節変動………23 捕獲鞘翅目目録 ..... 40 2.1.5 誘引器の色別鞘翅目相………25

#### はじめに

森林に対する要請は木材生産や水源かん養、国土保全などの機能だけでなく、自然との触れ合いの場としての利用や、保健休養などの機能も求められるようになってきた。とりわけ都市周辺の地域では生活環境の保全や野外リクリエーションに役立つ森林の利用に期待が大きい。しかし、こうした森林のもつ公益的機能への関心の高まりにもかかわらず、これらに関した調査研究は少なく、生物因子の評価まで含めた森林の実態は把握されていない。最近になって、こうした森林の機能を評価する因子のひとつとして植生とかかわりの深い昆虫相が注目され、調査が行われるようになってきた(1,5,6)。しかし、発表された資料のほとんどがカミキリムシ等一部の昆虫類に限られていた。

そこで、筆者らは近年開発された訪花性誘引剤を用いてヒノキ林と照葉樹林で調査を行い、これら 林分における昆虫相を調査し、昆虫の種構成や季節変動等について検討したので報告する。

なお、本報告の一部は第40回日本林学会中部支部大会で発表した(6.7.8.9)。

# 1. 試験方法

#### 1.1 調査地

調査は岐阜県美濃市のヒノキ林とそれに隣接する照葉樹林で行った(図・1)。ヒノキ林は林齢37年生の人工林である。林縁部には僅かなからアカマツが存在し、下層植生にはチャ、アオキ、サカキ、

<sup>\*</sup> 現益田県事務所林務課

ヒサカキ、シャシャンポ、アラカシ、クロモジなどが生育する。照葉樹林は、高木層が高さ18~23mで、斜面下部にはアラカシが多く、斜面中部、上部ではスダジイが優占する。そのほかにはヤマザクラ、ホオノキ、クスノキ、スギ、ヒノキなどが少し混じる程度である。亜高木層にはスダジイ、アラカシ、サカキ、ヤブツバキ、ツクバネガシ、タブノキなどが生育し、低木層には、アオキ、ヤブツバキ、クロモジなどが生育している。草本相は全体的に貧弱である。

# 1.2 調査方法

調査に使用した誘引剤はメチルフェニルアセテート(固形)とベンジルアセテート(液体)の2種類である。これを白色と黄色の衝突板型誘引器に取り付けて、メチルフェニルアセテートは照葉樹林に12基、ヒノキ林に18基を、ベンジルアセ

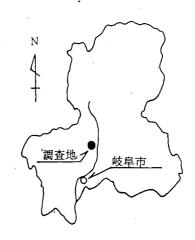
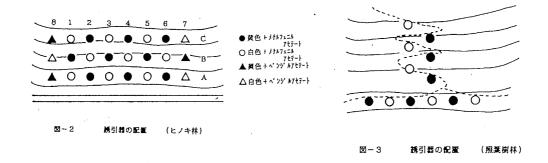


図-1. 調査地

テートはヒノキ林に6基をそれぞれ白色、黄色同数ずつ設置した(図-2, 3)。そしてメチルフェニルアセテートは照葉樹林とヒノキ林を対象にしてこれら林分で捕獲された昆虫類を調べた。また、ヒノキ林では誘引剤の特性を知るためメチルフェニルアセテートとベンジルアセテートを比較検討した。誘引器はおおよそ等間隔になるように設置し、地上から約 1.5mの高さに吊り下げた。

調査はメチルフェニルアセテートが1990年4月5日からベンジルアセテートが5月10日から開始し、 両薬剤とも昆虫類の活動が鈍化する11月21日まで行った。そしてこの間に捕獲された昆虫類をおおよ そ7日おきに回収し、種名、捕獲数等を調べた。しかし、鱗翅目、灰翅目などは鱗片がとれ たり、破損のひどいものが多く、十分な同定はできなかった。

なお、メチルフェニルアセテートは $1_{\tau}$ 月毎に交換し、ベンジルアセテートは捕獲虫を回収する度に不足分を補充した。



2. 結果及び考察

# 2.1 メチルフェニルアセテートで捕獲された照葉樹林およびヒノキ林の昆虫類

# 2.1.1 目別個体数

捕獲された昆虫類の目別個体数を表一1に示した。

照葉樹林は10目、18,045頭、ヒノキ林は 11月、11,795頭で、両林分合わせた総数は 11目、29,840頭であった。これを目別にみ ると、照葉樹林は鞘翅目17,305頭、鱗翅目 193頭、膜翅目 183頭、半翅目 172頭、双 翅目 133頭、脈翅目37頭、長翅目10頭、直 翅目5頭、嚙虫目5頭、総翅目1頭であっ たのに対し、ヒノキ林は鞘翅目10,756頭、 鳞翅目320頭、膜翅目268頭、双翅目218頭、 半翅目 184頭、脈翅目24頭、嚙虫目17頭、 直翅目3頭、長翅目2頭、網翅目1頭、総 翅目1頭といずれの林分とも鞘翅目が90% 以上を占め、圧倒的に多かった。このよう に鞘翅目以外の昆虫は非常に少なかったが、 この原因として今回使用した誘引器が衝突 板式であったため鞘翅目のように飛翔中に 物に衝突すると落下するという習性がない

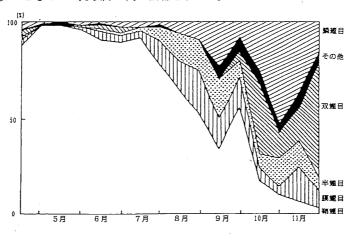
表-1 捕獲昆虫の目別個体数

E	照葉	 E樹林	ヒノ	'キ林
直翅目	5	(0.03)	3	(0.03)
網翅目	0		1	(0.01)
噛虫目	5	(0.03)	17	(0.14)
総翅目	1	(0.00)	1	(0.01)
半翅目	172	(0.95)	184	(1.56)
鞘翅目	17, 305	(95.90)	10,756	(91.20)
膜翅目	183	(1.01)	268	(2.27)
脈翅目	37	(0.21)	24	(0.20)
長翅目	10	(0.06)	2	(0.02)
鱗翅目	193	(1.07)	320	(2. 71)
双翅目	133	(0.74)	218	(1.85)
計	18,044	(100.00)	11,794	(100.00)

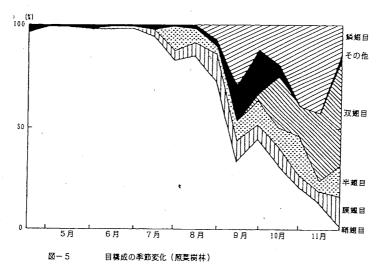
鱗翅目、膜翅目、双翅目等の昆虫類が少なかったことと、この誘引剤はスギノアカネトラカミキリ用に開発された薬剤であるため鞘翅目以外の昆虫は強い誘引反応を示さないことが考えられる。しかし、 筆者らが行った別の調査地(ブナ林)では鱗翅目、双翅目の捕獲数が非常に多かったことから(未発 表)、今回調査した照葉樹林やヒノキ林には鞘翅目以外の昆虫が少なかったことも考えられるので、 この点については今後検討する必要があると思われる。

# 2.1.2 捕獲昆虫の季節変動

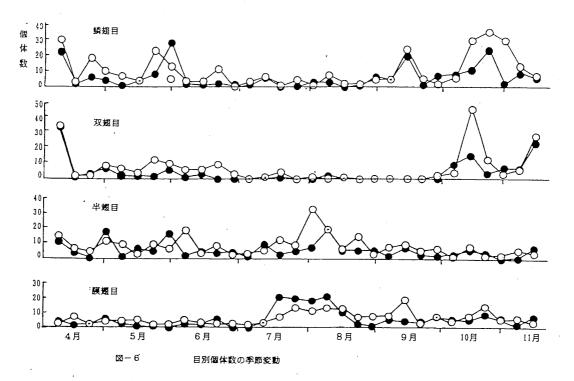
捕獲昆虫の目構成の季節変化を図ー4、5に示した。鞘翅目は4月から7月にかけて高い割合を占めたが、8月以降は大幅に低下した。一方、双翅目と鱗翅目は4月から8月までは占める割合が低いものの鞘翅目の減少にともない8月以降は高い割合を示した。



図ー4 目構成の季節変化(ヒノキ林)



次に捕獲昆虫中個体数の多かった鱗翅目、双翅目、膜翅目、半翅目の季節変動を図-6に示した。このうち鱗翅目と双翅目は7月~9月にかけほとんど発生がみられないが、10月~11月に発生のピークがみられるなど似たパターンを示した。またこれに対し、膜翅目と半翅目は7月中旬~8月下旬に発生数が多くなり、その後は小幅で増減を繰り返すという似た傾向がみられた。このように目によってその発生に特徴がみられた。また、いずれの目ともヒノキ林と照葉樹林の季節変動に差がみられなかった。



#### 2.1.3 鞘翅目の種構成

捕獲された昆虫類のうち最も多かったのは鞘翅目で、照葉樹林およびヒノキ林をあわせて 499種が 捕獲された。この個体数、種数、種多様度指数を示したのが表 2 である。

照葉樹林は58科、365種、17,305頭であるのに対し、ヒノキ林は53科、319種、10,756頭で種数、個体数とも照葉樹林が圧倒的に多かった。このうち両林分で捕獲された種は半分以下の186種であったことからヒノキ林と照葉樹林では種数、個体数に違いのあることが認められた。種多様度指数(H')

は、照葉樹林が2.8066に対しヒノ

表-2 各林分における鞘翅目の種数、個体数、多様度

調査	林分	科数	種数	個体数	固有種数	Н'
照葉	樹林	58	365	17,305	179	2.8066
ヒノ	キ林	53	320	10,756	134	3. 6751
全	体	63	499	28,061	共通種数	186

キ林は3.6751でヒノキ林が高い値を示した。このように種数は照葉樹林が多かったにも関わらず、多様度はヒノキ林が高いことから照葉樹林の鞘翅目相がヒノキ林より単純で、少数の種による独占的傾向が強いことが認められた。

次に、これを科別の種数でみると、照葉樹林はカミキリムシ科(39種, 10.7%)、ゾウムシ科(31種, 8.5%)、コメツキムシ科(27種, 7.4%)、ハムシ科(26種, 7.1%)、テントウムシ科、キクイムシ科(19種, 5.2%)が上位を占めたのに対し、ヒノキ林はカミキリムシ科(39種, 12.2%)、コメツキムシ科、ハムシ科(24種, 7.5%)、ゾウムシ科(22種, 6.9%)、テントウムシ科、キクイムシ科(20種, 6.3%)と順序こそ違うものの同じ科が上位を占めた。しかし、両林分ともとくに種数の多い科はみられなかった。個体数は、照葉樹林がカミキリムシ科(9,364頭, 54.1%)、コメツキムシ科(4,853頭, 28.0%)、ヒゲブトコメツキ科(915頭, 5.3%)、ハナノミ科(530頭, 3.1%)、コガネムシ科(233頭, 1.3%)が上位を占めたのに対し、ヒノキ林はカミキリムシ科(4,385頭, 40.8%)、コメツキムシ科(4,033頭, 37.5%)、ハナノミ科(418頁, 3.9%)、コガネムシ科(341頭, 3.2%)、ゾウムシ科(244頭, 2.3%)となり、これら5種で照葉樹林が91.8%、ヒノキ林が87.7%と大部分を占めた。このうち両林分ともカミキリムシ科、コメツキムシ科はとくに多く、種数の多かったハムシ科、テントウムシ科は上位に入らなかった。

また照葉樹林のみで捕獲されたのはコクヌスト科、ツツヒラタムシ科、ホソヒラタムシ科、コメツキモドキ科、キノコムシダマシ科、チビキカワムシ科、クビナガムシ科、ホソクチゾウムシ科の8科であるのに対し、ヒノキ林は照葉樹林より少なく、マルハナノミ科、コキノコムシ科、ヒメハナムシ科、ナガキクイムシ科の4科であった。これらの科はいずれも種数、個体数とも少なく、種数ではナガキクイムシ科、ホソクチゾウムシ科が2種みれらたものの、他はいずれも1種であった。個体数は、クビナガムシ科、ホソクチゾウムシ科がそれぞれ8頭、5頭捕獲されたが、そのほかは2頭以下と少なかった

誘引器によるサンプリングで得られた資料が構成種の真の出現率を反映しているとは限らない。そこで95%の信頼度における相対頻度を佐久間(11)の近似式によって求めた。

$$\frac{x}{N} \pm 2\sqrt{\frac{x(N-x)}{N^3}}$$

ただし、N:総個体数、X:それぞれの種の個体数

表-3 鞘翅目の種数および個体数(照葉樹林)

