

スウィーピング法による金沢市角間丘陵の甲虫相調査 . 2. アリモドキ科 Anthicidae

高田 兼太 金沢大学理学部生態学研究室

中村 浩二 金沢大学自然計測応用研究センター生物多様性学部門

COLEOPTERAN FAUNA COLLECTED BY SWEEPING WITH NET ON THE KAKUMA HILLS, KANAZAWA, JAPAN. 2. ANTHICIDAE

Kenta TAKADA *Laboratory of Ecology, Faculty of Science, Kanazawa University*

Koji NAKAMURA *Division of Biodiversity, Institute of Nature and Environmental Technology,
Kanazawa University*

はじめに

筆者らは、1997年に金沢市角間において、スウィーピング法を用いたラインセンサスによる甲虫相調査をおこない(高田, 1999), 得られた結果のうち、ヒメマキムシ科についてはすでに公表した(高田・中村, 2002)。本文では、その際に得られたアリモドキ科の種類相、季節消長、空間分布を報告する。

アリモドキ科 Anthicidaeは、ヒラタムシ上科 Cucujoideaに属する甲虫で、全世界に2,000種(Young, 1991), 日本からは約60種が記録されている(酒井, 1985)。本科の生息環境や食性については、Borror et al.(1981), 酒井(1985), Lawrence & Britton(1991), Young(1991), Pollock & Ivie(1996), Warner & Chandler(1995)らによって紹介されており、森林、海岸、川辺、荒れ地、砂丘、アルカリ湖や塩水湖の湖畔、人間の居住地等幅広い環境に生息し、腐った植物、腐った海藻、食料の貯蔵庫、石の下、ごみの下、落ち葉下、牛糞の下や生きた植物体上から採集されることが知られており、多くの種の成虫は雑食性(Young, 1991), あるいは腐食性(Lawrence & Britton, 1991)であると予想されている。生きた植物体の葉上や花上から採集される本科の一部は、捕食性、花粉食性、蜜食性(Warner & Chandler, 1995), 菌食性(Viljoen & du Plessis, 1996)であることが知られている。本科は、スウィーピングの他に、ライトトラップ(例えばWolda &

Chandler, 1999), 衝突板トラップ, マレーゼトラップ(例えばBasset, 1991), ピットフォールトラップ(例えばColombini et al., 1991), フォギング(例えばWagner, 1997)等様々な方法で採集されている。また, Chandler(1976)は、死んだツチハンミョウ科の甲虫やカンタリジンをベイトに用いたトラップで多種多個体なアリモドキ科を採集した。一般的に報告例は少なく、本科に関する生態学的知見は非常に限られている(Pollock & Ivie, 1996; Warner & Chandler, 1995)。本論文では、金沢市角間丘陵の里山で、スウィーピング法によって生きた植物体上から得られたアリモドキ科について報告する。

調査地と調査方法

調査地

金沢市の南東郊外に位置する金沢大学角間キャンパス周辺で調査した(Fig. 1)。この丘陵地の標高は、50 - 160mあり、斜面と尾根にはアベマキ、コナラ、アカマツなどの二次林とスギ林、竹林がある。谷筋は、かつて水田であったが、10~20年ぐらい前に放棄され、ミゾソバ、ヨシなどの草本やハンノキなどの木本が生育していた。

