

ISSN 1345-336X

研究報告

第 33 号

山形県森林研究研修センター

山形・寒河江

2018・3

山形県森林研究研修センター研究報告 第33号

2018年3月

目次

論文

- 山形県のツキノワグマ個体数推定における新たな手法の検討（カメラトラップ調査）
古澤 優佳・千葉 翔・高内将文・中川優梨花・斉藤正一 …… 1～8

短報

- 庄内地方の赤川を主とした溪流から河口における植物遺体の堆積物
古澤優佳・斉藤正一・中川優梨花 …… 9～13

- ナラ枯れ被害終息後の林分における昆虫相
斉藤正一・高橋 文・上野 満・柴田銃江・八木橋勉・中静 透
…… 14～35

- 山形県におけるブナ科樹種4種の種子結実状況
上野 満 …… 36～41

**BULLETIN OF THE YAMAGATA PREFECTURAL
FOREST RESEARCH AND INSTRUCTION CENTER No.33**

March 2018

Contents

Original Articles

- Examination of new method used camera-trap to estimate population size
of Asiatic Black Bear (*Ursus thibetanus japonicas*) in Yamagata Prefecture
Yuka FURUSAWA · Sho CHIBA · Akifumi TAKAUCHI
· Yurika NAKAGAWA · Shoichi SAITO
..... 1~ 8

Reports

- The accumulation of litter from mountain stream to estuary at Akagawa River in Shona area
Yuka FURUSAWA · Shoichi SAITO · Yurika NAKAGAWA 9~13
- Insect fauna of after mass mortality of oak trees
Shoichi SAITO · Aya TAKAHASHI · Mitsuru UENO · Mitsue SHIBATA
· Tsutomu YAGIHASHI · Touru NAKASHIZUKA 14~35
- Seed production of Fagaceae 4species in Yamagata Prefecture
Mitsuru UENO 36~41

論文

山形県のツキノワグマ個体数推定における新たな手法の検討 (カメラトラップ調査)

古澤 優佳・千葉翔・高内将文・中川優梨花・斉藤正一

Examination of new method used camera-trap to estimate population size
of Asiatic Black Bear (*Ursus thibetanus japonicus*) in Yamagata Prefecture

Yuka FURUSAWA・Sho CHIBA・Akifumi TAKAUCHI・Yurika NAKAGAWA・Shoichi SAITO

(2017 年 3 月 30 日受理)

要旨：山形県では、昭和 53 年度から目視による「ツキノワグマ生息状況調査」を実施している。近年、狩猟者の高齢化等により実施が困難な地域が出始めており、目視調査に代わる新たな方法とそれに合わせた個体数推定方法が必要とされている。そこで、本研究では、近年開発された「カメラトラップ法」を用いて調査および個体数推定を行い、目視調査の結果と比較することで、新たな調査方法としての実施の適否を検討した。カメラトラップによる調査の結果、ツキノワグマが 14 回撮影され、4 パターンの個体識別結果が得られた。それらの結果から個体数を推定し、目視調査の結果と比較したところ、ほぼ同等の精度で、カメラによる撮影が目視による個体確認に代わる可能性があると考えられた。一方で、目視調査で使用している個体数推定方法について、評価の過大・過少の検討が必要であることが示唆され、カメラトラップによる撮影頻度の向上、ベイズ空間明示標識再捕獲法による推定と合わせて、今後検討が必要であると考えられた。

I はじめに

山形県では、ツキノワグマ(以下、クマと記載)の保護を目的として、また、クマの生態を明らかにすることで農作物および人身被害への対策を検討するために、昭和 52 年度から「ツキノワグマ生息状況調査」を実施している。その方法は現在に至るまで同一であり、伝統的な春季捕獲(春熊猟)期にあたる 4 月中旬から 5 月上旬にかけて、奥山の巻グラ(猟場)や周辺で勢子を使ってクマを追い出し、頭数を数えている(以下、目視調査と記載)。この結果を基にクマの個体数を推定し、推定

値から捕獲数上限を設定して保護管理を計画する。

しかし、狩猟者の高齢化等に伴い猟友会員の減少が進み、目視調査の実施が困難な地域が出始めてきた。今後、同様の地域が増加していくと考えられるため、これまでの目視調査に代わる新たな方法とそれに合わせた個体数推定方法が必要である。

全国的に実施されている方法には、直接観察法、標識再捕獲法、捕獲統計の利用があり、目視は、この中の直接観察法にあたる。しかし、気候や作業条件に左右されやすく、捕獲数の変動により推定誤差が大きいなどが課題であった。

そこで、近年、より正確な個体識別の方法として

「カメラトラップ法」が開発された。この方法は、誘引餌を設置し、クマが餌を採るため立ち上がったところを自動カメラで撮影するものである。撮影した映像から胸部斑紋を確認することで個体識別を行い、その結果から個体数を推定する。クマの追い出しや複数名で調査する必要がなく、目視調査より少ない人数で実施できると考えられ、本県の課題を解決できる可能性がある。

そこで、本研究では、カメラトラップ法により調査を行い、その結果から個体数を推定して目視調査の結果と比較することで、新たな調査方法としての実施の適否を検証したので報告する。

II 材料と方法

1. カメラトラップ調査

(1) 調査地およびトラップ設置位置

調査地は、山形県みどり自然課が実施している「ツキノワグマ生息状況調査」の2016年対象地域である「神室・加無山系」とし、同年春に目視調査が実施された最上町東法田の国有林に設定した(図-1)。

カメラトラップは、地元猟友会員の立ち合いのもと、クマの利用頻度が高いとされる沢沿いや奥に開ける凹地の20箇所を設置した(図-1)。また、撮影頻度の増加を目的に、補完的に自動撮影カメラのみを設置する場所を、トラップに対応して20箇所選定した(図-1)。

(2) カメラトラップの構造と設置方法

トラップの構造と設置方法については、カメラ

トラップ調査の手引き—ツキノワグマの個体数推定へ向けて—(財団法人自然環境センター, 2012)(以下、手引き)を参考にした。

餌には国産の巣蜜を使用し、腐敗防止と匂いの拡散のためにエタノールを混合した(巣蜜:エタノール=10:1)。餌は500ml ペットボトルに入れ、ペットボトルは上部4箇所匂い穴を開けた(北畠ら, 2016)。ペットボトルには針金を巻き付けてフックを作り、2本の立木間に張ったPPロープの中心に結束バンドで固定したカラビナに吊るす形式とした。

クマは、傾斜地では山側から餌を採るとされる(財団法人自然環境センター, 2012)。このため、餌を山側の立木2本の間に設置し、谷側にカメラを取り付けた。カメラは、scouting camera Ltl-5210A(LTL ACORN社)を使用した。また、餌の下部には、クマが手を掛けて立ち上がることができるように、黒色マイカ線を3重にして立木間に張った。

(3) カメラトラップ調査方法

カメラの設定は手引きに準じて、VideoModeとし、VideoSize 640×480, VideoLength 30秒, Interval 15秒, SenseLevel をHighとした。

撮影期間は2016年7月1日から9月12日とし、約10日を1セッションとしてデータ回収、トラップの維持管理を行った。維持管理は、餌の交換、トラップ破損状況の確認と補修、カメラの電池交換および角度調整、撮影範囲の落枝除去・除草、作業道の簡易補修である。回収したデータは、動物撮影の有無で選り分けた後、種を同定し、撮影時刻、特徴などを整理した。

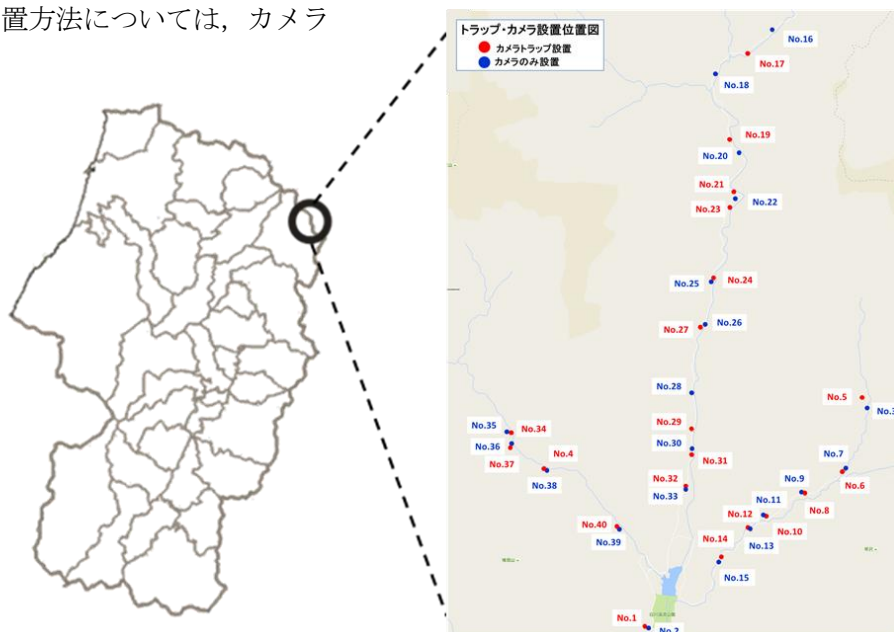


図-1 調査地概要とカメラトラップ設置箇所

2. ベイズ空間明示標識再捕獲法による個体数推定

カメラトラップ調査で得られた個体識別結果は、フリー統計解析環境「R ver. 3.3.2」を使用して解析した。個体数の推定には、パッケージソフト「SPACECAP ver.1.1.0」を用いた。行動圏中心候補は、カシミール3Dを使用して、カメラトラップの最外郭から5kmのバッファをとり500m間隔で候補点を作成した。

MCMC法のサンプリング設定は、全ての識別パターンで、Iterations(計算回数):200,000, Burn-in(初期焼却回数):100,000, Thinning(サンプルの記録間隔):500, Data augmentation(行動圏中心候補の最大個体数定義):100とした。

また、収束判定は、Gewekeの検定(Geweke,1992), および有効サンプルサイズ(Kass et al.,1998)を基準に行った。Gewekeの検定による収束判定は、全てのパラメータのZ値が-1.6から1.6の間にあるべきとされている。また、有効サンプルサイズは100未満では不十分であり、適切な95%信頼区間を得るには1000以上が必要である(Gopaldaswamy et al.,2015)。したがって、今回はZ値が-1.6以上1.6以下であること、かつ、有効サンプルサイズが100以上を判定基準とした。

3. ベイズ空間明示標識再捕獲法によらない新たな方法による個体数推定

(1) 目視をカメラ撮影で代用した場合の算出方法

算出方法は、基本的に従来の目視調査と同様の考え方による(山形県,1997)。ただし、今回は夏季の調査のため、目撃される個体の性比は、出生性比と同様に1:1とした。また、亜成獣も単独で行動しているため、成獣と同様に扱った。これより算出式は、①生息密度(頭/km²)=撮影個体数÷調査面積、②当該山系の推定生息数=生息密度×生息可能区域(3次メッシュ数)となった。

撮影個体数は個体識別の結果とし、調査面積はカシミール3Dを使用し設置トラップの外郭を囲んだ範囲16.26km²とした(図-2)。また、生息可能区域数は目視調査と同様に116km²とした。

(2) クマの行動圏を考慮した場合の算出

算出方法は、(1)と同様であるが、調査面積の算出のみ以下のとおりとした。①各個体の撮影地点から行動域中心点を設定(撮影が1箇所の場合はその場所、2か所の場合は2点の中心、3ヶ所の場合は外接円の中心、4ヶ所の場合は東西・南北方向の中心点)、②行動域中心点からオスは半径5km、メスおよび亜成獣は半径3.5kmの円内を推定行動域に設定、③全個体の推定行動域の外郭から、PDF Xchange Viewerにより面積を算出。

面積算出に使用した図は、図-3、4、5、6のとおりである。また、②の半径は、全国的な調査によりオスの行動圏は40~100km²、メスの行動圏は20~50km²とされている(大井・山崎,2007)ことから、各平均を求めて決定した。



図-2 調査面積算出図

Ⅲ 結果と考察

1. カメラトラップ調査

(1) 撮影結果

40台設置したカメラのうち、7月15日にトラップNo.9のカメラが故障し撮影が行われていないことが確認されたため、同日撤去し、No.8(カメラのみ設置)を移動させて対応した。このため、7月15日以降はトラップカメラ20台とカメラのみ19台での撮影となった。それ以外のカメラについては、問題なく撮影が行われており、電池切れやデータ容量オーバーによる非稼働もなかった。

クマは、計14回撮影され、このうち、トラップで3回、カメラのみを設置した場所で11回撮影さ

れた(表-1, 写真-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14)。トラップで撮影されたものは、餌には興味を示さず、立ち上がることはなかった。

本研究では、経験者の助言や他地域での事例を参考に餌を設定したため、餌の嗜好性を現地で検討してはなかった。しかし、撮影された動画を見ると、餌の近くを通過しても全く興味を示さず、採餌行動は見られなかった。これより、数種類の餌で事前調査をすることでよりよい選択ができた可能性がある。また、地域によっても普段から採食しているものが違うため、県内一律に同じ餌の使用で誘引効果があるか不明である。今後、他地域で同様の調査を行う際には、事前に餌の嗜好性を把握して、撮影効率を高める必要がある。

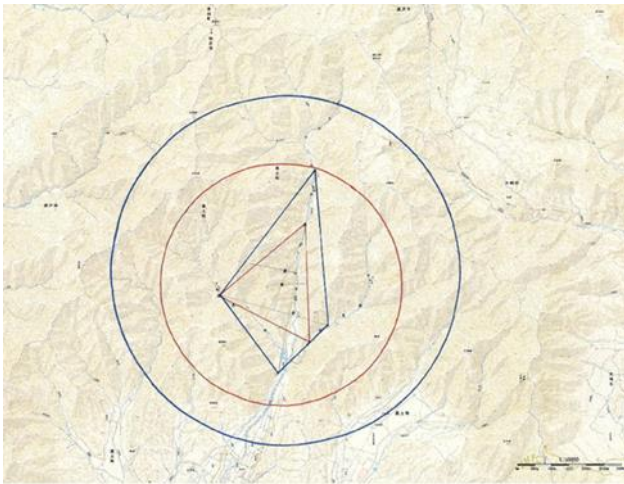


図-3 パターン1の推定行動域算出図

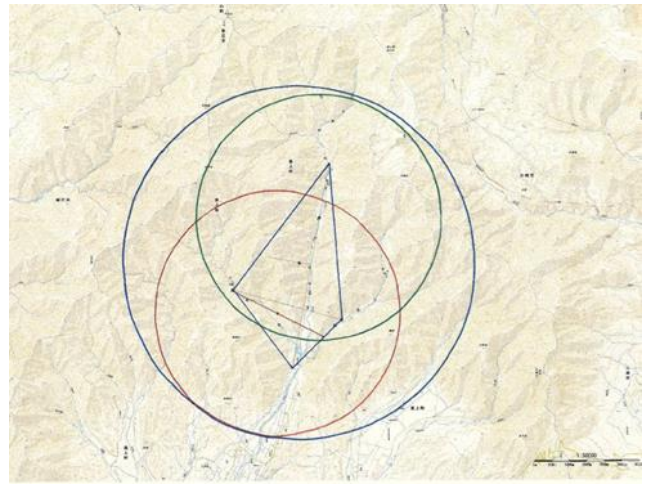


図-4 パターン2の推定行動域算出図

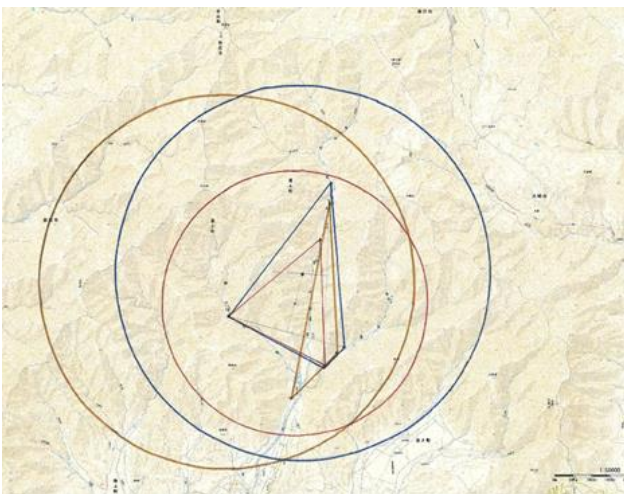


図-5 パターン3の推定行動域算出図

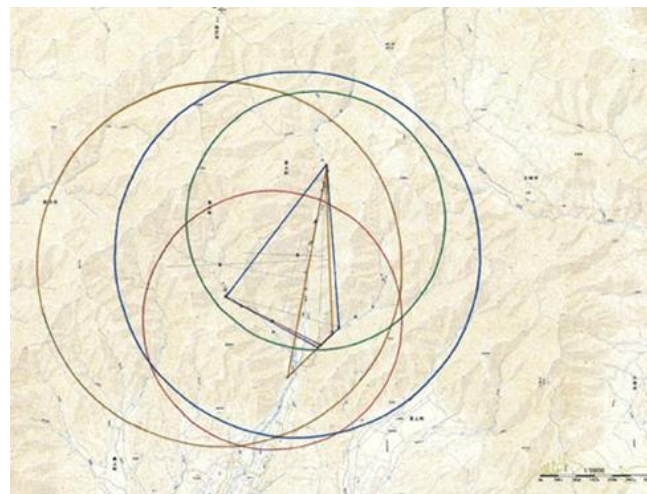


図-6 パターン4の推定行動域算出図

また、秋季には堅果類が落下するためトラップの誘引効果が下がるので、クマの餌が不足する夏季にトラップを設置するのが一般的である。しかし、本研究で最初にクマを撮影できたのは、開始から約3週間後であり、撮影数が最も多くなったのは9月上旬となった。降雨による河川の水量や、最上町でのクマ目撃情報等も含めて考えると、例年よりも人里に近い場所で活動する期間が長くなり、調査地付近の標高域に移る時期が遅かった可能性がある。これらは、その年の気候や餌の状況により毎年変化すると考えられる。したがって、より

多く撮影を行うためには、実施時期と期間について状況を見ながら柔軟に判断し決定すべきと考えられた。

通常のカメラトラップ調査では、カメラ単体の設置は行わない。今回の設置は例外的である。しかし、トラップへの誘因がほとんど起こらなかったこと、餌に興味を示さなかったことなどを考えると、地域にあった餌の選択、トラップ数の増加を検討するとともに、方法が確立するまでは、補助的にカメラのみの設置を行う方がよいと考えられた。

表-1 撮影個体一覧

写真番号	撮影日	トラップ・カメラ番号
1	7月19日	14
2	7月28日	22
3	8月8日	13
4	8月8日	15
5	8月22日	13
6	8月24日	36
7	8月29日	24
8	9月3日	2
9	9月3日	11
10	9月10日	11
11	9月3日	13
12	9月11日	20
13	9月10日	37
14	9月9日	38

写真番号は写真-1～14 と対応する



写真-1



写真-2



写真-3



写真-4



写真-5



写真-6



写真-7



写真-8



写真-9



写真-10



写真-11



写真-12



写真-13



写真-14

(2) 個体識別結果

(1)に記載したとおり、クマが立ち上がらなかったため、胸部斑紋による正確な個体識別はできなかった。そこで、胸部斑紋の一部、性器、体サイズ（現地でポールを使用して写真と対比）、体毛等の特徴、行動特性等を総合的に判断して個体識別を行った。その結果、撮影された個体は、4種の個体識別パターンのいずれかであり、2~4個体と推測された（表-2）。このうち、性器が確認でき明らかにオスと判別できたものについては（オス）と記載した。

2. ベイズ空間明示標識再捕獲法による個体数推定

識別パターン毎の各パラメータのZ値と有効サンプルサイズを表3に示す。

パターン1では、Z値の λm_0 、 β および有効サンプルサイズの σ 、 λm_0 、 β が基準を満た

さなかった。

パターン2では、Z値の σ 、 ψ および有効サンプルサイズの σ 、 β が基準を満たさなかった。

パターン3では、有効サンプルサイズの σ 、 β が基準を満たさなかった。

パターン4では、Z値の σ および有効サンプルサイズの σ 、 β が基準を満たさなかった。以上のことから、全ての識別パターンについてパラメータは収束しなかったため、推定結果は得られなかった。個体数を推定できなかった要因は、撮影頻度が低かったことによると思われる。このため、餌による誘引効果を上げることや、トラップ数を増やすことで、撮影頻度を上げる必要があると考える。

また、近接カメラを使用したため、撮影地の距離がかなり近く、ベイズ空間明示標識再捕獲法により個体数を推定ができなかった可能性がある。ト

ラップ数の増加が可能であれば、より広範囲に配置できるよう併せて検討すべきである。しかし、「より高頻度」がどの程度であるのかは明確ではない。既存の文献でも、今回と同様に推定不可能とき報告があるが、どの範囲で、どれだけ撮影され

ば適切な推定ができるかについては不明である。したがって、カメラトラップによる調査を実施しても、必ずしもこの方法で推定できるとは言えず、使用可能な推定方法を複数確立しておくことも必要であると考えられた。

表-2 個体識別結果

写真番号	個体識別			
	パターン1	パターン2	パターン3	パターン4
1	亜成獣1	亜成獣1	亜成獣1	亜成獣1
13	亜成獣1	亜成獣1	亜成獣1	亜成獣1
7	亜成獣1	亜成獣2	亜成獣1	亜成獣2
2	成獣1	成獣1	成獣1	成獣1
4	成獣1	成獣1	成獣1	成獣1
8	成獣1	成獣1	成獣1	成獣1
3	成獣1(オス)	成獣1(オス)	成獣2(オス)	成獣2(オス)
5	成獣1(オス)	成獣1(オス)	成獣2(オス)	成獣2(オス)
6	成獣1	成獣1	成獣2	成獣2
9	成獣1	成獣1	成獣2	成獣2
10	成獣1	成獣1	成獣2	成獣2
11	成獣1(オス)	成獣1(オス)	成獣2(オス)	成獣2(オス)
12	成獣1	成獣1	成獣2	成獣2
14	成獣1	成獣1	成獣2	成獣2
推定個体数	2	3	3	4

表-3 各パラメータのZ値および有効サンプルサイズ

	sigma		lam0		beta		psi		N	
	Z値	有効サンプルサイズ	Z値	有効サンプルサイズ	Z値	有効サンプルサイズ	Z値	有効サンプルサイズ	Z値	有効サンプルサイズ
識別パターン1	-0.02	3.15	-3.69	58.03	3.83	48.57	1.12	200.00	0.58	133.83
識別パターン2	-2.16	7.67	0.50	200.00	-1.16	65.90	2.04	149.16	-0.66	315.57
識別パターン3	-1.01	9.81	1.37	200.00	-1.17	83.19	-0.27	200.00	-0.94	200.00
識別パターン4	4.68	1.60	-0.18	200.00	1.26	56.39	-0.42	200.00	1.33	200.00

3. ベイズ空間明示標識再捕獲法によらない新たな方法による個体数推定と目視調査結果との比較

各方法による個体数推定結果を図-7に示す。カメラで代用した方法の推定個体数が13.92~29.00頭、クマの行動域を考慮した方法では2.96~4.62頭であった。

