



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	紀伊半島南部における訪花性甲虫群集の自然林・人工林間の比較：ベンジルアセテートトラップの利用
Author(s)	溝田, 浩二; MIZOTA, Koji; 今坂, 正一 他
Citation	北海道大学農学部 演習林研究報告, 54(2), 299-326
Issue Date	1997-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/21423
Type	departmental bulletin paper
File Information	54(2)_P299-326.pdf



紀伊半島南部における訪花性甲虫群集の 自然林・人工林間の比較

—ベンジルアセテートトラップの利用—

溝田 浩二* 今坂 正一**

Comparison of Flower-Visiting Beetle Communities
between Natural and Artificial Forests in Southern Kii Peninsula
: Use of Benzyl Acetate Traps

by

Koji MIZOTA* and Shoichi IMASAKA**

要 旨

林相の相違と訪花性甲虫類を比較するため、訪花性誘引剤ベンジルアセテートによる衝突板式トラップを利用して甲虫類を採集した。野外調査は和歌山県紀伊半島南部において、1995年5月から9月にかけて行った。調査地点は、照葉樹見本林、スギ人工林、大森山保存林(3ヶ所)、および法師山ブナ林の6地点である。この結果、421種41,711個体の甲虫類が採集された。優占種はトゲヒゲトラカミキリ *Demonax transilis*、コキマグラコメツキ *Gamepenthis ornatus*、コケシジョウカイモドキ *Celsus spectabilis* であり、この3種で全個体数の67.1%を占めた。種多様度(H')は大森山保存林の1ヶ所で最も高く、スギ人工林で最も低かった。スギ人工林では、採集された個体の大部分(96.8%)が優占種によって占められていた。種多様度(H')および種構成から判断して、自然林では訪花性甲虫にとって多様な環境が存在していると考えられる。

キーワード：訪花性甲虫、種多様性、林相、ベンジルアセテート、紀伊半島南部

1997年3月31日受理。Received March 31, 1997

*北海道大学農学部昆虫体系学講座

Systematic Entomology, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo 060

**九州大学農学部昆虫学教室

Entomological Laboratory, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 812-81

はじめに

日本列島の自然は、その長い歴史の中で、人為によって大きく改変され続けてきた。特に戦後の復興期、高度成長期、そして現在に至るまで自然林は各地で大面積皆伐され、自然環境は急速に貧弱化かつ単純化しつつある。

このような自然環境の状態や変化を、昆虫類を指標として数量的に表し評価しようという試みは、水生昆虫(津田, 1964)、蝶類(森下, 1967; 稲泉, 1975; 日浦, 1976; 山田, 1979; 田中, 1988; 巢瀬, 1990; 石井ら, 1991; 石井ら, 1995)、蛾類(木元・東, 1979; 吉田, 1980, 1981)、甲虫類(木元, 1978; 木元・保田, 1995; 野村, 1995; ISHII et al., 1996; 石谷, 1996)などで行われてきた。その背景には、昆虫群集の多様性、あるいは昆虫類各種の分布や個体数の季節的動態の記載と評価は、昆虫類の保護のために必要であるばかりではなく、自然環境の保全について検討する上でも欠かせない要件のひとつとして認識されるようになってきたことが挙げられる(石井, 1993)。しかし、対象とする昆虫の種類によってその調査方法や解析方法が異なり、いまだにその手法は確立されていない。

今回、筆者らは紀伊半島南部に位置する北海道大学和歌山地方演習林、およびその周辺地域において、甲虫類(鞘翅目)を材料として自然環境の評価を試みた。甲虫類を材料としたのは、種数において地球上の全動植物種の1/4を占め(森本・林, 1986)、個体数も多く、しかも直接的・間接的に植物に依存しているという特性があることによる。また、甲虫おおよびその種構成や個体数の変動を把握することは、森林環境を理解できるという点からも、また害虫防除という観点からも非常に重要である。

近年では森林害虫を防除する目的で、カイロモンなどの誘引剤を用いて様々なタイプの誘引器や誘引剤が開発されるようになった。それに伴い、それらの誘引システムから得られた資料の解析に基づく森林の多様性評価や、群集生態学的研究もなされるようになってきた(大橋・野平・渡辺, 1992)。特に、ベンジルアセテート(酢酸ベンジル)は訪花性昆虫類を広く誘引することで知られ、昆虫相調査の有効な手法として注目されている。しかし、発表された資料のほとんどはカミキリムシ類(野平ら, 1992a; 野平・大橋, 1993a; SHIBATA et al., 1996)・ゾウムシ類(野平ら, 1992b; 野平・大橋, 1993b)・キクイムシ類(衣浦ら, 1989; 衣浦・楨原, 1993)など一部の昆虫類に限られ、甲虫全体を対象にした報告は大橋ら(1992)を除くと現在まで見るべきものはない。

紀伊半島南部の昆虫相の特徴は、黒潮の影響から亜熱帯系の種が数多く生息していると同時に、冷温帯に分布する山地性の昆虫種が低標高地域にまで分布していることである。南北両系統種が入り混じった複雑な昆虫相を示しているといえよう。北海道大学和歌山地方演習林の自然条件は、この地域の特色を集約しており、生物相が非常に豊富な地域である。しかしながら、当演習林の昆虫類に関する知見はきわめて乏しく、昆虫相の調査が待たれていた。

材料と方法

1. 調査地

本研究を行った大塔山系は、紀伊半島南部山岳地帯の中核をなし、大塔山 (1,122m)、法師山 (1,121m) を中心に尾根が伸びて1,000m 前後の岩峰が並び、その間に日置川、古座川、熊野川の3水系の多くの支流が入り込んで、深い渓谷をつくっている (図1)。この地域は黒潮の影響を強く受けるため、気候は温暖多雨で、年平均気温は14~16°C、年平均降雨量は3,000~4,000mm に達する。

今回の主調査地である北海道大学和歌山地方演習林は、熊野灘に注ぐ古座川の源流部に位置している。年平均気温は15.1°C (最高36.8°C, 最低-7.1°C)、年平均降雨量は3,501mm (最高4,871mm) を記録している。これはわが国の最多雨地帯である大台ヶ原に匹敵するものである。標高は演習林入口の250m を最低とし、大森山の842m を最高として高低差が大きく、30° 以上の急傾斜地が70%を占める。林相はスギ・ヒノキ人工林以外では、カシ、シイなどの常緑広葉樹を主体にした天然林が多く、渓谷沿いではケヤキ、トチノキ、アカメガシワなどの温帯性の落葉性樹種も混在する。

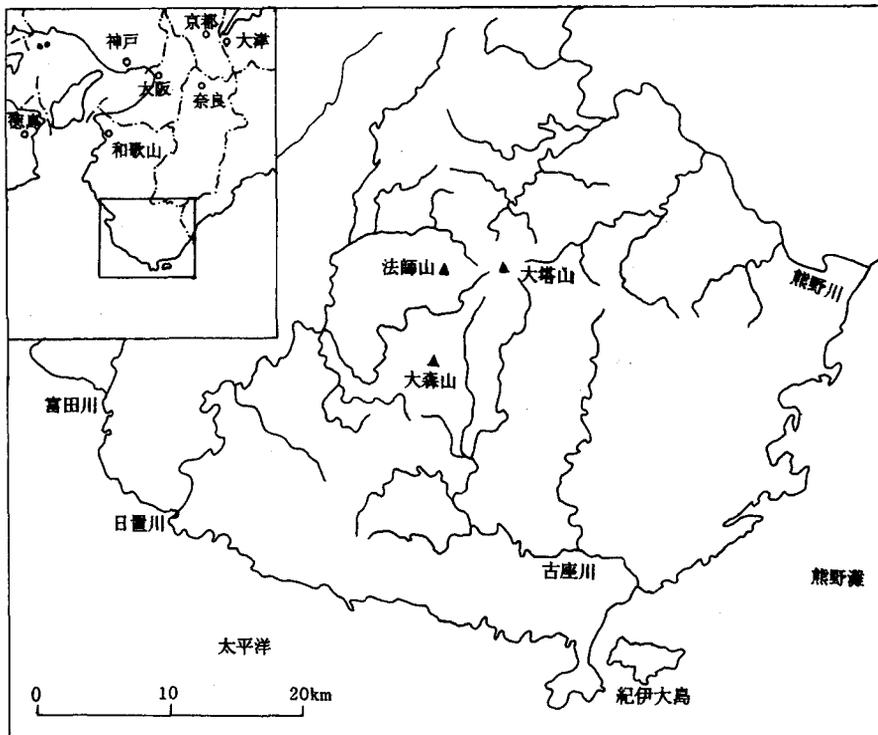


図-1 調査地

法師山は大森山のほぼ真北に位置し、大森山とは約7.5 km 離れている。谷部はスギ植林地になっているものの、山頂付近には本州の南限といわれるブナ林が見られ、アカガシ、モミ、ツガの残存する広い森林地帯である。

当地域は地形や地質が複雑であるだけに、植生もきわめて複雑である。単独の優占的な植物が森林を構成するのではなく、各群落の代表種が混在して一つの森林を形成している。調査地選定にあたっては、植生や標高の差などを考慮して以下の6地点を選んだ(図2-図3)。

St. 1 (標高300m : 照葉樹見本林)

溪畔林として選定したSt. 1は、古座川の支流である平井川に隣接し、夏でも涼しい。Y字谷の南斜面に位置する崖地である。照葉樹を中心とした二次林であり、多種の本木が植樹されている。ツブラジイが優先し、カシ類、カラスザンショウ、サカキ、バリバリノキ、カゴノキ、ヒメシャラ、ミミズバイ、ヤブツバキ、ユズリハなどの照葉樹に、イロハモミジ、クマノミズキ、ケヤキ、アカメガシワなどの落葉樹が混じる。林内は比較的薄暗く、下草がほとんど生育していない。

St. 2 (標高600m : スギ人工林)

62年生のスギ植林地であり、わずかにヒノキが混じる。林床にはシキミ、サカキ、シダ類が見られる。甲虫類の供給源となる可能性がある最も近い自然林までは100m以上離れている。調査地は日当たりのよい尾根沿いの林道脇に設けた。

St. 3 (標高450m : 大森山保存林)

大森山の登山口に位置する薄暗い谷部である。ケヤキ、トチノキ、カラスザンショウが優先する天然林で、カシ類、シキミ、サカキ、バリバリノキ、カゴノキ、タブノキ、ヤブツバキなどの照葉樹に、ヤマモミジ、クマノミズキ、アカメガシワなどの落葉樹、モミ、ツガなどの針葉樹が混じる。鬱閉した環境のため、林内は昼でも薄暗く、食菌性の昆虫類が豊富である。

St. 4 (標高600m : 大森山保存林)

大森山の中腹にあたり、岩地を含む急傾斜地である。やせ尾根沿いにホンシャクナゲ、ヒメコマツ、ヤマグルマが優先している。その他、モミ、ツガ、コウヤマキ、ヒノキなど針葉樹が多く、アセビ、ソヨゴ、ドウダンツツジ、ネジキなどの落葉広葉樹、アカガシ、シキミ、ヒメシャラなどの照葉樹も見られる。日当りはよいが、下草はほとんど生育していない。

St. 5 (標高750m : 大森山保存林)

大森山の山頂にほど近い平坦な尾根部である。防火線上に位置しているため、定期的の下草刈りや枝打ちがなされており、林内は日当たりがよい。アカガシを優先する天然林であるが、タンナサワフタギ、シダ類、ハウノキ、リョウブも多い。その他、シキミ、サカキ、ヤブツバキなどの照葉樹、アセビ、イヌガシ、ヤマザクラなどの落葉広葉樹、モミ、ツガなどの針葉樹が混生している。

