

変形菌類

松本淳¹

目的

変形菌類は、その生活史にアメーバ状細胞・変形体・孢子（子実体）の時期を併せ持つことで特徴づけられる生物群である。過去には菌類の1分類群と考えられていたが、現在では原生生物に属すると考えられている。主に土壌や倒木に生育しており、アメーバ状細胞と変形体の時期には細菌類・菌類を捕食して増殖・生長する。温帯域土壌中では変形菌類が他の従属栄養原生生物に比べて高い割合で生育していることが近年の研究で示されており、分解者の主要な捕食者の一つであると考えられている (Feest & Madelin 1988)。変形菌類の多様性は、微小で解析の難しい分解者の多様性、土壌・倒木の環境の多様性と密接に関係している。

富士北麓地域は、本州中部地方の典型的な植生の垂直分布を呈するとともに、火山性の特異な環境をも有している。従って、日本における生物の多様性を把握するために本地域での調査は必要不可欠である。変形菌類相についても同様なことが言える。しかし、本地域での変形菌類相に関するまとまった調査はこれまで行なわれておらず、限られた地域で短期間に行なわれた調査が1件あるのみである (松本・萩原 2002)。

本分野においては、富士北麓地域における生態系多様性の把握に向けて、基礎的資料を得るための調査の一環として変形菌類相調査を行ない、分類学的に検討して、目録を作成することを目的とする。富士北麓地域を広範に調査するとともに、代表的な環境を有する調査地点においては継続的に調査して、生態学的特徴をも検討する。

調査方法

変形菌類の分類は子実体の形態的特徴に基づいて行なわれているため、本調査は子実体を対象に行なった。子実体が発生する基物となるのは、倒木・落葉・落枝・草本枯死部・樹皮・蘚苔類等

で、調査地でこれらを目視またはルーペによって精査した。変形菌類子実体は、その基物の一部ごと、素手あるいはナイフで剥離し採取した。採取の際には付近に生育する生物に影響しないように配慮した。採取した試料は、長さ72mm、幅52mm、高さ21mmの厚紙製標本箱に木工用接着剤で貼付け、持ち帰り、風乾して乾燥標本とした。標本は現在、調査実行者である松本が保管している。試料は光学顕微鏡を用いて観察し、分類学的に検討した。主として、山本(1998)に従って同定を行なったが、他の資料も参考にした。

調査地

本調査では、設置された主要調査地区のうち、植生・標高が異なる2地点 St. 3 と St. 4 を継続調査地点として設定し、子実体発生の季節性を考慮して一年を通して調査した。その他に10地点 (St. 1、St. 2、St. 5、St. 15、St. 19、St. 34-35、St. 37、St. 38、St. 44、St. 55) で任意に調査を行なった。

調査日

調査日および調査地点は下に示すとおりである。2001年8月～2002年8月までに計25日の調査を行なった。1調査日あたり、1～4地点を精査した。

2001年

8月 12日	St. 4・St. 5・St. 44
9月 13日	St. 3・St. 4
10月 6日	St. 3・St. 4
10月 12日	St. 3・St. 4
10月 20日	St. 3・St. 4
10月 25日	St. 4
10月 26日	St. 2・St. 3・St. 44
11月 4日	St. 3・St. 4
11月 11日	St. 4・St. 19
11月 19日	St. 4・St. 55
11月 24日	St. 3・St. 19・St. 38・St. 44

¹ 慶應義塾大学

12月 8日	St. 4
12月 15日	St. 34-35
2002年	
3月 18日	St. 4
3月 19日	St. 38
4月 5日	St. 4・St. 15
4月 20日	St. 3
4月 23日	St. 3・St. 4
5月 20日	St. 3・St. 4・St. 15
5月 27日	St. 15・St. 44・St. 55
6月 3日	St. 1・St. 3・St. 4
6月 17日	St. 3・St. 4
6月 29日	St. 3・St. 4
7月 9日	St. 3・St. 4
8月 21日	St. 3・St. 4

調査結果および考察

確認種

本調査では900以上の試料が得られた。これらを検討した結果、12科30属101種13変種4品種を確認した(表1)。過去に本地域で行なわれた調査(松本・萩原 2002)により確認された種類も全て再確認された。

