

### 第 3 節 昆虫類・クモ類

#### I 昆虫

#### 1. 丹沢三ツ峰における植生保護柵内外の昆虫調査

高桑正敏<sup>1)</sup>・深田晋一<sup>2)</sup>・藤田 裕<sup>2)</sup>

Insect Fauna and Its Density inside and outside the Deer-Fence at Mitsumine of Mt. Tanzawa,  
Central Japan

Masatoshi Takakuwa, Shin-ichi Fukada & Hiroshi Fujita

#### 要 約

シカ採食圧から林床植生を保護するために設置された防鹿柵の内側と外側における昆虫相・量の相違を把握するための調査を行った。調査地は東丹沢三ツ峰における植生保護柵 No.1 内とその隣接地とし、地表上ならびに林床上に生活する種類を対象とした。

その結果、地表性のオサムシ科とハネカクシ主科の大型種は圧倒的に柵内に多かった一方で、ハネカクシ科の小型種である *Agelosus* spp. は逆にほとんど柵外で得られ、コガネムシ科のニッコウコエンマコガネも柵外に多かった。また、林床植生に依存するハムシ科・ゾウムシ主科の甲虫類と同翅類は圧倒的に柵内に多かった一方で、ハエ類とハチ類は柵の内外で大きな差が見られなかった。こうした結果となった理由についてはそれぞれの項で考察されている。なお、防鹿柵の構造について配慮すべき必要性が示された。

#### (1) はじめに (調査目的)

丹沢山地の高標高地へと追いやられたニホンジカの採食圧によって、そこでの林床植生は著しく損なわれてきた。またスズタケの一斉枯れが生じた後も、その採食圧によって回復がなされないままの地域が多く、裸地化あるいは特定のシカの忌避植物が繁茂する状況となっている(星ほか, 1997)。この結果、林床に生活する昆虫もその影響を多少なりとも受けてきているものと推察されるが、その基本的なデータは得られたことがない。このため、林床植生が回復・保護されている空間(植生保護柵内)と、それが破壊されている空間(植生保護柵外)における昆虫相・量の比較調査を試みた。

#### (2) 調査内容

##### A. 調査地

東丹沢三ツ峰の西峰山頂(太礼ノ頭: 標高 1352m)のすぐ南側(丹沢山側)肩部における植生保護柵 No.1 内と、それに隣接した北側柵外を調査地とした。周辺はブナを主体とした夏緑林となっており、林冠はうっぺいして葉の茂っている時期は林床にあまり陽が差さない。この植生保護柵はニホンジカによる食圧から開放し、林床植生を回復・保護するために設置された。現在はスズタケをはじめとした林床植生も繁茂し、往時に近い状況に回復しつつあるように見える。一方、植生保護柵外はニホンジカによる食圧のために、小さなアセビが点在し、ヤマカモジグサと思われる低いイネ科草本が部分的に生育している以外は、ほとんど裸地状態となっている。

##### B. 調査対象

###### a. 地表性甲虫

林床植生の状態によって大きく影響を被ると予測される 1 つが地表生活者であるので、その代表的な分類群としてゴミムシ類(オサムシ科甲虫が主)を主な調査対象とした。

この仲間の多くは地表活動性かつ後翅が退化した歩行虫であり、立地環境や植生環境の違いなどによって種組成を大きく異にすることが一般に知られているうえ、トラップによる調査法も確立されていて恰好の環境指標性昆虫となっている。このため 2 つの異なった植生環境、すなわち密に林床植生に覆われた環境と、裸地を多く含む林床植生の環境とにおける昆虫相・量の違いを把握するためには、もっとも好適な分類群の 1 つであると思われる。さらに、トラップによる調査法はゴミムシ類のほかにも地表性甲虫を引き寄せるので、調査対象を甲虫全般とした。また、生息状態を確実に把握できるかどうかは心許ないが、コブヤハズカミキリ類(カミキリムシ科甲虫)も参考までに調査対象とした。他の地表性昆虫としてはアリ類や甲虫以外の落葉・土壌性昆虫などもあるが、今回は調査対象から外した。