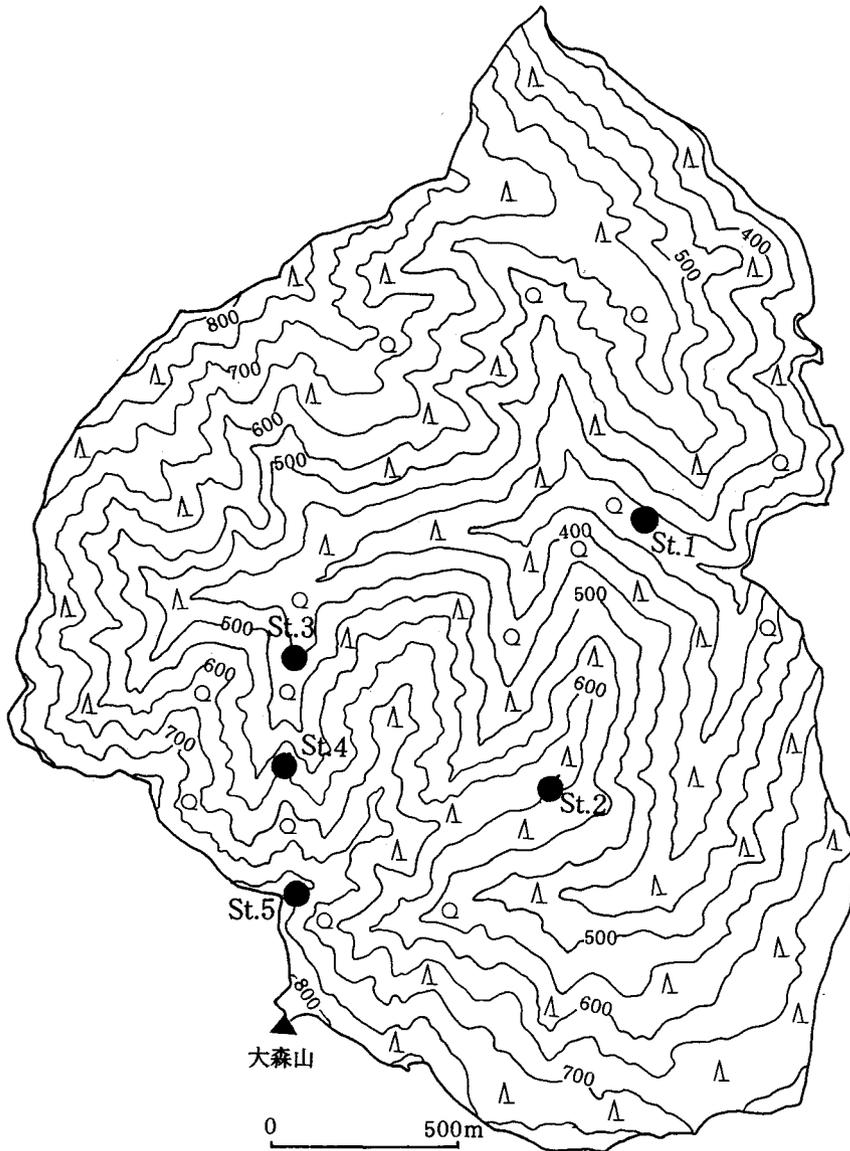


図-2 北海道大学和歌山演習林の調査地域と調査地点 (St.1—St.5)

St. 6 (標高1,100m : 法師山ブナ林)

法師山 (1,121m) 山頂付近の北向き斜面に広がるブナ林である。照葉樹林からブナ林域への移行点で、林床にはミヤコザサ、スズタケが密生し、アカガシ、シャクナゲ、サカキ、シキミが多くみられる。その他、タンナサワフタギ、アカガシ、ヒメシャラ、ヤブツバキ、モミ、ツガなどが混在する。調査地の日当たりは比較的良好である。

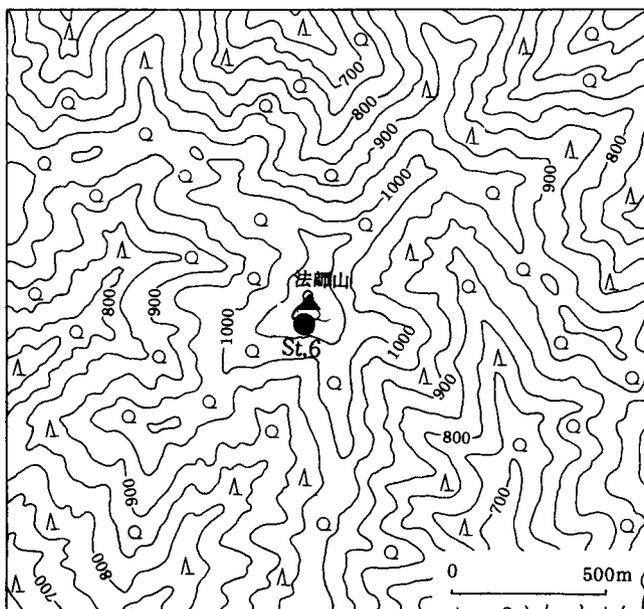


図-3 法師山の調査地域と調査地点 (St. 6)

2. 調査方法

調査は1995年5月5日から9月26日にわたる計18週実施した。

調査には、サンケイ化学社製の誘引器（白色タイプ、合成樹脂製、図4）を用い、各採集地点に1基ずつ設置した。「白色」は昆虫にとって草本や木本の白い花を意味し、これを吸蜜のために訪れる昆虫類を誘引する（岩田・楨原，1994）。特に、甲虫類は白い花を好むことが知られている（田中，1993）。

誘引剤には、サンケイ化学社製の「アカネコール BA」を用いた。この誘引剤は、ベンジルアセテート（酢酸ベンジル）を固形化したもので、スギにトビグサレ被害をもたらす林業害虫スギノアカネトラカミキリ *Anaglyptus subfasciatus* の防除のために開発された。ベンジルアセテートは、ジャスミン油の主成分で、多くの訪花性昆虫を誘引することが知られている。この物質は、分献上記載されている世界の花の香りの成分約50種と、スギの製油成分を調べた結果浮かび上がってきたものである（池田，1992）。

誘引器のバケツには水1ℓ、界面活性剤（中性洗剤）1～2cc、防腐剤（ソルビン酸）少量を入れた。誘引器の設置は立木の間にはひもを張り、地上から約3mの高さに吊り下げた。なお、誘引

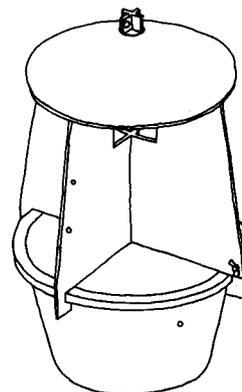


図-4 誘引器

剤は1カ月ごとに交換し、捕獲された昆虫類はほぼ1週間おきに回収した。回収は捕獲された昆虫をバケツの水ごと台所用水切り袋に移す方法を取り、研究室に持ち帰った。持ち帰った昆虫は、シャーレ内で水洗後、95%エタノールに数時間漬けて消毒し、これを蒸散させた後、展足、乾燥させた。

3. データの解析

得られたデータを集計し、採集された甲虫類の個体数、種数のほか、各調査地の種多様度、調査地点間の類似度を求めた。

種多様度については、SHANNON-WEAVER 関数 (H' : 平均多様度) と PIELOU の均衡性指数 (J' : 相対多様度) を用いて比較を行った。各指数の算出は次の各式によった。

$$H' = -\sum (n_i/N) \log_2 (n_i/N)$$

$$J' = H'/\log_2 S$$

ここで、 N は総個体数、 S は総種数、 n_i は i 番目の種の個体数を表す。

類似度指数については、群集間の重複度による指数として KIMOTO (1967) による $C\pi$ 指数を使用した。

$$C\pi = 2 \sum_{i=1}^S n_{1i} n_{2i} / \{(\sum \pi_1^2 + \sum \pi_2^2) N_1 N_2\}$$

$$\sum \pi_1^2 = \sum_{i=1}^S (n_{1i})^2 / N_1^2 \quad \sum \pi_2^2 = \sum_{i=1}^S (n_{2i})^2 / N_2^2$$

ここで、 N_1 , N_2 は両地域のサンプル総数、 S は両地域の合計種数、 n_{1i} , n_{2i} は両地域の種 i のサンプル数を意味する。

結 果

1. 採集された甲虫類

今回の調査によって、6つの調査地から合計59科421種41,698個体の甲虫類が採集された (Appendix 参照)。なお、用いた種の配列と学名および和名については、日本産昆虫総目録 (1989) に従った。

科別の種数で見ると、カミキリムシ科 (46種, 10.9%)、コメツキムシ科 (41種, 9.7%) が多く、ハナノミ科 (28種, 6.6%)、ゾウムシ科 (28種, 6.6%)、ケシキスイ科 (26種, 6.2%)、ジョウカイボン科 (25種, 5.9%) がこれに続いた。

個体数も、種数と同様にカミキリムシ科 (12,276個体, 29.4%)、コメツキムシ科 (10,034個体, 24.0%) が多く、ジョウカイモドキ科 (8,335個体, 20.0%)、ベニボタル科 (4,077個体, 9.8%)、ハナノミ科 (3,187個体, 7.6%) がこれに続いた。この結果は、トゲヒゲトラカミキリ *Demonax transilis* (11,286個体)、コキマダラコメツキ *Gamepenthis or-*

natus (8,361個体), コケシジョウカイモドキ *Celsus spectabilis* (8,330個体), ホソベニボタル *Mesolycus atrorufus* (4,068個体), チャイロヒメハナノミ *Glipostenoda rosseola* (1,789個体) が多数誘引されたことに起因している。

2. 種数, 個体数および種多様度

採集された甲虫類の種数, 個体数および種多様度を, 採集地点ごとに示したのが図5である。

種数は, St. 5が183種で最も多く, St. 2 (151種), St. 3 (150種), St. 6 (139種) と続い

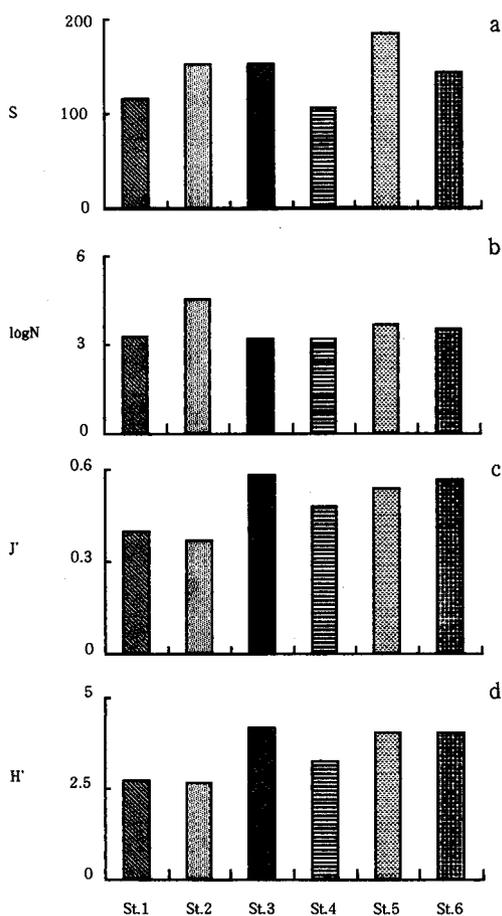


図-5 採集された甲虫類の種類組成

注) 横軸は調査地点。

- 各調査地点における種数 (S)。縦軸の単位は種数。
- 各調査地点における個体数 (N)。縦軸の単位は個体数を対数変換したものの。
- 各調査地点における SHANNON-WEAVER の多様度指数 (H')。縦軸の単位はビット。
- 各調査地点における PIELOU の均衡性指数 (J')。

た。St. 1 および St. 4 は、それぞれ112種, 104種と少なかった。

個体数では、St. 2 が30,511個体と圧倒的に多く、全個体数のおよそ73%を占めた。St. 2 以外の5地点では、1,300~4,000個体の範囲内におさまった。

相対多様度 (J') は均衡性を表現する指数であるが、St. 3, St. 5, St. 6 で高い値を示し、St. 1, St. 2 は低かった。St. 4 はこれらの中間的な値を示した。この結果、St. 3, St. 5, St. 6 では群集を構成するそれぞれの種の個体数が比較的平均化しているが、St. 1, St. 2 では少数の種による独占的な状態が強いことが示された。

平均多様度 (H') は、種の豊富さ、均衡性の両要素を表現する指数であるが、J' と同様に St. 3, St. 5, St. 6 で高い値を示し、St. 1, St. 2 は低かった。St. 4 はこれらの中間的な値を示した。この結果から、St. 3, St. 5, St. 6 は均衡性が高いため H' の値が高くなり、St. 1, St. 2 は少数の種による独占状態が強いため、H' の値が低くなったことが示唆される。

3. 優 占 種

種類構成を量的に検討するために、各種の相対頻度に対する信頼区間 (危険率5%) を次の佐久間 (1964) 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 は総個体数、 x はそれぞれの種の個体数である。

算出した相対頻度から、下限値が平均出現率 (1/S) を越える種を優占種、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定義した。それぞれのカテゴリーに含まれる種の頻度をまとめたのが表1である。個体数の80%前後を優占種が占めており、特に St. 2 は個体数の96%以上を優占種が占めていた。このことから、全ての採集地点において少数の優占種による寡占的状态にあり、特に St. 2 でその傾向が強いことが確認された。

次に、各採集地点における優占種の全個体数に占める出現率を示した (図6)。St. 2 では、優占種8種のうちトゲヒゲトラカミキリ *D. transilis*, コケシジョウカイモドキ *C. spectabilis* 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

表-1 優占種が占める個体数の割合

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
優 先 種	1,432	29,527	1,016	1,199	3,370	2,345
普 通 種	59	217	116	76	236	140
少 数 種	193	767	194	153	385	273
合 計	1,684	30,511	1,326	1,428	3,991	2,758
優先種の割合 (%)	85.0	96.8	76.6	84.0	84.4	85.0

