

## 富山県の針葉樹林におけるササラダニ群集

平内好子<sup>1)</sup>・佐藤 卓<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 富山県立新川女子高等学校 937-0011 富山県魚津市木下新 144

<sup>2)</sup> 富山県立上市高等学校 930-0424 富山県上市町齊神新 444

### Oribatid Mite Communities in Several Different Coniferous Forests of Toyama Prefecture, Central Japan

Yoshiko Hirauchi · Niikawajoshi High School, 144 Kinoshitashin, Uozu-shi, Toyama, 937-0011 JAPAN

Takashi Sato · Kamiichi High School, 444 Sainokamishin, Kamiichi-machi, Toyama, 930-0424 JAPAN

Communities of oribatid mites were investigated at the coniferous forests: *Abies firma*, *Tsuga sieboldii*, *Cryptomeria japonica*, *Larix kaempferi*, *Abies mariesii*, and *Pinus pumila* scrubs, in Toyama Prefecture, Central Japan. A total of 148 oribatid mites species were found. The number of species per site was the highest in the *Abies firma* forest and the lowest in the *Pinus pumila* scrub. The species number and Fischer's values of the coefficient of diversity ( $\alpha$ ) of oribatid mites gradually fell along with the rise of altitude. The correlations between the values ( $\alpha$ ) of mites and the values ( $\alpha$ ) of the forests were significantly positive. Community structures among the mites in the two different *Cryptomeria japonica* forests were highly similar, and were found in one close cluster. The similarity of the oribatid communities between the *Abies mariesii* forests and *Pinus pumila* scrubs were also high.

Key words. oribatid mite, coniferous forest, community structure

#### はじめに

富山県では、標高0mから3000mを越す立山連峰まで、順に照葉樹林帯、夏緑樹林帯、常緑針葉樹林帯、ハイマツ帯といった植生帯の垂直分布を容易に観察することができる。また、針葉樹林については、照葉樹林帯と夏緑樹林帯への移行域にあたる氷見の山間部等に、わずかではあるが温帯針葉樹林であるモミ林がみられる。モミと同じクラスにまとめられているツガ林も日本海側には分布が少なく、富山県でも黒部峡谷の標高300~1000mに成立する裏日本型のミツバツツジツガ群集が認められているにすぎない。また、平野部から標高2000mを越す亜高山帯にまで、タテヤマスギと呼ばれる多雪地に適応した天然生のスギの林が広く見られる。低標高域のタテヤマスギの分布の例として、入善町杉沢の沢スギ林や魚津市片貝川南又谷の洞スギ林などがある。また、山地帯以上で

は、立山町美女平や下ノ小平、上市町早月尾根などに立山スギと呼ばれるスギ林が幅広く分布している(平, 1985)。亜高山帯にはオオシラビソヤコメツガなどの常緑針葉樹林が、高山帯にはハイマツ低木林が広がっている。佐藤を中心に、これらの天然生又は天然に近い各種針葉樹林の森林構造が調査され、順次報告されている(佐藤ほか, 1998, 1999a, 1999b, 1999c)。

一方、森林の落ち葉や土壌中に生息しているササラダニ類に関する研究は、本県ではまだ始まったばかりである。平内らによって有峰や瀬戸蔵山、呉羽山などいくつかの地域のササラダニ相の解明が進められているが、それらはほとんどブナやコナラなどの落葉広葉樹林が主であり、針葉樹林におけるまとまった調査は全くなかった。

