

シカ食害の顕著な東丹沢小流域における 林床植生空間分布と表土侵食

東京農工大学

○五味高志 坂上賢 熊倉歩 古市剛久 石川芳治

神奈川県自然環境保全センター 内山佳美

1. はじめ

人工林の荒廃やシカの個体数の増加に伴う食害により、林床植生の消失が起きている(若原ら、2008)。裸地化した林床では降雨による雨滴侵食が生じる。また、雨滴衝撃による土壌の浸透能低下や表面流の発生が報告されている。林地における林床植生被覆量と浸透能が関連していることや、林床植生が土壌侵食を防ぐ効果があること(若原ら、2008)が示されている。流域の土砂流出のメカニズムを知る上で林床被覆状態を把握することが重要である。

ところが、流域での林床植生被覆は、林内の環境やシカの食害などにより、植生やリターの被覆分布は一様でない。林内光環境や立木の樹種などが空間分布の要因であるといった報告もある(三浦、2000)。流域スケールでの土砂流出を把握するためには、植生被覆やリター分布について流域の空間分布の要因を考え、裸地分布を検討することが重要である。そこで、本研究では流域スケールで林床植生の分布特性を調査し、その空間分布決定要因(斜面位置、土壌条件、植栽条件など)を把握することを目的とする。

2. 調査地と研究方法

本研究は神奈川県愛甲郡清川村煤ヶ谷地区の宮ヶ瀬ダム上流域に位置する大洞沢流域の支流である流域3と4を対象とした。流域面積は流域3が7ha、流域4が5haである。標高は432~878m、年降水量は約1900mmである。2010年8月5~7日、10月18日に対象の2流域の現地調査を行った。尾根や谷を中心とした測線上に50cm四方のプロットを58個設置し、林床被覆を①裸地、②リターのみ少、③リターのみ多④、植生被覆40%以下、⑤植生被覆40~80%、⑥植生被覆80%以上の6段階に指数化した。各プロットにおける被覆植生のバイオマス量を計測するために、プロット内の林床植物をすべて刈り取り、持ち帰った。サンプルは80°Cで数日間乾燥後、絶乾重量を計量した。また、被覆植生の種類を同定した。各プロットでの林内環境を評価するために、デジタルカメラと魚眼レンズを使用し、全天空写真を撮影した。画像はGap Light Analyzerを使用し、樹冠開空率を求めた。

斜面勾配、土壌硬度、土壌水分率、リターの厚さ、土柱高を調べた。土壌の粒度組成を分析するために、表土(5cm深)の土壌サンプルを金型円筒で採取した。また、流域内には約20年前に設置された、植栽木をシカ食害から守るための植生保護柵が残存していることから、プロットの位置が植生保護柵の内部もしくは外部であるか記録した。各プロットの位置を1m等高線の地形図に記すとともに、すべてのデータはArcGISを用いて、植生被覆図などの空間分布図を作成した。

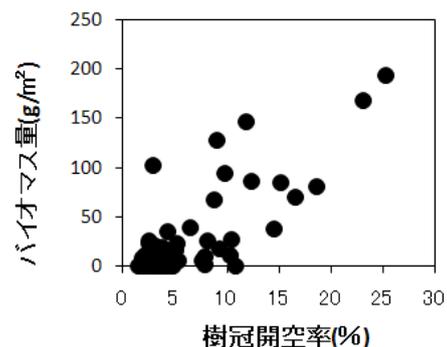


図-1 樹冠開空率とバイオマス量の関係

3. 結果と考察

現地調査により58箇所のプロットで観測を行った。各被度のプロット数は8~12個であった。被度1~3までの平均勾配は約40°であり、被度4~6までの平均勾配は約30°となり、被度が小さいプロ

ットの斜面勾配が高い傾向が見られた。

被度 1~6 の平均バイオマスは 2.0g、1.4g、1.8g、16.7g、45.0g、95.5g であり、被度が大きいほどバイオマス量が大きくなる傾向にあった。平均樹冠開空率は被度 1~6 まで 3.9%、4.6%、3.8%、5.4%、6.9%、12.8% となり被度が大きいほど樹冠開空率は高くなった。樹冠開空率が高くなるのに伴いバイオマス量は増加した (図 - 1)。

