

報 告

保全地域等の雑木林における土壌動物（小形節足動物）の生息密度

大 野 正 彦

1 はじめに

東京都は多摩地区に残る良好な樹林や水辺の環境を保つため、保全地域を指定し、開発の規制や公有化（民有地の買取り）を行っている<sup>1)</sup>。保全地域の現状の把握、及び今後の管理の策定のため動植物相の調査が行われ、植生、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、水生生物（主に水生昆虫）等が報じられている<sup>2-4)</sup>。しかし、土壌に生息する生物は、海道緑地保全地域（武蔵村山市）が1975~76年に詳細に調べられた<sup>5,6)</sup>以外、殆ど知られていない。土壌動物は環境を総合的に指標する生物群集としては陸上動物の内でも最良の材料といわれている<sup>7)</sup>。保全地域の現状を把握する上で土壌動物を知ることは重要と思われる。保全地域及び指定予定地の二次林（以下、雑木林という。）の土壌中の小形節足動物（以下、土壌動物という。）の生息密度を調べたので報告する。また、併せて、都心では林地が比較的残存する代々木公園の調査結果も報告する。

2 調査地点・時期

(1) 調査地点

次の4地域を調査した（図1）。

- 図師小野路歴史環境保全地域（面積33.2ha）
- 長岡長谷部保全地域予定地（同90ha）
- 檜原南部都自然環境保全地域（同405.3ha）
- 代々木公園（同54.1ha）

図師小野路歴史環境保全地域、長岡長谷部保全地域予定地、檜原南部都自然環境保全地域（以下、図師小野路、長岡長谷部、檜原南部という。）はそれぞれ東京都の丘陵、平地、山地の緑地を代表するものである。

各地域で土地利用の違い、及びコナラ等の雑木林の手入れ（人為的干渉）の程度により2つないし3つの地点を選び（表1）、その土壌を調査した。



図1 調査地点

図師小野路、長岡長谷部ではC地点の雑木林が最も手入れされ、次いでB地点で、A地点は放置されていた。代々木公園でもB地点がA地点より人の往来が激しく、落ち葉の堆積が少なく地表が露出していた。

(2) 調査時期

以下の時期に計5回の調査を行った。

- 図師小野路：1990年8月22日、10月3日
- 長岡長谷部：1990年10月18日
- 檜原南部：1990年10月23日
- 代々木公園：1990年11月6日

3 調査方法

打ち抜き缶<sup>8)</sup>を用いて土壌を採集した。すなわち、内寸5cm×4cm×深さ5cmの、一方の口（面積20cm<sup>2</sup>）だけ開いた硬質ブリキ缶5個を地面に打ち込み、地面から深さ0~5cmの土壌（100cm<sup>3</sup>）を採取した。3缶は隣り合った場所（試料番号I II III）、他の2缶はそこから約1m離れた場所（同IV V）で採取した。試料番号I II IIIの位置に角穴を掘り、地表から深さ5~10cmの断面に3缶を押し当て横から打ち込み、その深さの土壌を採取した（同VI VII VIII）。同様に、深さ10~15cmの土壌断面に2缶を横

表1 調査地点の土地利用の状態

調査地点	高木層の樹種	土地利用 (人為的な干渉の程度)
図師小野路	A	コナラ 二次林(以下、雑木林と称す)が放置されたままで、伐採、下草刈り、落ち葉掃きが行われていない。低木が密に繁り、落葉腐葉層が5 cm程度厚く堆積していた。草本はみられない。
	B	コナラ 比較的良好に管理されている雑木林で、伐採、下草刈り、落ち葉掃きが行われている。低木がみられず、丈の低い草本が生えていた。地表に落葉が少々みられる。
	C	コナラ 低木、草本が殆どない。落葉がみられず、地表が露出していた。通路として利用されているため、踏圧の影響が大きい。
長岡長谷部	A	コナラ 雑木林が放置されたままで、伐採、下草刈り、落ち葉掃きが行われていない。低木、草本が繁り、落葉腐葉層の厚さ1 cm程度。
	B	コナラ 比較的良好に管理されている雑木林で、伐採、下草刈り、落ち葉掃きが行われている。低木がみられず、丈の低い草本が生えていた。落葉腐葉層が厚さ1 cm程度。
	C	コナラ 頻繁に利用されている雑木林。薪炭材としての木の伐採、堆肥を作るための落葉掃きが行われている。低木、落葉が殆どみられず、林床に丈の低いササが繁る。10 cm以深の土壌に黄褐色の粘土が出現する。
檜原南部	A	コナラ 山の尾根筋に僅かに残る雑木林(標高約800m)。腰までの低木、草本がみられる。落葉腐葉層3 cm程度堆積。
	A'	コナラ 檜原南部Aと5 m程離れている。落葉腐葉層の厚さ1 cm程度。小石、砂利が多く、深さ10~15 cmの層は採集できなかった。
	B	ミズナラ 山の中腹の比較的良好に管理されている雑木林(標高約900m)。低木が少々みられ、丈の低い草本が所々に生えている。落葉腐葉層が3 cm程度堆積。
代々木公園	A	コナラ 極めて手入れされた雑木林。伐採、下草刈り、落ち葉掃きが行われている。低木みられず、丈の低い草本が所々に生えている。地表は露出しているか、またはその上に少量の落葉がある。人の往来がある。
	B	ケヤキ 地表は露出し、低木はなく、草本も殆どない。地表面に小石が多く土が硬い。ベンチが置かれ、人の往来が激しい。