全国的に見てみると、亜高山帯の常緑針葉樹林や高山帯のハイマツ低木林におけるササラダニ相

38







表2-2

調査地	標高(m)	水見市 床嶺		宇奈月 黒嶺		魚津市 南又谷		大山町 有峰西谷		立山 (下ノ小平, 滝見台)		立山 (弥陀ヶ原)		立山 (美松, 東ノ越)	
		150		450		580		1160		1230		2000		2120, 2480	
		モミ		ツガ		桐スギ		カラマツ		立山スギ		オオシラビソ		ハイマツ	
<i>Heterobelba stellifera</i> OKAYAMA, 1980	アミマントダニ											1	1		
<i>Heterobelba</i> sp.1	アミマントダニ ep.1						1								
<i>Eremaeus tenuisetiger</i> AOKI, 1970	ホソゲモリダニ			11										2	
<i>Cultroribula lata</i> AOKI, 1961	マルクマダニ					29									
<i>Cultroribula</i> sp.	マルクマダニ ep.		2	1											
<i>Liacarus acutidens</i> AOKI, 1965	ヤリクマダニ											76	72	52	5
<i>Liacarus orthogonius</i> AOKI, 1959	ツキクマダニ		1	49	4					12	2				
<i>Liacarus</i> sp.4	ツキクマダニ ep.4			1											
<i>Liacarus</i> sp.5	ツキクマダニ ep.5												1		
<i>Ceratoppia bipilis</i> (HERMANN, 1804)	リキダニ							1	2	1					4
<i>Ceratoppia quadridentata</i> (HALLER, 1882)	ヒメリキダニ		2	66			1	11	1	2	15	58	15	3	
<i>Ceratoppia sexpilosa</i> WILLMANN, 1938	ムクゲリキダニ		4	2					1						
<i>Peltenuiula orbiculata</i> (AOKI et OHNISHI, 1974)	エンパンダニ														1
<i>Tenuiakoides fusiformis</i> AOKI, 1969	オオマルクマダニ											4			5
<i>Tenuiula nuda</i> EWING, 1913	ハクイマルクマダニ											3			
<i>Xenillus clypeator</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1839	エノザラマダニ		2	9											
<i>Xenillus</i> sp.1	エノザラマダニ ep.1					15	30			18	18				
<i>Carabodes minusculus</i> BERLESE, 1923	ヒメイブダニ				5										
<i>Carabodes peniculatus</i> AOKI, 1970	コガクイブダニ		1	5	9	2			1						
<i>Carabodes rimosus</i> AOKI, 1959	ヒレイブダニ		1				1	2	4	4	1	7	1	9	4
<i>Carabodes</i> sp.4	イブダニ ep.4			1											
<i>Dolichereamaeus elongatus</i> AOKI, 1967	コウケンイブダニ			15	1				1	8		1			
<i>Fissicepheus clavatus</i> (AOKI, 1959)	コンボウイブダニ		1	2	5	9	28	16				3			
<i>Fissicepheus coronarius</i> AOKI, 1967	カンムイブダニ		1	200	12	6									
<i>Megalalocpheus japonicus</i> AOKI, 1965	ヤマトオイブダニ		1								1				
<i>Nemalocpheus dentatus</i> AOKI, 1968	デハクイブダニ							3							
<i>Tectocephus cuspidatus</i> KNULLE, 1954	トゲクワダニ					1						19	1		
<i>Tectocephus elegans</i> OHKUBO, 1981	カクイブダニ			4					7				2		
<i>Tectocephus</i> spp.	クワダニ spp.		6	8	28	88	9	54	72	312	10	24	55	26	2
<i>Goyoppia sagami</i> (AOKI, 1984)	サガミツダニ		2	14											
<i>Lauroppia neerlandica</i> (OUDEMANS, 1900)	ヨーロッパツダニ				11	6			4	1					
<i>Medioxyoppia actirostrata</i> (AOKI, 1983)	クサハツツダニ			10	2					3	1	6	1		
<i>Microppia minus</i> (PAOLI, 1908)	ホソツツダニ			1		3									
<i>Multoppia (Multilanceoppia) brevipunctata</i> SUZUKI, 1975	オモクツツダニ		2	1											
<i>Oppiella nova</i> (OUDEMANS, 1902)	オモツツダニ		10	9	14	28		2	17	16		2	3		
<i>Oppia</i> (A)sp.11	ツツダニ (A)sp.11									6	2				
<i>Quattroppia quadricarinata</i> (MICHAEL, 1885)	ヨスツツダニ			3		1	4								
<i>Oppiidae</i> sp.4	ツツダニ ep.4			2											
<i>Oppiidae</i> sp.5	ツツダニ ep.5			3											
<i>Oppiidae</i> sp.6	ツツダニ ep.6				8										
<i>Oppiidae</i> spp.	ツツダニ科 spp.		2	19	61		2		10		1				
<i>Flagrosuctobelba naginata</i> (AOKI, 1961)	ナギナツツダニ		3	1	2		1			5					
<i>Suctobelbella</i> sp.(c)8	ツツダニ ep.(c)8			2											
<i>Suctobelbella</i> sp.(c)11	ツツダニ ep.(c)11		1	2								2			
<i>Suctobelbella</i> sp.(c)23	ツツダニ ep.(c)23			2											
<i>Suctobelbella</i> sp.(c)25	ツツダニ ep.(c)25		1	1	3	1	1	2	1						
<i>Suctobelbella</i> sp.(c)75	ツツダニ ep.(c)75				4	1									
<i>Suctobelbella</i> spp.	ツツダニ科 spp.			19	18					3					
<i>Gemmatzetes kushiroensis</i> AOKI, 1992	ケンロウツツダニ							29	14						3
<i>Ametroproctus (Coropoculia) reticulata</i> AOKI et FUJIKAWA, 1982	コロボツツダニ			8	40										
<i>Licneremaeus licnophorus</i> (MICHAEL, 1882)	ウスモンコウツツダニ				2										
<i>Ghilarovus</i> sp.	Ghilarovus sp.				13										
<i>Incabates major</i> AOKI, 1970	オコイダニ		1	4											
<i>Pelrobates acutus</i> AOKI, 1961	マルコウツツダニ			2											
<i>Pelrobates barbatus</i> AOKI, 1977	ケハマルコウツツダニ						1								
<i>Rostrozetes ovulum</i> (BERLESE, 1908)	ワコウツツダニ		21		31	43									
<i>Truncopetes optatus asiaticus</i> AOKI et OHKUBO, 1974	オオカムツツダニ							2							1
<i>Neoribates roubali</i> (BERLESE, 1910)	ワコウツツダニ		1	15	1						1	7	1		
<i>Schelobates</i> spp.	オヒダニ spp.		2	8	65	425	1	4	13	9	1	1	14		
<i>Xylobates lophothrichus</i> (BERLESE, 1904)	ナカコウツツダニ				3										
<i>Xylobatidae</i> sp.2	シラコウツツダニ ep.2		27	48	39	9	1	5							
<i>Xylobatidae</i> sp.3	シラコウツツダニ ep.3					11		1	14	14					
<i>Ceratozetella imperatoria</i> (AOKI, 1963)	キョウシヨウコウツツダニ		4	3	1										
<i>Ceratozetes mediocris</i> BERLESE, 1908	ナミコウツツダニ			18	106					20	64				
<i>Ceratozetes</i> (A)sp.3	コハネツツダニ(A)sp.3							80	66						
<i>Cyrtozetes</i> (A)sp.C	コハネツツダニ(A)sp.C											20	4	1	77
<i>Diapterobates variabilis honshuensis</i> AOKI, 1982	ホソツツダニ														1

表2-3

調査地	標高(m)	水見市 床嶺		宇奈月 黒嶺		魚津市 南又谷		大山町 有峰西谷		立山 (下ノ小平, 滝見台)		立山 (弥陀ヶ原)		立山 (美松, 東ノ越)	
		150		450		580		1160		1230		2000		2120, 2480	
		モミ		ツガ		桐スギ		カラマツ		立山スギ		オオシラビソ		ハイマツ	
<i>Melanozetes meridianus</i> SELNICK, 1928	クロハネツツダニ			1						1	4			2	1
<i>Chamobates pusillus</i> (BERLESE, 1895)	マキハネツツダニ			3			1								
<i>Chamobates</i> sp.1	マキハネツツダニ ep.1		1												5
<i>Ocesobates kumadai</i> AOKI, 1965	オカサコハネツツダニ					2	3								
<i>Eupelops acromios</i> (HERMANN, 1804)	エンマダニ			3						1		5		1	8
<i>Eupelops japonensis</i> FUJIKAWA, 1990	ヤマトエンマダニ													2	
<i>Eupelops</i> sp.1	エンマダニ ep.1						3	2							
<i>Austrachipteria pulla</i> AOKI et HONDA, 1985	クロカサコウツツダニ							2							
<i>Oribatella</i> (A)sp.A	カサコウツツダニ (A)sp.A						3	10				4			1
<i>Anachipteria grandis</i> AOKI, 1961	カサコウツツダニ ep.1							8							
<i>Parachipteria distincta</i> (AOKI, 1959)	ヤハスツツダニ					88			17	2					
<i>Pergalumna intermedia</i> AOKI, 1963	アラゲツツダニ		2	7	6	1									
<i>Trichogalumna nipponica</i> (AOKI, 1966)	チビゲツツダニ			6			1								
<i>Galumnidae</i> sp.	ツツダニ科 sp.		2												
<i>Galumnidae</i> sp.3	ツツダニ科 sp.3									1	1				
種数		36	51	49	43	36	50	28	32	29	40	30	28	21	23
個体数合計		146	505	648	1132	370	717	360	674	393	258	1968	3198	351	510
2資料の種数		66	63	60	37	48	37								32
2資料の個体数合計		651	1780	1087	1034	651	5166								861

60 w電球を72時間照射して土壌動物を80%エタノール中に分離・抽出した。抽出後、ササラダニ類についてのみホイヤー氏液で集合プレパラートを作成し、種のレベルで成体のみ分類・同定し、個体数の算定も行った。この時、集合プレパラートでの種の同定が困難な場合には、数種を属、又は科の一種として一括して扱った。

結果及び考察

1. ササラダニ類の種類数及び個体数  
全調査地点から合計55科、148種のササラダニ類が得られた。それらの種組成や、種類数、個体数について表2に示した。一般に、拾い取り法によるサンプリングは定性的な調査に用いられるが、ある程度の相対的な比較は行える(平内, 1995)との判断から個体数も求めた。

