



# HOKKAIDO UNIVERSITY

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与える影響について：Ⅱ．道路建設のための森林伐採が隣接林分のササラダニ類に与える影響
Author(s)	福山, 研二; FUKUYAMA, Kenji
Citation	北海道大学農学部 演習林研究報告, 44(2), 781-787
Issue Date	1987-07
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/21234">https://hdl.handle.net/2115/21234</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	44(2)_P781-787.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

## II. 道路建設のための森林伐採が隣接林分の ササラダニ類に与える影響

福山 研二\*

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

II. Effects of Clear Cutting for Construction of  
Highway on Oribatid Mites in Adjacent Forest

By

Kenji FUKYAMA\*

### 要 旨

道路建設のための森林伐採が隣接林分のササラダニにどのような影響をあたるかを調査した結果、以下のことが明らかになった。

1) 森林の伐採により隣接林分のササラダニ個体数は減少した。特に林縁部に近い所での減少が大きいという傾向がみられ、伐採の影響は林内 35 m までおよんでいることがわかった。

2) ササラダニの出現種類数は、伐採後に減少したが、林縁部も林内も同じ程度の減少傾向を示した。群集の地域的分布は伐採後かなり変化した。群集構造の類似度は、伐採後もそれほど変化しなかったが、全体に種類構成は林縁から林内に向かって変化してゆく傾向がわずかに認められた。

キーワード： ササラダニ、森林伐採。

### 1. はじめに

前報(福山, 1987)において高速道路の建設前のササラダニ類の生息状況を報告した。今回

---

1987年2月28日受理 Received February, 1987.

\* 林業試験場昆虫第1研究室

Entomology 1, Forestry & Forest Products Research Institute.

は、道路建設のための森林伐採の影響がササラダニにどのような影響を与えているかを調べるために、伐採前と伐採後のササラダニ類を比較調査した。

## 2. 調査方法

調査地およびサンプリング法は前回と同様に、森林観測塔そばの植生調査ライントランセクトから南西方向にそれぞれ20 m, 80 m, 130 mのところに高速道路に対して垂直方向にラインA, B, Cをきめ、さらに道路予定線から道路と平行に3 m, 11 m, 35 m, 55 mと4本の調査ラインを引き、それぞれライン1, 2, 3, 4とした。二つの調査ラインの交点にA1からC4まで12のコードラートを設定した。各コードラートから5×5×7.5 cmの土壌採集缶にて3個ずつサンプリングを行った。サンプリングは伐採前は1977年8月8日(前報)と伐採直前の1977年10月15日に行ない、伐採後は1978年8月7日に行なった。

## 3. 結果と考察

### 1) 伐採前後の個体数の比較

伐採前後のササラダニの個体数をみると、調査地全域では伐採前の1977年8月は2101/75 cm<sup>2</sup>であり、直前の10月では3693/75 cm<sup>2</sup>であるのに対して、伐採直後の1978年8月では1212/75 cm<sup>2</sup>と激減していることがわかる(Table 1)。通常ササラダニ類は夏期には個体数が減少し秋期に増加することが知られていることから、実際の伐採の影響は1977年8月と1978年の8月を比較する必要がある。この場合、伐採地から最も離れた調査ラインにおいてはほとんど減少がみられず、伐採地に近いライン1や2において著しい減少が認められる(Fig. 1)。伐採前は8月でも10月においても伐採予定地からの距離による個体数の傾きは認められないことから、明らかに伐採の影響がササラダニ類の個体数に現われており、しかも、伐採地からの距離にある程度反比例していることがわかった。ただし、分散分析ではラインA, B, C間では有

Table 1. Individual numbers at research quadrats (N/75 cm<sup>2</sup>)

	Aug. '78				Oct. '77				Aug. '77			
	A	B	C	T	A	B	C	T	A	B	C	T
1	35	95	118	248	148	289	437	874	56	168	259	483
2	33	74	73	180	130	333	328	791	62	238	249	549
3	82	111	127	320	236	415	501	1152	109	266	170	545
4	44	260	160	464	248	350	278	876	85	117	322	524
T	*194	540	478	1212	762	1387	1544	3693	**312	789	1000	2101