###### b. 林床植生に生活する昆虫

林床植生に見られる昆虫にはさまざまな分類群がある。これらのうち、ハムシ主科やゾウムシ主科の甲虫、それに多くの半翅類(カメムシ目)や同翅類(ヨコバイ目)は幼虫・成虫期ともに植物を食べることで、それらの相・量は密接に植生状態に関係する。さらに、ハチ類やハエ類なども昆虫寄生性や植物に依存しているもののほか、葉上の生活者となっているグループがある。このため、林床植生に覆われた環境と裸地を多く含む単純な林床環境とでは、そこでの昆虫は大きく相を違えると容易に推測される(前者では種・量ともにより豊富)。それを実際のデータとして示すため、今回の調査対象に加えた。

##### C. 調査方法

###### a. 地表性甲虫

調査 1 回につき、植生保護柵内・外にそれぞれ 50 個のベートトラップ(プラスチックコップ使用)を仕掛け、コップ内には氷酢酸 30% 溶液を少量(深さ数 mm 程度)入れた。トラップは、柵内においては南側バリケードに沿って 3 - 4m 程度離れた位置に約 1m おきに設置し、25 個掛けからは直角

1) 神奈川県立生命の星・地球博物館 2) 神奈川県昆虫談話会

に北側方向に 25 個を設置した。柵外においては、北側バリエーションに沿って 10m 程度離れた位置に同じく 1m おきに設置し、25 個掛けからは北側に 25 個を設置した。植生保護柵内・外ともちょうど同じ L 字型にトラップを設置したことになる。

主な調査対象であるゴミムシ類は初夏～夏あるいは秋に成虫活動期となる種類がほとんどのため、次のように調査日を設定した。トラップ内に入った昆虫の回収は、基本的に翌日と数日後の 2 回行なった。

第 1 回：2005 年 6 月 25 日トラップ設置（高桑・深田・藤田），6 月 26 日回収・再設置（高桑・藤田），7 月 5 日回収（高桑・藤田）

第 2 回：2005 年 7 月 16 日トラップ設置（高桑・深田・藤田），7 月 17 日回収・再設置（高桑・深田・藤田），7 月 22 日回収（深田）

第 3 回：2005 年 9 月 11 日トラップ設置（高桑・深田），9 月 17 日回収（深田）

コブヤハズカミキリ類の生息調査用には、植生保護柵内・外にそれぞれ 20 個の枯れ葉トラップを仕掛けた。材料は堂平駐車場付近に生育するヤマハンノキとオオバアサガラを用いて、細枝を 3 - 4 本ずつ細い針金で束ねたものを各 20 個用意し、それをベートトラップ沿いに仕掛けた。植生保護柵内においては林床植生上あるいは中に設置し、植生保護柵外においてはできるだけアセビなどの林床植生から地面に垂らす方式をとったが、広い裸地部分では地面上に直接設置した。コブヤハズカミキリ類は晩夏～秋にかけて新成虫となり活動するので、トラップは 2005 年 9 月 11 日に設置し、9 月 17 日に回収・再設置（深田）した後、9 月 27 日に再び回収・再設置（深田）、最終的に 9 月 30 日に回収（高桑・深田）した。

#### b. 林床植生に生活する昆虫

調査 1 回につき、筆者ら 3 人で 5 分間ほど、捕虫網によりランダムなスイーピングを行った。網の中に入った昆虫は、底に集積させてから酢酸エチルを振りかけ、弱らせてから成虫だけを回収した。