種類数は1資料当たり、最低がハイマツ低木林の21種から、最高がモミ林の51種、平均35.4種であった。青木(1973)は、針葉樹林では低温、針葉の物理化学的性質、強い酸性の土壌などの悪条件により一般に種類相は単調であると述べている。このことは、本調査の高山帯のハイマツ低木林や亜高山帯のオオシラビソ林においてよく当てはまっている。しかし、低地のモミ林、ツガ林、洞スギ林における種類数は比較的多かった。また、同じ

スギ林でも山地帯にある立山スギ林より低地の洞スギ林の方が種類が豊富であった。種類数は植生よりも標高と関係がありそうで、標高が高いほど種類数が低下している(図2)。例外的に、カラマツ林の種類数が標高の低い割に少なかったのは、植林された人工林で階層構造が単純であることや、明るい林で、土壌が乾燥していることなどが原因しているのではないかと考えられる。原田(1988)が、針葉樹林は広葉樹林に比べ、林床環境の多様性が低く、特に人工林はより単純化をまねき種組成の貧化を生じさせると述べていることに一致する。

ハイマツ低木林の種類数は、同じ拾い取り法の1資料(2ℓ)当たり、石川県白山では22, 33種(伊藤・青木, 1981)、新潟県山岳地帯で12, 13, 16, 21種(丸山, 1994, 1997)、南アルプス仙丈ヶ岳で8, 14, 20種(青木・原田, 1979)、東北脊梁山岳地帯で10~26種、平均17.9種(青木・原田, 1983)など、地域や資料によってかなりばらつきがあるようであるが、立山の21種と23種は平均よりやや高め値である。同様に、上記の文献からオオシラビソ林の種類数をみても、11~28種、平均17種であった。Soma(1998)は乗鞍岳の調査から、亜高山帯の針葉樹林におけるササラダニ類の平均種類数は高山帯のハイマツ林よりもわずかに



に少ないことを報告している。立山のオオシラビソ林の28, 30種という値はハイマツ低木林や他地域のオオシラビソ林の種類数と比べてやや高いようである。これは、調査地が比較的傾斜が緩やかで、安定した立地環境であることによるものと考えられる。

1資料当たりの個体数合計はかなりばらつきが大きい。特にずば抜けて個体数合計の大きな資料は、特定のササラダニ1~2種の集中的な出現に因るもので、種類数とは関係がないようである。藤田・西出・青木 (1976) は、標高が低くなるにつれ種数は増大するが、個体数は標高とは無関係で、土壌の水分含量や有機物含量に関係すると報告しているが、本調査もこれを裏付けるものであった。

2. 各植生にみられるササラダニ種組成の傾向  
 伊藤・青木 (1981) や原田 (1988) らは、いろいろな調査結果から検討しても、ある特定の植物群落と特定のササラダニ種との結びつきはほとんど見いだせないと報告している。本調査では針葉樹という共通性はあるものの、それぞれの植生毎の資料の数が少ないので、それぞれの植生とササラダニ種との結びつきを論じることはもとより無理であるが、分布の傾向についてみてみた。  
 スギについては、標高も地域も大きく離れた2つの地域の、しかも天然生のスギ林で調査しているので、このスギに限定して現れているものを選んでみると、ヒワダニモドキ *Hypochthoniella mi-*

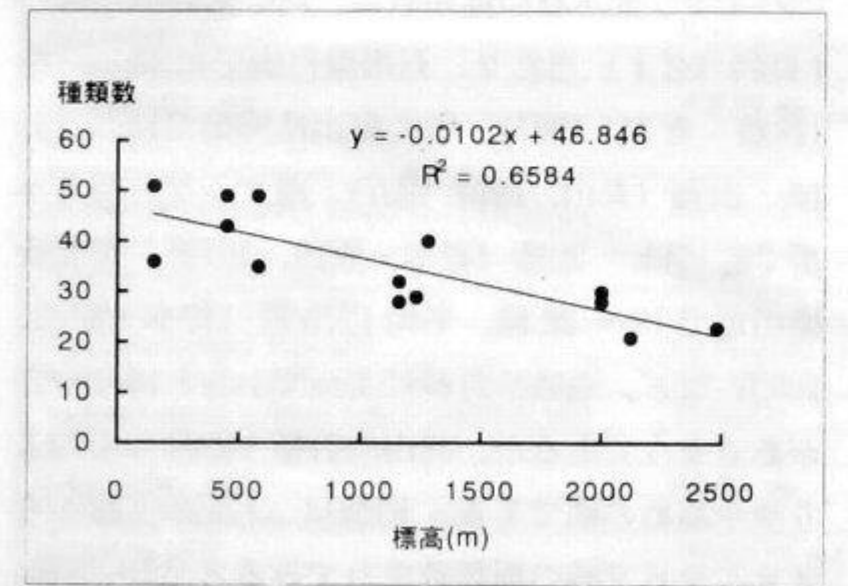


図2 標高とササラダニ種類数の関係  
 Relationship between the altitude and the species number of oribatid mites.

*nutissima*, オオハラミゾダニ *Epilohmannia ovata*, フジイレコダニ *Protoribotritia ensifer*, ザラタマゴダニ属の一種 *Xenillus* sp. l の4種であった。また、強い片寄りを示したものとして、ハラミゾダニ属の一種 *Epilohmannia* sp. D, ヤマトヒラタオニダニ *Platynothrus peltifer japonensis*, ツキノワダニ *Nanhermannia elegantula*, ヨロイイレコダニ *Hoplophthiracarus foveolatus* がある。なかでも、ヨロイイレコダニ *Hoplophthiracarus foveolatus* は、伊藤・青木 (1987) や青木・伊藤 (1987) が、神奈川県の大雄山や丹沢札掛のスギ老齢林の調査において、スギ林への分布の集中が最も明瞭に見られた種で、スギ林を好む種であるかもしれないと述べており、興味深い。

原田 (1988) は、a. 分布の中心が高山・亜高山帯にある種として、ケタカムリダニ *Tegoribates trifolius* など19種、b. 分布の中心が高山・亜高山帯や山地帯にある種として、ヤマトイレコダニ *Phthiracarus japonicus* など22種、c. 分布の中心が山地帯にある種として、オオナガヒワダニ *Eohypochthonius magnus* など4種、d. 山地帯 (冷温帯) と低地帯 (暖温帯) を中心に分布する種として、ヤマトクモスケダニ *Eremobelba japonica* など38種、e. 低地帯を中心に分布する種として、コンボウイカダニ *Fissicepheus clavatus* など22種のササラダニをあげている。本調査で出現した種とこれらの種を比較してみると、当然のことではあるが、eの暖温帯性の種よりa~dの冷温帯性や亜寒帯性の種をはるかに多く含んでいる。中でも、ハイマツ低木林は、原田 (1988) がハイマツを選好する種としてあげているオナガオニダニ *Camisia exuvialis* やホンシュウコバネダニ *Diapterobates variabilis honshuensis* をはじめ、本州中部の高海拔地によく見られる種組成である。

一方、モミ林は、ケブカツツハラダニ *Papillacarus hirsutus*, ジャワイレコダニ *Indotritia javensis*, コンボウイカダニ *Fissicepheus clavatus*, カンムリイカダニ *Fissicepheus coronarius* などの暖地性のダニを多く含むことや、ツブダニ科の種を7種と最も多く含んでいることなどから、

表3 ササラダニ群集の多様性  
 Diversity of oribatid communities.