が重なっていないことから、これら5種の出現率は互いから有意に異なっている。St.1, St.4ではトゲヒゲトラカミキリ *D. transilis*, St.3では、チャイロヒメハナノミ *Gl. rosseola* とトゲヒゲトラカミキリ *D. transilis* の2種, St.5ではコキマダラコメツキ *Ga. ornatus* の出現率が高く、極めて優占性の強い種であることが認められた。St.6では、他の調査地点では優占種になっていないメスアカキマダラコメツキ *Gamepenthes versipellis* の個体数が最も多く、コキマダラコメツキ *Ga. ornatus* が続いた。また、他の採集地点では優占種になっているハナノミ科の種が優占種になっておらず、St.6は他の採集地点とは種構成が異なっていることが示唆された。

4. 各調査地点の甲虫類の群集構造

群集構造を均衡性の面から視覚的に捉えるために、篠崎 (1955) の新オクターブ法を用いて解析を試みた。新オクターブ法は、PRESTON (1948) のオクターブ法を修正したもので、

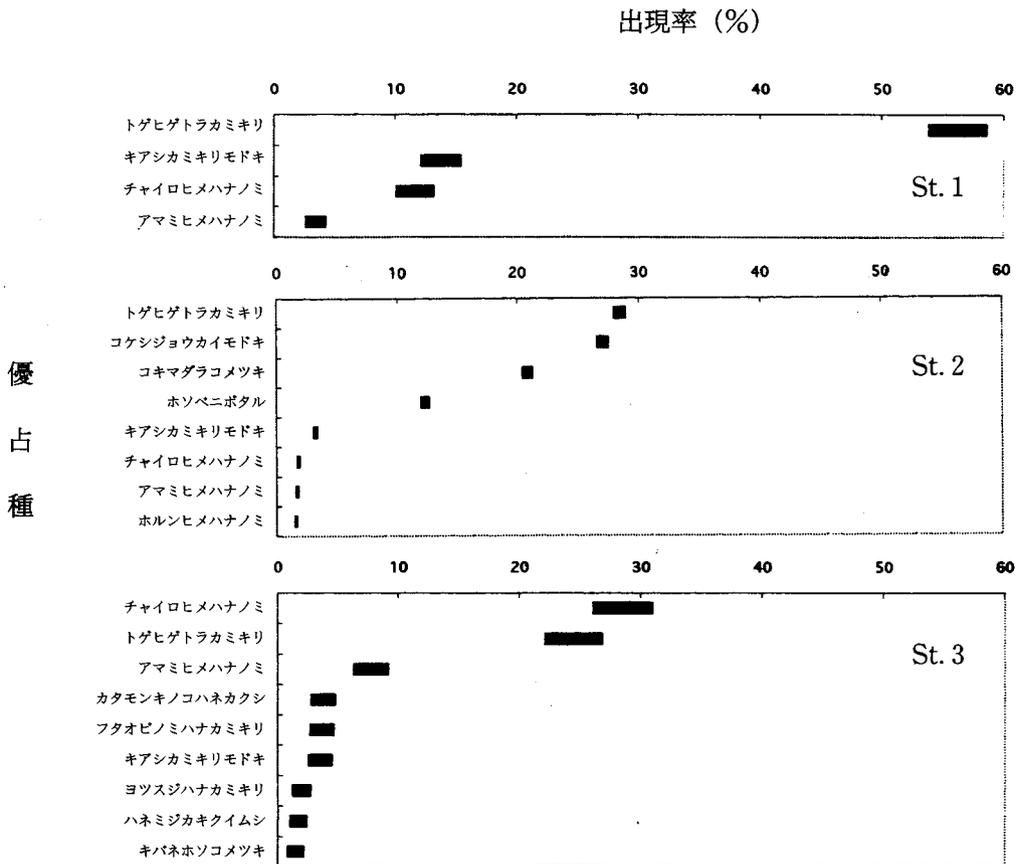


図-6-1 優占種の出現率 (St. 1-St. 3)

個体数のオクターブ別階級 (第 k 番目のオクターブは、個体数が 2^{k-1} の種から 2^k-1 までの種) に属する種数の分布様式から群集構造を解析する方法である。各度数を結んで描かれるグラフの形状は、個体数の多い種 (高オクターブ階級の種) と個体数の少ない種 (低オクターブ階級の種) とのバランスで決まる。PRESTON (1948) は同一生活形グループにおけるオクターブ化された種数と個体数の関係は、「切れた正規分布」になることが多いことを報告している。サンプル数の増大につれて、切れたラインは左側に移動し、次第に正規分布に近づいて

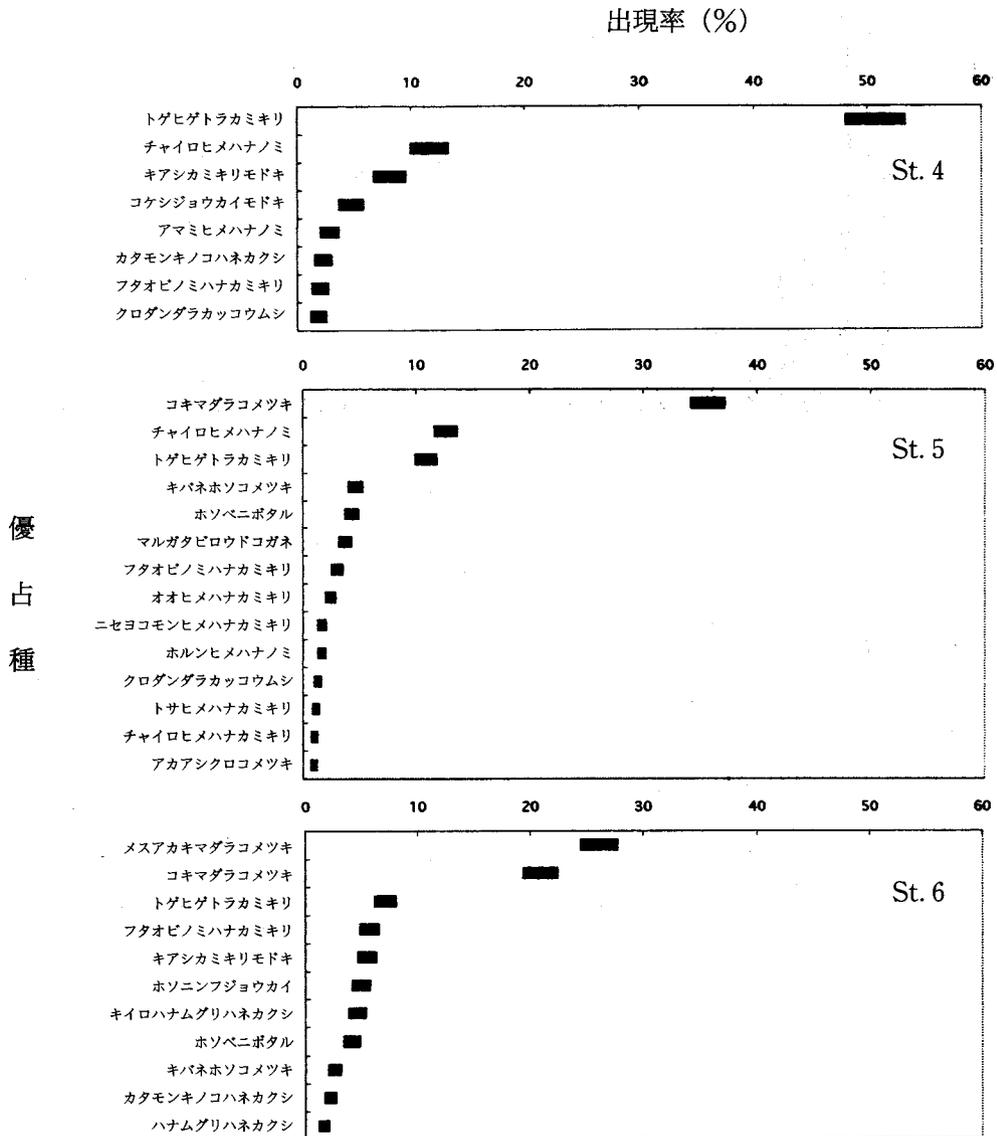


図-6-2 優占種の出現率 (St. 4—St. 6)

いくことになる。

解析の結果、描かれたグラフの形状は「切れた正規分布」を示し、PRESTON (1948) の報告と一致した (図7)。すなわち、1 個体採集階級の度数 (種数) をピークに、階級が大きくなるにつれてなだらかに度数が減少していた。

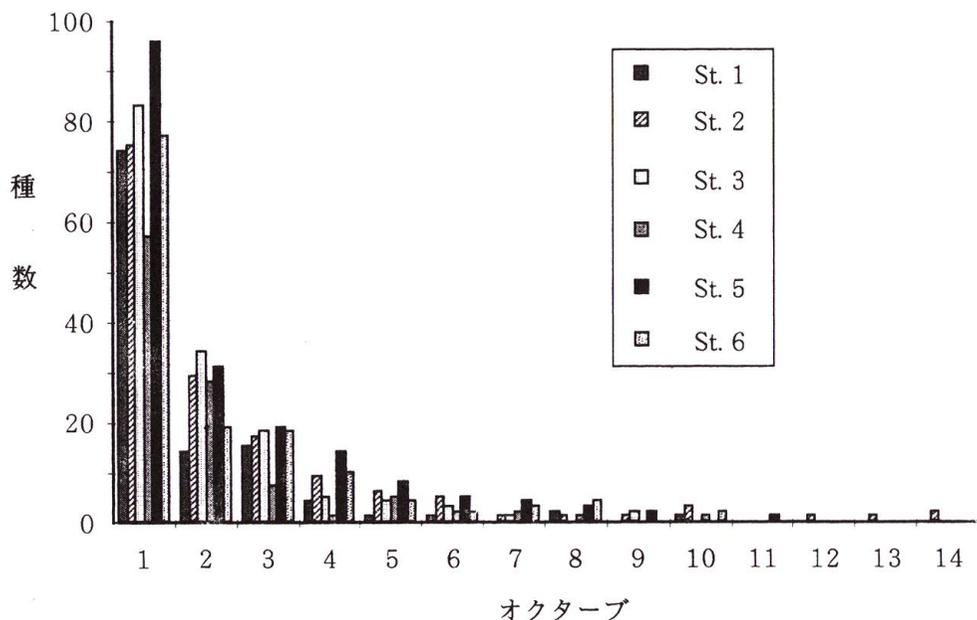


図-7 採集された甲虫類の個体数のオクターブ階級別種数分布
注) k オクターブは、 2^{k-1} 個体から 2^k-1 個体の範囲

5. 調査地点間の類似度

採集地点間の類似度を、KIMOTO (1967) による C_{π} 指数によって算出し、その類似マトリックスを示した (表2)。これを基に、UPGMA 法 (unweighted pair-group method using arithmetic average) を用いてクラスター分析を行った (図8)。この結果、各調査地

表-2 甲虫群衆の類似マトリックス

調査地	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
St. 1						
St. 2	0.597					
St. 3	0.712	0.423				
St. 4	0.985	0.669	0.756			
St. 5	0.304	0.613	0.418	0.346		
St. 6	0.216	0.410	0.166	0.218	0.598	

注) 調査地点間の類似度は木元の重複度による C_{π} 指数。

点の種構成の重複度($C\pi$)は、St. 1・St. 4間で最も高く、St. 3・St. 6間で最低であった。得られたデンドログラムは、St. 1, St. 4, St. 3, St. 2を含む群と、St. 5, St. 6を含む群の二つに分かれた。

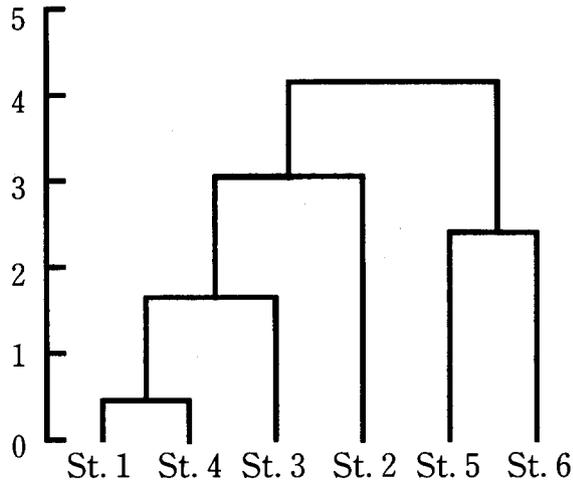


図-8 UPGMA法を用いたクラスター分析によるデンドログラム
注) 各調査地点間の類似度は木元の重複度による $C\pi$ 指数。

6. 季節消長

全調査地で採集された甲虫類のデータをプールして、個体数、種数および種多様度(H')の季節変動を図9に示した。個体数は、6月中旬～7月上旬にピークを迎え、7月中

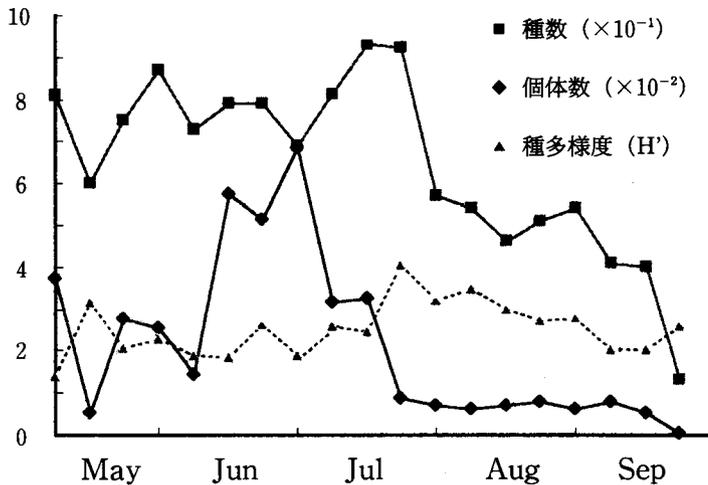


図-9 種数、個体数および種多様度(H')の季節変化

旬～下旬にかけて次第に減少していった。7月下旬～9月中旬にかけて個体数は少ない状態で横這いとなり、9月中旬以降はほとんど採集されなかった。種数は、調査を開始した5月上旬～7月下旬までは比較的多い。7月中旬にピークを迎えた後、8月以降は緩やかに減少していった。種多様度（H'）は、5月上旬から緩やかに増加していき、7月下旬にピークを迎えた。8月以降は、種数同様、緩やかに減少していった。