リターの堆積厚は被度 2、4、5、6 でいずれも 2cm 程度であったが、被度 3 のみ平均 6.3cm と高い値となった。土柱高については、被度 1 は平均 2.2cm、被度 6 で平均 0.4cm となり、

ばらつきがあるものの、被度大きいほど、形成土柱は小さくなる傾向がみられた。またバイオマス量が増加するにつれて土柱高は低くなる傾向にあった。植生保護柵外部には被度 1、2、3、4、柵内部には被度 3、4、5、6 が分布していた。樹冠開空率は柵内部が平均 6%、外部が平均 3% であった。植生保護柵内部と外部ともに優占する植生はマツカゼソウ、ケチヂミザサなどであり、いずれもシカの不嗜好性種、耐性種であった (田村ら, 2007)。

本研究結果および GIS による林床被覆マップ作成から植生被覆の乏しい林床は河道沿いの斜面や谷部の地形に多く分布していることがわかった。一方、尾根部付近には植生被覆の多い被度が分布していた (図 - 2)。林床植生のバイオマス量に大きな影響を及ぼす要因としては、樹冠開空率が最も重要であることが考えられた。また、被覆やバイオマス量の増大は土柱の形成を抑制する効果もあることが考えられた。過去に設置された植生保護柵は植生分布に影響を及ぼしていると予想していたが、保護柵内部は植生被覆の良い環境に設定された可能性が高いと考えられた。

本研究流域は、尾根部付近にヒノキやスギの人工林植栽地、谷部は広葉樹林であった。人工林においても、高密度に植栽されている尾根部では林床植生の少ない箇所もあり、間伐が必要であることが考えられた。一方、谷部で広葉樹林に覆われた斜面では、林床植生の成長に必要な時期に林内の光環境が不十分であり被度が小さくなっていたと考えられた。これらの斜面は降雨時の侵食土壌が直接溪流へ流出することが考えられるため、今後、斜面の落葉や林床植生を回復させる対策工などが必要となることが考えられた。

引用文献

若原妙子ほか (2008) : ブナ林の林床植生衰退地におけるリター堆積量と土壌侵食量の季節変化 - 丹沢山地堂平地区のシカによる影響 -

日本森林学会誌 90(6) : 378-385

三浦寛 (2000) 表層土壌における雨滴侵食保護の観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. 日本森林学会誌 82: 132-140.

田村淳・勝山輝男 (2007) シカの採食圧の異なる東西丹沢における林分構造と林床植生の差異. 丹沢大山総合調査学術報告書 2007.

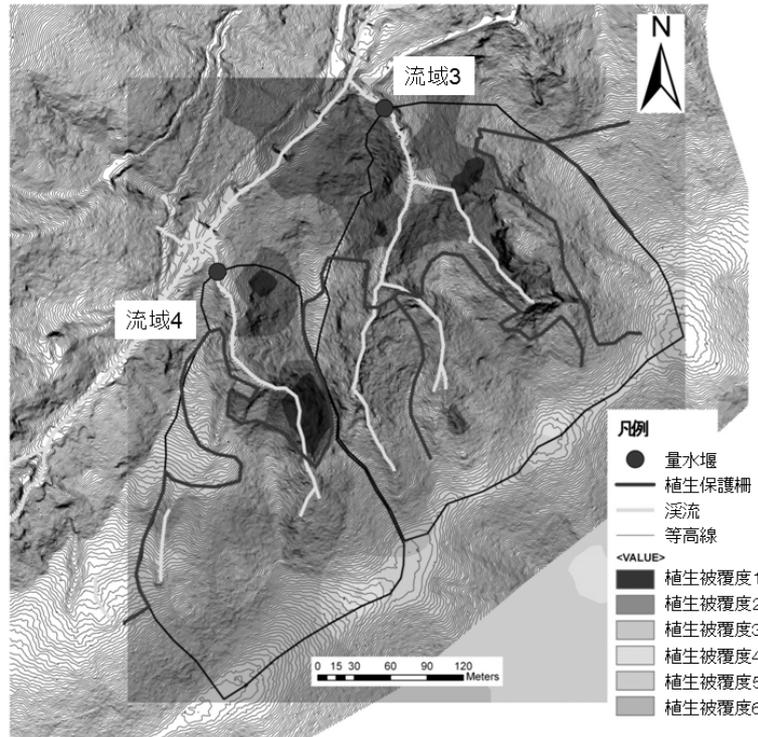


図 - 2 林床植生被覆マップ