植生区分 採集地 標高(m)	モミ 氷見市床鍋 150	ツガ 宇奈月黒薙 450	洞スギ 魚津市南又 580	カラマツ 有峰西谷 1160	立山スギ 下ノ小平 1230	オオシラビソ 弥陀ヶ原 2000	ハイマツ 立山 2120, 2480
種類数	66	63	60	37	48	37	32
個体数	651	1780	1087	1034	651	5166	861
$\alpha$	18.4	12.7	13.8	7.5	12.0	5.4	6.6
H'	4.228	4.238	4.220	3.443	4.126	1.933	3.880
J'	1.009	1.023	1.031	0.954	1.066	0.535	0.891

$\alpha$  : Fisher et al. の種多様度指数  
 H' : Shannon の多様度指数  
 J' : 均等度指数

調査した7区分の植生の中で最も暖温帯的色彩が濃い組成を示している。

ツガ林は、コンボウイカダニ *Fissicepheus clavatus*, カンムリイカダニ *Fissicepheus coronarius* などの暖地性のダニを含むとともに、亜高山帯や高山帯に分布の中心をもつコロポックルダニ *Ametroproctus (Coropoculia) reticulata* やケナガオニダニ *Heminothrus longisetosus*, キバダニ *Eupterotegaeus armatus* などを標高の低い割には多く含んでいることや、マドダニ科の種数の多いこと、希少種をいくつも含むことなど、やや特異な感じのする組成を示している。

### 3. 種多様度指数 ( $\alpha$ ) 等による検討

本調査地の内、モミ林、ツガ林、洞スギ林、立山スギ林とオオシラビソ林では、方形区を設定し、毎木調査法により樹高2m以上の樹木の名前、胸高直径、樹高、樹冠の大きさ、位置等を記録した。その結果からそれぞれの森林群落のFisher et al. (1943) の種多様度指数 ( $\alpha$ ) を求め、表1に示した。また、各調査地点から得られたササラダニ群集の種類と個体数から求めたFisher et al. の種多様度指数 ( $\alpha$ ) や、情報理論に基づく多様度指数・Shannon関数 (H'), 均等度指数 (J') などを表3に示した。Soma (1998) が、乗鞍岳のハイマツ低木林と亜高山帯針葉樹林におけるササラダニ群集の多様性をShannonの多様度指数 (H') と均等度指数 (J') で表しているのと比較してみると、乗鞍岳では亜高山帯針葉樹林の方がハイマツ低木林より多様性が高くなっているが、立山では逆にハイマツ低木林の方が若干ではあるがササラダニ群

集の多様性が高い。しかし、どちらも両植生間の差はわずかであり、ササラダニ群集の種多様性においてはむしろいずれも低いという点で似ていると言った方が良さそうである。

標高とササラダニ群集の種多様度指数 ( $\alpha$ ) の関係を見てみると (図3)、標高が高くなるほどササラダニ群集の多様性が低く、相関係数が0.841という極めて高い相関関係が見られた。

次に、森林群落の種多様度指数 ( $\alpha$ ) とササラダニ群集の種多様度指数 ( $\alpha$ ) との関係を見てみると (図4)、相関係数が0.879となり、かなり高い相関関係が見られた。つまり、ササラダニ群集は、標高が高いほど低温などの厳しい条件により生育できる種が限定されることと、標高が高くなるにつれて森林を構成する植物の多様性が低くなるために林床の環境が単調になることによって生育できる種が限定されるという二重の制限を受けていることを示唆していると考えられる。

### 4. クラスタ分析による検討

各植生区分毎のササラダニ群集の種組成を標準化し、その値をもとにして植生区分間のユークリッド距離を計算し、Ward法によりデンドログラム化したものが図5である。これによると、最も高い類似性を示したのがオオシラビソ林とハイマツ低木林で、次いで、洞スギ林と立山スギ林も高い類似性を示した。また、ツガ林とカラマツ林が緩い類似性を示し、モミ林が最も離れ、全部で4つのクラスターに区分された。標高も距離も立地環境も大きく異なる洞スギ林と立山スギ林におけるササラダニ群集が高い類似性を示したことは興味深い。



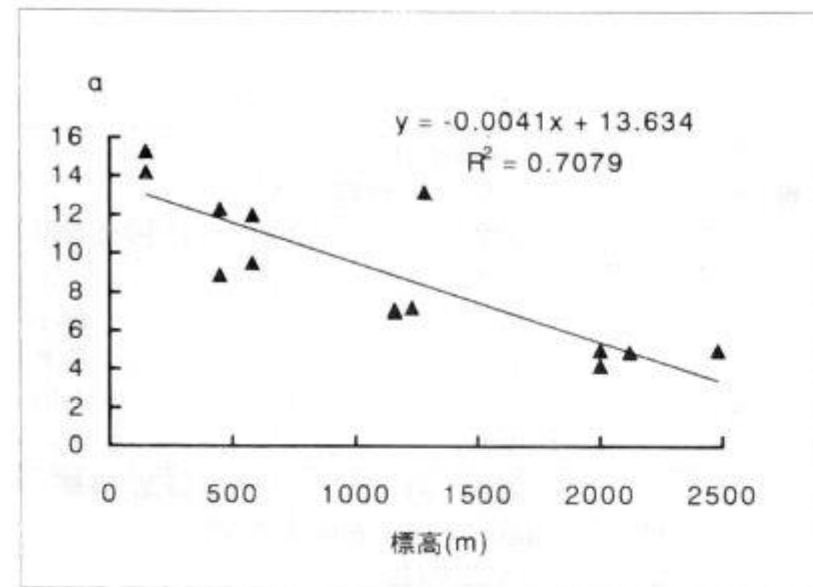


図3 標高とササラダニ群集の種多様度指数 (α) の関係  
Relationship between the altitude and Fisher's values of the coefficient of diversity (α) of the oribatid communities.