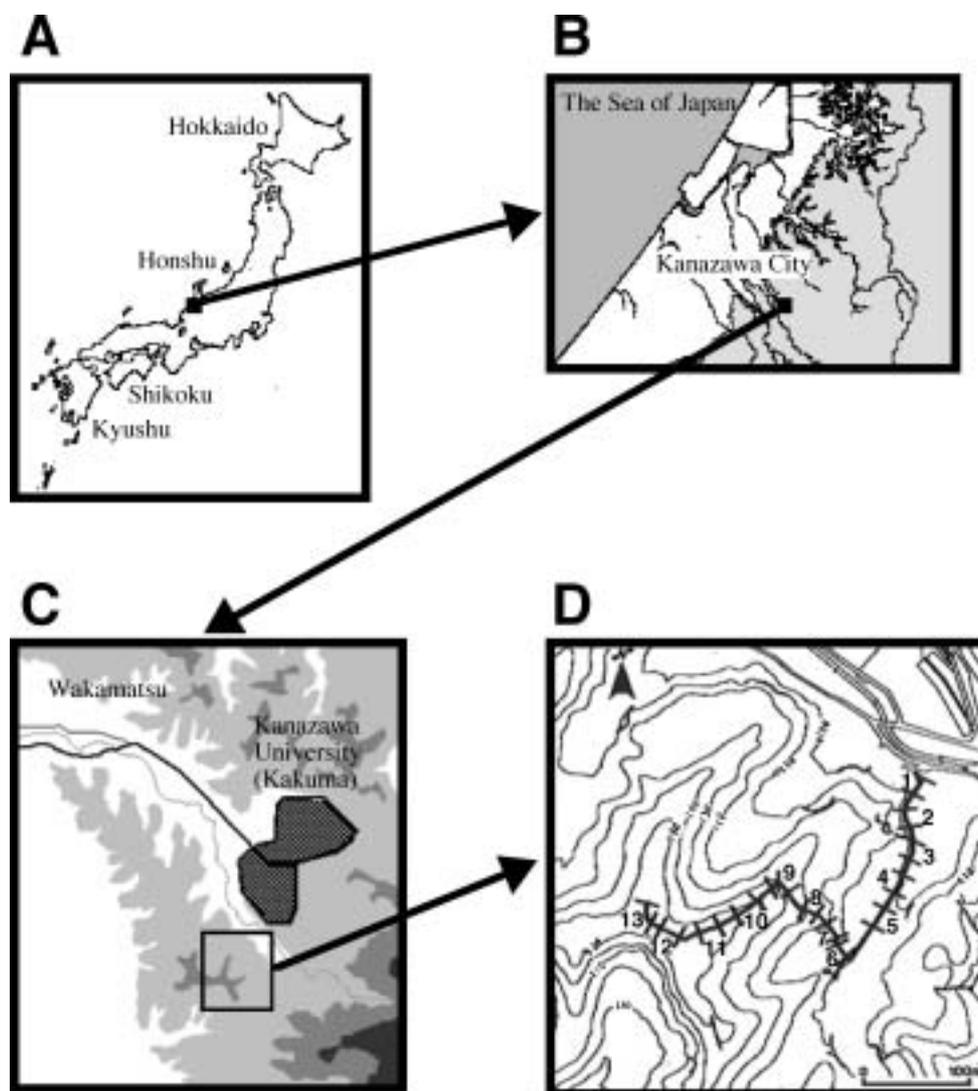


Fig. 1 Map showing the location of Kanazawa City (in A and B), Kakuma Campus of Kanazawa University (in B and C), the study site (in C) same as fig.1 in Takada & Nakamura (2002).

調査方法

ラインセンサスルートは全長約240mで、さまざまな植生を含むように設置した (Table 1)。植生 (草原, 樹種の種類組成など) と地形 (湿地や尾根, 谷など) により13区画に分けた (Fig. 1)。1区画は, 16~21mで, 区画ごとに分けて採集をおこなった。捕虫網 (直径50cm) を1.5mから5.4mまで伸縮可能な柄に取り付け, 7.1m (身長1.7m + 5.4m) の高さまでスウィーピングした。各区画を高さ別に以下の3段階にわけた。

S : 高さ 0 - 0.5m。ススキ群落を除く草地。

L : 高さ0.5 - 1.5m。柄を伸張せずに網が届く範囲のササ類, 低木, 高木の下枝とその上をはうツル植物。ただし区画3 - 5は, ススキ群

落を示す。

H : 高さ1.5m以上。柄を伸張して届く範囲の木の枝とツル植物。

各区画の高さごとに, 存在する植物量の多さにあわせてスウィーピング回数を一定にして採集した (Table 2 A)。例えば, 区画1の草地は植物量が多いためスウィーピング回数が多く (50回), 高木は1本しかなかったためにスウィーピング回数は2回だけである。また, 各区画でルートの進行方向に向かって左側 (L) と右側 (R) とで分けて採集した。調査は, 1997年4月21日から10月20日まで, 10日ごとに合計17回おこない, 原則として午前9時~10時の間に開始し, 午後2時~3時までに終了した。採集したサンプルは上野輝久氏 (九州大) に同定して

Table 1 Features of sampling sections along the study route in Kakuma, Kanazawa, same as table 1 in Takada & Nakamura (2002).

