

カマアシムシ目・コムシ目

中村修美¹

調査の目的

生態系多様性地域調査(富士北麓地域)の一環として、カマアシムシ類、コムシ類の種組成を把握し、その生態的特性を明らかにしようとするものである。

調査日および内容

試料の採取は土壤動物担当の伊藤良作氏のグループにより実施された。調査地点は7地点で、すべて共通調査地点である。調査地点、調査日、調査者については「土壤動物概説」を参照。

結果および考察

確認種

今回の調査で、カマアシムシ類では2科7属13種が、コムシ類では1科1属2種が確認された(表1)。それらの種について科ごとにまとめて列記した。

カマアシムシ目 Protura

個体数内訳の性と齢の記号は次の通りである：♂-オス、♀-メス、p♂-亜成虫オス、mj-若虫、LII-第二幼生、LI-第一幼生。

クシカマアシムシ科 Acerentomidae

1. モリカワカマアシムシ *Baculentulus morikawai*

- St. 1 (2001年9月22日) : 1(1♀)
St. 3 (2001年9月22日) : 3(1♂, 1♀, 1mj)
St. 4 (2001年9月23日)
: 58(42♀, 1p♂, 12mj, 2LII, 1LI)
St. 4 (2002年4月18日)
: 41(3♂, 26♀, 3p♂, 6mj, 3LII)
St. 6 (2001年9月22日) : 1(1mj)

本種には、頭部に付加毛を持つものと持たないものが知られているが、今回得られた個体はすべて付加毛がない個体であった。

2. トサカマアシムシ *Baculentulus tosanus*

- St. 4 (2002年4月18日) : 3(3mj)
St. 5 (2002年4月18日) : 1(1LI)

3. タカナワカマアシムシ

Filientomon takanawanum

- St. 4 (2001年9月23日) : 5(3♂, 1♀, 1LI)
St. 4 (2002年4月18日)
: 6(2♀, 2p♂, 1mj, 1LII)
St. 6 (2001年9月22日) : 1(1♂)

4. フタフシカマアシムシ属の一種

Kenyentulus sp.

- St. 7 (2002年5月2日) : 1(1♀)
フタフシカマアシムシ *K. japonicus* によく似るが、前肢ふ節の感覚毛 *b'* が *t2* と同列に位置する点で異なる。日本各地から記録されている。

5. ヨシムシ *Nipponentomon nippon*

- St. 1 (2001年9月22日)
: 7(1♂, 1♀, 3LII, 2LI)
St. 2 (2001年9月22日) : 1(1♂)
St. 3 (2001年9月22日) : 2(1♀, 1p♂)
St. 4 (2001年9月23日) : 2(2♀)
St. 4 (2002年4月18日) : 8(1♂, 4♀, 3mj)
St. 7 (2001年10月7日) : 1(1♂)

6. ウエノカマアシムシ

Nipponentomon uenoi paucisetosum

- St. 6 (2001年9月22日) : 1(1♀)
ウエノカマアシムシ *N. uenoi* には、今立(1988)により6つの型が認められている。今回記録されたのはB型、従来の東日本型亜種であった。

7. コブクシカマアシムシ

Verrucoentomon shirampa

- St. 3 (2002年4月25日)
: 10(6♂, 1♀, 2p♂, 1mj)

8. ヤマトカマアシムシ *Yamatentomon yamato*

- St. 1 (2001年9月22日) : 3(1♀, 2LII)
St. 2 (2002年5月9日) : 1(1♂)

¹ 埼玉県立自然史博物館

カマアシムシ科 Eosentomidae

9. アサヒカマアシムシ *Eosentomon asahi*
 St. 2 (2001年9月22日) : 8(3♂、2♀、3mj)
 St. 2 (2002年5月9日) : 1(1♂)
10. オオカマアシムシ *Eosentomon asakawaense*
 St. 6 (2002年4月25日) : 1(1♀)
11. カマアシムシ *Eosentomon sakura*
 St. 4 (2001年9月23日)
 : 60(19♂14♀、7mj、11LII、9LI)
 St. 4 (2002年4月18日) : 20(9♂、11♀)
 St. 6 (2001年9月22日)
 : 7(3♂、1♀、2mj、1LI)
 St. 6 (2002年4月25日) : 43(21♂、22♀)
12. ウダガワカマアシムシ *Eosentomon udagawai*
 St. 4 (2001年9月23日) : 1(1LII)
 St. 4 (2002年4月18日) : 1(1♂)
 St. 6 (2001年9月22日) : 1(1LI)
 St. 7 (2002年5月2日) : 1(1mj)
13. ウダガワカマアシムシの近似種