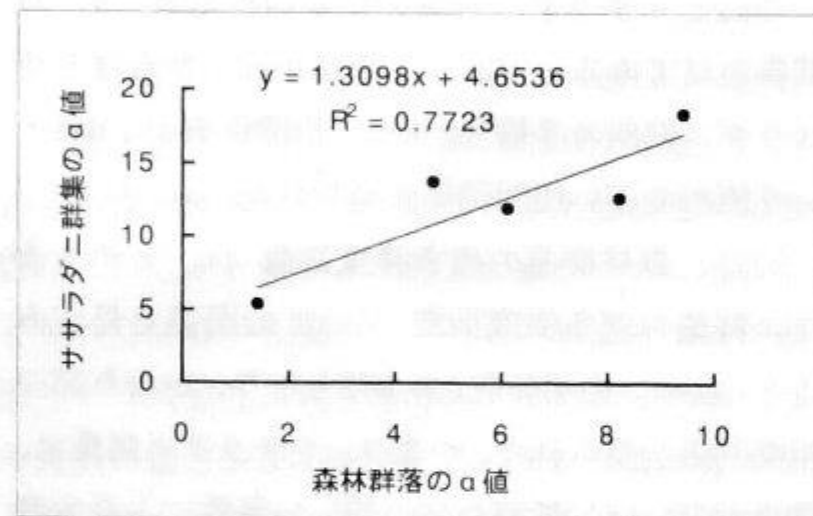


図4 森林群落の種多様度指数 (α) とササラダニ群集の種多様度指数 (α) の関係  
Relationship between Fisher's values of the coefficient of diversity (α) of the forests communities and that of the oribatid communities.

亜高山帯の針葉樹林と高山帯のハイマツ低木林におけるササラダニ群集の類似性の高さは、Soma (1998) や原田 (1988) などによってこれまでに報告されていることを裏付けるものである。

#### 5. イレコダニ類の分布

本調査で出現したイレコダニ上科Phthiracaroidaに属する13種のササラダニ類の出現状況を表4に示した。

コガタイレコダニ *Hoplophthiracarus pavidus*、ジャワイレコダニ *Indotritia javensis*、フトゲイレコダニ *Oribotritia fennica*は低地のモミ林

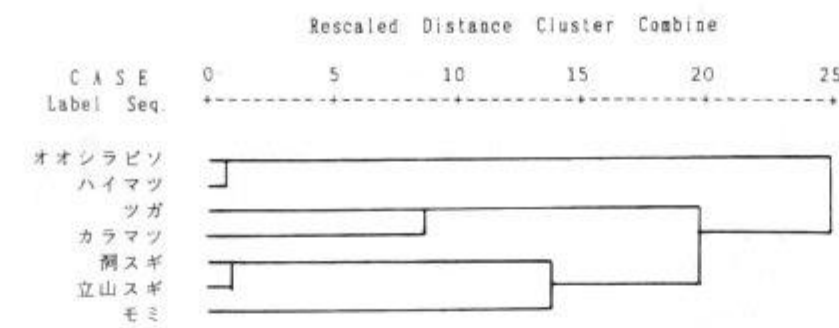


図5 ササラダニ群集間の類似性を示すデンドログラム  
A dendrogram showing the similarity between the oribatid communities.

にのみ出現した。逆にキシダイレコダニ *Maerkielotritia kishidai*とトクコイレコダニ *Oribotritia tokukoae*は亜高山帯以上のオオシラビソ林とハイマツ低木林にのみ出現した。ヨロイイレコダニ *Hoplophthiracarus foveolatus*とフジイレコダニ *Protoribotritia ensifer* はスギ林に片寄って出現した。広い範囲に数多く出現したヒメヘソイレコダニ *Rhysotritia ardua*は、原田 (1988) の指摘しているように亜高山帯以上で欠如していた。

Soma (1998) は、乗鞍岳の亜高山帯と高山帯の25地点におけるアラメイレコダニ *Atropacarus (Atropacarus) striculus* とヤマトイレコダニ *Phthiracarus japonicus*の分布状況を検討した。その結果、1地点を除いて他のすべての地点からヤマトイレコダニ *Phthiracarus japonicus*が、又、16地点からは両方のダニが得られたが両者ともに高密度になることはなかったと述べている。又、アラメイレコダニ *Atropacarus (Atropacarus) striculus*は湿った土壌を好むらしいこと、ハイマツ低木林内の安定した環境条件がヤマトイレコダニ *Phthiracarus japonicus*の安定した高密度をもたらすのではないかともし言及している。本調査では、オオシラビソ林とハイマツ低木林のいずれもヤマトイレコダニ *Phthiracarus japonicus*がものすごく高密度に出現し、それに比べるとかなり低い密度でアラメイレコダニ *Atropacarus (Atropacarus) striculus*が出現していた。

表4 富山県の針葉樹林におけるイレコダニ類の分布  
Distribution of the species of Phthiracaroida in the coniferous forests in Toyama Prefecture.

種名	植生区分 採集地 標高(m)	モミ 氷見市床端 150	ツガ 宇奈月黒薙 450	洞スギ 魚津市南又 580	カラマツ 有峰西谷 1160	立山スギ 下ノ小平 1230	オオシラビソ 弥陀ヶ原 2000	ハイマツ 立山 2120, 2480
<i>Hoplophthiracarus pavidus</i>	コガタイレコダニ	+						
<i>Indotritia javensis</i>	ジャワイレコダニ	+						
<i>Oribotritia fennica</i>	フトゲイレコダニ	+						
<i>Microtritia minima</i>	ントウチイレコダニ	+			2.2			
<i>Rhysotritia ardua</i>	ヒメヘソイレコダニ	10.2	1.5	24.7	1.1	30.7		
<i>Hoplophthiracarus foveolatus</i>	ヨロイレコダニ	+		6.2		+		
<i>Protoribotritia ensifer</i>	フジイレコダニ			1.6		10.6		
<i>Phthiracarus setosus</i>	オオイレコダニ	+		+		1.4		
<i>Atropacarus (Atropacarus) striculus</i>	アラメイレコダニ		9.4	5.1	9	1.5	11.2	+
<i>Phthiracarus japonicus</i>	ヤマトイレコダニ		+	+		+	68.4	42.2
<i>Phthiracarus clemens</i>	フキイレコダニ					+		
<i>Maerkielotritia kishidai</i>	キシダイレコダニ						1.7	3.1
<i>Oribotritia tokukoae</i>	トクコイレコダニ						+	

#### 6. 優占種による検討

各調査地点における優占種(全個体数の5%を超える種)を植生区分別にまとめ、図6に示した。すべての針葉樹林に共通な優占種は見られなかった。しかし、クラスター分析で高い類似性を示した洞スギ林と立山スギ林の第1優占種はどちらもヒメヘソイレコダニ *Rhysotritia ardua*であり、オオシラビソ林とハイマツ低木林の第1優占種はどちらもヤマトイレコダニ *Phthiracarus japonicus*で、それぞれ一致している。また、モミ林の第1優占種は暖温帯性のカムムリイカダニ *Fissicepheus coronarius*であることが注目される。カラマツ林の第2優占種になっているコバネダニ科の一種 *Cyrtozetes (A) sp. C*は、立山の他地域の調査(未発表)においても、いろいろな植生に集中的に出現した種である。

#### 7. MGP分析Iによる検討

ササラダニ類は、原始的で生殖門と肛門が密接している接門類 *Macropyliina* (M群)と、生殖門・肛門が分離してかつ翼状突起を持たない無翼類 *Gymnonoda* (G群)と翼状突起を持つ有翼類 *Poronota* (P群)に分けられる。青木 (1983)は、これら3群の種数または個体数の相対的比較によってササラダニ群集の性格を調べることを提唱し、MGP分析と名付けた。このうち、種数を用いるMGP分析Iの方法に従い、各植生区分毎のササラダニ群集を比較したのが図7である。これによると、モミ林、ツガ林、立山スギ林、オオシラビソ林が森林タイプのG型に、洞スギ林とカラマツ