Section No	Length (m)	Vegetation ¹⁾		Position on the hill	Humidity ²⁾	Light condition ³⁾
		Left side	Right side			
1	20	G (Poaceae sp., <i>Persicaria thunbergii</i> , <i>Artemisia</i> sp., <i>Sasa</i> sp., <i>Pueraria lobata</i>)	G (Poaceae sp., <i>P. thunbergii</i> , <i>A. sp.</i>)	Bottom	2	4
2	18	G (Poaceae sp., <i>P. thunbergii</i> , <i>A. sp.</i> , <i>S. sp.</i>)	B (No dominant species)	Bottom	3	4
3	20	G (Poaceae sp., <i>P. thunbergii</i> , <i>A. sp.</i>)	Sh (<i>Weigela hortensis</i> , Poaceae sp., <i>A. sp.</i> , <i>P. lobata</i>)	Bottom	3	5
4	17.5	G (Poaceae sp.)	A (<i>Alnus japonica</i> , Poaceae sp.)	Bottom	5	5
5	19.5	G (Poaceae sp., <i>P. thunbergii</i> , <i>A. sp.</i>)	A (<i>Alnus japonica</i> , Poaceae sp., <i>P. thunbergii</i>)	Bottom	4	4
6	7.5	A (<i>Alnus japonica</i> , <i>P. thunbergii</i> , <i>S. sp.</i>)	A (<i>Alnus japonica</i> , <i>P. thunbergii</i> , <i>S. sp.</i>)	Bottom	4	3
7	16	B (<i>Quercus variabilis</i> , <i>Eurya japonica</i>)	B (<i>Q. variabilis</i> , <i>E. japonica</i>)	Slope	3	3
8	17.5	B (No dominant species)	B (No dominant species)	Slope	2	3
9	15	Sh (<i>P. lobata</i> and others)	Sh (No dominant species)	Slope	1	5
10	21	B, P, Su (<i>Quercus serrata</i> , <i>Pinus densiflora</i> , <i>Cryptomeria japonica</i> , <i>E. japonica</i> , <i>S. sp.</i>)	B, P, Su (<i>Q. serrata</i> , <i>P. densiflora</i> , <i>C. japonica</i>)	Top	2	3
11	21	B (<i>E. japonica</i> and others)	Su (<i>C. japonica</i>)	Top	3	1
12	20	B (<i>Q. serrata</i> , <i>Styrax japonica</i> , <i>S. sp.</i>)	Su (<i>C. japonica</i> , <i>Euscaphis japonica</i>)	Top	3	3
13	20	P, Sh (<i>P. densiflora</i> and others)	P, Sh (<i>P. lobata</i> and others)	Top	2	4

1) Dominant species. G : Grass, B : Broad leaved trees, Sh : Shrubs, Su : Sugi trees, P : Pine trees, A : Alder trees.
 2) Arbitrary ranking : Dry (1) - Wet (5).
 3) Arbitrary ranking : Dark (1) - Light (5).

Table 2 A: Relative number of sweeping in each section on the study route per census in 1997.
 B: Spatial distribution of species abundance of Anthicidae collected during the whole census period.

Species	Height	Section													Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
A	S	50	40	40	40	40	25	-	-	10	-	-	-	-	245
	L	35	27	5	2	8	10	30	60	30	45	30	40	40	362
	H	2	20	15	15	23	35	60	40	-	50	30	40	40	370
	Total	87	87	60	57	71	70	90	100	40	95	60	80	80	977
B <i>Anthicus fugiens</i> Marseul	S	0	0	1	0	0	0			0				1(0.004)	
	L	0	0	0	0	0	0	1	7	1	16	9	5	5	44(0.122)
	H	0	0	0	0	0	0	2	0		2	2	0	1	7(0.019)
	Total	0	0	1	0	0	0	3	7	1	18	11	5	6	52(0.053)
<i>Anthicomorphus cruralis</i> Lewis	S	0	0	0	0	0	0			0				0(0.000)	
	L	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3(0.008)	
	H	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0(0.000)
	Total	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3(0.003)
<i>Macratria fluviatilis</i> Lewis	S	0	1	0	0	0	0			0				1(0.004)	
	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0(0.000)
	H	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0(0.000)
	Total	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1(0.001)
<i>Macratria japonica</i> Harold	S	0	5	0	0	0	0			0				5(0.020)	
	L	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6(0.017)
	H	0	5	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	5(0.014)
	Total	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16(0.016)
		3	14	1	0	0	0	3	10	1	18	11	5	6	72

いただいた。現在、標本は金沢大学理学部および九州大学農学部で保管中である。

結果・考察

(1) 本調査でえられたアリモドキ科

ラインセンサス調査では、45科351種4,731個体の甲虫目がえられたが、そのうちアリモドキ科は3属4種72個体であり、科あたり採集個体数は甲虫の科のなかで12番目に多かった(甲虫の全個体数の1.5%)。なお、本調査でえられた甲虫目のうち、採集個体数が1番多かったハムシ科 Chrysomelidaeの採集個体数は全個体数の32.3%(1,528個体)、2番目のゾウムシ科 Curculionidaeは16.9%(801個体)、3番目のテントウムシ科 Coccinellidaeは11.5%(545個体)であった。アリモドキ科の採集個体数の順位は比較的高いが、これら3科と比較すると採集個体数は大幅に少なかった(Fig. 2)。