T: total

\* 95% significant difference

\*\* 99% significant difference

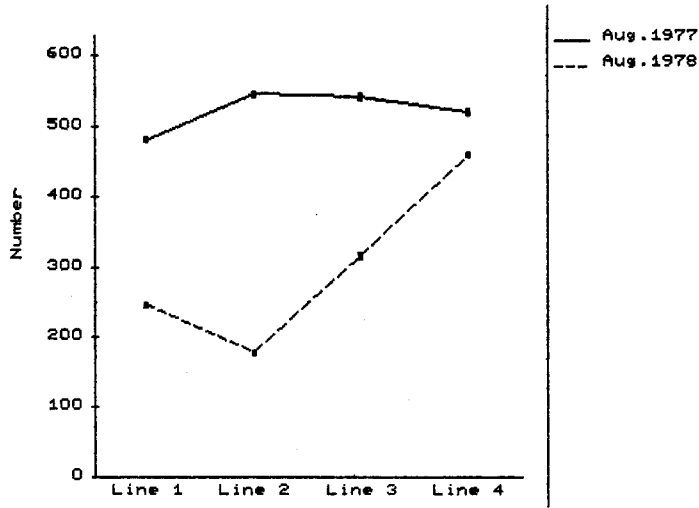


Fig. 1. Individual numbers of oribatid mites at research lines. Line 1: edge in forest.

意差がでたもののライン1, 2, 3, 4間では有意差がでなかった (Table 1)。伐採地に最も近いライン1よりも次に近いライン2のほうがより減少しているが、この原因は今のところ不明である。また、伐採前に存在したラインAからラインCへかけての個体数の傾きは、伐採直前の10月においても、伐採後の8月においても明らかに認められた。ラインA, B, Cの個体数の傾斜傾向が伐採による影響よりも大きいことから、この傾向は気象観測塔建設によるというよりも、もともとの森林内の環境の違いを反映している可能性が高いと思われる。

このような隣接地の伐採がササラダニ類の個体数にどのような影響を与えているのかを評価するため林の数量化I類による分析を行なった。Table 2は数量化I類により評価した値(評点)であり、左がA, B, Cラインの傾きの影響を除いた伐採の影響であり、道路から最も離れたライン4を影響0とした時のササラダニの平均個体数を表わしている。右側は調査ラインA, B, Cの個体数の傾きを

Table 2. Score of effects of clear cutting on oribatid mites using Hayashi's quantification analysis I (Aug. 1978)  
1-4: effects of clear cutting  
A-C: locality difference

score		score	
1	-72.0	A	102.17
2	-94.67	B	188.67
3	-48.0	C	173.17
4	0.0		

cor. coef=0.85

Table 3. Score of locality difference at research lines of oribatid mites before clear cutting using Hayashi's quantification analysis I (Aug. 1977)

score		score	
1	-13.67	A	77.58
2	8.33	B	196.83
3	7.0	C	249.58
4	0.0		

cor. coef=0.84

表わしており、道路の影響が0であるとした時のササラダニの平均個体数を表わしている。右と左の評点を加えた値が各調査コードラートの個体数密度の推定値となる。

伐採前の8月では (Table 3) 道路予定地からの距離による違いは多くても22程度であり、それほど差がないことがわかる。これに対して、伐採後では道路予定地の近くでは70から95ものマイナスの影響がでており、道路から35 m離れたライン3においても50のマイナス影響がみられた。なお、Table 2, 3 の下の相関係数は、数量化によって与えた評点によって推定した各調査コードラートの個体数密度と実測値の相関をとったものであり、これらの評点がどの程度現実を反映しているかを表わしており、いずれも0.85, 0.84とかなりよく一致している。

## 2) 伐採前後のササラダニ群集の比較

伐採後の8月の調査で出現した種は、ほとんど伐採前と共通していた。種類数は伐採後にやや減少の傾向があるが林縁部が特に減少するという事はなかった (Fig. 2)。

伐採前後のササラダニ群集構造を調べるために、各調査コードラート間のササラダニ種類類似度を比較してみる。森下による種類類似度指数 ( $C\lambda$ ) を群分析すると伐採前の8月および10月においては、Fig. 3 の上・中段のように、ほぼ似かよった群にわけることができ、しかも、ある程度団塊状の分布をしていることがわかった。これは、ササラダニ群集が季節にかかわりなく一定の構造をしており、しかも、微妙な植生や地形、微気象などの影響を反映していることを示していると思われる。伐採後の8月では、Fig. 3 下段のように伐採前のササラダニ群集の分布パターンとはやや異なってきており、伐採の影響が現われている。しかし、全体の調査コードラート間の種類類似度は、伐採前後でそれほど違いがみられないことから、群集構造に与える影響は、それほど大きなものではなかったようである。