これら昆虫類は、一般に春～夏に成虫期となる種類が多いが、春季の調査ができなかったため、次のような調査日にとどまった。

第 1 回：2005 年 6 月 25 日午後（高桑・深田・藤田）

第 2 回：2005 年 7 月 16 日午後（高桑・深田・藤田）

### (3) 結果と考察

以下に結果を述べるが、原則として種名あるいは科名は標準的な和名のみ示し、学名は省略した。和名と学名は本書の目録部分におけるものと同様である。

#### A. 地表性甲虫

##### a. ピットホールトラップによる結果

結果を表 1 に示す。意外なことに、ゴミムシ類は回収日によって大きく異なる結果となった。またゴミムシ類以外にも、有意に差が出た分類群としてハネカクシ科とエンマコガネ類とがあった。

#### ゴミムシ類

オサムシ科に所属する 32 種、合計 838 頭が得られた（確実に同定できたもののみ；とくに 9 月 17 日の柵内では頭部あるいは頭胸部、鞘翅と腹部しか残されていない個体が数 10 に上るが、これらは同定していない）。うち植生保護柵内では 29 種 528 頭、柵外では 27 種 310 頭であり、個体

数としては柵内のほうが 1.7 倍ほど多かった。さらに、次のように興味深い面があった。

まず、回収日ごとの個体数としては、最初の 4 回は大きな差は生じなかったものの、最後の 9 月 17 日だけは柵内で圧倒的に多かった（柵内 212 個体；柵外 30 個体；次のハネカクシ科と同じ傾向を示している）。また、超大型ゴミムシ類であるオサムシ類に限れば、かなり柵内に多いこと（柵内 280 個体；柵外 82 個体）と、得られた 5 種のうちルイスオサムシが全体の 88%（317 個体）を占めていることが注目される。また、ホソヒメクロオサムシは沢の源頭部などガレ場や礫地を好むにもかかわらず、柵の内外でほぼ同数（柵内 4 個体；柵外 5 個体）であることも興味を引く。

そのほかのゴミムシ類は柵内 248 個体、柵外 228 個体であった。合計数としてはほぼ同様な値を示しているが、中・小型種はそれほど差がない（7 月 5 日と最終日を除いた 3 回に限れば、中・小型種はかなり柵外に多い）のに比べ、大型種は明らかに柵内に多かった点が注目される（次のハネカクシ科と似た傾向を示している）。また、柵内ではミヤマナガゴミムシとトケジナガゴミムシ、柵外ではマルガタナガゴミムシが著しく多かった。得られた個体数はそれほどではないが、ミヤマメダカゴミムシとチビモリヒラタゴミムシが柵外に偏っていた点も興味深い。

これらゴミムシ類はいずれも、ミズなど土壌動物あるいは昆虫類などの弱った個体や死体を主な食物として考えると考えられる。そのため、生物量のより豊富な植生保護柵内（土壌動物については伊藤ほか、2007）により多く生息していると推定される。しかしながら、最初の回収 4 日間ではそれほど柵内外で合計個体数に差を生じなかった。この理由としては、柵内では食物資源が豊富なためにトラップに引き寄せられる割合が少ない一方、柵外では逆に食物資源が少ないためにトラップに効率よく引き寄せられる可能性が考えられる（後で示すようにコブヤハズカミキリ類と同様な理由）。また、最後の回収日である 9 月 17 日には柵外での種類数・個体数とも極端に少なかった理由としては、その頃には柵外における食物資源量が急激に減少してしまった可能性があるが確かではない。さらに、オサムシ類のような超大型種が柵内に著しく多い理由は、強力な捕食者と考えられる中・大型哺乳類が柵内に存在しない結果である可能性も考えられる。