Tyl A		種	数			個々	数	
科 名	優占種	普通種	少数種	計	優占種	普通種	少数種	計
オホエタデハクコマタコヒコホジベカシナコカジケネヒツヒホキムキコオヒミテテミツコホゴハクキクチアナクハハカアカハヒオホゾキナ不りサンマオネワガルマメゲメタヨニツバガクツヨシスメツラソスクスメオメジンンジツキソミムチノチビカガビナナミリミムゲトソウクガ明サソンマオネワガルマメゲメタヨニツバガクツヨシスメツラソスクスメオメジンンジツキソミムチノカムシオンミリドリ科ガブチシムクシココシムシノ科ムコダ イルシシクトムイイシコタシタシストトンキノカムシオンダマシシクリムキムダ科モキム ソミゾ科シイム科ン科 科科	000000100110000000000000000000000000000	000000000000000000000000000000000000000	9 12 3 4 5 10 0 2 5 17 2 7 3 2 4 1 1 1 2 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1	9 12 3 4 5 13 0 2 2 7 2 7 2 7 2 7 2 7 2 7 3 2 4 1 1 1 2 3 1 2 3 1 3 1 3 1 3 2 3 1 3 1 3	750 000 000 000 000 000 000 000 000 000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	21 1877 1887 1882 1082 1111 1730 1604 1432 1623 1623 1634 1635 1636 1636 1636 1636 1636 1636 1636	21 1887 1882 2330 3333 1662 1012 108 1233 1012 108 108 109 109 109 109 109 109 109 109
合計	9	9	347	.365	15,616	430	1, 259	17, 305

表-4 鞘翅目の種数および個体数(ヒノキ林)

双一生 和処日の僅刻	3	種	数			個個	数数	
科 名	優占種	普通種	少数種	計	優占種	普通種	少数種	計
オホエタシデハクコマタコヒコホジベカシナコカジケネヒツヒホキムキコオヒミテテミツコホゴハクキクチアナクハハカアカハヒオボゾキナ不り、カンマデオネワガルマメゲメタョニツバガクッヨシスメツラソスクスメオメジンンジツキソミムチノチピカガビナナミリミムゲトソウクガ明カエマキムキカガネハムツブツルウボオンシヌコウキイキヒタヒイゲイツキハントトンキノカムシキコキキハクナノノキモキシナシクムイキンンムノシノクタムナシキトキ科カタブムンスウカスムノラムラムキモキノナムウウムノコタシダムムカネチガミミリドリ科ガブチシムクム科マシコ科コシムシノ科ムコダイルシシクトムイイシコタシタシスドモコムシムムンダマシタンワムキムダ科モキム、ゾミゾ科シインシン・シーン・シーン・シーン・シーン・シーン・カウ・科ス・シーン・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・カー・	000000020021000000001100000000000000000	000000000000000000000000000000000000000	5122015113213271232031111010101410811193221232201024023422366099020	51220151613423204122101014108110821233201025025532467022032032212332010250250250324670220320320320320320320320320320320320320	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	92 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	9 1230188229168829410606530441188261777680220290167915514063220 13882617776802202901663220 1081	91230182470611751060653041128261773880202101839521301470611751060653041128261773880202121843952132075044220010,756
合 計	17	12	290	320	9, 278	397	1,081	10, /56

算出した相対頻度から、下限値が平均出現率(1/S)をこえる種を優占種、上限値が平均出現率を下回る種を少数種、それ以外の種を普通種とし、それを料毎にまとめたのが表-3、4である。

まず、照葉樹林をみると、種数は優占種、普通種がともに9種、少数種が347種で、少数種の占める割合が95%と圧倒的に高かった。しかし個体数では優占種が15,616頭、普通種430頭、少数種1,259頭

と優占種が90.2%を占めた のに対し、少数種は7.3%と 少なかった。一方、ヒノキ ホバネホヤリコメツネ 林は優占種が17種、普通種 が12種、少数種が290種で、 少数種の占める割合が90.9 %と圧倒的に高いが、個体 数は優占種が9,273頭に対し、 普通種397頭、少数種1,033 頭と少なく優占種が86.2% を占め、照葉樹林同様に高 い値を示した。これらのこ とから両林分とも少数の優 占種による寡占的状態にあ り、特に照葉樹林でその傾 向が強いことが確認された。

次に各林分における優占 種の出現率を図-7、8に 示した。

照葉樹林では優占種9種のうちトゲヒゲトラカミキリ、キバネホソコメツキの2種が特に優占度が高かった。このうち上位の5種は他の種と出現率の信頼区間が重なっていないことから、片側危険率(0.05/2)の2乗、すなわち0.000625以下

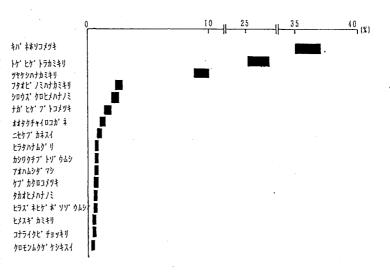


図-7 優占種の出現率(ヒノキ林)

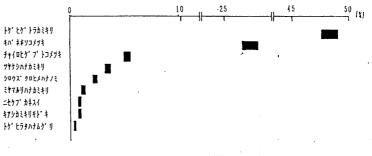


図-8 優占種の出現率(照葉樹林)

の危険率でトゲヒゲトラカミキリが最も多く、以下キバネホソコメツキ、チャイロヒゲブトコメツキ、ツヤケシハナカミキリ、シロウズクロヒメハナノミと続いた。一方ヒノキ林では優占種17種中キバネホソコメツキ、トゲヒゲトラカミキリ、ツヤケシハナカミキリの3種の信頼区間は他の種と重なっていないことから、きわだって優占性の高い種であることが認められた。

また、照葉樹林、ヒノキ林の両林分で優占種となったのは、トゲヒゲトラカミキリ、キバネホソコメツキ、ツヤケシハナカミキリ、シロウズクロヒメハナノミ、ニセケブカネスイの5種で、このうち一方の林分にしか出現しなかった種はみられなかった。

次に、照葉樹林とヒノキ林における優占種が何%ずつ分配されているかを加藤(2)の百分率相関法で求めた。これに95%の信頼限界を付して表したのが図-9である。

照葉樹林の優占種であるチャイロヒゲブトコメツキ、ミヤマルリハナカミキリやヒノキ林のフタオ

ビノミハナカミキリ、ナガヒゲブトコメツキ、ヒラズネヒゲボソゾウムシ、ヒメスギカミキリはいずれも90%以上と高く、これらかこの照葉樹林、ヒノキ林の鞘翅日群集を代表する種であると思われる。これらの種のうち食性が判っているものは少なく、わずかにヒラズネヒゲボソゾウムシがヒノキの葉を食害すること、ヒメスギカミキリがスギ、ヒノキの衰弱木、枯死木を食害することが知られる程度である。

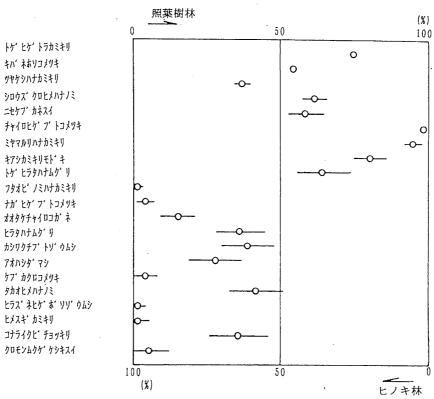


図-9 百分率相関法による分配率 危険率5%

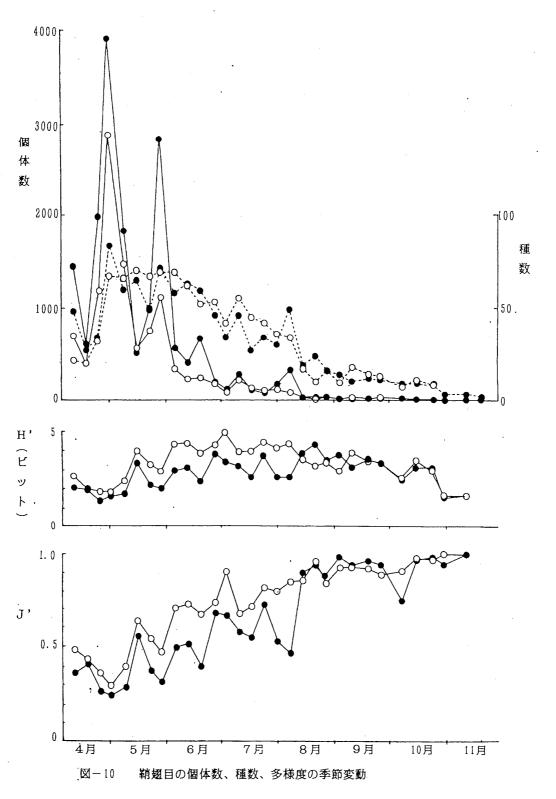
# 2.1.4 鞘翅目の季節変動

群集構造の季節変動を解析するため、種多様度を求めた。一般に種多様度は2つの因子に分けられる。すなわち、サンプルにおける種数で示す"種の豊富さ"と相対的な量である"均衡性"である。種の豊富さを示す平均多様度にはH'(12)を、均衡性をしめす相対多様度にはJ'(10)を用いた。

 $H' - \sum P_i \log_2 P_i$   $P_i = ni/N$  $J' = -\sum P_i \log_2 P_i$ 

但し N:総個体数, ni:i番目の種の個体数, S:総種数

ヒノキ林および照葉樹林における個体数、種数、多様度の季節変動は図-10に示すとおりである。 まず、照葉樹林をみると、個体数は4月中旬から急増し、5月上旬にピークとなった。その後急減 するか5月中旬には再び増加し、5月下旬に2回目のピークを迎えた。その後は6月下旬、7月中旬、 8月上旬に小さなピークを形成するものの個体数は緩やかに減少していった。これを種でみると、5



月上旬のピークはトゲヒゲトラカミキリとキバネホソコメツキによるもので、この両者で全体の93.8%を占めた。両種ともこれ以降は少なくなり個体数は減少するが、5月下旬にはトゲヒゲトラカミキリは再び急増し、ツヤケシハナカミキリとともに2回目のピークを形成した。その後、7月中旬にはチャイロヒゲブトコメツキ、8月上旬にはシロウズクロヒメハナノミによる小さなピークがみられた。種数は、4月中旬から上昇し、5月上旬には83種となってピークを迎え、5月中旬に減少するものの6月上旬には再び増加した。その後は、7月中旬、8月上旬にそれぞれ小さなピークを迎えるものの、徐々に少なくなり、個体数の推移と似たパターンを示した。一方、相対多様度は5月上旬から8月中旬までかなり変動が見られるものの、それ以降は10月上旬を除いて高い均衡性を示した。しかし、個体数とは全く逆の変動を示し、個体数のピーク時には多様度は低い値を示した。このうち10月上旬に多様度が低下しているのは、カツオガタナガクチキが全体の52%を占めたからと考えられる。平均多様度は相対多様度とほぼ同じパターンを示したが、10月下旬~11月にかけ急激に低下した。これは平均多様度を決定する要素の一つである種数が少なくなったためと考えられる。

次にヒノキ林についてみてみると個体数は照葉樹林と同様に5月の上旬と下旬にピークがあり、この後は緩やかに減少していった。しかし、照葉樹林でみられたような6月下旬と8月上旬の小ピークは見られなかった。5月上旬のピークは照葉樹林と同様トゲヒゲトラカミキリとキバネホソコメツキによるものでこの2種で全体の87%を占めた。その後両種とも発生が終息したため急減するが、5月下旬になるとツヤケシハナカミキリによって再び上昇し、2回目のピークとなった。7月中旬にはシロウズクロヒメハナノミによる小ピークがみられた。しかし、照葉樹林におけるシロウズクロヒメハナノミのピークは8月上旬にみられ、ヒノキ林とは約2週間のズレか生じたが、この理由は不明である。種数は5月~6月上旬に70種前後で推移し、この後緩やかに減少していくが、7月上旬には小ピークがみられた。次に相対多様度をみると5~6月は種数が多いものの、個体数の増減が大きいため多様度も大きく変動した。そして7月上旬になると、個体数が少なく特定の優占種がいないためピークがみられた。その後低下するものの再び上昇し7月下旬以降は高い値で推移した。平均多様度は、相対多様度とほぼ似たようなパターンを示した。しかし、8月中旬は相対多様度が高い値を示しているのに対し、平均多様度は逆に低下している。これは、この時期に種数が激減したためで、均衡性よりも種の豊かさに影響されたと考えられる。

# 2.1.5 誘引器の色別鞘翅目相

誘引器の色別の種数、個体数を示したのが表-4である。

照葉樹林では黄色が251種、9,718頭、白色が242種、7,587頭であるのに対し、ヒノキ林は黄色232種、4,899頭、白色220種、5,857頭であった。種数は両林分とも黄色が多いが、個体数は照葉樹林では黄色が、ヒノキ林では白色が多かった。個体数の多かった科で誘引器の色によって個体数、種数に差が見られたのはコガネムシ科、ヒゲブトコメツキ科、キスイモドキ科、テントウムシ科、カミキリムシ科、オトシブミ科などであった。