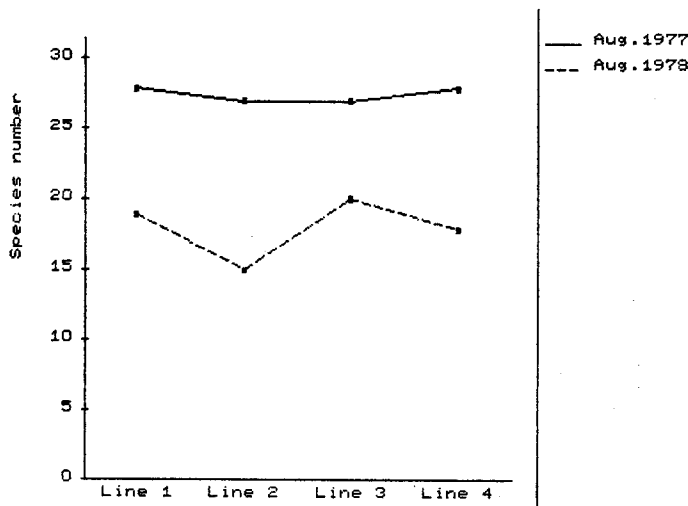


Fig. 2. Species numbers of oribatid mites at research lines.  
Line 1: edge in forest.

