

# 長野県伊那市小黒川および信州大学農学部附属 AFC 西駒演習林における糞虫相

上木 岳<sup>1</sup>・泉山茂之<sup>2</sup>

<sup>1</sup>信州大学農学部森林科学科

<sup>2</sup>信州大学山岳科学研究所

## 要 約

本報告は、中部山岳地域に位置する西駒演習林を中心とした地域について、糞虫を指標種に用いた環境評価の基礎データとして利用するために、標高別の糞虫相を調査し、その採集記録を作成したものである。調査は、標高700~2,674 mにおいて、標高100~200 m ごとに計12ヶ所の調査地点を設定し、2017年5月19日から同年11月12日かけて実施した。調査には、牛糞を用いたベイトトラップと衝突板トラップ Flight Intercept Trap を使用した。さらにライントランセクト調査による採集も行った。本調査では3科17種、計1,065個体の糞虫が採集された。内訳は、コブスジコガネ科1種、センチコガネ科1種、コガネムシ科15種であった。糞の利用タイプによる糞虫の内訳は、Dweller 11種、Tunneler 5種であり、さらに腐敗物質を餌資源とするタイプが1種確認された。また、長野県版レッドリストにおける絶滅危惧Ⅱ類としては、オオクロツヤマグソコガネが確認された。

キーワード：糞虫, 指標種, 採集記録, 山岳地域

## はじめに

糞虫とは、動物糞や腐肉を餌資源とするコガネムシ上科 Scarabaeoidea の一部の甲虫の仲間である<sup>9)</sup>。日本では現在、約160種の糞虫が知られており、長野県では61種が確認されている<sup>10)</sup>

陸上生態系では日々莫大な量の動物糞が生産されているが、動物糞は多くの生物によって分解された後、植物の一次生産にリサイクルされる。動物糞を利用する昆虫はハエ類 Diptera やハネカクシ類 Staphylinidae やガムシ類 Hydrophilidae, エンマムシ類 Histeroidea など多数確認されている<sup>15)</sup>。なかでも、糞虫には動物糞を分解するのみならず、土壌内の養分循環の促進<sup>19)</sup> や土壌構造の改善<sup>16)</sup> 等の有用な働きをすることが知られている。また、森林生態系において糞虫は、動物糞に含まれる植物の種子を地面に埋めるため、二次散布者としての役割があることも知られている<sup>4)</sup>。したがって、糞虫は陸上生態系において、分解者や種子散布者として重要な役割を担っていると考えられる。

糞虫の種多様性は、生息環境の植生や餌資源となる糞の量や質に影響される<sup>14)</sup>。また、糞虫は比較的捕獲と同定が容易<sup>7)</sup> であるため生息環境の質を評価

する指標生物として適していると考えられる。

中部山岳地域の標高2,000 m 以上には、オオクロツヤマグソコガネ *Aphodius japonicus* とタカネニセマキバマグソコガネ *Aphodius shibatai* が見られ、ニホンカモシカや人の糞から確認されている<sup>10)</sup>。また、大雪山系では、ダイセツマグソコガネ *Aphodius kiuchii* とキタミヤママグソコガネ *Aphodius setchan* が生息し、エゾシカや人の糞から確認されている<sup>10)</sup>。中部山岳地域では、飛騨山脈の常念岳における糞虫の季節的な高度分布の記録<sup>2)</sup>、および常念本沢と木曾駒ヶ岳におけるオオクロツヤマグソコガネの記録<sup>5)</sup> の2報告にとどまる。木曾山脈北部に位置する信州大学農学部西駒演習林（以下、西駒演習林）において、ショウジョウバエ類 Drosophilidae<sup>17)</sup>、コウチュウ目 Coleoptera, カメムシ目 Hemiptera<sup>12)</sup>、シテムシ類 Silphidae<sup>13)</sup> の昆虫相が調査されているものの、糞虫に関してはオオツヤマグソコガネ *Aphodius rufipes* とセンチコガネ *Phelotrupes laevistriatus* の記録<sup>12)</sup> があるにすぎない。これらの先行研究では、糞虫が生息する環境や利用する獣糞の種類等が記載されていないものが多く、日本の山岳地域に生息する糞虫の生態に関する知見は乏しい。