注目すべき確認種

本調査によって、a. 日本新産と思われる種、b. 未記載(新種)と思われる種、c. 稀産種、d. 生態学的に興味深い種、が得られた。以下それぞれについて概説する。

a. 日本新産と思われる種

Hemitrichia cf. *montana* 和名なし

本調査で得られた試料は、ヌカホコリ *Hemitrichia clavata* var. *clavata* に似ているが、より柄が短くしばしば無柄で、胞子は直径10-11 μ mとより大きく、その表面は細かいとげ状紋である、といった点で異なっている。これらの特徴から、これまでに日本からの記録が無い *Hemitrichia montana* であると考えられる。これまでにアメリカ合衆国、スイスから報告がある。比較的標高の高い地域に生育する種と思われる。St. 19において、4標本を得た。

Craterium cf. *aureonucleatum* 和名なし

本調査で得られた試料には炭酸カルシウムの

沈着が少ない褐色を呈する子実体が多いが、成熟しているものは孢子嚢に白色の炭酸カルシウムが沈着しており、*Craterium leucocephalum* var. *scyphoides* マルサカズキホコリに似ている。しかし、細毛体の連結糸が黄色を帯び、石灰節以外の分岐点で広がる傾向があり、大型の石灰節の中には黄色球状の炭酸カルシウム結晶を含んでいる点で異なる。本種はこれまでにオランダ、ドイツからの報告がある。St. 4において9標本を得た。

b. 未記載(新種)と思われる種

Arcyria sp. 1 ウツボホコリ属の1種

本種は、孢子嚢下部が杯状体として残存すること、伸張性を持つゆるい網状の細毛体を持つこと、胞子が淡色であることなどからウツボホコリ属の1種と考えられる。本種は次の点で特徴的である。①細毛体は非常によく伸張し、その表面には密に環状紋がある。②細毛体の分岐点は球状に膨らみ、その表面はとさか状紋で覆われている。③胞子表面は密にとげで覆われている。St. 3から1標本を得た。

Trichia sp. 1 ケホコリ属の1種

黄色系の無柄単孢子嚢体を形成し、胞子が黄色を帯びることから、ケホコリ科の1種であると考えられる。本種の細毛体は退化的で、長い弾糸状にはなっていない。ケホコリ科には細毛体が退化的なものとして、タマゴホコリ属 *Calonema* とマユホコリ属 *Oligonema* がある。しかし、これら2属では、細毛体は短い管状で、子実体は累積する傾向があり、胞子表面には明瞭な網状紋があるのに対し、本種では、細毛体は球状で2~4本のとげ状の突起を持っており、子実体は散生あるいは群生して累積しておらず、胞子表面は細かいいぼ状紋となっている。細毛体が退化的ではあるが、子実体コロニーの状態、胞子表面の模様などを考慮し、むしろケホコリ属に所属させるのが適当であると判断した。St. 4とSt. 15で2標本が得られた。

Stemonitis sp. 1 ムラサキホコリ属の1種

子実体の高さが約10mmに及ぶ大型の種類である。柄は繊細で長く、全体の高さの約半分に達する。サビムラサキホコリ *Stemonitis axifera* var. *axifera* に似ているが、表面網はより繊細で、胞

子は直径約 8 μ m とより大きく、胞子嚢がより幅広い。ムラサキホコリ属のほとんどの種が夏に子実体形成するのに対し、本種は晩秋から春にかけてブナ倒木に発生する。その生態も特徴的である。St. 4 において 2001 年 10 月～2002 年 4 月に計 10 標本を得た。

c. 稀産種

以下の種は日本国内での記録が少ない。

Cribraria filiformis イトアミホコリ

Diderma cingulatum var. *rimosum* f. *pallidosporum*
ウスイロホネホコリ

Diacheopsis vermicularis

タワラニセジクホコリ

d. 生態学的に興味深い種

以下の 3 種は 2002 年 4 月～6 月に標高の高い St. 3 あるいは St. 15 の残雪付近に発生した好雪性の種類である。富士山とその近隣の地域ではこれまで好雪性変形菌類の調査は行なわれたことがなく、今回が初の報告となる。

Lamproderma atosporum クロミルリホコリ

Lamproderma ovoideum タマゴルリホコリ

Lamproderma pseudomaculatum

コアナルリホコリ

これらの種は積雪が比較的長期間残っていないと発生せず、残雪下あるいはその付近に特異的に生育すると考えられている。

変形菌類からみた富士北麓地域の環境の特徴

本調査では富士山麓に特徴的であると思われる 2 地点、St. 3 (シラビソ林・亜高山帯) と St. 4 (夏緑広葉樹林・山地帯) を継続調査地点として、一年を通して調査を行なった (積雪で調査不可能だった 1～2 月を除く)。St. 3 では 15 回、St. 4 では 19 回の調査を行なった。St. 3 からは 40 種類、St. 4 からは 90 種類、両地点あわせて 108 種類が確認された。両地点で共通だったのは 22 種類で、これらは生育の範囲が比較的広い、世界的広布種が大半である。