Eosenotmon sp. cf. *udagawai*

- St. 4 (2001年9月23日) : 5(4♀、1mj)
 St. 4 (2002年4月18日) : 3(3♀)
 St. 5 (2001年9月23日) : 2(1♀、1mj)
 St. 5 (2002年4月18日) : 1(1♀)
 St. 6 (2001年9月22日) : 6(5♀、1LII)
 St. 6 (2002年4月25日) : 2(2♀)

ウダガワカマアシムシによく似るが、後肢の爪間体(empodium)が爪の1/5より短いので、ここでは別種として扱った。日本各地から見いだされている。

コムシ目 Diplura

ナガコムシ科 Campodeidae

1. マツムラナガコムシ *Metriocampa matsumurae*
 St. 1 (2001年9月22日) : 6 exs.
 St. 2 (2001年9月22日) : 34 exs.
 St. 2 (2002年5月9日) : 25 exs.
 St. 3 (2001年9月22日) : 10 exs.
 St. 3 (2002年4月25日) : 3 exs.
 St. 4 (2001年9月23日) : 17 exs.
 St. 4 (2002年4月18日) : 16 exs.
 St. 5 (2001年9月23日) : 16 exs.
 St. 5 (2002年4月18日) : 14 exs.
 St. 6 (2001年9月23日) : 14 exs.
 St. 6 (2002年4月25日) : 16 exs.

2. クワヤマナガコムシ属の一種 *Metriocampa* sp.
 St. 4 (2002年4月18日) : 1 ex.

ファウナの特徴

カマアシムシ類：記録された種をみると、ヨシイムシやモリカワカマアシムシは普通種で、全国に広く分布している。今回も広い範囲わたって出現した。トサカマアシムシ、タカナワカマアシムシ、カマアシムシ、ウダガワカマアシムシは、本州の温帯・暖温帯圏で普通に見いだされるものであり、今回は低標高域からのみ記録された。一方、アサヒカマアシムシ、ヤマトカマアシムシ、コブクシカマアシムシは冷温帯から亜寒帯を主たる分布圏とする山地性の種である。特に、コブクシカマアシムシは岐阜県を南限とし、本州中部域では山地でのみ記録されている (Imadaté 1994)。今回も St. 3 からのみ記録された。オオカマアシムシは本州東部から北部にのみ分布し、貧弱な植生からは得られていない (Imadaté 1974)。これまでの最西端の記録は神奈川県山北町であり (Imadaté 1974)、今回の記録は最も西の地点となる。

全体としては、山地性や本州東部・北部に限定される種が多く見いだされているところに特徴がある。これは、高標高域での調査を反映しているものと考えられる。

今回、ウエノカマアシムシのB型(従来の東日本型亜種:メス1個体)がSt.6より記録された。これまでの調査で、富士吉田市滝沢林道(カラマツ、1,520m alt.、1996年8月29日採集)と馬返し(シラビソ、1,450m alt.、1996年8月29日採集)からはC型と思われる個体が採集されている(中村 未発表)。B型は本州中央部より東部・北部に分布し、C型は関東西部から中部地方東部で見いだされているが、B型は他の型との共存は報告されていない(今立 1988)。富士山での両型の分布については今後の調査が必要である。

コムシ類：コムシ目には、尾角が糸状のナガコムシ科とハサミ状のハサミコムシ科・ニセハサミコムシ科があるが、今回の調査ではナガコムシ科のクワヤマナガコムシ属の2種しか確認できなかった。今後の調査により他の種も見いだされる可能性は高い。日本でのコムシ類の分類ならびに分布の解明はきわめて不十分で、富士山のコムシ類の特徴を述べられる段階に達していない。