考 察

1. 採集された甲虫類

今回の調査で採集された甲虫類は59科421種であった。現在和歌山県で記録されている甲虫類は95科2,028種であり（的場, 1994）、種数だけを単純に比較すると、今回の調査ではその20.8%を採集したことになる。限られた地域における短期間の調査にもかかわらず、これだけの種類の甲虫類が得られたことは特筆に値する。この誘引システムでは思いがけない種も多数捕獲され、甲虫相調査に効果的な手法と考えられる。問題点は、訪花性をもたない甲虫類は採集されにくいこと、特定の種が強く誘引される可能性があること、などである。大橋ら（1992）の調査では、アオハムシダマシ *Arthromacra decora*、トゲヒゲトラカミキリ *D. transilis* が多数誘引されている。また、クチクシヒゲムシ *Sandalus segnis* やヒゲナガヒメルリカミキリ *Praolia citrinipes* などの非訪花性種の特異的誘引も報告されている（大谷ら, 1988；岩田ら, 1992；野平ら, 1992；野平・大橋, 1993c；榊原ら, 1993）。

今回の調査では、トゲヒゲトラカミキリ *D. transilis*、コキマダラコメツキ *Ga. ornatus*、コケシジョウカイモドキ *C. spectabilis*、ホソベニボタル *M. atrorufus*、チャイロヒメハナノミ *Gl. rosseola* など、訪花性のある種が特によく誘引された。これらの種は、野外の花のスウィーピングなどの採集法でもきわめて多くの個体数が得られた。したがって、トラップ調査において本種が優占していたのは、これらの種の薬剤への誘引性が高かったと同時に、その地域のファウナをある程度反映したものであると考えられる。特異的誘引が報告されているクチクシヒゲムシ *S. segnis*、ヒゲナガヒメルリカミキリ *P. citrinipes* は若干個体しか得られなかったが、一般の調査では採集が困難なデバヒラタムシ *Prostomis latoris* が多数得られた。これらの甲虫類の生活史における誘引物質の生理生態学的意義は、目下のところ明らかではないが、大いに興味をもたれるところである。スギにトビグサレ被害をもたらす林業害虫スギノアカネトラカミキリ *An. subfasciatus* は、スギ人工林の St. 2 で3個体、大森山保存林の St. 5 で1個体採集されただけであった。調査を開始した時期がやや遅かったこともあるが、調査地では本種の個体数が少なく、スギ人工林に与える影響はほとんどないものと考えられる。

2. 種数と個体数

種数は、大森山保存林の St. 5、スギ人工林の St. 2、大森山保存林の St. 3、法師山ブナ林

の St. 6 の順で多く、照葉樹見本林の St. 1 および大森山保存林の St. 4 は少なかった (図 5)。個体数では、St. 2 が 30,511 個体と圧倒的に多く、全個体数のおよそ 73% を占めた。St. 2 以外の 5 地点では、1,300~4,000 個体の範囲内におさまった。なぜ、スギ人工林ではこれほど多くの甲虫類が採集されたのだろうか。

スギ人工林には昆虫が訪れる花がほとんど存在しないため、訪花性をもった昆虫類がベンジルアセテートに高頻度で誘引されたと同時に、近くの天然林から飛来してきた可能性が考えられる。St. 2 から最も近い天然林までは直線距離にして 100m 以上離れているが、尾山 (1991) はスギノアカネトラカミキリ *An. subfasciatus* およびトゲヒゲトラカミキリ *D. transilis* の飛翔距離を調査し、両種が林縁から 30m の距離までは飛翔してくることを確認した。また、加茂谷 (1992) も同様に、スギノアカネトラカミキリ *An. subfasciatus* が 50 m の距離までは飛翔してくることを報告している。また、YOUNG (1988) によると、熱帯地域のコガネムシ科の甲虫が、数百メートル離れたサトイモ科植物の個体間を飛翔移動していることが観察されたという。

もし、他地域からの移入がほとんどないと仮定すれば、スギ人工林における優占種の寡占に対しては次のような可能性が考えられる。(1) 誘引剤の成分であるベンジルアセテートは、花の香りの成分とスギの製油成分をもとに開発された物質であるから、スギに集まる昆虫類が選択的に誘引された、(2) スギ林ではスギに依存する種の密度が他の昆虫に比べてきわめて高い、という可能性である。前者の可能性は全ての調査地にあてはまるため、スギ人工林での特定種の寡占は、後者の原因に帰することができるであろう。コケシジョウカイモドキ *C. spectabilis* は St. 2 のスギ人工林以外では個体数が少ないので、この種はスギに依存している可能性がある。

森林は農地とは異なり、生育している植物の種類も多く、そこに生息している生物の種類も多い。たとえ単一樹種によって構成される人工林でも、樹木の生長に伴い、森林環境そのものも変化していく。人工林でも、天然林からの距離が比較的近い場合は、天然林と類似した状態に保ちうるのかもしれない。しかし、スギ人工林はトゲヒゲトラカミキリ *D. transilis*、コケシジョウカイモドキ *C. spectabilis* など、特定種の著しい増加をもたらしたことも事実である。森林には環境抵抗 (密度制御機構) と呼ばれているような、個々の生物をある数以下に抑える働きがある。しかし、人工林では天然林に比べて森林環境の多様性が低いために、天敵相が単純化し、環境抵抗が働きにくくなり、特定種の大発生を招きやすい。これに対し、天然林では害虫に対する環境抵抗の壁が厚く、しかもこれが相補的に作用するため、特定種の大発生を制御していると考えられる。

3. 種多様度と類似度

多様性は生物群集を特徴づける 1 つの属性であり、ある生物群集の多様性は種数と均衡性

という2つの要素から説明される(木元・武田, 1989)。すなわち、種数が多いだけでなく、特定種の個体数が突出しない生物群集が、一般に多様性に富むと認識されている。しかし、全ての採集地点において、甲虫群集は少数の優占種による寡占的状态にあることが明らかになった(表1)。生物の種と個体数の関係では、「数種の個体数が極端に多く、個体数の少ない種がその生物相の大部分を占める」という現象が普遍的に見出されており(元村, 1932; PIELOU, 1969)、今回の調査でもこのことが確認された。

平均多様度(H')は、種の豊富さ、均衡性の両要素を表現する指数であるが、その値は大森山保存林の St. 3, St. 5, 法師山ブナ林の St. 6 で高かった。 H' は種数が多いほど、また種が均一に配分されるほど大きな量となる指数である。この3地点は基本的に種数が多いために、 H' が高い値を示したと考えられる。St. 3, St. 5, St. 6 の3地点は、多様な甲虫相を育んでいる良好な自然環境であるといえよう。逆に H' の値が低かったのは、照葉樹見本林の St. 1, スギ人工林の St. 2, 大森山保存林の St. 4 である。St. 1, St. 4 では種数が少なかったために H' が低い値を示した。St. 2 は優占種が採集個体に占める割合がきわめて高かったために(表1) H' の値も低くなったが、種数は決して少なくなかった。大橋ら(1992)のスギ人工林における調査でも、同様の結果が得られている。

調査地点間の種構成の重複度(C_r)は、St. 1・St. 4 間で最高、St. 3・St. 6 間で最低であった(表2)。St. 1 と St. 4 は崖地を含む急傾斜地であることが共通している。St. 3 と St. 6 は距離的に遠いという他にも、標高に650mの差があり、植生のタイプが異なっている。得られたデンドログラムは、St. 1, St. 2, St. 3, St. 4 を含む群と St. 5, St. 6 を含む群の二つに分かれた(図8)。両群を比較すると、前者はカミキリムシ科(特にトゲヒゲトラカミキリ *D. transilis*)、後者はコメツキムシ科(特にコキマダラコメツキ *Ga. ornatus*・メスアカキマダラコメツキ *Ga. versipellis*・キバネホソコメツキ *Delerosomus gracilis*)の占める割合が高い。また、前者は低標高地域(標高300~600m)、後者が高標高地域(標高750~1100m)ということもできる。

4. 季節消長

図9に示したように、最も多くの甲虫種が出現したのは7月中旬~下旬であった。この季節が、調査地域で訪花性甲虫相が豊富になる時期であるといえよう。種多様度(H')も同じ時期にピークを迎え、そのことを裏付けている。個体数は、6月中旬~7月上旬にピークを迎えたが、その主な要因はカミキリムシ科、コメツキムシ科、ジョウカイモドキ科などの属する特定種の増加によるものであった。調査地域は前述したように多雨地帯であるが、降雨の大半は梅雨前線と台風によって、例年6月~9月に集中している。しかし、調査を行った1995年の夏は記録的な高温・少雨であり、特に8月~9月の乾燥が厳しかった。このことが、少なからず昆虫類の発生に影響を及ぼし、8月以降の種数、個体数の急速に減少に拍車をかけたと考え

られる。

今回の調査によって、和歌山演習林周辺地域における訪花性甲虫類のおおまかな発消長は把握することができたと考えている。しかし、調査開始時期が遅かったため、訪花性甲虫類がいつ頃から発生しているのかを確認することはできなかった。温暖な地域であるため、冬期でも発生・活動している昆虫種も観察されており、早春期から調査を行う必要があるだろう。

おわりに

地域の生物多様性の現状を把握するにあたって、最も基本的な作業は生物相調査である。そこで問題になるのが、サンプリング法およびデータの解析法である。今回用いたベンジリアセテートを利用した誘引システムは、定量的なサンプリングが可能であり、生物相調査に有効な方法だと考えられる。しかし、現段階では一部の甲虫類を除いて調査報告例が少なく、さらなる調査・検討が必要である。また、甲虫類の生活史および生態学的研究は未知の部分が多く、その生態的特徴は未だに見えてこないのが実状である。その評価方法や尺度を対象や問題とする地域に応じて考案することは、今後のきわめて重要な研究課題であるといえよう。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、多くの方々の御協力をいただいた。ここに明記して厚くお礼申し上げる。北海道大学の石浜宣夫氏には野外調査をはじめ、終始御協力をいただいた。横浜市の秋山黄洋氏 (タマムシ科)、八幡市の伊藤建夫氏 (ハネカクシ科)、大阪市の畑山武一郎氏 (ハナノミ科、コメツキダマシ科)、正木清氏 (コメツキムシ科)、宝塚市の松田潔氏 (ベニボタル科)、九州大学の上野輝久氏 (ヒラタムシ上科の一部)、小島弘昭氏 (ゾウムシ科)、保科英人氏 (タマキノコムシ科)、後藤秀章氏 (キクイムシ科、ナガキクイムシ科) の諸氏には、種の同定および有益なご教示を賜った。門松昌彦林長をはじめ和歌山地方演習林職員の方々には、半年にも及ぶ現地での調査を支援していただいた。田辺営林署には、法師山での調査を許可していただいた。北大昆虫研究会の諸氏にはトラップ設置に御協力いただいた。森林総合研究所北海道支所の工藤慎一氏 (現鳴門教育大学)、ならびに和歌山県立自然博物館の的場績氏には、資料の提供、文献入手などでお世話になった。以上の方々には心より感謝の意を表す。

最後に、本論文に対して有益な御助言を賜り、懇切丁寧な御指導と励ましをいただいた北海道大学の秋元信一氏に厚くお礼申し上げる。

引用文献

- 日浦 勇 (1976) : 海をわたる蝶, 200 pp. 蒼樹書房
池田俊弥 (1992) : 森林害虫の防除—誘引物質の役割—. 山林 1294, 28-35
稲泉三丸 (1975) : 蝶類による自然度の判定. 「栃木県の蝶」(栃木県の蝶編纂委員会・昆虫愛好会編), 148-160