春季に行った目視調査の推定個体数は27.45頭であった。カメラで代用した場合の推定個体数と比較すると、目視調査の結果が推定値範囲内に入っていることから、ほぼ同等の精度で、カメラによる撮影が目視による個体確認に代わる可能性があると考えられる。

一方、クマの行動域を考慮して算出すると、それらの値よりかなり少ない頭数となった(図-7)。これは、目視調査や類似方法での調査を狭い面積で行っており、それらを基準としているため、過大な評価

になっている可能性が考えられる。再度この地域でカメラトラップ調査を実施し、ベイズ空間明示標識再捕獲法により推定ができれば、評価の過大・過少の検討ができるものと考えられる。

また、神室・加無山系(最上町)のクマ生息可能区域は、現在116km²とされているが、今回、クマの行動域を考慮して算出した推定行動域の面積は約100km²であり、数字上85%を占める値である。神室・加無山系(最上町)は本調査地域以外にも2地域存在し、この値は矛盾する。これは、クマ生息可能区域がブナ・ナラ類などの広葉樹及びマツ広混交から抽出しているのに対し、推定行動域はスギ人工林などの針葉樹林や、耕作放棄の農耕地を含んでいるためと考えられる。ベイズ空間明示標識再捕獲法で使用する行動圏中心候補も行動圏範囲を参考に約5kmのバッファをとり、湖の中や市街地などのクマがいない環境以外は生息

域としている。今後、個体数推定を行うにあたっては、「生息可能」と「行動可能」の考え方を整理し、

カメラトラップ法に合う形で、基準とする面積を再検討する必要がある。

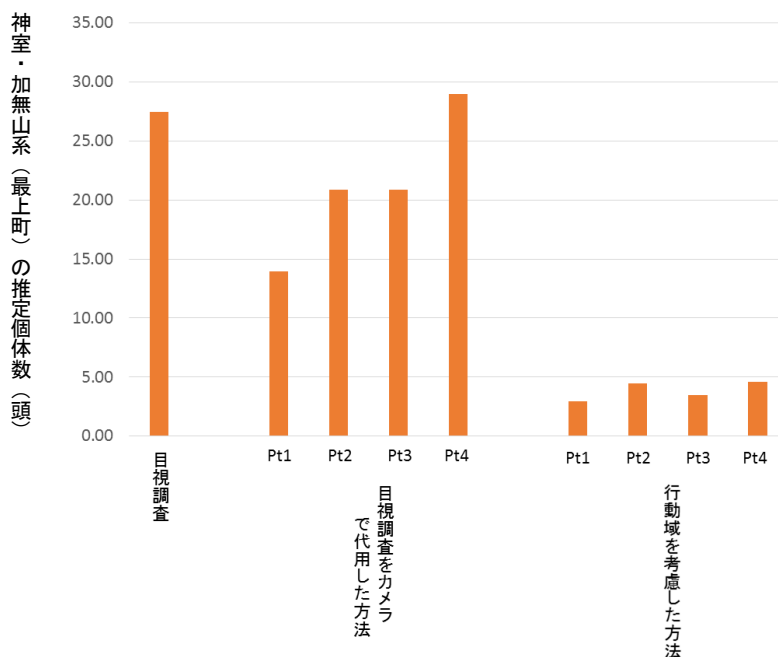


図-7 各方法の個体数推定結果

IV 引用文献

Arjun M. Gopaldaswamy et al (2015) Package ‘SPACECAP’. 16pp

東出大志 (2012) カメラトラップ調査の手引きーツキノワグマの個体数推定へ向けて. 26pp, 財団法人自然環境センター, 東京.

熊谷さとし (2011) 哺乳類のフィールドサイン観察ガイド. 143pp, 株式会社 文一総合出版, 東京.

北畠優・大平敬典・箕口秀夫 (2016) ツキノワグマによるクマ剥ぎ被害の形態とその年次変化. 第127回日本森林学会大会学術講演集: 154.

大井徹・山崎晃司 (編) (2007) 日本のツキノワグマの生息状況 アジアのクマたちーその現状と未来ー. 日本クマネットワーク: 120-130.

山形県文化環境部環境保護課 (1997) ニホンツキノワグマ生息状況調査報告書. 29pp, 山形県文化環境部環境保護課, 山形.

短 報

庄内地方の赤川を主とした溪流から河口における植物遺体の堆積物

古澤優佳・斉藤正一・中川優梨花

The accumulation of litter from mountain stream to estuary at Akagawa River in Shona area

Yuka FURUSAWA・Shoichi SAITO・Yurika NAKAGAWA

(2017 年 3 月 26 日受理)

要旨：庄内地方を代表する赤川を主とした流域において、溪流・上流・中流・下流・河口・沿岸に調査地点を定め、森林や溪畔林等から供給される植物遺体の堆積物の種別と構成比を調査した。森林や溪流から供給される植物遺体は多様だが、河川に落下したこれらは、著しい距離を流下するものではなく、落下した地点付近の水底に留まり堆積物になっていくことが明らかになった。また、河口付近の植物遺体の堆積物を観察した限りでは、溪流から中流までに供給された植物遺体が河口や海中に移動していく可能性は低いものと推察された。

I はじめに

山地から河口を結ぶ河川では、上流の森林、中下流の溪畔林・氾濫原に生育する樹木や草本類の落葉といった植物遺体が常に供給される。これらの水系では植物遺体の供給により、多様な水棲生物が生育し、豊かな生態系が形成されている。

溪流で生産される落葉は、水棲昆虫の餌資源となり、それを溪流魚が捕食することはこれまで確認されているが（北野ら 2002, 阿部 2013）、相互の調査は溪流部に限られていた。そこで、上流から河口まで調査対象を広げ、植物遺体の状況と水棲昆虫の生育の関係を明らかにするため、調査を実施した。本調査は、県単独事業、若手チャレンジ研究課題「森・川・海における生物生産の関連性究明研究—生物生産における落葉の役割—」により山形県内水面試験場が中核となって実施した。ここでは、そのうちの山形県森林研究研修センターが担当した植物遺体の堆積物の変化を中心に報告

する。

II 調査方法

1. 調査地

庄内地方を代表する河川として赤川があげられる。このため、本調査では、赤川の溪流・上流部から河口にかけて調査を実施した。調査地点は水系が上流から下流にかけて連続するように設定し、溪流部は早田川 4 か所、上流部は梵字川と赤川の合流点 1 か所、中流部は赤川の羽黒橋付近の各 1 か所、日本海にそそぐ河口部 1 か所とした。また、海に流入した植物遺体を調べるため、赤川が日本海にそそいだ沿岸 1 か所、そこから 30Km 南西に離れた加茂港金沢地区 1 か所を調査地点とし、計 10 か所とした（図-1）。

2. 材料と方法

試料の採取は、各地点で川が蛇行して淵か浅瀬

になっており、植物遺体が水面下に目視できる場所を選んで2016年7月27日に実施した。

採取は、調査者3～6名で20～30分程度、水底に堆積した植物遺体を25cm四方のサイバernetまたはハンドソーティングで行った。

採取した植物遺体はチャク付きビニールに入れて保管し、内水面水産試験場に持ち帰り湿重を測定した。その後、底生生物と植物遺体に分けて70%エタノールで固定し、植物遺体の試料については山形県森林研究研修センターに送付された。

それらは、地点毎に種を同定し、葉・幹・茎・根・

樹皮などの部位に分け、それらの体積比率を目視で判断して記録した。

Ⅲ 結果と考察

1. 観察された植物遺体

各地点で採取された植物遺体の堆積物を表-1に示す。

採取された植物遺体の堆積物のうち、木本類で種として同定できたものは、高木類が18種類、亜高木類が13種類、低木類は14種類であった。小片のため同定ができないものもあり、これを1種類とすると、木本類は計46種類が観察された。草本類で同定できたのは、双子葉類2種類、コケ2種類のみであった。これ以外は、ヨシまたはススキと考えられる単子葉類、水稻、イネ科草本、コケ類、地衣類、藻類、その他小片のため同定不能な草本類であり、計14種類であった。植物遺体の大半は、腐食が著しいヨシ・ススキ等を主とした堆積物であった。また、わずかに動物類として計3種類が観察され、合計64種類に区分された。

観察された部位は、葉・茎・枝・樹皮・種子や堅果・液果・殻斗・果皮・花序・根・本体などに区別された。

前述の植物遺体の堆積物を大別すると、樹木類、新鮮なヨシ・ススキ、腐食が著しいヨシ・ススキ等の3種類となる。樹木類は、溪流や上流・中流で多く、下流・河口や海中では漸減する。一方、新鮮なヨシ・ススキ、腐食が著しいヨシ・ススキ等を主とした堆積物は、上流から下流・河口・海中にかけて増加していくことがわかった(図-2)。

樹木類の植物遺体の堆積物の種別を見ると、オニグルミ、ケヤキ、スギ、コナラ、オノエヤナギが全地点で観察された。溪流や上流ではブナ、アカシデが多いが、中流からはオノエヤナギやコナラが増加し、さらに河口付近では海岸林を構成するクロマツの植物遺体の堆積物が増加する(図-3)。

このように、溪流から河口・沿岸にかけて、河川の岸などに生息する樹木類の植物遺体が河川に供給される。その多くは、長距離を流下することなく河川の水底に留まり堆積物として存在することになる。溪流や上流で生産された落葉は、中・下流に流下して堆積するわけではないことが明らかになった。



図-1 試料を採取した調査地点

表-1 各調査地点における植物遺体の堆積物の構成比

単位:%

大区分	類別	種名	部位	溪流①	溪流②	溪流③	溪流④	上流	中流	下流	河口	沿岸①a	沿岸①b	加茂港		
木本類	高木類	クロマツ	葉								1					
			枝								0.3	0.5		1	0.2	
		アカマツ	樹皮										0.1	0.1	1	
			葉					1								
		スギ	樹皮					0.3	1							
			枝								1					
			葉	1	2	1	1	5	1	1	1	1	0.05	0.1	0.1	
		ヒバ	雄花					0.1		1	0.5					
			球果	0.1	0.3	3					0.5					
		モウソウチク	葉										1	0.1		
		オニグルミ	小葉	10	10		10	15	1	5			0.1			
			葉軸		0.3		0.3	1	1	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	
			果皮	0.1		0.5	0.1			0.5			3	0.1		
		ブナ	堅果		0.1	3										
			葉	1	1		8	7								
			堅果	0.5	0.5	5	0.3						0.1			
		ミズナラ	殻斗	0.5	5	2	0.1					0.3	0.1			
			葉	1	1			1								
		コナラ	葉			1			1	3	1	1				
			枝											0.1	0.1	
		クリ	樹皮							1						
			殻斗							1						
		ケヤキ	葉		1	1	1	15	10	1	1	1	0.1	0.2	2.1	
			葉									1				
		オオヤマザクラ	液果										0.1			
		ソメイヨシノ	葉													
			枝										0.3		0.1	
		サクラ類	樹皮										0.1			
			枝											0.1		
		ニセアカシア	液果												0.1	
			樹皮													
		アオハダ	果皮				0.1	1	0.5							
			葉軸										3			
		イタヤカエデ	葉							1						
			葉	0.5						3						
				種子				0.1	1							
		垂高木類		シロヤナギ	葉	3				1		1	0.5		0.3	
				オノエヤナギ	葉	1	7		5	10	13.5	10	1		1	
				キツネヤナギ	葉	7	3		1							
				ヤナギSP.1	葉							1	1			
				ヤナギSP.2	枝							5		0.1	0.1	0.1
					葉									0.5		0.1
				サワシバ	葉	5	1			1						
				アカシデ	葉	5	3		3	3	1	3	3			
タムシバ	葉			0.1												
ケンボナシ	種子				0.1		0.1			1						
ミズキ	葉															
エゴノキ	葉			0.5				1	1	1				0.1		
ハクウンボク	葉				0.5											
ハウチワカエデ	種子						0.1									
低木類				カイズカイブキ	葉							0.3	0.1			
		チマキザサ	葉	8	8											
			花	0.1												
		ヒメヤシャブシ	葉									1				
		ツノハシバミ	殻斗								0.3					
		ケアブラチャン	球果	0.1		0.5				1						
		エゾアジサイ	幹		0.3											
		マルバマンサク	葉			0.3										
			殻斗				0.1					5	0.1			
		オクチョウジザクラ	葉			1		1								
		ヤマモミジ	種子	0.5	0.5	0.5					0.3	0.1				
		ホナガクマヤナギ	葉		1											
		ユキツバキ	葉					1								
		コマユミ	葉		0.5			1		1		0.05				
		ハイイヌツゲ	葉													
ドウダンツツジ	果実									0.1						
その他	様々な樹木	枝	3	1	3	15					0.1					
		幹の小片		1	1	7					1					
		枝・幹破片					5	1	1							
		樹皮		0.5	1	1					0.1					
		果実		0.3												

大区分	類別	種名	部位	溪流①	溪流②	溪流③	溪流④	上流	中流	下流	河口	沿岸①a	沿岸①b	加茂港		
草本	単子葉	ヨシ・ススキ	葉	1	0.5			5	1	10				0.5		
			莖	1	0.5	0.5	1	5			10	0.5	1	0.5		
			根							1						
	双子葉	イネ科草本類	果皮				0.1					0.05				
			葉					1								
	コケ類	オナモミ	果皮									0.05				
			葉						1	0.5	0.5	0.05				
	地衣類	スギゴケ	葉							0.1	0.5	0.3				
			コケ類							0.5						
	藻類	藻類SP.1	本体										3	0.1		
			藻類SP.2												0.2	
	その他	様々な草本	花序			0.1									0.1	
			果皮													
			種子							3	1	0.5	0.2	0.05		0.1
			根										0.1			
植物全般		同定不能(ヨシ・ススキ等)	堆積物	50	50	75	45	5	50	60	65	95	95	95		
動物	哺乳類	同定不能	体毛					1								
	節足動物他	フナムシほか	本体									0.1				
	貝類		殻										0.1			
構成比合計				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

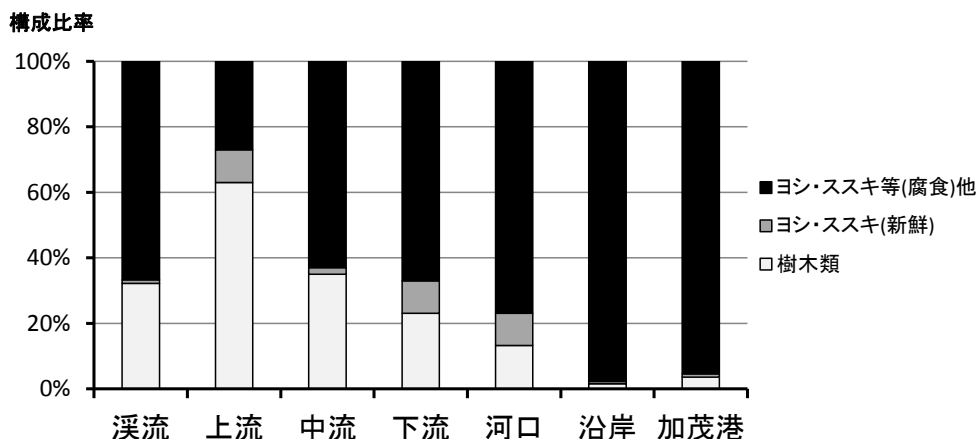


図-2 溪流から沿岸までの樹木類，新鮮なヨシ・ススキ，腐食したヨシ・ススキ等の比率 単位：%

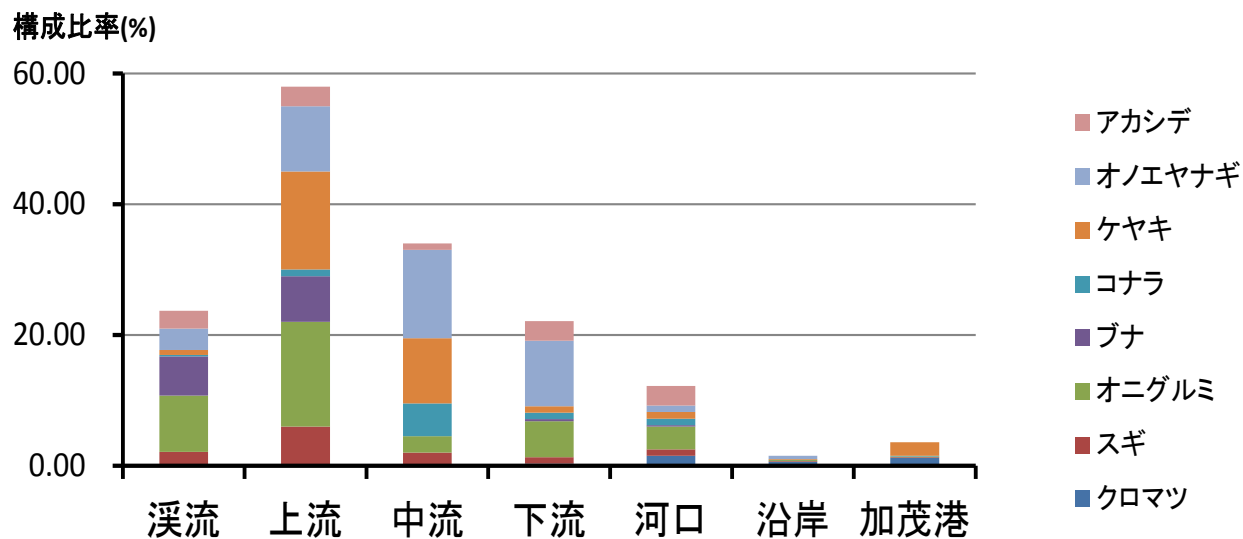


図-3 溪流から沿岸までの主要な樹木類の種別比率 単位：%

2. 観察された植物遺体と底生生物

内水面水産試験場は、各地点における水底生物の重量比率と植物遺体の堆積物の関係を次の通り報告している（工藤ら，2017）。

渓流域の底生生物相は、落ち葉を直接利用する破砕食者のカクツツトビケラが優占し、他の流域より多様性が高く、上流域は腐食食者のイトミミズ74%と優占した。下流域や河口域の植物相は岸や氾濫源のヨシ・ススキの割合が高くなり、下流域の底生生物はユスリカ90%が優占し、河口域は海水の影響がありイソコツブムシ97%が優占する。沿岸域と加茂港金沢地区では腐食したヨシ・ススキの堆積物が主になり、沿岸域では小型のヨコエビが97%を占め、金沢では線虫69%が優占する。

このように、落葉堆積は底生生物に住処や餌を提供し石の、表面環境と異なり3次元的な厚みを持つことで底質が、砂や岩の環境より多くの底生生物が生息している。また、落葉における底生生物の動物群は流域ごとにダイナミックに変化しており、生物多様性の維持増大に重要な働きをしていると考えられた。

IV ま と め

本調査は、庄内地方を代表する赤川を主とした流域において、森林や溪畔林等から供給される植物遺体の堆積物を、地点別に調査した。森林や溪流から供給される植物遺体は多様だが、河川に落下したこれらは、河川で著しい距離を流下するものではなく、落下した地点付近の水底に留まり堆積物になっていくことが明らかになった。今回は夏季に調査を実施した。水量が増加する融雪時や梅雨期、台風シーズンなどの調査について検討する必要はあるが、本調査で河口付近の植物遺体の堆積物を観察した限りでは、溪流から中流までに供給された植物遺体が河口や海中に移動していく可能性は低いものと推察された。

なお、本調査にあたっては、工藤創専門研究員をはじめとする内水面水産試験場の研究員、水産試験場の研究員各位からお世話になった。お礼を申し上げる。

V 引 用 文 献

- 北野実紀・大久保博・前川勝朗（2002）山地溪流河川の落葉の滞留特性. 農業土木学会講演要旨集：826-827.
- 阿部俊夫（2013）川の魚は落葉で育つ. 森林総合研究所東北支所もりゼミ資料. 1-2.
- 工藤創・櫻井克聡・古澤優佳（2017）夏季の赤川および沿岸域における堆積落葉と底生生物. 山形県農林水産部成果情報.