St. 3 の残りの種類 (St. 4 からは確認されなかった種類) には、ツチアミホコリ *Cribraria argillacea*、オオアミホコリ *C. macrocarpa*、アミクモノスホコリ *C. mirabilis*、オオクダホコリ

Tubifera casparyi、ハイイロケホコリ *Trichia subfusca*、タマゴルリホコリ *Lamproderma ovoideum*、といった冷涼な環境に特徴的な種類が多く含まれている。St. 4 には、メイランアミホコリ *Cribraria meylanii*、オオギミノカホコリ *Arcyria stipata* var. *imperialis* といった山地に生育する種類も見られたが、多くは平野部でも見られる種類であった。

季節性を考慮すると、St. 4 では種類数が最も豊富なのが 7 月～8 月で、次に 11 月～12 月であった。一方の St. 3 では 10 月下旬が最も豊富で、7 月・8 月は 5 種類と比較的少なかった。2002 年 7 月・8 月のデータをみると、St. 3 は落葉に子実体形成する種類をまったく欠いていた。St. 3 において夏季に変形菌類子実体の発生が比較的小さいのは、シラビソ林林床のリターが変形菌類の生育にはあまり適さないことや冷涼な環境が関係していると考えられる。

以上のことから、標高の高い St. 3 は St. 4 に比べて変形菌類相は乏しいと考えられる。しかし、前述のように St. 4 にはみられなかった冷涼な環境に特徴的な種類が主に晩秋に確認されており、また、好雪性の変形菌類も St. 3 と St. 1、St. 15 といった高山～亜高山域だけでみられたことから、標高の低い地域では生育が困難な種類の生育場所として高山～亜高山域は重要であると考えられる。

過去の記録との比較

富士北麓地域の変形菌類としては、松本・萩原 (2002) が 6 属 16 種 2 変種を確認している他には記録は無い。富士山南麓地域 (静岡県) では、江本 (1933, 1934) が、標高 1,200m 付近で調査し、26 属 81 種を報告している。これらと比較すると、今回の調査で富士山産変形菌類として新たに 47 種 7 変種 2 品種が加わったこととなる。単純に積算すると、富士山産変形菌類は 32 属 128 種 13 変種 4 品種となった。

今回の富士北麓地域での調査結果と江本 (1933, 1934) の南麓地域での結果を比較すると、本調査で確認された種類のうち 63 種類 (全 118 種類中) は江本の調査では見出されておらず、江本の確認した種類のうち 27 種類 (全 81 種類中) は本調査で確認されなかった。このような結果の違いの原因として、江本の調査が 8 月と 10 月に集中して行なわれていること、江本の調査が約 70 年前と

かなり以前のもので環境が変わってしまっている可能性があることなど、人為的な原因が考えられる。しかし、北麓地域と南麓地域では変形菌類の生息地としての自然環境がかなり違ったものである可能性も高い。江本の調査以来、南麓地域においても変形菌類相は調査されていないので、現状での調査が望まれる。

変形菌類相から見た富士北麓地域の環境保全

富士北麓地域で確認された 100 種以上の変形菌類の生育を保証しているのは、富士山が呈する様々な環境である。変形菌類の多様性にはその餌となる分解者の多様性が大きく関係しているので、分解者が生育する土壌や倒木が有する環境は特に重要である。

本調査の結果として、高山-亜高山域においては、土壌上の落葉・落枝に子実体形成する変形菌類は非常に少なかった。こういった種類は土壌中でアメーバ状細胞と変形体の時期を過ごしていると考えられるので、高山-亜高山域の土壌中には変形菌類が乏しいと推察される。その原因としては、高山-亜高山域土壌中では、変形菌類の活動が制限された生態系が形成されている、あるいは、土壌中の分解者の生育が抑えられている、土壌中の分解者の生物相が平野部とは異なったものである、といったことが考えられる。高山-亜高山域においても、倒木からは 40 種類の変形菌類が見出されたので、倒木中には変形菌類の餌として有効な分解者が生育しているはずであり、これらの働きはそこに成立する森林生態系の物質循環へ大きく寄与しているものと思われる。高山-亜高山域において土壌や倒木など林床環境へ、平野部と同様の人為的な攪乱を持ち込むことは、おそらく、同じ程度でもより強く働き、その上に成立する森林への悪影響を引き起こす可能性が高いと考えられる。土壌がその上に成立する森林の成立を保証していることを考慮すると、富士山に見られる多様な森林生態系を保全していくには、土壌やそのもととなる倒木・落葉・落枝などの林床の環境保全を考慮することが重要である。