以上を考慮すれば、植生保護柵内ではとくに大型～超大型ゴミムシ類が種類・個体数ともに豊富であり、サンクチュアリの存在となっていることが読み取れる。

#### ハネカクシ主科

ハネカクシ科は回収日のすべてで植生保護柵内外における差を生じた。とくに、最初の 4 日間は柵外において圧倒的に個体数が多かったことと対照的に、最後の 9 月 17 日だけは柵内に多かった（柵内 28 個体；柵外 4 個体）。また、本科を体長によって大型種（13-20mm）、中型種（12-9mm）、小型種（4-8mm）に分けた場合、小型種（そのほとんどは *Agelosus* spp.）は圧倒的に柵外に多かった（合計で柵内 21 個体；柵外 274 個体）のに比べ、中・大型種は逆に柵内に多かった（中型種：合計で柵内 10 個体；柵外 1 個体、大型種：合計で柵内 59 個体；柵外 20 個体）こともきわめて興味深い。また、ホソヒラタシデムシ（上記基準に照らすと大型種）は合計で 19 頭が得られたが、そのすべては柵内であった。

本主科の種類もまた、土壌動物や昆虫類の死骸を主な

表 1. シカ柵の内と外における昆虫調査結果：地表性

目 (グループ名) 特定群名・種	調査日 6月26日		7月5日		7月17日		7月22日		9月17日		合計
	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	内側	外側	
甲虫目	43	103	182	167	61	82	144	287	240	42	670
(オサムシ科)	36	53	134	82	46	28	100	117	212	30	528
ルイスオサムシ	31	15	88	33	38	4	48	15	41	4	246
クロナガオサムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
コクロナガオサムシ	0	0	1	0	0	0	2	1	14	2	17
ホソヒメクロオサムシ	1	1	3	4	0	0	0	1	0	0	4
マイマイカブリ	0	2	7	0	2	0	1	0	1	0	11
クロキノカワゴミムシ	0	2	2	0	1	8	19	20	12	2	34
サドマルクビゴミムシ	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
ミヤマメダカゴミムシ	1	3	0	2	0	0	0	8	0	0	1
ニッコウミズギワゴミムシ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
アカガネオオゴミムシ	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1
キバナゴミムシ	0	1	3	0	0	0	2	2	1	0	6
マルガタナゴミムシ	0	9	2	24	0	9	1	34	0	3	3
ヨリトモナゴミムシ	1	5	8	4	0	2	9	5	0	4	18
ニッコウヒメナゴミムシ	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	3
タカオヒメナゴミムシ	2	2	4	0	0	1	0	4	0	1	6
ミトウナゴミムシ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
ミヤマナゴミムシ	0	2	4	5	1	3	5	8	77	0	87
トケジナゴミムシ	0	0	3	1	2	0	5	1	37	0	47
<i>Pterostichus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
チビモリヒラタゴミムシ	0	11	1	1	0	0	0	0	0	0	1
ホソヒラタゴミムシ	0	0	0	0	1	0	1	3	2	0	4
クロツヤヒラタゴミムシ	0	0	0	0	1	0	3	1	0	2	4
コクロツヤヒラタゴミムシ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ヒメツヤヒラタゴミムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
マルガタツヤヒラタゴミムシ	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	3
ニッポンツヤヒラタゴミムシ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ホソツヤヒラタゴミムシ	0	0	1	0	0	1	1	3	0	0	5
タンザワツヤヒラタゴミムシ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
コガシラツヤヒラタゴミムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
シロウマホソヒラタゴミムシ	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1
ハコネオオツヤゴモクムシ	0	0	1	1	0	0	2	6	11	3	14
ハコネツヤゴモクムシ	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2
(ハネカクシ科)	1	31	26	68	11	47	23	145	28	4	90
大型・オオアカバハネカクシ	1	3	16	5	5	0	10	6	0	0	32
大型・サビイロモンキハネカクシ	0	0	0	1	2	0	4	1	13	4	19
大型・ムネビロハネカクシ	1	0	0	0	4	0	3	0	0	0	8
中型・ツヤケシチヒゲハネカクシ	0	0	8	0	0	0	1	0	0	0	9
中型・アバツヤムネハネカクシ	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中型・コガシラツヤムネハネカクシ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
小型・クロスジコガシラハネカクシ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
小型・チャバネコガシラハネカクシ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
小型・ヤマトマルクビハネカクシ	0	0	1	0	0	0	0	0	15	0	16
小型種・ <i>Agelosus</i> spp.	0	27	0	62	0	47	4	137	0	0	4
(シデムシ科)ホソヒラタシデムシ	0	0	3	0	2	0	5	0	9	0	19
(クワガタムシ科)	1	1	3	1	0	0	0	2	0	0	4
コリクワガタ	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
スジクワガタ	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	3
(コガネムシ科)	2	14	7	14	0	4	8	5	0	8	17
センチコガネ	0	0	2	0	0	0	0	0	9	7	11
ゴホンダイコクコガネ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ニッコウコエマコガネ	0	14	2	10	0	4	0	4	0	1	2
オオトラフコガネ	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
その他	2	0	3	3	0	0	5	1	0	0	10
(コメツキムシ科)	1	0	1	1	1	0	3	2	0	0	6
(ジョウカイボン科)	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
(ホタル科)	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	3
(ベニボタル科)	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
(テントウムシ科)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(ゴミムシダマシ科)	0	3	3	0	0	0	0	6	0	0	3
(カミキリムシ科)	0	1	1	0	0	2	0	3	0	0	1
ヒメハナカミキリ属	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
その他	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
(ハムシ科)	0	0	1	0	0	0	1	4	0	0	2
(ゾウムシ主科)	0	0	3	0	0	0	6	1	0	0	9
(その他)	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3
直翅目:ヒシバツタ類	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	6
直翅目:カマドウマ類	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	3
ハサミムシ目	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
半翅目	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	4
ハチ目	0	1	1	1	0	2	5	5	0	3	6
ハエ目	0	1	0	3	0	4	8	8	2	4	10
合計の個体数	44	105	183	171	61	88	168	303	244	49	700