短 報

ナラ枯れ被害終息後の林分における昆虫相

斉藤正一¹・高橋 文¹・上野 満¹・柴田銃江²・八木橋勉³・中静 透⁴

Insect fauna of after mass mortality of oak trees

Shoichi SAITO¹・Aya TAKAHASHI¹・Mitsuru UENO¹・Mitsue SHIBATA²・
Tsutomu YAGIHASHI³・Touru NAKASHIZUKA⁴

(2017年12月1日受理)

要旨：ナラ枯れの被害度や経過年数別に昆虫相の違いを観察したところ、昆虫相全体では、調査地によって個体数・種数・多様度ともに被害度や経過年数を反映した結果とはならなかった。しかし、昆虫別に解析すると、ナラ枯れによる環境の変化に対して、ハムシ類やキクイムシ類、ヒメバチ類などが個体数の増減を示した。また、同一林分において、経過年数の違いによる昆虫相の変化を観察したところ、種数に大きな違いは生じなかったが、この林分については、経過年数が長い林分のほうがアオハムシダマシの個体数が多い傾向があった。昆虫相は、被害林の多様な環境の中で、餌資源を主とした個体数・構成種の変化が見られることが明らかになった。

I はじめに

ブナ科樹木萎凋病によるナラ類の集団枯損被害（以下、ナラ枯れ）は東北北部、中部地方において拡大が続いている。本病は、カシノナガキクイムシ (*Platypus quercivorus*, 以下カシナガ) が病原菌 (*Raffaelea quercivora*, 以下ナラ菌) を媒介することで発生する (伊藤ら, 1998; Kubono and Ito, 2002; Kinuura, 2002)。本被害で枯死しやすい樹種はミズナラとコナラであり、2010年までのミズナラとコナラを主とした被害は、山梨県と関東地方 (群馬県を除く) を除いて本州全土で発生している (斉藤・柴田, 2012)。2015年には山梨県でカシナガが多数穿入した被害木が確認され (山梨県森林総合研究所 大澤氏私信,

2015)、すでに被害が発生した群馬県を除いた関東地方への被害拡大が懸念されており、近年は被害量が減少してきたものの被害終息の目処は立っていない。

被害は、ナラ類、特にミズナラ林で枯死率が高いことが報告されている (松本, 1955; 斎藤, 1959; 布川, 1993; 石山, 1993; 衣浦, 1994; 塩見ら, 1997; 西垣ら, 1998)。ナラ林は、ブナ林と並んで東北地方に広く分布する落葉広葉樹林であり、地域の生態系で重要な位置を占めていることから、持続すべき森林として考えられる。

これまでのナラ枯れ被害の研究は被害原因に与する生物や防除法や被害林の特徴に関する報告が多数を占めた (斉藤, 2008)。山形県にはこ

¹ 山形県森林研究研修センター 〒991-0041 山形県寒河江市大字寒河江丙 2707

² 森林総合研究所 〒305-8687 茨城県つくば市松の里 1

³ 森林総合研究所 東北支所 〒020-0124 岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷 92-25

⁴ 東北大学 大学院 〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3

こ27年間に発生したナラ枯れ被害林が点在しているが、全国的にも被害の実態調査は行われてきたものの、これら被害林に生息する生物群集がどのような影響を受けたか、あるいは変化したかを調査した事例は少ない（江崎ら 2005a, 2005b; 上田 2012）。このため、筆者らは、植物遺体と土壤動物相の関係（斉藤ら, 2015）や鳥類群集との関係（斉藤ら, 2016a）、また被害林と鳥類・昆虫類の相互的な関係（斉藤ら, 2016b）について報告してきた。本研究では、ナラ枯れと昆虫相の関係を考察する。なぜなら、植生が大規模に破壊されたとき、特定の種が大発生することがあり（楨原ら, 2011）、そのことがさらなる森林環境の変化をもたらす可能性があるためである。

そこで本研究では、ナラ枯れ被害終息林分の昆虫相について、トラップ調査で捕獲された種類と個体数および、被害程度と時間経過によって昆虫相がどのように異なるかを基礎的データとして提示し、これらの関係について検討したので報告する。

II 調査方法

1. 調査地概況

調査地は、山形県内におけるナラ枯れ被害地と未被害地を対象とした（斉藤ら, 2015; 斉藤ら, 2016）。被害地は、近年の被害では初期にあたる被害発生後12~18年（被害終了年1995~2001年）にあたる日本海側の鶴岡市を主とした5林分、近年の被害中期にあたる被害発生後4~8年（被害終了年2007~2012年）にあたる県南部の西置賜郡小国町の6林分、被害初期にあたる被害発生後1~3年（被害は継続中）にあたる県中央部の東根市・寒河江市・西村山郡朝日町の4林分を対象とした。未被害林は、西村山郡西川町1林分、鶴岡市1林分を対象とした。2012~2014年に各林分に20m四方の方形プロットを設定して調査を実施した。なお、調査地はこれまで一連の調査で報告した箇所と同一である（斉藤ら, 2015a; 斉藤ら, 2016a; 斉藤ら, 2016b）。被害区分は被害発生時より2~3

年で実施した植生調査時のナラの枯死本数を基準とし、枯死本数が100本/ha以上の場合を激害林、それ未満の微害林とした（斉藤・柴田, 2012）。

2. 植生調査

6月~9月に、調査地の20m四方の方形プロット内にて、10m四方の低木層調査区2個を設け、植生調査を行った。階層別の植被率と樹高範囲、および各階層の植物の種類と植被率と平均高について調査した（表-1・-2）。

3. 昆虫相のトラップ調査

昆虫相については、植生調査を実施した場所にマレーズトラップ2基、衝突板トラップ白色と黒色各3基を5月下旬から8月下旬まで設置し、2週間に1度捕獲虫を回収して同定と個体数の測定を実施した。マレーズトラップは昆虫固定用に70%エタノールを1lのポリビンに500ml入れたものをトラップの先端に取り付けて昆虫を捕獲した。衝突板トラップは、捕獲用のバケツに和光純薬工業製の試薬一級ポリプレングリコールの3倍液を約800ml入れて捕獲した昆虫を固定し、誘引剤としては黒色がサンケイ化学製のエタノールチューブを1つ、白色にはサンケイ化学製アカネコールBA（成分：メチルフェニルアセテート）を設置した。捕獲した昆虫は可能な限り同定して個体数をカウントした。なお、ヒメバチ類については未同定のものも多いと考えられたので、触覚や脚や腹の長さ、胸部や腹部の体色の違いなどのみで形態的に区分した。

被害林と昆虫相の関係を検討するうえで、昆虫相の区分を任意に明確化するために、食性に注目して植物食と動物食に分けた。さらに、両者をそれぞれ3区分して、植物食は枯死木やその枝を食する材食性、葉を食する葉食性、蜜や花粉を食する蜜花粉食とした。動物食は、他の個体を食する捕食性、卵や幼虫・成虫に寄生する寄生性、死亡した個体を食する腐食性とした。これらの食性区分は、原色日本昆虫図鑑（上）（日本昆虫学会, 1977）、同図鑑（下）（伊藤ら, 1977）、

原色日本甲虫図鑑Ⅰ（森本・林，1986），同図鑑Ⅱ（上野ら，1985），同図鑑Ⅲ（黒澤ら，1985），同図鑑Ⅳ（林ら，1985）を参考にした。

表-1 各調査地の階層別植被率と平均高・樹高範囲

被害区分	階層	被害3年以内			被害5年後			被害15年後			
		植被率 (%)	平均高 (m)	範囲 (m)	植被率 (%)	平均高 (m)	範囲 (m)	植被率 (%)	平均高 (m)	範囲 (m)	
激害		長沼			横根1			外山			
	高木層	50	20	18~24	33	14	8~19	30	15	10~20	
	亜高木層	5	17	5~18	15	7	4~8	30	9	6~10	
	低木上層	10	3	2~5	30	2.8	1.5~4	40	5	3~6	
	低木下層	40	1.5	0.6~2	75	1.2	0.8~1.5	75	1.8	0.5~3	
		東根			大宮			行沢			
	高木層	60	19	16~23	35	15	10~17	35	17	12~20	
	亜高木層	40	14	6~16	10	10	4~10	40	10	8~12	
	低木上層	20	3	2~6	53	3	2~4	65	5	2~8	
	低木下層	60	1.5	0.6~2	83	1.6	0.8~2	70	1.7	0.5~2	
								上名川			
	高木層							55	15	12~20	
	亜高木層							10	8	7~12	
	低木上層							30	5	2~7	
	低木下層							60	1.2	0.6~2	
	微害		自然観			横根2			弁当村		
高木層		95	18	17~22	40	22	14~24	85	17	12~20	
亜高木層		70	15	5~16	8	10	5~14	10	9	5~12	
低木上層		30	3	2~5	25	3	2~5	25	4	2~5	
低木下層		30	1.2	0.6~2	80	1.3	0.6~2	20	1.2	0.6~2	
		幸生			金目			自然の家2			
高木層		80	16	14~20	73	20	14~23	40	18	12~20	
亜高木層		20	12	6~14	5	10	5~13	5	11	8~12	
低木上層		40	6	3~8	28	4	2~5	25	4.5	3~8	
低木下層		30	1.5	0.6~3	70	1.2	0.6~2	60	1.8	0.6~3	
未被害			西川			西川			西川		
		高木層	90	22	16~23	90	22	16~23	90	22	16~23
	亜高木層	8	14	5~16	8	14	5~16	8	14	5~16	
	低木上層	23	3.5	2~5	23	3.5	2~5	23	3.5	2~5	
	低木下層	43	1.3	0.7~2	43	1.3	0.7~2	43	1.3	0.7~2	
								自然の家1			
	高木層							80	15	12~20	
	亜高木層							10	10	8~12	
	低木上層							30	4.5	2~8	
	低木下層							50	1.6	0.5~2	

表-2 各調査地の階層別の主要植生の植被率と平均高

被害区分	階層	被害3年以内		被害5年後		被害15年後					
		長沼		横根1		外山					
		樹種	植被率(%)	平均高(m)	樹種	植被率(%)	平均高(m)	樹種	植被率(%)	平均高(m)	
未被害	高木層	コナラ	15	20	クリ	15	22	ホオノキ	20	16.0	
		ホオノキ	10	20	ホオノキ	8	24	コシアブラ	5	12.0	
		オオヤマザクラ	10	18	コナラ	3	20	オオヤマザクラ	5	12.0	
	亜高木層	コハウチワカエデ	3	15	コナラ	5	10	コハウチワカエデ	20	8.0	
		ウワミズザクラ	2	17	ホオノキ	5	10	コシアブラ	10	10.0	
		ウワミズザクラ	2	4	ヤマモミジ	10	3.5	リョウブ	15	4.0	
	低木上層	コシアブラ	2	3.8	コハウチワカエデ	8	4	マルバマンサク	10	6.0	
		ヤマモミジ	2	3.5	コハウチワカエデ	3	2.8	タムシバ	8	5.0	
		エゾヅリハ	10	1.5	ユキツバキ	40	1.8	ユキツバキ	55	2.0	
	低木下層	ウワミズザクラ	5	1.7	オオバクロモジ	10	1.5	オオカメノキ	3	2.0	
		コシアブラ	5	1.6	アブラチャン	8	1.8	ヤマモミジ	3	1.5	
	微害	高木層	アカマツ	20	19.4	コナラ	10	23	ホオノキ	20	18
			コナラ	30	16.2	ホオノキ	5	21	ミズナラ	15	16
			ミズナラ	10	14.1						
亜高木層		コナラ	20	7.3	ミズナラ	3	10	コハウチワカエデ	20	8.5	
		ミズナラ	10	7.1	コナラ	3	10	ミズナラ	15	10.0	
		コハウチワカエデ	8	5.8				コバノトネリコ	5	8.5	
低木上層		コハウチワカエデ	10	2.6	ヤマモミジ	20	3.5	マルバマンサク	30	5.5	
		マルバマンサク	5	2.5	エゾヅリハ	10	2.5	コハウチワカエデ	20	5.0	
		ウワミズザクラ	3	2.2	マルバマンサク	10	2.5	ウワミズザクラ	5	4.0	
低木下層		エゾヅリハ	40	1.8	ユキツバキ	40	1.3	ユキツバキ	40	1.8	
		マルバマンサク	5	1.7	エゾヅリハ	20	1.3	コハウチワカエデ	8	1.5	
		タムシバ	5	1.6	オオバクロモジ	8	1.1	マルバマンサク	5	1.8	
微害		高木層						ミズナラ(生立木)	45	15	
								ミズナラ(枯死木)	10	14	
								コナラ(生立木)	3	13	
	亜高木層						コナラ(生立木)	8	8		
							コナラ(生立木)	3	7		
	低木上層						タムシバ	10	5		
							マルバマンサク	8	4		
							ヤマモミジ	1	3		
	低木下層						ユキツバキ	30	1.2		
							マルバマンサク	10	1.0		
							タムシバ	5	1.0		
	微害	高木層	ミズナラ	60	18	コナラ	25	22	ミズナラ	60	25.7
			フナ	30	17	クリ	5	20	コナラ	20	15.7
			ホオノキ	5	18	ホオノキ	10	22	ホオノキ	10	21.2
亜高木層		ミズナラ	65	15	コナラ	3	10	コハウチワカエデ	15	8.0	
		コシアブラ	5	14	クリ	2	10	エゴノキ	8	7.0	
		フナ	1	13				ミズナラ	5	5.5	
低木上層		ウワミズザクラ	5	3.5	オオバクロモジ	5	3	マルバマンサク	8	3.4	
		オオバクロモジ	5	3.2	コハウチワカエデ	3	4	ウワミズザクラ	5	2.8	
		リョウブ	5	3	ヤマモミジ	3	3.5	コハウチワカエデ	5	2.5	
低木下層		ウワミズザクラ	5	1.6	ユキツバキ	30	1.3	ユキツバキ	50	0.9	
		エゾヅリハ	5	1.5	オオバクロモジ	20	1.1	エゾヅリハ	8	0.8	
		リョウブ	5	1.2	マルバマンサク	10	1.0	エエバクロモジ	5	0.8	
微害		高木層	ミズナラ	40	15	コナラ	80	20	コナラ	35	18.0
			クリ	20	11				ホオノキ	5	13.0
			ウワミズザクラ	10	13						
	亜高木層	コハウチワカエデ	15	4.8	コナラ	5	10	コナラ	3	10.0	
		ミズナラ	5	7	アカシデ	1	10	ホオノキ	2	12.0	
		ウリハダカエデ	3	4.5							
	低木上層	コハウチワカエデ	30	3.2	コハウチワカエデ	15	4	コハウチワカエデ	15	5.0	
		ウリハダカエデ	10	2.8	ヤマモミジ	10	2.5	マルバマンサク	8	5.0	
		マルバマンサク	3	2.5	ウワミズザクラ	5	3	イタヤカエデ	1	4.5	
	低木下層	コハウチワカエデ	10	20	ヤマモミジ	20	1.2	ユキツバキ	30	2.0	
		オオバクロモジ	8	5	ウワミズザクラ	5	1.4	エゾヅリハ	10	1.5	
		マルバマンサク	5	3	コハウチワカエデ	5	1.1	ヒメアオキ	5	2.0	
	未被害	高木層	ミズナラ	85	22.0	ミズナラ	85	22.0	ミズナラ	85	22.0
			コナラ	5	21.0	コナラ	5	21.0	コナラ	5	21.0
			ホオノキ	1	20.0	ホオノキ	1	20.0	ホオノキ	1	20.0
亜高木層		ミズナラ	3	18.0	ミズナラ	3	18.0	ミズナラ	3	18.0	
		ホオノキ	2	17.0	ホオノキ	2	17.0	ホオノキ	2	17.0	
低木上層		コハウチワカエデ	15	3.8	コハウチワカエデ	15	3.8	コハウチワカエデ	15	3.8	
		コハウチワカエデ	8	2.8	コハウチワカエデ	8	2.8	コハウチワカエデ	8	2.8	
		オオカメノキ	5	2.3	オオカメノキ	5	2.3	オオカメノキ	5	2.3	
低木下層		オオカメノキ	10	1.7	オオカメノキ	10	1.7	オオカメノキ	10	1.7	
		オオバクロモジ	8	1.6	オオバクロモジ	8	1.6	オオバクロモジ	8	1.6	
		ミヤマガマズミ	8	1.4	ミヤマガマズミ	8	1.4	ミヤマガマズミ	8	1.4	
未被害		高木層						コナラ	75	15.0	
								ホオノキ	5	15.0	
	亜高木層						コナラ	8	10.0		
							アオハダ	1	8.0		
							オオヤマザクラ	1	8.0		
	低木上層						アオハダ	8	5.0		
							マルバマンサク	8	4.0		
							ヤマモミジ	5	4.0		
	低木下層						ユキツバキ	30	2.0		
							ヤマモミジ	5	1.0		
							エゾヅリハ	3	1.5		

Ⅲ 結果と考察

1. ナラ枯れによる昆虫相全体への影響

本研究において、全調査林分内で、525種の昆虫を確認した。また、昆虫以外の種は、クモ類など12種が観察された(表-3)。

昆虫類の個体数は、2,196~10,565個体と調査地により大きくばらついてはいたが、ナラ枯れの被害度や経過年数によって明確な傾向がみられる結果とはならなかった(図-1)。同様に、種数もナラ枯れの未被害地で少ない傾向はみられるものの、調査地によるばらつきが大きく(図-2)、Shannon-Wienerの多様度指数でもナラ枯れの影響を反映する結果は得られなかった(図-3)。

前籐・楨原(1999)の研究では、温帯落葉樹林を皆伐し、5年以上経過した林分を対象に、経過年数によって昆虫相が変化するか観察しているが、林齢が反映されるような結果はみられなかったと結論付けている。また、楨原ら(2011)は、2000年に噴火した三宅島にて、その4年後と7年後にカミキリムシの調査を実施したが、トラップされたカミキリムシ全体では、個体数・種数ともに年度によって大きな差異は観察されなかった。

以上の結果や他の研究から、昆虫相全体の個体数や種数だけに注目すれば、植生が大きく破壊されても、被害の発生から数年で多様性を取り戻していると考えられる。

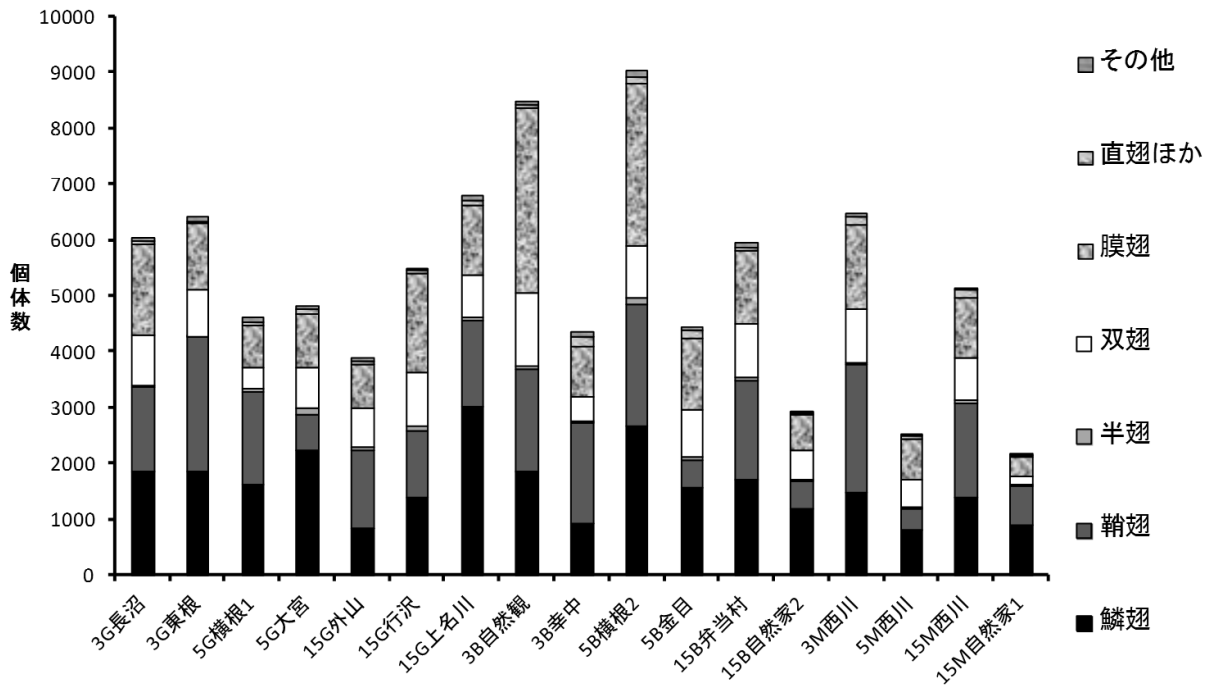


図-1 調査地別の昆虫類の個体数

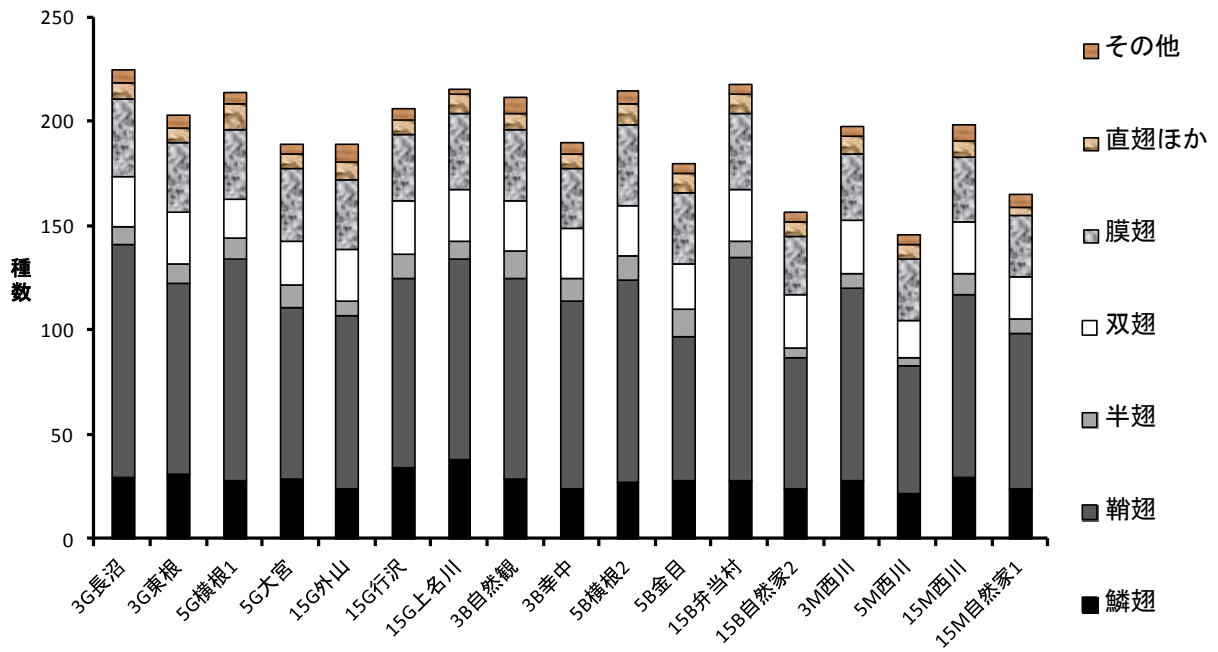


図-2 調査地別の昆虫類の種数

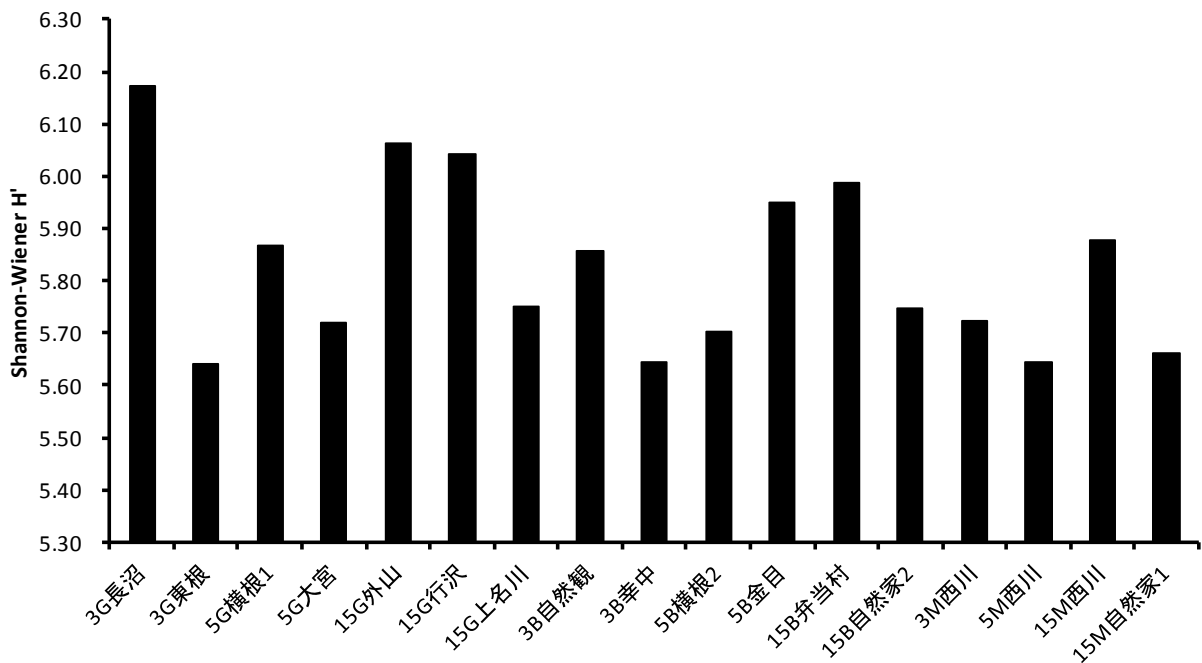


図-3 調査地別の多様度指数 (Shannon-Wiener H')

