

丹沢・堂平地区における林床植生衰退地での土壌侵食の季節変化

○若原妙子, 石川芳治, 白木克繁, 戸田浩人 (東農工大院),
宮貴大 (砂防フロンティア), 片岡史子 (株式会社岡部),
鈴木雅一 (東大院), 内山佳美 (神奈川県自然環境保全センター)

1. はじめに

東丹沢の堂平地区では近年、ニホンジカが増え、採食量の増加により林床植生の衰退が進行している。またこれに伴い林床のリターも減少し、広範囲にわたる土壌侵食の進行が深刻な問題となっている。一般に健全な森林では林床植生やリターにより土壌侵食が抑えられる。裸地における土壌侵食とは異なり、堂平地区では上層木のブナ林から秋に多量のリターが供給される。しかし、林床植生およびリターの林床被覆率は季節変化しており、リター量の増減に伴って土壌侵食量も変化していると考えられる。これまでヒノキ林、スギ林における林床植生およびリターの被覆率と土壌侵食量に関する調査はいくつか行われてきているが (清野, 1988, 三浦, 2000), シカの食害により林床植生が衰退したブナ林における土壌侵食量に関する調査はほとんど行われてきておらず不明な点が多い。本調査では、堂平地区の林床植生が衰退したブナ林において、土壌侵食量および植生量・リター量の季節変化を明らかにすることを目的とする。

2. 調査地および調査方法

2. 1 調査地概要

調査は神奈川県愛甲郡清川村、東丹沢の堂平地区で行った (図1)。堂平地区は相模川流域の宮ヶ瀬ダム上流の塩水川流域に位置し、地質は新第三紀層丹沢層群である。表層は厚さ2~3mのローム (火山灰) で覆われ、標高は約1,190mで、斜面勾配は5~33°である。調査箇所は高さ十数mのブナが卓越している。林床植生は約20年前まではスズタケが卓越していたが、シカの採食により衰退し、現在はシカの不嗜好性植物がみられる。シカによる採食を防ぐために設置された植生保護柵内ではモミジイチゴ、バライチゴ、オオバノヤエムグラなどが回復している。

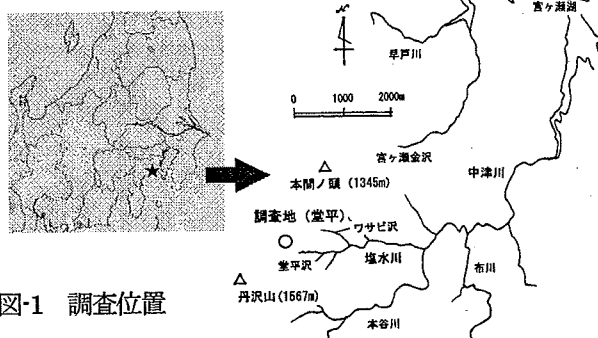


図-1 調査位置

2. 2 調査方法

2. 2. 1 土壌侵食量測定用の試験区画の設置と雨量、地表流量、土壌侵食量、リター流出量の調査

林床植生の被度とリター堆積量の違いによる土壌侵食量、リター流出量および地表流の流出量の違いを調べるため、図2に示す試験区画 (2m×5m=10m²) を植生被度の異なる3箇所に設置した。植生保護柵内に植被率約80% (被度大) および植被率約40% (被度中) の試験区画を設置し、植生保護柵外に植被率約1% (被度小) の試験区画を設置した。各試験区画横には樹冠通過雨量測定用雨量計を設置した。各試験区画の下部の箱で土砂、リター、地表流を測定した。試験区画は勾配33°の同一斜面上に位置し、互いに近接している。1~2週間の間隔で2004年7月~11月に15回、2005