食物にしていると考えられる。したがって前記ゴミムシ類におけると同様に、柵内では食物資源が豊富なためにトラップに引き寄せられる割合が少ない一方、柵外では逆に食物資源が少ないためにトラップに効率よく引き寄せられる可能性を考えるべきであるし、ゴミムシ類同様に回収最終日

における結果は、柵外での食物資源量の極端な減少を物語っているであろう。しかし、最初の4回の柵外における *Agelosus* spp. の多さはそればかりでは説明できない。このような結果となった理由としては、*Agelosus* spp. は林床が開放的な空間（裸地的な環境）をハビタットとする一方で、

中・大型種は逆に林床植生が密生する空間をハビタットとする生態的特異性に起因しているのかもしれない。

### エンマコガネ類

採集されたのはニッコウコエンマコガネ 1 種にすぎなかったが、回収日のすべてで植生保護柵内外における差を顕著に生じた。すなわち、柵内では合計で 2 頭にすぎなかったのに対し、柵外では 33 頭に達した。本分類群は地表に落とされる哺乳類の糞を食物とすることから、この結果は当然といえる。柵内ではシカをはじめとした中・大型哺乳類がほとんど生活していないために食物がきわめて少ない一方、柵外ではとくにシカの糞が多数存在しているからである。ただし、同じ食糞性であるセンチコガネはむしろ植生保護柵内において個体数が多かったし、同属のオオセンチコガネは今回まったく得られなかったが、これらの理由は明確でない。いずれにしろ、この結果からは、植生保護柵のあり方をめぐって考慮すべき部分があると言えるだろう。

### その他

食植性コガネムシ類は確認個体数が少ないものの、植生保護柵内で多かった。これらは食植性であるゆえに本トラップに引き寄せられた理由は明らかでなく、偶然的な要素も大きい可能性がある。ただいずれにしろ、これらは成虫が各種の植物の葉や調査時に咲いていたアジサイ類の花弁・花蜜を後食することから、当然の結果であろう。オオトラフコガネは柵外でも少なからず得られたが、これは本種が小さなアセビの株上に静止するという習性があるらしいためと思われる。