文献

- Feest, A. and M. F. Madelin (1988) Seasonal population changes of myxomycetes and associated organisms in four woodland soils. *FEMS Microbiology Ecol.* 53: 133-40.
- 江本義数(1933)富士山産変形菌目録 (I). *植物学雑誌* 47: 657-661.
- 江本義数(1934)富士山産変形菌目録 (其二). *植物学研究雑誌* 10: 372-377.
- 松本淳・萩原康夫(2002)富士北麓地域で確認された変形菌類. *慶應義塾大学日吉紀要・自然科学* 32: 67-78.
- 山本幸憲(1998)図説日本の変形菌類. 700 pp. 東洋書林, 東京.

表1 確認された変形菌類

種名	調査地点(St.)											
	1	2	3	4	5	15	19	34-35	37	38	44	55
ツノホリ目												
ツノホリ科												
1 <i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (Muell.) T. Macbr. var. <i>fruticulosa</i> f. <i>fruticulosa</i>					ツノホリ					○	○	
2 <i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (Muell.) T. Macbr. var. <i>fruticulosa</i> f. <i>aurea</i> (Link) Y. Yamam.					キイツノホリ					○		
3 <i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (Muell.) T. Macbr. var. <i>descendens</i> Emoto					エタ [°] ナツノホリ					○	○	
4 <i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (Muell.) T. Macbr. var. <i>porioides</i> (Alb. & Schw.) Lister					タマツノホリ					○	○	
ハリホリ目												
カビ [°] ホリ科												
5 <i>Barbeyella minutissima</i> Meylan					ハ [°] ルベ [°] イホリ					○		
ハリホリ科												
6 <i>Echinostelium minutum</i> de Bary					ハリホリ					○		
コホリ目												
アミホリ科												
7 <i>Cribraria argillacea</i> (Pers.) Pers.					ツチアミホリ					○	○	
8 <i>Cribraria atrofusca</i> G. W. Martin & Lovejoy					クロアミホリ					○		
9 <i>Cribraria aurantiaca</i> Schrad.					タ [°] イタ [°] イアミホリ					○		
10 <i>Cribraria dictyospora</i> G. W. Martin & Lovejoy					カクミアミホリ					○		
11 <i>Cribraria filiformis</i> Nowoty & Neubert					イトアミホリ					○		
12 <i>Cribraria languescens</i> Rex					オシ [°] キ [°] アミホリ					○		
13 <i>Cribraria macrocarpa</i> Schrad.					オオアミホリ					○		○
14 <i>Cribraria meylanii</i> Brandza					メイランアミホリ					○		
15 <i>Cribraria purpurea</i> Schrad.					ムラサキアミホリ					○	○	
16 <i>Cribraria rufa</i> (Roth) Rostaf.					アカアミホリ					○	○	
17 <i>Cribraria splendens</i> (Schrad.) Pers.					スジ [°] アミホリ					○		
18 <i>Cribraria violacea</i> Rex					スミアミホリ					○		
19 <i>Cribraria vulgaris</i> Schrad.					ワラベ [°] アミホリ					○	○	
20 <i>Cribraria cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek.					クモノスホリ					○	○	
21 <i>Cribraria cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek. var. <i>fusca</i> (Lister) Nann.-Bremek.					サラクモノスホリ					○		
22 <i>Cribraria mirabilis</i> (Rostaf.) Massee					アミクモノスホリ					○		
ト [°] ホリ科												
23 <i>Enteridium lycoperdon</i> (Bull.) Farr					マンジ [°] ユウト [°] ロホリ					○		
24 <i>Enteridium splendens</i> (Morgan) T. Macbr.					ト [°] ロホリ					○		
25 <i>Enteridium splendens</i> (Morgan) T. Macbr. var. <i>juratum</i> Haerkoenen					ジ [°] ユルト [°] ロホリ							○
26 <i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr. var. <i>epidendrum</i>					マメホリ					○	○	○
27 <i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr. var. <i>terrestre</i> (Fr.) Y. Yamam.					ナメラマメホリ					○	○	
28 <i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr. var. <i>tessellatum</i> (Lister) G. Lister					モサ [°] イクマメホリ					○		
29 <i>Tubifera casparyi</i> (Rostaf.) T. Macbr.					オオクダ [°] ホリ					○		
30 <i>Tubifera ferruginosa</i> (Batsch) J. F. Gmel.					クダ [°] ホリ					○		
コホリ科												
31 <i>Licea minima</i> Fr.					コホリ					○		○
32 <i>Licea pusilla</i> Schrad.					コカ [°] タコホリ							○
33 <i>Licea biforis</i> Morgan					モモワレホリ					○		
ケホリ目												
ウツホ [°] ホリ科												
34 <i>Arcyria abietina</i> (Wigand) Nann.-Bremek.					モミウツホ [°] ホリ					○		

調査地点 (St.)