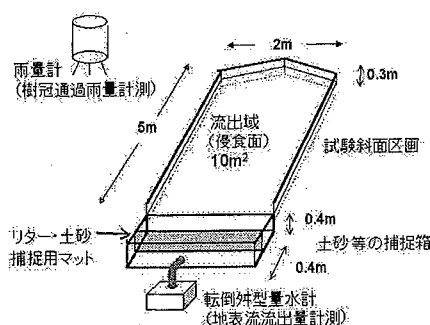


図-2 試験区画の模式図

年3月~12月に27回、2006年3月~12月に31回、捕捉箱の中身を採取し、土砂およびリターの絶乾質量を計測した。また調査地の表層土を採取して絶乾質量および乾燥単位体積重量を測定した。

2. 2. 2 リター堆積量および林床植生量調査

各試験区画のリター堆積量と林床植生量を測定するため、各試験区画付近に0.5m×0.5mのコドラートを設置し、コドラート内のリターと林床植生の絶乾質量を測定した。調査は2005年4月~11月に1~3週間毎に計17回、2006年4月~11月に約1ヶ月毎に計8回実施した。コドラートは調査毎に移動させた。

2. 2. 3 リター供給量およびリター移動量調査

林床におけるリター堆積量の季節変化・年間収支およびリターの移動を明らかにするため、リター移動量測定柵を植生保護柵外の斜面上部 (勾配約33°), 中部 (勾配約20°), 下部 (勾配約5°) に設置した。リター移動量測定柵は高さ約0.9mで斜面の最大傾斜方向 (ほぼ南北方向) とこれに直角な方向 (ほぼ東西方向) の計4方向に幅1.0m、奥行1.0mの開閉部を持ち、リターを網 (1mmメッシュ) で捕捉する。柵の中央部のリタートラップ (1m×1m, 網目1mmメッシュ) で樹冠からのリターを捕捉する。調査は1~2週間の間隔でおこなった。採取したリターは絶乾し質量を測定した。

3. 結果と考察

3. 1 雨量と植生被度別土壌侵食量およびリター流出量

2004～2006 年の各試験区画における土壌侵食深（土壌質量 5, 600g=侵食深 1mm として平均侵食深に換算）とリター堆積量の関係を図 3 に示す。被度が小さいほど土壌侵食深は増加し、またリター堆積量も小さくなった。次に樹冠通過雨量と各試験区における土壌侵食量およびリター流出量の推移を調査したところ、基本的には期間内積算雨量が多い期間には土壌侵食量も多いが、特に 7～9 月は他の月に比べて同一雨量に対する土壌侵食量が多い傾向がみられた。同一雨量に対するリター流出量は 4 月および 11 月に多かった。これは秋期に多量のリターが樹冠から供給され、リター堆積量が多いことによる。

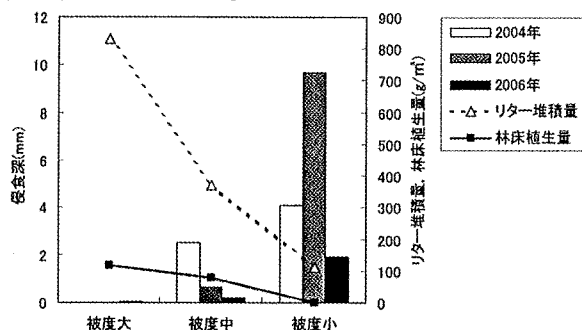


図-3 林床植生被度別の土壌侵食深、リター堆積量および林床植生量

3. 2 リター堆積量、林床植生量と単位降雨当りの土壌侵食量

2005 年、2006 年における樹冠通過雨量 1mm 当りの土壌侵食量および地表流出率、林床植生量、リター堆積量の変化を図 4 に示す。被度大区、中区では、林床植生量およびリター堆積量の変化と単位雨量当りの土壌侵食量および地表流出率の変化には明確な関係は認められない。一方、被度小区はほぼ裸地なので林床植生による土壌侵食の抑制効果はほとんどなく、リター堆積量が最も少なくなる夏期（7～9 月）に単位雨量当りの土壌侵食量、地表流出率が最も大きくなる。リター堆積量が単位雨量当りの土壌侵食量に大きく影響していると考えられる。