本報告は、糞虫を指標種とした環境評価の基礎データとして利用するために、中部山岳地域に位置

受付日 2017年12月25日

受理日 2018年2月5日

する西駒演習林を中心とした地域において、標高別の糞虫相を調査し、その採集記録を作成したものである。

### 調査地

調査は図1に示したように、中央アルプスの将基頭山を起点とする小黒川流域内における12地点で行った。これらの調査地は標高700~2,672 mの範囲にあり、標高差100~200 mごとに設定し、下流より順にSt1~St12と称することとした。なお、標高1,450 mのSt5から上流のSt12までの調査地は、西駒演習林内に位置する。小黒川は、天竜川水系の一級河川で、長さ11.5 kmである<sup>1)</sup>。中央アルプス北部に位置する西駒演習林は、標高1,350~2,674 mに位置し、面積250.15 haである<sup>8)</sup>。アメダス伊那観測所(伊那市新田, 標高633 m, 2016年)における年間降雨量は1,641.0 mm, 日平均気温は12.9°Cであった<sup>6)</sup>。以下に、各調査地点の概要を記した。

#### St1 (標高700 m)

中央自動車道と小黒川大橋の中間に位置する小黒川下流域で、全調査地点の中で伊那市街地に最も近い。クスギヤコナラ主体の落葉広葉樹林で、下層植

生にはシダ類とイネ科草本が点在する。

#### St2 (標高850 m)

集落に隣接する里山に位置する。スギ植林地で、下層植生にはシダ類が点在する。

#### St3 (標高1,050 m)

小黒川キャンプ場付近。カラマツ植林地で、下層植生にはシダ類とイネ科草本が繁茂する。

#### St4 (標高1,250 m)

信州大学の桂小場宿舎付近。カラマツ植林地とカツラやヤナギ類などを主とする落葉広葉樹であり、下層植生にはシダ類とイネ科草本が繁茂する。

#### St5 (標高1,450 m)

西駒演習林管理所付近。カラマツ植林地とカツラやブナなどの落葉広葉樹が点在する。下層植生にはシナノザサが密生する。

#### St6 (標高1,650 m)

ダケカンバ、ブナ、ミズナラおよびコメツガを主とする針広混交林で、下層植生にはシナノザサが密生する。

#### St7 (標高1,850 m)

ダケカンバ、ミズナラおよびコメツガを主とする針広混交林で、下層植生にはシナノザサが密生する。

#### St8 (標高1,950 m)

西駒演習林しらべ小屋付近。シラビソやコメツガ

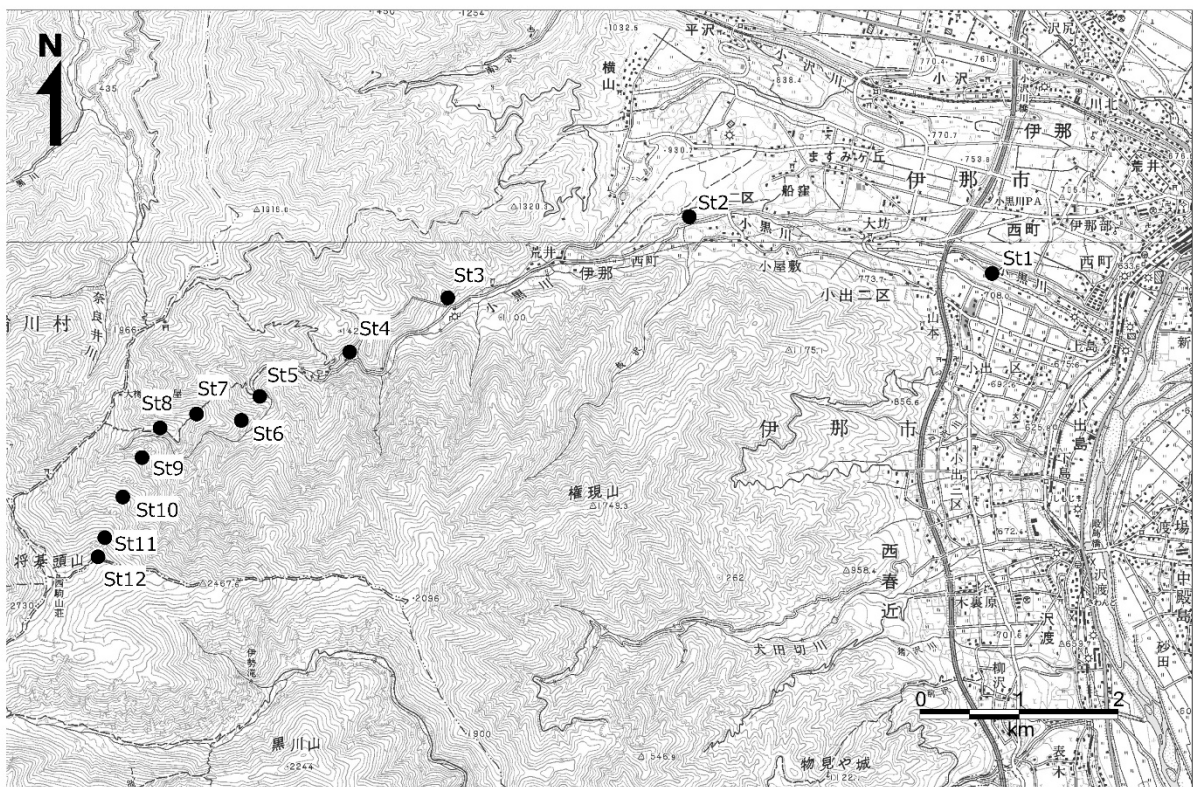


図1. 調査地  
(地理院地図50000分の1より作成)

を主とする常緑針葉樹林であり、ダケカンバやナナカマドなどの落葉広葉樹が点在する。下層植生にはシナノザサが密生する。

St9 (標高2,050 m)

