



Title	苫小牧演習林における道路建設が土壌性ササラダニ類にあたる影響について：Ⅰ．道路建設前のササラダニ類生息状況
Author(s)	福山, 研二; FUKUYAMA, Kenji
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 44(2), 773-779
Issue Date	1987-07
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/21233
Type	departmental bulletin paper
File Information	44(2)_P773-779.pdf



苫小牧演習林における道路建設が 土壌性ササラダニ類にあたる 影響について

I. 道路建設前のササラダニ類生息状況

福山 研二*

Effects of Construction of a Highway on Oribatid Mites (Acari: Cryptostigmata) in the Tomakomai Experiment Forest

I. Fauna of Oribatid Mites before Construction

By

Kenji FUKUYAMA*

要 旨

高速道路建設予定地の二次林において建設前のササラダニ類相を調査したところ、道路予定地から隣接林地にかけての調査地から28科36属約47種のササラダニ類が得られた。道路予定地からの距離とササラダニ個体数については明瞭な関係はみられず、道路予定地から55mのライン4のササラダニ類相が他とわずかに異なっていることがわかった。予定道路と垂直な3本のラインについてはラインAが他のものと少と異なっており、高等なササラダニ類の比率が高く、個体数も少なかった。これはプロットA付近の環境がある程度乾燥化しているらしいことを示しており、ササラダニ類相が微妙な環境の違いを反映しているらしいことがわかった。

キーワード： ササラダニ、道路建設。

1. はじめに

ササラダニ類はトビムシ類とならぶ代表的な中形土壌動物であり、主に土壌中の腐植を食べている。森林内に道路を建設した場合、直接的には、隣接林内の土壌水分や温度などの変化により、間接的には植生の変化によりササラダニに影響をおよぼす。道路建設による土壌動物

1987年2月28日受理 Received February 28, 1987.

* 林業試験場昆虫第1研究室

Entomology 1, Forestry & Forest Products Research Institute.

への影響についての研究は、青木 (1971), 青木・原田 (1977), NIJIMA (1976), 新島 (1980) などによるものがあるが、道路が建設される以前の状態からの比較調査はまだ行われていない。著者は、道路建設前から道路建設にともなうササラダニ類への影響の調査を行う機会を得た。今回は、道路建設以前の道路建設予定地の隣接林分のササラダニ類について報告する。

2. 調査方法

1) 調査地域およびサンプリング方法

調査地域は北海道大学苫小牧演習林内の高速道路建設予定地に最も近い気象観測塔Bのそばに設置した。調査地域内には植生調査用ライトランセクトから20m, 80m, 130mの位置にそれぞれ高速道路に対して垂直に調査ラインA, B, Cをとった。各ライン上には道路予定線の端から隣接林内に向かって3m, 11m, 35m, 55mの4箇所に道路に平行に調査ライン1, 2, 3, 4を設定した。ラインA, B, Cとライン1, 2, 3, 4の交点12箇所に5m四方の永久コドラートを設置し、それぞれのコドラートには、A1, A2……C3, C4の符号をつけた (Fig. 1)。各コドラートから面積5×5cm深さ7.5cmのブリキ製のサンプラーで3個ずつ任意に土壌サンプルを採り、合計36のサンプルを得た。サンプルはポリエチレンの袋に入れて苫小牧演習林の研究室に持ち帰り、ただちに都立大式のツルグレン装置にかけ、20Wで48時間照射し、動物の抽出を行なった。抽出された動物は80%アルコール溶液に入れて、固定保存した。これを原則としては1サンプルの動物を一括して1つのプレパラートに封入し、集合プレパラートとした。これを100倍の生物顕微鏡下で種を同定しながら個体数を算定した。なお、このサン