アリモドキ科内では、種あたり採集個体数は、多い順にアカホソアリモドキ *Anthicus fugiens* Marseul (52個体)、キアシクビボソムシ *Macratia japonica* Harold (16個体)、モモキアリモドキ *Anthicomor-*

phus cruralis Lewis (3個体)、コクビボソムシ *Macratia fluviatilis* Lewis (1個体)であり(Table 2)、その順位はそれぞれ全甲虫種の中で19番目、64番目、165番目、248番目であった。

スウィーピング法では、生きた植物体・特に葉上や枝上を主な生息場所として利用する種が多く採集される。えられたアリモドキ科のうち、採集個体数が多かったアカホソアリモドキ(52個体)とキアシクビボソムシ(16個体)は、葉上や枝上を主な生息環境のひとつとしている可能性が高い。3個体しか採集されなかったモモキアリモドキや、1個体しか採集されなかったコクビボソムシの両種は、本調査地では、(1)もともと個体数が少ないか、(2)葉上や枝上が主な生息環境ではないのかもしれないが、実体は不明である。

(2) 個体数の季節変化

ラインセンサスでえられたアリモドキ科の季節変化を示す(Fig. 3)。採集個体数が最も多かったアカホソアリモドキは、4月下旬から6月中旬までの約2か月採集され、5月28日にはっきりとしたピークがみられた。一方、キアシクビボソムシは、5月

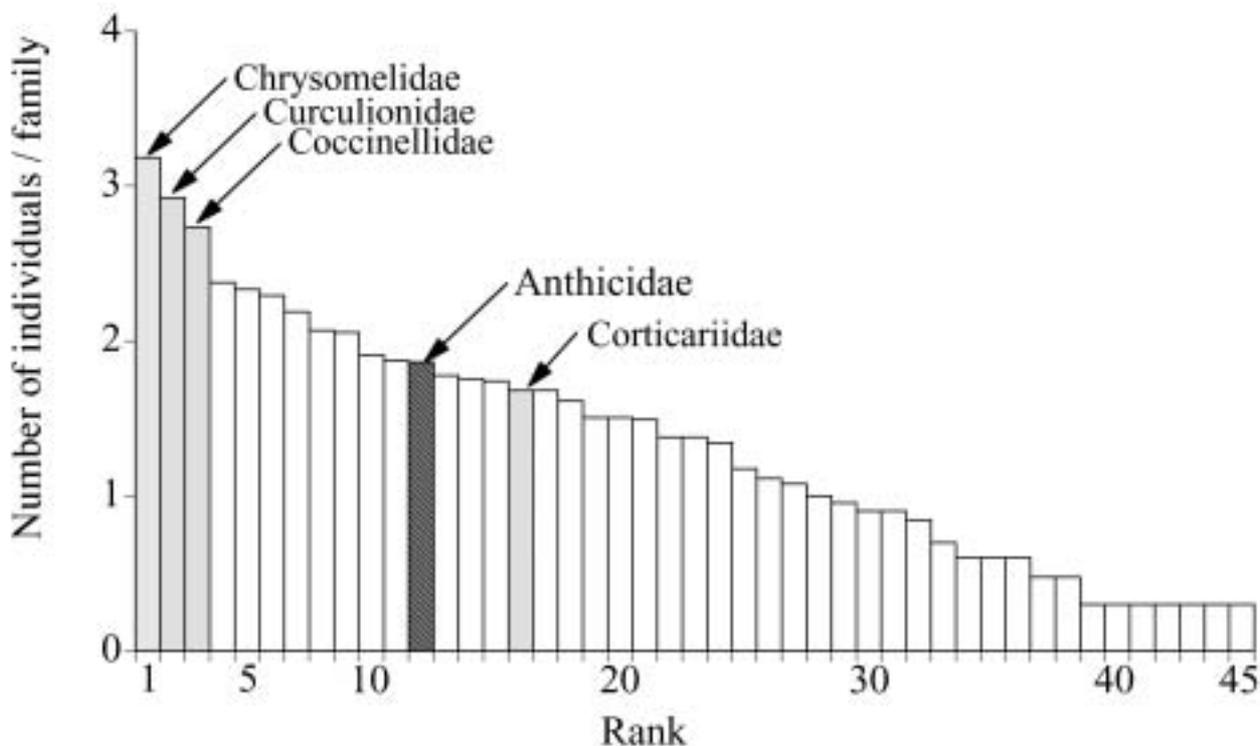


Fig. 2 The rank of the coleopteran families in the number of individuals collected by sweeping in Kakuma, Kanazawa.