表-3 昆虫トラップ捕獲の昆虫の合計個体数(1箇所にマレーズトラップ 2基,衝突板トラップ白黒各 3基の合計数)No.1

種名	学名	科	目	グループ	食性(親)	食性(子)	3G東根	3G長沼	3B自然観
ギフチョウ	<i>Luehdorfia japonica</i>	アゲハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	1	0	0
クロアゲハ	<i>Papilio protenor demetrius</i>	アゲハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	17	0
ウスバシロチョウ	<i>Parnassius citrinarius</i>	アゲハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	0
モンシロチョウ	<i>Pieris rapae crucivora</i>	シロチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	1	0
ウラナミアカシジミ	<i>Japonica saepestriata saepestriata</i>	シジミチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	2	3	11
ベニシジミ	<i>Lycaena phlaeas daimio</i>	シジミチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	0
コヒオドシ	<i>Aglais urticae</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	0
メスグロヒヨウモン	<i>Damora sagana liane</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	0
ルリタテハ	<i>Kaniska canace nojaponicum</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	1	0	2
ヒカゲチョウ	<i>Lethe sicelis</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	0
イチモンジチョウ	<i>Limenitis camilla japonica</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	2	7	0
ヒメジャノメ	<i>Mycalesis gotama fulginia</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	3	19	2
ヤマキマダラヒカゲ	<i>Neope niphonica</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	0
コムシジ	<i>Neptis sappho intermedia</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	0
オオムラサキ	<i>Sasakia charonda charonda</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	0
アカタテハ	<i>Venessa indica indica</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	1	0	0
ダイミョウセセリ	<i>Daimio tethys</i>	タテハチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	13	0
コキマダラセセリ	<i>Ochlodes venatus</i>	セセリチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	7
ミヤマチャバネセセリ	<i>Pelopidas jansonis</i>	セセリチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	7	30	19
キマダラセセリ	<i>potanthus flavun flavun</i>	セセリチョウ	鱗翅	蝶	蜜花粉	葉食	0	0	0
コウモリガ	<i>Endoclitia excrescens</i>	コウモリガ	鱗翅	蛾		葉食	0	3	0
ヒメハマキ亜科 sp.	Olethreutinae	ハマキガ	鱗翅	蛾			39	121	69
オオミノガ	<i>Cryptothelea formosicola</i>	ミノガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	1
ツツミノガ科 sp.	Coleophoridae	ツツミノガ	鱗翅	蛾			0	0	0
コスカシバ	<i>Synanthedon hector</i>	スカシバガ	鱗翅	蛾		材食	0	0	0
ホタルガ	<i>Pidorus atratus</i>	マダラガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	0
イラガ	<i>Monema flavescens</i>	イラガ	鱗翅	蛾		葉食	5	9	0
モントガリバ	<i>Thyatira batis japonica</i>	カギバガ	鱗翅	蛾		葉食	0	1	0
ユウマダラエダシヤク	<i>Abraxas miranda</i>	シヤクガ	鱗翅	蛾		葉食	15	49	31
シロツバメエダシヤク	<i>Ourapteryx maculicaudaria</i>	シヤクガ	鱗翅	蛾	蜜花粉	葉食	47	57	72
クワエダシヤク	<i>Phthonandria atrilineata atrilineata</i>	シヤクガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	0
キマダラツバメエダシヤク	<i>Thinopteryx crocoptera</i>	シヤクガ	鱗翅	蛾		葉食	97	44	77
シヤクガ科 黒・小sp.1	Geometridae	シヤクガ	鱗翅	蛾			286	244	265
シヤクガ科 黒・中sp.2	Geometridae	シヤクガ	鱗翅	蛾			278	276	259
シヤクガ科 茶・小sp.3	Geometridae	シヤクガ	鱗翅	蛾			360	350	419
シヤクガ科 茶・中sp.4	Geometridae	シヤクガ	鱗翅	蛾			583	394	462
キンモンガ	<i>Psychostrophia melanargia</i>	アゲハモドキ	鱗翅	蛾	蜜花粉	葉食	16	85	22
カレハガ	<i>Gastropacha orientalis</i>	カレハガ	鱗翅	蛾		葉食	0	2	3
ヤマヤムガ	<i>Antheraea yamamai</i>	ヤマヤムガ	鱗翅	蛾		葉食	0	1	0
ヒメヤマヤム	<i>Saturnia jonasii</i>	ヤマヤムガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	0
トビイロスズメ	<i>Clanis bilineata tsingtauca</i>	スズメガ	膜翅	蛾		葉食	0	0	0
ベニスズメ	<i>Deilephila elpenor</i>	スズメガ	膜翅	蛾	蜜花粉	葉食	0	1	1
モモスズメ	<i>Marumba gaschkewitschii</i>	スズメガ	膜翅	蛾		葉食	0	0	0
シモフリスズメ	<i>Meganoton increta</i>	スズメガ	膜翅	蛾		葉食	1	0	0
ツマキヤチホコ	<i>Phalera assimilis</i>	ヤチホコガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	0
モンクシヤチホコ	<i>Phalera flavescens</i>	ヤチホコガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	0
シヤチホコガ	<i>Stauropus fagi</i>	シヤチホコガ	鱗翅	蛾		葉食	2	0	2
チャドクガ	<i>Euproctis pseudoconspersa</i>	ドクガ	鱗翅	蛾		葉食	2	1	0
マイマイガ	<i>Lymantria dispar</i>	ドクガ	鱗翅	蛾		葉食	79	88	64
カノコガ	<i>Amata fortunei</i>	ヒトリガ	鱗翅	蛾	蜜花粉	葉食	10	8	20
ヒメリガ	<i>Arctia caja</i>	ヒトリガ	鱗翅	蛾		葉食	8	0	0
アカスジシロコケガ	<i>Cyana hamata</i>	ヒトリガ	鱗翅	蛾		葉食	1	3	1
クワゴマダラヒトリ	<i>Lemyra imparilis</i>	ヒトリガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	0
スジベニコケガ	<i>Mitochrista striata</i>	ヒトリガ	鱗翅	蛾		葉食	10	10	14
ベニシタヒトリ	<i>Rhyarioides nebulosa</i>	ヒトリガ	鱗翅	蛾		葉食	1	0	0
フトスジモンヒトリ	<i>Spilarctia obliquizonata</i>	ヒトリガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	0
アオスジアオリンガ	<i>Pseudoips prasinanus</i>	コブガ	鱗翅	蛾		葉食	2	8	6
カラストウ	<i>Amphipyra livida corvina</i>	ヤガ	鱗翅	蛾	蜜花粉	葉食	0	0	1
フクラスズメ	<i>Arcte coerulea</i>	ヤガ	鱗翅	蛾	蜜花粉	葉食	0	0	0
オニベニシタバ	<i>Catocala dula</i>	ヤガ	鱗翅	蛾	蜜花粉	葉食	3	1	1
シロシタバ	<i>Catocala nivea</i>	ヤガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	1
キンタバ	<i>Catocala patala</i>	ヤガ	鱗翅	蛾	蜜花粉	葉食	0	0	0
クロヤガ	<i>Euxoa nigrata</i>	ヤガ	鱗翅	蛾	蜜花粉	葉食	1	0	0
ムクゲコノハ	<i>Lagoptera juno</i>	ヤガ	鱗翅	蛾	蜜花粉	葉食	0	0	6
ヨトウガ	<i>Mamestra brassicae</i>	ヤガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	0
ゴマケンモン	<i>Moma alpium</i>	ヤガ	鱗翅	蛾		葉食	0	0	4
スギタニキリガ	<i>Perigrapha hoenei</i>	ヤガ	鱗翅	蛾		葉食	3	18	20
オスグロトモエ	<i>Spirama retorta</i>	ヤガ	鱗翅	蛾		葉食	1	0	0
セシジヒラタゴミムシ	<i>Agonum daimio</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		1	6	2
キアシヌレチゴミムシ	<i>Archipatrobis flavipes</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		0	3	5
ヨツモンカタキバゴミムシ	<i>Badister pictus</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		0	0	0
ヒメキベリアオゴミムシ	<i>Chlaenius inops</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		0	0	0
アオゴミムシ	<i>Chlaenius pallipes</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		0	0	0
クロモリヒラタゴミムシ	<i>Colpodes atricomus</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		0	0	0
オオヨツボシゴミムシ	<i>Dischissus mirandus</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		0	0	0
チビアオゴミムシ	<i>Eochlaenius suvorovi</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		0	0	0
トクリゴミムシ	<i>Lachnocrepis prolixa</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	蜜花粉		0	0	0
ヤホシゴミムシ	<i>Lebidia octoguttata</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		1	0	0
コクロナガオサムシ	<i>Leptocarabus arboreus</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		0	0	0
キノゴミムシ	<i>Lioptera erythroides</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	腐食		0	0	0
ヒメマルクビゴミムシ	<i>Nebria reflexa</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	腐食		4	4	3
ミヤママルクビゴミムシ	<i>Nippononebria chalconeola</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		0	0	0
フタホシスジバネゴミムシ	<i>Planetes puncticeps</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	腐食		0	0	0
チビゴミムシ亜科sp.	Trechinae	オサムシ	鞘翅	オサムシ	捕食		13	0	4
オオクワツヤゴモクムシ	<i>Trichotichnus lewisi</i>	オサムシ	鞘翅	オサムシ	腐食		0	3	1
マメガムシ	<i>Regimbartia attenuata</i>	ガムシ	鞘翅	ガムシ	腐食		0	0	0

3B幸中	3M西川	5G横根1	5G大宮	5B横根2	5B金目	5M西川	8G横根1	8B横根2	15G上名川	15G行沢	15B弁当村	15G外山	15B自然家2	15M自然家1	15M西川	15M西川2
0	0	0	0	0	0	0	31	65	0	3	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	12	0	0	0	5	0	3	1	1	0	0	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5
0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	3	0	0	0	0	9	1	0	3	0	1	0	0
0	3	0	0	0	1	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	1	0	3	0	2	3	3	3	0	0	2	0
2	2	0	3	3	10	0	2	12	1	11	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0
1	4	19	11	23	0	1	20	9	17	8	10	8	3	1	12	0
0	0	0	0	0	0	5	2	4	2	9	0	1	2	1	7	4
5	17	52	40	42	38	1	33	24	104	58	51	36	32	26	53	7
0	0	1	8	1	0	0	2	0	1	3	14	1	4	4	1	2
2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0
41	24	275	383	368	341	149	153	150	480	250	353	191	228	156	239	130
0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	6	1	2	2	5	3	7	0	0	1	0	0	0	0	5
0	5	1	19	11	0	2	3	0	7	0	1	0	1	0	2	3
10	23	2	4	0	8	1	12	7	18	2	0	0	0	0	10	7
41	63	40	46	31	27	22	39	45	72	79	89	45	43	60	43	41
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
33	77	7	7	4	3	5	27	35	66	42	92	24	41	28	58	33
128	197	303	509	663	281	141	352	293	389	158	205	116	169	154	217	374
104	208	187	297	356	181	92	204	268	444	243	216	114	205	145	190	293
79	192	273	436	593	258	153	328	326	587	192	276	110	148	135	157	275
100	267	211	278	344	148	162	276	259	512	228	291	151	177	158	210	291
25	42	147	26	108	6	40	113	93	21	6	3	1	0	0	18	23
0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	2	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	1	2	0	1	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2	3	11	25	15	21	11	0	4	0	0	1	1	0	1	0	5
0	0	8	21	9	2	1	0	19	0	2	0	3	63	0	1	0
239	269	1	0	0	0	0	241	326	150	33	47	33	46	22	133	116
107	24	3	1	5	0	5	0	3	25	4	2	2	5	4	17	16
0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	17	12	18	14	9	7	6	1	4	0	0	2	11	6	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
2	19	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	2	0	0	0
0	6	0	0	0	2	0	0	5	0	0	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0
0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	2	2	0
0	0	0	6	1	2	0	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	9	11	1	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	3	1	0	0	0	32	0	2	0	2	1	1	0
0	0	5	14	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	31	43	48	142	15	1	9	2	0	2	0	0	1	0	4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
3	8	12	36	9	53	4	0	1	51	50	36	5	5	5	12	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
7	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	3	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	6	4	1	1	0	0	19	7	3	4	1	1	1	2	6	10
0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	6	12	6	17	8	11	9	11	5	3	2	0	0	0	2	9
1	4	7	4	4	1	0	6	1	1	1	1	3	0	1	0	3
0	0	8	1	7	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0

表-3 昆虫トラップ捕獲の昆虫の合計個体数(1箇所にもレーズトラップ 2基,衝突板トラップ白黒各 3基の合計数)No.2

種名	学名	科	目	グループ	食性(親)	食性(子)	3G東根	3G長沼	3B自然観
オオヒラタエンマムシ	<i>Holeolepta amurensis</i>	エンマムシ	鞘翅	エンマムシ	材食		10	3	4
ヒラタエンマムシ	<i>Holeolepta depressa</i>	エンマムシ	鞘翅	エンマムシ	捕食		0	0	0
ヒレルチビシテムシ	<i>Catops hilleri</i>	チビシテムシ	鞘翅	チビシテムシ	腐食		0	1	0
クロシテムシ	<i>Nicrophorus concolor</i>	シテムシ	鞘翅	シテムシ	腐食		0	0	0
ヨツボシモンシテムシ	<i>Nicrophorus quadripunctatus</i>	シテムシ	鞘翅	シテムシ	腐食		7	19	0
ヒメクロシテムシ	<i>Nicrophorus tenuipes</i>	シテムシ	鞘翅	シテムシ	腐食	腐食	0	0	0
ピロウドヒラタシテムシ	<i>Oiceoptoma thoracium</i>	シテムシ	鞘翅	シテムシ	腐食		0	0	0
クロツヤシテムシ	<i>Pteroloma koebelei</i>	シテムシ	鞘翅	シテムシ	腐食		0	0	0
コモンクロシテムシ(コクロシテムシ)	<i>Ptomascopus morio</i>	シテムシ	鞘翅	シテムシ	腐食		4	0	1
カメノコデオキノコムシ	<i>Cyparium mikado</i>	デオキノコムシ	鞘翅	デオキノコムシ	材食		0	0	0
エグリデオキノコムシ	<i>Scaphidium emarginatum</i>	デオキノコムシ	鞘翅	デオキノコムシ	材食		0	0	0
ムネビロハネカクシ	<i>Algon grandicollis</i>	ハネカクシ	鞘翅	ハネカクシ	捕食		0	1	0
オサンシテムシモドキ	<i>Apatetica princeps</i>	ハネカクシ	鞘翅	ハネカクシ	捕食		0	0	0
オオハネカクシ	<i>Creophilus maxillosus</i>	ハネカクシ	鞘翅	ハネカクシ	捕食		2	17	7
コアリガタハネカクシ	<i>Megalopaederus lewisi</i>	ハネカクシ	鞘翅	ハネカクシ	捕食		11	10	12
ヒメクロハネカクシ	<i>Ocytus brevicornis</i>	ハネカクシ	鞘翅	ハネカクシ	腐食		7	3	2
キンバネハネカクシ	<i>Ocytus gloriosus</i>	ハネカクシ	鞘翅	ハネカクシ	腐食		0	1	0
クロコガシラハネカクシ	<i>Philonthus japonicus</i>	ハネカクシ	鞘翅	ハネカクシ	腐食		5	0	0
アカハハネカクシ	<i>Platydacus brevicornis</i>	ハネカクシ	鞘翅	ハネカクシ	捕食		0	0	0
ツヤハダクワガタ	<i>Ceruchus lignarius</i>	クワガタムシ	鞘翅	クワガタムシ	蜜花粉	材食	0	0	0
コクワガタ	<i>Dorcus rectus rectus</i>	クワガタムシ	鞘翅	クワガタムシ	蜜花粉	材食	0	0	0
ミヤマクワガタ	<i>Lucanus maculiformator maculiformator</i>	クワガタムシ	鞘翅	クワガタムシ	蜜花粉	材食	0	0	0
ルリクワガタ	<i>Platycerus delicatulus delicatulus</i>	クワガタムシ	鞘翅	クワガタムシ	蜜花粉	材食	0	0	0
ノコギリクワガタ	<i>Prosopocoilus inclinatus inclinatus</i>	クワガタムシ	鞘翅	クワガタムシ	蜜花粉	材食	0	0	0
カブトムシ	<i>Allomyrina dichotoma</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	蜜花粉	材食	0	0	0
オオスジコガネ	<i>Anomala costata</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食	材食	0	0	0
ヒメサクラコガネ	<i>Anomala geniculata</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食		3	3	0
ヒメコガネ(ヒメスジコガネ)	<i>Anomala rufocuprea</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食	材食	0	0	0
ヒメカンシコガネ	<i>Apogonia amida</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食	材食	0	0	0
セマダラコガネ	<i>Blitopertha orientalis</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食		16	8	3
マエトエンマコガネ	<i>Caccobius jessoensis</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	腐食	腐食	0	0	0
アオハナムグリ	<i>Cetonia roelofsi</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	蜜花粉		0	4	0
ダイコクコガネ	<i>Copris ochus</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	腐食	腐食	0	0	0
クロハナムグリ	<i>Glycyphana fulvitemma</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	蜜花粉	腐食	5	13	0
ナガチャコガネ	<i>Heptophylla picea</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食	材食	19	55	18
ヒメトラハナムグリ	<i>Lasiotrichius succinctus</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	蜜花粉	腐食	2	1	0
ツノコガネ	<i>Liatongus phanaeoides</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	腐食	腐食	0	0	0
ツヤシジコガネ	<i>Mimela difficilis</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食	材食	0	0	0
ヒメスジコガネ	<i>Mimela flavilabris</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食	材食	4	6	2
コガネムシ	<i>Mimela splendens</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食	材食	0	0	0
オオセンテコガネ	<i>Phelotrupes auratus</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	腐食	腐食	0	0	0
アオウスチャコガネ	<i>Phyllopertha intermixta</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食	材食	0	0	0
マメコガネ	<i>Popillia japonica</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	葉食		0	0	4
カナブン	<i>Pseudotorynorrhina japonica</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	蜜花粉	材食	2	0	0
クロカナブン	<i>Rhomborhina polita</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	蜜花粉	材食	0	0	0
アオカナブン	<i>Rhomborhina unicolor</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	蜜花粉	材食	3	3	0
トラハナムグリ	<i>Trichius japonicus</i>	コガネムシ	鞘翅	コガネムシ	蜜花粉	材食	1	2	0
シラホシナガタマムシ	<i>Agrilus decoloratus alazon</i>	タマムシ	鞘翅	タマムシ	材食	材食	1	0	0
ホソクロナガタマムシ	<i>Agrilus kawai</i>	タマムシ	鞘翅	タマムシ	材食		0	0	0
ベニナガタマムシ	<i>Agrilus viduus</i>	タマムシ	鞘翅	タマムシ	捕食		0	0	0
ウバタマムシ	<i>Chalcophora japonica</i>	タマムシ	鞘翅	タマムシ	材食	材食	0	0	0
ムツボシタマムシ	<i>Chrysobothris succedanea</i>	タマムシ	鞘翅	タマムシ	材食	材食	0	0	0
アカハネフトヒラタコメツキ	<i>Acteniceromorphus fulvipennis</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ			0	1	0
ニホンフトヒラタコメツキ	<i>Acteniceromorphus nipponensis</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉		0	0	0
シモフリコメツキ	<i>Actenicerus pruinus</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉		0	0	1
サビキコリ	<i>Agrypnus binodulus</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉	捕食	7	11	4
ホソサビキコリ	<i>Agrypnus fuliginosus</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉		0	0	0
クワコメツキ 小さいの	<i>Ampeplus ivanovi</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ			25	6	26
アカコメツキ	<i>Ampeplus puniseus</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ		材食	0	0	0
ダイミウコメツキ	<i>Anostirus daimio</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉		0	0	1
オオヒラタコメツキ	<i>Aphotistus notabilis</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉		7	0	0
クワツヤハダコメツキ	<i>Athous secessus</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ			68	12	40
ベニコメツキ	<i>Denticollis nipponicus</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	葉食	捕食	0	0	0
キバネホソコメツキ	<i>Dolerosomus gracilis</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉		0	0	0
カバヒロコメツキ	<i>Ectinus sericeus</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉	葉食	8	14	21
ホソキコメツキ	<i>Ganoxanthus pallidus</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉		0	13	0
メダカツヤハダコメツキ	<i>Hemicrepidius jactatus</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	捕食		0	0	0
ミヤマヒサゴコメツキ	<i>Hypolithus motschulskyi</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ			0	0	0
オオサビコメツキ	<i>Lacon maeclinii</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ			0	1	3
オオクワシコメツキ	<i>Melanotus cribricollis</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	材食		1	0	1
オオナガコメツキ	<i>Orthostethus sieboldi</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉	捕食	1	0	1
コガネコメツキ	<i>Selatosomus puncticollis</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ			0	0	0
オオツヤハダコメツキ	<i>Stenagostus umbratilis</i>	コメツキムシ	鞘翅	コメツキムシ	蜜花粉		15	4	3
ゲンジボタル	<i>Luciola cruciata</i>	ホタル	鞘翅	ホタル	捕食		0	1	0
ヘイケボタル	<i>Luciola lateralis</i>	ホタル	鞘翅	ホタル	捕食		0	32	26
クワマドボタル	<i>Pyrocoelia fumosa</i>	ホタル	鞘翅	ホタル	捕食		0	6	6
ウスチャジョウカイ	<i>Athemellus insulans</i>	ジョウカイボン	鞘翅	ジョウカイボン	捕食	捕食	0	0	0
クビアカジョウカイ	<i>Athemellus oedemeroides</i>	ジョウカイボン	鞘翅	ジョウカイボン	捕食	捕食	0	2	0
クワジョウカイ	<i>Athemus attristatus</i>	ジョウカイボン	鞘翅	ジョウカイボン	捕食	捕食	9	2	9
ジョウカイボン	<i>Athemus suturellus</i>	ジョウカイボン	鞘翅	ジョウカイボン	捕食	捕食	83	40	55
アオジョウカイ	<i>Themus cyamipennis</i>	ジョウカイボン	鞘翅	ジョウカイボン	捕食	捕食	14	8	4
クロベニボタル属sp.	<i>Cautires</i>	ベニボタル	鞘翅	ホタル			0	0	1
ホソベニボタル	<i>Dilophotes atrorufus</i>	ベニボタル	鞘翅	ホタル	蜜花粉		0	0	0
ヒメベニボタル	<i>Lyponia delicatula</i>	ベニボタル	鞘翅	ホタル			2	1	0
カクムネベニボタル	<i>Lyponia quadricollis</i>	ベニボタル	鞘翅	ホタル	蜜花粉		0	1	3
クシヒゲベニボタル	<i>Macrolycus flabellatus</i>	ベニボタル	鞘翅	ホタル	蜜花粉		0	0	16
クロハナボタル	<i>Plateros coracinus</i>	ベニボタル	鞘翅	ホタル			0	0	0