- 石井 実 (1993) : 蝶類のトランセクト調査. 日本産蝶類の衰亡と保護, 第2集, 91-101
- 石井 実・広渡俊哉・藤原新也 (1995) : 「三草山ゼフィルス」の森」のチョウ類群集の多様性. 環動昆7(3), 134-146
- 石井 実・山田 恵・広渡俊哉・保田淑郎 (1991) : 大阪府内の都市公園におけるチョウ類群集の多様性. 環動昆3(4), 183-195
- ISHII, M., HIROWATARI, T., YASUDA, T. and MIYAKE, H. (1996) : Species diversity of ground beetles in the riverbed of the Yamato River. Jap. J. Environ. Entomol. Zool. 8(1), 1-12
- 石谷正字 (1996) : 環境指標としてのゴミムシ類 (甲虫目: オサムシ科, ホソクビゴミムシ科) に関する生態学的研究. 比和科学博物館研究報告 34, 1-110
- 岩田隆太郎・榎原 寛 (1994) : 林業害虫用市販昆虫誘引器・誘引剤による昆虫採集法. 月刊むし 281, 18-23
- 岩田隆太郎・山田房男・芦田 久・荒谷邦雄・川畑昭博 (1992) : 針葉樹林における甲虫類誘引試験 (II) 一京都府美山町京大芦生演習林モミ林一. 第103回日本林学会大会発表論文集, 537-538
- 加茂谷常雄 (1992) : スギノアカネトラカミキリの誘引試験 (III). 日本林学会東北支部会誌 44, 183-184
- 河内俊英・合田健二 (1977) : 鬼怒川中流域の蝶類群集における種多様度の季節的変動と対数正規則. 久留米大学論叢 26(2), 115-125
- KIMOTO, S. (1967) : Some quantitative analysis on the Chrysomelid fauna of the Ryukyu Archipelago. Esakia 6, 59-64
- 木元新作 (1978) : 岩湧山の走光性甲虫群集における種多様度の季節的変動. 日本生態学会誌 28, 59-64
- 木元新作・東 清二 (1979) : 琉球大学那覇キャンパスの蛾類集団における種多様度の季節的変動. 久留米大学論叢 28(1), 53-57
- 木元新作・武田博清 (1989) : 群集生態学入門, 198 pp. 共立出版株式会社
- 木元新作・保田信紀 (1995) : 北海道の地表性歩行中類, 315 pp. 東海大学出版会
- 衣浦晴生・榎原 寛 (1993) : 日本林学会論文集 104, 657-658
- 衣浦晴生・豊島義之・肘井直樹 (1989) : 第100回日本林学会大会発表論文集, 601-602
- 小島圭三・中村慎吾 (1986) : 日本産カミキリムシ食樹総目録, 336 pp. 比婆科学教育振興会
- 九州大学農学部昆虫学教室・日本野生生物研究センター共編 (平嶋義宏監修) (1989) : 日本産昆虫総目録, xi+1767 pp
- 的場 續 (1994) : 和歌山県産甲虫類既報の整理. KINOKUNI 46, 1-129
- 森本 桂・林 長閑 (1986) : 原色日本甲虫図鑑 (I), 323 pp. 保育社
- 森下正明 (1967) : 京都近郊における蝶の季節分布. 森下正明・吉良竜夫編, 自然生態学的研究, 95-132. 中央公論社
- 元村 勲 (1932) : 群集の統計的取扱について. 動物学雑誌 44, 379-383
- 野平照雄・大橋章博・渡辺公夫 (1992 a) : 訪花性誘引剤で捕獲された甲虫類 (III). 第40回日本林学会中部支部大会論文集, 223-224
- 野平照雄・大橋章博・渡辺公夫 (1992 b) : 訪花性誘引剤で捕獲された甲虫類 (IV). 第40回日本林学会中部支部大会論文集, 225-226
- 野平照雄・大橋章博 (1993 a) : 誘引トラップで捕獲された昆虫類 (I). 第41回日本林学会中部支部大会論文集, 183-186
- 野平照雄・大橋章博 (1993 b) : 誘引トラップで捕獲された昆虫類 (II). 第41回日本林学会中部支部大会論文集, 187-190
- 野平照雄・大橋章博 (1993 c) : 訪花性誘引剤で採集した岐阜県で記録の少ないカミキリ2種. 甲虫ニュース 103, 4
- 野村周平 (1995) : 土壌甲虫群種から見た宮崎東諸県地域. 「宮崎東諸県の生物—その分類学・生態学的新知見」 (平嶋義宏編), 17-30
- 大橋章博・野平照雄・渡辺公夫 (1992) : 訪花性誘引剤で捕獲された昆虫類. 岐阜県林業センター研究報告 20, 15-48
- 大谷英児・後藤忠男・榎原 寛 (1988) : 神奈川県小田原市でクチキクシヒゲムシを多数採集. 月刊むし 208,

37-38

- 尾山郁夫 (1991) : スギノアカネトラカミキリとトゲヒゲトラカミキリの林外への飛翔距離. 日本林学会東北支部会誌 43, 114-115
- PIELOU, E. C. (1969) : An introduction to mathematical ecology. Wiley-Interscience (特に IV, Many-species populations, pp. 203-272)
- PRESTON, F. W. (1948) : The commonness and rarity of species. Ecology 41, 611-627
- 榊原陽一・岩田隆太郎・山田房男・川畑昭博 (1993) : 針葉樹林における甲虫類誘引試験 (V) — 神奈川県清川村丹沢山系一の沢モミ考証林一. 日本林学会論文集 104, 659-662
- 佐久間昭 (1964) : 生物検定法, 310 pp. 東京大学出版会
- SHIBATA, E., SATO, S., SAKURATANI, Y., SUGIMOTO, T., KIMURA, F. and ITO, F. (1996) : Cerambycid beetles (Coleoptera) lured to chemicals in forests of Nara Prefecture, Central Japan. Ecology and Population Biology 89(6), 835-842
- 篠崎吉郎 (1955) : 等比級数則に関する諸問題. 生理生態 6, 127-144
- 巢瀬 司 (1990) : 環境指標としての蝶. 昆虫と自然 25(12), 16-19
- 田中 蕃 (1988) : 蝶による環境評価の一方法. 「蝶類学の最近の進歩」日本鱗翅学会特別報告 6, 527-566
- 田中 肇 (1993) : 花に秘められたなぞを解くために— 花生態学入門, 174 pp. 農村文化社
- 津田松苗 (1964) : 汚水生物学, 258 pp. 北隆館
- 山田隆久 (1979) : 広島県西条町における蝶類群集構造の研究. すかしば 11, 1-17
- 吉田国吉 (1980) : 北海道大学苫小牧演習林における蛾類群集の季節的変動. 北海道大学農学部演習林研究報告 37(3), 675-686
- 吉田国吉 (1981) : 北海道大学苫小牧演習林における蛾類の種構成. 北海道大学農学部演習林研究報告 38(2), 181-218
- YOUNG, H. J. (1988) : Neighborhood size in a beetles pollinated tropical aroid: effects of low density and asynchronous flowering. Oecologia 76, 461-466

Summary

To compare flower-visiting beetle fauna in different kinds of forests, we collected beetles using flight barrier traps baited with benzyl acetate, which emits an odor resembling that of flowers. The survey was conducted in the south part of Kii Peninsula, Wakayama Prefecture, from May to September in 1995. Traps were installed in six forests: an ever-green broad-leaved sample forest, an artificial forest of *Cryptomeria japonica*, three reserved forests in Mt. Ōmori, and a beech forest in Mt. Hōshi. A total of 41,698 individuals belonging to 421 species were collected during this study. Dominant species were *Demonax transilis* (Cerambycidae), *Gamepentes ornatus* (Elateryidae), *Celsus spectabilis* (Melyridae). The three dominant species consisting of 27,977 individuals accounted for 67.1% of the total beetles. An index of the species diversity (H'), representing numbers of species and individuals, had the largest value in a site of reserved forests in Mt. Ōmori and the smallest value in an artificial forest of *Cryptomeria japonica*. In the *Cryptomeria japonica* forest, dominant species accounted for 96.8% of the beetles collected. The species diversity index (H') and species composition indicate that natural forests provide more diverse environments for flower-visiting beetles than artificial forests.

Appendix

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	合計
Cupedidae ナガヒラタムシ科							
<i>Tenomerga japonica</i> (TAMANUKI) ヒメナガヒラタムシ				2			2
Carabidae オサムシ科							
<i>Colpodes amphinomus</i> BATES コモリヒラタゴミムシ						1	1
<i>Colpodes elainus</i> BATES ヤセモリヒラタゴミムシ						1	1
<i>Colpodes hakonus</i> HAROLD ハコネモリヒラタゴミムシ						1	1
<i>Colpodes kyushuensis</i> (HABU) チャイロホソモリヒラタゴミムシ					1		1
<i>Colpodes lampros</i> BATES コハラアカモリヒラタゴミムシ			1		5	1	7
<i>Colpodes limodromoides</i> BATES サドモリヒラタゴミムシ			1			1	2
<i>Colpodes modestior</i> BATES イクビモリヒラタゴミムシ						1	1
<i>Colpodes speculator</i> HAROLD ホソモリヒラタゴミムシ					2	1	3
<i>Synuchus atricolor</i> (BATES) ホソツヤヒラタゴミムシ				1			1
<i>Acupalpus inornatus</i> BATES キイロチビゴモクムシ		1					1
<i>Dolichoctis striatus striatus</i> SCHMIDT-GOBEL コヨツボシアトキリゴミムシ	1						1
<i>Dromius batesi</i> HABU ベーツホソアトキリゴミムシ		1	4		3	4	12
<i>Lebia bifenestrata</i> MORAWITZ フタホシアトキリゴミムシ			1		1		2
Histeridae エンマムシ科							
<i>Niponius impressicollis</i> LEWIS ホソエンマムシ						1	1
<i>Niponius osorioceps</i> LEWIS ヒメホソエンマムシ					1		1
<i>Notodoma fungorum</i> LEWIS キノコアカマルエンマムシ		1					1
<i>Margarinotus (Pltomister) marginepunctatus</i> (LEWIS) ヘリテンエンマムシ				1			1
Leiodidae タマキノコムシ科							
<i>Agathidium longicorne</i> PORTEVIN ヒゲナガマルタマキノコムシ						2	2
<i>Anisotoma didymata</i> (PORTEVIN) オビスジタマキノコムシ					1		1
<i>gen. sp.</i>		1			1		2
Catopidae チビシテムシ科							
<i>gen. sp.</i>						1	1
Silphidae シテムシ科							
<i>Nicrophorus quadripunctatus</i> KRAATZ ヨツボシモンシテムシ			1	2			3
Staphylinidae ハネカクシ科							
<i>Eusphalerum parallelum</i> (SHARP) キイロハナムグリハネカクシ			1		3	126	130
<i>Eusphalerum pollens</i> (SHARP) ハナムグリハネカクシ		1	3	1		44	49
<i>Siagonium vittatum</i> FAUVEL ヒラタハネカクシ						1	1
<i>Euclidelus japonicus</i> SHARP ハイイロハネカクシ		2		1	3		6
<i>Hesperus ornatus</i> SHARP タテミゾツマグロアカハネカクシ			4		2	4	10
<i>Bolitobius setiger</i> (SHARP) カタモンキノコハネカクシ	14	33	49	32	21	60	209
<i>Lordithon bicolor</i> (GRAVENHORST) ハラグロキノコハネカクシ						1	1
<i>Lordithon cinctiventris</i> (SHARP)	5					1	6
<i>Lordithon pallidiceps</i> (SHARP)		1	4			9	14
<i>Mycetoporus duplicatus</i> SHARP フタスジイクビハネカクシ					2	1	3
<i>Sepedophilus sp.</i>	1	2	1			2	6
<i>Aleocharinae sp.</i>	3	5	2	1			11
<i>Gyrophaena sp.</i>						1	1
<i>gen. sp.</i>	1		1				2
Helodidae マルハナノミ科							
<i>Cyphon sp.</i>		3					3
<i>Helodes protecta</i> HAROLD キムネマルハナノミ				1			1
Rhipiceridae クシヒゲムシ科							
<i>Sandalus segnis</i> LEWIS クチクシヒゲムシ			1		1		2
Scarabaeidae コガネムシ科							
<i>Aphodius (Acrossus) unifasciatus</i> NOMURA et NAKANE クロオビマグソコガネ				1			1

