

## 山腹工施工地における土壌動物相の特性とその制御要因

北海道大学農学部森林科学科砂防学講座 竹下 正哲・新谷 融

### 【目的】

防災を主目的とした過去の砂防・治山工事に、景観保持あるいは生態系保全の観点からの批判がされるようになってから久しい。山腹工事にあっては、崩壊地の早期復旧と木本緑化を達成する観点にのみ注意が向けられ、施工地が動物相を含めた本来の自然性を回復しているかについての実体は未解明であった。そこで事前研究において、崩壊により極めて強度の攪乱が与えられたと考えられる土壌動物相に着目し、山腹工施工地における時系列推移を検討した。その結果個体数・種数は時間の経過とともにおおむね回復に向かっているものの、その種構成が他の天然林と比較して特異であり、土壌環境が安定しておらず、周期的に何か阻害要因が働いている可能性を示唆していた。本研究では山腹工施工地（崩壊跡地）における土壌動物相の特異性を把握するとともに、それに影響を与えていると思われる要因について検討した。

### 【調査地】

調査地は北海道南部伊達市長和町の山腹工施工地(1976)内2ヶ所とそこから100mほど離れた未崩壊斜面に1ヶ所の計3ヶ所設定した。3ヶ所のプロットは地形の違いと山腹工の有無を検討できるように選んでおり、それぞれ山腹工施工地内の斜面部、山腹工施工内の平坦部、未崩壊斜面の天然林である。山腹工施工地の植栽木はケヤマハンノキで、天然林の優占樹種はカシワ・ハリギリ・ミズキ・ミズナラ・ヤマグワなどだった。

### 【研究方法】

山腹工施工地の土壌動物相の特異性に影響を与えている要因として、本研究では①地形 ②微小生息場 ③表層リターの移動 ④種間競争の4つに絞り、②③について以下の野外実験を行った。土壌動物相にとって生息場であり同時に食物資源でもあるリター層の微小生息場(house)と、それを取り囲む周りの環境(site)とを、プラスチック容器を用いて分離し、それらを調査プロット間で交換することにより、微小生息場の重要度を検討した(図-1)。また表層リター移動による土壌動物相への攪乱の可能性を検討するために、斜面表層を網で囲うことによりリターの移動を抑え、網で囲わない斜面との土壌動物相の比較を行った。

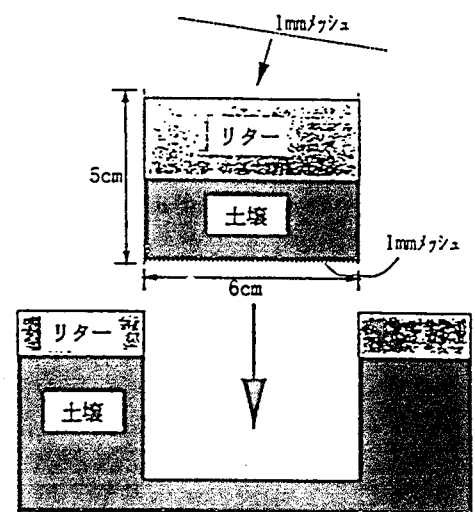


図-1 実験土壌の設置方法

### 【斜面部と平坦部の土壤動物相の比較】

個体数合計、トビムシ類、ササラダニ類、その他ダニ類のすべての個体数について、平坦部の方が斜面部より著しく多かった。一元配置の分散分析の結果、個体数合計とササラダニ個体数は、植生の違いあるいは山腹工の有無よりも地形の違いに大きく影響されるという傾向を示した。トビムシ個体数は地形の影響も受ける他に、山腹工施工地の方が未崩壊地に比べて個体数が多くなっていた。またササラダニ指数は崩壊地斜面に共通して小さく、何か地形に由来する不安定な土壤環境要素が存在する可能性を示している。

### 【微小生息場と生息場環境の重要度比較】

リターの質・土性・孔隙などのhouse要因と、それを取り囲む地形・水分・光・植生などのsite要因の2つを要因とした二元配置の分散分析の結果、トビムシ類の数科はsite要因とhouse要因の両方による影響がみられたが、それ以外のほとんどの土壤動物はhouse要因よりもsite要因の影響を強く受けることが分かった。また種構成の類似性によるクラスター分析の結果、ササラダニ類についてhouse要因の影響がわずかにみられるものの、全体としてはsite要因の影響を強く受けていた。

### 【表層リター固定の効果】

リターを固定した土壌と固定していない土壌の土壤動物相を比較したところ、個体数合計、トビムシ類、ササラダニ類個体数、A/C比率、ササラダニ指数のいずれにおいても、固定した土壌の方が大きな値を示したが、T検定の結果、すべてにおいて有為な差はみられなかった。

### 【ササラダニ類の種間競争について】

各土壌タイプを資源の状態とみなし、資源利用パターンの違いをニッチの違いと判断してニッチ幅、ニッチの重なり合いの定量化を行い、それらを中立モデルと比較することにより、種間競争の有無を検討した。その結果野外データの方が、全く競争がない場合に期待される中立モデルの重なり合いの程度より大きく、群集構造の決定に種間競争は重要ではないことが示された。

### 【まとめ】

山腹工施工地の土壤動物相は従来の天然林のものと比較して特異であり、施工後20年を経過しても土壤環境が安定していないことが示された。その原因として表層リターの移動、種間競争、微小生息場の質などはそれほど大きく関与してはおらず、急斜面という地形要因を含めたもっとマクロな生息場環境が重要であることが示された。