シラビソやオオシラビソを主とする常緑針葉樹林であり、下層植生には主にカニコウモリやコケ類が生育している。

St10 (標高2,300 m)

St9と同様にシラビソとオオシラビソの常緑針葉樹林であり、下層植生には主にカニコウモリ、コケ類およびシダ類が生育している。

St11 (標高2,550 m)

ダケカンバやウラジロナナカマドを主とする低木林であり、下層植生には主にシダ類およびイネ科草本が生育している。

St12 (標高2,674 m)

ハイマツ林であり、下層植生にはガンコウランやコケモモがパッチ状に生育する。

## 方 法

本調査では、ベイトトラップおよび衝突板トラップを用いて糞虫の採集を行った。また、ライントランセクト調査による採集も実施した。

### 1. ベイトトラップ

本調査では、糞に飛来する糞虫を捕獲するために、1,000 ml のプラスチック容器（幅15 cm, 奥行き15 cm, 高さ8 cm）に洋ラン線および紙皿を組み合わせて作ったベイトトラップを用いた（図2 A）。このトラップは、受け皿となるプラスチック容器に保存液を入れ、糞虫を不織布で包んだベイトで誘引し、ベイトに衝突させることで、容器内に落下させ

るというものである。ベイトには、一定量を確保することが容易な牛糞を用いた。牛糞は、トラップ設置前日に信州大学農学部農場内で採取した。トラップ1個当たり100 gの牛糞を不織布で包み、針金を用いて洋ラン線からぶら下げた。全てのトラップには、水や落葉の侵入を防ぐために、プラスチック容器の上部に撥水加工された紙皿を用いて屋根を設置した。保存液には3～5%水酢酸水溶液400 mlと中性洗剤2～3 mlの混合液を用いた。

ベイトトラップは各調査地点において10 m 間隔で一直線上に3個設置し、2～3日後に回収した。捕獲した全ての糞虫は、80%エタノール液浸標本にして保存し、研究室に持ち帰った後、同定した。

調査は、2017年5月19日から同年11月12日に実施した。全ての調査地点について、毎月1回調査を実施した。なお、積雪のためSt9～12は5月および11月、St11～12は6月の調査を実施しなかった。表1にトラップの設置日および回収日、設置および回収したトラップ数を示した。

### 2. 衝突板トラップ

本調査では、地表付近を飛翔する糞虫を捕獲するために丸山式 Flight Intercept Trap（以下、FIT）<sup>18)</sup>を用いた（図2 B）。衝突板は、A3クリアフォルダーを縦に開いたもの（縦42 cm, 横60 cm）を用い、洋ラン線を支柱にして地面に垂直に立てかけた。受け皿には、フルーツパック（幅15 cm, 奥行き20 cm, 高さ5 cm）を使用し、FIT1個につきフルーツパックを3個並べて、衝突板の下に設置した。雨水や落葉の侵入を防ぐために、A3クリアフォルダーを用いて衝突板上部に屋根を設置した。保存液は、ベイトトラップと同様のものを使用した。