種名	調査地点 (St.)										
	1	2	3	4	5	15	19	34-35	37	38	44 55
35 <i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.					○	○					○
36 <i>Arcyria denudata</i> (L.) Wettst.					○						
37 <i>Arcyria ferruginea</i> Sauter										○	○
38 <i>Arcyria globosa</i> Schw.						○					
39 <i>Arcyria helvetica</i> (Meylan) Neub, Now. & Baum.		○	○							○	
40 <i>Arcyria incarnata</i> (Pers.) Pers.					○						
41 <i>Arcyria pomiformis</i> (Leers) Rostaf. var. <i>pomiformis</i>						○					
42 <i>Arcyria pomiformis</i> (Leers) Rostaf. var. <i>heterospora</i> G. Lister					○						
43 <i>Arcyria stipata</i> (Schw.) Lister var. <i>stipata</i>										○	
44 <i>Arcyria stipata</i> (Schw.) Lister var. <i>imperialis</i> (G. Lister) Y. Yamam.						○					
45 <i>Arcyria virescens</i> G. Lister						○					
46 <i>Arcyria</i> sp. 1					○						
47 <i>Metatrichia floriformis</i> (Schw.) Nann.-Bremek.						○					
48 <i>Metatrichia vesparium</i> (Batsch) Nann.-Bremek.						○					
49 <i>Perichaena chrysoesperma</i> (Currey) Lister						○					
50 <i>Perichaena corticalis</i> (Batsch) Rostaf.						○					
51 <i>Perichaena depressa</i> Libert						○		○			
イトホコリ科											
52 <i>Calomyxa metallica</i> (Berk.) Nieuwl.						○	○				
ケホコリ科											
53 <i>Hemitrichia clavata</i> (Pers.) Rostaf. var. <i>clavata</i>						○				○	
54 <i>Hemitrichia clavata</i> (Pers.) Rostaf. var. <i>calyculata</i> (Speg.) Y. Yamam.						○					
55 <i>Hemitrichia serpula</i> (Scopoli) Rostaf.						○		○		○	
56 <i>Hemitrichia</i> cf. <i>montana</i> (Morgan) T. Macbr.								○			
57 <i>Trichia botrytis</i> (J.F. Gmel.) Pers.						○	○				○
58 <i>Trichia decipiens</i> (Pers.) T. Macbr.						○	○				
59 <i>Trichia erecta</i> Rex						○				○	○
60 <i>Trichia favoginea</i> (Batsch) Pers. var. <i>favoginea</i>						○	○				
61 <i>Trichia favoginea</i> (Batsch) Pers. var. <i>persimilis</i> (Karsten) Y. Yamam.						○		○		○	○
62 <i>Trichia scabra</i> Rostaf.							○				○
63 <i>Trichia subfusca</i> Rex						○		○	○		○
64 <i>Trichia varia</i> (Pers.) Pers.						○	○				
65 <i>Trichia verrucosa</i> Berk.						○	○		○		
66 <i>Trichia</i> sp. 1						○	○				
モシホコリ目											
カタホコリ科											
67 <i>Diderma aurantiacum</i> Y. Yamam. & Nann.-Bremek.						○	○				
68 <i>Diderma cingulatum</i> Nann.-Bremek. var. <i>rimosum</i> (Eliasson & Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek. f. <i>pallidosporum</i> Nann.-Bremek. & Y. Yamam.							○				
69 <i>Diderma effusum</i> (Schw.) Morgan							○				
70 <i>Diderma testaceum</i> (Schröd.) Pers.							○				
71 <i>Diderma umbilicatum</i> Pers.								○			
72 <i>Diderma radiatum</i> (L.) Morgan							○				
73 <i>Didymium clavus</i> (Alb. & Schw.) Rab.							○				
74 <i>Didymium floccoides</i> Nann.-Bremek. & Y. Yamam.							○				
75 <i>Didymium iridis</i> (Ditmar) Fr.							○				○
76 <i>Didymium megalosporum</i> Berk. & Curt.							○				