### b. コブヤハズカミキリ類

枯れ葉トラップによって回収されたコブヤハズカミキリ類は次のようであった。

9月17日：植生保護柵内（フジコブヤハズカミキリ 1 頭）；柵外（セダコブヤハズカミキリ 3 頭）

9月27日：植生保護柵内（セダコブヤハズカミキリ 1 頭）；柵外（フジコブヤハズカミキリ 1 頭）

9月30日：植生保護柵内（フジコブヤハズカミキリ 2 頭、セダコブヤハズカミキリ 1 頭）；柵外（0）

以上を合計すると、植生保護柵内ではフジコブヤハズカミキリ 3 頭、セダコブヤハズカミキリ 2 頭（計 5 頭）、柵外ではフジコブヤハズカミキリ 1 頭、セダコブヤハズカミキリ 3 頭（計 4 頭）となり、有意な差は認められなかった。

得られた個体数が少ないので偶然性を否定できないが、次のように考えることもできる。すなわち、植生保護柵の中にはコブヤハズカミキリ類が好む枯れ葉がたくさんあるため、トラップに引き寄せられるのはごく一部である可能性が高い。一方、柵外は植生に乏しく枯れ葉も少ないので、トラップに集まってくる割合が非常に高いであろう。しかも柵外にも散在するブナの枯れ葉は、一般にコブヤハズカミキリ類をまったく引き寄せないことが知られている。つまり、植生保護柵内と柵外の環境の違いはコブヤハズカミキリ類の好む枯れ葉の多い少ないの違いになるので、枯れ葉を用いたトラップの場合、柵の内外に同じ数ずつ仕掛けたのではそれぞれの潜在的個体数の寡多をそのまま指標することにならないと推定される。このため、以上のような有意差のない結果となった可能性が高い。

調査員の木下富夫氏によれば、今回の調査地の下部に位置する堂平において、植生保護柵の内外でコブヤハズカミキリ類を調査したところ、次のような有意な差が出たという。

10月2日：植生保護柵内（セダコブヤハズカミキリ 16 頭）；柵外（セダコブヤハズカミキリ 3 頭）

これらはすべてマルバダケブキの枯れ葉から得たもので、植生保護柵内外における調査面積や枯れ葉の量は計測していないが、大きな差はないはずのことである。このことから、本来は植生保護柵の内外ではコブヤハズカミキリ類もまた、潜在的に個体数が大きく異なっているものと推定される。

### B. 林床植生に生活する昆虫

結果を表 2 に示す。調査した 2 日も明らかに、植生保護柵内における方が昆虫類は種類・個体数ともに豊富であることがわかる。ただし、ハチ類とハエ類に限っては例外的存在で、柵内と柵外での捕獲数の差は少なかった。

#### ハムシ科甲虫

6月25日は柵内から 5 種 46 頭、柵外から 2 種 2 頭、7月17日は柵内から 3 種 15 頭、柵外から 1 種 6 頭が得られた（表 2；表 3）ので、柵外に少ないことが明白である。これは本科のものが植物に依存していること、しかも寄主に対して種・属固有性が高いことから、植物相・量の豊富な柵内で多く得られるのは当然の結果である。

#### ゾウムシ科甲虫

6月25日は柵内から 5 種 55 頭、柵外から 3 種 12 頭、7月17日は柵内から 7 種 18 頭、柵外から 2 種 6 頭が得られた（表 2；表 4）ので、柵外に少ないことが明白である。これはハムシ科甲虫とほぼ同様に、本グループが植物に依存していること、しかも寄主に対して種・属固有性がやや高いことから、植物相・量の豊富な柵内でより多く得られるのは当然の結果である。

#### ハムシ科・ゾウムシ科以外の甲虫

一般に植生が豊かな環境ほど多くの甲虫が生息するが、教科のものが少数得られただけであるし、柵内外での個体数差もそれほど顕著でない（2 日間合計で柵内 53 個体；柵外 26 個体）ので解析は難しい。少数の個体の確認にとどまった理由としては、本調査地のような林冠がうっぺいした環境下では、これらの多くは林床植生上ではなく、林冠に生活するからと考えられる。