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	合計
<i>Aphodius (Agrilus) pratensis</i> NOMURA et NAKANE マキバマグソコガネ						1	1
<i>Heptophylla picea picea</i> MOTSCHULSKY ナガチャコガネ		1			5		6
<i>Hoplia moerens moerens</i> WATERHOUSE クロアシナゴコガネ	1	1				1	3
<i>Gastroserica brevicornis</i> (LEWIS) コヒゲシマビロウドコガネ	5	1	1	3	12	2	24
<i>Maladera kamiyai</i> (SAWADA) カミヤビロウドコガネ			1		1		2
<i>Maladera secreta</i> (BRENSKE) マルガタビロウドコガネ		5			147		152
<i>Nipponoserica gomadana</i> NOMURA ゴマダンビロウドコガネ			4		7		11
<i>Paraserica gricea</i> MOTSCHULSKY ハイイロビロウドコガネ	3	1	1				5
<i>Serica brevitarsis rectipes</i> NOMURA ヒメコヒゲナガビロウドコガネ			1				1
<i>Serica</i> sp.	9		7		1		17
<i>Sericania chikuzenensis</i> SAWADA チクゼンチャイロコガネ	1	1	5		2	2	11
<i>Blitopertha ohdaiensis</i> (SAWADA) オオダイセマダラコガネ				1			1
<i>Mimela costata</i> HOPE オオスジコガネ					1		1
<i>Mimela takemurai</i> SAWADA タケムラスジコガネ			1				1
<i>Dasyvalgus tuberculatus</i> (LEWIS) トゲヒラタハナムグリ	1	27		3	3	2	36
<i>Nipponovalgus angusticollis</i> (WATERHOUSE) ヒラタハナムグリ	3	4	9		19	1	36
<i>Lasiotrichius succinctus</i> (PALLAS) ヒメトラハナムグリ	1	1					2
<i>Paratrichius itoi</i> MIYAKE キイオトラフコガネ	1	2	2	4	28	1	38
<i>Gnorimus subopacus viridiopacus</i> (LEWIS) アオアシナガハナムグリ		1					1
<i>Eucetonia roelofsi</i> (HAROLD) アオハナムグリ		5			1	1	7
Ptilodactylidae ナガハナノミ科							
<i>Pseudoepilichas nipponicus</i> (LEWIS) クリイロヒゲナガハナノミ			1				1
<i>Ptilodactyla ramea</i> LEWIS コヒゲナガハナノミ	1		1		1		3
Buprestidae タマムシ科							
<i>Agrilus daimio</i> OBENBERGER ダイミヨウナガタマムシ	1						1
<i>Agrilus</i> sp.					1		1
Artematopidae ナガハナノミダマシ科							
<i>Eurypogon japonicus</i> SAKAI ニホンナガハナノミダマシ			1				1
Elateridae コメツキムシ科							
<i>Adelocera difficilis</i> (LEWIS) シロオビチビサビキコリ	1						1
<i>Agrypnus cordicollis</i> (CANDEZE) ムナビロサビキコリ			1				1
<i>Lacon maeklinii</i> (CANDEZE) オオサビコメツキ	1						1
<i>Actenicerus pruinosus</i> (MOTSCHULSKY) シモフリコメツキ					1	1	2
<i>Denticollis miniatus</i> (CANDEZE) ミヤマベニコメツキ			1		1	5	7
<i>Denticollis nipponensis</i> OHIRA ニホンベニコメツキ			1			1	2
<i>Gambrinus nipponensis</i> (LEWIS) ニホンカネコメツキ					11		11
<i>Gambrinus vittatus</i> (CANDEZE) タテスジカネコメツキ					1		1
<i>Hemicrepidius desertor</i> (CANDEZE) ヒメクロツヤハダコメツキ		1					1
<i>Hemicrepidius secessus secessus</i> (CANDEZE) クロツヤハダコメツキ		1	1		3		5
<i>Neopristilophus serrifer serrifer</i> (CANDEZE) アカヒゲヒラタコメツキ	1						1
<i>Nothodes marginicollis</i> (LEWIS) ウスチャイロカネコメツキ						1	1
<i>Scutellathous comes comes</i> (LEWIS) チャイロツヤハダコメツキ			1				1
<i>Scutellathous</i> sp.						1	1
<i>Ampedus carbunculus</i> (LEWIS) ヒメクロコメツキ	4		1	3	1	1	10
<i>Ampedus hypogastricus hypogastricus</i> (CANDEZE) アカハラクロコメツキ		1			1		2
<i>Ampedus japonicus japonicus</i> SILFVERBERG アカアシクロコメツキ	6	24	12	2	37		81
<i>Ampedus tenuistriatus</i> LEWIS ホソクロコメツキ				3		1	4
<i>Ampedus vestitus vestitus</i> (LEWIS) ケバカクロコメツキ		41		2	15		58
<i>Dalopius exilis</i> KISHII ナガナカグロヒメコメツキ				1			1
<i>Dolerosomus gracilis</i> (CANDEZE) キバネホソコメツキ	7	91	19	20	184	71	392
<i>Ectinoides insignitus insignitus</i> (LEWIS) ヨツキボシコメツキ			2				2
<i>Ectinus exulatus</i> (CANDEZE) ムナボソコメツキ					2		2
<i>Ectinus higonius</i> (LEWIS) クロムナボソコメツキ	1		9				10
<i>Elater sieboldi sieboldi</i> (CANDEZE) オオナガコメツキ			1				1

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	合計
<i>Gamepentes ornatus</i> (LEWIS) コキマダラコメツキ	2	6345	1	15	1422	576	8361
<i>Gamepentes similis</i> (LEWIS) ヒメキマダラコメツキ			2		4		6
<i>Gamepentes versipellis</i> (LEWIS) メスアカキマダラコメツキ	22	26	3		2	719	772
<i>Glyphonyx bicolor bicolor</i> CANDEZE キバネクチボソコメツキ			1	6	3		10
<i>Hayekpentes pallidus pallidus</i> (LEWIS) ホソツヤケシコメツキ			5				5
<i>Procrærus helvolus</i> (CANDEZE) ヒメホソキコメツキ		217	4	1	10	7	239
<i>Shirozulus bifoveolatus</i> (LEWIS) コガネホソコメツキ		1		2		1	4
<i>Vuilletus viridis viridis</i> (LEWIS) ミドリヒメコメツキ	1	4	4	1		2	12
<i>Melanotus annosus</i> CANDEZE クロツヤクシコメツキ	1	1			4		6
<i>Melanotus correctus correctus</i> CANDEZE ヒラタクロクシコメツキ	1	1	1		2	1	6
<i>Melanotus erythrogygus</i> CANDEZE コガタクシコメツキ					4		4
<i>Melanotus koikei</i> KISHII et OHIRA ヒラタクシコメツキ			1				1
<i>Melanotus legatus legatus</i> CANDEZE クシコメツキ	1		1	1		1	4
<i>Quasimus japonicus</i> KISHII ニホンチビマメコメツキ		1					1
<i>Quasimus</i> sp.		1					1
gen. sp.			2	1			3
Throscidae ヒゲブトコメツキ科							
<i>Aulonothroscus longulus</i> (WEISE) ナガヒゲブトコメツキ		2					2
Eucnemidae コメツキダマシ科							
<i>Hypocoelus harmandi</i> FLEUTIAUX ヒゲボソヒメコメツキダマシ				2	1		3
<i>Hypocoelus japonicus</i> FLEUTIAUX ヒメコメツキダマシ			1	1			2
<i>Isorhipis banghaasi</i> (REITTER) ナガコメツキダマシ				3	3		6
<i>Fornax hachijonis</i> HISAMATSU ハチジョウチャイロコメツキダマシ		1					1
<i>Fornax nipponicus</i> FLEUTIAUX コチャイロコメツキダマシ		2	5		1		8
<i>Fornax victor</i> FLEUTIAUX オオチャイロコメツキダマシ			1				1
<i>Dirhagus foveolatus</i> FLEUTIAUX ムナクボミゾコメツキダマシ					1		1
<i>Dirhagus pectinicornis</i> HISAMATSU フチトリコメツキダマシ					4		4
gen. sp.					1		1
Lycidae ベニボタル科							
<i>Cautires bourgeoisi</i> (HAROLD) ネアカクロベニボタル					1	1	2
<i>Cautires nakanei nakanei</i> (WINKLER) カクムネクロベニボタル					1		1
<i>Libnetis granicollis</i> (KIESENWETTER) コクロハナボタル	1						1
<i>Lyponia quadricollis</i> (KIESENWETTER) カクムネベニボタル		2			1		3
<i>Macrolycus similis</i> NAKANE ヒメクシヒゲベニボタル				1			1
<i>Mesolycus atrorufus</i> (KIESENWETTER) ホソベニボタル	8	3755	2	20	170	113	4068
<i>Plateros coracinus</i> (KIESENWETTER) クロハナボタル	1						1
Lampyridae ホタル科							
<i>Lucidina biplagiata</i> (MOTSCHULSKY) オバボタル	1	1				1	3
Omethidae ホタルモドキ科							
<i>Drilonius osawai</i> NAKANE ムネアカホソホタルモドキ					1		1
Cantharidae ジョウカイボン科							
<i>Athemellus oedemeroides</i> (KIESENWETTER) クビアカジョウカイ					1	22	23
<i>Athemus okuyugawaranus</i> TAKAHASHI ホソニセヒメジョウカイ			2				2
<i>Habronychus providus</i> (KIESENWETTER) クロヒゲナガジョウカイ		9			3	3	15
<i>Micropodabrus longipes</i> (WITTMER) ホソナガジョウカイ			1				1
<i>Mikadocantharis japonica</i> (KIESENWETTER) ヒメジョウカイ	1					1	2
<i>Podabrus fragilis</i> NAKANE et MAKINO ssp. ホソニンフジョウカイ (別亜種)						135	135
<i>Podabrus kadowakii</i> NAKANE et MAKINO コクロニンフジョウカイ			1	2	2		5
<i>Podabrus kiso</i> NAKANE ミヤマニンフジョウカイ		1			2		3
<i>Podabrus lictorius</i> LEWIS ヤノニンフジョウカイ		1	1			5	7
<i>Podabrus malthinoides malthinoides</i> (KIESENWETTER) クロニンフジョウカイ		4		4	3	7	18
<i>Podabrus neglectus</i> NAKANE ssp. チビニンフジョウカイ (別亜種)						1	1
<i>Podabrus osawai</i> NAKANE et MAKINO オオサワクビボソジョウカイ						9	9
<i>Podabrus</i> sp. クビボソジョウカイの1種 (新種)		1					1

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	合計
<i>Podabrus</i> sp. 15 ssp. ナガサキニンフジョウカイ亜種			1				1
<i>Podabrus</i> sp. 48						5	5
<i>Podabrus</i> sp. 75					1	9	10
<i>Podabrus</i> sp. 120				2		1	3
<i>Prothemus ciusianus</i> (KIESENWETTER) マルムネジョウカイ		2					2
<i>Stenothemus badius</i> (KIESENWETTER) クリイロジョウカイ						1	1
<i>Themus cyanipennis</i> MOTSCHULSKY アオジョウカイ		1			8	1	10
<i>Malthinellus bicolor</i> (KIESENWETTER) フタイロチビジョウカイ				2			2
<i>Malthinus mucoreus</i> KIESENWETTER クロスジツマキジョウカイ				1			1
<i>Malthinus</i> sp.			1				1
<i>Malthodes hikosanus</i> TAKAKURA ヒコサンチビジョウカイ						2	2
<i>Microichthyurus pennatus</i> (LEWIS) オオメコバナジョウカイ	6		1				7
Anobiidae シバンムシ科							
<i>Ptinomorphus exilis</i> (KIESENWETTER) ケオビトサカシバンムシ					4		4
<i>Byrrhodes nipponicus</i> SAKAI クリイロタマキノコシバンムシ				3			3
<i>Caenocara tsuchiguri</i> SAKAI オオホコリタケシバンムシ				1			1
Trogossitidae コクヌスト科							
<i>Latolaeva japonica</i> (REITTER) チビコクヌスト					1		1
Cleridae カッコウムシ科							
<i>Opilo carinatus</i> LEWIS キオビナガカッコウムシ				1			1
<i>Opilo nipponicus</i> LEWIS ムナグロナガカッコウムシ		2	1	1	1		5
<i>Stigmatium nakanei</i> IGA クロダングラカッコウムシ	5	2	8	26	50	2	93
<i>Stigmatium pilosellum</i> (GORHAM) ダングラカッコウムシ	1	1		2	2		6
Melyridae ジョウカイモドキ科							
<i>Celsus spectabilis</i> LEWIS コケシジョウカイモドキ	5	8226		67	32		8330
<i>Dasytes japonicus</i> KIESENWETTER クロアオケシジョウカイモドキ		2			1		3
<i>Ebaeus oblongulus</i> KIESENWETTER クヌギヒメジョウカイモドキ	2						2
Nitidulidae ケシキスイ科							
<i>Carpophilus dimidiatus</i> (FABRICIUS) ガイマイデオキスイ			1				1
<i>Carpophilus titanus</i> REITTER トドデオキスイ		1					1
<i>Aethina aeneipennis</i> REITTER ドウイロムクゲケシキスイ	1		1				2
<i>Atarphia fasciculata</i> REITTER ケモンケシキスイ	3		2		1	1	7
<i>Cyllodes ater</i> (HERBST) クロマルケシキスイ					1		1
<i>Cyllodes binotatus</i> (REITTER) フタモンマルケシキスイ	1						1
<i>Cyllodes dubius</i> (REITTER) ニセクマルケシキスイ					1	1	2
<i>Cyllodes literatus</i> (REITTER) ツキワマルケシキスイ			3			17	20
<i>Cyllodes nakanei</i> HISAMATSU ワモンマルケシキスイ			1				1
<i>Eपुरaea adumbrata</i> MANNERHEIM クロヘリヒラタケシキスイ			1		1		2
<i>Ipidia variolosa</i> REITTER クロヒラタケシキスイ				1			1
<i>Parametopia xrubrum</i> REITTER マルヒラタケシキスイ			1				1
<i>Physoronia explanata</i> REITTER キノコヒラタケシキスイ		1					1
<i>Physoronia hilleri</i> (REITTER) アミモンヒラタケシキスイ					1		1
<i>Pocadites dilatimanus</i> (REITTER) ウスオビキノコケシキスイ		1			4	1	6
<i>Meligethes flavicollis</i> REITTER ムネアカチビケシキスイ		3		1			4
<i>Meligethes violaceus</i> REITTER キベリチビケシキスイ	3	10	2	1	2	5	23
<i>Librodor rufiventris</i> (REITTER) アカハラケシキスイ			1			1	2
gen. sp. 1		3			10	6	19
gen. sp. 2						15	15
gen. sp. 3			11		4		15
gen. sp. 4		1					1
gen. sp. 5				1			1
gen. sp. 6			1				1
gen. sp. 7						1	1
gen. sp. 8				1			1