中旬から8月上旬にかけて、ほぼ連続的に採集され、ピークは6月中旬にみられた。モモキアリモドキは5月18日、6月7日および6月16日に、コクビボソムシは7月15日にそれぞれ1個体ずつ採集された。多く採集された2種の季節消長を比較すると、アカホソアリモドキのほうがはっきりとしたピークが見られ、採集された期間が短いといった違いが見られたが、いずれもピークは1回だけであり、これら2種は年1化と思われる。

(3) 個体数の空間分布

えられたアリモドキ科の区画別および区画別高さ別の採集個体数を示す (Table 2, Fig. 4)。アカホソアリモドキは、区画7から区画13までの二次林内およびギャップからまんべんなく採集された (Fig.

4)。高さ別に見ると、Sで0.14個体/区画 (0.004個体/場所あたり調査1回あたりスウィーピング回数：以後、「個体/SW」と略記)、Lで3.38個体/区画 (0.122個体/SW)、Lのうち、ススキ群集をのぞいた場合は4.4個体 (0.127個体/SW)、Hで0.58個体/区画 (0.004個体/SW) であり、本種が低木層から多く採集されることがわかった (Table 2)。植生別に見ると、草地・ハンノキ林 (区画1-6) で0.17個体/区画 (0.002個体/SW)、二次林内 (区画7, 8, 10-12) で8.8個体/区画 (0.104個体/SW)、ギャップ (区画9, 13) で3.5個体/区画 (0.058個体/SW) であり、二次林内に多く、逆に草地、ハンノキ林では少ない (Fig. 4)。区画間で高さごとの採集個体数を比較すると、二次林内の低木層で多くえられており、特に区画10, 11の左右および区画12の左側の低木層で多