図2. 糞虫採集に用いたトラップ  
(A: ベイトトラップ, B: 衝突板トラップ Flight Intercept Trap)

表1. バイトトラップおよび FIT の設置日・回収日と設置数 (B: バイトトラップ, F: 衝突板トラップ Flight Intercept Trap)

調査地	標高	調査日																										
		設置日	5月19日	6月11日	6月16日	7月16日	7月22日	8月6日	8月10日	9月21日	9月25日	10月14日	10月18日	11月3日	11月10日													
		回収日	5月22日	6月14日	6月19日	7月19日	7月24日	8月9日	8月12日	9月24日	9月27日	10月16日	10月21日	11月5日	11月12日													
		B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F											
St1	700 m	3	2	-	-	3	2	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	3	2	-	-	
St2	850 m	3	2	-	-	3	2	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	3	2	-	-	
St3	1,050 m	3	2	-	-	3	2	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	3	2	-	-	
St4	1,250 m	3	2	-	-	3	2	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	3	2	-	-	
St5	1,450 m	3	2	3	2	-	-	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	3	2
St6	1,650 m	3	2	3	2	-	-	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	3	2
St7	1,850 m	3	2	3	2	-	-	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	3	2
St8	1,950 m	3	2	3	2	-	-	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	3	2
St9	2,050 m	-	-	3	2	-	-	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-
St10	2,300 m	-	-	3	2	-	-	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-
St11	2,550 m	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-
St12	2,674 m	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	-	-	-	-	3	2*	-	-	-	-

\*: 10月21日に回収した FIT は1個

FIT は、各調査地点におけるバイトトラップから 5 m 以上離すこととし、10 m 間隔で 2 個設置し、2~3 日後に回収した。また、このうち 1 個には紫外線 LED ライト (100 mm × 35 mm × 20 mm) を屋根の真下に取り付けた。サンプルの回収、保存方法および調査期間はバイトトラップと同様とした。表1にトラップの設置日と回収日、設置および回収したトラップ数を示した。

### 3. ライントランセクト調査

先述の調査方法に加え、全調査地点においてライントランセクト調査を行った。調査は、調査地点を踏査した際に目視により発見した糞虫を採集して行った。また、獣糞に糞虫が集まっていた際は、獣種も記録した。

## 結 果

本調査において、コブスジコガネ科 TROGIDAE 1 種、センチコガネ科 GEOTRUPIDAE 1 種、コガネムシ科 SCARABAEIDAE 15 種の 3 科 17 種、計 1,065 個体を採集した。

糞虫は、糞の利用の違いから、糞中に産卵する Dweller、糞の直下に掘った穴に糞球を埋めて、そこに産卵する Tunneler、および糞をボールのように転がして、地中の巣穴に運んで産卵する Roller の 3 タイプに分類される<sup>10)</sup>。

今回の調査では、Dweller 11 種、Tunneler 5 種を確認した。また、上記の 3 タイプ以外で、鳥獣の死体等の腐敗動物質を主な餌資源とする種であるヒメコブスジコガネを確認し、本調査ではその他のタイプとした。また、オオクロツヤマグソコガネは長野県版レッドリストで絶滅危惧Ⅱ類に指定されている<sup>11)</sup>。

以下に、採集された種のタイプ<sup>10)</sup>、体長<sup>3)</sup>、分布<sup>3)</sup>、本研究で得られた知見、および採集日と採集個体数を示す。糞虫の学名は「日本産コガネムシ上科図説 第1巻 食糞群」<sup>3)</sup>に従った。

### TROGIDAE コブスジコガネ科

#### 1. *Trox opacotuberculatus* Motschulsky ヒメコブスジコガネ

タイプ: その他、体長: 5.3~7.7 mm、分布: 北海道、本州、四国、九州、伊豆諸島、小笠原諸島、対馬、屋久島。

本調査では、標高 850 m で FIT により採集された。本種は、鳥獣の古い死体、猛禽類のペリット、キツネやタヌキなどの野生獣の糞に集まる<sup>3)</sup>ことから、調査地周辺を多数の鳥獣が利用していると考えられる。

22-V-2017 (850 m; 2 ♂)