3B幸中	3M西川	5G横根1	5G大宮	5B横根2	5B金目	5M西川	8G横根1	8B横根2	15G上名川	15G行沢	15B弁当村	15G外山	15B自然家2	15M自然家1	15M西川	15M西川2
1	7	1	0	1	0	3	9	3	1	4	10	5	2	3	4	3
0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	8	3	7	19	1	7	16	25	2	10	17	3	7	7	5	25
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	4	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
5	2	22	6	15	7	5	33	20	2	5	15	4	0	4	27	15
16	10	12	3	28	3	0	47	56	0	9	21	12	2	2	3	22
6	10	0	0	0	0	1	14	3	3	4	7	0	5	0	9	3
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5	2	1	1	0	0	0	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	4	1	0	0	0	0	0	2	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	6	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	2	0	0
0	0	0	0	0	0	0	93	42	0	0	0	0	0	0	0	20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	5	5	7	3	0	4	3	0
0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	24	4	16	0	0	2	6	5	0	4	1	0	0	1	0
0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0
1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	2	7	0	0	52	22	6	0	1	0	0	1	0	4
4	36	29	58	75	14	20	115	138	65	26	401	16	7	8	18	51
0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
7	3	0	6	2	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	4	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	9	0	9	5	7	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	21	2	0	0	12	4	0	0	70	0	2	26	0	1
0	0	6	1	0	0	0	2	0	0	0	7	0	0	0	0	0
0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	6	3	1	0	0	0	0	0	0	2
0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
1	7	3	2	10	1	1	3	12	2	4	4	5	1	1	1	3
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	12	3	1	0	5	1	17	32	8	14	3	7	0	1	1	44
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	32	20	14	20	6	6	46	69	27	41	72	38	9	20	27	69
0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4	1	2	0	0	0	0
7	21	0	0	0	0	0	7	4	0	4	2	1	0	1	1	6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	3	0	1	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	7	1	0	1	2	0	0	1	0	2
0	0	0	1	2	6	0	0	11	0	3	4	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	4	4	0	0	0	5	19	20	22	14	16	26	6	6	6	5
0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2	14	47	44	79	32	26	88	129	15	27	10	39	22	6	37	52
6	3	29	33	43	0	5	21	133	49	17	10	9	1	5	9	19
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
7	5	8	3	10	0	3	59	85	15	24	12	11	16	4	33	13
50	64	2	0	4	0	0	26	28	29	41	25	14	25	10	27	25
2	11	0	0	0	0	0	60	25	0	0	0	0	0	0	0	4
0	0	9	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表-3 昆虫トラップ捕獲の昆虫の合計個体数(1箇所にマレーズトラップ 2基,衝突板トラップ白黒各 3基の合計数)No.3

種名	学名	科	目	グループ	食性(親)	食性(子)	3G東根	3G長沼	3B自然観
スジカツオブシムシ	<i>Dermestes freudi</i>	カツオブシムシ	鞘翅	カツオブシムシ	蜜花粉	捕食	0	7	0
コマダラコクヌスト	<i>Leperina squamulosa</i>	コクヌスト	鞘翅	コクヌスト	材食		0	0	0
オオマダラコクヌスト	<i>Leperina tibialis</i>	コクヌスト	鞘翅	コクヌスト	材食		0	0	0
イガラシカッコウムシ	<i>Falsotillus igarashii</i>	カッコウムシ	鞘翅	カッコウムシ	材食		0	0	0
イガラシカッコウムシ	<i>Falsotillus igarashii</i>	カッコウムシ	鞘翅	カッコウムシ	蜜花粉	捕食	0	0	0
アリモドキカッコウムシ	<i>Thanasimus lewisi</i>	カッコウムシ	鞘翅	カッコウムシ	捕食	捕食	8	13	0
ムネアカホソツツシクイ	<i>Lymexylon ruficolle</i>	ツツシクイムシ	鞘翅	ツツシクイムシ	材食		0	0	0
ケモンケンキスイ	<i>Atarphia fasciculata</i>	ケンキスイ	鞘翅	ケンキスイ	材食		0	0	6
キイロセマルケンキスイ	<i>Cychramus dorsalis</i>	ケンキスイ	鞘翅	ケンキスイ	蜜花粉		0	0	0
クロヒラタケンキスイ	<i>Ipidia variolosa</i>	ケンキスイ	鞘翅	ケンキスイ	蜜花粉		0	0	6
アカマダラケンキスイ	<i>Lasiodactylus pictus</i>	ケンキスイ	鞘翅	ケンキスイ	蜜花粉		0	0	0
ヨトボシケンキスイ	<i>Librodor japonicus</i>	ケンキスイ	鞘翅	ケンキスイ	蜜花粉	捕食	0	0	0
ヒヨモンケンキスイ	<i>Librodor pantherinus</i>	ケンキスイ	鞘翅	ケンキスイ	蜜花粉		1	0	0
ベニヒラタムシ	<i>Cuculus coccinatus</i>	ヒラタムシ	鞘翅	ヒラタムシ	捕食	捕食	14	5	28
ルイスコムツキモドキ	<i>Languriomorpha lewisi</i>	コムツキモドキ	鞘翅	コムツキモドキ	葉食	葉食	0	0	0
カタモンオオキノコムシ	<i>Aulacochilus japonicus</i>	オオキノコムシ	鞘翅	オオキノコムシ	材食		0	0	0
ミヤマオビオオキノコムシ	<i>Episcapha gorhami</i>	オオキノコムシ	鞘翅	オオキノコムシ	材食		0	0	0
ヨトボシオオキノコムシ	<i>Eutriplax tuberculifrons</i>	オオキノコムシ	鞘翅	オオキノコムシ	材食		0	0	1
ベニコムシ	<i>Microsternus perforatus</i>	オオキノコムシ	鞘翅	オオキノコムシ	材食		0	0	0
クロハハビロオオキノコムシ	<i>Neotriplax atrata</i>	オオキノコムシ	鞘翅	オオキノコムシ	材食		0	1	0
アカハハビロオオキノコムシ	<i>Neotriplax lewisii</i>	オオキノコムシ	鞘翅	オオキノコムシ	材食		0	0	0
シラホシテントウ	<i>Coccinella septempunctata</i>	テントウムシ	鞘翅	テントウムシ	捕食	捕食	4	1	9
ナナホシテントウ	<i>Coccinella septempunctata</i>	テントウムシ	鞘翅	テントウムシ	捕食	捕食	0	0	1
ナミテントウ	<i>Harmonia axyridis</i>	テントウムシ	鞘翅	テントウムシ	捕食	捕食	0	3	2
キイロテントウ	<i>Illeis koebeleii</i>	テントウムシ	鞘翅	テントウムシ	材食	材食	0	1	0
ルイスホソカタムシ	<i>Gempylodes lewisii</i>	ホソカタムシ	鞘翅	ホソカタムシ	捕食		0	0	0
オオクチキムシ	<i>Allecula fuliginosa</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食		0	1	0
ヨトボシゴミムシダマシ	<i>Basanus erotyloides</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食		0	0	0
コバシツノゴミムシダマシ	<i>Boletoxenus bellicosus</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食	腐食	0	0	0
オオマルチビゴミムシダマシ	<i>Caedius maderi</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食		0	0	0
ナガニジゴミムシダマシ	<i>Ceropria induta</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食		0	0	0
コソナゴミムシダマシ	<i>Gonocephalum coriaceum</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食		11	2	5
クロボソゴミムシダマシ	<i>Hypophloeus colydioides</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食		0	0	1
ハムシダマシ	<i>Lagria ripipennis</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食	材食	0	0	0
ヒゲフトゴミムシダマシ	<i>Luprops orientalis</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食		27	16	12
ナガハムシダマシ	<i>Macrolagria rufobrunnea</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	蜜花粉	材食	0	0	0
オオツヤホソゴミムシダマシ	<i>Menephilus arcicellus</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食		0	1	0
キマワリ	<i>Plesioptthalmus nigrocyaneus nigrocyaneus</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食	材食	0	2	0
クロナガキマワリ	<i>Strongylium niponicum</i>	ゴミムシダマシ	鞘翅	ゴミムシダマシ	材食		0	1	1
アオハムシダマシ	<i>Arthromacra decora</i>	ハムシダマシ	鞘翅	ハムシダマシ	蜜花粉	材食	781	140	492
ホソオオクチキムシ	<i>Allecula cryptomeriae</i>	クチキムシ	鞘翅	クチキムシ	材食		0	0	0
オオクチキムシ	<i>Allecula fuliginosa</i>	クチキムシ	鞘翅	クチキムシ	材食		0	0	0
クロキカワムシ	<i>Pytho yezeoensis</i>	キカワムシ	鞘翅	キカワムシ	材食		1	0	0
アカハナムシ	<i>Pseudopyrochroa vestiflua</i>	アカハナムシ	鞘翅	アカハナムシ	蜜花粉	捕食	14	24	54
ヒロホソナガクチ	<i>Dapsiloderus nomurai</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		8	8	24
フタバヒソナガクチ	<i>Dircaea erotyloides</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		2	5	2
ムツモンナガクチキムシ	<i>Dircaea erotyloides</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	0	0
セアカナガクチ	<i>Ivania coccinea</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	2	0
アオバナナガクチ	<i>Melandrya gloriosa</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	0	0
ミソバナナガクチ	<i>Melandrya modesta</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	0	0
オオナガクチキムシ	<i>Melandrya niponica</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	1	0
アカモンナガクチ	<i>Melandrya rufonotata</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	1	0
カバヒロニセハナノミ	<i>Orchesia ocularis</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	腐食		0	1	0
コムツキガタナガ	<i>Paramikadonius crepusculus</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	0	1
オオクロソナガクチ	<i>Phloeotrya billicosa</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食	材食	83	27	106
キオビホソナガクチ	<i>Phloeotrya flavitarsis</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		11	1	2
クロソナガクチ	<i>Phloeotrya rugicollis</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		90	69	57
ムネアカナガクチ	<i>Phryganophilus ruficollis</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	0	0
ヒメソナガクチ	<i>Serropalpus filiformis</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	0	0
ミスジナガクチ	<i>Stenoxylita trialbofasciata</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		0	0	16
カツオガタナガクチキムシ	<i>Synstrophus macrophthalmus</i>	ナガクチキムシ	鞘翅	ナガクチキムシ	材食		2	2	0
シラホシハナノミ	<i>Hoshihananomia perlata</i>	ハナノミ	鞘翅	ハナノミ	蜜花粉		0	0	1
クロハナノミ	<i>Mordella brachyura</i>	ハナノミ	鞘翅	ハナノミ	蜜花粉		9	22	22
ルリカミキリモドキ	<i>Anoncodina sambucea</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	0	0	0
ミヤマカミキリモドキ	<i>ditylus laevis</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	2	0	0
ハイロカミキリモドキ	<i>Eobia cinereipennis</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	0	0	0
ヤツボシハナカミキリ	<i>Leptura mimica</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	0	0	0
ツマグラカミキリモドキ	<i>Necerdes melanura</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	0	0	0
マダラカミキリモドキ	<i>Oncomerella venosa</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	0	0	0
キクビカミキリモドキ	<i>Xanthochroa atriceps</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	1	0	0
ハラグロカミキリモドキ	<i>Xanthochroa deformis</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	1	0	0
キイロカミキリモドキ	<i>Xanthochroa hilleri</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	0	3	0
キハネカミキリモドキ	<i>Xanthochroa luteipennis</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	0	0	0
アオカミキリモドキ	<i>Xanthochroa waterhousei</i>	カミキリモドキ	鞘翅	カミキリモドキ	蜜花粉	材食	0	0	0
ヒメビロウドカミキリ	<i>Acalolepta degenera</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	葉食	材食	0	0	2
ビロウドカミキリ	<i>Acalolepta fraudatrix</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	2	0	2
センノカミキリ	<i>Acalolepta luxuriosa</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	2	1	1
トビイロカミキリ	<i>Allotraeus sphaerioninus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	0	4	0
ムモンベニカミキリ	<i>Amarysius sanguinipennis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
スギノアカネトラカミキリ	<i>Anaglyptus subfasciatus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	8	3	4
フタモンソビゲナガカミキリ	<i>Annamanum griseatum</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
クワカミキリ	<i>Apriona japonica</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
シノクロフカミキリ	<i>Asaperda agapanthina</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
アカネトラカミキリ	<i>Brachyclytus singularis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
エグリトラカミキリ	<i>Chlorophorus japonicus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	1	3	0
シラケトラカミキリ	<i>Clytus melaenus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	2	1
キヌシトラカミキリ	<i>Cyrtoclytus caproides</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
トゲヒゲトラカミキリ	<i>Demonax transilis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	309	86	104
ホタルカミキリ	<i>Dere thoracica</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0

3B幸中	3M西川	5G横根1	5G大宮	5B横根2	5B金目	5M西川	8G横根1	8B横根2	15G上名川	15G行沢	15B弁当村	15G外山	15B自然家2	15M自然家1	15M西川	15M西川2
2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	7
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0
8	2	2	0	1	3	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	2	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	18	1	0	1	0	1	8	6	1	3	0	5	0	1	6	17
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
4	2	6	11	7	1	0	0	0	1	2	3	1	1	2	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	2	4	0	0	2	13	2	2	7	2	0	1	1	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	1	0	0
9	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	2	0	1	0	0	1	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	5	1	4	1	5	1	0	5	2	2	0	1	1	2	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
670	956	527	4	862	2	1	2133	3282	169	200	82	157	35	61	524	1133
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
23	88	7	0	5	0	0	124	77	33	1	25	10	3	4	58	47
4	3	3	3	3	5	2	1	3	1	0	5	0	0	0	1	5
0	2	35	23	49	36	22	1	0	0	0	1	1	1	0	4	6
0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	7	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25	15	78	29	60	18	12	41	39	8	6	6	6	2	6	12	59
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
84	55	78	46	72	31	14	85	105	47	44	54	55	26	42	43	88
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	1	12	3	0	2	6	3	6	9	1	5	3	4
0	1	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	13	0	2	0	0
0	1	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	4
15	20	59	7	49	10	8	25	70	18	15	11	67	6	18	15	56
0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
1	0	2	0	2	1	117	1	2	5	27	3	0	3	3	4	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	3	0	3	2	2	2	0	0	2	4	0	2	3	5	0	0
5	2	0	3	0	1	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	3
0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
0	0	9	4	6	0	0	0	0	4	2	0	1	0	0	5	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	5	11	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
378	185	128	5	157	54	10	353	530	406	272	317	379	108	194	119	459
0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表-3 昆虫トラップ捕獲の昆虫の合計個体数(1箇所にマレーズトラップ 2基,衝突板トラップ白黒各 3基の合計数)No.4

種名	学名	科	目	グループ	食性(親)	食性(子)	3G東根	3G長沼	3B自然観
ホソカミキリ	<i>Distenia gracilis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
トゲバカミキリ	<i>Eryssamena saperdina</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	3	3	2
ハンノオカミキリ	<i>Eutetrappa chyrsochloris</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	葉食	材食	0	3	0
ヤツメカミキリ	<i>Eutetrappa ocelota</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	1	0
シナカミキリ	<i>Eutetrappa sedecimpunctata</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
シラオビゴマフケシカミキリ	<i>Exocentrus guttulatus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
シラホシカミキリ	<i>Glenea relicta</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	葉食	材食	3	7	1
エノナガヒゲカミキリ	<i>Jezohammus nubilus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ゴマダラモモフトカミキリ	<i>Leioopus stillatus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ミヤマカミキリ	<i>Massicus raddei</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
イタヤカミキリ	<i>Mecynippus pubicornis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	1
ゴマフカミキリ	<i>Mesosa japonica</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	1	0	1
ナガゴマフカミキリ	<i>Mesosa longipennis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	5	2	5
クワサビカミキリ	<i>Mesosella simiola</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ハラアカコブカミキリ	<i>Moechotypa diphysis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ヒゲナガカミキリ	<i>Monochamus grandis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	1	0
ヒメヒゲナガカミキリ	<i>Monochamus subfasciatus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
クロホソコバナカミキリ	<i>Necydalis harmandi</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ヒゲジロホソコバナカミキリ	<i>Necydalis odai</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	2	0
オオホソコバナカミキリ	<i>Necydalis solida</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
リンゴカミキリ	<i>Oberea japonica</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	葉食	材食	1	1	1
ヒメシギカミキリ	<i>Palaeocalidium rufipenne</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	1	0	0
シロトラカミキリ	<i>Paraclytus excultus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
カスガキンモンカミキリ	<i>Paramenesia kasugensis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
フチクロヤツボシカミキリ	<i>Paratetrappa eximia</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	葉食	材食	0	0	0
チャイロホソヒラタカミキリ	<i>Phymatodes testaceus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ノギリカミキリ	<i>Prionus insularis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	2	0
コバネカミキリ	<i>Psephactus remiger</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	10	17	13
マルモンサビカミキリ	<i>Pterolophia angusta</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ワモンサビカミキリ	<i>Pterolophia annulata</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	2	1	4
アトモンサビカミキリ	<i>Pterolophia granulata</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	1	0
ナガジロサビカミキリ	<i>Pterolophia jugosa</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ヒメナガサビカミキリ	<i>Pterolophia leiopodina</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	1	0	0
ヘリグロベニカミキリ	<i>Purpuricenus spectabilis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
クスベニカミキリ	<i>Pyrestes nipponicus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
ホソトラカミキリ	<i>Rhaphuma xenisca</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
コフヒゲカミキリ属sp.	<i>Rhodopina</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
セミスジコブヒゲカミキリ	<i>Rhodopina lewisii lewisii</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ヤツボシカミキリ	<i>Saperda octomaculata</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
アオカミキリ	<i>Schwarzerium quadricolle</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
アオカミキリ	<i>Schwarzerium quadricolle</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
アメイロカミキリ	<i>Stenodytes clavigera</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
ヨツボシカミキリ	<i>Stenygrinus quadrinotatus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	0	2	1
ハセガワトラカミキリ	<i>Teratoclytus plavilstshikovi</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	1	0	0
ヤハズカミキリ	<i>Uraecha bimaculata</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ウスイロトラカミキリ	<i>Xylotrechus cuneipennis</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	10	9	1
ムネマダラトラカミキリ	<i>Xylotrechus grayii</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	材食	材食	0	0	0
ブドウトラカミキリ	<i>Xylotrechus pyrroderus</i>	カミキリムシ	鞘翅	カミキリ	蜜花粉	材食	0	1	0
ツヤケシハナカミキリ	<i>Anastrangalia scotodes</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	2	1	1
ミヤマクロハナカミキリ	<i>Anoplocleromorpha excavata</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	16	7	0
ヒメアカハナカミキリ	<i>Brachyleptura pyrria</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	6	18	0
アカハナカミキリ	<i>Corymbia succedanea</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
カラカネハナカミキリ	<i>Gaurotes doris</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	24	12	9
チビハナカミキリ	<i>Grammotera chalybeella</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	0	1	0
ヒゲシロハナカミキリ	<i>Japanostrangalia dentatipennis</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	0	1	0
クロハナカミキリ	<i>Leptura aethiops</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	3	31	88
ヨツボシハナカミキリ	<i>Leptura ochraceofasciata</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	309	412	213
クロオオハナカミキリ	<i>Megaleptura thoracica</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	42	3	4
フタスジハナカミキリ	<i>Nakanea vicaria</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
ヘリグロホソハナカミキリ	<i>Ohbayashia nigromarginata</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	1	0	0
ニンフハナカミキリ	<i>Parastrangalis nymphula</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
チャイロヒメハナカミキリ	<i>Pidonia aegrotata</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
セスジヒメハナカミキリ	<i>Pidonia amentata</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	20	11	14
シラネヒメハナカミキリ	<i>Pidonia obscurior</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
コウヤホソハナカミキリ	<i>Strangalia koyansis</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
モモグロハナカミキリ	<i>Toxotinus reini</i>	カミキリムシ	鞘翅	ハナカミキリ	蜜花粉	材食	0	0	0
アカザネサルハムシ	<i>Acrothidium gaschkevitchii</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	材食	0	0	0
ハンキハムシ	<i>Agelastica coerulea</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
ジンガサハムシ	<i>Aspidomorpha difformis</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
ウリハムシモドキ	<i>Atrachya menetriesi</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	材食	0	0	0
クロウリハムシ	<i>Aulacophora nigripennis</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	材食	0	0	1
ウエツキブナハムシ	<i>Chujoa uetsukii</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	1
キアシヒゲナガアオハムシ	<i>Clerotilia flavomarginata</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
カタビロハムシ	<i>Colobaspis japonica</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	1	0	0
カシワツツハムシ	<i>Cryptocephalus scitulus</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	材食	0	0	0
クワハムシ	<i>Fleutiauxia armata</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	材食	0	0	0
スグロアカハムシ	<i>Gallerucida flavipennis</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	材食	0	0	0
コガタルリハムシ	<i>Gastrophyssa atrocyanea</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	1
フジハムシ	<i>Gonioctena rubripennis</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
ルリクビボソハムシ	<i>Lema cirsiola</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
ウカクビヒゲナガハムシ	<i>Lema diversa</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	2
ツマククビボソハムシ	<i>Lema sp.</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
ホソクビナガハムシ	<i>Lilloceris parvicollis</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	1
ルリハムシ	<i>Lineaidea aenea</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	2	11	22
ホタルハムシ	<i>Monolepta dichroa</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
ウスイロウリハムシ	<i>Monolepta pallidula</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	材食	0	2	0
イチモンジハムシ	<i>Morphosphaera japonica</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
アトボシハムシ	<i>Paridea angulicollis</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
タマアソビハムシ	<i>Philopona vibex</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0

3B幸中	3M西川	5G横根1	5G大宮	5B横根2	5B金目	5M西川	8G横根1	8B横根2	15G上名川	15G行沢	15B弁当村	15G外山	15B自然家2	15M自然家1	15M西川	15M西川2
0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	3	2	0	0	4	0
2	4	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	4	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	2	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	27	24	41	23	1	17	50	26	22	15	15	5	4	4	7
1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0
0	2	12	4	3	3	1	7	3	4	0	8	1	3	0	20	2
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	2	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	1	2
0	0	0	1	4	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	3	2	0	2	1	10	4	9	17	16	8	4	1	8	11
0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	1	1	2	6	12	8	0	2	8	4	1	6	1	4
1	21	0	4	0	4	2	0	6	11	9	13	4	11	4	21	2
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	0	0
1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	2	1	1	1	0	2
1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	31	9	24	10	5	8	8	4	15	16	21	4	9	12	6
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
1	1	1	2	0	1	0	0	0	1	2	6	8	0	3	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表-3 昆虫トラップ捕獲の昆虫の合計個体数(1箇所にマレーズトラップ 2基,衝突板トラップ白黒各 3基の合計数)No.5

