

土壌保全工の土壌侵食軽減、林床植生回復、堆積リター量の増加効果

東京農工大学 ○孫 金勝, 石川 芳治, 白木 克繁, 若原 妙子
神奈川県自然環境保全センター 内山 佳美

1. はじめに

神奈川県丹沢山地、堂平地区ではニホンジカの採食により、ブナ林の林床植生が衰退し、このため土壌侵食が広い範囲にわたって進行している。表層土壌の侵食は樹木の根を露出させ、倒木の一因となっているだけでなく、林床に生息する生物相に影響を与え、さらに土壌が流下する溪流の生態系にも悪影響を与えている。このため、堂平地区の林床植生の衰退した斜面における土壌侵食を軽減することは重要な課題となっており、土壌保全工の設置が計画されている。

本研究では神奈川県丹沢堂平地区に適する土壌保全工を検討するために9種類の土壌保全工を試験的に現地に設置して、それぞれについて土壌侵食量の軽減量、林床植生被覆率の増加量、堆積リターの増加量を明らかにし、点数により評価することを目的とした。

2. 調査方法

丹沢堂平地区において、2005年(A群)と2006年(B群)に9種類の土壌保全工の試験プロット(幅2m×長さ5m)(無処理の対照プロットを含めて44箇所)を試験的に設置し、設置以来毎年、4月～11月の毎月、各試験プロットにおいて土壌侵食量、リター流出量、林床植生被覆率、林床合計被覆率(林床植生+リター被覆率)、および2016年4月～11月には堆積リター量を測定してきた。2016年7,8,9月には各試験プロットの内側と外側で林床植生被覆を測定した。これらの観測データを基に、9種類の土壌保全工種毎に土壌侵食の軽減効果、林床植生の回復効果と土壌保全工の堆積リター量の増加効果を検討した。

3. 調査結果

3.1 樹冠通過雨量経年変化

図-1には2006年から2016年までの4月～11月の樹冠通過雨量の経年変化を示す。

3.2 土壌侵食量軽減効果

図-2には、A群の各工種における2006～2016年の土壌侵食量の合計値(工法別のプロット当たりの平均値)を示す。土壌保全工を設置したプロットでは無処理のプロット(土壌保全工を施工していないプロット)と比較して土壌侵食量は大幅に減少しており、全ての土壌保全工は土壌侵食量の軽減効果を発揮していることが分かる。土壌侵食軽減効果が最も高かったのはシネット工である。

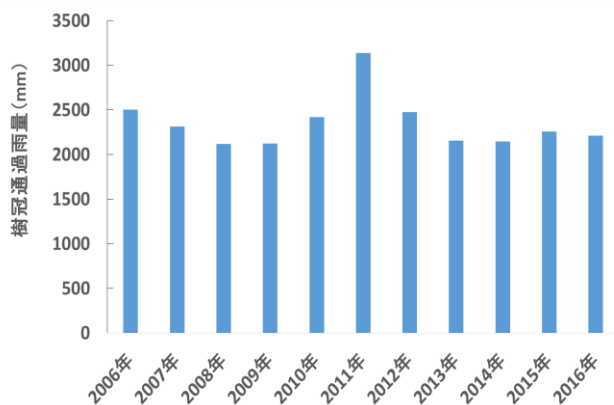


図-1 2006年から2016年までの樹冠通過雨量の経年変化(11年間)

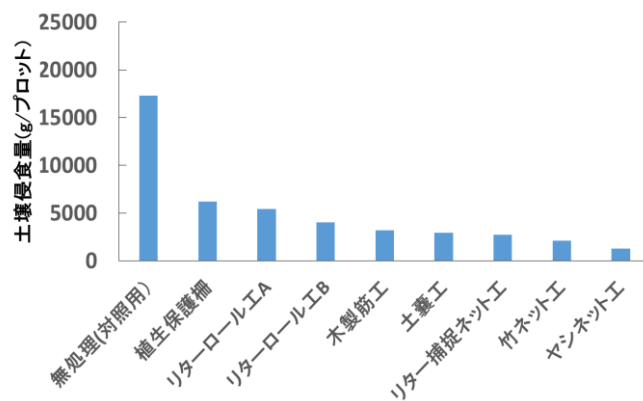


図-2 A群(柵外)における2006年から2016年までの合計土壌侵食量(11年間の土壌侵食量)