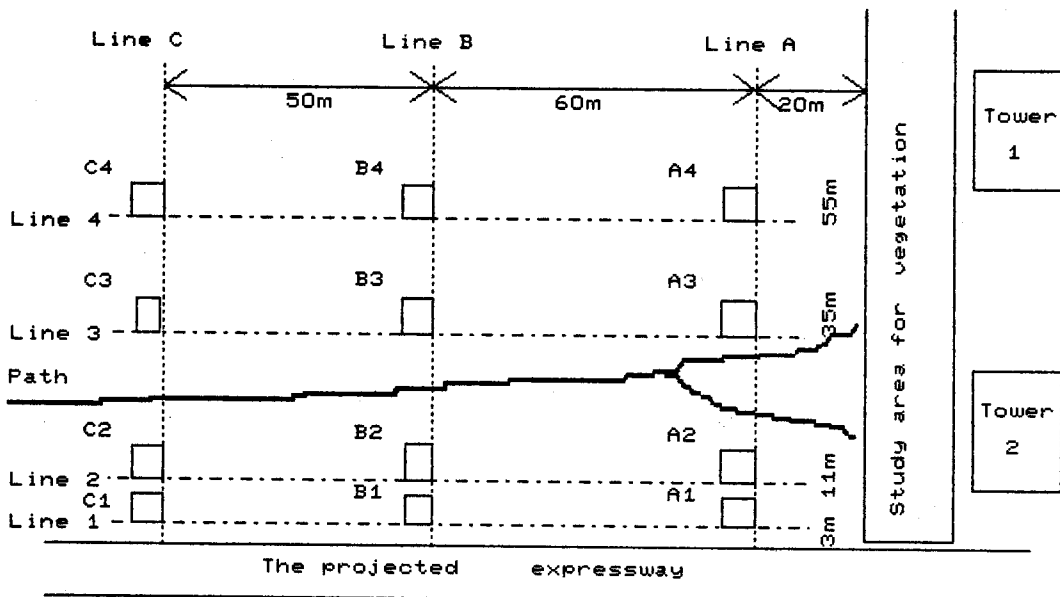


Fig. 1. Map of research area and permanent quadrats.

ブルは田村によるトビムシ類の調査と同一のものである。

2) 調査期日

サンプリングおよび抽出は1977年8月8日に行なった。

3. 結果と考察

今回の定量調査のサンプルからは、28科、36属、約47種のササラダニ類が得られた (Table 1)。ただし、マダニ属やダルマヒワダニ科のような同定が困難なグループについては属や科でまとめたものもある。個体数密度は平均23300/m²であり、トビムシ類と同様にラインAからラインCに向かって増加する傾向が認められた (Table 1)。札幌市のシラカンバ二次林におけるササラダニの個体数密度は7月で45250/m²、9月で57500/m² (福山, 1979)、美深町の針広混交林では8月で5230/m² (北沢ほか, 1985) であり、今回の調査地は札幌市の広葉樹林よりはやや少ないが美深に較べればかなり多い所といえる。

A, B, Cの各調査ラインに共通して現われる種は25種全体の53%、それぞれのラインにのみみられる種はAが3種、Bが6種、Cが3種であった。また、ライン1, 2, 3, 4についてみると共通種は21種、1にのみ現われるのが0種、2では2種、3では3種、4では1種であった。

これをさらに個体数を加味した種類構成の比較を森下の種類類似度指数* (Cλ) を使って行ってみると、各ライン間の種類構成の類似度はFig. 2のようになり、ラインBとCは類似度が0.93と高く、AはBとCに対して0.85とやや低くなっている。ライン1, 2, 3, 4についてみると、1, 2, 3では類似度が0.92と0.97と高いのに対してライン4だけは他との類似度が0.72とかなり低いことがわかった。

ササラダニは下等なものから高等なものにむかって接門類 (Macropylina)、無翼類 (Gymnonota)、有翼類 (Poronota) の3つのグループに分けることができる。下等なグループM群やG群の個体数比率がラインAからCにゆくほど増加するのに対して、高等なP群は逆にCむかってゆくほど減少することがわかる (Fig. 3)。P群のササラダニは表皮のキチン化も進み、草地や広葉樹林のようなより乾燥した環境に耐える種類が多いとされている (青木, 1983)。このように個体数からみても種類組成からみてもラインAに近づくほど、土壤環境の乾燥化が進

* 森下の種類類似度指数 (Cλ): MORISHITA (1959) が掲唱した指数で

$$C\lambda = \frac{2\sum n_{1i} \cdot n_{2i}}{(\lambda_1 + \lambda_2) N_1 \cdot N_2}, \quad 0 \leq C\lambda \leq 1 (\pm)$$

$$\lambda_1 = \frac{\sum n_{1i}(n_{1i}-1)}{N_1(N_1-1)}, \quad \lambda_2 = \frac{\sum n_{2i}(n_{2i}-1)}{N_2(N_2-1)}$$