### GEOTRUPIDAE センチコガネ科

#### 2. *Phelotrupes laevistriatus* (Motschulsky) センチコガネ

タイプ: Tunneler、体長: 12.4~21.5 mm、分布: 北海道、本州、四国、九州、伊豆諸島、小笠原諸島、対馬、屋久島。

本調査では、標高 700~1,650 m でバイトトラップおよび FIT により採集された。また、ライントランセクト調査では、標高 1,500 m のシカ糞に集まっていた個体、および標高 1,700 m で歩行中の個体が採集された。本調査では、標高 700 m から 1,700 m までの範囲で確認されたことから、本種は、長野県伊那市において幅広い垂直分布を持つことが考えられる。

22-V-2017 (700 m ; 1 ♂, 850 m ; 1 ♂, 1,050 m ; 1 ♀), 28-V-2017 (1,500 m ; 1 ♀), 14-VI-2017 (1,450 m ; 1 ♂), 19-VI-2017 (700 m ; 1 ♂, 850 m ; 3 ♂ 1 ♀, 1,050 m ; 4 ♂), 19-VII-2017 (1,650 m ; 1 ♀), 24-VII-2017 (850 m ; 1 ♀), 9-VIII-2017 (1,050 m ; 2 ♂ 1 ♀), 12-VIII-2017 (1,700 m ; 1 ♂), 24-IX-2017 (1,450 m ; 3 ♀), 27-IX-2017 (700 m ; 1 ♂, 850 m ; 1 ♂, 1,250 m ; 2 ♀), 16-X-2017 (850 m ; 2 ♀, 1,050 m ; 1 ♂)

#### SCARABAEIDAE コガネムシ科

##### 3. *Caccobius jessoensis* Harold マエカドコエンマコガネ

タイプ: Tunneler, 体長: 4.2~8.5 mm, 分布: 北海道, 本州, 四国, 九州.

本調査では, 標高850~1,050 m でベイトトラップにより採集された.

19-VI-2017 (850 m ; 1 ♀, 1,050 m ; 1 ♂ 1 ♀), 24-VII-2017 (1,050 m ; 1 ♀), 27-IX-2017 (1,050 m ; 1 ♂)

##### 4. *C. suzukii* Matsumura スズキコエンマコガネ

タイプ: Tunneler, 体長: 5.5~7.5 mm, 分布: 静岡, 長野, 新潟以北の本州.

本調査では, 標高850~1,450 m でベイトトラップにより採集された.

22-V-2017 (850 m ; 1 ♀, 1,050 m ; 1 ♂, 1,250 m ; 1 ♂, 1,450 m ; 1 ♂), 19-VI-2017 (1,050 m ; 1 ♂ 1 ♀, 1,250 m ; 1 ♂), 9-VIII-2017 (1,050 m ; 1 ♀, 1,250 m ; 1 ♀)

##### 5. *Onthophagus atripennis* Waterhouse コブマルエンマコガネ

タイプ: Tunneler, 体長: 5.0~10.1 mm, 分布: 北海道, 本州, 四国, 九州, 伊豆諸島, 小笠原諸島, 対馬, 屋久島, トカラ列島, 奄美諸島.

本調査では, 標高700~850 m でベイトトラップおよび FIT により採集された. 本種は, 標高700 m で多数採集されたことから, 伊那市街地周辺にも生息していると考えられる.

19-VI-2017 (850 m ; 1 ♂), 24-VII-2017 (700 m ; 6 ♂ 13 ♀, 850 m ; 1 ♂), 9-VIII-2017 (700 m ; 3 ♂ 1 ♀)

##### 6. *O. ater* Waterhouse クロマルエンマコガネ

タイプ: Tunneler, 体長: 6.1~10.2 mm, 分布: 北海道, 本州, 四国, 九州, 伊豆諸島, 小笠原諸島, 対馬, 屋久島.

本調査では, 標高850~1,250 m でベイトトラップおよび FIT により採集された.

22-V-2017 (850 m ; 2 ♂ 10 ♀, 1,050 m ; 1 ♂ 2 ♀), 19-VI-2017 (850 m ; 5 ♀, 1,050 m ; 1 ♂ 2 ♀, 1,250 m ; 2 ♀), 24-VII-2017 (1,050 m ; 4 ♀), 9-VIII-2017 (850 m ; 2 ♀, 1,050 m ; 1 ♂ 2 ♀), 27-IX-2017 (850 m ; 1 ♂, 1,050 m ; 1 ♀)

##### 7. *Aphodius igai* Nakane イガクロツヤマグソコガネ

タイプ: Dweller, 体長: 5.5~9.0 mm, 分布: 本州, 四国, 九州.