このうち、コガネムシ科は種数ではあまり差がないが、個体数は照葉樹林が黄色45頭に対し白色188頭、ヒノキ林が黄色136頭に対し白色205頭と両林分とも白色誘引器で多く捕獲された。

ヒゲブトコメツキ科は照葉樹林が黄色910頭に対し白色5頭、ヒノキ林が黄色92頭に対し白色105頭と 照葉樹林では顕著な差がみられた。この科で捕獲されたのはチャイロヒゲブトコメツキとナガヒゲブ トコメツキの2種であるが、これらは照葉樹林とヒノキ林で住み分けており、照葉樹林では915頭中90 7頭がチャイロヒゲブトコメツキで、逆にヒノキ林では197頭中185頭がナガヒゲブトコメツキであった。 また、ナガヒゲブトコメツキは色に対する選択性が弱く、黄色と白色とで差が見られないが、チャイロヒゲブトコメツキは黄色を好み、907頭中わずか1頭が白色誘引器に捕獲されたに過ぎなかった。

キスイモドキ科で捕獲された種はズグロキスイモドキ1種であるが、両林とも黄色誘引器のみで白

表-5 誘引器の色別種数および個体数

			照葉	樹材	<b>†</b>				۲	ノキ	——— 林	
科 名	租	1 发	χ	ſĮ.	1 体 数	<b>X</b>	租	l ž	<b>X</b>	ſ	国 体 数	女
	黄色	白色	全体	黄色	白色	全体	黄色	白色	全体	黄色	白色	全体
オホエタデハクコマタコヒコホジベカシナコカジケネヒツヒホキムキコオヒミテテミツコホゴハクキクチアナクハハカアカハヒオホソキナ不り、カーシーのアイ・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・	6 1 2 1 3 3 0 7 0 1 1 9 2 5 1 7 3 1 4 0 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 7 6 2 1 3 1 0 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	6 0 1 3 3 3 3 1 1 1 0 2 1 9 2 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	9 1 2 3 4 5 1 3 0 2 7 2 7 3 2 4 1 1 1 2 3 1 1 2 3 1 1 2 0 3 8 2 4 1 1 1 2 3 2 9 6 0 7 2 2 3 1 9 0 1 3 6 5	9 1 3 1 5 6 0 4 5 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	12 0 5 5 6 3 12 2 188 0 2 2 742 5 9 1 1 1 1 2 24 7 7 5 5 8 0 0 1 5 1 1 1 2 2 24 7 7 5 8 0 1 3 1 3 2 2 3 2 6 6 8 8 1 9 3 0 1	21 87 88 188 233 4,853 1915 192 101 210 388 123 153 153 155 155 155 155 155 15	3 1 1 1 0 5 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0	4 0 1 2 1 3 1 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 1 2 1 2	5 12215161324232271233204122332010250255292467022020 320 320 320 320 320 320 320	5 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	4 0 1 2 1 15 2 2 205 0 4 2 115 105 4 2 2 15 8 8 11 1 1 4 0 0 4 4 0 0 3 0 0 9 1 1 16 6 8 5 0 0 0 0 0 3 1 1 0 5 5 1 1 3 3 0 0 7 7 6 6 5 3 3 1 4 4 0 0 0 0 0 0 3 1 1 0 5 5 3 1 4 0 0 0 0 0 0 5 5 8 5 7	9 1 28 34 4,033 197 9 4 51 30 117 105 0 6 0 0 6 5 3 0 24 1 16 17 105 106 107 108 108 108 108 108 108 108 108

色では全く捕獲されなかった。

テントウムシ科は、照葉樹林が黄色17種、61頭に対し白色3種、3頭、ヒノキ林が黄色19種、146頭 に対し白色7種、16頭で、種数、個体数ともに黄色誘引器が多かった。

カミキリムシ科の種構成

25

(9)

5,624

(22)

カミキリムシ科は、照葉樹林が 黄色22種、5,624頭に対し白色 29 種、3,740頭、ヒノキ林が黄色 24 種、1,736頭に対し白色32種、2,6 49頭であった。種数は照葉樹林、 ヒノキ林ともに白色が多かったが、 個体数は照葉樹林では黄色が、ヒ ノキ林では白色が多かった。そこ でカミキリムシ科の亜科別種構成 を表一6に示した。6亜科中、ハ ナカミキリ亜科の種はヒノキ林、 照葉樹林ともに白色で多かった。 また、トラカミキリ類は照葉樹林、 ヒノキ林ともに黄色で多かった。 オトシブミ科は、照葉樹林が黄 色6種、38頭に対し白色2種7頭、

照集樹林 ヒノキ林 亜 科 黄色 白色 全体 黄色 白色 全体 ノコギリカミキリ 3 (1) (1) (1) (1) (1) クロカミキリ (1) (1) ホソカミキリ 1 (1) (1) ハナカミキリ 268 601 869 236 1,200 1,436 (5)  $\{11\}$ (11)(8) (14)(14) カミキリ 5, 330 3, 101 8,431 1,487 1,435 2.922 (7) (8) (11) (7) (6) (9)

38

(10)

(29)

3,740

63

(16)

9,364

(39)

11

(8)

1,736

(24)

11

(9)

2,649

(32)

22

(13)

4.385

注 上段: 個体数、下段: 種数

フトカミキリ

計

表-6

ヒノキ林が黄色7種64頭に対し白

色3種9頭と黄色誘引器で種数、個体数ともに多かった。

以上のように、コガネムシ科、キスイモドキ科、オトシブミ科、カミキリムシ科(ハナカミキリ耶 科やトラカミキリ類など)などの明らかに訪花性をもつ昆虫群では誘引器の色によって種数、個体数 に差が見られたことから、訪花性昆虫の誘引は、誘引剤という化学的な刺激だけでなく、色の違いも 影響することが確認された。

# 2.2 ベンジルアセテートおよびメチルフェニルアセテートで捕獲された昆虫類

#### 2.2.1 目別個体数

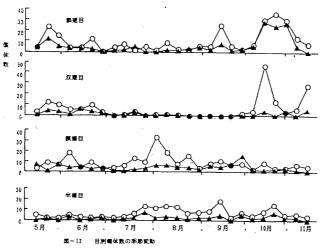
ベンジルアセテートとメチルフェニルア セテートで捕獲された目別捕獲数を表 7 に示した。

ベンジルアセテートは誘引器6基で10日、 4.071頭、メチルフェニルアセテートは18 基で 11日、5,206頭であった。これを1基 当たりに換算するとベンジルアセテートが 679頭、メチルフェニルアセテートが 289 頭であることから、ヒノキ林の昆虫類はベ ンジルアセテートにより強く反応すること が認められた。また、全捕獲数に対する日 別割合は(図・11)、両薬剤とも鞘翅目が 高く、この割合はベンジルアセテートが91 %、メチルフェニルアセテートが84%を占 めた。以下鱗翅目、膜翅目、双翅目の順で

捕獲昆虫の目別個体数

目	ベンジル	アセテート	メチルフェニ	ルクセテート
	·		†···	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
襀翅目	1	(0.02)	0	
直翅目	3	(0.07)	3	(0.06)
網翅目	0		1	(0.02)
嘴虫目	4	(0.10)	17	(0.33)
総翅目	0	÷	1	(0.02)
半翅目	50	(1.23)	165	(3.17)
鞘翅目	3,719	(91.36)	4,361	(83.78)
膜翅目	97	(2.38)	219	(4.21)
脈翅目	9	(0.22)	23	(0.44)
長翅目	2	(0.05)	1	(0.02)
鱗翅目	146	(3.59)	251	(4.82)
双翅目	40	(0.98)	163	(3.13)
計	4,071	(100.00)	5, 206	(100.00)
L	l		L	

いずれも5%以下と大幅に低かった。また、目別の季節変動を図-12に示したが、メチルフェニルア セテートおよびベンジルアセテートとも似た変動を示し、顕著な差は認められなかった。



# 2.2.2 鞘翅目の種構成

捕獲された昆虫のうち最も多かった鞘翅目の種数、個体数、多様度を表一8に示した。 メチルフェニルアセテ

ートは50科、278種、

表-8 各誘引剤における鞘翅目の種数、個体数、多様度

4,361頭であるのに対 し、ベンジルアセテー トは41科、159種、 3,719頭であった。 こ れを誘引器1基当たり に換算するとベンジル アセテートが 363頭に 対しメチルフェニルア

調査林分	科数	種数	個体数	固有種数	Н'
ベンジルアセテート	41	159	3,719	37	2. 573
メチルフェニルアセテート	50	278	4,361	156	4.864
全体	53	315	8,080	共通種数	122

セテテートが242頭となり、ベンジルアセテートにより多く誘引されることが認められた。また、誘引 器の設置数が異なることから単純には比較できないが、種数はメチルフェニルアセテートが多く、こ の中にはベンジルアセテートで捕獲された種のほとんどが含まれていることから、本剤により多くの 種が反応を示すことが認められた。多様度(H')はベンジルアセテートが2.573に対しメチルフェニ ルアセテートが4.864とベンジルアセテートが低かった。このことから、ベンジルアセテートに集まる 鞘翅目相がメチルフェニルアセテートにくらべ単純であることが確認された。

これを科単位でみると、種数の多い科はベンジルアセテートがゾウムシ科(18種、11.3%)、カミ キリムシ科 (16種、10.1%)、コメツキムシ科、テントウムシ科 (12種、7.5%)、ハムシ科 (11種、 6.9%) で、メチルフェニルアセテートはカミキリムシ科(37種、13.3%)、コメツキムシ科(23種、 8.3%)、ゾウムシ科、ハムシ科、(20種、7.2%)テントウムシ科(17種、6.1%)と順序は異なるも のの上位5科は同じ科で占められた。個体数は、ベンジルアセテートがハムシダマシ科(2,463頭、66. 2%)、カミキリムシ科(498頭、13.4%)、コメツキムシ科(147頭、4.0%)、ハナノミ科(139頭、 3.7%)、コガネムシ科(100頭、2.7%)が、メチルフェニルアセテートはカミキリムシ科(1,998頭、

表-9 鞘翅目の種数および個体数 (ベンジルアセテート).

IN 67		種	数			個位	数	
科 名	優占種	普通種	少数種	計	優占種	普通種	少数種	計
オボタシデハクコマタコヒコボジベカシナカジケネヒキムキオヒテテミツコボゴハクキクアナハハカアカハヒオゾキナサソマデオネワガルマメゲメタヨニツバガッヨシスメスクスオメンンジツキソミムチノチカガナナミリミムゲトウクガー・シンノクタムナシキトキ科カタブムンウカスムノムキモノナウウムノコタシダムムムネチミミリドリ科ガブシムクシンノシノクタムナシキトキ科カタブムンウカスムノムキモノナウウムノコタシダムムムネチミミリドリ科ガブシムク科マコ科コシムシノ科ムコダーイルシシクムイイシコシスドコムムシコムムダマシシンムキダ科モキム ゾミ科シイムム ム科シ科ミ シメマ ボ科ム科イシモ科科ム科イキムシシタムシダマシシンムキダ科モキム ゾミ科シイムム ム科シ科ミ シメマ ボ科ム科イシモ科科ム科イキムシシダムシシマシ科ダグシムマ ド科シ ウ科 科ムシシシ シ 科 科 科 科 科 科 科 科 科 科 科 科 科 科 科		000000000000000000000000000000000000000	10011308131115135311115100014022021004152131143820	1001130913225135311116100014022121004183161143820	78 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	000000000000000000000000000000000000000	10011502142251611911218400017071020420611008642339677330	100011500115001150011470516119112119400017027102042361100869933899677330
合 計	9	3	147	159	3, 241	81	397	3, 719

表-10 鞘翅目の種数および個体数 (メチルフェニルアセテート)

科名	<del></del>		種	数			個	<b>本数</b>	
科名	<del></del>	優占種	普通種	少数種	計	優占種	普通種	少数種	計
オホタデシハクコマタコヒコホジベカシナカジケネヒキムキオヒテテミツコホゴハクキクアナハハカアカハヒオゾキナーサソマオデネワガルマメゲメタョニツバガッヨシスメスクスオメンンジツキソミムチノチカガナナミリミムゲトウクガムエキキムカガネハムツブツルウボオンシコウキイキイゲイキハトトンキノカムシキコキハクノノキモキシナシムイトシンノノシクタムナシキトキ科カタブムンウカスムノムキモノナウウムノコタシダムムムネチミミリドリ科ガブシムク科マココ科シムシノ科ムコダーイルシシクムイイシコシスドコムムシコムムダマシシシムキダ科モキム ゾミ科シイターコスムム 科ジ科ミ シメマ ボ科ム科イシモ科科ム科イキムシネグスシャマシ科ダジャムシ ド科シ 計画 ムムム 科ジ科ミ シメマ ボ科ム科イシモ科科ム科イキムシネチ	シシ 科 科 科ツシ ン シ ム科ド ・シ ムギンギャインギャンギャンギャング ト ギャン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	000000030021001110000010000050000001000004104210300 300	5 1 1 1 0 3 1 7 0 3 1 2 3 1 3 1 2 3 1 3 1 3 1 2 3 1 3 1 3	5 1 1 1 0 3 1 2 2 3 2 3 2 4 1 9 2 1 1 3 1 3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 1 3 2 1 3 1 3	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	7 11 10 11 25 06 48 09 40 20 21 11 47 31 27 11 21 21 21 42 32 41 42 33 41 51 67 36 67 36 67 36 67 36 67 36 47 57 57 57 57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
— H 👭	·	10	30	430	418	ა, ა15	495	551	4, 361