種名	学名	科	目	グループ	食性(親)	食性(子)	3G東根	3G長沼	3B自然観
ヤナギルリハムシ	<i>Plagioderia versicolora</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	2	6	4
アカソハムシ	<i>Potania cyrtonoides</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食		0	3	0
イタヤハムシ	<i>Pyrrhalta fuscipennis</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	3	11	10
エノキハムシ	<i>Pyrrhalta tibialis</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
クワリトゲハムシ	<i>Rhadinosia nigrocyanea</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食		0	0	0
キノナガツツハムシ	<i>Smaragdina nipponensis</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	0
ムナキルリハムシ	<i>Smaragdina semiaurantiaca</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食		1	0	0
クリタマハムシ	<i>Toxoscolus auriceps</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食	葉食	0	0	1
ムナグロナガハムシ	<i>Zeugophora bicolor</i>	ハムシ	鞘翅	ハムシ	葉食		0	1	0
シロヒゲナガゾウムシ	<i>Platytomus sellatus</i>	ヒゲナガゾウムシ	鞘翅	ゾウムシ	材食		5	0	1
キマダラヒゲナガゾウムシ	<i>Tropideres naevulus</i>	ヒゲナガゾウムシ	鞘翅	ゾウムシ	材食		0	0	0
チャイロチヨッキリ	<i>Aderorhinus cricerooides</i>	オトシブミ	鞘翅	ゾウムシ	葉食		0	0	0
ヒゲナガオトシブミ	<i>Paratrachelophorus longicornis</i>	オトシブミ	鞘翅	オトシブミ		葉食	0	0	0
フタホシカギアシゾウムシ	<i>Bagous kagiashi</i>	ゾウムシ	鞘翅	ゾウムシ			1	11	5
コナラシギゾウムシ	<i>Curculio dentipes</i>	ゾウムシ	鞘翅	ゾウムシ		ドングリ	29	10	22
ゴボウゾウムシ	<i>Larinus meteagris</i>	ゾウムシ	鞘翅	ゾウムシ		蜜花粉	22	15	2
クワコゾウムシ	<i>Niphades variegatus</i>	ゾウムシ	鞘翅	ゾウムシ	材食		1	2	1
カンワクチフトゾウムシ	<i>Nothomylocerus griseus</i>	ゾウムシ	鞘翅	ゾウムシ	葉食		0	0	1
オオゾウムシ	<i>Sipalinius gigas</i>	ゾウムシ	鞘翅	ゾウムシ	葉食	蜜花粉	1	4	2
オシロアシナガゾウムシ	<i>Sternuchopsis trifidus</i>	ゾウムシ	鞘翅	ゾウムシ	葉食	葉食	0	0	0
タイコンキクイムシ	<i>Scolytotiplytus tycon</i>	キクイムシ	鞘翅	キクイムシ	材食	材食	2	3	6
サクセスキクイムシ	<i>Xyleborinus saxeseni</i>	キクイムシ	鞘翅	キクイムシ	材食	材食	28	45	42
サクキクイムシ	<i>Xylosandrus crassiusculus</i>	キクイムシ	鞘翅	キクイムシ	材食	材食	83	53	84
ハンノキキクイムシ	<i>Xylosandrus germanus</i>	キクイムシ	鞘翅	キクイムシ	材食	材食	0	0	0
ヨシブエナキクイムシ	<i>Platypus calamus Blandford</i>	ナガキクイムシ	鞘翅	キクイムシ	材食	材食	0	0	0
カンノナガキクイムシ	<i>Platypus quercivorus</i>	ナガキクイムシ	鞘翅	キクイムシ	材食	材食	7	2	3
エビロカメムシ	<i>Gonopsis affinis</i>	カメムシ	半翅	カメムシ	葉食		0	0	0
クサギカメムシ	<i>Halyomorpha halys</i>	カメムシ	半翅	カメムシ	蜜花粉		0	0	0
トホシカメムシ	<i>Lelia decempunctata</i>	カメムシ	半翅	カメムシ	葉食	葉食	0	0	0
ツマシロカメムシ	<i>Menida violacea</i>	カメムシ	半翅	カメムシ	葉食		0	0	0
ツノアオカメムシ	<i>Pentatoma japonica</i>	カメムシ	半翅	カメムシ	蜜花粉		2	0	1
アカスジキンカメムシ	<i>Poecilocoris lewisi</i>	カメムシ	半翅	カメムシ	蜜花粉		0	0	0
ルリクチフトカメムシ	<i>Zicrona caerulea</i>	カメムシ	半翅	カメムシ	捕食		0	0	0
マルモンツノカメムシ	<i>Sastragala scutellata</i>	ツノカメムシ	半翅	カメムシ	蜜花粉		0	0	0
ヘラクサギカメムシ	<i>Urostylis annulicornis</i>	クヌギカメムシ	半翅	カメムシ	葉食		0	0	0
オオツマヘリカメムシ	<i>Colpura lativentris</i>	ヘリカメムシ	半翅	カメムシ	葉食		0	0	0
ハラビロヘリカメムシ	<i>Homoeocerus dilatatus</i>	ヘリカメムシ	半翅	カメムシ	葉食	葉食	0	0	0
アズキヘリカメムシ	<i>Homoeocerus marginiventris</i>	ヘリカメムシ	半翅	カメムシ	蜜花粉	蜜花粉	0	0	0
アカヒメヘリカメムシ	<i>Rhopalus maculatus</i>	ヘリカメムシ	半翅	カメムシ	葉食		1	0	0
オオホシカメムシ	<i>Physopelta gutta</i>	オオホシカメムシ	半翅	カメムシ	蜜花粉		0	0	2
ヒメホシカメムシ	<i>Physopelta parviceps</i>	オオホシカメムシ	半翅	カメムシ	蜜花粉		0	0	0
ヒメヒラタカメムシ	<i>Aneurys macrotylus</i>	ヒラタカメムシ	半翅	カメムシ	材食		0	0	0
クロヒラタカメムシ	<i>Brachyrhynchus taiwanicus</i>	ヒラタカメムシ	半翅	カメムシ	材食		0	1	0
イボヒラタカメムシ	<i>Usingerida verrucigera</i>	ヒラタカメムシ	半翅	カメムシ	材食	材食	0	0	0
ナラオオホソカスミカメ	<i>Cyllecoris vicarius</i>	カスミカメムシ	半翅	カメムシ	葉食		0	0	0
ヒゲナガミドリカスミカメ	<i>Lygocoris longiusculus</i>	カスミカメムシ	半翅	カメムシ	葉食		0	0	0
コバネキバサシガメ	<i>Nabis apicalis</i>	マキバサシガメ	半翅	カメムシ	捕食		0	0	0
クロバアカサシガメ	<i>Labidocoris insignis</i>	サシガメ	半翅	カメムシ	捕食		1	0	0
ヒメグンバイ	<i>Uhlirites debilis</i>	グンバイムシ	半翅	カメムシ	葉食	葉食	0	0	0
クチナガグンバイ	<i>Xynottingis hoytona</i>	グンバイムシ	半翅	カメムシ	葉食		4	1	0
アカアシメクラカメムシ	<i>Onomaus lautus</i>	メクラカメムシ	半翅	カメムシ	葉食		0	0	16
アメンボ	<i>Aquarius paludum</i>	アメンボ	半翅	カメムシ	捕食		0	0	3
ミンミンゼミ	<i>Oncotympana maculaticollis</i>	ゼミ	半翅	同翅	蜜花粉	材食	0	0	0
ヒグラシ	<i>Tanna japonensis japonensis</i>	ゼミ	半翅	同翅	材食		1	9	5
エノハルゼミ	<i>Terpnosia nigricosta</i>	ゼミ	半翅	同翅	蜜花粉		0	0	0
ツノゼミ	<i>Orthobelus flavipes</i>	ツノゼミ	半翅	同翅	葉食	寄生	0	1	2
シロオビアワフキ	<i>Aphrophora intermedia</i>	アワフキムシ	半翅	同翅	葉食	寄生	0	0	0
ホンアワフキ	<i>Aphrophora stictica</i>	アワフキムシ	半翅	同翅	葉食	寄生	2	0	2
マダラアワフキ	<i>Awafukia nawae</i>	アワフキムシ	半翅	同翅	葉食		0	3	1
クワアワフキ	<i>Sinophora submacula</i>	アワフキムシ	半翅	同翅	葉食	寄生	0	0	1
ツマグロオオヨコバイ	<i>Bothrogonia ferruginea</i>	ヨコバイ	半翅	同翅	葉食	葉食	0	3	0
ブチマクヨコバイ	<i>Drabescus nigrifemoratus</i>	ヨコバイ	半翅	同翅	葉食	寄生	0	0	0
チャイロヨコバイ	<i>Matsumurella praesul</i>	ヨコバイ	半翅	同翅	葉食	寄生	6	18	23
ツマグロヨコバイ	<i>Nephotettix cincticeps</i>	ヨコバイ	半翅	同翅	葉食		2	2	0
クワヨコバイ	<i>Pagaronia guttigera</i>	ヨコバイ	半翅	同翅	葉食	葉食	0	3	2
マダラハネナガウンカ	<i>Zoraida pterophoroides</i>	ハネナガウンカ	半翅	同翅	材食		0	0	0
オビカワウンカ	<i>Andes harimaensis</i>	ヒシウンカ	半翅	同翅	葉食		0	0	1
マルウンカ	<i>Gergithus variabilis</i>	マルウンカ	半翅	同翅	葉食		1	0	1
ベッコウハゴロモ	<i>Ricania japonica</i>	ハゴロモ	半翅	同翅	葉食		0	0	0
ガガンボ科 大sp.1	Tipulidae	ガガンボ	双翅	ガガンボ			9	22	14
ガガンボ科 中sp.2	Tipulidae	ガガンボ	双翅	ガガンボ			33	87	84
ガガンボ科 小sp.3	Tipulidae	ガガンボ	双翅	ガガンボ			24	46	58
コガタミズアブ	<i>Odontomyia garatas</i>	ミズアブ	双翅	アブ	捕食	捕食	2	11	31
ミズアブ	<i>Stratiomys japonica</i>	ミズアブ	双翅	アブ	蜜花粉	捕食	11	10	13
ヤマトシギアブ	<i>Rhagio japonicus</i>	シギアブ	双翅	アブ	腐食		0	0	0
クワシギアブ	<i>Rhagio morulus</i>	シギアブ	双翅	アブ			5	0	0
アオメアブ	<i>Cophinopoda chinensis</i>	ムシヒキアブ	双翅	アブ	捕食		0	0	0
ハラボムシヒキ	<i>Dioctria nakanensis</i>	ムシヒキアブ	双翅	アブ	捕食		10	7	11
アシナガムシヒキ	<i>Molobratia japonica</i>	ムシヒキアブ	双翅	アブ	捕食		17	14	9
マカリケムシヒキ	<i>Neoitamus angusticornis</i>	ムシヒキアブ	双翅	アブ	捕食		10	4	9
シオヤムシヒキ	<i>Promachus yesoensis</i>	ムシヒキアブ	双翅	アブ	捕食		24	26	27
シオヤアブ	<i>Promachus yesonicus</i>	ムシヒキアブ	双翅	アブ	捕食	捕食	13	65	30
ウンアブ	<i>Tabanus trigonus</i>	アブ	双翅	アブ	蜜花粉	捕食	21	20	48
ピロウドツリアブ	<i>Bombylius major</i>	ツリアブ	双翅	アブ	蜜花粉	寄生	7	6	7
スズキハラボツツアブ	<i>Cephenius suzukii</i>	ツリアブ	双翅	アブ	蜜花粉	寄生	0	0	0
マダラアシナガバエ	<i>Mesorhaga nebulosus</i>	アシナガバエ	双翅	ハエ	捕食		6	7	16
クワヒラタアブバエ	<i>Pipiza inornata</i>	アブバエ	双翅	アブ	蜜花粉		0	0	0
ヒメヒラタアブ	<i>Sphaerophoria menthastris</i>	アブバエ	双翅	アブ	蜜花粉		3	8	20
ルリロナガアブバエ	<i>Xylota coquilletti</i>	アブバエ	双翅	アブ			0	0	0

3B幸中	3M西川	5G横根1	5G大宮	5B横根2	5B金目	5M西川	8G横根1	8B横根2	15G上名川	15G行沢	15B弁当村	15G外山	15B自然家2	15M自然家1	15M西川	15M西川2
1	0	3	7	11	7	0	11	23	12	21	16	29	12	24	16	24
0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	4	0	1	0	0
3	31	0	0	0	0	0	0	0	143	22	36	126	6	0	27	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0
0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	2	6	2	1	5	0	3	1	2	3	0	0	0	1	3	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
6	1	68	61	58	36	0	10	11	8	4	11	8	4	11	1	2
14	17	8	17	11	20	1	18	33	3	4	5	0	6	0	3	4
9	13	24	29	49	17	4	20	18	18	16	20	20	7	6	22	10
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	0	0	8	0	0	0	8	27	21	14	2	6	10	0
1	3	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	2	0	1	4	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	3	1	10	2	0	0	0	1	5	1	5	2	3	2	0
27	21	22	14	25	8	12	21	20	31	8	9	17	17	7	22	28
38	45	64	36	59	19	26	19	5	30	20	14	17	23	11	26	19
0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	5	4	3	1	1	0	0	11	0	2	0	0	0	3	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	2	2	2	1	0	0	1	2	4	7	2	0	0	2	5
0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
1	14	3	6	9	3	0	16	16	0	0	0	1	0	0	0	3
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	3	4	5	0	1	0	3	3	8	2	21	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	2	3	6	2	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	9	0	4	0	0	0	0
7	8	3	6	5	3	2	5	50	2	1	2	0	1	0	1	10
4	2	1	0	0	0	0	0	0	6	2	4	1	5	6	0	1
2	2	29	62	80	34	9	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	35	24	25	3	4	22	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	21	21	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	30	5	12	10	6	4	38	14	14	23	14	11	15	1	23	18
55	183	40	25	56	27	56	179	118	72	141	121	114	105	19	140	175
48	150	36	41	45	14	44	96	66	98	98	93	72	57	23	79	81
6	13	1	3	5	6	21	13	13	2	50	64	42	12	2	9	11
8	1	11	21	54	75	23	14	30	4	13	2	17	8	4	6	43
0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	16	7	30	12	6	21	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	19	8	6	3	1	47	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
5	12	0	14	11	18	0	2	11	2	4	3	5	12	9	7	2
16	16	0	0	0	0	0	25	0	3	9	1	0	2	0	8	1
7	7	19	11	17	15	5	11	22	11	9	14	3	5	5	6	8
28	17	4	10	10	8	0	66	87	31	22	20	19	9	5	17	83
13	28	47	95	104	115	28	110	195	64	23	86	49	37	10	27	60
3	14	0	37	42	114	11	25	20	23	14	27	35	5	1	5	18
3	2	0	0	0	0	0	83	63	3	13	0	5	0	0	6	5
0	0	24	7	20	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
1	4	4	11	5	1	2	7	9	0	1	6	9	3	0	1	13
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4	8	0	0	1	6	0	6	0	10	4	7	2	1	1	1	3
0	3	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

表-3 昆虫トラップ捕獲の昆虫の合計個体数(1箇所マレーズトラップ 2基,衝突板トラップ白黒各3基の合計数)No.6

種名	学名	科	目	グループ	食性(親)	食性(子)	3G東根	3G長沼	3B自然観
モモアカハラナガハナアブ	<i>Chalcosyrphus femoratus</i>	ハナアブ	双翅	アブ	蜜花粉	捕食	62	73	43
クロナガハナアブ	<i>Chalcosyrphus longus</i>	ハナアブ	双翅	アブ	蜜花粉		15	13	9
ホシヒラタアブ	<i>Episyrphus balteatus</i>	ハナアブ	双翅	アブ	蜜花粉	捕食	2	9	12
ハナアブ	<i>Eristalis tenax</i>	ハナアブ	双翅	アブ	蜜花粉	腐食	9	16	28
ヒラタアブ亜科sp.	Syrphinae	ハナアブ	双翅	アブ			3	5	10
ベッコウハエ	<i>Dryomyza formosa</i>	ベッコウハエ	双翅	ハエ	腐食		103	26	34
セアカハマダラミハエ	<i>Hemilea infuscata</i>	ミハエ	双翅	ハエ	葉食	葉食	42	84	182
コガネオオハリハエ	<i>Servilla luteola</i>	ヤドリハエ	双翅	ハエ	蜜花粉	寄生	0	0	0
ケブカクハエ	<i>Aldrichina grahamsi</i>	クハエ	双翅	ハエ	腐食	腐食	165	168	343
オオクハエ	<i>Calliphora nigribarbis</i>	クハエ	双翅	ハエ	腐食	腐食	200	160	271
ギンハエ	<i>Lucilia caesar</i>	クハエ	双翅	ハエ	腐食	腐食	23	4	3
ニホンキバチ	<i>Urocerus japonicus</i>	キバチ	膜翅	キバチ		材食	0	0	0
ミツクリハバチ	<i>Eriocampa mitsukurii</i>	ハバチ	膜翅	ハバチ		葉食	0	0	0
ツマシロクロハバチ	<i>Macropodya apicalis</i>	ハバチ	膜翅	ハバチ		葉食	4	1	0
ヨウロウヒラクチハバチ	<i>Leptocimbex yorofui</i>	コンボウハバチ	膜翅	ハバチ		葉食	0	0	0
チュウレンジハチ	<i>Arge pagana</i>	ミンハバチ	膜翅	ハバチ		葉食	0	15	1
クハラヒメバチ	<i>Callajoppa pepsoides</i>	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ		寄生	37	43	84
マルヤマホシアメバチ	<i>Enicospilus maruyamanus</i>	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ		寄生	32	44	64
キリガヤドリトガリヒメバチ	<i>Listrognathus eccopteromus</i>	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ		寄生	0	1	0
ノヒラチビトガリヒメバチ	<i>Lithochila nohirai</i>	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ		寄生	46	36	70
オオホシオナガバチ	<i>Megarhyssa praececellens japonica</i>	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ		寄生	22	38	52
キオビコシトヒメバチ	<i>Metopius rufus browni</i>	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ		寄生	1	3	1
シロスジトゲヒメバチ	<i>Toga albofasciata</i>	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ		寄生	62	57	114
アゲハヒメバチ	<i>Trogus mactator</i>	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ		寄生	16	22	45
ヒメバチ科 小しり長sp.1	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			116	135	358
ヒメバチ科 小しり丸sp.2	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			84	115	271
ヒメバチ科 小しり短かぎsp.3	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			228	272	655
ヒメバチ科 中しりかぎsp.4	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			52	86	188
ヒメバチ科 中しりかぎ平sp.5	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			17	19	104
ヒメバチ科 中しりくびれsp.6	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			46	80	161
ヒメバチ科 中しり長sp.7	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			39	97	199
ヒメバチ科 中しり丸sp.8	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			14	59	143
ヒメバチ科 小しりかぎsp.9	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			25	76	207
ヒメバチ科 小しりかぎ平sp.10	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			0	33	90
ヒメバチ科 小しりくびれsp.11	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			21	57	214
ヒメバチ科 小しり茶sp.12	Ichneumonidae	ヒメバチ	膜翅	ヒメバチ			38	62	174
ムネアカオオアリ	<i>Camponotus (Camponotus) obscuripes</i>	アリ	膜翅	アリ		捕食	3	9	3
トビロケアリ	<i>Lasius japonicus</i>	アリ	膜翅	アリ		捕食	140	24	11
クワタマバチ	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	タマバチ	膜翅	タマバチ		寄生	19	21	19
オオモンクハベツコウ	<i>Anoplius samariensis</i>	ベッコウバチ	膜翅	ベッコウバチ		捕食	7	0	3
ベッコウバチ	<i>Cyphononyx dorsalis</i>	ベッコウバチ	膜翅	ベッコウバチ		捕食	0	0	0
ハラナガツチバチ	<i>Campsomeris schulthessi</i>	ツチバチ	膜翅	ツチバチ		捕食	0	0	0
オオモンツチバチ	<i>Scolia histronica</i>	ツチバチ	膜翅	ツチバチ		蜜花粉	0	0	0
キオビツチバチ	<i>Scolia oculata</i>	ツチバチ	膜翅	ツチバチ		捕食	1	0	0
オオフタオビドロバチ	<i>Anterhynchium flavomarginatum</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	9	9	3
オオカバフスジドロバチ	<i>Orancistrocerus drewseni</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	0	0	0
ホリアシナガバチ	<i>Parapolybia varia</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	0	0	0
フタモンアシナガバチ	<i>Polistes chinensis antennalis</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	2	11	0
セグロアシナガバチ	<i>Polistes jokahamae</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	0	0	0
キアシナガバチ	<i>Polistes rothneyi</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	5	14	8
チャイロスズメバチ	<i>Vespa dybowskii</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	0	0	0
オオスズメバチ	<i>Vespa mandarina</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	0	1	7
キイロスズメバチ	<i>Vespa xanthoptera</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	0	0	1
クロスズメバチ	<i>Vespa lewisi</i>	スズメバチ	膜翅	スズメバチ		捕食	5	26	9
ツチスガリ	<i>Cerceris hortivaga</i>	ジガバチ	膜翅	ジガバチ		捕食	5	9	1
キホリハナバチ	<i>Lithurgus collaris</i>	ハキリバチ	膜翅	ハキリバチ		蜜花粉	9	20	0
オオハキリバチ	<i>Megachile sculpturalis</i>	ハキリバチ	膜翅	ハキリバチ		蜜花粉	0	3	1
マメコバチ	<i>Osmia cornifrons</i>	ハキリバチ	膜翅	ハキリバチ		蜜花粉	42	74	39
ミツバチ	<i>Apis cerana</i>	ミツバチ	膜翅	ミツバチ		蜜花粉	5	6	3
コマルハナバチ	<i>Bombus ardens</i>	ミツバチ	膜翅	ミツバチ		蜜花粉	44	45	18
ニッポンヒゲナガハナバチ	<i>Tetralonia nipponensis</i>	ミツバチ	膜翅	ハナバチ		蜜花粉	0	1	0
ヤマフタツメカワゲラ	<i>Neoperla nipponensis</i>	カワゲラ	直翅ほか	カワゲラ			0	0	0
カマキリ科sp.	Mantidae	カマキリ	直翅ほか	網翅		捕食	0	0	0
トビナナフシ	<i>Micadina phluetaenoides</i>	ナナフシ	直翅ほか	ナナフシ		葉食	0	0	1
カマドウマ	<i>Diestrammena apicalis</i>	カマドウマ	直翅ほか	バッタ		捕食	0	0	0
コロギス	<i>Prosopogryllacris japonica</i>	コロギス	直翅ほか	バッタ		捕食	0	0	0
セスジツユムシ	<i>Ducetia japonica</i>	キリギリス	直翅ほか	バッタ		葉食	0	0	0
ヒガシキリギリス	<i>Gampsocleis mikado</i>	キリギリス	直翅ほか	バッタ		捕食	1	1	3
ツツシセコオロギ	<i>Velarifictorus micado</i>	コオロギ	直翅ほか	バッタ		葉食	0	0	0
ヒシバツタ	<i>Acrydium japonicum</i>	ヒシバツタ	直翅ほか	バッタ		葉食	2	4	1
シヨウリヨウバツタ	<i>Acrida cinerea</i>	バツタ	直翅ほか	バッタ		葉食	1	0	0
トノサマバツタ	<i>Locusta migratoria</i>	バツタ	直翅ほか	バッタ		葉食	20	40	8
ヤマトシリアゲ	<i>Panorpa japonica</i>	シリアゲムシ	直翅ほか	シリアゲムシ		腐食	4	13	20
ヘビトンボ	<i>Protohermes grandis</i>	ヘビトンボ	直翅ほか	脈翅		蜜花粉	0	0	0
ヒメカマキリモドキ	<i>Mantispa japonica</i>	カマキリモドキ	直翅ほか	脈翅		捕食	1	1	0
オオツトンボ	<i>Protidricerus japonicus</i>	ツトンボ	直翅ほか	脈翅		捕食	0	0	0
スカシヒロバカゲロウ	<i>Osmylus hyalinatus</i>	ヒロバカゲロウ	直翅ほか	脈翅			0	0	0
ウスバカゲロウ	<i>Baliga micans (Hagenomyia micans)</i>	ウスバカゲロウ	直翅ほか	脈翅		捕食	12	5	19
コマダラウスバカゲロウ	<i>Dendroleon jesoensis</i>	ウスバカゲロウ	直翅ほか	脈翅		捕食	0	2	1
コカスリウスバカゲロウ	<i>Distoleon contubernalis</i>	ウスバカゲロウ	直翅ほか	脈翅		捕食	0	1	0
オオウスバカゲロウ	<i>Heoclisis japonica</i>	ウスバカゲロウ	直翅ほか	脈翅		捕食	0	0	0
セグロトビケラ	<i>Limnephilus fuscovittatus</i>	エグリトビケラ	直翅ほか	トビケラ		蜜花粉	0	0	0
エグリトビケラ	<i>Nemotaulius adomorsus</i>	エグリトビケラ	直翅ほか	トビケラ		蜜花粉	0	0	0
ウンモントビケラ	<i>Agrypnia sordida</i>	トビケラ	直翅ほか	トビケラ		蜜花粉	0	0	1
ムラサキトビケラ	<i>Eubasilissa regina</i>	トビケラ	直翅ほか	トビケラ		蜜花粉	0	0	0