本調査では, 標高1,050~1,250 m および1,650 m, 1,950 m でベイトトラップにより採集された. また, ライントランセクト調査では, 1,500 m のシカ糞および1,950 m, 2,100 m のサル糞から採集された. 本種は, 西駒演習林において幅広い垂直分布を持つと考えられる.

22-V-2017 (1,250 m ; 1 ex.), 28-V-2017 (1,500 m ; 95 exs.), 14-VI-2017 (2,100 m ; 4 exs.), 19-VII-2017 (1,650 m ; 5 exs., 1,950 m ; 4 exs.), 9-VIII-2017 (1,050 m ; 1 exs., 1,250 m ; 19 exs.), 12-VIII-2017 (1,650 m ; 2 exs.), 24-IX-2017 (1,950 m ; 1 ex.)

##### 8. *A. japonicus* Nomura et Nakane オオクロツヤマグソコガネ

タイプ: Dweller, 体長: 9.0~11.0 mm, 分布: 中部山岳地域の北アルプス, 中央アルプス周辺, 白山など.

本調査では, 標高2,674 m でベイトトラップにより採集された. また, ライントランセクト調査では, 1,950 m および2,100 m のサル糞から採集された. 高山帯の新鮮なカモシカ, 人などの糞から発見された記録が多いが<sup>3)</sup>, 本調査ではサル糞に集まる個体を多数確認した. 本種は, ハイマツ林の高山帯稜線部からシラビソおよびコマツガの針葉樹などが生育する亜高山帯上部にかけて生息すると考えられる. また, 亜高山帯上部では, 本種とイガクロツヤマグソコガネ, マダラヒメスジヤマグソコガネ, クロオビヤマグソコガネが混生している. 本種は, 長野県版レッドリストにおいて絶滅危惧Ⅱ類に指定されている

る<sup>11)</sup>.

14-VI-2017 (2,100 m ; 1 ex.), 19-VII-2017 (1,950 m ; 3 exs., 2,674 m ; 1 ex.)

9. *A. superatratus* Nomura et Nakane トゲク  
ロツヤマグソコガネ

タイプ : Dweller, 体長 : 6.0~9.6 mm, 分布 : 本州, 四国, 九州.

本調査では, 標高1,050 m でベイトトラップにより採集された.

19-VI-2017 (1,050 m ; 1 ex.)

10. *A. unifasciatus* Nomura et Nakane クロオビ  
マグソコガネ

タイプ : Dweller, 体長 : 4.5~6.8 mm, 分布 : 本州, 四国, 九州.

本調査では, 1,250~1,850 m でベイトトラップおよび FIT により採集された. また, ライントランセクト調査では, 1,500 m のシカ糞と1,520 m のカモシカ糞から採集された.

15-V-2017 (1,520 m ; 3 exs.), 22-V-2017 (1,250 m ; 1 ex., 1,450 m ; 2 exs., 1,650 m ; 1 ex., 1,850 m ; 2 exs.), 28-V-2017 (1,500 m ; 7 exs.), 14-VI-2017 (2,100 m ; 5 exs.)

11. *A. eccoptus* Bates ケブカマグソコガネ

タイプ : Dweller, 体長 : 7.5~9.4 mm, 分布 : 本州, 四国.

本調査では, 標高850~1,250 m, 1,650 m でベイトトラップおよび FIT により採集された. また, ライントランセクト調査では, 1,500 m のシカ糞から採集された. 本調査では5~11月にかけて毎月確認されたが, 9~10月においては突出して多くの個体数を確認した.

22-V-2017 (850 m ; 7 ♀, 1,050 m ; 1 ♂, 1,250 m ; 2 ♂ 1 ♀), 28-V-2017 (1,500 m ; 5 ♂ 1 ♀), 19-VI-2017 (1,050 m ; 2 ♂, 1,250 m ; 1 ♂), 24-VII-2017 (1,050 m ; 3 ♂ 3 ♀), 19-VII-2017 (1,650 m ; 1 ♂ 1 ♀), 9-VIII-2017 (1,050 m ; 1 ♂), 27-IX-2017 (850 m ; 73 ♂ 58 ♀, 1,050 m ; 192 ♂ 91 ♀, 1,250 m ; 41 ♂ 19 ♀), 16-X-2017 (850 m ; 3 ♂ 2 ♀, 1,050 m ; 127 ♂ 83 ♀, 1,250 m ; 3 ♂ 4 ♀), 5-XI-2017 (850 m ; 4 ♂ 7 ♀, 1,050 m ; 13 ♂ 8 ♀)

12. *A. isaburoi* Nakane チャグロマグソコガネ

タイプ : Dweller, 体長 : 3.5~4.5 mm, 分布 : 本州, 四国, 九州.