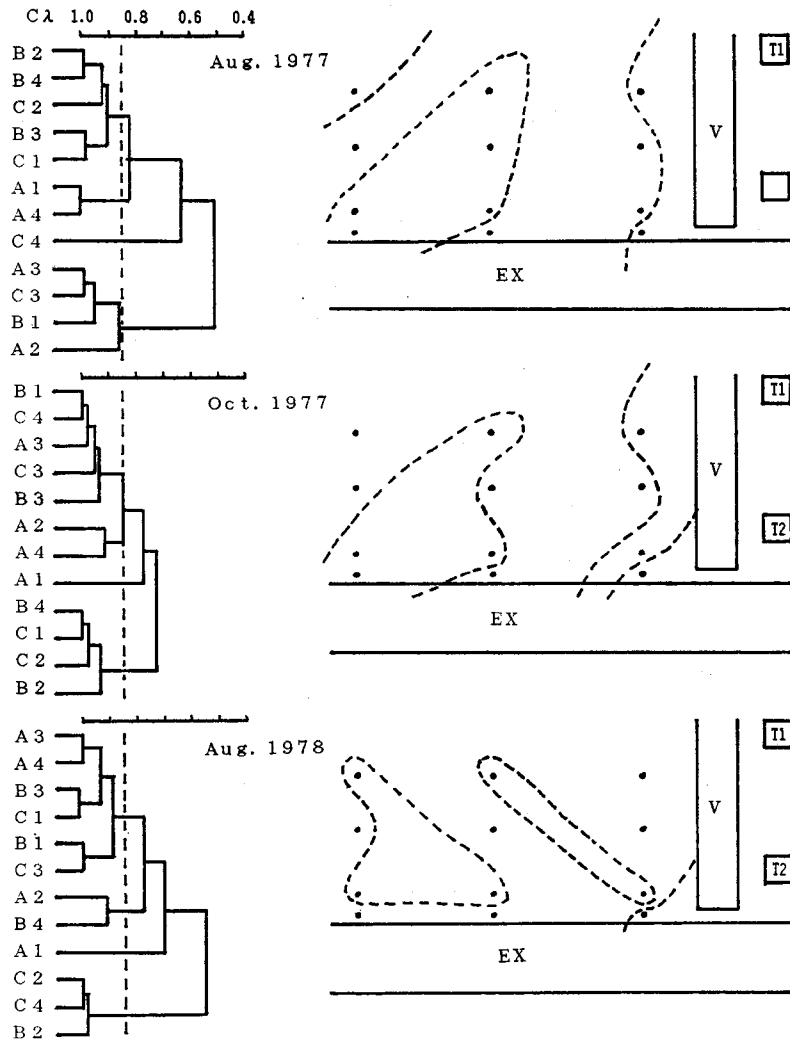


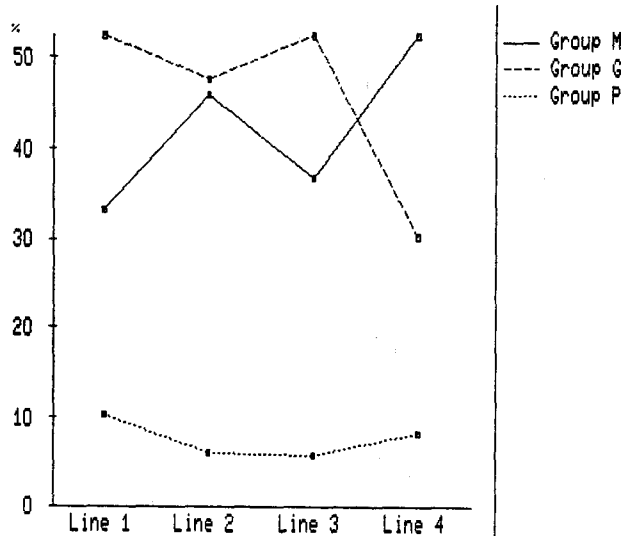
Fig. 3. Dendrogram and cluster map of similarity ( $C\lambda$ ) of oribatid communities using Mountford's method.

T1, T2: Tower V: Study area for vegetation  
EX: Projected highway ...: Cluster on  $C\lambda=0.85$

伐採がササラダニ群集構造にどのように反映されているかを調べるため数量化 III 類による解析を行い、種組成がある一定の傾向になるように並べかえてみると Table 4 のような結果となった。これをみると、概ね左の方が伐採地に近く、右に行くにつれて伐採地から離れていることがわかる。このように、種組成も伐採地からの距離にしたがって変化していく傾向にあることが示された。また、コードラート A1 は他のコードラートに較べかなり異なった値をとっていることから、A1 の種類組成がかなり特異的であることがわかる。A1 が他と異なる種組成をしていることは、森下の  $C\lambda$  指数による分析でも現われており (Fig. 3), 伐採前からの傾向のようである。

**Table 4.** Result of Hayashi's quantification analysis III on oribatid communities at research quadrats (Aug. 1978)

A1	C2	A3	C1	A2	B1	B2	B4	C3	C4	A4	B3
1	0.074	0.070	0.065	0.013	-0.010	-0.092	-0.10	-0.14	-0.23	-0.35	-0.38

**Fig. 4.** Composition of three systematic groups (MGP) at research lines. Line 1: edge in forest.

ササラダニの系統分類群 (MGP) の構成比率をみると、ライン A, B, C では伐採前とほぼ同様の傾向であり、ライン A で P 群が増加している。しかし、ライン 1, 2, 3, 4 ではわずかに林縁部に P 群が多いだけで、明瞭な傾向はみられなかった (Fig. 4)。

以上のように、高速道路建設のための森林の伐採の影響は伐採直後の 1978 年 8 月においてもすでに現われており、個体数については伐採地の林縁から 35 m の所にまでおよんでいることがわかった。また、ササラダニの群集構造には、ある程度影響が現われているものの、個体数ほど明瞭な差はみられなかった。ただし、種類数は 55 m の所でも伐採前より減少していることから、種類相の単純化傾向はかなり林内の奥 (55 m 地点) にまでおよんでいることが推定された。青木・原田 (1977) によれば、ササラダニに対する道路建設の影響はせいぜい森林内 30 m までしかおよんでおらず、しかも、今回のような林縁部から林内にかけての明瞭な個体数の傾斜も認められていない。これは、青木・原田 (1977) が森林伐採後の年月が経過しているのに対して、今回の調査が森林伐採の直後であるためではないと思われる。

### 引用文献

- 青木淳一・原田 洋, 1977: 建設中の中央自動車道笹子附近の土壌動物調査. *Edaphologia*, **16**: 15-25.  
 福山研二, 1987: 北海道大学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及ぼす影響について. I. 道路建設前のササラダニ類生息状況. 北大農演習林研究報告, **44**(2): 773-780.

### Summary

The effects of clear cutting for construction of highway on oribatid mites (Acari: Cryptostigmata) in an adjacent forest were investigated in the Tomakomai Experiment Forest of Hokkaido University in 1977 and 1978. The results are as follows:

- 1) The individual numbers in the adjacent forest decreased after clear cutting and the densities at the forest edge were lower than those at inside the forest. The effects of clear cutting on the density reached 35 m from the forest edge in the adjacent forest.
- 2) The species numbers in the adjacent forest also decreased after the cutting throughout the whole area of the research plot. The distribution pattern of oribatid communities changed after the cutting. The similarities of oribatid communities in the research area did not change after cutting, but the community structure of the mites gradually changed from the edge to the inside of the adjacent forest.