表1 確認されたカマアシムシ類・コムシ類

	調査地点 (St.)													
	1		2		3		4		5		6		7	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
カマアシムシ目														
クシカマアシムシ科														
1 モリカワカマアシムシ	○				○		○	○			○			
2 トサカマアシムシ									○					
3 タカナカマアシムシ							○	○			○			
4 フタフシカマアシムシ属の一種														○
5 ヨシムシ	○	○			○		○	○					○	○
6 ウエノカマアシムシ											○			
7 コブクシカマアシムシ														
8 ヤマトカマアシムシ	○		○											
カマアシムシ科														
9 アサヒカマアシムシ		○	○											
10 オオカマアシムシ														○
11 カマアシムシ							○	○			○	○		
12 ウダカマアシムシ							○	○			○			○
13 ウダカマアシムシの近似種							○	○	○	○	○	○		
コムシ目														
ナカコムシ科														
14 マツムリナカコムシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15 クリヤマナカコムシ属の一種								○						
出現種数	4	3	3	3	2	7	9	2	3	7	4	1	2	
出現種数の総計	4	4	4	4	9	3	8	3						

St. 1 および a : 2001 年 9-11 月、b: 2002 年 4-5 月

群集構造

各地点の種構成の類似性を比較するために、Sørensen の類似係数を用い群平均法よりデンドログラムでグルーピングした(図1)。その結果、St. 1~St. 3 の地点と St. 4~St. 6 の地点がそれぞれまとまり、やや類似性が高いことを示した。St. 1~St. 3 は標高 2,000m 以上の高山・亜高山帯であり、St. 4~St. 6 は山地帯にある。それらの間には、1,000m 以上の標高差があり、これが出現種に影響していると考えられる。植生は各グループ内でもそれぞれの地点で異なっており、大きな影響を与えていないと思われる。

St. 7 の標高は St. 4~St. 6 のその範囲に含まれるが、いずれともグルーピングされなかった。この調査地は二次草原であり、人為的に形成・維持されているものである。いずれともグルーピングされなかったのは、このような環境が影響しているのであろう。また、2001 年と 2002 年に調査を行なっているが、それらがお互いにグルーピングされなかったのは、採集・抽出での誤差等によるものと思われる。

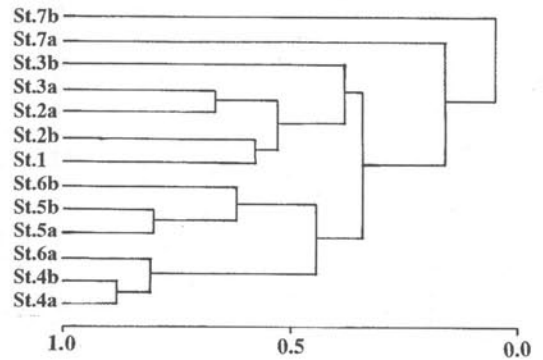


図1 Sørensen の類似係数による地点間のデンドログラム

文献

Imadaté, G. (1974) Protura, Fauna Japonica. Keigaku Publishing Co., Tokyo. 351 pp.
 今立源太良 (1988) ウエノカマアシムシの諸型. Edaphologia, (38): 17-26.
 Imadaté, G. (1994) Contributions towards a Revision of the Proturan Fauna of Japan (IX) Collecting Data of Acetentomid and Sinentomid Species in the Japanese Islands. Bull. gen. Educ. Tokyo med. dent. Univ., (24): 45-70.

アリヅカムシ類

野村周平¹

調査の目的

生態系多様性地域調査(富士北麓地域)の一環として、主に土壌性、洞穴性の甲虫類の種組成を把握し、その生態的特性を明らかにしようとするものである。本調査では特に、ハネカクシ科アリヅカムシ亜科を中心に、コケムシ科、ムクゲキノコムシ科を扱った。

調査日および内容

試料の採取は土壌動物担当の伊藤良作氏のグループにより実施された。ツルグレン抽出用(定性)試料の採取日、地点、採取者は「土壌動物概説」を、溶岩洞における試料については「溶岩洞の無脊椎動物」を参照。

調査結果および考察

確認種

本調査の結果、表 1-1~表 1-3 に示すハネカクシ科アリヅカムシ類 31 種、コケムシ科 4 種ならびにムクゲキノコムシ科 4 種、合計 39 種が確認された。このうちアリヅカムシ類については、筆者らが過去に確認している種を含めると、39 種となる。