本調査では, 標高850~1,050 m および1,450 m でベイトトラップにより採集された. また, ライントランセクト調査では, 1,428 m のシカ糞から採集された.

16-X-2017 (850 m ; 1 ex., 1,050 m ; 1 ex.), 21-X-2017 (1,450 m ; 1 ex.), 5-XI-2017 (850 m ; 2 exs.), 12-XI-2017 (1,428 m ; 2 exs.)

13. *A. rectus* (Motschulsky) マグソコガネ

タイプ : Dweller, 体長 : 4.9~7.2 mm, 分布 : 本州, 四国, 九州, 伊豆諸島, 小笠原諸島, 対馬.

本調査では, 標高1,050 m でベイトトラップにより採集された.

22-V-2017 (1,050 m ; 1 ex.)

14. *A. breviusculus* (Motschulsky) スバタママ  
グソコガネ

タイプ : Dweller, 体長 : 4.0~6.0 mm, 分布 : 本州, 本州, 四国, 九州, 伊豆諸島, 小笠原諸島, 対馬.

本調査では, 標高1,450 m でベイトトラップにより採集された. また, ライントランセクト調査では, 1,520 m のカモシカ糞から採集された.

15-V-2017 (1,520 m ; 2 exs.), 22-V-2017 (1,450 m ; 2 exs.)

15. *A. madara* Nakane マダラヒメスジマグソ  
コガネ

タイプ : Dweller, 体長 : 3.5~4.1 mm, 分布 : 本州, 四国.

本調査では, 1,250~1,950 m および2,300 m でベイトトラップにより採集された. また, トランセクト調査では, 1,500 m のシカ糞および1,950 m と2,100 m のサル糞から採集された. 本種は, 西駒演習林において幅広い垂直分布を持つと考えられる.

28-V-2017 (1,500 m ; 5 exs.), 14-VI-2017 (1,850 m ; 2 exs., 2,100 m ; 1 ex.), 19-VII-2017 (1,650 m ; 5 exs., 1,850 m ; 1 ex., 1,950 m ; 1 ex., 2,300 m ; 1 ex.), 24-VII-2017 (1,250 m ; 2 exs.), 9-VIII-2017 (1,250 m ; 2 exs.), 12-VIII-2017 (1,650 m ; 3 exs., 1,950 m ; 1 ex.), 24-IX-2017 (1,450 m ; 2 exs.)

16. *A. morii* Nakane ニセマキバマグソコガネ

タイプ：Dweller, 体長：4.5~6.8 mm, 分布：本州, 四国.

本調査では, 標高1,650 m および2,550 m でベイトトラップにより採集された.

12-VIII-2017 (2,550 m ; 1 ex.), 24-IX-2017 (1,650 m ; 2 exs.)

17. *A. paratensis* Nomura et Nakane マキバマゴソコガネ

タイプ：Dweller, 体長：4.0~5.3 mm, 分布：北海道, 本州, 九州, 対馬.

ライントランセクト調査のみで, 標高1,428 m のシカ糞から採集された.

12-XI-2017 (1,428 m ; 1 ex.)

### 謝 辞

本研究において, 瀧井暁子助教には, 論文の作成において多くのご指導を頂きました. 中村寛志信州大学名誉教授には, 多くのご指導を頂きました. 動物生殖機能学研究室の濱野光市教授, 技術職員の杉山大地様には農場での牛糞採取に快く協力して頂きました. 動物生態学研究室の大槻泰彦さん, 菊池隼人さん, 森本優花さん, 吉田滋一さんには調査の補助および同行をして頂きました. 心よりお礼申し上げます.