ただし、N₁, N₂は第1組および第2組におけるサンプル総数、n_{1i}, n_{2i}はそれぞれの組における第i番目の区分に属するサンプル数

で表わされる指数で、2つの生物群集がどの程度重複しているかを示し、0ならばまったく重複せず、1ならば完全に重複することを表わす。

Table 1. List and numbers of oribatid mites on research area

Species	Research area	A1 A2 A3 A4 (N/75 cm ²)				B1 B2 B3 B4 (N/75 cm ²)				C1 C2 C3 C4 (N/75 cm ²)				A B C (N/300 cm ²)			1 2 3 4 (N/225 cm ²)					
		<i>Mesoplophora japonica</i>	1.		1		3		1	1	1					4	3				2	1
<i>Phthiracarus</i> sp.	2.										1						1		1			
<i>Atropacarus striculus</i>	3.		1		1	2	2	1	2				1	2	7	1			2	3	1	4
<i>Rhysotritia ardua</i>	4.	1		1	1		3			1	2	2		3	3	5			2	5	3	1
<i>Eohypochthonius magnus</i>	5.	2		9	9	18	56	42	20	43	55	22	155	20	136	275			63	111	73	184
<i>Hypochthonius rufulus</i>	6.	1				1		2		2				1	3	2			4		2	
<i>Hypochthoniella minutissima</i>	7.	7		5	11	5	42	43	10	23	11	15	29	23	100	78			35	53	63	50
<i>Brachychthonius hungaricus</i>	8.	1											1	1		1			1		1	
<i>B. zelawaiensis</i>	9.							2							2						2	
<i>B. spp.</i>	10.																					
<i>Liochthonius</i> spp.	11.	5	5	5	8	8	7	8	8	6	15	4	8	23	31	33			19	27	17	24
<i>Poecilochthonius italicus</i>	12.	1		6	2	3	3	1		2	5	3		9	7	10			6	8	10	2
<i>Synchthonius elegans</i>	13.												3			3						3
<i>Atopochtonius artiodactylus</i>	14.				1		2			1	2		1	1	2	4			1	4		2
<i>Eulohmannia ribagai</i>	15.								1						1							1
<i>Nothrus biciliatus</i>	16.		1	1				3	1	1				2	4	1			1	1	4	1
<i>Camisia segnis</i>	17.										2					2				2		
<i>Heminothrus yamasakii</i>	18.							2	3						5						2	3
<i>Malaconothrus pygmaeus</i>	19.					1				1	2				1	3			2	2		
<i>Crythermannia parallela</i>	20.				1		2							1	2					2		1
<i>Pterochthonius angelus</i>	21.			2		1	1	5	2		4	2	2	2	9	8			1	5	9	4
DAMAEDIAE spp.	22.	1				3	2	1	1		1		1	1	7	2			4	3	1	2
<i>Fosseremus quadripertitus</i>	23.	1			1				2					2	2				1			3
<i>Eremobelba japonica</i>	24.	2	7	1	3	5	7	1	2		4	1	4	13	15	9			7	18	3	9
<i>Eremulus avenifer</i>	25.	1		2								1		3		1			1			3

<i>Cultroribula lata</i>	26.		1		1				2	1		1	1	3		1		3	1	
<i>Ceratoppia sexpilosa</i>	27.		1		3	2	1		1		2	1	6	3		4	2	1	3	
<i>Tectocephus velatus</i>	28.	3	4	1	3	10	12	12	5	18	6	1	15	11	39	40	31	22	14	23
<i>Oppiella nova</i>	29.	2	11	32	4	33	28	61	9	59	40	49	13	49	131	161	94	79	142	26
<i>Quadroppia quadricarinata</i>	30.	1		1	1	1	5	8	1	9	18	7	18	3	15	52	11	23	16	20
OPPIIDAE SP. 1	31.			1						1				1	1		1		1	
O.	2				4			1			2		2	4	1	4			3	6
O.	3					1	1								2		1	1		
O.	4							1							1				1	
O.	5					1	1	1	1					4			1	1	1	1
<i>Suctobelbella naginata</i>	36.	3						2	3	2	6	10	2	3	5	20	5	6	12	5
S. sp. 1	37.			1		1	1	6	1	5	2	1	4	1	9	12	6	3	7	6
S.	2					1	2			2	4	2	1		3	9	3	6	2	1
S.	3			1			1	2		5	1			1	3	6	5	2	3	
S.	4			1		1	6	4		2	2	1		1	11	5	3	8	6	
S.	5				1		2	5		4	3		2	1	7	9	4	5	5	3
S. ssp.	42.		5	15	6	25	17	17	9	22	15	19	8	26	68	64	47	37	51	23
<i>Scapheremaeus yamasitai</i>	43.					1					1				1	1	1	1		
<i>Schelorbates latipes</i>	44.	1		1	1									3			1		1	1
<i>Ceratozetella imperatria</i>	45.			4	2									6					4	2
<i>Ceratozetes mediocris</i>	46.			1										1					1	
<i>Peloribates</i> sp.	47.		1							1				1		1	1	1		
<i>Protribates</i> sp.	48.	8	9	6	9	7		2	6	5	2	5	4	32	15	16	20	11	13	19
<i>Neoribates roubali</i>	49.			1		1		2	1	1	2	2		1	4	5	2	2	5	1
<i>Pergalumna intermedia</i>	50.	5	1	1	2	6	4	1	11	7	6	1		9	22	14	18	11	3	13
<i>P. duplicata nipponica</i>	51.	1	2	1			2		1					4	3		1	4	1	1
Total (inc. nymph)		56	62	109	85	168	238	266	117	259	249	170	322	312	789	1000	412	475	488	453