注目すべき確認種

確認種の中に、レッドデータ種などとして過去に名前の挙がっている種はない。しかしながら、以下の種(アリヅカムシ類)は、分布が限定される、当該地域から初めての発見であるなどの点で、注目すべき種であると判断された。

ハラフトアリヅカムシ *Acetalius dubius*

本種は、本州西部、四国、九州に分布し、自然状態が良く保存された常緑樹林に主に見られる種である。今回の記録は富士山地域から初めての記録であるとともに、種の分布東限に非常に近く、

常緑樹のほとんどない夏緑広葉樹林である点で、非常に注目される。

キタオチバアリヅカムシ

Philoscotus septentrionalis

福島県安達太良山から記載された種で、他に、尾瀬などから記録され、南東北から関東北部一帯に分布することが知られている。富士山からは初めての記録であり、分布南限および西限を大幅に更新した。

ジョウエツツノアリヅカムシ

Basitrodes oscillator

Nomura(2002)によると、北海道から中部山岳地帯にかけて分布する好蟻性の種である。日当たりの良い草原のケアリ属 *Lasius* の巣から見出されることが多い。富士山からはすでに報告されており(田野口 1979)、種の分布南限に当たる。

Batrisodellus sp.

岐阜県の九合洞から記載された *B. coprea* や、熊本県天草の権現洞から書かれた *B. cerberus* (Tanabe & Nakane 1989) に近縁な洞窟性の種で、富士山一帯の溶岩洞に特産する。

スベマルムネアリヅカムシ

Triomicrus sublaevis

本州、九州に分布し、近縁の *T. protervus* マルムネアリヅカムシによく似るが、より標高の高い地域に分布し、分布域は局限される。富士山の個体群は生息密度がかなり高いことと、前胸背の点刻が非常に細くなる傾向があり、注目される。

アルマンオノヒゲアリヅカムシ

Bryaxis harmandi

J. Harmand によって、「東京」から記載され、その後、群馬県碓氷峠からも記録されたが、あまり普通な種ではない。今回、富士山五合目上(2,450m)から採集されたが、これは土壌性アリ

¹ 国立科学博物館動物研究部

ヅカムシとしては、国内で最も高い標高で採集された記録を更新するものである。過去の最高記録は、尾瀬燧ヶ岳山頂 (2,345m) で採集された同じ *Bryaxis* 属の未記載種であった (野村 1998)。

Bythoxenites sp.

B. japonicus ホラアナアリヅカムシの近縁種で、洞穴 20 から発見された。体型などはホラアナによく似るが、複眼はそれほど退化しておらず、非常に興味深い。

タカネヒゲナガアリヅカムシ

Pselaphogenius tridentatus tridentatus

本州中部の山岳地帯に飛び石状に分布し、中山域に広く分布する近縁の *P. orientalis* カギヒゲナガと、対照的な分布パターンを示す (Nomura 2001)。山域ごとに軽微な変異を示し、富士山の個体群は、関東山地のものに最もよく似ている。富士山では 2,100~2,200m 付近で記録されており、産地での個体数は多いが、標高的に限られた地域にのみ分布するものようである。

コヤマトヒゲブトアリヅカムシ

Diartiger fossulatus subsp. undet.

ケアリ属などのアリの巣に共生する好蟻性アリヅカムシの代表種である。種の分布は、北海道から九州本土、韓国と広く、7つの亜種に分類されている (Nomura 1997)。しかしながら、富士山と箱根を含む一部地域では、原名亜種と ssp. *ispartae* 中部近畿亜種との分布の境界域に当たり、どちらの亜種とも判定しがたい中間的な個体が連続的に出現する。

アリヅカムシ類からみた富士北麓地域の環境の特徴

森林限界 (St.1) は、標高の点で、わが国における森林性アリヅカムシの生息限界に一致しており、アリヅカムシ相は極めて貧弱で、アルマンオノヒゲのみが認められた。

高山~亜高山域のカラマツ自然林 (St.2) (6種) およびシラビソ自然林 (St.3) (3種) のような針葉樹林では、基本的にアリヅカムシの種類は少なく、タカネヒゲナガ、ナガオチバ、ウスリーオノヒゲなど、標高の高い地域に特徴的な種が見出されている。