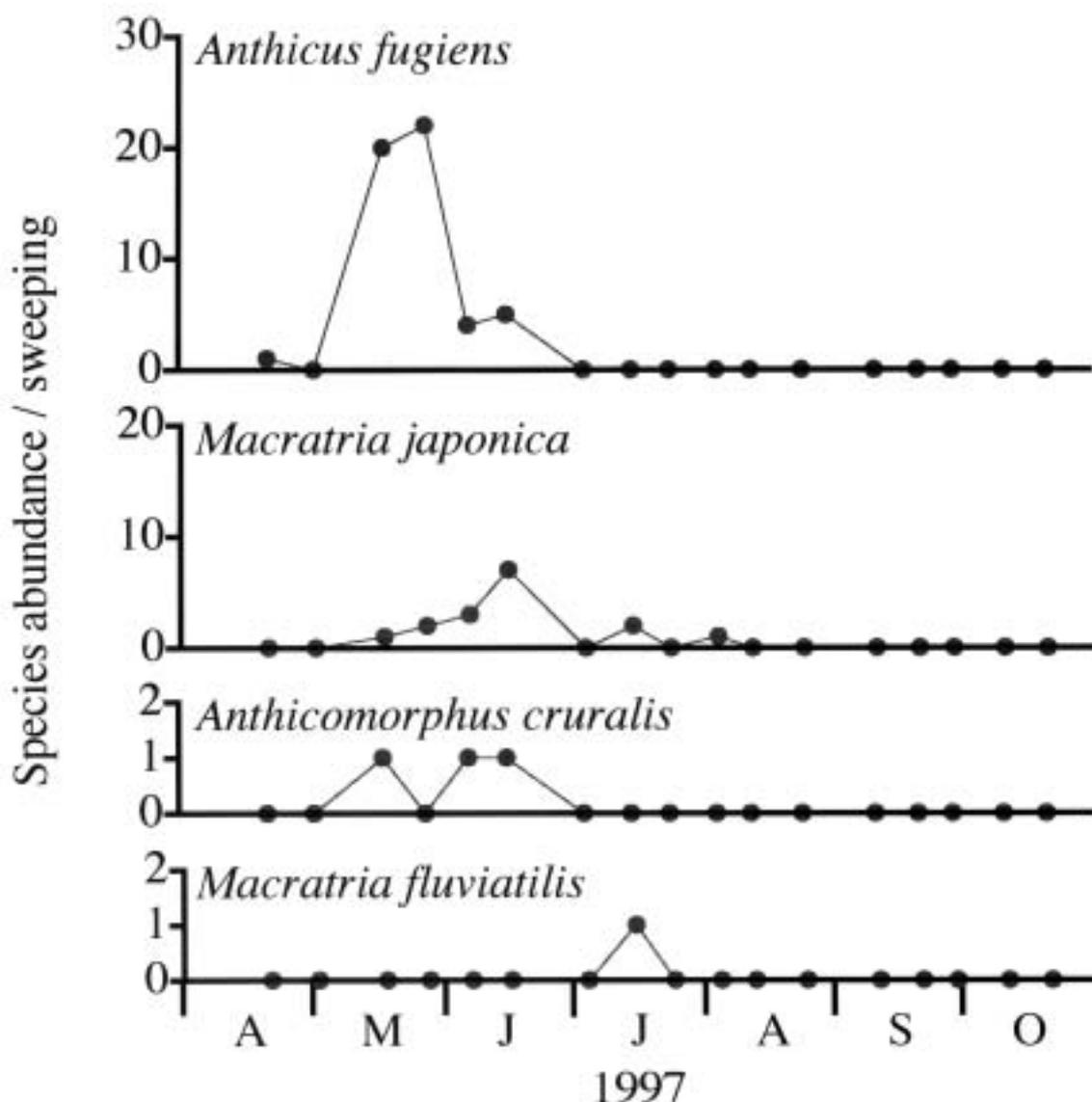


Fig. 3 Seasonal change in the total number of anthicid individuals collected by sweeping in Kakuma, Kanazawa.

く採集された (Fig. 4)。なお、本種は、低地からブナ帯にかけて広範囲に生息し、愛媛県小屋山でも、ササ類など森林内の林床植物の葉上から多く採集された (酒井, 2000)。一方、キアシクビボソムシは、林内の広い範囲からえられた前種とは異なり、区画 1, 2 からのみ採集され、特に区画 2 の右側から多く採集された (Fig. 4)。区画間で高さ別に採集個体数を比較すると、特に二次林の林縁部である区画 2 の右側の H で多くえられた (採集個体数/SW, 2RS vs. 2 RL vs. 2 RH : 0.15 vs. 0.136 vs. 0.25) (Fig. 4)。

アリモドキ科に属する多くの種は、落葉層など地表にも多く生息することが知られており (Lawrence

& Britton, 1991; Warner & Chandler, 1995), 上記 2 種も樹上や草上だけではなく、地表付近や落葉層も主な生息環境なのかもしれない。しかし、金沢市角間の二次林 (コナラ林, スギ林, 竹林) で 1997 年度に実施されたピットフォール調査では、アリモドキ科は採集されなかった (宇都宮, 私信; 瀧本, 私信), アカホソアリモドキの成虫にとって二次林の低木層が主な活動場所である可能性が高い。キアシクビボソムシは、このピットフォール調査が谷筋の林縁部では実施されていないために、地表付近を生息場所として利用しているかどうかわからない。高羽ほか (1998) は、本調査以前、金沢市角間

