

土壌動物の生息状況による法面自然度の定量評価に向けた基礎検討

国土交通省 国土技術政策総合研究所 正会員 ○山本 裕一郎
 同上 正会員 井上 隆司
 同上 正会員 曾根 真理

1. 目的

環境影響評価における動物・植物・生態系の調査・予測については、定性的な手法が主体となっているが、定量的な手法への要請もある。自然度等の環境に対する生物指標については複数の報告があり、土壌動物もその一つである。本稿は、土壌動物の生息状況を指標として、道路法面の自然度を定量的に把握する手法を検討するため、法面施工からの経過年数と土壌動物の生息状況の関係について事例調査した結果を紹介するものである。なお、今回調査対象とした土壌動物は、中型土壌動物（体長2～5mm以下、後述するササラダニ類はここに含まれる）と大型土壌動物（体長約2mm以上）である。

2. 調査内容

事例調査箇所は、中部地方で選定した4箇所の道路法面である（写真1）。法面施工からの経過年数は、それぞれ、①施工直後（1年以内）、②施工後5年程度、③施工後10年程度、④施工後20年以上である。また、比較のため、①・②・④においては、法面の近隣の二次林等（対照区）においても同じ調査を実施した。調査の流れは以下のとおりである。

1) 現地調査

- 土壌サンプルの採取：50cm四方で深さは10cm程度
- 大型土壌動物の採取・同定：土壌サンプル採取時に落下した大型土壌動物を目視により採取・同定
- 植生調査：土壌サンプル採取箇所周辺の1m四方において群落組成調査
- 土壌調査：土壌サンプル採取箇所の土壌水分と土壌硬度を計測

2) 室内分析

- ツルグレン装置を用いて、持ち帰った土壌サンプルからササラダニ類を抽出（写真2）・同定

3) 法面施工からの経過年数と土壌動物の生息状況の関係を整理

3. 調査結果

ササラダニ類の出現状況を表1と図1に、大型土壌動物の出現状況を表2と図2に示す。また、今回参考にした既往文献による土壌動物の指標性（評点）の分類を表3に示す。法面施工からの経過年数に応じて土壌動物の出現種数が増える結果が得られたことから、土壌動物の生息状況が、法面の自然度の回復状況を表す指標として活用できる可能性が確認できた。



写真1 調査箇所の例



写真2 室内分析によるササラダニ類の抽出

キーワード 動植物、定量評価、土壌動物、植生、環境影響評価、道路事業

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地 国土交通省 国土技術政策総合研究所 TEL:029-864-2606

表 1 ササラダニ類の出現状況と自然度の評価

科名	種名	群 (評点)	調 査 箇 所(道路法面)				調 査 箇 所(対照区)		
			①施工直後 (吹付けに よる草地)	②施工後 5 年程度 (草地、植栽 樹あり)	③施工後 10 年程度 (草地、植栽 樹あり)	④施工後 20 年以上 ※近傍で 2 箇所調査 (植栽樹による亜高木林)	①の近隣 (アカマツ 林)	②の近隣 (コナラ高 木林)	④の近隣 (アカラン萌 芽林)
ツツハラダニ科	フトツツハラダニ	A(5)					○		
ツキノワダニ科	ホソツキノワダニ	A(5)					○		
ツヤタマゴダニ科	ツヤタマゴダニ	A(5)						○	
ヒワダニ科	フトゲナガヒワダニ	B(4)				○	○		○
イカダニ科	ヤマトオオイカダニ	B(4)					○		
ツブダニ科	ヒロズツブダニ	B(4)					○	○	
ダルマタマゴダニ科	マルタマゴダニ	C(3)				○		○	○
セマルダニ科	ヒメリキシダニ	C(3)			○		○		○
"	ミナミリキシダニ	C(3)							○
ケタフリソデダニ科	フクロフリソデダニ	C(3)				○	○		
ヘソイレコダニ科	ヒメヘソイレコダニ	D(2)			○	○	○	○	
モンツキダニ科	ヤマトモンツキダニ	D(2)					○		
ジュズダニ科	ワタゲジュズダニ	D(2)				○	○		
ツブダニ科	ナミツブダニ	D(2)	○		○		○	○	○
コソデダニ科	ツノコソデダニ	D(2)		○		○	○	○	○
フリソデダニ科	チビゲフリソデダニ	D(2)		○			○	○	○
ツブダニ科	トウキョウツブダニ	E(1)			○				
評点種数合計			1	2	4	6	5	11	7
評点合計			2	4	8	16	13	34	20
評点平均			2.00	2.00	2.00	2.67	2.60	3.09	2.71