ツ林、ハイマツ低木林が草原タイプあるいは高山タイプといわれるO型になった。洞スギ林がO型になったことは、土壌層の薄い、岩盤や岩レキ上に立地しているという厳しい条件が、また、カラマツ林は単純な人工林であることなどが、それぞれ草原あるいは高山型になったことに関係しているかもしれない。

#### 8. 記録の少ない種

今回得られたササラダニのうち、今までの採集記録の少ない種として以下のようなものがあった。これまでの記録地は日本産ササラダニ類目録(藤川ほか, 1993)によった。

ウスイロヒワダニ *Hypochthonius luteus* OUDEMANS, 1917は、栃木、山梨、和歌山から記録されている。今回、有峰西谷のカラマツ林から1頭見いだされた。フジニオウダニ *Hermannia areoiata* (AOKI, 1970)は、1970年、富士山を模式産地として記載された種である。1983年の山口県に次いで1994年に富山県立山からも記録されている。今回、魚津市片貝川南又谷の洞スギ林から1頭見いだされた。ヒメヒラタウズタカダニ *Platyliodes macropirionus* WOOLLEY et HIGGINS, 1969は、山梨、神奈川、長野に次いで、今回、黒部峡谷黒薙ツガ林から4頭見いだされた。ウネリオオギホソダニ *Lincnodamaeus undulatus* (PAOLI, 1908)は、1984年神奈川で記録されたのみで、今回第2の記録として黒部峡谷黒薙ツガ林から2頭見いだされた。ハッカイマルトゲダニ *Tenuiala nuda* EWING, 1913は、1996年、丸山が新潟県から日本新記録として再記



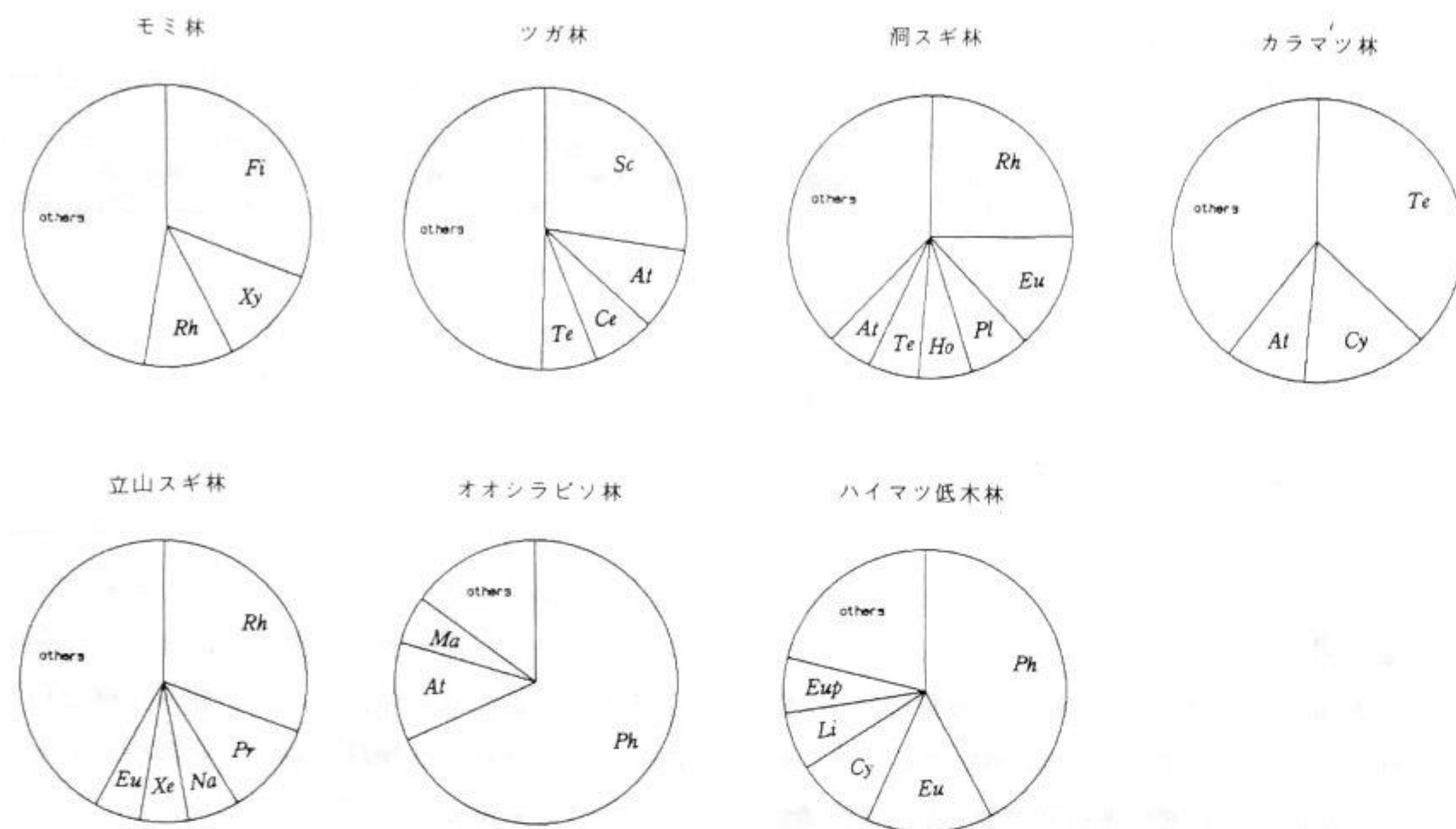


図6 各調査地におけるササラダニ群集の優占種 (全個体数の5%を越える種)  
Dominant species of oribatid communities in each site. (exceeding 5% of population density in each site.)