種名		調査地点 (St.)												
		1	2	3	4	5	15	19	34-35	37	38	44	55	
77 <i>Didymium melanospermum</i> (Pers.) T. Macbr.	カタホコリ		○	○										○
78 <i>Didymium minus</i> (Lister) Morgan	コカタホコリ				○									
79 <i>Didymium nigripes</i> (Link) Fr.	ヒメカタホコリ				○									○
80 <i>Didymium squamulosum</i> (Alb. & Schw.) Fr.	シロエノカタホコリ				○									
81 <i>Lepidoderma tigrinum</i> (Schrad.) Rostaf.	キヲホコリ				○									○
82 <i>Mucilago crustacea</i> Wiggers	ヤニホコリ												○	
モシホコリ科														
83 <i>Badhamia macrocarpa</i> (Ces.) Rostaf.	オオフウセンホコリ				○	○								○
84 <i>Badhamia utricularis</i> (Bull.) Berk.	フトウフウセンホコリ				○									
85 <i>Craterium</i> cf. <i>aureonucleatum</i> Nann. -Bremek.					○									
86 <i>Fuligo candida</i> Pers.	シロスホコリ				○	○								
87 <i>Leocarpus fragilis</i> (Dicks.) Rostaf.	ウリホコリ				○									
88 <i>Physarum bivalve</i> Pers.	ガマクチフクロホコリ				○									
89 <i>Physarum bogoriense</i> Racib.	ホコールフクロホコリ				○									
90 <i>Physarum conglomeratum</i> (Fr.) Rostaf.	オシアイフクロホコリ				○									
91 <i>Physarum melleum</i> (Berk. & Br.) Masee f. <i>melleum</i>	シロシクキモシホコリ				○									
92 <i>Physarum melleum</i> (Berk. & Br.) Masee f. <i>luteum</i> Y. Yamam.	コシロシクキモシホコリ				○									
93 <i>Physarum nutans</i> Pers.	シロモシホコリ				○									○
94 <i>Physarum tenerum</i> Rex	アシナガモシホコリ				○									
95 <i>Physarum viride</i> (Bull.) Pers. var. <i>viride</i>	アオモシホコリ				○	○								
96 <i>Physarum viride</i> (Bull.) Pers. f. <i>aurantium</i> (Bull.) Y. Yamam.	タイタイモシホコリ				○									
97 <i>Physarum viride</i> (Bull.) Pers. f. <i>incanum</i> (Lister) Y. Yamam.	シラカアオモシホコリ				○									
ムラサキホコリ目														
ムラサキホコリ科														
98 <i>Collaria arcyriionema</i> (Rostaf.) Nann. -Bremek.	ツヤエリホコリ				○									
99 <i>Collaria elegans</i> (Racib.) Dhillon & Nann. -Bremek.	クロエリホコリ				○	○								
100 <i>Comatricha nigra</i> (Pers.) Schroet.	ヤリカミノケホコリ				○									○
101 <i>Comatricha laxa</i> Rostaf.	スカシカミノケホコリ				○									○
102 <i>Diacheopsis vermicularis</i> Nann. -Bremek. & Y. Yamam.	タワラニエシクホコリ				○									
103 <i>Enerthenema papillatum</i> (Pers.) Rostaf.	フサホコリ													○
104 <i>Lamproderma arcyrioides</i> (Somm.) Rostaf.	コンテリルホコリ				○									
105 <i>Lamproderma atrosporum</i> Meylan	クロミルホコリ									○				
106 <i>Lamproderma ovoideum</i> Meylan	タマコルホコリ	○			○					○				
107 <i>Lamproderma pseudomaculatum</i> Meyer & Poulain	コアナルホコリ									○				
108 <i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr. var. <i>axifera</i>	サビムラサキホコリ				○									○
109 <i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr. var. <i>smithii</i> (T. Macbr.) Hagelst.	スミスムラサキホコリ				○									
110 <i>Stemonitis pallida</i> Wingate	イリマムラサキホコリ				○	○								
111 <i>Stemonitis splendens</i> Rostaf. var. <i>splendens</i>	オオムラサキホコリ				○									
112 <i>Stemonitis splendens</i> Rostaf. var. <i>webberi</i> (Rex) Lister	スカシムラサキホコリ				○									
113 <i>Stemonitis</i> sp. 1					○									
114 <i>Stemonitopsis aequalis</i> (Peck) Y. Yamam.	ツツムラサキホコリ				○									○
115 <i>Stemonitopsis gracilis</i> (G. Lister) Nann. -Bremek.	チャコムラサキホコリ				○									
116 <i>Stemonitopsis hyperopta</i> (Meylan) Nann. -Bremek.	コムラサキホコリ				○	○								
117 <i>Stemonitopsis typhina</i> (Wiggers) Nann. -Bremek. var. <i>typhina</i>	タテコムラサキホコリ				○									
118 <i>Stemonitopsis typhina</i> (Wiggers) Nann. -Bremek. var. <i>similis</i> (G. Lister) N. -B. & Y. Yamam.	ハタコムラサキホコリ				○									