#### カメムシ・ヨコバイ類

カメムシ類（半翅類）は 2 日間合計で柵内外から 6 頭しか得られなかった。ヨコバイ類（同翅類）は柵内から 56 頭、柵外から 4 頭が得られたので、柵外に少ないことが明白である。これはハムシ科甲虫と同様に、本グループが植物に依存していること、しかも寄主に対して種・属固有性がや

表 2. シカ柵の内と外における昆虫調査結果：林床植生上

目 (グループ名)	調査日 6月25日		7月17日	
	内側	外側	内側	外側
コウチュウ目	140	26	61	29
(オサムシ科)	0	1	1	1
(コガネムシ科)	3	0	1	2
(タマムシ科)	2	0	0	0
(コムツキムシ科)	2	1	2	2
(ジョウカイボン科)	3	4	2	0
(ホタル科)	0	0	5	1
(ベニボタル科)	1	1	0	0
(テントウムシ科)	2	0	4	1
(カミキリムシ科)	4	2	4	3
(ハムシ科)	46	2	15	6
(ゾウムシ科)	55	12	18	6
(その他)	8	3	9	6
カメムシ目	4	0	0	2
ヨコバイ目	27	0	29	4
アミメカゲロウ目	5	0	20	10
シリアゲムシ目	4	1	0	0
チョウ目	10	1	24	16
ハチ目	74	80	49	39
ハエ目	199	146	139	109
合計の個体数	589	280	383	237

表 3. 植生保護柵内外のハムシ科一覧

2005年6月25日	
(柵内：5種46頭)	
ヒゲナガルリマルノミハムシ	40 exs.
ミヤマヒラタハムシ	1 ex.
キバネマルノミハムシ	3 exs.
ルリクビボソハムシ	1 ex.
ルリウスバハムシ	1 ex.
(柵外：2種2頭)	
オオリヒメハムシ	1 ex.
ツブノミハムシ	1 ex.
2005年7月17日	
(柵内：3種15頭)	
キバネマルノミハムシ	2 exs.
ヒゲナガルリマルノミハムシ	9 exs.
ハネナシトビハムシ	4 exs.
(柵外：1種6頭)	
ヒゲナガルリマルノミハムシ	6 exs.

や高いことから、植物相・量の豊富な柵内でより多く得られるのは当然の結果である。本群は盛夏の頃から秋にかけて成虫期となる種類が多いので、その頃に調査を行うことによってより明らかな成果が期待される。

#### ハチ類とハエ類

ハチ類（アリ類を除く）については小型・微小種を中心に、2日間合計で柵内から123頭、柵外から119頭が得られた。いずれもヒメバチ科がもっとも多く、全体の6割以上を占める。柵の内外における個体数はほとんど差がなく、科・上科におけるめだつた差も見つからない。

ハエ類についても小型・微小種を中心に、柵内で合計338頭、柵外で合計255頭が得られた（所属する科については未同定）。柵内の方が個体数が多いが、その割合はせいぜい133%程度にすぎない。

ハチ類とハエ類は寄生性の種も多く含むが、植物に依存する種も少なくない。このため一般的には、柵内の方が種（科）多様性も生物量もはるかに多いと推定される。それにもかかわらず、これらが柵の内外でそれほど差が生じなかった理由は明らかではないが、1つにはいずれも飛翔能力に優れていて、柵内から容易に柵外へと移動してしまう個体が多いためかもしれない。柵外はまた、柵内よりもこれらの捕食者がはるかに少ないはずなので、生存率も有意に高いことだろう。また、これらは林床植生上に静止する習性があるが、柵内では静止できる場所がきわめて多いのに対し、柵外ではアセビなどの低木上などごく限られた場所しかないため、スレーピング法による調査では柵外にいた個体のかなりの割合を捕獲してしまうはずである。あるいは、とくにハエ類については裸地に生活する種が多い可能性もあるが、筆者らはその生態について知識を持ち合わせていない。