から打ち込み土壌を採取した(同IX X)。

土の入った缶をポリエチレン袋に入れ、水の入ったアイスボックス内に置き、実験室に持ち帰った。各試料を新島式ツルグレン装置<sup>9)</sup>にかけ(試料受容部の網目は2 mm)、40Wの白熱電球を48時間点灯し、約30%エチルアルコールの入った下受け容器に土壌動物を落下させた。

アルコール中の動物を実体顕微鏡下で拾い出し、スライドガラス上に置き、ガムクロラール液で封入して標本を作成した。綱、目のレベルで同定し、個体数を数えた。

#### 4 結果及び考察

各地点で抽出された土壌動物の個体数を図2に示した。すべての調査地点でダニとトビムシが優占種となった。土壌動物は地表から深さ0~5 cmの層に集中していた。これらの雑木林においては5 cmまで調べればおよその個体数をつかめると思われた。

地表が露出し、通路となり踏圧の影響が大きい図師小野路C地点の個体数は、放置された雑木林(図師小野路A地点)、比較的良好に管理されている雑木林(同B地点)に比べ極めて少なかった。また、長岡長谷部でも、頻繁に利用されている(薪炭材としての伐採、堆肥を作るための落ち葉掃き)C地点は、他の2地点より個体数が少なかった。土地の利用が極度に行われると土壌動物の個

体数が減少する傾向にあった。

しかし、放置された雑木林(図師小野路8月A地点、長岡長谷部のA地点)が比較的良好に管理された雑木林(両地域のB地点)より個体数が多いとはいえなかった。雑木林が放置されると、個体数が増えるとは必ずしもいえなかった。

ツルグレン装置で抽出された土壌動物の個体数(図2)から各地点の生息密度の概算を試みた。各層の平均値を求め合計し、単位面積当たりのダニ、トビムシ、それらを含めた総ての土壌動物(小形節足動物)の個体数を概算した(表2)。ほとんどの地点で1 m<sup>2</sup>当たり数千から数万のダニ、トビムシ、土壌動物が生息していることがわかった。人為的な影響(干渉)の大きい図師小野路C地点、長岡長谷部C地点では数百から数千のダニ、トビムシの生息が認められた。

小形節足動物の中ではダニとトビムシの個体数が他を圧してずばぬけて多く、環境の悪いところでもそれぞれ数千個体/m<sup>2</sup>、豊かな森林土壌は数万~10万個体/m<sup>2</sup>に達する<sup>8)</sup>といわれている。海道緑地保全地域の落葉広葉樹二次林(コナラ、エゴノキ)のダニ、トビムシの11月(1976年)の密度はそれぞれ9万、2万個体/m<sup>2</sup>であった<sup>5,6)</sup>という。今回の生息密度はこれらの記述、調査結果とほぼ同様の値であった。