3B幸中	3M西川	5G横根1	5G大宮	5B横根2	5B金目	5M西川	8G横根1	8B横根2	15G上名川	15G行沢	15B弁当村	15G外山	15B自然家2	15M自然家1	15M西川	15M西川2
28	85	25	14	38	46	30	49	71	19	20	25	10	9	5	7	72
1	1	0	0	5	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
5	6	3	0	7	0	3	1	5	9	8	7	4	1	0	4	1
7	10	11	46	22	71	4	15	9	12	17	15	10	7	3	8	9
1	3	7	6	12	9	1	2	4	0	4	4	2	3	2	2	4
32	29	13	25	37	29	44	23	53	118	88	102	81	64	21	71	53
42	47	28	79	80	70	41	19	27	2	12	3	0	7	6	10	28
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
64	140	50	148	133	114	70	175	301	125	203	185	95	81	25	171	169
39	134	51	133	208	88	98	166	162	89	138	145	70	57	14	97	123
9	2	1	13	8	4	1	7	2	6	18	3	5	6	0	3	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	6	16	21	30	5	0	34	22	0	2	0	0	0	0	0	9
27	51	2	0	5	0	0	13	16	11	15	15	9	6	5	9	20
30	26	31	33	60	64	65	55	66	35	38	40	15	6	3	21	28
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	47	34	29	46	60	29	35	34	45	40	36	36	16	14	40	32
33	44	0	0	2	0	0	13	7	20	20	12	11	9	2	16	17
0	1	0	5	9	0	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0
36	50	13	87	47	89	137	89	83	69	78	55	64	27	19	76	52
20	33	30	32	47	36	9	21	8	21	24	13	18	7	6	28	23
98	190	70	84	364	115	82	129	185	124	227	110	64	82	28	115	179
66	144	65	79	334	91	69	108	130	69	173	74	22	43	16	77	129
178	316	63	125	369	176	126	192	256	148	314	141	104	104	36	178	246
27	77	45	53	266	47	32	66	58	48	61	51	30	36	13	55	47
13	39	5	3	56	18	3	31	36	13	25	12	6	7	1	18	16
40	46	34	40	277	46	12	36	46	53	110	55	48	44	14	50	43
47	67	57	69	224	84	32	54	56	76	144	58	46	48	22	58	41
22	44	55	63	301	71	33	20	26	34	70	38	21	24	19	32	28
15	27	0	19	93	22	18	11	20	36	88	29	19	28	14	40	12
1	34	0	0	17	3	9	11	5	8	15	5	2	2	1	1	3
34	72	26	15	63	39	15	16	29	45	66	60	34	29	13	63	28
35	37	10	11	34	23	2	25	34	40	69	45	39	31	22	42	20
4	7	28	16	20	29	9	4	11	45	12	40	12	16	3	9	0
67	30	67	17	58	96	8	15	36	113	37	219	32	34	39	50	49
4	17	0	1	0	3	0	15	18	19	19	12	7	8	2	23	16
0	0	1	0	0	2	0	0	0	3	0	0	2	0	3	1	0
0	0	0	0	0	0	0	7	9	0	0	0	0	0	0	0	2
0	0	2	0	2	0	3	0	0	1	1	3	3	0	0	1	0
0	0	2	3	1	6	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	3	32	20	6	0	0	1	8	1	4	5	3	0	3	0
1	2	0	1	0	0	0	27	45	9	3	6	6	10	24	7	1
0	0	4	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	3	6	12	21	0	4	7	1	0	2	2	0	0	0	11
1	0	13	16	17	15	1	2	0	0	0	0	0	0	0	5	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	11	12	14	17	41	4	11	18	11	2	11	1	0	0	4	2
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	8	0	3	3	1	6	0	0	5	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	4	0	0	0	2	0	4	1	0	1	0	0
8	9	0	8	7	11	3	0	0	1	2	1	0	0	0	3	1
0	0	0	0	2	0	0	5	2	1	1	2	1	4	2	2	2
1	0	1	3	7	0	0	0	13	4	8	0	1	0	0	0	6
0	1	5	2	4	4	3	1	2	0	0	3	0	0	2	0	0
45	49	30	35	29	32	5	53	46	29	53	29	13	5	6	29	57
1	2	2	1	20	2	0	1	0	7	0	0	0	1	0	0	2
24	26	19	20	17	16	14	37	37	85	60	105	89	15	17	12	30
0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	0	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
0	0	1	0	4	10	6	0	1	2	4	30	14	6	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	1	7	6	7	5	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
0	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	5	6	7	10	20	0	3	15	2	3	0	3	0	1	4	6
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
131	48	30	30	35	60	13	44	95	1	7	12	27	2	0	48	43
12	72	7	12	23	4	0	76	41	77	14	11	10	8	5	78	104
0	1	0	0	0	0	0	12	4	0	1	0	0	1	7	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5	23	15	21	40	29	10	21	36	9	13	13	3	7	0	12	12
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	4	6	11	2	3	2	13	0	3	4
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	3	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	13	4	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0

表-3 昆虫トラップ捕獲の昆虫の合計個体数(1箇所マレーズトラップ 2基,衝突板トラップ白黒各3基の合計数)No.7

種名	学名	科	目	グループ	食性(親)	食性(子)	3G東根	3G長沼	3B自然観
ハナグモ	<i>Misumenops tricuspidatus</i>	カニグモ	その他	クモ	捕食		63	35	42
オニグモ	<i>Araneus ventricosus</i>	コガネグモ	その他	クモ	捕食		10	5	6
ウズキコモリグモ	<i>Pardosa astrigera</i>	コモリグモ	その他	クモ	捕食		9	1	4
アシダカグモ	<i>Heteropoda venatoria</i>	アシダカグモ	その他	クモ	捕食		6	1	1
ザトウムシ目sp.	<i>Opiliones</i>	その他	その他	クモ	捕食		0	2	10
ニクイロババヤステ	<i>Parafontaria acutidens</i>	ババヤステ	その他	ヤステ	腐食		1	0	0
クロハサミムシ	<i>Nesogaster lewisi</i>	クロハサミムシ	その他	ハサミムシ	捕食		0	0	2
アカムカデ	<i>Scolopocryptops sexspinosus</i>	メナムカデ	その他	ムカデ	捕食		0	0	1
アオスムカデ	<i>Scolopendra subspinipes japonica</i>	アオムカデ	その他	ムカデ	捕食		0	0	0
イシムカデ目sp.	<i>Lithobiomorpha</i>	その他	その他	ムカデ	捕食		1	0	1
ニホンアマガエル	<i>Hyla japonica</i>	アマガエル	その他	カエル	捕食		0	10	0
モリアオガエル	<i>Rhacophorus arboreus</i>	アオガエル	その他	カエル	捕食		0	0	0

計	6435	6050	8498
MAX	781	412	655
種数	203	225	212

個体数			
鱗翅	1867	1864	1862
鞘翅	2402	1509	1822
半翅	20	41	60
双翅	819	891	1312
膜翅	1196	1624	3321
直翅ほか	41	67	54
その他	90	54	67
計	6435	6050	8498

種数			
鱗翅	31	30	29
鞘翅	92	111	96
半翅	9	9	13
双翅	25	24	24
膜翅	33	37	34
直翅ほか	7	8	8
その他	6	6	8
計	203	225	212

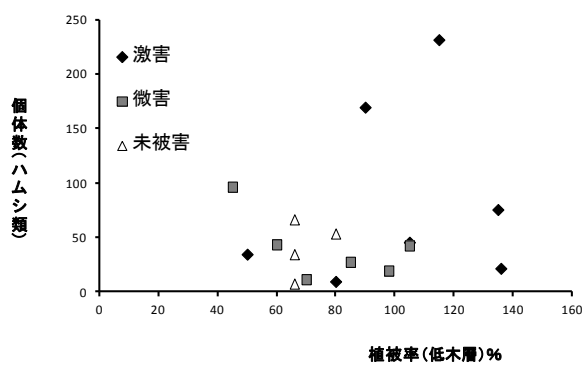


図-4 被植率（低木層）とハムシ類の関係

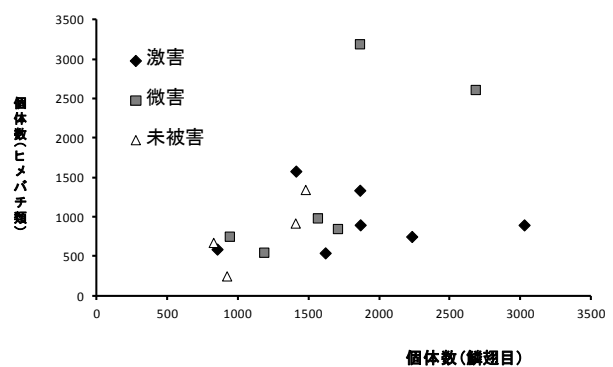


図-5 鱗翅目とハムシ類の関係

3B幸中	3M西川	5G横根1	5G大宮	5B横根2	5B金目	5M西川	8G横根1	8B横根2	15G上名川	15G行沢	15B弁当村	15G外山	15B自然家2	15M自然家1	15M西川	15M西川2	
89	34	83	26	99	19	9	41	45	40	24	34	37	13	32	24	34	
1	2	5	2	1	4	5	0	0	0	4	4	1	2	5	1	2	
4	0	4	0	1	0	2	10	3	2	1	7	3	4	3	1	5	
1	1	1	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
15	2	0	6	1	21	1	3	3	0	0	2	6	1	1	1	2	
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
0	1	0	4	0	0	0	0	0	24	4	50	1	6	1	1	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
4373	6469	4633	4816	9024	4436	2511	8500	10565	6794	5492	5972	3887	2940	2196	5159	7064	平均
670	956	527	509	862	341	162	2133	3282	587	314	401	379	228	194	524	1133	5,791
190	198	214	189	215	180	146	214	197	216	206	218	189	157	165	199	188	753
940	1478	1619	2232	2682	1564	826	1882	1997	3028	1411	1706	853	1184	921	1407	1641	1,648
1790	2303	1655	647	2168	510	384	4102	5589	1543	1176	1793	1394	511	692	1691	3042	1,836
26	34	66	106	126	55	13	23	71	42	78	45	60	12	15	35	27	48
439	947	380	753	931	839	486	1132	1282	770	967	963	698	522	163	776	983	803
908	1514	750	948	2886	1283	736	1144	1365	1240	1782	1295	764	646	348	1068	1154	1,299
160	153	69	92	127	135	48	163	209	105	44	73	64	39	14	150	173	99
110	40	94	38	104	50	18	54	52	66	34	97	54	26	43	32	44	58
4373	6469	4633	4816	9024	4436	2511	8500	10565	6794	5492	5972	3887	2940	2196	5159	7064	5,791
24	28	28	29	27	28	22	35	34	38	34	28	24	24	24	30	24	29
90	92	106	82	97	69	61	106	91	96	91	107	83	63	75	87	87	89
11	7	10	11	12	13	4	4	5	9	12	8	7	5	7	10	8	9
24	26	19	21	24	22	18	23	21	25	25	25	25	25	20	25	23	23
29	32	33	35	39	34	29	34	33	36	32	36	33	28	29	31	33	33
7	8	13	7	10	9	7	9	9	9	7	9	9	7	4	8	8	8
5	5	5	4	6	5	5	3	4	3	5	5	8	5	6	8	5	5
190	198	214	189	215	180	146	214	197	216	206	218	189	157	165	199	188	196

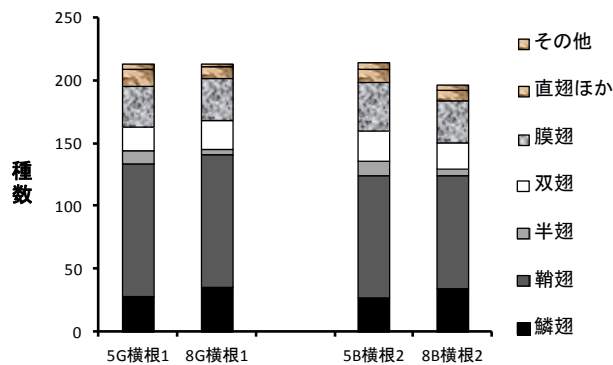


図-6 ナラ枯れ終息から5年後と8年後の昆虫類の個体数

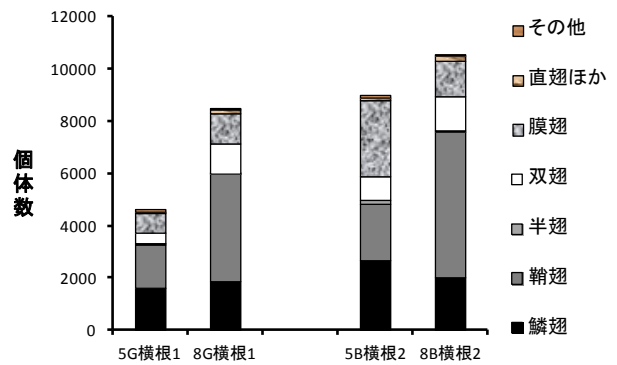


図-7 ナラ枯れ終息から5年後と8年後の昆虫類の種数

2. 昆虫別にみたナラ枯れの影響

昆虫相全体では、ナラ枯れの影響は明確ではなかったため、昆虫別にその影響を解析した。

激害林は高木層のナラ類の枯死により植被率が著しく低下する反面、陽光が林床に差込むため低木層が発達する傾向にあった(表-1・図-4)。ハムシ類は、低木層を餌資源としているものが多い(尾園, 2014)、低木層の植被率との関係を解析すると正の相関がみられた(図-4)。このことから、ナラ枯れによって増加した低木層によって、ハムシ類の個体数が増加したと考えられる。

また、ナラ枯れの微害地・激害地において鱗翅目が未被害地より、個体数が多い傾向にあった(図-5)。さらに、ヒメバチ類と鱗翅目の個体数との関係を見ると、正の相関がみられた(図-5)。これは、鱗翅目の幼虫を宿主としている寄生者としてのヒメバチ類が増加したためと考えられる。

以上のことから、昆虫相全体で見ると、ナラ枯れの影響は不明瞭であったが、昆虫ごとに解析すると、ナラ枯れの影響を受けている昆虫がいることが分かった。したがって、今後、林業被害や農業被害を引き起こすような種が増加する可能性もあるため、長期的なモニタリングが必要であると考えられる。

3. ナラ枯れ跡地における昆虫相の経年変化

同一林分にて、ナラ枯れ終息から5年後と8年後の昆虫相の変化を観察したところ、昆虫相全体の種数は、経過年数によってほとんど違いがみられなかった(図-6)。しかし、個体数はナラ枯れ終息から8年後のほうが多い傾向にあり、とりわけ、鞘翅目の個体数の増加が顕著であった(図-7)。特に、鞘翅目のアオハムシダマシの個体数が増加しており、調査地の横根1(激害)では、ナラ枯れ終息から5年後は527個体、8年後は2133個体、横根2(微害)では、5年後は862個体、8年後は3282個体であった。アオハムシダマシの幼虫は朽木を食べて成長し、成虫はクリやリョウブの花に集まる蜜を食べて傾向がある(日本甲虫学会, 1977)。斉藤ら(2016b)

は、本研究と同林分において、ナラ枯れの激害地ほどリョウブの被植率が高いことを示していることから、本種が集まりやすい環境であると考えられる。また、アオハムシダマシの幼虫は、朽木を利用するが、激害地ほどナラ類の遺体量が多いことから(斉藤ら, 2015)、幼虫の生息場所としても良好であり、本種の増加に結びついた可能性が考えられる。

さらに、本研究で調査した2001年にナラ枯れが終息した外山林分では、太田(2005)が2004年に甲虫相の調査を実施している。2004年と2013年の調査では、トラップの数や種類等に違いがあるため、単純に比較はできないが、2004年の個体数・種数は1,095個体・184種であり、2013年では1394個体・83種であった。

以上のことから、気象による年変動も考えられるが、ナラ枯れ終息から数年から十数年程度では、昆虫相はその個体数や種数を大きく変動させることが示唆されるため、特定の種の増加による森林病害の危険性がないが観察していく必要がある。

なお、本研究は平成24～27年度科学研究費助成事業基盤(B)の助成を受けて実施した(課題番号:24380084)。また、小国町役場の二馬健氏、蛭原紘子氏、渡部智也氏および市嶋徳昭氏、置賜森林管理署の担当職員の方には調査地の設定時と調査期間中に多大なるご協力をいただいたので、感謝を申し上げます。

IV 引用文献

- 石山新一郎(1993)山形県朝日村におけるナラ類の枯損実態について. 森林防疫 42:236-242.
伊藤進一郎・窪野高德・佐橋典夫・山田利博(1998)ナラ類集団枯損にかかる特定の菌類について. 日林誌 80:170-175.
伊藤修四郎・奥谷禎一・日浦 勇(1978)原色日本昆虫図鑑(下). 385pp, 保育社, 大阪.

- 江崎功二郎・今 純一・斉藤正一・布川耕一・小野里 光・加藤 徹・小林正秀・大長光純・馬場信貴・吉本喜久雄・伊禮英毅・福山研二 (2005a) 多様な里山林におけるカミキリムシ群集の違い (1), 森林防疫 54 : 206-212.
- 江崎功二郎・今 純一・斉藤正一・布川耕一・小野里 光・加藤 徹・小林正秀・大長光純・馬場信貴・吉本喜久雄・伊禮 英毅・福山 研二 (2005b) 多様な里山林におけるカミキリムシ群集の違い (2), 森林防疫 54 : 236-243.
- 林 匡彦・森本 桂・木元新作 (1985) 原色日本甲虫図鑑. IV. 438pp, 保育社, 大阪.
- 衣浦晴生 (1994) ナラ類の集団枯損とカシノナガキクイムシの生態. 林業と薬剤 130 : 11-20.
- Kinuura, H. (2002) Relative dominance of the mold fungus, *Raffaelea* sp. in the mycangium and proventriculus in relation to adult stages of the oak platypodid beetle, *Platypus quercivorus* (Coleoptera; Platypodidae). J For Res 7: 7-12.
- Kubono, T. and Ito, S. (2002) *Raffaelea quercivora* sp.nov. associated with mass mortality of Japanese Oak, and the ambrosia beetle (*Platypus quercivorus*). Mycoscience 43 : 255-260.
- 黒澤良彦・久松定成・佐々治寛之 (1985) 原色日本甲虫図鑑. III. 500pp, 保育社, 大阪.
- 前藤 薫・楨原 寛 (1999) 温帯落葉樹林の皆伐後の二次遷移にともなう昆虫相の変化. 昆虫 (ニューシリーズ) 2 (1) : 11-26.
- 楨原 寛・星 元規・大村和歌子・岡部宏秋・鎌田淳史・安岡竜太 (2011) 三宅島 2000 年噴火後の甲虫相の変化. 日本生態学会誌 61 : 197-202
- 松本孝介 (1955) カシノナガキクイムシの発生と防除状況-兵庫県城崎郡西気村-. 森林防疫ニュース 4 : 10-11.
- 森本 桂・林 長閑 (1986) 原色日本甲虫図鑑. I. 323pp, 保育社, 大阪.
- 日本甲虫学会編 (1977) 原色日本昆虫図鑑 (上). 274pp, 保育社, 大阪.
- 西垣眞太郎・井上牧雄・西村徳義 (1998) 鳥取県におけるナラ類の集団枯損及びカシノナガキクイムシ穿入木の材含水率. 森林応用研究 7 : 117-120.
- 布川耕市 (1993) 新潟県におけるカシノナガキクイムシの被害とその分布について. 森林防疫 42 : 210-213.
- 尾園 暁 (2014) ハムシハンドブック. 104pp, 文一総合出版, 東京
- 太田昌志 (2005) ナラ類集団枯損被害に伴う甲虫群集の推移. 山形大学農学部卒業論文:1-16.
- 斎藤孝蔵 (1959) カシノナガキクイムシの大発生について. 森林防疫ニュース 8 : 9-10.
- 斉藤正一 (2008) ナラ枯れ被害で分かってきた事, これからする事. 東北森林科学会 13 : 16-20.
- 斉藤正一・柴田銃江 (2012) 山形県におけるナラ枯れ被害林分での森林構造と枯死木の動態. 日林誌 94: 223-228.
- 斉藤正一・上野 満・柴田銃江・八木橋勉・中静透 (2015) ナラ枯れ被害終息後の林分における植物遺体と土壤動物相の推移. 東北森林科学会誌 20 (2) : 54~59.
- 斉藤正一・八木橋勉・高橋 文・柴田銃江・中静透 (2016a) ナラ枯れ被害終息後の林分における鳥類群集の推移. 東北森林科学会誌 21 (1) : 11~17.
- 斉藤正一・八木橋勉・高橋 文・上野 満・柴田銃江・中静 透 (2016b) ナラ枯れ被害終息後の林分における更新の可能性と生物群集への波及効果. 東北森林科学会誌 21 (2) : 60~65.
- 塩見晋一・尾崎真也 (1997) 兵庫県におけるコナラとミズナラの集団枯損の実態. 森林応用研究 6 : 197-198.
- 上田明良 (2012) 昆虫におよぼすナラ枯れの影響. 昆虫と自然(9),125pp, ニューサイエンス社, 東京.
- 上野俊一・黒澤良彦・佐藤正孝 (1985) 原色日本甲虫図鑑. II. 323pp, 保育社, 大阪

短報

山形県におけるブナ科樹種 4 種の種子結実状況

上野 満

Seed production of *Fagaceae* 4species in Yamagata Prefecture

Mitsuru Ueno

(2018 年 2 月 28 日受理)

要旨：山形県内のブナ林，ミズナラ林，コナラ林において 2005 年から 2017 年の 13 年間，アベマキ林においては 2013 年から 2017 年の 5 年間，シードトラップを設置して種子の落下状況を調査した。ブナについては，豊作とする 200 個/m²を超える種子落下が 2005 年と 2015 年に認められたが，他の年は 2013 年に並作を記録したのを除き凶作で，健全種子が皆無の年も 5 回確認された。ミズナラ，コナラ，アベマキについては，豊作とする 50 個/m²を超える種子落下がそれぞれ 2 回，4 回，1 回認められ，ブナに比べ豊凶の偏りは極端ではなかった。4 樹種に共通している結果として，豊作年の翌年はすべて凶作になることが確認された。