45.8%)、コメツキムシ科(639頃、14.7%)、ハナノミ科(412頃、9.4%)、コガネムシ科(190頃、4.4%)、ヒゲブトコメツキ科(186頭、4.3%)が多く、これら上位5科でそれぞれ全捕獲数の90.0%、78.5%を占めた。また、ハムシダマシ科はベンジルアセテートでは66.2%と圧倒的多数を占めたのに対しメチルフェニルアセテートでは1.7%と大きな違いをみせた。種数の多かったハムシ科、ゾウムシ科、テントウムシ科の個体数は、両誘引剤とも上位に入らず、逆に種数の少なかったハナノミ科、コガネムシ科が上位を占めるなど、種数と個体数の関係は大きく異なった。

次に、構成種の相対頻度(95%信頼区間)を前出の方法で求め、下限値が平均出現率(1/S)をこえる種を優占種、上限値が平均出現率を下回る種を少数種、それ以外の種を普通種とし、それを科毎にまとめたのが表-9、10である。

ベンジルアセテートは優占種9種、普通種3種、少数種147種で、少数種が圧倒的に多く、全体の92%を占めた。しかし個体数は優占種が3,241頭、普通種81頭、少数種397頭で優占種が87%を占めたのに対し、少数種は11%を占めたに過ぎなかった。メチルフェニルアセテートは、優占種18種、普通種80種、少数種230種で少数種が83%を占めたのに対し、個体数は優占種3,315頭、普通種495頭、少数種51頭と優占種が逆に76%を占めるなど、ベンジルアセテートと同じような傾向がみられた。このことから両誘引剤で捕獲された鞘翅目群集は、ともに少数の優占種と多くの少数種からなる寡占状態にあるが、特にベンジルアセテートでその傾向が顕著であった。

これら優占種の出現率をしめしたのが図 13、14である。

メチルフェニルアセテートはツヤケシハナカミキリ、トゲヒゲトラカミキリ、キバネホソコメツキが強い優占性を示したのに対しベンジルアセテートにアオハムシダマシ、トゲヒゲトラカミキリが強い優占性を示した。とりわけアオハムシダマシの出現率は60%以上にも達した。またメチルフェニルアセテートの上位5種は出現率の信頼区間が重なっておらず、個体数はツヤケシハナカミキリが最も多く、次いでトゲヒゲトラカミキリ、キバネホソコメツキ、シロウズクロヒメハナノミ、ナガヒゲブトコメツキであることが認められた。

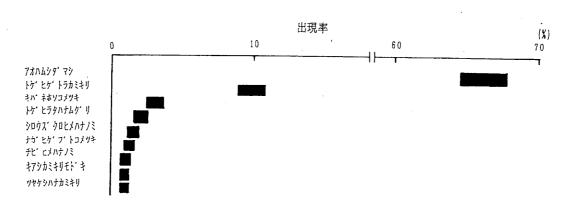
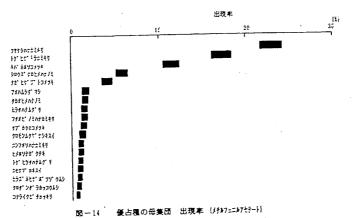


図-13 優占種の母集団出現率 (ペンジルアセテート) 危険率 5%



#### 2.2.3 鞘翅目の季節変動

メチルフェニルアセテート及びベンジルアセテートで捕獲された鞘翅目の個体数、種数、多様度の 季節変動を表したのが図-15である。ベンジルアセテートをみると、個体数は5月中旬に1,377頭と最 も多いが、その後5月中旬から6月上旬にかけて急激に減少し、それ以降はゆるやかに減少していっ た。このように5月から6月にかけ個体数は急激に減少しているが、これはこの時期に多数捕獲され たアオハムシダマシが5月中旬以降減少したためである。これに対しメチルフェニルアセテートは5 月下旬から6月上旬にピークを形成し、それ以降は徐々に減少するが、7月上旬に再び小ピークを形 成し、それ以降緩やかに減少していった。このように誘引剤によって異なった変化を示したが、これ はメチルフェニルアセテートがトゲヒゲトラカミキリ、ツヤケシハナカミキリ、キバネホソコメツキ など数種の優占種によって変化したのに対し、ベンジルアセテートはアオハムシダマシ1種によるた めと思われる。種数はベンジルアセテートがメチルフェニルアセテートに比べ少なかったが、変動は 似た傾向が認められた。すなわち5月中旬から7月上旬にかけ漸次減少していくが、7月中旬にわず かながら増加して小ピークを形成し、それ以降緩やかに減少していった。相対多様度はベンジルアセ テートが5月中旬から下旬にかけてはアオハムシダマシの高い出現率のため低い値となった。しかし アオハムシダマシの減少に伴い多様度は上昇し、8月中旬以降は高い値で推移した。10月下旬には多 様度が急激に低下したが、これは個体数が増加したにもかかわらず種数が減少したためと思われる。 メチルフェニルアセテートは5月中旬から下旬にかけ個体数の増加にともない低下するが6月以降は ベンジルアセテートと同様な変化を示した。なお7月上旬に一度低下するが、これは個体数の増加に 伴うものである。平均多様度はベンジルアセテート、メチルフェニルアセテートとも5月から8月に かけては相対多様度と似たパターンを示し、種数の減少する8月中旬以降は種数の変化と似た変動を 示した。これらのことから平均多様度は種数が充分多い場合には均衡性の大小が影響し、種数が少な い場合には種数に影響されることが確認された。

# 2.2.4 誘引器の色別鞘翅目相

誘引器の色別の種数、個体数を示したのが表-11である。

ベンジルアセテートは黄色が126種、2,111頭に対し白色が85種、1,608頭で、メチルフェニルアセテートは黄色が198種、1,781頭に対し白色が190種、2,580頭であった。種数は両誘引剤とも黄色が多かったが、個体数はベンジルアセテートでは黄色が、メチルフェニルアセテートでは白色が多かった。捕獲数の多かった科のうち黄色と白色で個体数、種数に差がみられたのは、コガネムシ科、カツオブシムシ科、テントウムシ科、ハムシダマシ科、カミキリムシ科、ハムシ科、オトシブミ科などであった。コガネムシ科は種数ではあまり差がみられないが、個体数はベンジルアセテートが黄色35頭に対し

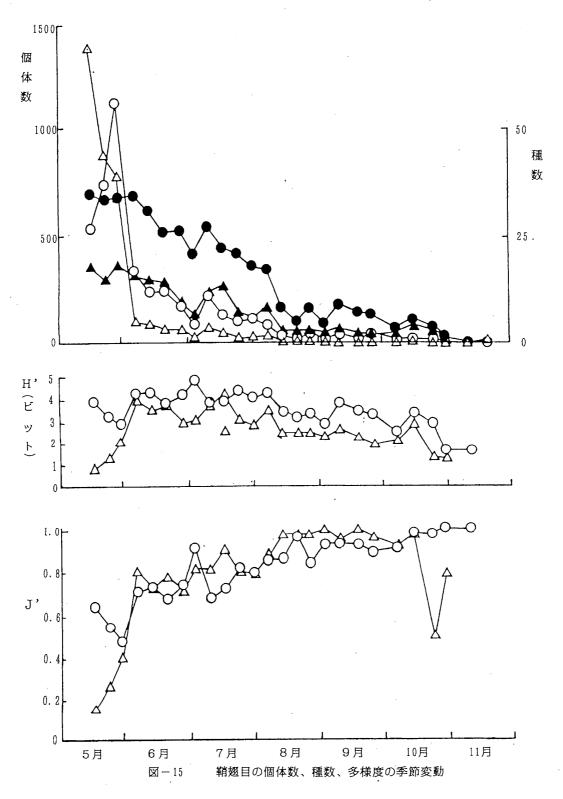


表-11 誘引器の色別種数および個体数

			ベンジ	ルアセテ	- <b>ト</b>			メ:	チルフ	エニルア	セテート	
科 名	ŧ	<b>I</b> #	女	1	固 体 :	数	1	1 1	<b>数</b>		個体	数.
	黄色	白色	全体	黄色	白色	全体	黄色	白色	全体	黄色	白色	全体
オサムシ科	0	1 0	1	0	1	1	3	3	5	4	3	7
オソエンマムシ科タマキノコムシ科	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
テオキノコムシ科		1	1	0	1	1 1	1 0	0		1 0	0	1
シデムシ科	1	0	1	1	0	1		0	0	0	1 0	1 0
ハネカクシ科	2	1	3	4	1	5	2	2	3	3	. 8	11
クワガタムシ科	0	0	0	0	0	0	0	i	i	0	2	2
コガネムシ科	7	5	9	35	- 65	100	9	10	12	61	129	190
マルハナノミ科	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
タマムシ科	3	0	3	4	0	4	2	3	3	2	4	6
コメツキムシ科   ヒゲブトコメツキ科	9 2	9	12	70	77	147	16	18	23	295	344	639
コメツキダマシ科	3	1 2	2 5	21	29	50	2	1	2	90	96	186
オタル科	1	٥	1	3	2 0	5	2 2	2	3 2	5 2	4 2	9
ジョウカイボン科	3	ı	3	5	1	6	6	4	6	23	8	31
ベニボタル科	4	2	5	9	2	1 11	8	2	8	16	7	23
カツオブシムシ科	3	2	3	14	5	19	1	2	2	1	10	11
シバンムシ科	1	0	1	1	0	• 1	2	1	3	3	1	4
ナガシンクイムシ科	0	1	1	0	1	1	1	2	2	3	4	7
カッコウムシ科   ジョウカイモドキ科	1	0	1	2	0	2	2	3	4	22	14	36
ショウルイモト十科   ケシキスイ科	1 6	5	1 6	33	0 16	1 49	0	1 8	1 9	0	1	1 1
ネスイムシ科	1	1	1	2	2	4	1	2	2	41 22	46	87
ヒメキノコムシ科	0	0	0	0	0	0	0	li	1	٥	15	1
キスイムシ科	0	ů.	Ŏ	Ö	0	0	0	li	i	٥	2	2
ムクゲキスイムシ科	0	0	0	0	0	l o	3	Ō	3	1	0	4
キスイモドキ科	0	1	1	- 0.	1	- 1	0	- 1	1	0	1	1
オオキノコムシ科	4	0	4	7	0	7	7	5	8	13	8	21
ヒメハナムシ科	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
テントウムシ科   テントウムシダマシ科	12	1	12	26	1	27	17	- 5	17	110	13	123
ラントリムシダマシ科	0	1	1	0	1	1	3	3	3	3	5	8
ツツキノコムシ科	1	0	1	0 2	0	0 2	1 2	1 2	2	1	1	. 2
コキノコムシ科	Ô	ő	0.	هٔ ا	٥	0	1	0	2	3	3 0	6 1
ホソカタムシ科	0	2	2	0	4	4	Ô	2	2	ĺ	1	1 1
ゴミムシダマシ科	0	2	2	0	2	. 2	1	3	3	1	6	7
ハムシダマシ科	1	1	1	1,499	964	2, 463	2	2	2	27	49	76
クチキムシ科   キノコムシダマシ科	2	2	2	. 3	13	. 16	2	2	2	14	11	25
クチキムシダマシ科	0	1 0	1 0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
アカハネムシ科	0	0	0	0	0	0	1 i	0	1	2	0	2
ナガクチキムシ科	4	2	4	10	8	18	2	3	3	20	29	49
ハナノミダマシ科	1	1	1	2	4.	6	2	2	2	4	11	15
ハナノミ科	7	6	8	59	80	139	13	10	15	205	207	412
カミキリモドキ科	1	3	3	18	21	39	4	3	5	13	15	28
アリモドキ科カミキリルミチ	1	1	1	1	2	3	2	2	2	4	2	6
カミキリムシ科 ハムシ科	13	11	16	216	282	498	22	30	37	596	1,402	1,998
・ヒゲナガゾウムシ科	9 2	4	11	25 2	4 4	29	15	9	20	45	19	64
オトシブミ科	3	0	3	7	0	6 7	2 7	5	5 7	10 33	10 5	20 38
ゾウムシ科	14	10	18	24	13	37	15	14	20	70	50	120
キクイムシ科	2	0	2	3	0	3	6	12	16	6	18	24
ナガキクイムシ科	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
	100		150								-	
alt .	126	85	159	2, 111	1,608	3, 719	198	190	278	1,781	2, 580	4,361

