

## 東丹沢堂平地区のブナ林における開空度、照度および植生被覆

東京農工大学農学府 ○若原妙子・石川芳治・白木克繁

神奈川県自然環境保全センター 内山佳美

### 1. はじめに

1980年代以降、日本の山地ではシカ個体が増加し、同時に採食圧の増加による林床植生の衰退が各地で報告されている。上層木があっても下層植生を失った林床からは表面侵食等で土砂が流亡しやすく、そのため山地斜面からの侵食や溪流での濁水発生など、環境への負荷は流域全体に及ぶ。丹沢堂平地区のブナ林で発生する土壌侵食は、林床植生やリターなど、地表面の被覆率と相関が高いことが報告されている（初ら，2010 など）。地表面被覆が増加すると侵食量は減少するため、林床植生の回復やリターの林床への定着が侵食抑制に効果的だと考える。しかし丹沢堂平地区における林床植生の被覆は一様ではなく、何らかの制限が働いていると思われる。そこで本研究では斜面に設置された18箇所のプロットを対象とし、植生の生育に必要な環境要因のうち、光環境と水分環境に着目し、①開空度と照度 ②植生被覆と照度 ③開空度と林内雨量 の3点について検討した。

### 2. 方法

#### 2.1 調査地

調査は神奈川県愛甲郡清川村，東丹沢の堂平地区でおこなった（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である。調査箇所は高さ十数mのブナが卓越した森林斜面である。林床植生は約20年前まではスズタケが繁茂していたが、シカの採食により衰退し、現在はシカの不着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。

#### 2.2 調査方法

図2に示す試験区画（2m×5m=10m<sup>2</sup>）を林床植生が衰退した森林内の斜面18箇所に設置した。そのうち6箇所はシカの採食等の影響を排除するため、植生保護柵内に設置した。樹冠通過雨量測定用の雨量計（林内雨量計、18個）および照度計（18個）を各試験区画に隣接して設置した。試験区画付近で上層木のない場所に対照用として雨量計（林外雨量計）および照度計を各2個設置した。試験区画

の勾配は22-36°に分布した。樹冠の開空度を測定するために、魚眼レンズを装着したデジタルカメラを用いて、各雨量計の直上で2011年4月から12月まで月に1度、天空写真を撮影した。得られた写真は解析ソフトを用いて天頂角100°、82°、65°、49°の開空度を算出した。また月に1度、プロット内に1m×1mのコドラートを置き真上からデジタルカメラで撮影し、解析ソフトを用いて画像から植生被覆率を算出した。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 開空度と照度



図-1 調査地

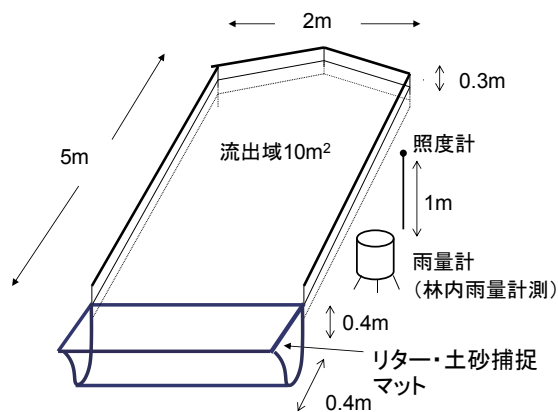


図-2 試験区画模式図

全プロットを対象に天空写真および照度の解析をおこなったところ、天頂角 100° において、開空度と月別日平均積算照度に正の相関がみられ、特に 11 月を除いた 4・10 月の開空度と照度について強い相関がみられた ( $r^2=0.903$ )。また天頂角が小さくなるにつれ相関は小さくなり、天頂角 45° における 4・10 月の開空度と照度では  $r^2=0.759$  であった (図 3)。11 月の値が外れた理由として、11 月はブナの落葉により開空度が大きくなる一方、日照時間の減少により日平均照度が小さくなり、開空度の大きさが照度の大きさに比例しなくなったためと考えた。

### 3.2 植生被覆と照度

林床植生の生育に差が出る夏期(6・9 月)のデータを用い、全プロットの月別相対照度および林床植生被覆率について解析した。光環境が悪いが植生被覆の大きなプロットがある一方、光環境が良くても植生被覆の小さいプロットも存在した。そこで植生保護柵の有無により月別相対照度および林床植生被覆率を検討したところ、植生保護柵外のプロットでは特に傾向は見られなかった (図 4) が、植生保護柵内のプロットでは相対照度の上昇と被覆率の上昇が各月で見られた (図 5)。なお斜面の傾斜 (勾配 22・36°) と植生被覆についても検討したが、特に関係は見られなかった。観測した範囲では、月別相対照度が低くても植生被覆率が高い場合もあり、本調査地では照度は植生被覆率の制限要因となっていないと考えられる。