At, *Atopacarus striculus* (アトパカリス); Ce, *Ceratozetes mediocris* (セキゾテス); Cy, *Cyrtozetes* (A) sp. C (コバネダニ); Eu, *Eupterotegaeus armatus* (キバダニ); Eup, *Eupelops acromios* (イヌダニ); Fi, *Fissicepheus coronarius* (カシムリカダニ); Ho, *Hoplophthiracarus foveolatus* (ホロイロダニ); Li, *Liacarus acutidens* (ヤリタマダニ); Ma, *Malaconothrus pygmaeus* (ホビコダニ); Na, *Nanhermannia elegantula* (ツキノダニ); Ph, *Phthiracarus japonicus* (ヤマシロダニ); Pl, *Platynothrus peltifer japonensis* (ヤマヒラタダニ); Pr, *Protoribatritia ensifer* (アジイロダニ); Rh, *Rhysotritia ardua* (ヒメアジイロダニ); Sc, *Scheloribates* spp. (オトヒメダニ); Te, *Tectocephus* spp. (カガタダニ); Xe, *Xenillus* sp. 1 (ガラクダダニ); Xy, *Xylobatidae* sp. 2 (シダレコダニ)

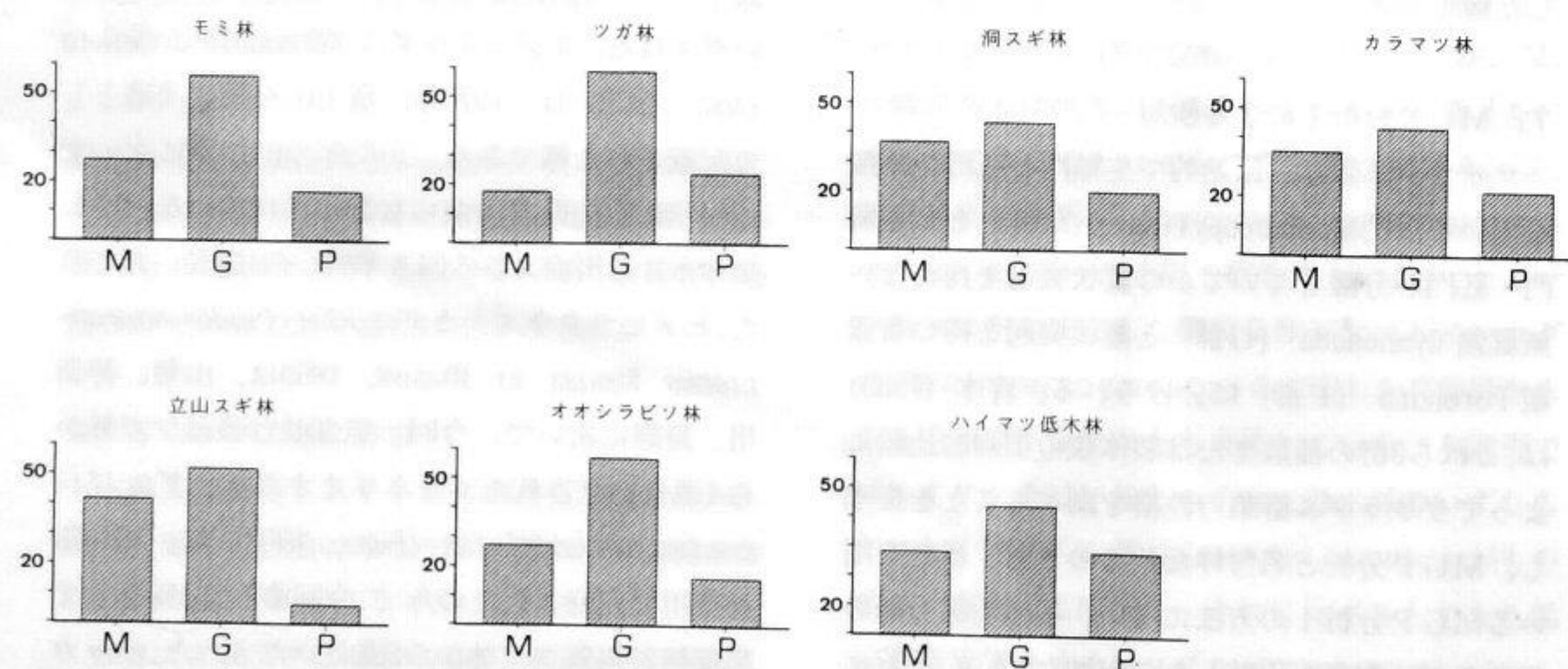


図7 ササラダニ群集のMGP分析I (種数による)  
MGP analysis I of oribatid communities. (by the species number)

載したもので、今回、立山弥陀ヶ原のオオシラビソ林から3頭見いだされた。クシロフジカワダニ *Gemmatetes kushiroensis* AOKI, 1992は、北海道から新種記録されたもので、今回、第2の記録として有峰西谷カラマツ林から43頭、立山東一ノ越ハイマツ低木林から3頭見いだされた。ウスモンモンガラダニ *Licneremaeus licnophorus* (MICHAEL, 1882) は、長野に次いで、第2の記録として黒部峡谷黒薙ツガ林から2頭見いだされた。

### 謝 辞

本研究を行うにあたり、ササラダニ類の分類・同定について、横浜国立大学環境科学研究センターの青木淳一博士、岩井西高校の茅根重夫校長には懇切なご指導を賜り、心から感謝申し上げます。また、野外調査にご協力をいただいた雄山高校野口泉教諭、桜井高校澤田昭芳教諭、上市高校安井基一教諭、泊高校小川徳重教諭に厚く感謝の意を表します。

### ま と め

1. 富山県内の低地帯から高山帯にわたる針葉樹林(モミ、ツガ、洞スギ、カラマツ、立山スギ、オオシラビソ、ハイマツの各林)において、土壌中のササラダニ群集の比較調査を行った。
2. 合計55科、148種のササラダニ類が得られたが、1資料当たり、最高はモミ林の51種、最低はハイマツ低木林の21種、平均35.4種であった。標高が高いほど種類数が減少することが確認された。
3. 本州中部地方における各垂直分布帯を特徴づけるササラダニ類(原田, 1988)と比較すると、すべての植生において、山地帯以上に分布の中心をもつ種を多く含んでいたが、モミ林は低地帯を中心に分布する種も多く含み、最も暖温帯的色彩の濃い組成であった。
4. 各植生区分毎のササラダニ群集の種多様度指数( $\alpha$ )は標高が高くなるほど低くなることがわかった。また、ササラダニ群集の $\alpha$ 値と森林群落の $\alpha$ 値とは高い相関を示すことが確認された。

5. 7種類の植生区分におけるササラダニ群集を類似度クラスター分析したところ、オオシラビソ林とハイマツ低木林、洞スギ林と立山スギ林がそれぞれ高い類似性を示し、それぞれ緊密な1つのクラスターにまとめられ、全部で4つのクラスターに区分された。
6. イレコダニ上科に含まれる13種のササラダニ類の内、コガタイレコダニ、ジャワイレコダニ、フトゲイレコダニはモミ林にのみ、キシダイレコダニとトクコイレコダニはオオシラビソ林とハイマツ低木林にのみ出現した。ヨロイレコダニとフジイレコダニはスギ林に片寄って出現した。又、ヤマトイレコダニはオオシラビソ林とハイマツ低木林に高密度に出現した。
7. クラスター分析で高い類似性を示したオオシラビソ林とハイマツ低木林の第1優占種はともにヤマトイレコダニ、又、洞スギ林と立山スギ林の第1優占種はともにヒメアジイロダニであり、それぞれ共通していた。
8. MGP分析Iによると、モミ林、ツガ林、立山スギ林、オオシラビソ林は森林型のG型に、洞スギ林とカラマツ林、ハイマツ低木林が草原又は高山型のO型になった。

### 引用文献

- 青木淳一, 1973. 土壤動物学. 814pp. 北隆館, 東京.
- 青木淳一, 1978. 打込み法と拾取り法による富士山麓青木ヶ原のササラダニ群集調査. 横浜国大環境研紀要, 4(1), 149-154.
- 青木淳一, 1983. 三つの分類群の種数および個体数の割合によるササラダニ群集の比較(MGP分析). 横浜国大環境研紀要, 4(1), 149-154.
- 青木淳一・原田洋, 1979. 南アルプス仙丈ヶ岳におけるササラダニ類の垂直分布. 国立科博専報, (12), 139-149.
- 青木淳一・原田洋, 1983. 東北脊梁山地南部の高山帯のササラダニ相. 国立科博専報, (16), 111-122.
- 青木淳一・伊藤雅道, 1987. 丹沢札掛モミ林のササラダニ類. 神奈川県教委, 309-319.