白色65頭、メチルフェニルアセテートが黄色61頭、白色129頭とともに白色誘引器で多く捕獲された。 カツオブシムシ科もコガネムシ科同様種数には差がみられないが、個体数はベンジルアセテートが 黄色14頭、白色5頭と黄色が多かったのに対し、メチルフェニルアセテートは黄色1頭、白色10頭と 白色が多かった。両誘引剤で捕獲された種が同じであることから、種によって好む誘引剤と誘引器の 色の組み合わせがあるように思われた。

テントウムシ科はベンジルアセテートが黄色12種、26頃に対し白色1種、1頭、メチルフェニルアセテートが黄色17種、110頭に対し白色5種13頭と個体数、種数とも黄色誘引器が多かった。両誘引剤とも捕獲された種のほとんどが食菌性のヒメテントウ族であった。

ハムシダマシ科はベンジルアセテートが黄色1,499頭に対し白色964頭と黄色誘引器で多かった。

カミキリムシ科はベンジルアセテートが黄色13種、216頭に対し、白色11種、282頭で大きな差はみられなかったが、メチルフェニルアセテートは、黄色22種、596頭に対し白色30種、1,402頭と種数、個体数とも白色誘引器で多かった。

ハムシ科はベンジルアセテートが黄色 9 種、25頭に対し白色 4 種、4 頭、メチルフェニルアセテートが黄色15種、45頭に対し白色 9 種、19頭でともに黄色が多かった。

オトシブミ科はベンジルアセテートが黄色3種、7頭に対し白色では全く捕獲されなかった。また、メチルフェニルアセテートでも黄色7種、33頭に対し白色3種、5頭と種数、個体数とも黄色誘引器で多かった。

以上のことから、訪花性を有する昆虫群では誘引器の色によって種数、個体数に差が生じることが、認められた。

#### 2.2.4 誘引器間の類似度

各誘引器で捕獲された鞘翅目群集の類似度を Cπ指数によって算定した(3)。

$$C_{II} = \frac{2\sum_{i=1}^{S} n_{1i} \cdot n_{2i}}{(\sum \Pi_{1}^{2} + \sum \Pi_{1}^{2}) N_{1} \cdot N_{2}} \qquad 0 \le C_{II} \le 1$$
$$\sum \Pi_{1}^{2} = \frac{\sum_{i=1}^{S} n_{1i}^{2}}{N_{1}^{2}}, \quad \sum \Pi_{2}^{2} = \frac{\sum_{i=1}^{S} n_{2i}^{2}}{N_{1}^{2}}$$

ただし、 $N_1$ 、 $N_2$ は第1組および第2組におけるサンプル総数であり、 $n_{1i}$ 、 $n_{2i}$ はそれぞれの組における第i番目の区分に属するサンプル数、Sは区分の組数である。

算出された類似度指数から各誘引器間の類似関係を表す類似マトリックスを表一12に示した。これをWPGMA法によって群分析を行ったのが図-16である。

以上のことから、ヒノキ林に誘引器を設置すると、それに誘引される昆虫群集はまず誘引剤に反応し、次ぎに誘引器の色、設置場所等が効いてくることが認められた。

RU1J5-17, WJ2

表一12 誘引器間の類似マトリックス

																			•					
_	1.8	0.589												:										
_	21	0.941 0.	), 672																					
		0.752 0.	603	0.699																				
		0.913 0.	2 4.8	0,940	0.655													•						
		0.787 0	0.882 0	0,855	0.723	0.758																		
		0.971 0.	0.542 0	0.932	0.806	0.923	0.745																	
e2		0.739 0.	0.569 0	0.699	0.938	0.667	0.702	0, 797																
	30	0.914 0.	0.495 0	0.926	0.615	0.973	0.719		0.910 0.637								•							
7		0.546 0.	0.876 0	0.516	0,860	0.451	0.694		0.580 0.834	0.425														
	_	0.928 0.	0.588 0.	913	0.777	0.916	0.772	0.938	0.822	0.935	0.618													
-		0.658 0.	. 687 0.	633	0.888	0.544	0.755	0.678	0.917	0,538	0.894	0.748												
S		0.700 0.	. 501 0.	636	0.799	0.637	0.847		0.724 0.865	0.662	0.744	0,845	0.845											
ري. ح		0.559 0.	0.701 0.	260	0.778	0.488	0.751	0.568	0.819	0,494	0.855	0. 701	0.926	0.863						-				
چ،		0.558 0.	0.805 0.	815	0.648	0.552	0.826		0.542 0.681	0.541	0.730	0.694	0.794	0.784 (	0.880									
· 9		0.438 0.	0.347 0.	380	0.730	0, 399	0.444	0.505	0.828	0.402	0.707	0,640	0.789	0.905 (	0.799 0.	199.								
		0, 631 0.	0.583 0.	828	0.802	0, 599	0.708	0.665	0.665 0.865	0,804	0,790	0.793	0.877	0.943 (	0.902 0	0.834 0.	906							
<u></u>		296	0.744 0.	384	0.453	0.341	0.683	0, 280	0.490	0.306	0.814 0.457		0, 831	0.600 (	0.782 0.	932	0.555 0.	0.686						
7.		0.080 0.	0.119 0	0.138	0.137	0.083	0.156		0.094 0.165	0.118	0.138	0.141 0.196		0, 212 (	0.201 0.175	. 175 0.	0.308 0.	0.381 0.14	4.1					
7.1		0.122 0.	0.187 0	0.169	232	0. 111	0.209	0.145	0, 145 0, 280	0.152	0.240	0.224	0.314	0.349	0.330 0	0,282 0.	0.464 0.	0.518 0.239	0	974				
=		0.052 0.	0.119 0	0.123 (	0.083	0.059	0.143		0,058 0,101	0.091	0.090 0.092		0.141 (	0.130	0.148 0	0, 139 0,	0,212 0.	0.307 0.121	21 0,991	91 0.943	43			
œ	) Y8	0.401 0.	0.448 0	0.400	0.616	0, 301	0.479	0.412	0.412 0.597	0.310	0.612 0.443		0.678 (	0,544	0.610 0.	. 480 0.	571 0.	0.460 0.571 0.681 0.337	37 0.505	05 0.6	0.602 0.459	6		
8 B		0.244 0.	0.454 0	0,348	0.292	0.234	0.418	0.418 0.245 0.315	0.315	0.226	0.314 0.283		0,379 (	0,253 (	0,355 0	. 369 0.	293 0.	0.369 0.293 0.476 0.329 0.713	29 0.7		58 0, 70	0.758 0.700 0.712	01	
80	-+	0.014 0.	0.061 0.	080	0.013	013 0.026	0.082	0.014	0,015	0.052	0.082 0.014 0.015 0.052 0.014 0.019 0.048	0.019		0.019 0	0.043 0.038 0.081 0.177 0.022 0.935 0.840 0.966	038 0.	081 0.	177 0.0	22 0. 9	35 0, 8	40 0.96	6 0.34	0.345 0.584	
	$\dashv$	Ι.Α. Ι	1.8	51	2γ	28	20	34	38	30	44	4 8	40	5.A	58	5C 6	6A 6B	) 9	7.1	7.8	7C	8Α	88	98
ì	4	;																						

李坤 0,519

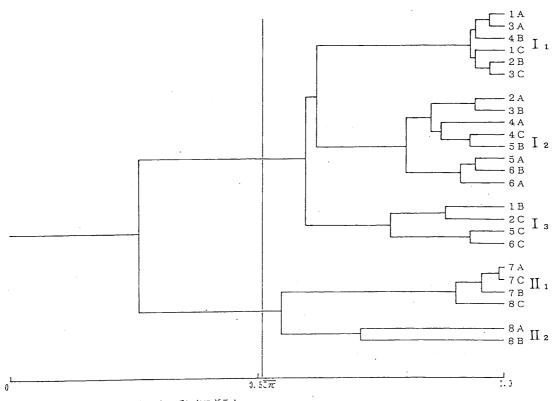


図-16 群分析によるデンドログラム

### まとめ

照葉樹林とヒノキ林に訪花性誘引剤メチルフェニルアセテートをつけた誘引器を設置して捕獲される昆虫相を調査したところ、次のとおりであった。

- 1. 照葉樹林では10日、18,045頭、ヒノキ林では11日、11,795頭の昆虫類が捕獲された。このうち最も多かったのは鞘翅目で、両林分とも90%以上を占めた。
- 2. 鞘翅目は照葉樹林で58科、365種、17,305頭が、ヒノキ林では53科、319種、10,756頭が捕獲され、 種数、個体数とも照葉樹林が多かった。
- 3. 種多様度はヒノキ林が照葉樹林より高く、照葉樹林の甲虫相がより単純であった。
- 4. 種数は照葉樹林がカミキリムシ科、ゾウムシ科、コメツキムシ科が、ヒノキ林はカミキリムシ科、コメツキムシ科、ハムシ科が、また、個体数ではカミキリムシ科、コメツキムシ科、ヒゲブトコメツキ科が、ヒノキ林は種数ではカミキリムシ科、コメツキムシ科、ハムシ科が、個体数ではカミキリムシ科、コメツキムシ科、ハナノミ科が上位を占めた。
- 5. 構成種は、相対頻度において照葉樹林では9種の優占種、9種の普通種、347種の少数種から、ヒーノキ林では17種の優占種、12種の普通種、290種の少数種からなっていた。
- 6. 照葉樹林ではトゲヒゲトラカミキリ、キバネホソコメツキ、チャイロヒゲブトコメツキ、ツヤケシハナカミキリ、シロウズクロヒメハナノミが強い優占性を示した。これに対し、ヒノキ林ではキバネホソコメツキ、トゲヒゲトラカミキリ、ツヤケシハナカミキリが強い優占性を示した。
- 7. 優占種中照葉樹林ではチャイロヒゲブトコメツキ、ミヤマルリハナカミキリが、ヒノキ林ではフタオビノミハナカミキリ、ナガヒゲブトコメツキ、ヒラズネヒゲボソゾウムシ、ヒメスギカミキリ

がそれぞれの林分の鞘翅目相を代表する種であると思われる。

- 8. ヒノキ林と照葉樹林における鞘翅目の季節変動は、4~5月は高密度で単純な群集、6~8月は 低密度で単純な群集、9~11月は低密度で複雑な群集で、両林とも類似したパターンを示した。
- 9. 個体数の季節変動は少数の優占種によって大きく影響されている。
- 10. 鞘翅目群集において、種多様度は少数の優占種が種多様度の上下動に重要な役割を果たしている。
- 11. 訪花性を有する甲虫群では、黄色と白色の誘引器の色によって捕獲される種数、個体数に差がみられた。
- 3.2 ヒノキ林でメチルフェニルアセテートおよびベンジルアセテートを誘引剤に用いた誘引器を設置 し捕獲される昆虫相を比較したところ、次のとおりであった。
- 12. ベンジルアセテートでは10目、4,071頭、メチルフェニルアセテートでは11目、5,206頭の昆虫類が捕獲された。このうち、最も多かったのは鞘翅目で、ベンジルアセテートが91%、メチルフェニルアセテートが84%を占めた。
- 13. 鞘翅目はベンジルアセテートが159種、4,071頭に対しメチルフェニルアセテートが278種、4,361 頭であった。
- 14. ベンジルアセテートはアオハムシダマシ、トゲヒゲトラカミキリが、メチルフェニルアセテートはツヤケシハナカミキリ、トゲヒゲトラカミキリ、キバネホソコメツキが強い優占性を示した。
- 15. 誘引器で捕獲される甲虫群集は、まず誘引剤に反応し、次いで誘引器の色、設置場所等に影響されることが確認された。

# 引用文献

- (1) 伊藤賢介・細田隆治・田畑勝洋: 関西地域の都市近郊林の昆虫相、101回日林論: 519-520, 1990
- (2)加藤陸奥雄:動物生態学実験法、生物学実験法講座<u>9</u>:1-77,1954 中山書店
- (3) 木元新作:動物群集研究法 I、192PP, 1976 共立出版
- (4) 槇原 寛・鎌田直人・福山研二・後藤忠男・田畑勝洋・伊藤賢介・細田隆治:都市近郊における各種樹林のカミキリ相の比較、100回日林論:599-600, 1989
- (5) ・後藤忠男・伊藤賢介:都市近郊樹林等森林の昆虫要因の評価、森林総研所報<u>25</u>: 4-5, 1990
- (6) 野平照雄・大橋章博・渡辺公夫: 訪花性誘引剤で捕獲された甲虫類(皿)、40回日林中支論: 印刷中
- (7) ----: 訪花性誘引剤で捕獲された甲虫類 (IV)、40回日林中支論:
- (8) 大橋章博・渡辺公夫・野平照雄: 訪花性誘引剤で捕獲された甲虫類(I)、40回日林中支論: 印刷中
- (10) Pielou, E. C.: Spedies-diversity and pattern-diversity in the study of ecological succession. J. Theoret. Biol., 10:370-383, 1966
- (11) 佐久間 昭:生物検定法、310pp, 1964 東京大学出版会
- (12) Shannon, C. E. and W. Weaver: The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press. :29-125, 1949