### 引用文献

- 1) 小田切浩 (1962) 流域と水系 小黒川. 長野県上伊那誌自然篇, 上伊那誌刊行会, 伊那, p.357.
- 2) Kamimura K, Nakane T, Koyama N (1964) Seasonal and altitudinal distribution of beetles in Mt. Jōnen, the Japan Alps, with descriptions of new species, I (Studies on the insects of high mountains, III). Sci Rep. Kyoto Pref. Univ. (Nat. Sci., Liv. Sci. & Welf. Sci.) 15, A ser.: 17-38.
- 3) 川井信矢・堀繁久・河原正和・稲垣政志 (2008) 日本産コガネムシ上科図説 第1巻 食糞群 <普及版>. 昆虫文献 六本脚, 東京, 197pp..
- 4) Koike S, Morimoto H, Kozakai C, Arimoto I, Soga M, Yamazaki K, Koganezawa M (2012) The role of dung beetles as a secondary seed disperser after dispersal by frugivore mammals in a temperate deciduous forest. Acta Oecologica 41: 74-81.
- 5) 木内信 (1982) 長野県の食糞性コガネムシ類. まつむし66 : 1-14.
- 6) 気象庁, 過去の気象データ検索.  
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/>

annually\_a.php?prec\_no=48&blblo\_no=1445&year=2016&month=&day=&view= (最終閲覧日2017年12月20日)

- 7) Spector S (2006) Scarabaeine dung beetles (coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae): an invertebrate focal taxon for biodiversity research and conservation. The Coleopterists Bulletin 60: 71-83.
- 8) 第10次 AFC 演習林教育研究計画編成専門委員会 (2013) 信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育センター 演習林第10次編成教育研究計画. 信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育センター, 南箕輪村, 89pp..
- 9) 塚本珪一 (2003) 日本列島フン虫記, 青土社, 東京, 225pp..
- 10) 塚本珪一・稲垣政志・河原正和・森正人 (2009) ふんコロ昆虫記—食糞性コガネムシ上科を探そう—. トンボ出版, 大阪, 175pp..
- 11) 長野県, レッドリストの閲覧とダウンロード 長野県版レッドリスト (動物編) 2015年, 最終更新日2017年12月19日.  
<https://www.pref.nagano.lg.jp/shizenhogo/kurashi/shizen/hogo/kisyoyasei/redlire/redlist-download.html> (最終閲覧日2017年12月20日)
- 12) 中村寛志・大平仁夫・山崎隆弘・浅岡孝知 (2005) 信州大学農学部附属 AFC 西駒ステーション桂小場試験地周辺における昆虫相(1)コウチュウ目・カメムシ目. 信州大学農学部 AFC 報告 3 : 37-49.
- 13) 中山陽介・江田慧子・中村寛志 (2009) 信州大学農学部附属 AFC 西駒ステーション演習林におけるシテムシ相. 信州大学農学部 AFC 報告 7 : 29-36.
- 14) Nichols E, Gardner T (2011) Dung beetles as a candidate study taxon in applied biodiversity conservation research. In: Ecology and evolution of dung beetles (eds. Simmons, L. W. and Ridsdill-Smith, T. J.), Wiley-Blackwell, West Sussex, pp.267-291.
- 15) Hanski I. (1991) The dung insect community. In: Dung Beetle Ecology (eds. I. Hanski & Y. Cambefort), Princeton University Press, Princeton, pp.5-21.
- 16) Bang HS, Lee J-H, Kwon OS, Na YE, Jang YS, Kim WH (2005) Effects of paracoprid dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) on the growth of pasture herbage and on the underlying soil. Appl Soil Ecol 29: 165-171.
- 17) 藤野裕・別府桂・中村寛志 (2005) 信州大学農学部附属 AFC 西駒ステーション演習林のショウジョウバエ相について. 信州大学農学部 AFC 報告

- 3 : 51-57. Effect of tunneler dung beetles on cattle dung decomposition, soil nutrients and herbage growth. Grassl Sci 53:121-129.
- 18) 丸山宗利 (2003) 好蟻性・好白蟻性甲虫の採集法. 昆虫と自然 38(9): 43-47.
- 19) Yamada D, Imura O, Shi K, Shibaya T (2007)

**Dung beetles (*Scarabaeoidea*) fauna in Ogurogawa River and Nishikoma Rsearch Forest at Shinshu University**

**Gaku UEKI\* and Shigeyuki IZUMIYAMA\*\***

\*Faculty of Agriculture, Shinshu University

\*\*Institute of Mountain Science, Shinshu University