

シカの採食によって下層植生が衰退した林地斜面の土砂の移動

高橋 一太¹, 榎木 勉²

(¹九州大学生物資源環境科学府, ²九州大学農学研究院)

1. はじめに

森林において下層植生は高木層とともに高い土壌侵食防止機能を有しており, 急峻な山岳地帯が多い日本では, 土壌侵食の防ぐ上で重要な役割を担っている¹⁾. 近年, シカの増加に伴う下層植生の衰退が生じており, 森林の土壌侵食防止機能の低下が危惧されている²⁾. しかし既往の研究ではシカの採食によって下層植生が衰退した森林で土砂移動を計測した例は多くない³⁾⁴⁾.

本研究ではスズタケが現存する林地とスズタケが下層植生から消失した林地とで土砂移動を比較し下層植生が土砂移動に与える影響を検討した.

2. 方法

調査は九州大学宮崎演習林の第5林班と第35林班で行った. 第5林班では, スズタケが352500本 ha⁻¹と繁茂していた(表-1). 第35林班にはスズタケはみられず, 先行研究から第35林班では約20年間下層植生にスズタケが存在していないことが報告されている⁵⁾⁶⁾. 第5林班をササ有り区, 第35林班をササ無し区とし, それぞれの調査地の同一斜面上にプロットを斜面上部, 中腹, 下部に設定した. 土砂の移動量を測定するため, 各プロットに5個ずつ土砂受け箱を2012年8月に設置した. また, 土砂の飛散量を測定するため各プロットに5個ずつスプラッシュカップを2012年9月に設置した. 測定装置内の土砂は1~2ヵ月間隔で回収した. 2013年4月に各プロットで5ヶ所ずつ地表面から深さ0~5cmの土壌を400ccの採土円筒を用いて採取した. 回収したサンプルは70°Cで48時間乾燥させた後, 2mmのふるいを用いて粒径が2mm未満のものを細土, 2mm以上の砂礫を礫, 有機物をリターと分類し重量を測定した. 細土と礫を合わせて土砂とした. 林内雨量を測定するため, 2013年4月に漏斗を付けたタンクを各調査地の林外の開けた場所に3個設置し, 林内には各プロットに5個ずつ設置した. タンク内に溜まった雨水は2~8週間おきに重量を測定した.

3. 結果と考察

細土移動量はササ有り区が $216.70 \pm 33.40 \text{ g m}^{-1} \text{ year}^{-1}$, ササ無し区が $51.23 \pm 7.46 \text{ g m}^{-1} \text{ year}^{-1}$ とササ有り区がササ無し区より大きかった. 地表面から深さ0~5cmの土壌中の細土の重量に対する礫の重量の割合はササ有り区では5.11%, ササ無し区では14.2%とササ無し区がササ有り区より大きかった. ササ有り区で細土移動量が大きかったのは, ササ無し区において表層土壌に礫が多く存在することで礫による土砂移動抑制効果が働いたためと考えられた⁷⁾. ササ無し区で表層土壌に礫が多かったのは, 下層植生衰退後に細土の移動が長期間続いたことで表層土壌の細土の量が少なくなり, 相対的に礫の量が増加したためと考えられた. 細土飛散量はササ有り区が $12.09 \pm 1.09 \text{ kg m}^{-2} \text{ year}^{-1}$, ササ無し区が $7.67 \pm 0.57 \text{ kg m}^{-2} \text{ year}^{-1}$ とササ有り区がササ無し区より大きかった. 林内雨の通過率はササ有り区が $66.97 \pm 4.49\%$, ササ無し区が $92.50 \pm 6.79\%$ とササ無し区

がササ有り区より大きかった。また、礫飛散量はササ有り区が $0.33 \pm 0.06 \text{ kg m}^{-2} \text{ year}^{-1}$ 、ササ無し区が $0.92 \pm 0.27 \text{ kg m}^{-2} \text{ year}^{-1}$ とササ無し区が大きかったことからササ無し区では地表面への雨滴の衝撃は大きいと考えられた。雨滴の衝撃は大きいですが細土飛散量がササ無し区で小さかったのは、表層土壌の礫の量が多かったことで、細土の飛散が抑制されたためと考えられた⁸⁾。

4. 結論

本研究において下層植生が消失し長期間が経過すると、細土の移動が続き、表層土壌の礫の量が相対的に大きくなることで、細土の移動を抑制すると考えられた。しかし、森林の土砂生産機能によって表層土壌の細土の量が増加すれば礫による抑制効果は小さくなると考えられる。そのため、礫による抑制効果が再び現れるまで細土の移動は増大と減少を繰り返し、現在の土壌の状態を維持すると考えられた。

表-1. 調査地の植生状況

	高木層			下層植生(スズタケ)		下層植生(灌木)	
	立木本数 (本 ha ⁻¹)	樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² ha ⁻¹)	ササ稈数 (本 ha ⁻¹)	ササ最大高 (cm)	立木本数 (本 ha ⁻¹)	樹高 (cm)
ササ有り区	6950	21.0±1.08	43.55±8.30	352500	117.5±3.89	5000	62.5
ササ無し区	3100	18.09±0.49	32.77±7.65	—	—	40000	218.88±28.56

5. 引用文献

- 1) 北原 曜 (2002) 植生の表面侵食防止機能. 砂防学会誌 54 (5) : 92—101.
- 2) 三浦 覚 (2012) 林地における土壌侵食. (森のバランス 植物と土壌の相互作用. 森林立地学会編, 東海大学出版会). 49—63.
- 3) 若原妙子・石川芳治・白木克繁・戸田浩人・宮 貴大・片岡史子・鈴木雅一・内山佳美 (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—. 日林誌 90 (6) : 378—385.
- 4) 古澤仁美・宮西裕美・金子真司・日野輝明 (2003) ニホンジカによって林床植生の劣化した針広混交林でのリターおよび土壌の移動. 日林誌 85 (4) : 318—325.
- 5) 井上 晋・小泉 透 (1996) 九大宮崎演習林の天然林における野生シカが及ぼす植生被害について. 日林九支研論集 49: 105—106.
- 6) 村田育恵・井上幸子・矢部恒晶・壁村勇二・鍛冶清弘・久保田勝義・馬淵哲也・椎葉康喜・内海康弘 (2009) 九州大学宮崎演習林におけるニホンジカの生息密度と下層植生の変遷. 九州大学農学部演習林報告 90: 13—24.
- 7) Poesen JW, Torri D, Bunte K (1994) Effects of rock fragments on soil erosion by water at different spatial scales: a review. CATEANA 23 : 141—166.
- 8) Agassi M, Levy GJ (1991) Stone-cover and rain intensity: Effects on infiltration, erosion and water splash. Aust.J.Soil Res 29 : 565—575.