# 参考文献

朝比奈正二郎・石原 保・安松京三編著:原色昆虫図鑑(皿)、358pp. pls. 156, 1965 北隆館林 匡夫・森本 桂・木元新作編著:原色日本甲虫図鑑(IV)、438pp. pls. 72, 1984 保育社 平嶋義宏監修:日本産昆虫総目録 I、540pp, 1989

----・森本 桂・多田内 修: 昆虫分類学、598pp, 1989 川島書店

井上 寛・岡野鹿瑳郎・白水 隆・杉 繁郎・山本英穂:原色昆虫図鑑(I)、284pp. pls. 184, ] 959 北隆館

木元新作・武田博清編:日本の昆虫群集-すみわけと多様性をめぐって-、167pp, 1987 東海大学 出版会

衣浦晴生・豊島義之・肘井直樹: 誘引トラップによって捕獲されたキクイムシ類、100回日林論: 6 01-602, 1989

北原染治・山田文雄・小泉 透:京都市周辺の都市近郊林における鳥獣相、森総研関西支所年報<u>30</u>:53--56,1989

黒沢良彦・久松定成・佐々治寛之編著:原色日本甲虫図鑑(Ⅲ)、500pp. pls.72, 1985 保育社中根猛彦・大林一夫・野村 鎮・黒澤良彦:原色昆虫図鑑(Ⅱ)、443pp. pls.192, 1963 北隆館日本鞘翅目学会編:日本産カミキリ大図鑑、565pp. pls.96, 1984 講談社

野平照雄・小川 知:松くい虫誘引剤で誘引捕獲された昆虫類(I)-カミキリムシ類-、34回日林中支論:171-172, 1986

----・---: 松くい虫誘引剤で誘引捕獲された昆虫類(□)-ゾウムシ類-、34回日林中 支論: 173 174, 1986

----·--·--: 松くい虫誘引剤で捕獲されたキクイムシ、日林誌68(6): 249 250, 1986

----: 松くい虫誘引剤で捕獲された松林の昆虫類、岐阜林セ研報18:39-72, 1990

上野俊一・黒澤良彦・佐藤正孝:原色日本甲虫図鑑(II)、514pp. pls.80, 1985 保育社 米澤勝衛ほか:生物統計学、212pp. 1988 朝倉書店

Yoshida, K.: Seasonal fluctuation of moth community in Tomakomai Experiment Forest of Hokk aido University, Res. Bull. Col. Exper. Forests, Col. Agr., Hokkaido Univ., 37:675-685, 19

: Faunal make up moths in Tomakomai Experiment Forest, Hokkaido University, Res. Bull. Col. Exper. Forests, Col. Agr., Hokkaido Univ., 38:181-190, 1981

吉川 賢・笠原 誠・永森通雄:誘引トラップに集まった穿孔虫類、98回日林論:503・504, 1987

# 鞘翅目目録

种是自己外	•		
Carabidae オサムシ科 Dolichoctis striatus SCHNIDT-GOBEL コヨツボシアトキリゴミムシ Dromius batesi HABU ベーツホソアトキリゴミムシ Dromius prolixus BATES ホソアトキリゴミムシ Dromius quadraticollis MORAVITZ イクビホソアトキリゴミムシ Harpalini sp. Lebia duplex BATES ハネビロアトキリゴミムシ	1 2 3 8	ヒノキ林 0 3 0 1 1 0	ベンジルグセテート 0 0 0 0 1 0
Lebia idae BATES アトグロジュウジアトキリゴミムシ Lebia retrofasciata Morschilsay ジュウジアトキリゴミムシ Parena perforata (BATES) オオヨツアナアトキリゴミムシ Synuchus cycloderus (BATES) クロツヤヒラタゴミムシ	3 1 1 1	0 3 1 0	0 0 0 0
Niponiidae ホソエンマムシ科 <i>Niponius osorioceps LE</i> VIS ヒメホソエンマムシ	1	1	0
Histeridae エンマムシ科 Hetaerius optatus LENIS クロアリツカエンマムシ Notodoma fungorum LENIS キノコアカマルエンマムシ Onthophilus flavicornis LENIS キノコセスジエンマムシ Platysona rasile LENIS ニセヒメナガエンマムシ	0 1 0 7	1 0 1 0	0 0 0
Leiodidae タマキノコムシ科 Agathidium crassicome Portevin マルムネタマキノコムシ Agathidium (Neoceble) sp. Anisotoma curta (Portevin) ノベビロタマキノコムシ Anisotoma didymata (Portevin) オビスジタマキノコムシ	4 1 0 2	2 0 1 0	0 0 0
Silphidae シデムシ科 Microphorus quadripunctatus KRAATZ ヨツボシモンシデムシ	0	0	' 1
Scaphidiidae デオギノコムシ科 Eubaeocera sp. Scaphidium enarginatum LEVIS エグリデオキノコムシ Scaphidium incisum LEVIS ヒメクロデオキノコムシ Scaphisoma sp.	2 1 4 1	0 0 1 0	0 0 1 0
Staphylinidae ハネカクシ科 Aleochara sp. Lordithon semirufus(SHARP) クロモンキノコハネカクシ Olophrum arrowi SCHERPELTZ アロウヨツメハネカクシ Philonthus sp. Sepedophilus sp. Siagonium vittatum FAUVEL ヒラタハネカクシ Tachinus sp. 不明	0 0 1 1 6 0	2 0 1 0 1 7 1 0 7	0 2 0 0 1 0 0
Lucanidae クワガタムシ科 <i>Macrodorcas rectus</i> (Monschusky) コクワガタ	2	2	0
Scarabaeidae コガネムシ科 Adoretus tenuimaculatus WATERHOUSE コイチャコガネ Anomala rufocuprea Motschusky ヒメコガネ Aphodius mizo NAKANE ミゾムネマグソコガネ Aphodius pusillus (HERBST) コマグソコガネ Aphodius pusillus (HERBST) コマグソコガネ Blitopertha orientalis (WATERHOUSE) セマダラコガネ Dasyvalgus tuberculatus (LEVIS) トゲヒラタハナムグリ Excetonia pilifera (MOTSCHUSKY) ハナムグリ Excetonia pilifera (MOTSCHUSKY) フナハナムグリ Excetonia roelofsi (HARDID) アオハナムグリ Excetonia roelofsi (HARDID) アオハナムグリ Excetonia roelofsi (HARDID) アオハナムグリ Excetonia roelofsi (HARDID) アナハナムグリ Excetonia communis WATERHOUSE アシナガコガネ Maladera castanea (ARROW) アカビロウドコガネ Nipponovalgus angusticollis (WATERHOUSE) ヒラタハナムグリ Onthophagus ater WATERHOUSE クロマルエンマコガネ Oxycetonia jucunda (FALDERMANN) コアオハナムグリ Paratrichius doenitzi (HARDID) オオトラフコガネ Protaetia orientalis (OORY et PERCHELON) シロテンハナムグリ Sericania ohtakei SANANA オオタケチャイロコガネ Trichius succinctus (PALUSE) ヒメトラハナムグリ Helodidae マルハナノミ料	20 00 00 75 01 14 1 22 04 44 47 08 75 25 1	2 2 1 1 0 4 1 1 4 0 7 0 1 2 4 8 2 2 7 1 1 1 3 5 0	0 1 0 0 2 7 0 1 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Cyphon sp Helodes protecta Harou) キムネマルハナノミ	0	0 1	0

Buprestidae タマムシ科 Agrilus sp. Anthaxia proteus E. Saunders ヒメヒラタタマムシ Habroloma griseonigrum (E. Saunders) ハイイロヒラタチビタマム・ Ovalisia vivata (LENS) マスタクロホシタマムシ	2 0 シ 0 0	2 0 2 2	1 2 0 1
Trachys variolaris E. SAUNDERS ダンダラチビタマムシ Elateridae コメツキムシ科	1 18	ō 0	ō 0
Actenicerus modestus (LEVIS) ヘリアカシモフリコメツキ Actenicerus yamashitai OHIRA ホソシモフリコメツキ Adelocera difficilis (LEVIS) シロオビチビサビキコリ Agrypnus binodulus (MOTSCHUSKY) サビキコリ Ampedus carbunculus (LEVIS) ヒメクロコメツキ Ampedus japonicus SILFVERBERG アカアシクロコメツキ Ampedus optabilis (LEVIS) オオアカコメツキ Ampedus orientalis (LEVIS) アカコメツキ Ampedus orientalis (LEVIS) アカコメツキ Ampedus sp	2 4 1 0 1 7 1 3 1	0 0 2 4 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0
Ampedus vestitus (LENIS) ケブカクロコメツキ Anchastus aquilis CANDEZE クリイロアシブトコメツキ Athous secessus CANDEZE クロツヤハダコメツキ Cardiophorus piponicus LENIS ホソハナコメツキ Cardiophorus spinguis LENIS クロハナコメツキ Delonius sp	1 3 2 1 0 0 1	7 4 0 5 1 1	1 2 0 2 0 0
Dalopius tamui KISHI ホソナカグロヒメコメツギ Denticollis nipponensis OHIRA ニホンベニコメツキ Dicropychus adjutor (CANDETR) アカアシハナコメツキ	1 1 0 0 7 3 5 0 1	0 0 4 3 8 7 1 1 2	0 0 3 1 1 5 0
Gamepenthes similis(LEWIS) ヒメキマダラコメツキ Glyphonyx bicolor CANDEZE キバネクチボソコメツキ Harminathous nakanei Kishi フトツャハダコメツキ Kibunca eximia(LEWIS) ムラサキヒメカネコメツキ Jacon meeklinii(CANDEZE) オオサビコメツキ	0 0 0	2 2 8 2 0 0 2 2	0 1 0 0
Melanotus annosus CANDEZE クロツヤクシコメツキ Melanotus cete CANDEZE アカアシオオクシコメツキ Melanotus correctus CANDEZE ヒラタクロクシコメツキ Melanotus erythropygus CANDEZE コガタクシコメツキ Melanotus japonicus OHIRA ハネナガオオクシコメツキ Melanotus legatus CANDEZE クシコメツキ	1 3 3 6 1 0	4 4 0 1 0	500000
Neopristilophus serrifer (CANDEZE) アカヒゲヒラタコメツキ Neotrichophorus junior (CANDEZE) ヒゲナガコメツキ Pectocera fortunei CANDEZE ヒゲコメツキ Quasimus japonicus KISHI ニホンチビマメコメツキ Stenagostus umbratilis (LEVIS) オオツヤハダコメツキ	1 2 0 0 4 1	1 4 6 1 0 1	4 1 0 1 0
Willetus viridis (LEVIS) ミドリヒメコメツキ Yukcana carinicollis (LEVIS) ヘリマメコメツキ Throscidac ヒゲブトコメツキ科	0	1	Ö
Aulonothroscus longulus (MEISE) ナガヒゲブトコメツキ Trixagus turgidus HisaMats! チャイロヒゲブトコメツキ Eucnemidae コメツキタマシ科	9 0.7	1 8 5 1 2	4 8
Dirhagus mystagogus Fleutiaux コカタフチトリコメツキタマシ Dirhagus sp Dromaeolus nipponensis Fleutiaux ニホンヒメミゾコメツキタマシ Fornax nipponicus Fleutiaux コチャイロコメツキタマシ Fornax victor Fleutiaux オオチャイロコメツキタマシ	0 2 8 4	0 0 0 1 0	1. 0 0 0
Formax sp Hylochares harmandi FLEUTIAUX オニコメツキタマシ Hypocoelus harmandi FLEUTIAUX ヒゲボソヒメコメツキタマシ Hypocoelus sp Khacopus miyatakei (Hisawatsu) キイロナカミゾコメツキタマシ Rhacopus Sp I	1 0 1 0 0	0 0 6 0 0 2	0 1 1 0 1
Lycidae ベニボタル科 Benibotarus spinicoxis (Kiesenwetter) ミスジヒシベニボタル Dictyoptera gorhami (Kono) ヒンベニボタル Dictyoptera oculata (Gorhan) メタカヒシベニボタル Dictyoptera speciosa (RBAYASHI ネアカヒンベニボタル	0 0 0 0	3 1 5 1	0 0 0 0