## 富山県立山周辺のオオシラビソ林の森林構造

佐藤卓<sup>1)</sup>・澤田昭芳<sup>2)</sup>・野口泉<sup>3)</sup>・平内好子<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 富山県立上市高等学校 930-0424 富山県上市町齊神新444

<sup>2)</sup> 富山県立桜井高等学校 938-8505 富山県黒部市三日市1334

<sup>3)</sup> 富山県立雄山高等学校 930-0221 富山県立立山町前沢1437-1

<sup>4)</sup> 富山県立新川女子高等学校 937-0011 富山県魚津市木下新144

### Stand Structures in *Abies mariesii* Forests on Mt. Tateyama Area, Toyama Prefecture, Japan

Takashi SATO · Kamiichi High School, 444 Sainokamishin, Kamiichi-machi, Toyama, 930-0424, JAPAN

Akiyoshi SAWADA · Sakurai High School, 1334 Mikkaichi, Kurobe-shi, Toyama, 938-8505, JAPAN

Izumi NOGUCHI · Oyama High School, 1437-1, Maezawa, Tateyamama-machi, Toyama, 930-0221, JAPAN

Yoshiko HIRAUCHI · Niikawajoshi High School, 144 Kinoshitashin, Uozu-shi, Toyama, 937-0011, JAPAN

Abstract: Species composition and stand structure of six natural *Abies mariesii* stands, named Taroyama-shita, Midagahara1, Midagahara2, Sankakuten-shita, Kurobedaira and Dainichidaira, in Mt. Tateyama area, Toyama Prefecture were investigated. The survey of stem girth at breast height, tree height, size of canopy, location of tree and identification of tree species for the all trees higher than 2m in the quadrat (10x10~10x20m<sup>2</sup>) were carried out. 1. Tree densities and basal areas were 1150~3118 trees/ha and 46.3~142.6 m<sup>2</sup>/ha, respectively. 2. *Abies mariesii* was the dominant species in the basal area in Taroyama, Midagahara1, Midagahara2 and Dainichidaira stands. Sankakuten-shita and Kurobedaira stands consisted of *Abies mariesii* and *Pinus parviflora* or *Fagus crenata*. 3. Fisher's values of the coefficient of diversity ( $\alpha$ ) varied from 1.4 to 3.1. The values were smaller than that of the *Cryptomeria japonica* stands and *Tsuga sieboldii* stand reported from the near Mt. Tateyama area. 4. Distributional pattern of *Abies mariesii* in Sankakuten and Dainichidaira stands showed the uniform distribution. Taroyama-shita and Midagahara2 stands showed the random and the other stands were contagious distribution with small clumps in *Abies mariesii* distribution. 5. The number of species, the species diversities ( $\alpha$ ) and Shannon's indexes of DBH and Density in conifer stands correlated inversely with the altitude. 6. The relationship between basal area in conifer stands and altitude could be approximated with a quadratic formula.

#### はじめに

オオシラビソは亜高山帯針葉樹林の代表的な樹木で、青森県を北限とし、そこから東北奥羽山地、尾瀬周辺、中央アルプス、南アルプス、北アルプスに多く分布し、西限は石川県・福井県境の白山と言われている(林, 1960)。オオシラビソの北陸

地方での垂直分布は、平均下限高度が1576mで、平均上限高度が2442mとされている(高橋, 1962)。

富山県では立山連邦と後立山連邦の標高1500~2500mを中心に分布し、立山弥陀ヶ原、薬師岳太郎山周辺、北の俣岳と寺地山間、雲の平などにオオシラビソの樹林が発達している。立山連邦の西側

藤川徳子・藤田正雄・青木淳一, 1993. 日本産ササラダニ類目録. 日本ダニ学会誌, 2 (Suppl. 1), 1-121.

藤田奈々子・西出嗣代・青木淳一, 1976. 三ツ峠山におけるササラダニ類の垂直分布. *Acta Arachnol.* 27: 16-30.

原田洋, 1988. ササラダニ類の生態分布に関する研究 I - 本州中部地域を中心として -. 横浜国大環境研紀要, 15 (1), 119-166.

原田洋, 1993. 東北地方北部の亜高山帯のササラダニ相 - 八甲田山, 岩手山および秋田駒ヶ岳 -. 横浜国大環境研紀要, 19 (1), 61-72.

原田洋・青木淳一, 1982. 木曾山脈駒ヶ岳のササラダニ群集. 横浜国大環境研紀要, 8 (1), 207-218.

平英彰, 1985. 北アルプス北部におけるタテヤマスギの天然分布について. 森林立地, 27 (2), 1-7.

平内好子, 1995. 打ち込み法と拾い取り法による瀬戸蔵山ブナ林の土壌動物 (特にササラダニ類) の比較. 富山県高教研生物部会報, 19, 13-19.

伊藤弘美・青木淳一, 1981. 白山の高山帯におけるササラダニ群集の種組成. 横浜国大環境研紀要, 7 (1), 145-153.

伊藤雅道・青木淳一, 1987. 大雄山杉林のササラダニ類. 神奈川県教委, 71-80.

丸山一郎, 1994. 巻機山の亜高山帯におけるササラダニ類の群集構造. 新潟県生物教育研究会誌, 29, 13-27.

丸山一郎, 1997. 平岳と越後駒ヶ岳におけるササラダニ類の群集構造. 新潟県生物教育研究会誌, 32, 1-11.

佐藤卓・平内好子・安井基一, 1998. 富山県片貝川南又谷に見られる洞スギ林の構造. 富山の生物, 37, 11-16.

佐藤卓・平内好子・野口泉, 1999a. 富山県氷見市床鍋のモミ林の森林構造. 富山市科学文化センター研究報告, 22.

佐藤卓・平内好子・野口泉, 1999b. 富山県宇奈月町黒薙のツガ林の森林構造. 富山市科学文化センター研究報告, 22.

佐藤卓・野口泉・澤田昭芳・平内好子, 1999c. 富山県立山周辺のオオシラビソ林について. 富山の生物, 38.

Soma, K., 1998. Community Structure of Ori-batid Mites in Soils of *Pinus pumila* Scrubs on Mt. Norikura in the Central Mountainous Region of Japan. *Edaphologia*, 61, 23-39.