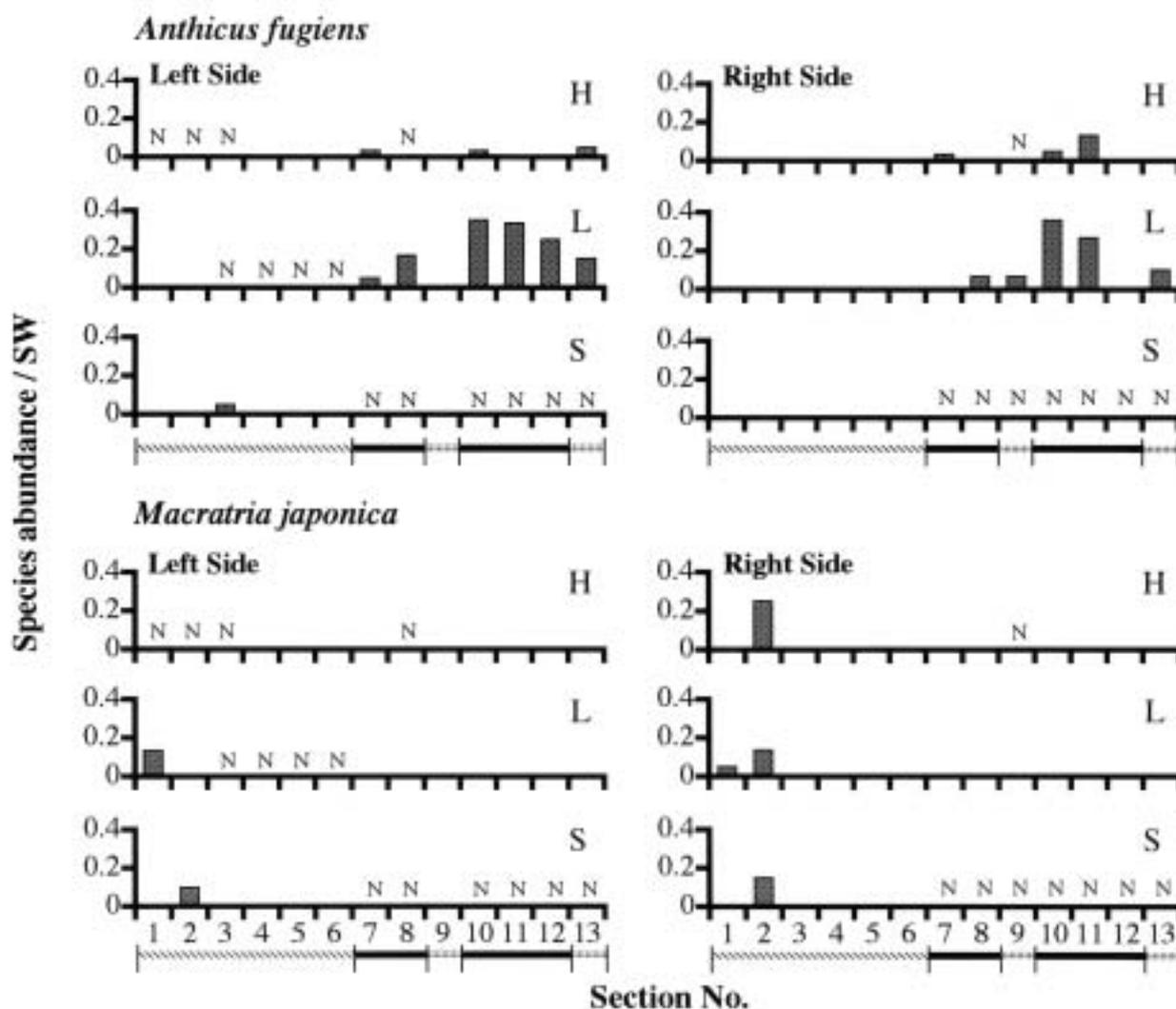


Fig. 4 Distribution of the number of anthicid individuals collected per sweeping at three different heights in the sampling sections. Lines below the section numbers indicates the vegetation type (Continuous line: secondary forest. Broken line: forest gap. Dotted line: grassland and alder trees). Sweeping height: T, total; H, high position (> 1.5m); L, middle position (Section 1 - 6: 0.5 - 1.5m. Section 7 - 13: 0 - 1.5m); and S, low position (0 - 0.5m). N: no sweeping (no foliage).

Table 3 List of Anthicids collected from Kakuma and Wakamatsu; (1) : this research, (2) Record from Kakuma and Wakamatsu, an area adjacent to Kakuma (Takaba et al., 1998).

Anthicid species			This study	Takaba et al. (1998) Kakuma Wakamatsu
<i>Macratia</i>	<i>fluviatilis</i>	Lewis	コクビボソムシ	
<i>M.</i>	<i>serialis</i>	Marseul	アカクビボソムシ	1985.7.24
<i>M.</i>	<i>japonica</i>	Harold	キアシクビボソムシ	1986.6.14
<i>Anthicomorphus</i>	<i>cruralis</i>	Lewis	モモキアリモドキ	
<i>A.</i>	<i>niponicus</i>	Lewis	クロチビアリモドキ	1986.5.4
<i>Pseudoleptaleus</i>	<i>valgipes</i>	(Marseul)	ヨツボシホソアリモドキ	1985.9.15
<i>Anthicus</i>	<i>fugiens</i>	Marseul	アカホソアリモドキ	1994.5.9 1986.6.14
<i>A.</i>	<i>confucii</i>	Marseul	ウスモンホソアリモドキ	1970.7.1
<i>A.</i>	<i>baicalicus</i>	Mulsant	クロホソアリモドキ	1970.7.29
<i>A.</i>	<i>tobias</i>	Marseul	タナカホソアリモドキ	1990.6.14
<i>Sapintus</i>	<i>marseuli</i>	(Pic)	アカモンホソアリモドキ	1970.7.1
<i>S.</i>	<i>cohaeres</i>	(Lewis)	ムナグロホソアリモドキ	1971.7.15

およびその近隣の地域（若松町）(Fig. 1 C参照)から10種のアリモドキ科を記録した（Table 3）。本調査でえられたアリモドキ科4種のうち、個体数の少なかったコクビボソムシとモモキアリモドキは、金沢市角間およびその近隣の地域からは初記録種であった。本科は、森林、砂丘、荒地等様々な環境に分布し、ライトトラップ、スウィーピング、衝突板トラップ、ピットフォールトラップ等様々な方法で採集される（はじめに参照）。本調査地ではスウィーピング法のみにより採集したので、生きた植物体上に生息する本科の分布パターンの一部が明らかになったにすぎず、調査環境も谷筋の草地と二次林だけであったから、本調査で得られたアリモドキ科は4種にすぎず、本調査の結果も含めた金沢市角間・若松で記載されている種数（12種）の33.3%にすぎなかった。本科の種類相や種の空間分布、季節変化を解明するためには、今後様々な環境で様々な方法を用いて調査する必要がある。