Eropterus nothus (KIESENNETTER) カタアカハナボタル Lycostomus semiellipticus REITTER フトベニボタル Lyponia delicatula (KIESENNETTER) セメベニボタル Lyponia quadricollis (KIESENNETTER) カクムネベニボタル Lyponia sp. Macrolycus flabellatus (MOTSCHUSKY) クシヒゲベニボタル Mesolycus atrorufus (KIESENNETTER) ホソベニボタル Plateros sp. 不明 Lampyridae ホタル科	0 1 0 3 0 2 0 0	4 0 1 1 1 1 1 1 1 0	2 0 1 0 0 6 1 1
Cyphonocerus ruficollis Kiesenvetter ムネクリイロボタル Drilaster axillaris Kiesenvetter カタモンミナミボタル Lucidina biplagiata (Motschulsky) オバボタル Cantharidae ジョウカイボン科	0 1 1	1 0 3	0 0 1
Athemellus oedemeroides (KIESENMETTER) クビアカジョウカイAthemus suturellus (Motschusky) ジョウカイボンAthemus vitellinus (KIESENMETTER) セボシジョウカイ Malthodes sulcicollis KIESENMETTER ムネミゾクロチビジョウカイ Malthinus rakanei WITTMER ウスパツマキジョウカイ Podabrus malthinoides KIESENMETTER クロヒメクビボンジョウカイ Podabrus sp Prothemus ciusianus (KIESENMETTER) マルムネジョウカイ Themus cyanipennis Motschulsky アオジョウカイ Dermestidae カツオブシムシ科	0 0 5 2 3 1 1 1	4 5 3 4 0 1 1 1 3 1 1 0	0 2 0 0 0 0 1 3
Anthrenus japonicus N. OIBAYASHI チビマルカツオブシムシ Anthrenus verbasci(LINE) ヒメマルカツオブシムシ Orphinus japonicus ARROY ベニモンチビカツオブシムシ Bostrychidae ナガシンクイムシ科	0 1 1	8 4 0	1 2 6 1
Dinoderus japonicus LESNE ニホンタケナガシンクイ Xylopsocus galloisi LESNE ガロアヒメナガシンクイ Anobiidae シバンムシ科	0	1 6	1 0
Byrrhodes irregularis SAKAI ムネアカタマキノコシバンムシ Cryptoramorphus sp. Holcobius japonicus (PIC) セスジタワラシバンムシ Priobium cylindricum (NAKANE) オオナガシバンムシ Ptilinastes gerardi LESNE ニセクシヒゲシバンムシ Stegobium paniceum (LINNE) ジンサンシバンムシ 不明 Trogossitidae コクヌスト科	0 0 1 1 0 6 2	1 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 0.
Ancyrona haroldi REITTER ハロルドセメコクヌスト Cleridae カッコウムシ料	.2	. 0	0
Cladiscus obeliscus Levis ホソカッコウムシ Opilo niponicus Levis ムナグロナガカッコウムシ Stigmatium nakanei [GA クロダンダラカッコウムシ Stigmatium pilosellum (GORHAN) ダンダラカッコウムシ Melyridae ジョウカイモドキ科	0 0 1 0 0	3 3	0 0 2 0
Attalus japonicus KIESENNETTER ヒメジョウカイモドキ Celsus spectabilis Levis コケンジョウカイモドキ Malachius prolongatus Motschulsky ツマキアオジョウカイモドキ Nitidulidae ケシキスイ科	0 3 4 4	1 0 0	0 1 0
Aethina aeneipennis Reitter ドウイロムクゲケシキスイAethina inconspicua NAKANE コクロムクゲケシキスイAethina maculicollis Reitter クロモンムクゲケシキスイAphenolia pseudosoronia Reitter オオヒラタケシキスイAtarphia fasciulata Reitter オオヒラタケシキスイAtarphia quadripunctata Reitter ヨツモンヒラタケシキスイCarpophilus chalyteus MURRAY クロハナケシキスイCircopes suturalis (Reitter) チビムクゲケシキスイEpuraea sp. Carpophilus sp. Heterhelus japonicus (Reitter) キイロチビハナケシキスイ Meligethes denticulatus (HEER) キムネチビケシキスイ Meligethes flavicollis Reitter ムネアカチビケシキスイ Meligethes violaceus Reitter キベリチビケシキスイ Meligethes violaceus Reitter キベリチビケシキスイ Meligethes violaceus Reitter キベリチビケシキスイ Meligethes violaceus Reitter キベリチビケシキスイ Physoronia explanata Reitter キノコヒラタケシキスイ	17 3 15 15 1 43 12 147 7 110 0	0 1 2 5 0 8 0 0 0 1 7 0 0 4 9 9 1 1	0 2 7 0 3 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0

Physoronia hilleri(REITTER) アミモンヒラタケシキスイ Pocadites dilatimanus(REITTER) ウスオビカクケシキスイ	6 2	2 3	5 0
Rhizophagidae ネスイムシ科 Europs temporis ReliTER ホソデオネスイ	1	0	0
Miménodes japonus (REITTER) コバケデオネスイ Mimenodes monstrosus (REITTER) オバケデオネスイ	1 0	0 1	0
Rhizophagoides kojimai NAKANE et HisaNATSU ニセケブカネスイ	151	$10\tilde{4}$	4
Phalacridae ヒメハナムシ科 Heterolitus sp	, 0	1	0
Sphindidae ヒメキノコムシ科 Aspidophorus japonicus REITIER マルヒメキノコムシ	1	1	0
Cucujidae ヒラタムン料	5	0	. 0
Pediacus japonicus REITTER クロムネキカワヒラタムシ	4	6	0
Xylolestes hilleri (REITTER) ヒレルチビヒラタムシ Passandridae ツツヒラタムシ科	2	0	0
Ancistria apicalis REITTER ツツヒラタムシ Silvanidae ホソヒラタムシ料	1	0	0
Psammoccus fasciatus REITTER クロオヒセマルヒラタムシ	1	0	0
Cryptophagidae キスイムシ科 Cryptophagus cellaris (SOOPOLI) ウスバキスイ	4	6	Ō
不明 Byturidae キスイモドキ科	3	0	0
Byturus atricollis REITTER ズグロキスイモトキ	5 7	3	1
Biphyllidae ムクゲキスイムシ科 Biphyllus flexiosus (ReITTER) ケマタラムクゲキスイ Biphyllus lewisi (ReITTER) アカグロムクゲキスイ Biphyllus marmoratus (ReITTER) セスジムクゲキスイ	1	0	0
	0	2 1	. 0
Biphyllus rutopictus (WollASTON) ハスモンムクゲキスイ Biphyllus throscoides (WollASTON) クリイロムクゲキスイ	1 1	1 1	0
Languriidae コメツキモドキ科	-		_
Cryptophilus hiranoi Sasall アカスジナガムクゲキスイ Erotylidae オオキノコムシ科	1.	0	0
Amomotritoma atribes (ARAKI) アンクロチヒオオキノコ	1	0 6	. 3
Aporotritoma laetabilis (LENIS) セグロチビオオキノコ Aporotritoma ruficormis (LENIS) アカヒゲチビオオキノコ	1	0	. 1
Aulacochilus japonicus CROTCH カタモンオオキノコ Episcapha gorhami LENIS ミヤマオビオオキノコ	1 2	3	0
Neotriplax atrata LEVIS クロハバビロオオキノコ	2 3 2 3	3	0 2 0
Renania atrocyanea Levis クロヒラタオオキノコ	3	0	0
Triplax japonica CROTCH ホソチビオオキノコ Triplax sibirica SOLSKY シベリアチビオオキノコ	. 0	4 2	0 0
Tritoma centralis (LEVIS) マエグロチビオオキノコ Tritoma nigropunctata (LEVIS) ツマグロチビオオキノコ	0 2 1 6	1	0
Tritoma niponensis (LEVIS) クロチヒオオキノコ	6	2 1 0 2 3	1
Tritoma pallidicincta (LEVIS) キベリチビオオキノコ Tritoma tanigutii CHUO チャバネチビオオキノコ	3 1	3 0	0 0
Corylophidae ミジンムジ科 Alloparomalus yuasai (MAKANE) オオミジンムシ	2	0	0
Arthmolins oblongus MATTHENS マエキミジンムシ	1	1	0
Parmulus politus (MATTHENS) ベニモンツヤミジンムシ Coccinellidae テントウムシ科	. 1	· ·	Ū
Amida tricolor (HAROLD) アミタテントウ	1 6 0	1 5 2	2 0
Ohilocorus kuwanae SILVESTRI ヒメアカホシテントウ	2	24	7 1 0
Hyperaspis japonica(CROTCH) フタホンナントワ	1 3	2 6	Ö
Illeis kœbelei TIMBENAKE キイロテントウ Nephus phosphorus (LEVIS) アトホシヒメテントウ	. 1	0	0
Phymatostemus lewisii (Oxorch) ヨツボシテントウ	Ô 0	1 1 2	0
Pseudoscymnus hareja(WEISE) ハレヤヒメテントウ Rodolia limbata(Motschusky) ベニヘリテントウ	1	1	0 0 3 0
Rodolia rufocincta LEVIS アカヘリテントウ Scymnus chujoi SASAJI チュウジョウヒメテントウ	0 1	$\begin{smallmatrix}1\\2&0\end{smallmatrix}$	}
Scymnus contemtus (Weise) バイゼヒメテントウ	$\tilde{1}$	_ 0 1	0 1
Scymnus giganteus H. KANIYA オニヒメテントウ	U	T	1