1 5 40 90 1 5 8 4 1 13 9 12

接合菌類

出川洋介¹

はじめに

本調査は、富士北麓地域の、主に土壤に生息する接合菌類を検討する目的で実施したものである。富士山産の菌類については、すでに大型菌類、変形菌類についての調査がなされ計約 250 種が報告されているが(柴田 2002、松本 2002)、菌類界(Kingdom Fungi)には更に、その他の微小菌類(いわゆるカビ)と通称される野外での肉眼的検出が困難あるいは不可能な菌群(ツボカビ門、接合菌門、子囊菌門の多く、不完全菌門、卵菌門)がある。

このうち接合菌門(Zygomycota)は、約 1000 種からなり、約 7 万種が知られる菌類界では小さなグループであるが、天然では、土壤やリター分解系の重要な腐食連鎖構成者(腐生菌)をはじめ、動植物への寄生菌、共生菌をも含み、生態的に多様に分化している。この門の菌類はほとんどが微小菌類であるが、一部の植物共生菌類(アツギケカビ目、グロムス目)には径 5mm 内外に達する大型の胞子嚢果を形成するものがある。

調査方法

調査方法

胞子嚢果を形成するアツギケカビ目、グロムス目菌については野外での直接採集法により、微小菌類(クサレケカビ目などの腐生菌類およびトリモチカビ目などの微生物寄生菌類)については現地で土壤サンプルを採集して持ち帰り、実験室内で処理をして調査を行なった。乾燥標本及び、分離菌株は神奈川県立生命の星・地球博物館に保管されている(*登録番号処理手続き中)。

胞子嚢果形成菌類(アツギケカビ目、グロムス目)：土壤表面や、倒木の裏面などをルーペや簡易実体顕微鏡により直接観察し、形成されている胞子嚢果の検出につとめた。発見された胞子嚢果

については採集して持ち帰り、分離検討に供するとともに、乾燥標本として保管した。

微小菌類(クサレケカビ目他)：上記アツギケカビ目菌が得られた調査地点 St. 55(シラビソ林)において土壤をサンプリングした。持ち帰った土壤サンプルについて、平板培養及び、湿室培養を行なった。平板培養は直接平板法により実施し、培地種は CMA(ニッスイ、コーンミールアガー)を使用、室温下で約 2 週間、観察を行なった。湿室培養については、持ち帰った土壤を、径 10cm、高さ 5cm のポリエチレンフタレート製アイスクリームカップ中に湿室保存し、適宜、ベイトを添加して菌の発生を促した。これらにより出現したものを単離培養して、あるいは直接プレパラートにして観察同定した。プレパラートは乳酸 90% で包埋し、必要に応じてコットンブルーにより染色した。

調査地

- St. 2: 高山～亜高山、カラマツ自然林
- St. 3: 高山～亜高山、シラビソ自然林
- St. 4: 山地帯・火山地形、夏緑広葉樹林
- St. 19: 亜高山・火山地形、シラビソ植林
- St. 44: 山地帯・火山地形、アカマツ林
- St. 55: 山地帯、シラビソ植林

調査日および調査者

2001年	9月 13日	St. 3・St. 4	出川・松本
	10月 26日	St. 2・St. 3	出川・松本
	11月 19日	St. 4・St. 55	出川・松本
	11月 24日	St. 19	出川・松本
2002年	5月 27日	St. 55	出川・松本
	11月 10日	St. 3・St. 55	出川

調査結果

本調査の結果、表 1 に示す計 4 目 4 科 6 属 13 種が確認された。*Endogone incrassata* は、調査した 6 地点のうち、3 地点から確認することがで

¹ 神奈川県立生命の星・地球博物館

き、調査地点 2、3 においては少なくとも二回以上の調査において繰り返して発生が確認された。特に同種の発生量が多く、その安定した生息地とみなされた調査地点 St. 55 のシラビソ林において、平板法により微小菌類を調査した結果、腐生性クサレケカビ目の 9 種、菌寄生性トリモチカビ目の 2 種が確認された。