I. はじめに

山形県の民有林における広葉樹林の多くは，かつて薪炭林や農用林としての機能を有し維持されてきた二次林である。薪炭需要が減少し，ほとんど活用されなくなった現在では，広葉樹林は，身近な生活環境を保全する環境林として維持されたり，パルプ・チップ・バイオマス燃料としての利用が見直されたりしているが，多くは管理がなされず放置状態で高齢化が進む傾向にある^(1,2)。このような状況の変化から，広葉樹二次林における林分構造や更新の様式は，薪炭林として利用してきた時代とは全く異なることが予測され，今後の保育・管理は新たな観点から実施されることが必要とされるであろう⁽³⁾。ナラ類を中心とした広葉樹二次林は，従来，萌芽更新によって造成されてきた。一般的に樹木の萌芽能力は，幼齢林で高く，高齢林で劣るとされている⁽⁴⁾。高齢林では，萌芽が発生しなかったり，発生しても萌芽が枯損

したりするなどの例も見られる。また，株の密度が低いため萌芽更新の成立環境は厳しいものとなる。今後，広葉樹林を維持するためには，下種更新や人工植栽によらなければならない場合が想定される⁽⁵⁾。下種更新を効果的に行うための更新補助作業や，人工植栽のため安定的に苗木を確保するためには，種子の成りを的確に判断し，効率的に種子を確保する必要がある^(6,7,8)。しかし，ブナ科樹木の種子は豊凶差が大きく，個体群で同調して周期的な大量結実：masting を示す一方，凶昨年にはほとんど種子を生産しないことが知られる⁽⁹⁾。そのため種子の豊凶のメカニズムや，種子の豊凶予測を行う調査研究が広く行われてきた⁽¹⁰⁾。

山形県森林研究研修センターにおいても，効果的な広葉樹林管理を行うための基礎資料を得ることを目的として，ブナ，ミズナラ，コナラ，アベマキの種子落下状況調査を継続しており，ここに 2017 年までの経過を報告する。

表 - 1 調査地の概要

樹種	調査地名	緯度	経度	林齢	標高	斜面方位	トラップ数
ブナ	葉山	38° 30' 20"	140° 14' 45"	69	730	南東	10
ミズナラ	岩根沢	38° 29' 35"	140° 06' 22"	71	700	西	9~10
ミズナラ	沼山	38° 25' 16"	140° 06' 07"	50	410	南東	8~10
コナラ	秋葉山	38° 20' 34"	140° 10' 44"	73	200	西・東	10
アベマキ	盃山	38° 15' 08"	140° 21' 32"	72	257	南西	10

II. 調査地と調査方法

1. ブナ

調査は、2005年から2017年の13年間にわたり村山市大字岩野地内の葉山林間キャンプ場に隣接するブナ林で行った(表-1, 図-1)。当該地は標高730m, 南東向きの凸型緩斜面上部に位置する。森林簿上の林齢は69年生で、ブナの平均胸高直径28.6cm, 平均樹高25.0mである。林内には炭焼き窯の痕跡が残ることから、かつては薪炭林として利用されていたと考えられる。上木はブナが優占し、下層植生はオオバクロモジ, オオカメノキ, イタヤカエデ, エゾユズリハ, ヒメアオキなどの低木類が多い(写真-1)。2008年と2009年には、食葉性昆虫のウエツキブナハムシによる大規模な葉食害を受けた。ウエツキブナハムシの葉食害は2010年に沈静化に向かい、2011年以降は被害が確認されなかった。

種子(厳密には堅果であるが、ここでは種子と

いう用語を用いる)の落下調査は、シードトラップ法により実施した。シードトラップは、開口部面積が1.0 m²の円形で、グラスファイバー製の枠と寒冷紗を用いて自作した。これを3本のイボ竹(2.0m)を支柱として、地上から約1.0mの高さでイボ竹用クリップを用いて水平に設置した。設置間隔は5.0mとし、設置ポイントには目印杭を立て、毎年同じ個所に10基設置した。設置期間は、9月上旬に設置し、種子の落下状況を観察しながら11月中旬ころまでに撒収した。種子の回収は、おおよそ1カ月毎に行い、現地でトラップ内に落下した種子をビニール袋にいれ、研究室に持ち帰った。回収した種子については、「健全:胚が十分に発達したもの」、「虫食:虫害が見られるもの」、「シイナ:胚の発達が不十分なもの」に分類した。豊凶の判定は、1.0 m²当たり換算した健全種子の落下量により「凶作:50個未満」、「並作:50個以上200個未満」、「豊作:200個以上」とした。

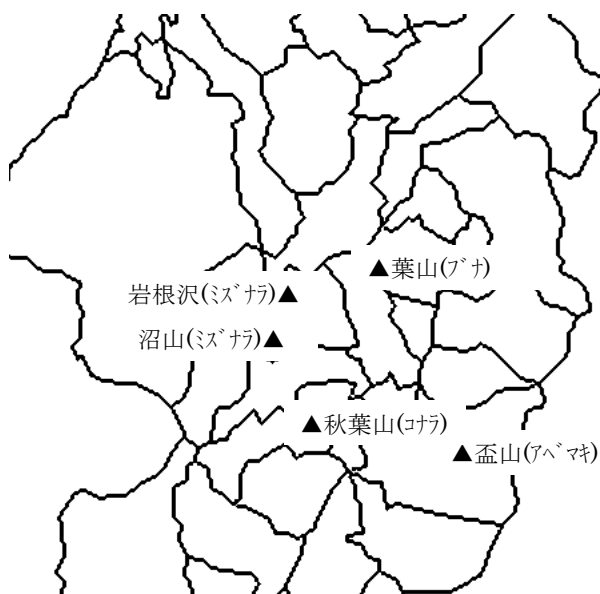


図 - 1 調査位置図

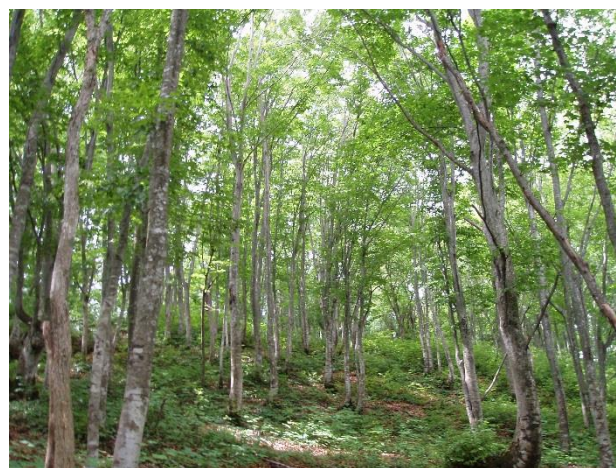


写真-1 葉山調査林

2. ミズナラ

調査は西川町大字岩根沢と同町大字沼山地内の山形県森林研究研修センター試験林内のミズナラ林で行った(表-1, 図-1)。岩根沢調査地は2005年に調査区を設定したが、2010年の土砂災

害により調査地へ通じる林道の通行が出来なかったため、2010年と2011年は調査を中断し、2012年に調査を再開した。当該地は標高700m、西向きの凸型緩斜面上部に位置する。森林簿上の林齢は71年生で平均胸高直径24.6cm、平均樹高24.3mである。上木はミズナラの優占度が高いが、クリ、ホオノキ、ハリギリ、イタヤカエデなどが混じる。下層植生はオオバクロモジ、ウワミズザクラ、コシアブラ、エゾユズリハ、チマキザサなどから成り低木類が多い(写真-2)。2015年には調査地内のミズナラにブナ科樹木萎凋病(以下、ナラ枯れ)による枯損被害が確認された。ナラ枯れ被害は、2017年までに林内のミズナラの約6割に至り、枯死木や衰弱木が目立つ。

北山調査地は、岩根沢調査地から約15kmの距離に位置する。岩根沢での調査が中断した2010年に代替え地として設定し、以降2017年までの5年間にわたり調査を継続している。当該地は標高410mで長沼北岸の山腹平衡斜面に位置する。林内には炭焼き窯の痕跡があることから、かつては薪炭林として利用されていたと考えられる。森林簿上の林齢は50年生で平均胸高直径22.5cm、平均樹高23.8mである。上木はミズナラが優占するが、他にイタヤカエデ、オオヤマザクラ、コナラ、ホオノキなどが混じる。下層植生はオオバクロモジ、ウワミズザクラ、アオハダ、コシアブラなどの低木類が多い(写真-3)。2015年には調査地内のミズナラにナラ枯れの枯損被害が確認され、被害は2017年までに林内のミズナラの約7割に達しており、林冠の疎開が顕著である。

種子の落下調査は、両調査地ともブナ林の場合と同様にシードトラップ法により実施した。ただしナラ枯れの侵入後は、被害木の直下にはトラップを設置せず、生残木を選びその直下にトラップを異動した。また、2017年はナラ枯れ被害による枯死木が急増したため、トラップの設置数を減らすなどの調整を図った。回収した種子については、「健全：胚が十分に発達し健全なもの」、「虫害：虫の食害跡があるもの」とした。他に、未熟な果実で堅果に発達せず殻斗に覆われた状態の発育不全種子と腐植種子については、カウントより除外した。虫害の判断は、虫の穿入跡もしくは脱出跡の有無で判断した。豊凶の判定は、1.0㎡あたりに換算した健全種子と虫害種子の合計落下数により「凶作：10個未満」、「並作：10個以上50個

未満」、「豊作：50個以上」とした。豊凶判定に虫害種子を含めたのは、ナラ類の種子の場合、シギゾウムシ類などの種子食昆虫による食害を受けることが多いが、種子の胚軸と幼根が無事であれば発芽することが可能であり、食害イコール非健全として扱うことができないため、種子の生産量を単純に考えた場合、虫食い種子を含めた数を豊凶の判定基準に用いた⁹⁾。

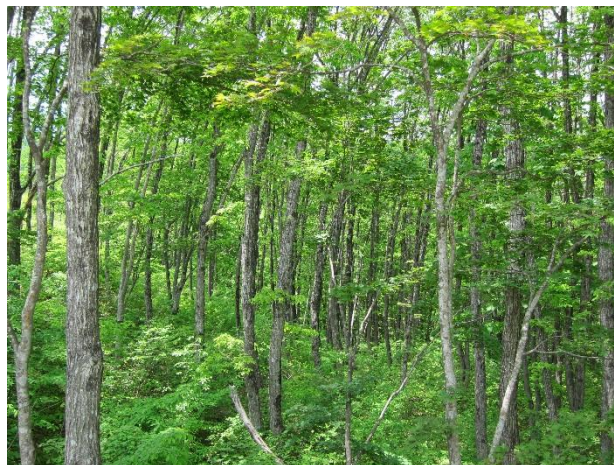


写真-2 岩根沢調査林



写真-3 沼山調査林

3. コナラ

調査は2005年から2017年の13年間にわたり朝日町大谷の秋葉山で行った(表-1, 図-1)。当該地は標高410mの山腹平衡斜面に位置し、向かい合う西向き斜面と東向き斜面に5基ずつ設置した。森林簿上の林齢は73年生で平均胸高直径20.2cm、平均樹高22.8mである。上木はコナラの優占度が高く、オオヤマザクラ、ホオノキ、イタヤカエデなどが混じる。下層植生はタカノツメ、ハウチワカエデ、コバノトネリコ、ハイイヌツゲ等の低木類が多い(写真-4)。2014年には調査地内の広葉樹にカツラマルカイガラムシが確認さ

れ、コナラを含めた大半の樹木が吸樹被害を受けた。吸樹被害は2016年まで続き、被害を受けた約1割のコナラが枯死し、その他の被害個体については、樹冠が著しく矮小化し樹勢の衰退が確認された。2017年にはカツラマルカイガラムシは大幅に減少し、被害の沈静化が見られた。

種子の落下調査および種子の評価と豊凶判定については、ミズナラの方法と同様に行った。



写真-4 秋葉山調査林とシードトラップの設置状況

4. アベマキ

調査は、2013年から2017年の5年間にわたり山形市の盃山で行った(表-1, 図-1)。当該地は標高257mで、尾根地形の南斜面に位置する。森林簿上の林齢は72年生で平均胸高直径19.5cm、平均樹高17.8mである。上木はアベマキを優占種としコナラ、オオヤマザクラが混じる。



写真-5 盃山調査林

下層植生はヤマウルシ、ヤマツツジ、エゴノキ、アオハダなどの低木類で植被率は低い(写真-5)。調査地内のアベマキは2010年から2012年の2年

間にわたりカツラマルカイガラムシの被害を受け、枯損個体は少なかったが、被害木は樹勢の衰退が見られた。調査は、カツラマルカイガラムシ被害が鎮静化した事を確認した後に行った。

種子の落下調査および種子の評価と豊凶判定については、ミズナラの方法と同様に行った。

II 結果

1. ブナ

図-2a, 表-2にブナの落下種子数と豊凶判定を示した。2005年から2017年の13年間で、豊作が確認されたのは2005年と2015年の2回で、健全種子の落下数は、それぞれ857.8個/m²、497.4個/m²であった。豊作年以外の年では、2013年に並作を確認したのを除き凶作で、健全種子が皆無の年も5回確認された。東日本を中心とした各地の調査報告では、2005年は総じてブナの豊作で、2013年、2015年は並作～豊作が報告されており、当調査地の豊凶データと同調していた^(12, 13)。また、他地域においては、2011年は並作～豊作の地域が多かったのに対し、当調査地で凶作であったことは、ウエツキブナハムシによる葉食害の影響による可能性も考えられる。

2. ミズナラ

図-2bc, 表-2にミズナラの落下種子数と豊凶判定を示した。2005年から2017年の13年間で、豊作が確認されたのは2009年と2014年の2回で、健全種子と虫害種子の合計落下数は、それぞれ63.6個/m²、99.2個/m²であった。また、豊作・並作と凶作がほぼ1年おきに繰り返される傾向は、北海道や秋田県の調査報告と一致するものであった^(10, 14)。岩根沢調査林、沼山調査林は共にナラ枯れによるミズナラの枯損が進んでいることから、今後、被害状況を注視するとともに、調査の方法について検討する必要がある。

3. コナラ

図-2d, 表-2にミズナラの落下種子数と豊凶判定を示した。2005年から2017年の13年間で、豊作が確認されたのは2005年、2010年、2012年、2017年の4回で、健全種子と虫害種子の合計落下数は、それぞれ177.1個/m²、120.8個/m²、109.3個/m²、78.2個/m²であった。コナラの結実周期は2～

3年目に豊作のあるものに分類される。秋葉山では、凶作が2年連続することはなかったが、豊作は2～5年目に訪れ、一定の周期は見られなかった。また、カツラマルカイガラムシによる吸樹被害と種子生産の関係については定かではないが、被害を受けた2014年から2016年については、県内の他地域においてコナラが豊作であった報告もあり、虫害の影響により凶～並作に留まった可能性も否定できない。ただし、コナラの結実については、個体間、地点間で異なることが知られるため⁽¹⁵⁾、今後、カツラマルカイガラムシ被害が結実に及ぼす影響について調査する必要がある。

4. アベマキ

図-2e、表-2にミズナラの落下種子数と豊凶判定を示した。2013年から2017年の5年間で、豊作が確認されたのは2013年の1回で、健全種子と虫害種子の合計落下数は、50.6個/m²であった。また、豊作の翌年には、凶作になることは他の樹種の場合と一致していた。凶作の翌年からは、一定程度の実りを示し並作が続き、他の樹種に比べ豊凶の偏りは小さいと考えられた。

III おわりに

本調査は、広葉樹林管理を行うための基礎資料を得ることを目的として、ブナ、ミズナラ、コナラ、アベマキの種子落下状況調査を13年間(アベマキは5年)にわたり実施した。4樹種の間で豊凶の同調性は認められず、それぞれの樹種によって豊凶に至るためのメカニズムは異なると考えられた。共通する点としては、4樹種いずれにおいても、豊作年の翌年はいずれも凶作になることで、このことは、下種更新補助作業や、苗木生産のための種子の確保にはタイミングが重要であることを改めて指摘するものであった。ブナについての豊凶予測手法は確立されつつあるが⁽¹⁶⁾、ミズナラ、コナラ、アベマキの結実特性については、明らかにされておらず、今後も長期的に観測を行う必要がある。

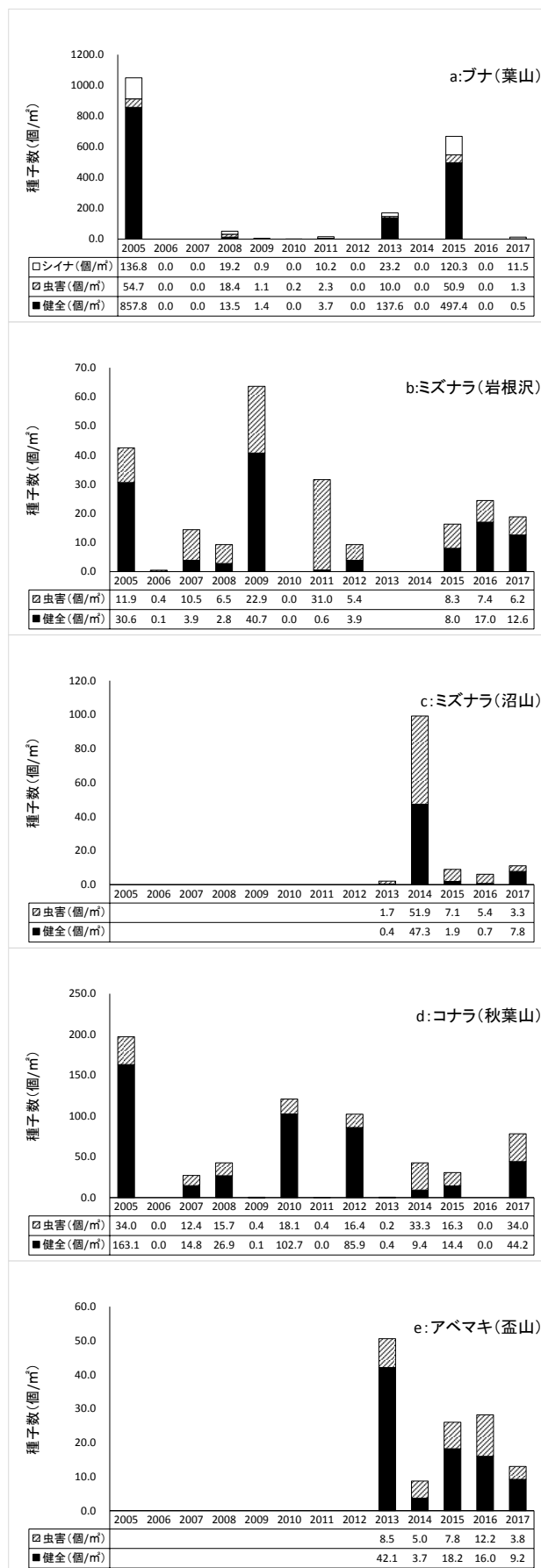


図-2 種子落下数

表 - 2 種子の豊凶評価

樹種 調査年	ブナ	ミズナラ	ミズナラ	コナラ	アベマキ
	葉山	岩根沢	沼山	秋葉山	盃山
2005	豊	並		豊	
2006	凶	凶		凶	
2007	凶	並		並	
2008	凶	凶		並	
2009	凶	豊		凶	
2010	凶	凶		豊	
2011	凶	並		凶	
2012	凶	凶		豊	
2013	並		凶	凶	豊
2014	凶		豊	並	凶
2015	豊	並	凶	並	並
2016	凶	並	凶	凶	並
2017	凶	並	並	豊	並

豊凶判定基準：

健全種子の合計が1㎡あたり以下の範囲であること

ブナ：凶=0~50個 並=50~200個 豊=200個~

健全種子+虫食種子の合計が1㎡あたり以下の範囲であること

ミズナラ・コナラ・アベマキ：凶=0~10個 並=10~50個 豊=50個~

引用文献

- (1) 山形県農林水産部 (2014) 山形県林業統計.
- (2) 山形県農林水産部 (1972) 山形県林業統計
- (3) 上野満・斉藤正一 (2015) 山形県における広葉樹二次林の林分構造と更新状況. 山形県森研報 32 : 14-24
- (4) 紙谷智彦 (1986) 豪雪地帯におけるブナ二次林の再生過程に関する研究 (II) 主要構成樹種の切り株の樹齢と萌芽能力の関係. 日本林学会誌 68 : 127-134
- (5) 橋詰隼人 (1987) コナラ二次林における種子生産. 広葉樹研究 4 : 19-27
- (6) 谷本丈夫 (1990) 広葉樹施業の生態学. 創文
- (7) 小山浩正・八坂通泰・寺澤和彦・今博計 (2000) かき起こしのタイミングがブナ天然更新の

成否に与える影響—豊凶予測手法の導入の有効性—. 日林誌 82 (1) : 39-43

- (8) 杉田久志・高橋誠・島谷健一郎 (2009) 八甲田ブナ施業指標林のブナ天然更新施業における前更更新の重要性. 日林誌 91 (6) : 382-390
- (9) 前田禎 (1988) ブナの更新特性と天然更新に関する研究. 宇都宮大学農学部学術報告 26 : 1-79
- (10) 和田覚・長岐明彦 (2009) ブナ科広葉樹の生態的特性解明と資源管理に関する研究—ブナとミズナラの2002年から2008年の種子豊凶—. 秋田県森技研報告 19 : 1-16
- (11) 八坂通泰・寺澤和彦・小山浩正 (1998) ブナ堅果実の豊凶を予測する. 北方林業 50 : 97-100
- (12) 森林総合研究所 (2017) ブナ結実度データベース. <http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/tanedas/>
- (13) 東北森林管理局 (2017) ブナ開化・結実調査. <http://www.rinya.maff.go.jp/tohoku/sidou/buna.html>
- (14) 倉本恵生・五十嵐恒夫・門松昌彦・船越三郎 (1995) ミズナラ堅果落下量の年変動—北大雨流地方演習林における13年間の結果—. 日林北支論 43 : 146-148
- (15) 福本浩士 (2000) コナラ属における種子食昆虫の資源利用様式とその食害が奇主植物の種子生産と発芽におよぼす影響. 名古屋大学森林科学研究 19 : 101-144
- (16) 松井太郎・小山浩正・伊藤聡・高橋教夫 (2009) 山形県のブナ林における豊凶予測手法の適用と改良の可能性. 森林立地学会誌 51 (1) : 49-55

研究報告 第33号

2018年3月20日発行

発行所 山形県森林研究研修センター
〒991-0041
山形県寒河江市寒河江丙 2707 番地
TEL 0237-84-4301
FAX 0237-86-9377

印刷所 寒河江印刷株式会社
〒991-0061 寒河江市中央工業団地 58
TEL 0237-86-3361
FAX 0237-86-1302

BULLETIN

OF THE

YAMAGATA PREFECTURAL FOREST RESEARCH

AND INSTRUCTION CENTER

No.33

YAMAGATA PREFECTURAL FOREST RESEARCH AND INSTRUCTION CENTER

SAGAE, YAMAGATA 991-0041, JAPAN

March 2018