Scymnus japonicus NEISE クロヒメテントウ Scymnus kawamurai (OHTA) カワムラヒメテントウ Scymnus ohtai SASAJI オオタヒメテントウ Scymnus posticalis SICARD コクロヒメテントウ Scymnus ruficeps (OHTA) ナガヒメテントウ Scymnus sy Serangium japonicum CHAPIN クロツヤテントウ Serangium ruficolle H. KANIYA クビアカヒメテントウ Sticholotis punctata CROTCH ムツボシテントウ Telsimia nigra (NEISE) クロテントウ Vibidia duodecinguttata (PODA) シロホシテントウ ヒメテントウムシ族 Scymnini sp 1 ヒメテントウムシ族 Scymnini sp 2 Endomychidae テントウムシダマシ科	1 6 3 1 7 2 0 1 1 1 0 3 2 0	2 1 2 0 1 7 2 2 5 0 1 6 0 0	4 1 0 3 0 0 1 2 0 0 0 0
Dexialia minor (CHUMO) ヒメマルガタテントウダマシ Endomychus gorhami (LEVIS) ルリテントウダマシ Mycetina ancoriger Gorham イカリモンテントウダマシ Saula japonica Gorham キイロテントウダマシ Discolomidae ミジンムシダマシ科	1 2 0 2 0	0 3 2 3	0 0 0 1
Aphanocephalus hemisphericus WOLLASTON クロミジンムシダマシ Aphanocephalus sp	5	1	0
Colydiidae ホソカタムシ科 Glyphocryptus brevicollis SHARP ヒサゴホソカタムシ Penthelispa vilis(SHARP) ツヤナガヒラタホソカタムシ Sympanotus pictus SHARP ホソマダラホソカタムシ Mycetophagidae コキノコムシ科	1 5 1	0 6 1	0 3 1
Litargus japonicus REITIER コモンヒメコキノコムシ Ciidae ツツキノコムシ科	0	1	0
Cis sp Ennearthron? sp	3 3	2 4	0 2
Tetratomidae キノコムシダマシ科 Abstrulia・japonica(MIYATAKE) マダラキノコムシダマシ Penthe japana MARSEUL モンキナガクチキムシ Walondidae	1	0	0
Melandryidae ナガクチキムシ科	0 1 0 1 1 1 1 1 9 3 1 0 1 2 2 4 3 0 3	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 2 6 1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Falsomordellina luteoloides (NoNURA) ナミアカヒメハナノミ Falsomordellina takaosana (KONO) タカオヒメハナノミ Falsomordellina sp. Falsomordellistena chrysotrichia (NoNURA) ビロウドヒメハナノミ Falsomordellistena satoi (NoNURA) サトウヒメハナノミ Falsomordellistena shinanoensis TONEJI シナノヒメハナノミ Glipa shirozui NAKANE オオオビハナノミ Glipostenoda rosseola (MARSEUL) チャイロヒメハナノミ Glipostenoda sp. Mordellaria zenchii TONEJI ゼンチハナノミ Mordellina atrofusca (NONURA) トゲナシヒメハナノミ Mordellina chibi (KONO) チビヒメハナノミ Mordellina koikei (TONEJI) コイケヒメハナノミ Mordellina palliata (KONO) ウスイロヒメハナノミ Mordellina (Mordellina) sp.	5 3 2 1 0 1 8 1 0 2 1 5 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0	2 0 7 2 0 4 0 1 2 1 0 1 0 1 4 4 1 2 2 0	6 2 8 0 0 0 0 0 2 0 0 0 1 3 9 0 4

```
Mordellina (Resuctanordellistera) sp.
Mordelliochras sp.
Cephalona palloris (Mordellisty) クピナガムシ
Octemeridae カミキリモドキ料
Dedemennia lucidiocalis (Mordellisty) クピナガムシ
Anthochrae sp.
Mordelliochras sp.
Manthochrae sp.
Manthoch
                                                     Mordellina (Pseudomordellistena) sp.
Mordellistena shirozui Nomura シロウズクロヒメハナノミ
                                                      Mordellochroa sp.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            58
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   ()
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   6
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              2
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              2
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            3 0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      2463
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              5
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   ()
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   4
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 ŏ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     604
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 1010
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 0060
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   8373
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 281
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          3 6
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   000
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            0
```

```
1 2
1 1
8
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      12
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 1
3
0
0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     18
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
2
0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          28
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 000
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 000
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    8
4 5
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               Ó
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               4
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               0
                Nylotrechus emaciatus BATES ニイジマトラカミキリ
ysonelidae ハムシ科
Acrothinium gaschkevitchii (Motschusky) アカガネサルハム
Adiscus lewisii (BALY) タマツツハムシ
Aphthora perminuta BALY ツブノミハムシ
Aphthora strigosa BALY サメハタツブノミハムシ
Aphthora rigripennis Motschusky クロウリハムシ
Basilepta hirticollis (BALY) ムナゲクロサルハムシ
Calomicrus cyaneus (JACOBY) ハラグロヒメハムシ
Calomicrus cyaneus (JACOBY) ハラグロヒメハムシ
Cassida versicolor (BOTEMAN) セモンジンガサハムシ
Chlamisus lewisii BALY ツバキコブハムシ
Chlamisus lewisii BALY ツバキコブハムシ
Chlamisus spilotus (BALY) ムシクソハムシ
Cryptocephalus scitulus BALY カシワツツハムシ
Demotina bimaculata BALY フタモンカサハラハムシ
Demotina decorata BALY フタモンカサハラハムシ
Demotina fasciculata BALY マタラカサハラハムシ
Demotina modesta BALY オサハラハムシ
Exosoma flaviventre (Motschusky) キバラヒメハムシ
Gallencida flavipennis (BALY) カメビカサハラハムシ
Hemipyxis flavipennis (BALY) キバネマルノミハムシ
Hyperaxis fasciata (BALY) カオビカサハラハムシ
Lanka magnoliae (CHUIO et OHNO) ホオノキセタカトビハムシ
Lupermorpha tenebrosa (JACOBY) キアシノミハムシ
Monolepta kurosawai CHUIO et OHNO ムネアカウスイロハムシ
Monolepta kurosawai CHUIO et OHNO ムネアカウスイロハムシ
Monolepta kurosawai CHUIO et OHNO ムネアカウスイロハムシ
Monorphoides cupreatus (BALY) ドウガネツヤハムシ
Paridea angulicollis (MOTSCHUSKY) アトボシハムシ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1
Chrysomelidae ハムシ科
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         0
                                                                                                                                                                                                                                                       アカガネサルハムシ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               6
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 000
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ŏ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       23232
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 0000000
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
3
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     3
```

```
Paridea quadriplagiata (BALY) 、ヨツボシハムシ Pseudoliprus migritus (BALY) アラメクビボソトビハムシ Pyrrhalta semifulva (JACOBY) アカタデハムシ Schaeroderma migricolle JACOBY アカバネタマノミハムシ Schaeroderma migricolle JACOBY アカバネタマノミハムシ Schaeroderma migricolle JACOBY アカバネタマノミハムシ Trichochrysea japana (MOTSCINLLSKY) トビサルハムシ Zipangia obscura (JACOBY) ガマズミトビハムシ 不明 (独のみ) hribidae ヒゲナガゾウムシ科 Acorymus latirostris (SHARP) チャマダラヒゲナガゾウムシ Aphaulimia debilis (SHARP) キスジヒゲナガゾウムシ Aphaulimia debilis (SHARP) キスジヒゲナガゾウムシ Apolecta lewisii SHARP クロオビヒゲナガゾウムシ Apolecta lewisii SHARP クロオビヒゲナガゾウムシ Autotropis basipennis (SHARP) エグリバネヒゲナガゾウムシ Aptocerus laxus SHARP キンヘリノミヒゲナガゾウムシ Litocerus multiguttatus NKANE コモンマダラヒゲナガゾウムシ Praulimia confinis SHARP シリジロメナガヒゲナガゾウムシ Praulimia confinis SHARP シリジロメナガヒゲナガゾウムシ Praulimia confinis SHARP シリジロメナガヒゲナガゾウムシ Praulimia confinis SHARP シリジロメナガヒゲナガゾウムシ Tropideres maewulus FALST キマダラヒゲナガゾウムシ Tropideres neewlus FALST キマダラヒゲナガゾウムシ Tropideres reelofsi (LEVIS) クロフヒゲナガゾウムシ Byctiscus fausti SHARP ファウストハマキチョッキリ Byctiscus puberulus repalis (ROELORS) ベニボシハマキチョッキリ Cycrotrachelus roelofsi (HAVOLD) エゴツルクビオトシブミ Deporaus mannerheimi (HDMEL:) ルリイクビチョッキリ Eugramptus morimotoi NAKANE クロホソチョッキリ Eugramptus morimotoi NAKANE クロホソチョッキリ Eugramptus morimotoi NAKANE クロホソチョッキリ Eugramptus morimotoi NAKANE クロホソチョッキリ Eugramptus plumbeus (ROELORS) クチナガチョッキリ fundae ホソクチゾウムシ科 Apion palididroste ROELORS アカクチナガトソクチゾウムシ Apion placidum FALST ヒゲナガホソクチゾウムシ Acionemis suturalis Voss オカスジカレキゾウムシ Acionemis suturalis Voss オカスジカレキゾウムシ Acionemis suturalis Voss オカスジカレキゾウムシ Acionemis suturalis Voss オースジーレード・ファンドルグロンドウムシ Acionemis suturalis Voss オカスジカレキゾウムシ Acionemis suturalis Voss オカスジカレキゾウムシ Acionemis suturalis Voss オカスジカレキゾウムシ Acionemis suturalis Voss オカスジカレキゾウムシ Acionemis suturalis Voss オカスジカレキグウムシ Acionemis suturalis Voss オカスジークロステンドゥースジー・ファンドロステンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・ファンドゥースジー・
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                Ô
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                020210
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                Ō
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         Ŏ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          ŏ
Anthribidae
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                6
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         20100000002
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      14
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                Ō
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0003
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                6
Attelabidae
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                3
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         000
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                6
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                3
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        500
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       3 3
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      5
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               9
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          10
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                5
Apionidae
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          0
Curculionidae
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           0
                     Acicnemidinae sp.
                     Acicnemis suturalis Voss ナカスジカレキゾウムシ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           020
                   ACICNEMIS SP.
Anaechynchini yurikoae Morimoto et Miyakamaユリコヒメクチカクシゾウムシ2
Anthonomus rectirostris (LINNE) オピモンハナゾウムシ 1
Baris deplanata Roelofs クワヒメゾウムシ 0
Canoixus japonicus Roelofs サピクチブトゾウムシ 4
Catarrhinus umbrosus Roelofs ヒメクチカクシゾウムシ 1
Centrinopsis nitens Roelofs ツヤチビヒメゾウムシ 1
Cionus helleri Reitter クロタマゾウムシ 0
Coolingle Sp.
                     Acicnemis sp.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                Ŏ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ŏ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 0
1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           000
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 0
                       Coeliodes sp
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           00018000
                       Cryptorhynchinae sp.
                      Cryptorhynchus electus (Roelofs) マダラクチカクシゾウムシ
Cryptorhynchus fasciculatus (Roelofs) ハスジクチカクシゾウムシ
Circulio camelliae (Roelofs) ツバキシギゾウムシ
Curculio convexus (Roelofs) セダカシギゾウムシ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 4
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1020031220
                     Cyrtepistomus castaneus (ROELDFS) クリイロクチブトゾウムシ
Deiradocranus setosus (MORINOTO) チビクチカクシゾウムシ
Demimaea fascicularis (ROELDFS) タバゲササラゾウムシ
Egiona konoi NAKANE アカオビタマクモゾウムシ
Elleschus sn
                       Curcul io sn
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  Ó
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  4
                      Egiona konoi NAKANE
Elleschus sp
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0003
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            0210
                      Endaeus sp.
                      Euryommatus sp
                                                                                                                                                                  アシナガオニゾウムシ
マツアナアキゾウムシ
イネミズゾウムシ
) コカシワクチブトゾウムシ
マダラメカクシゾウムシ
                      Casterocercus longipes Kono
Nylobitelus haroldi (FAUST)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             ŏ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  Ö
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  Õ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             Ó
                     Lissorhoptrus oryzae Kuschel
                     Macrocorynus griseoides (ZUNPT)
Mecistocerus nipponicus Kono
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             Ŏ
```

```
Mecistocerus rugicollis (ROELOFS) アラムネクチカクシゾウムシ
Mecysmoderes fulvus ROELOFS ツッジトゲムネサルゾウムシ
Mecysmoderes sp
                                                                                                                                                                                                              10
           Mecysnoderes sp
Mecysolobus erro (PASCOE) ホホジロアシナガゾウムシ 1
Mecysolobus piceus (ROELOFS) カシアシナガゾウムシ 1
Mecysolobus piceus (ROELOFS) カシアシナガゾウムシ 1
Mesalcidodes trifidus (PASCOE) オジロアシナガゾウムシ
Metialma cordata MARSHALL トゲハラヒラヤクモゾウムシ
Micrelus excavatus HUSTACHE ケナガサルゾウムシ
Myllocerus griseus ROELOFS カシワクチブトゾウムシ
Myllocerus nipponensis ZUMPT ツンプトクチブトゾウムシ
Phyllobius intrusus KONO ヒラズネヒゲボンゾウムシ
Rhadinomerus mæbarai CHUJO et Vos マエバラナガクチカクシゾウムシ
Rhadinopus sulcatostriatus (ROELOFS) アラハダクチカクシゾウムシ
Rhynchænus dorsoplanatus (ROELOFS) とラセノミゾウムシ 2 (Rhynchænus sp
                                                                                                                                                                                                                                           092100
                                                                                                                                                                                                             2030
                                                                                                                                                                                                              0
                                                                                                                                                                                                              5
                                                                                                                                                                                                                                                                               0109010021
                                                                                                                                                                                                                                           002120
                                                                                                                                                                                                              0
                                                                                                                                                                                                        2 6
2
2
2
             Rhynchaenus sp.
                                                                                                                                                                                                                                           Õ
              Shirahoshizo rufescens (ROELOFS)
                                                                                                                  ニセマツノシラホシゾウムシ
                                                                                                                                                                                                                                     26
             Sitophilus sp
Stenoscelis gracilitarsis Wollaston マツクチブトキクイゾウムシ
Stenoscelodes hayashii Konishi アカネニセクチブトキクイゾウムシ
                                                                                                                                                                                                              0
                                                                                                                                                                                                                                           0
                                                                                                                                                                                                                                                                               î
                                                                                                                                                                                                                                           0
Stenoscelos glacilitatsis MULASIM マクタチク
Stenoscelodes hayashii KONISHI アカネニセクチ
Platypodidae ナガキクイムシ科
Platypus hamatus BRANFORD カギナガキクイムシ
Platypus lewisi BRANFORD ルイスナガキクイムシ
Scolytidae キクイムシ科
Cryphalini sp. 1
                                                                                                                                                                                                                                          0
                                                                                                                                                                                                              ()
                                                                                                                                                                                                              0
                                                                                                                                                                                                                                           1
                                                                                                                                                                                                                                                                              0
            Cryphalini sp. 1
Hylastes sp. 1
Hylesininae sp. 1
Hyorrhynchini sp. 1
                                                                                                                                                                                                                                                                              0
                                                                                                                                                                                                              Ō
                                                                                                                                                                                                                                                                             00000000000000000
                                                                                                                                                                                                             020
            Hyorrhynchini sp. 1
Ipini sp. 1
Ipini sp. 2
Ipini sp. 3
Ipini sp. 4
Ipini sp. 5
Ipini sp. 6
Ipini sp. 7
Scolytoplatypus mikado Blandford
Xyleborus amputatus Blandford
Xyleborus concisus near
                                                                                                                                                                                                                                          0000021501201
                                                                                                       ミカドキクイムシ
ツヅミキクイムシ
            Ayleborus concisus near
Ayleborus schaufusii BLANFORD
                                                                                                      シャウフスキクイムシ
           Xyleborus schai
Xyleborus sp. 1
Xyleborus sp. 3
Xyleborus sp. 3
Xyleborus sp. 5
Xyleborus sp. 6
Xyleborus sp. 7
Xyleborus sp. 8
Xyleborus sp. 9
Xyleborus sp. 9
                                                                                                                                                                                                             Ô
                                                                                                                                                                                                             0
                                                                                                                                                                                                             100
                                                                                                                                                                                                                                                                             00000000
              Xyleborus sp. 10
             Xyleborus sp. 11
Xyleborus sp. 12
             Xylosandrus germanus (Blandford)
                                                                                                                                                                                                                                                                             ŏ
                                                                                                               ハンノキキクイムシ
                                                                                                                                                                   種数 366 320個体数1730510756
```

-- 48 --

. 257