考察：注目すべき確認種

胞子嚢果形成菌類 *Endogone incrassata*

(アツギケカビ目、アツギケカビ科)

アツギケカビ目は、長らく日本に分布する可能性が論じられてきた菌群であるが、それが確実に把握されることはなかった (Kobayasi 1954、椿 1977)。近年、筆者は同目の基準種、*Endogone pisiiformis* が中部山岳地帯 (八ヶ岳) に分布することを報告したが (出川・臧 2001)、その後再発見がなされていない。今回、富士山北麓の亜高山帯針葉樹林 3 ヶ所において、他の一種 *Endogone incrassata* の生息が確認され (日本新産)、同所におけるその生育は安定したものと考えられた。同種は、北米の針葉樹林林床、ミズゴケ湿原より得られてきた種だが (Thaxter 1922、

Berch & Fortin 1984)、現在までに調査をした範囲内 (山梨県、長野県) で、他に発生を確認できた産地はない。今後、他所の類似環境下での分布調査が必要であるが、安定した生育が確認された今回の調査地においては、保全を配慮すべき対象生物の一つであると考えられる。同目は外生菌根を形成する植物共生菌と考えられているが、腐生の生育能力の存在も示唆されており、より詳細な検討については、培養菌株を用いた今後の検討が必要である。

微小菌類 *Mortierella turficola*

(クサレケカビ目、クサレケカビ科)

調査地点 St. 55 の土壌について平板法により検出された接合菌類は、基本的にコスモポリタンに分布する普遍的な土壌生の種であったが、うち、*Mortierella turficola* はヨーロッパのミズゴケ湿原より知られてきた種で (Gams & Hooghiemstra 1976)、日本では北海道厚岸町のミズゴケ湿原において確認された種であった (出川 1999)。今回の調査地点はシラビソ林であり、本種は湿原のみならず、亜高山帯の針葉樹林土壌にも分布するものであることがわかった。

表 1 確認された接合菌類

目	科	種	調査地点 (St.)					
			2	3	4	19	44	55
1	アツギケカビ [*]	<i>Endogone incrassata</i> Thaxter	○	○	—	—	—	○
2	グロムス	<i>Glomus pubescens</i> Sacc. & Ellis	○	○			○	○
3	クサレケカビ [*]	<i>Mortierella bainieri</i> Cost.						○
4		<i>M. exigua</i> Linnem.						○
5		<i>M. gamsii</i> Mil' ko						○
6		<i>M. globulifera</i> Rostrup						○
7		<i>M. minutissima</i> Linnem.						○
8		<i>M. parvispora</i> Linnem.						○
9		<i>M. turficola</i> Ling Yong						○
10		<i>M. verticillata</i> Linnem.						○
11		<i>M. zychnae</i> Linnem.						○
12	トリモチカビ [*]	<i>Piptocephalis minutissima</i> Kuzuha						○
13		<i>Syncephalis tenuis</i> Thaxter						○
出現種類数			2	2	0	0	1	13

文献

- Berch, S. M. and Fortin, J. A. (1984) Some sporocarpic Endogonaceae from eastern Canada. *Can. J. Bot.* 62: 170-180.
- 出川洋介 (1999) 別寒辺牛湿原の菌類相とその分布上の特性, 平成 11 年度厚岸湖・別寒辺牛湿原学術研究奨励補助金研究調査報告.
- 出川洋介・臧穆 (2001) 日本及び中国雲南省からの *Glomus pubescens* と *Endogone pisiformis* の初記録、日本菌学会第 45 回大会講演要旨集、p. 24.
- Gams, W. and Hooghiemstra, H. (1976) *Mortierella turficola* Ling Yong, *Prsoonia* 9: 141-156.
- Kobayasi, Y. (1954) Sphagnicolous fungi in the Ozegahara moor. *Scientific researches of Ozegahara moor*, pp. 533-560.
- 松本淳 (2002) 3. 変形菌類, 平成 13 年度生態系多様性地域調査 (富士北麓地域) 報告書、山梨県・富士北麓生態系調査会. pp. 23-32.
- 柴田尚 (2002) 2. 大型菌類, 平成 13 年度生態系多様性地域調査 (富士北麓地域) 報告書、山梨県・富士北麓生態系調査会. pp. 15-22.
- Thaxter, R. (1922) A revision of the Endogonaceae. *Proc. Amer. Acad. Arts & Sci.* 57: 292-350.
- 椿啓介 (1977) *Endogone pisiformis* Link ex Fr. 宇田川ほか 菌類図鑑 (上)、講談社サイエンティフィック. pp. 285-286.