山麓域に属する夏緑広葉樹林 (St.4) では、共

通調査地点の中で最も多い 12 種のアリヅカムシが確認された。同じ標高でも針葉樹林より、広葉樹林のほうにアリヅカムシの種類が多いという一般的傾向に一致している。この地点では、タカオトゲ、コブオノヒゲ、ザウターオノヒゲなど、より低標高のファウナと共通する点が興味深い。特に照葉樹林帯の虫であるハラフトの記録は注目に値する。

山麓部のヒノキ林 (St.5) では、全体の種類は 6 種とやや少なめであり、*Philiopsis* sp. のみ著しく個体数が多く、単純な (多様度の低い) 群集構成を示している。

同じ傾向は標高の等しいアカマツ林 (St.6) についてもいえる。こちらでもアリヅカムシの種類数は 5 種と少なく、キタオチバが優占している。この両地点は優占種こそ異なっているが、アシナガ、スベマルムネの 2 種は共通しており、種構成はやや似ているようである。

山麓部の草原 (St.7) では、種数は 5 種と少ないが、森林とは極めて異なるアリヅカムシ相を示している。この傾向も他の地域で一般的に言えることと一致している。*Batriscenellus japonicus* と *Bryaxis* sp. 1 は、ススキ根際のリターに生息するものであろう。一方、好蟻性種であるジョウエツツノとコヤマトヒゲブトは、草原に好んで生息するケアリ類の巣に共生しているものと思われる。

洞窟では、3 種のアリヅカムシがそれぞれ異なる洞窟で採集された。このうち、ヒゲボソムネトゲは、洞窟性ではなく、通常朽木や樹皮下などに見られる種類である。あとの 2 種は明らかに洞窟性であり、固有性の高い、貴重な種であると考えられる。

過去の記録との比較

アリヅカムシ類においては、過去に包括的な調査が行なわれた例がなく、今回、新たに記録されるものがほとんどである。散発的な記録の中で、標本他、確実に確認できたものは 14 種であった。このうち 7 種は今回の調査では再発見されていない。

このことから、今回の調査で富士山のアリヅカムシ相の解明はかなり進んだものの、全体像を網羅するにはさらに調査精度を上げる努力が必要であると考えられる。

表 1-1 確認されたアリヅカムシ亜科の種

和名	学名	調査地点 (St.)							洞穴			
		1	2	3	4	5	6	7	13	12	20	
1	<i>Euplectus</i> sp. 1					○						
2	<i>Euplectus</i> sp. 2								○			
3	<i>Pseudoplectus</i> sp.				○							
4	<i>Philiopsis</i> sp.								○			
5	<i>Acetalius dubius</i> Sharp				○							
6	<i>Philoscotus longulus</i> K. Sawada		○	○								
7	<i>Philoscotus septentrionalis</i> Nomura		○						○	○		
8	<i>Philoscotus</i> sp.					○						
9	<i>Batrisodes (Excavodes) dorsalis</i> Jeannel				○							
10	<i>Basitrodes oscillator</i> (Sharp)									○		
11	<i>Petaloscapus</i> sp.				○							
12	<i>Tribasodes longicornis</i> (Sharp)									○		
13	<i>Batrisodellus</i> sp.										○	
14	<i>Batriscenellus (Batriscenellus) japonicus</i> (Sharp)										○	
15	<i>Batriscenellus (Batriscenellus) fallax</i> (Sharp)					○						
16	<i>Batriscenellus (Scaioscenellus) similis</i> (Sharp)								○			
17	<i>Arthromelodes</i> sp.				○							
18	<i>Triomicrus sublaevis</i> Raffray								○	○		
19	<i>Bryaxis harmandi</i> Raffray		○									
20	<i>Bryaxis koltzei</i> (Reitter)			○								
21	<i>Bryaxis mayumi</i> Lobl et al.			○								
22	<i>Bryaxis sauteri</i> Raffray						○					
23	<i>Bryaxis frontalis</i> Jeannel						○					
24	<i>Bryaxis sparsepunctatus</i> Jeannel						○					
25	<i>Bryaxis</i> sp. 1 (cf. <i>humilis</i>)		○			○				○		
26	<i>Bryaxis</i> sp. 2								○			
27	<i>Bythoxenites</i> sp.											○
28	<i>Tychus</i> sp.								○			
29	<i>Pselaphogenius tridentatus tridentatus</i> K. Sawada		○	○								
30	<i>Labomimus reitteri</i> Sharp			○	○	○	○					
31	<i>Diartiger fossulatus</i> Sharp, subsp. undet.									○		
出現種類数		1	6	3	12	6	5	5	1	1	1	