#### (4) まとめと提言

植生保護柵内における昆虫相・量は、その外と比較して明らかに豊富であると判断される。したがって、植生保護柵が昆虫類に対してもサンクチュアリ的な効果を果たしていると考えられる。

一方、植生保護柵内におけるオサムシ類や大型ゴミムシ類の多さ、ならびにニッコウコエンマコガネなど食糞性甲虫の貧弱さは、そこに中・大型獣がほとんど生活していないことに起因する可能性が高い。この点は、植生保護柵の目的が植生保護にあることはもちろんだが、そのことによって

表 4. 植生保護柵内外のゾウムシ上科一覧

2005年6月25日	
(柵内：5種55頭)	
<チョッキリゾウムシ科>	
コリリチョッキリ	3 exs.
<ゾウムシ科>	
トゲアシヒゲボソゾウムシ	15 exs.
リンゴヒゲボソゾウムシ	1 ♂
ツノヒゲボソゾウムシ	35 exs.
ツヤケシヒメゾウムシ	1 ex.
(柵外：3種12頭)	
<チョッキリゾウムシ科>	
コリリチョッキリ	1 ex.
<ゾウムシ科>	
ツノヒゲボソゾウムシ	10 exs.
<i>Phloeophagosoma</i> sp.	1 ex.
2005年7月17日	
(柵内：7種18頭)	
<オトシブミ科>	
ヒゲナガオトシブミ	1 ♂
<ゾウムシ科>	
トゲアシヒゲボソゾウムシ	6 exs.
コブヒゲボソゾウムシ	1 ex.
ツノヒゲボソゾウムシ	7 exs.
カシワクチブトゾウムシ	1 ex.
ガロアアカサルゾウムシ	1 ex.
キイチゴトゲサルゾウムシ	1 ex.
(柵外：2種6頭)	
<ゾウムシ科>	
ツノヒゲボソゾウムシ	5 exs.
セダカシギゾウムシ	1 ex.

シカ以外の中・大型獣も排除してしまい、多少ともオサムシ類や大型ゴミムシ類を保護してしまうとともに、逆に食糞性昆虫に負の影響を与えるという側面も併せ持っている可能性を示唆している。この点を改善するのであれば、植生保護柵の下部は中型獣が出入りできるように（シカが入り込めない程度に）バリアーを外せばよいと思われる。

#### 謝辞

本調査は丹沢大山総合調査の一環で行われたものであり、神奈川県自然保全センターはじめ関係各位にさまざまな便宜を図っていただいた。また、標本処理・作成・整理については神奈川県立生命の星・地球博物館昆虫ボランティアの加賀玲子氏に絶大な協力をいただいた。さらに、ゴミムシ類の一部は神奈川県昆虫談話会の田尾美野留氏に、ハネカクシ科は神奈川県昆虫談話会の渡辺 崇氏に、ゾウムシ主科は東京大学の吉武 啓博士に同定していただき、上記分類群以外の大部分の甲虫は神奈川県昆虫談話会の平野幸彦氏に、ハチ類の科のソーティングは神奈川県昆虫談話会の長瀬博彦氏にお願いした。これらの方々に厚くお礼を申し上げたい。

#### 文献

- 星 直斗・山本詠子・吉川菊葉・川村美岐・持田幸良・遠山三樹夫, 1997. 丹沢山地の自然林. 神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編, 丹沢大山自然環境総合調査報告書, 175-257. 神奈川県環境部, 横浜.
- 伊藤雅道・辰田秀幸・尾崎泰哉, 2007. 丹沢山地におけるシカによる環境変化が土壤動物群集へ及ぼす影響. 丹沢大山総合調査団編, 丹沢大山総合調査学術報告書. (財)平岡環境科学研究所, 相模原.