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	合計
Cybocephalidae タマキシウムシ科							
<i>Cybocephalus nipponicus</i> ENDRODY-YOUNGA キムネタマキシウ			1				1
Rhizophagidae ネスイムシ科							
<i>Mimemodes monstrosus</i> (REITTER) オバケデオネスイ			1				1
<i>Rhizophagus japonicus</i> REITTER ヤマトネスイ						1	1
<i>Rhizophagus nobilis</i> LEWIS ムナビロネスイ						1	1
Cucujidae ヒラタムシ科							
<i>Pediacus japonicus</i> REITTER クロムネキカワヒラタムシ						2	2
<i>Pediacus kurosawai</i> SASAJI チャイロキカワヒラタムシ				1			1
<i>Notolaemus nigroornatus</i> (REITTER) クロホシチビヒラタムシ						1	1
<i>Xylolestes laevior</i> (REITTER) セマルチビヒラタムシ		3	2	2	2		9
Byturidae キスイモドキ科							
<i>Byturus affinis</i> REITTER キスイモドキ			3				3
Biphyllidae ムクゲキシウムシ科							
<i>Biphyllus humeralis</i> (REITTER) カタモンムクゲキシウ		1		2			3
<i>Biphyllus marmoratus</i> (REITTER) セスジムクゲキシウ				4	1		5
<i>Biphyllus rufopictus</i> (WOLLASTON) ハスモンムクゲキシウ		1					1
<i>Biphyllus suffusus</i> (WOLLASTON) ベニモンムクゲキシウ				1			1
Erotylidae オオキノコムシ科							
<i>Aporotritoma laetabilis</i> (LEWIS) セグロチビオオキノコ				1	1		2
<i>Rhodotritoma sufflava</i> (LEWIS) ケイロチビオオキノコ				1			1
<i>Triplax sibirica connectens</i> (LEWIS) シベリアチビオオキノコ				1			1
<i>Tritoma cenchrus</i> (LEWIS) コモンチビオオキノコ					1		1
<i>Tritoma centralis</i> (LEWIS) マエグロチビオオキノコ				1			1
Propalticidae ミジンキシウムシ科							
<i>Propalticus kiuchii</i> SASAJI キウチミジンキシウ					1		1
Corylophidae ミジンムシ科							
<i>Alloparmulus yuasai</i> (NAKANE) オオミジンムシ						1	1
<i>Arthrolips lewisii</i> MATTHEWS ナカグロミジンムシ				1			1
<i>Arthrolips oblongus</i> MATTHEWS マエキミジンムシ		1	1	1			3
<i>Sericoderus lateralis</i> (GYLLENHAL) ムクゲミジンムシ				1			1
<i>Corylophodes punctipennis</i> MATTHEWS テントウミジンムシ		1					1
Coccinellidae テントウムシ科							
<i>Hyperaspis japonicus</i> (CROTCH) フタホシテントウ		1			1		2
<i>Nephus phosphorus</i> (LEWIS) アトホシヒメテントウ						1	1
<i>Pseudoscymnus hareja</i> (WEISE) ハレヤヒメテントウ		1		1	1	1	4
<i>Scymnus (Pullus) japonicus</i> WEISE クロヒメテントウ				1			1
Lathridiidae ヒメマキムシ科							
<i>Stephostethus chinensis</i> (REITTER) ヒメマキムシ		1					1
Colydiidae ホソカタムシ科							
<i>Sympanotus pictus</i> SHARP ホソマダラホソカタムシ			1		1	1	3
<i>Trachypholis variegata</i> (SHARP) マダラホソカタムシ						1	1
<i>gen. sp.</i>		1					1
Prostomidae デバヒラタムシ科							
<i>Prostomis latoris</i> REITTER デバヒラタムシ		15	2	1	6	2	26
Ciidae ツツキノコムシ科							
<i>Cis boleti polypori</i> CHUJO オオツツキノコムシ			1	1			2
<i>gen. sp.</i>				1	1		2
Melandryidae ナガクチキムシ科							
<i>Holostrophus diversefasciatus</i> PIC カトウヒメナガクチキ					1		1
<i>Holostrophus lewisi</i> CSIKI ヨツボシヒメナガクチキ		1	1	1	1	1	5
<i>Orchesia elegantula</i> LEWIS アヤモンニセハナノミ			1		1		2
<i>Orchesia imitans</i> LEWIS アカオビニセハナノミ			5	1			6
<i>Hira humerosignata</i> HAYASHI カタアカナガクチキ						1	1

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	合計
<i>Phloeotrya obscura</i> (LEWIS) ビロウドホソナガクチキ	1				1	1	3
<i>Phloeotrya rugicollis</i> MARSEUL クロホソナガクチキ			1		1		2
<i>Serropalpus filiformis</i> MARSEUL ヒメホソナガクチキ						2	2
<i>Serropalpus niponicus</i> LEWIS キイロホソナガクチキ			1				1
<i>Symphora miyakei miyakei</i> NOMURA et HAYASHI ミヤケヒメナガクチキ				1	1	1	3
Mordellidae ハナノミ科							
<i>Falsomordellina luteoloides</i> (NOMURA) ナミアカヒメハナノミ		1					1
<i>Falsomordellina takaosana</i> (KONO) タカオヒメハナノミ		2	2	4	1		9
<i>Falsomordellistena auriguttata</i> NOMURA キンモンヒメハナノミ			1				1
<i>Falsomordellistena auromaculata</i> (KONO) カタビロヒメハナノミ		1					1
<i>Falsomordellistena chrysotrichia</i> (NOMURA) ビロウドヒメハナノミ		3	1		5		9
<i>Falsomordellistena hananoi</i> (NOMURA) ハナノヒメハナノミ					1		1
<i>Falsomordellistena katoi</i> NOMURA カトウヒメハナノミ					1		1
<i>Falsomordellistena konoii yakushimaensis</i> NOMURA ホルンヒメハナノミ	5	481	1	21	64		572
<i>Falsomordellistena yoshidai</i> (NOMURA) ヨシダヒメハナノミ	1						1
<i>Falsomordellistena</i> sp.	1		5				6
<i>Glipostenoda rosseola</i> (MARSEUL) チャイロヒメハナノミ	196	545	379	166	503		1789
<i>Glipostenoda shibatai</i> NOMURA シバタヒメハナノミ	1		4				5
<i>Glipostenoda</i> sp.			1		1		2
<i>Mordella niveoscutellata</i> NAKANE et NOMURA ホソクロハナノミ			1				1
<i>Mordellina amamiensis</i> (NOMURA) アマミヒメハナノミ	57	516	102	40	15		730
<i>Mordellina atrofusca</i> (NOMURA) トゲナシヒメハナノミ	1						1
<i>Mordellina kaguyahime</i> (NOMURA et KATO) カグヤヒメハナノミ			4		7		11
<i>Mordellina longula</i> (KONO) クロズヒメハナノミ					3		3
<i>Mordellina yamamotoi</i> (NOMURA et KATO) ヤマモトヒメハナノミ			1				1
<i>Mordellistena kirai</i> NOMURA キラクロヒメハナノミ					1		1
<i>Mordellistena shirozui</i> NOMURA シロウズクロヒメハナノミ	1	9	3		10		23
<i>Mordellistena takizawai</i> KONO セアカヒメハナノミ					1		1
<i>Mordellistena tokejii</i> NOMURA トケジクロヒメハナノミ	1	5		1			7
<i>Mordellistenoda aka</i> (KONO) アカヒメハナノミ		1					1
<i>Mordellistenoda ohsumiana</i> (NAKANE) オオスミヒメハナノミ			2				2
<i>Pseudotolida awana</i> (KONO) アワヒメハナノミ	1	1			1		3
<i>Tolidostena atripennis</i> NAKANE ナガトゲヒメハナノミ			1		1		2
gen sp.						2	2
Cephaloidae クビナガムシ科							
<i>Cephaloon pallens</i> (MOTSCHULSKY) クビナガムシ		1	1		8	1	11
Oedemeridae カミキリモドキ科							
<i>Asclera brunneipennis</i> LEWIS ハネアカカミキリモドキ			1				1
<i>Oedemeronia manicata</i> (LEWIS) キアシカミキリモドキ	231	978	46	116	24	150	1545
<i>Oncomerella venosa</i> (LEWIS) マダラカミキリモドキ					1	7	8
<i>Opsimea nigripennis</i> (MATSUMURA) クロカミキリモドキ					3		3
<i>Xanthochroa caudata</i> KONO シリナガカミキリモドキ			3	4	6		13
<i>Xanthochroa katoi</i> KONO カトウカミキリモドキ	3	1	4		1		9
<i>Xanthochroa luteipennis</i> MARSEUL キバナカミキリモドキ			3		3		6
<i>Xanthochroa osawai</i> NAKANE オオサワカミキリモドキ					6		6
Pyrochroidae アカハネムシ科							
<i>Pseudodendroides niponensis</i> (LEWIS) オオクシヒゲビロウドムシ			1				1
<i>Pseudopyrochroa atripennis</i> (LWIS) ムネアカクロアカハネムシ						1	1
<i>Pseudopyrochroa japonica</i> (HEYDEN) オニアカハネムシ		2	1			1	4
<i>Pseudopyrochroa peculiaris</i> (LEWIS) ウスイロアカハネムシ			2				2
Anthicidae アリモドキ科							
<i>Anthicomorphus niponicus niponicus</i> LEWIS クロチビアリモドキ	4	2		2		1	9
<i>Sapintus marseuli</i> (PIC) アカモンホソアリモドキ				1			1
Scraptiidae ハナノミダマシ科							