3. 3 リターの移動量および供給量

リター移動量測定柵にてリター移動量および樹冠からのリター供給量を 2005 年、2006 年に測定した。年間約 400g/m² のリターが上層木から供給されており、急斜面では多量のリターが斜面下方向へ移動した。また勾配の緩い斜面下部では横方向のリター移動量は下方への移動量に匹敵するほど多かった。このことから樹冠から供給されたリターは降雨に伴う地表流や風により斜面上方から下方あるいは横方向へと多量に移動しており、特に急斜面ではリターの消失が激しいことがわかる。また、リターは主に 9 月末から 11 月初めに供給されることが判った。

4. おわりに

丹沢堂平の林床植生衰退地における土壌侵食量について現地観測を行い、林床植生被度が土壌侵食量、地表流

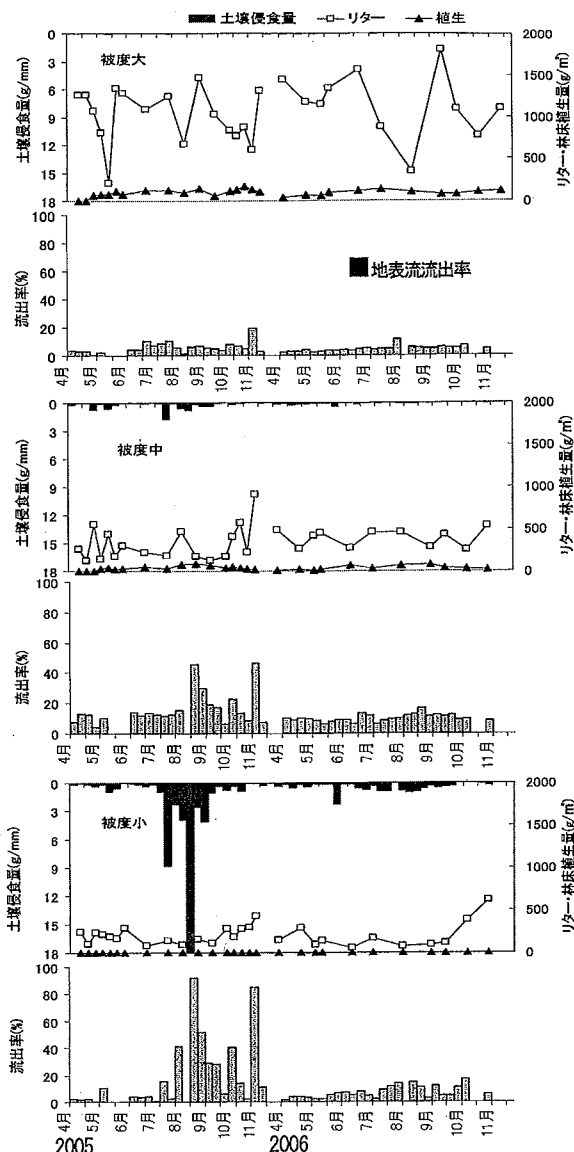


図-4 被度別単位雨量当りの土壌侵食量および地表流出率、リター堆積量、林床植生量

の流出に与える影響等について検討した。調査結果から、林床植生の衰退がリターの堆積量の減少を招き、これが土壌侵食や地表流を増加させることが明らかとなった。林床植生はリターを捕捉し、リターが堆積することで土壌侵食が抑制される。林床植生の衰退が甚だしい堂平では、リター堆積量の季節変化が土壌侵食量の季節変化に大きな影響を与えていることが判明した。ブナ林からのリターを林床上に定着させることで、土壌侵食が軽減され、林床の荒廃防止や植生回復につながると考える。最後にご支援・ご協力いただいた関係諸氏に深く感謝いたします。

引用文献

- 清野嘉之(1988)：ヒノキ人工林の A_0 層被覆率に影響を及ぼす要因の解析。日本林学会誌, (70)：71-74
- 三浦寛(2000)：表層土壌における雨滴侵食保護の視点からみた林床被覆の定義とこれに基づく林床被覆率の実態評価。日本林学会誌, (82)：132-1