苫小牧演習林における道路建設が土壌性サカラダニ類に与える影響について (福山)

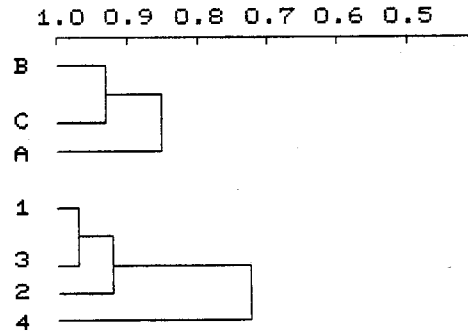


Fig. 2. Dendrogram of MORISHITA's similarity index among research lines using Mountford method.

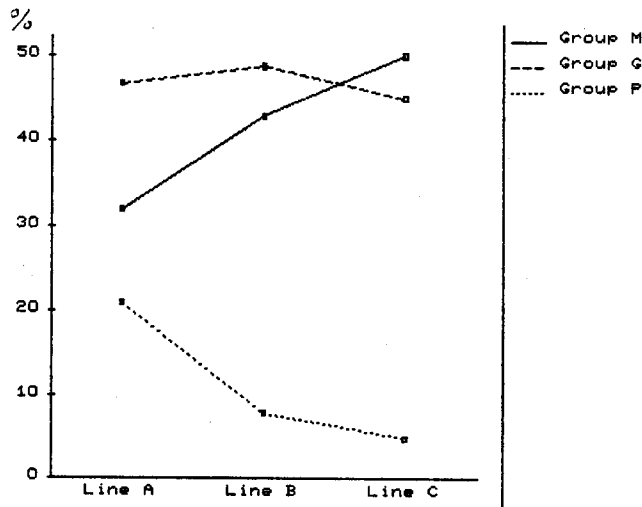


Fig. 3. Composition of three systematic groups of oribatei on research line A, B and C.

んでいることが示唆される。この乾燥化が、気象観測塔の建設によるものか、地形、植生などによるもともとの環境の傾きであるのかについては不明である。

以上のように、調査地域のササラダニ類は、種類相からみればかなり均一な環境といえ各調査ライン間に大きな違いはないとみてよい。しかし、個体数を加味した分析をすると、均一にみえる林内においても、微妙な環境の違いが存在することがわかり、ササラダニ用類が環境の変化を敏感に反映していることが示唆された。

引用文献

- 青木淳一, 1971: 人為開発の影響—とくに自動車道(スバルライン)の建設による環境変化が土壤動物におよぼす影響. 富士山(富士山総合学術調査報告書): 727-731, 富士急行株式会社, 東京.
- 青木淳一, 1983: 三つの分類群の種類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). 横浜国大紀要, 10(1): 171-176.
- 青木淳一・原田 洋, 1977: 建設中の中央自動車道笹子附近の土壤動物調査. *Edaphologia*, 16: 15-25.

- 福山研二, 1979: 実験土壌を用いたダニ・トビムシ類の土壌環境選択実験. *Edaphologia*, **20**: 19-32.
- 北沢右三・新島溪子・福山研二・百済弘胤・北沢高司, 1985: 北海道の針広混交林の土壌動物に関する研究. *Edaphologia*, **33**: 48-58
- NIIJIMA, K., 1976: Influence of construction of a road on soil animals in a case of sub-alpine coniferous forest of Mt. Fuji. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, **13**(1): 47-54.
- 新島溪子, 1980: 道路建設における土壌動物. *Edaphologia*, **22**: 47-52.
- MORISHITA, M., 1959: Measuring of interspecific association and similarity between communities. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. E. (Biol.)*, **3**: 65-80.

Summary

Oribatid fauna in a secondary broad-leaved forest, the Tomakomai Experimental Forest of Hokkaido University, were investigated in 1977 before construction of highway. Twenty-eight families, 36 genera and 47 species of oribatid mites were collected in the research area. There was no relationship between the oribatid fauna and the distance from the projected area of the highway. The fauna at line 4, which was the most distant from the projected area of the highway, was slightly different from that of other areas. The fauna of the three perpendicular research lines to the expressway were similar to each other, but those of research line A were slightly different from the others. There was a higher ratio of high grade systematic groups (Pronota) at line A than at other lines. This result suggested that the oribatid community is sensitive to changes in the soil environment.