表 1-2 確認されたコケムシ科の種

和名	学名	調査地点 (St.)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Euconnus</i> sp. 1				○			
2	<i>Euconnus</i> sp. 2				○			
3	<i>Euconnus</i> sp. 3				○			
4	<i>Euconnus</i> sp. 4							○
出現種類数		0	0	0	3	0	0	1

表 1-3 確認されたムクゲキノコムシ科の種

和名	学名	調査地点 (St.)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Dipentium japonicum</i> K. Sawada							○
2	<i>Cissidium adustipenne</i> (Motschulsky)				○			
3	<i>Ptinella mekura</i> Kubota							○
4	<i>Ptinella</i> sp.				○			○
出現種類数		0	0	0	2	0	1	2

富士北麓地域におけるアリヅカムシ類の保護のために

本調査の結果、富士北麓地域には、多数の貴重なアリヅカムシの種が分布することが明らかになった。これらの中で、特に固有性および環境特異性の高い種としては、*Batrisodellus* sp. (洞窟)、*Bythoxenites* sp. (洞窟)、ジョウエツツノ(草原)、コヤマトヒゲブト(草原)があげられるだろう。これらは環境の変化に非常に弱く、人為の影響を受けやすい。従って、これらの保護を図るためには以下のような対策が必要であると考えられる。

まず、富士山麓に散在する洞窟、洞穴については、観光化、人の出入りを最低限に抑え、地表との空気の流通、地下水のかく乱、乾燥化などの人為的影響を厳しく制限して、温度、湿度や光などの自然条件を可能な限り現状維持すべきである。草原については、人が恒常的に手入れをすることにより、自然条件が維持されるので、このような手入れを欠かさないように、またその方法を安易に変えないように注意すべきであろう。

以上の他、森林環境についても、既存の古い自然林を可能な限り残して行くことが、豊かなフェウナを維持するのに不可欠であることは言うまでもない。

文献

- Löbl, I., S. A. Kurbatov & S. Nomura (1998a) A revision of the genus *Triomicrus* Sharp (Coleoptera, Staphylinidae, Pselaphinae). Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, 24: 69-105.
- Löbl, I., S. A. Kurbatov & S. Nomura (1998b) On the Japanese species of *Bryaxis* (Coleoptera: Staphylinidae: Pselaphinae), with notes on allied genera and on endoskeletal polymorphy. Species Diversity, Sapporo, 3: 219-269.
- Nomura, S. (1991) Systematic study on the genus *Batrisoplisus* and its allied genera from Japan (Coleoptera, Pselaphidae). Esakia, Fukuoka, (30): 1-462.
- Nomura, S. (1996) A revision of the Tychine pselaphids (Coleoptera, Pselaphidae) of Japan and its adjacent regions. Elytra, Tokyo, 24: 245-278.
- Nomura, S. (1997) A systematic revision of the Clavigerine genus *Diartiger* Sharp from East Asia. Esakia, Fukuoka, (37): 77-110.
- 野村周平 (1998) 尾瀬におけるアリヅカムシ相とその垂直分布. 尾瀬総合学術調査団編, 尾瀬の総合研究, pp. 591-600.
- Nomura, S. (2001) A Taxonomic revision of the Japanese species of the genus *Pselaphogenius* (Coleoptera, Staphylinidae, Pselaphinae) part 3, species from Central Honshu. Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo, (37): 279-291.
- Nomura, S. (2002) A taxonomic revision of the genus *Basitrodes* (Staphylinidae, Pselaphinae), part 1. *Basitrodes oscillator* group. Elytra, Tokyo, 30: 320-330.
- Tanabe, T. & T. Nakane (1989) Three new species of the genus *Batrisodellus* (Coleoptera, Pselaphidae) from Japan. Jpn. J. Ent., 57: 734-741.
- 田野口康彦 (1979) 富士山の好蟻性アリヅカムシ. 甲虫ニュース, (47): 6