

人工林斜面における移動土砂中の細土量と有機物量との関係

三重大学大学院生物資源学研究科 ○飯田晴花, 沼本晋也

1. はじめに

森林環境の保全および下流域へ与える影響の軽減などの観点から、林地における土壌侵食は抑制することが望ましい。堆積リターの表面侵食抑制効果については多くの既往研究があるが、気乾重量などによって量的に評価したものが多く¹⁾²⁾。しかし、林床に堆積している有機物は、スギ葉・ヒノキ葉・広葉樹葉・枝・樹皮・実など多種多様である。これらの形状的な違いが表面侵食抑制効果に影響を与えていると考えられ、これまではリターに関して樹種による違いを調べた研究などがある³⁾。そこで本研究では、有機物の形状的特徴を表す要素として1個体あたりの重量に着目し、表面侵食抑制効果に与える影響について調べた。

堆積有機物は、1個体あたりの重量が大きいほど移動しにくくなると考えられ、表面侵食抑制効果も大きくなることから細土の移動量が小さくなると考えられる。ここで、移動土砂中に含まれる有機物の内容が、観測時に林床に堆積していた有機物の内容を反映したものと考え、移動有機物の1個体あたりの平均重量と移動細土量との関係を調べ、堆積有機物の1個体あたりの重量が表面侵食抑制効果に与える影響について考察した。

2. 研究方法

調査地は、三重県津市美杉町にある三重大学平倉演習林内の人工林である第6および10、11林班に試験プロットを複数カ所設置した(図-1)。プロットには土砂受け箱⁴⁾を設置し、移動土砂量を測定している。本研究で使用した6カ所のプロットの概要を表-1に示す。

土砂受け箱(内寸:幅25cm×高さ15cm×奥行き20cm,木製,斜面下方にメッシュネット貼付け)を1プロットあたり5つずつ設置した(写真-1)。毎月1回,月末に,捕捉土砂の回収を行った。本研究では,第10,11林班については2015年5月末回収土砂,第6林班については2015年11月末回収土砂から,それぞれ2015年12月末回収土砂までの計52試料を分析対象とする。各5つの土砂受け箱で得られた値の平均値をプロットの値とした。

表-1 プロット概要

プロット	設置日	主林木	林齢 (年)	立木密度 (本/ha)	中層木	下層木	斜面傾斜 (°)	土砂受け箱 (個)
10林班 10-B・D	2014/11/21	スギ	59	1381	ガクウツギ 被度3/4以上	アセビ・シキミなど 少数で被度は非常に低い	37.5	5+5
11林班 11-C・D	2014/11/21	スギ	56-61	653	なし	アセビ・シキミなど 多数だが被度は低い	34.9	5+5
6林班 6-A・C	2015/9/5	ヒノキ	47	1900	なし	アセビ・シキミなど 多数だが被度は低い	43.0	5+5



図-1 平倉演習林内プロット位置



写真-1 土砂受け箱設置状況

回収した土砂は室内で風乾させ、①細土（2mm未満）、2mm以上のものについて②礫（2mm以上）、③有機物の3つに分類し、絶乾重量を測定した。その後、③有機物について1個体あたりの平均重量を求めた。試料を4.76mmメッシュの篩にかけ、それを通るもの（A）と通らないもの（B）とに分類する。（A）は一部を取り出して個体数と重量を測定し、1個体あたりの平均重量および推定個体数を求める。（B）は全量の個体数を測定し、（A）の推定個体数と（B）の個体数から、各試料について1個体あたりの平均重量を求めた。

得られた移動有機物の1個体あたりの平均重量と、対応する各期間中の積算降水量で除して得た降水1mmあたりの移動細土量の関係をみた。

3. 結果と考察

移動土砂中の細土量を各期間中の積算降水量で除して得た降水1mmあたりの移動細土量と移動有機物の1個体あたりの平均重量の関係は、相関係数が -0.2248 で、やや負の相関傾向が見られた（図-2）。これらの分布領域には偏りがあり、移動有機物の1個体あたりの平均重量が小さいほど移動細土量は大きい値をとり得る、つまり移動細土量の上限が大きくなっていると考えられる。

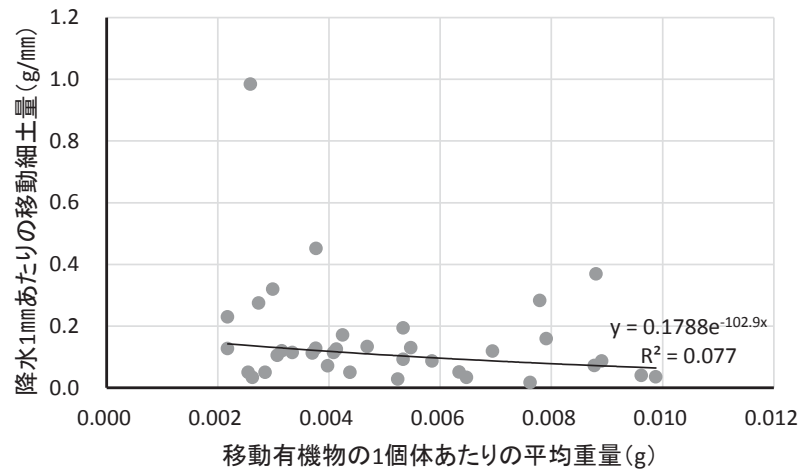


図-2 移動有機物の1個体あたりの平均重量と移動細土量の関係

このように分布が幅をもつ理由として、有機物の1個体あたりの平均重量が過小に出ているということが考えられる。一連の処理の過程で、原形が崩れ細片化した可能性が考えられる。本研究では、移動有機物は観測時に林床に堆積していた有機物の内容を反映していると仮定したが、種類や重量などの内容はある程度反映されていても、処理時の影響によって個体数が過大に評価された可能性は大きく、その場合、1個体あたりの平均重量が過小に出ると考えられる。

4. まとめ

移動細土量と移動有機物の1個体あたりの平均重量の間にはやや負の相関が見られ、相関係数は -0.2248 であった。散布図は偏った分布をしており、移動有機物の1個体あたりの平均重量が小さいほど移動細土量は大きい値をとり得ると言える。処理時の影響によって移動有機物の1個体あたりの平均重量が過小に出ている可能性が考えられ、堆積有機物の1個体あたりの重量が表面侵食抑制効果に影響を与えることが示唆された。今後、より分析を進めるために、観測時の堆積有機物の状態を直接的に測定する方法を検討することが必要である。

なお本研究は、みえ森と緑の県民税による三重県と三重大学演習林の共同研究「スギ、ヒノキ人工林斜面の流亡土砂抑制手法の開発」、および科研費（研究課題番号24658135）により得られたデータを用いて行った。また、毎月の土砂回収作業は平倉演習林技術職員により行われたものである。ここに謝意を表します。

〈参考文献〉

- 1) 服部重昭・阿部敏夫・小林忠一・玉井幸治：林床被覆がヒノキ人工林の侵食防止に及ぼす影響，森林総研研報362，1-34，1992
- 2) 村井宏・岩崎勇作：林地の水および土壌保全機能に関する研究-1-森林状態の差異が地表流下，浸透および侵食に及ぼす影響，林業試験場研究報告274，23-84，1975
- 3) 恩田裕一・山本高也：リターに被覆された土壌表面におけるクラスト形成プロセスの解明，日林誌80（4），302-310，1998
- 4) 塚本次郎：移動土砂量の簡易測定法，（森林立地調査法編集委員会編：森林立地調査法，博友社，284pp.）195-196，1999