表 2 大型土壌動物の出現状況と自然度の評価

グル ープ (評点)	動物群名	調査箇所(道路法面)				調査箇所(対照区)		
		①施工 直後	②施工後 5 年程度	③施工後 10 年程度	④施工後 20 年以上	①の 近隣	②の 近隣	④の 近隣
A (5 点)	ザトウムシ				○	○		○
	オオムカデ				○			○
	陸貝	○				○		
	ヤスデ	○		○	○		○	○
	ジムカデ							○
	アリヅカムシ				○	○		
	コムカデ				○		○	○
	ヨコエビ							
	イシノミ							
B (3 点)	ヒメフナムシ				○		○	
	カニムシ					○	○	○
	ミミズ	○	○	○	○	○		○
	ナガコムシ							
	アザミウマ					○		
	イシムカデ	○	○	○	○	○		○
	シロアリ				○			
	ハサミムシ		○					
	ガ(幼虫)		○	○			○	
	ワラジムシ		○			○		○
	ゴミムシ		○	○	○	○	○	○
	ゾウムシ		○		○			
	甲虫(幼虫)	○		○	○	○		○
	カメムシ		○	○			○	
C (1 点)	甲虫		○	○	○	○	○	○
	トビムシ	○	○	○	○	○	○	○
	ダニ	○	○	○	○	○	○	○
	クモ	○	○	○	○	○	○	○
	ダンゴムシ	○		○	○			
	ハエ・アブ(幼虫)	○			○	○	○	○
	ヒメミミズ				○			○
	アリ	○	○	○	○	○	○	○
分類群数計	ハネカクシ	○		○		○	○	○
	A	10	0	5	15	20	15	25
	B	9	27	21	12	24	18	21
評点計(100 点満点)	C	7	4	6	5	7	6	7
	分類群数計	12	13	14	12	19	15	14
		26	31	32	32	51	39	36

4. 今後の予定

- ・土壌動物の指標性を活用した定量的な予測手法（事業の影響や将来の自然度回復の予測）を検討する。
- ・他の地域におけるデータを収集し、全国的な適用可能性を確認する。

参考文献

- ・東海大学出版会 土壌生態学入門, 2007
- ・青木淳一 土壌動物を用いた環境診断, 1995

表 3 土壌動物の指標性(評点)

【ササラダニ類】
A 群 (5 点): 自然林や神社林に生息する種 (25 種)
B 群 (4 点): 自然林から二次林に生息する種 (22 種)
C 群 (3 点): 二次林を中心に生息する種 (21 種)
D 群 (2 点): 様々な環境に幅広く生息する種 (20 種)
E 群 (1 点): 人工的環境に多く生息する種 (12 種)
【大型土壌動物】
A グループ (5 点): 最も敏感で人為的影響に弱い(10 種)
B グループ (3 点): A グループ と C グループ の中間 (14 種)
C グループ (1 点): 人為的影響に比較的強い (8 種)

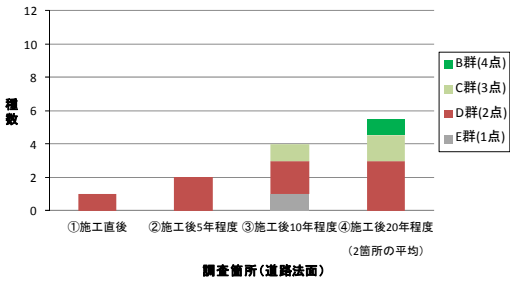


図 1 ササラダニ類の評点別の種構成

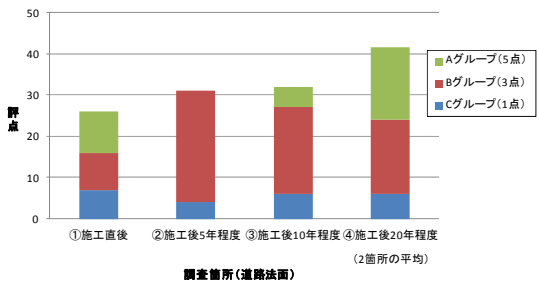


図 2 大型土壌動物の評点内訳