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	合計
<i>Anaspis funagata</i> KONO コフナガタハナノミ		33	1	3	23		60
<i>Anaspis hayashii</i> CHUJO et NAKANE ハヤシハナノミダマシ		1					1
<i>Anaspis luteola</i> MARSEUL キイロフナガタハナノミ			1				1
<i>Anaspis marseuli</i> CSIKI クロフナガタハナノミ					1		1
<i>Anaspis ohkurai</i> NAKANE オオクラフナガタハナノミ					1		1
<i>Anaspis</i> sp.		1					1
Salpingidae チビキカワムシ科							
<i>Lissodema dentatum</i> LEWIS クリイロチビキカワムシ	1	1	1		1		4
<i>Lissodema pictipenne</i> LEWIS フタオビチビキカワムシ						5	5
Lagriidae ハムシダマシ科							
<i>Arthromacra flavipes</i> NAKANE ニシアオハムシダマシ		54		2		7	63
<i>Arthromacra</i> sp. 1		55		1	1		57
<i>Arthromacra</i> sp. 2		9		3		9	21
<i>Macrolagria rufobrunnea</i> (MARSEUL) ナガハムシダマシ					1		1
Alleculidae クチキムシ科							
<i>Allecula melanaria</i> MAKLIN クチキムシ	1			1		1	3
<i>Allecula simiola</i> LEWIS ウスイロクチキムシ	2	3	3	1	1		10
<i>Hymenalia unicolor</i> NAKANE クロツヤバネクチキムシ	1	4		5			10
<i>Isomira oculata</i> (MARSEUL) フナガタクチキムシ						1	1
Tenebrionidae ゴミムシダマシ科							
<i>Hypophloeus colydioides</i> (LEWIS) クロホソゴミムシダマシ					1		1
<i>Toxicum tricornutum</i> WATERHOUSE ミツノゴミムシダマシ				1			1
<i>Plestophthalmus nigrocyaneus nigrocyaneus</i> MOTSCHULSKY キマワリ	1			1			2
<i>Ainu tenuicornis</i> LEWIS ホソヒゲナガキマワリ		1				2	3
<i>Storonygium brevicorne</i> LEWIS ウスイロゴミムシダマシ		2		1	5	1	9
<i>Strongylium impigrum</i> LEWIS ヒメナガキマワリ				2			2
<i>Strongylium japonum japonum</i> MARSEUL シワナガキマワリ	1		1				2
Cerambycidae カミキリムシ科							
<i>Prionus insularis insularis</i> MOTSCHULSKY ノコギリカミキリ	1	1	2			1	5
<i>Ditenia gracilis gracilis</i> (BLESSIG) ホソカミキリ			1				1
<i>Anastrangalia scotodes</i> (BATES) ツヤケシハナカミキリ	1	14		1	1		17
<i>Anoploderomorpha excavata</i> (BATES) ミヤマクロハナカミキリ		6			1		7
<i>Dinoptera minuta</i> (GEBLER) ヒナルリハナカミキリ		1			4		5
<i>Gaurotes doris</i> BATES カラカネハナカミキリ			1				1
<i>Grammotera chalybeella</i> BATES チビハナカミキリ		3		1			4
<i>Idiostrangalia contracta</i> (BATES) ミヤマホソハナカミキリ				1			1
<i>Idiostrangalia hakonensis</i> (MATSUSHITA) ハコネホソハナカミキリ	1	1					2
<i>Japanostrangalia dentatipennis</i> PIC ヒゲシロハナカミキリ					1		1
<i>Kanekoa azumensis</i> MATSHUSHITA et TAMANUKI ミヤマルリハナカミキリ		6					6
<i>Lemula decipiens</i> BATES キバネニセハムシハナカミキリ		1			1		2
<i>Leptura ochraceofasciata ochraceofasciata</i> MOTSCHULSKY ヨツスジハナカミキリ	6	23	26	2	19	1	77
<i>Leptura regalis</i> (BATES) オオヨツスジハナカミキリ		1					1
<i>Leptura vicaria vicaria</i> (BATES) フタスジハナカミキリ						1	1
<i>Mimostrangalia dulcis</i> (BATES) ジャコウホソハナカミキリ					1		1
<i>Parastrangalis hosohana</i> (OHBAYASHI) ホソハナカミキリ					1		1
<i>Parastrangalis nymphula</i> (BATES) ニンフホソハナカミキリ	2	1			5		8
<i>Parastrangalis shikokensis</i> (MATSUSHITA) タテジマホソハナカミキリ	1	29	1	1	3		35
<i>Pidonia aegrota aegrota</i> (BATES) チャイロヒメハナカミキリ			2	1	38	5	46
<i>Pidonia approximata</i> KUBOKI トサヒメハナカミキリ				2	43		45
<i>Pidonia grallatrix</i> (BATES) オオヒメハナカミキリ		15	1	2	95	30	143
<i>Pidonia puziloi</i> (SOLSKY) フタオビチビハナカミキリ	14	7	48	28	119	156	372
<i>Pidonia signifera</i> (BATES) ナガバヒメハナカミキリ	1	2		4	11		18
<i>Pidonia similima</i> OHBAYASHI et HAYASHI ニセヨコモンヒメハナカミキリ	5	3	16	1	65	15	105
<i>Pidonia yamato yamato</i> HAYASHI et MIZUNO ヤマトヒメハナカミキリ		1	1		2	1	5

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	合計
<i>Pseudalosterna misella</i> (BATES) チャボハナカミキリ	4	8	3		1	1	17
<i>Pyrrhona laeticolor</i> BATES ヘリウスハナカミキリ	2				1		3
<i>Strangalia koyaensis</i> MATSUSHITA コウヤホソハナカミキリ		1					1
<i>Strangalomorpha tenuis aenescens</i> BATES ホンドアオバホソハナカミキリ	1						1
<i>Thranium variegatum variegatum</i> BATES トラフホソバナカミキリ					1		1
<i>Demonax transilis</i> BATES トゲヒゲトラカミキリ	948	8661	325	724	433	195	11286
<i>Chloridolum viride</i> (THOMSON) ミドリカミキリ	1	1		1	9	9	21
<i>Xylotrechus cuneipennis</i> (KRAATZ) ウスイロトラカミキリ						10	10
<i>Xylotrechus rufilius rufilius</i> BATES クビアカトラカミキリ					4		4
<i>Anaglyptus subfasciatus</i> PIC スギノアカネトラカミキリ		3			1		4
<i>Cleomenes takiguchii</i> OHBAYASHI タキグチモモブトホソカミキリ	1		1				2
<i>Acalolepta fraudatrix fraudatrix</i> (BATES) ピロウドカミキリ	1		2				3
<i>Acalolepta sejuncta sejuncta</i> (BATES) ニセピロウドカミキリ			1	1			2
<i>Monochamus subfasciatus subfasciatus</i> (BATES) ヒメヒゲナガカミキリ	1						1
<i>Palimna liturata</i> (BATES) ヒゲナガゴマフカミキリ						1	1
<i>Leiopus stillatus</i> (BATES) ゴマグラモモブトカミキリ						1	1
<i>Glenea relicta relicta</i> PASCOE シラホシカミキリ			1		1		2
<i>Pareutetrapha eximia</i> (BATES) フチグロヤツボシカミキリ					1		1
<i>Pareutetrapha simulans</i> (BATES) ニセシラホシカミキリ		1			3		4
<i>Praolia citrinipes</i> BATES ヒゲナガヒメルリカミキリ	1						1
Chrysomelidae ハムシ科							
<i>Liliocercis subpolita</i> (MOTSCHULSKY) アカクビナガハムシ		1					1
<i>Cryptocephalus scitulus</i> BALY カシワツツハムシ		1			1		2
<i>Oomorphoides cupreatus</i> (BALY) ドウガネツヤハムシ				2			2
<i>Basilepta hirticollis</i> (BALY) ムナゲクロサルハムシ						2	2
<i>Demotina</i> sp.	1				1		2
<i>Arthrotus niger</i> MOTSCHULSKY ムナグロツヤハムシ	1	1					2
<i>Pyrrhalta semifulva</i> (JACOBY) アカタデハムシ			1				1
<i>Stenoluperus nipponensis</i> (LABOISSIERE) ヒゲナガウスバハムシ	2	9		3	21	14	49
<i>Teumacera tibialis</i> (JACOBY) クロバヒゲナガハムシ		1					1
<i>Aphthona perminuta</i> BALY ツブノミハムシ		5	7	4	19	2	37
<i>Aphthona stigosa</i> BALY サメハダツブノミハムシ		1					1
<i>Hemipysis plagioderoides</i> (MOTSCHULSKY) ヒゲナガリマルノミハムシ				1			1
<i>Luperomorpha tokejii</i> OHNO トケジホソトビハムシ	1			2			3
<i>Nonarthra tibialis</i> JACOBY コマルノミハムシ					2		2
<i>Pseudodera xanthospila</i> BALY フタホシオオノミハムシ		1					1
Anthribidae ヒゲナガゾウムシ科							
<i>Basitropis nitidicutis</i> JEKEL マダラフトヒゲナガゾウムシ						2	2
<i>Nessiiodocus triodes</i> (JORDAN) ヨリモオビモンヒゲナガゾウムシ	1						1
<i>Tropideres naevulus</i> FAUST キマダラヒゲナガゾウムシ						1	1
<i>Gibber incisus</i> (SHARP) エグリコブヒゲナガゾウムシ					1		1
gen sp.						1	1
Attelabidae オトシブミ科							
<i>Byctiscus puberulus regalis</i> (ROELOFS) ベニホシハマキチョッキリ	1	2					3
<i>Eugnamptus (Eugnamptobius) aurifrons</i> ROELOFS ホソチョッキリ					1		1
<i>Eugnamptus (Eugnamptobius) flavipes</i> SHARP キアシホソチョッキリ				1	1		2
<i>Involvulus (Cartorhynchites) apertus</i> (SHARP) コルリチョッキリ					1		1
<i>Chokkiriulus truncatus</i> (SHARP) シリプトチョッキリ	1	6	2	1	9	1	20
<i>Deporaus (Hypodeporaus) minimus</i> KONO チビイクビチョッキリ		1					1
Apionidae ホソクチゾウムシ科							
<i>Apion (Eutrichopterapion) semisericeum</i> WAGNER コゲチャホソクチゾウムシ						1	1
<i>Apion (Pseudepiezotrachelus) pallidirostre</i> ROELOFS アカクチホソクチゾウムシ		1					1
Curculionidae ゾウムシ科							
<i>Phyllobius (Phyllobius) subnudus</i> KONO ハダカヒゲボソゾウムシ			1				1

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	合計
<i>Phyllobius (Nipponophyllobius) picipes</i> MOTSCHULSKY コブヒゲボソゾウムシ	5	22	3		1		31
<i>Phyllobius (Metaphyllobius) prolongatus</i> MOTSCHULSKY アオヒゲボソゾウムシ		1					1
<i>Phyllobius (Metaphyllobius) rotundicollis</i> ROELOFS キュウシュウヒゲボソゾウムシ					1		1
<i>Myllocerus griseus</i> ROELOFS カシワクチプトゾウムシ			2	2	2	5	11
<i>Rhynchaenus (Nomizo) kamiyai</i> MORIMOTO カミヤノミゾウムシ	1						1
<i>Elleschus bicoloripes</i> VOSS et CHUJO ハモグリゾウムシ				2		1	3
<i>Endaenidius ikezakii</i> MORIMOTO イケザキアシプトゾウムシ	1	7					8
<i>Endaeus flavidus</i> KOJIMA et MORIMOTO		6					6
<i>Curculio camelliae</i> (ROELOFS) ツバキシギゾウムシ			1				1
<i>Curculio convexus</i> (ROELOFS) セダカシギゾウムシ						1	1
<i>Curculio hime</i> (KONO) ヒメシギゾウムシ						1	1
<i>Curculio sikkimensis</i> (HELLER) クリシギゾウムシ					1		1
<i>Baris dispilota</i> SOLSKY シラホシヒメゾウムシ		1	3		1		5
<i>Telephae murakamii</i> MORIMOTO ムラカミヒメクモゾウムシ					1		1
<i>Egiona picta</i> (ROELOFS) クロホシタマクモゾウムシ			1				1
<i>Mecopomorphus griseus</i> HUSTACHE ノコギリクモゾウムシ	1				1		2
<i>Carcilia strigicollis</i> ROELOFS ツツゾウムシ					1	14	15
<i>Rhadinomerus maebarai</i> VOSS et CHUJO マエバラナガクチカクシゾウムシ					2	2	4
<i>Catarrhinus umbrosus</i> ROELOFS ヒメクチカクシゾウムシ					1		1
<i>Rhadinopus confinis</i> VOSS マツアラハダクチカクシゾウムシ				1	2		3
<i>Stenoscelis longisetosus</i> KONISHI ケナガクチプトクイゾウムシ	1						1
<i>Phloeophagosoma curvirostre</i> WOLLASTON ワシバナヒメクイゾウムシ	1		1				2
<i>Xenomimetes destructor</i> WOLLASTON マツコブクイゾウムシ	1		2			6	9
<i>Cossoninae</i> sp.		1					1
<i>Cryptorhynchinae</i> sp.			2				2
<i>Zygopinae</i> sp.			5				5
<i>gen</i> sp.			1	1	1	1	4
Rhynchophoridae オサゾウムシ科							
<i>Sipalinus gigas</i> (FABRICIUS) オオゾウムシ					1		1
Platypoidae ナガキクイムシ科							
<i>Crossotarsus niponicus</i> BLANDFORD ヤチダモノナガキクイムシ						18	18
<i>Platypus severini</i> BLANDFORD シナノナガキクイムシ						4	4
Scolitidae キクイムシ科							
<i>Scolytus frontalis</i> BLANDFORD ニレカワノキクイムシ						1	1
<i>Hyorrhynchus lewisi</i> BLANDFORD ルイスオオキクイムシ	1						1
<i>Hylurgops palliatus</i> (GYLLENHAL) ウスキイロキクイムシ		1		1	13		15
<i>Polygraphus</i> sp.						1	1
<i>Indocryphalus pubipennis</i> (BLANDFORD) カナクギノキクイムシ	2					4	6
<i>Arixyleborus</i> sp.	1						1
<i>Xyleborus amputatus</i> BLANDFORD ツツミクイムシ		2	1				3
<i>Xyleborus mutilatus</i> BLANDFORD クスノオオキクイムシ	1						1
<i>Xyleborus</i> sp.					1		1
<i>Xyleborus</i> sp. 2			1				1
<i>Xyleborus</i> sp. 3	1						1
<i>Xyleborus</i> sp. 4			2				2
<i>Xylosandrus brebis</i> (EICHHOFF) ハネミジカクイムシ	4	1	22	6	9	6	48
<i>Xylosandrus crassiusculus</i> (MOTSCHULSKY) サクキクイムシ		1				1	2
<i>Xylosandrus</i> sp.		2				2	4
<i>Scolytoplstypus daimio</i> BLANDFORD ダイミョウクイムシ	1		2		1		4
<i>Scolytoplstypus mikado</i> BLANDFORD ミカドクイムシ	1						1
種数	112	151	150	104	183	139	427
個体数	1684	30511	1326	1428	3991	2758	41698