謝 辞

本調査で得られたアリモドキ科の一部を同定された上野輝久氏（九州大学農学部）、図の一部を作成された梅林正芳氏（金沢大学理学部）、および角間のピットフォール調査でえられた種類相についてご教授下さった宇都宮大輔氏、瀧本陽介氏（金沢大学理学部）に厚くお礼申し上げます。また、本調査の一部に白山自然保護調査研究会平成8～10年度研究費を利用した。

摘 要

- 1997年4月から11月にかけて、金沢市角間丘陵にある金沢大学角間キャンパス周辺の二次林で、スウィーピング法によるラインセンサスをおこない、45科351種4,731個体の甲虫をえたうち、アリモドキ科は、アカホソアリモドキ *Anthicus fugiens* Marseul（52個体）、モモキアリモドキ *Anthicomorphus cruralis* Lewis（3個体）、コクビボソムシ *Macratia fluviatilis* Lewis（1個体）、キアシクビボソムシ *M.japonica* Harold（16個体）の合計4種72個体であった。
- アカホソアリモドキは4月下旬から6月中旬までの約2か月採集され、5月下旬にはっきりとしたピークが見られた。一方、キアシクビボソムシは5月中旬から8月上旬にかけて、ほぼ連続的に採集され、ピークは6月中旬にみられた。
- アカホソアリモドキは、二次林の低木層で多く採集された。一方キアシクビボソムシは二次林の林縁部のごく限られた範囲から採集された。

文 献

- Borror, D. J., D. M. De Long & C. A. Triplehorn (1981) An introduction to the study of insects 5th edition. Saunders College Publishing, New York, 827pp.
- Chandler, D.S. (1976) Use of Cantharidin and meloid Beetles to attract Anthicidae (Coleoptera). The Pan-Pacific Entomologist. 52 (2), 179 - 180.
- Colombini, I., L. Chelazzi, M. Falacci, E. Lucarelli and

- A . Mascagni (1991) La coleopterofauna del tombolo anti-stante la Laguna di Burano (GR) : dinamica di popolazione e zonazione delle cinque famiglie pi numerose . Redia . 74 , 87 - 109 .
- Lawrence , J . F . & E . B . Britton (1991) Coleoptera . The insects of Australia 2nd . Edition Vol . 2 : 543-683 . Melbourne University Press , Australia , 1137pp .
- Pollock , D . A . and Ivie M . A . (1996) Anthicidae (Coleoptera) of the Virgin Islands . Florida Entomologists 79 (2) , 230 - 240 .
- 酒井雅博 (1985) アリモドキ科 . 黒沢良彦・久松定成・佐々治寛之編 , 原色日本甲虫図鑑」 , 415 - 423 , 保育社 , 500pp .
- 酒井雅博 (2000) 小田深山のアリモドキ科とニセクビボソムシ科 . 小田原の自然 II , 561-565 .
- 高田兼太 (1999) 金沢市角間の昆虫相の生態学的研究 . 金沢大学修士論文 , 62pp .
- 高田兼太・中村浩二 (2002) スウィーピング法による金沢市角間丘陵の甲虫相調査 . 1 . ヒメマキムシ科 Corticariidae (Lathridiidae) . 白山自然保護センター研究報告 , 29 , 17 - 23 .
- 高羽正治・井村正行・西原昇吾・中田勝之・高田兼太(1998) Coleoptera 甲虫目 . 石川県の昆虫 , 102 - 251 , 石川県 , 537pp .
- Viljoen , A . , H . du Plessis , P . S . van Wyk and V . L . Hamilton-Attwell (1996) Feeding by Formicomus rubricollis (Coleoptera: Anthicidae) and Astylus atomaculatus (Coleoptera: Melyridae) on white blister rust on sunflower . African Plant Protection . 2 (2) , 111-115 .
- Wagner , T . (1997) The beetle fauna of different tree species in forests of rwanda and East Zaire . In Stork , N . E . , J . Adis & R . K . Didham (eds .) , Canopy arthropods . 169-183 . Chapman & Hall . 567pp .
- Warner , F . G . and D . S . Chandler (1995) Anthicidae . Fauna of New Zealand No . 34 . Manaaki Whenua Press , New Zealand , 63pp .
- Wolda , H . and D . S . Chandler (1999) Diversity and seasonality of Tropical Pselaphidae and Anthicidae (Coleoptera) . Proc . Kon . Ned . v . Wetensch . 99 , 313-333 .
- Young , D . K . (1991) Anthicidae . In Stehr , F . W . (ed .) , Immature insects . Vol . 2 , 552-553 , Kendall / Hunt Publishing Company , U . S . A . , 975pp .