### 3.3 開空度と林内雨量

天頂角 100° , 82° , 65° , 49° での開空度および相対雨量 (林外雨量に対する林内雨量の割合) を、降雨イベント毎に比較した。降雨イベントは小 : <10mm/day, 中 : 10・30mm/day, 大 : >30mm/day の 3 段階に区分した。小降雨イベントは大降雨イベントに比べ相対雨量のばらつきが大きかった。また、各天頂角で開空度と相対雨量には関係がみられなかった。図 6 に天頂角 49° での結果を示す。樹冠通過雨量に対して分析に用いた天頂角の開空領域が広がった可能性も考えられるが、開空度と林内降雨との間には明瞭な関係は見られなかった。

#### 参考文献

初畠ら (2010) 丹沢堂平地区のシカによる林床植生衰退地における林床合計被覆率と土壌侵食量の関係. 日林誌 92(5)261-268

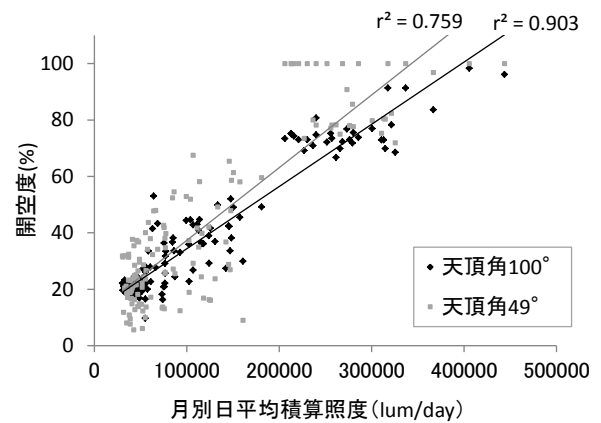


図-3 開空度と月別日平均照度 (4・10 月)

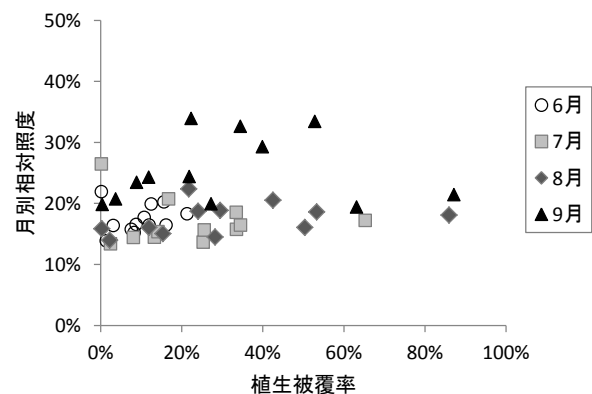


図-4 植生被覆率と月別相対照度 (保護柵外)

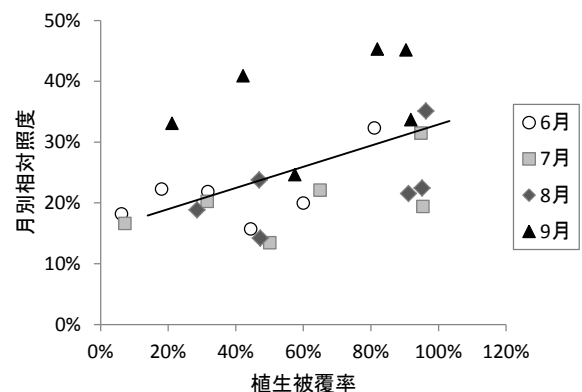


図-5 植生被覆率と月別相対照度 (保護柵内)

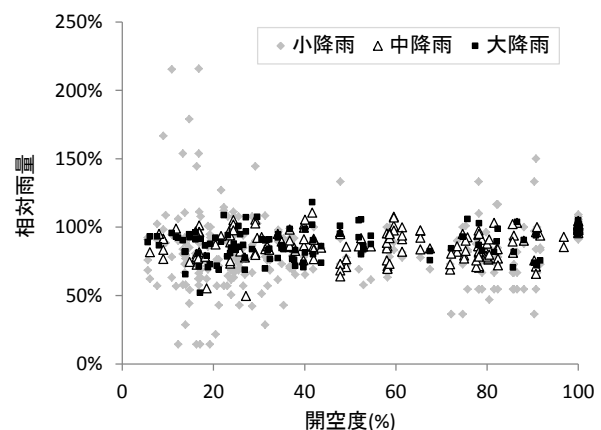


図-6 開空度と相対雨量 (天頂角 49°)