

日光地区のシカによる林床植生衰退地における土壌侵食量

東京農工大学 ○石川 芳治、吉田 純平、五味 高志、白木 克繁

1. はじめに

近年、栃木県日光地区ではシカの食害により林床植生（ササ）が急速に衰退している。林床植生の衰退は斜面における土壌侵食を増大させる可能性があるため、実態を把握する必要がある。日光地区における林床植生の衰退度が異なる3箇所において土壌侵食量を観測し、シカの食害による林床植生の衰退が土壌侵食に与える影響を明らかにするとともに、林床合計被覆率（林床植生被覆率＋リター被覆率）と土壌侵食量の関係を明らかにし、同様の問題が発生している丹沢堂平地区における調査成果と比較・検討した。

2. 調査地および調査方法

調査地としてシカ食害による林床植生の衰退度に応じて栃木県日光地区から3箇所（荒沢、大平、千手ヶ浜；この順に林床植生被覆率が大、中、小）を選定した（図-1）。

3箇所に図-2に示す土壌侵食量測定用試験区画（幅1m×長さ3m）を各2個ずつ、計6個設置した。樹冠通過雨量を測定するための雨量計を、各試験区画に近接して1個ずつ、計3個設置した。調査期間は、2009年および2010年の5月～11月である。期間中、月に1回、土砂・リター捕捉マットに溜まった流出土壌および流出リターを回収し、実験室に持ち帰り、土砂とリターを分別した後、105℃で24時間乾燥させて乾燥質量を測定した。

各試験区画の林床植生およびリター被覆率と同じ状態とみなせる地点で0.25m²（0.5m×0.5m＝0.25m²）のコドラートを設置し、そのコドラート内のリターと林床植生（地上部）をすべて採取して実験室に持ち帰り、105℃で24時間乾燥させて乾燥質量を測定した。

毎月1回、試験区画内の地表面に1m×1mのコドラートを置いて鉛直方向から写真撮影を行った。その撮影した写真を用いてPhotoshopで林床植生被覆率、リター被覆率および林床合計被覆率を算出した。



図-1 調査箇所位置図（千手ヶ浜、大平、荒沢）

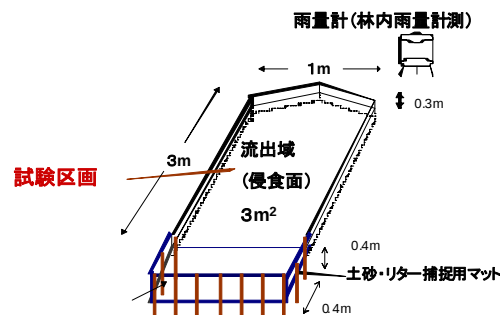


図-2 土壌侵食量測定用試験区画の模式図

3. 調査結果

3.1 樹冠通過雨量と土壌侵食深

2009年、2010年のそれぞれの試験区画の年間土壌侵食深を、千手ヶ浜では土壌質量235g＝土壌侵食深1mmとして、大平、荒沢では土壌質量115g＝土壌侵食深1mmとして算出した。年間の土壌侵食深、樹冠通過雨量を表-1に示す。林床植生の被覆率が小さいほど、土壌侵食深は増加し、被覆率小の千手ヶ浜では年間に数mm、2010年の右プロットでは10mm以上に達し、被覆率中の大平、被覆率大の荒沢に比べ、非常に多いことがわかる。

表－1 日光地区 3箇所の土壌侵食深と樹冠通過雨量(5月～11月)

試験区画		千手ヶ浜 (被覆率小)		大平 (被覆率 中)		荒沢 (被覆率 大)	
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
2009	土壌侵食深 (mm/year)	1.43	5.88	0.35	0.69	0.10	0.07
	樹冠通過雨量 (mm)	1113.2		847.7		982.0	
2010	土壌侵食深 (mm/year)	2.13	12.61	0.60	0.33	0.11	0.07
	樹冠通過雨量 (mm)	1352.8		961.8		1277.6	

3.2 林床合計質量および林床合計被覆率と雨量 1mm 当たりの土壌侵食量

日光地区における林床合計質量と雨量 1mm 当たりの土壌侵食量の関係を図-3 に示す。両者の間には高い相関が認められる。さらに林床合計被覆率と雨量 1mm 当たりの土壌侵食量の関係を図-4 に示す。両者の間にも高い相関があることが分かる。図-3 より雨量 1mm 当たりの土壌侵食量 (E) と林床合計質量 (M) との関係は式(1)により表される。

$$E = 5.2 \exp(-0.004 \times M) \quad (1)$$

また、図-4 より雨量 1mm 当たりの土壌侵食量 (E) と林床合計被覆率 (F) との関係は式(2)により表される。

$$E = 47.5 \exp(-0.066 \times F) \quad (2)$$

式(1), (2)ともに指数関数的な負の相関があることを示している。

式(2)の雨量 1mm 当たりの土壌侵食量と林床合計被覆率の関係は、初ら (2010) により丹沢で得られた結果とほぼ同様であり、異なる地区の森林斜面でも適用できることがわかった。広域での土壌侵食危険度を判断する上では調査の簡便性から林床合計被覆率により土壌侵食量の推定を行うことが適切であると考えられる。

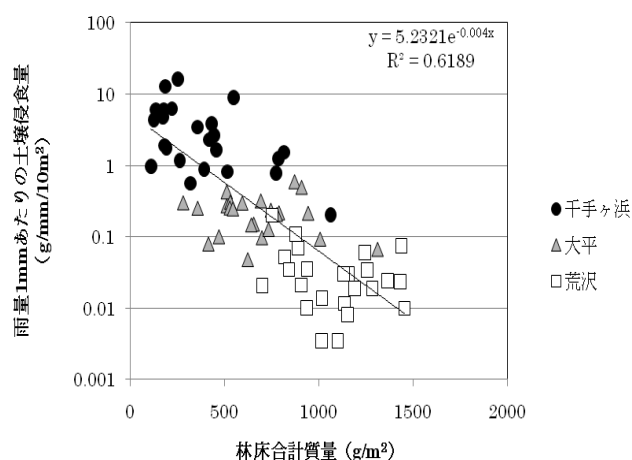


図-3 日光地区における林床合計質量と土壌侵食量

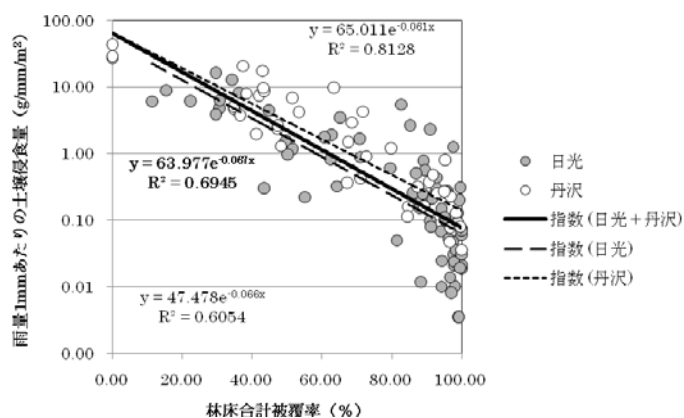


図-4 日光と丹沢における雨量 1mm 当たりの土壌侵食量と林床合計被覆率

4. おわりに

本研究の成果より、シカによる林床植生衰退地において現地調査により林床合計被覆率の分布を調査することにより、土壌侵食の危険度を示すハザードマップを作成することが可能と考えられる。

引用文献 初磊・石川芳治・白木克繁・若原妙子・内山佳美 (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: 261-268