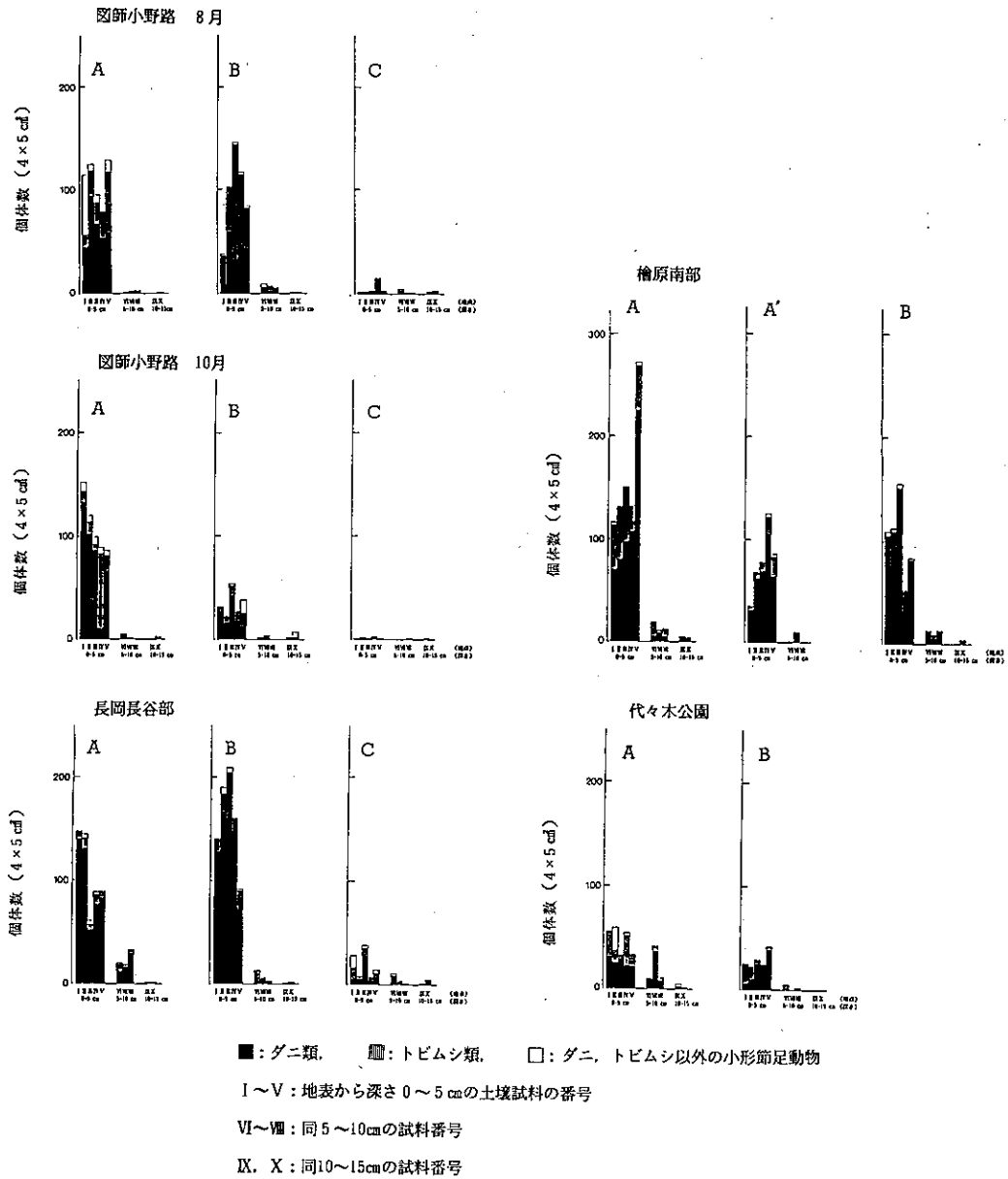


図2 保全地域等の二次林(雑木材)における土壌動物(小形節足動物)の生息密度

都心の代々木公園A, B地点の土壌動物の生息密度はそれぞれ36,000, 16,000個体/㎡と、調査した地点の中では比較的小さかった(表2)。代々木公園は入場者が多く(平日3千人, 休日5万人程度)、毎日掃除等の手入れが行われている<sup>10)</sup>。両地点の個体数が少なかったのは人為的な影響(干渉)が原因なのかもしれない。

以上述べたように、調査した保全地域等の雑木林において土壌動物(小形節足動物)は、普通、数万個体/㎡の密度で、その大部分が地表近くに生息しており、雑木林が人為的に過度に干渉されるとその生息密度が減少する傾向にあった。人為的影響(干渉)は生息密度だけでなく、土壌動物の種類も変化させられると思われる。今後、種

表2 各調査地点の土壤動物（小形節足動物）の生息密度（個体数/m<sup>2</sup>）\*

調査地点	ダニ類	トビムシ類	総ての小形節足動物
図師小野路 8月			
A	32,000	14,000	55,000
B	21,000	30,000	53,000
C	1,900	2,900	4,900
図師小野路 10月			
A	41,000	12,000	57,000
B	12,000	5,200	20,000
C	570	350	1,200
長岡長谷部			
A	58,000	6,500	66,000
B	70,000	12,000	84,000
C	7,500	3,600	14,000
檜原南部			
A	63,000	25,000	89,000
A	35,000	5,500	41,000
B	41,000	16,000	60,000
代々木公園			
A	23,000	8,900	36,000
B	11,000	4,600	16,000

\*：図2の値から各層の平均値を求め合計し、1 m<sup>2</sup>当たりの個体数を算定した。

の同定を行い、保全地域の土壤動物相の現状を把握するとともに、動物相と人為的影響の関係を検討したい。

この調査をするにあたり、ご助言を賜った東京都林業試験場土屋大二研究員に深謝いたします。また、様々なご便宜をはかっていただいた建設局代々木公園管理事務所の皆様に深謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 東京都：'91 環境保全のあらまし、(1991).
- 2) 日本野生生物研究センター：昭和61年度図師小野路歴史環境保全地域動植物調査、(1987).
- 3) 日本野生生物研究センター：昭和62年度長岡長谷部地域動植物調査、(1988).
- 4) 日本野生生物研究センター：昭和63年度檜原南部都
- 5) 青木淳一：自然の診断役 土ダニ、日本放送出版協会、(1983).
- 6) 石川和男ら：武蔵村山市海道二次林の土壤ダニ類、各種生態系における野生動物の現存量に関する研究報告書（北沢右三編）、p.109-134、(1977).
- 7) 田村浩志：明治神宮及び北海道の二次林におけるトビムシ相、各種生態系における野生動物の現存量に関する研究報告書（北沢右三編）、p.135-139、(1977).
- 8) 青木淳一：小形節足動物研究法、土壤動物生態研究法（北沢右三編）共立出版 p.95-152、(1977).
- 9) 青木淳一：土壤動物学、北隆館、(1973).
- 10) 代々木公園管理事務所：私信。