3.3 林床植生回復効果

2016年7,8,9月に各試験プロットの内側と外側で林床植生被覆率を測定した。各土壌保全工について内側の林床植生被覆率が外側の林床植生被覆率よりも高いもの（プラスになるもの）を効果が高いと判定し、逆の場合には低いと判定した（図-3）。その結果、植生保護柵が最も林床植生回復効果が高かった。また、無処理プロットでも林床植生回復効果があることがわかった。

3.4 堆積リター量増加効果

2016年の4月～11月に各試験プロットの内側と外側で堆積リター量を測定した。内側の堆積リター量（年平均）が外側の堆積リター量（年平均）よりも大きいもの（プラスになるもの）を堆積リター量の増加効果が高いと判定した（図-4）。その結果、金網筋工、保護柵工、竹ネット工は堆積リター量の増加効果が高かった。また、無処理(対照用)プロットも堆積リター量の増加効果があることがわかった。

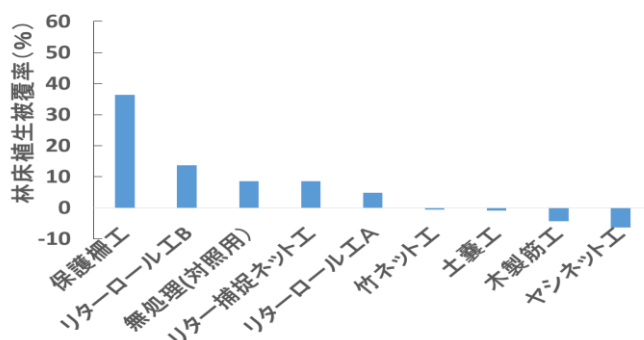


図-3 A群(柵外)における林床植生回復効果
(内側－外側)

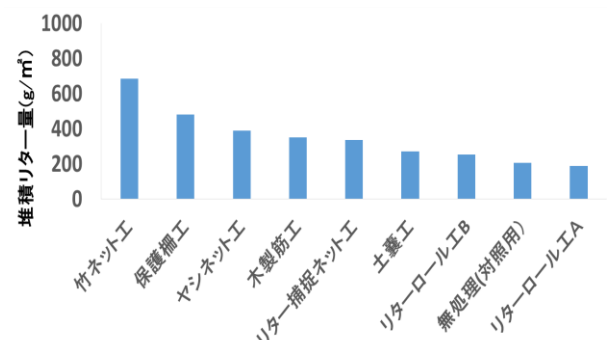


図-4 A群(柵外)における堆積リター量増加効果
(内側－外側)

4. 結論

各土壌保全工について土壌侵食軽減効果, 林床植生回復効果, 堆積リター量の増加効果を総合的に評価した。具体的には各群において土壌侵食軽減効果, 林床植生回復効果, 堆積リター量の増加効果の高い工種から低い工種に順に点数を付けて、3種類の効果の得点の和により評価を行った。A群では土壌保全工が8種類あったので、得点は高い方から8点、7点、・・・1点とした。B1, B2群では土壌保全工が4種類しかなかったため、効果の高い工種から8点、6点、4点、2点と評価した。最後に各土壌保全工の各群での得点を平均して各土壌保全工の効果の得点とし、これを基に各工種の効果の総合評価を行った。各土壌保全工の3種類の効果に関する総合評価の結果を表-1に示す。

表-1 から次のことが分かった。

表-1 各土壌保全工の効果の総合評価

(1) 土壌侵食軽減効果が高かったのはヤシネット工、捕捉ネット工である。地表面を覆う「伏工」は効果が高い。

工種	A群+B群 (B1, B2) 土壌保全工効果評価								
	ヤシネット工	リター捕捉ネット工	金網筋工	竹ネット工	土嚢工	リターロール工B	木製筋工	リターロール工A	保護柵工
土壌侵食量軽減	7.3	6	5	5	5	4	3	2	1
林床植生回復効果	4.3	6	5	6	3	3.7	2	5	8
堆積リター量	4	4	8	5.3	3	4	5	1	7
合計点	15.6	16	18	16.3	11	11.7	10	8	16

(2) 林床植生回復効果が大きかったのは保護柵工、リター捕捉ネット工、竹ネット工である。

(3) 堆積リター量増加効果が大きかったのは金網筋工、保護柵工、竹ネット工である。

(4) 侵食量軽減、林床植生回復、堆積リター量増加について総合的に効果が高かったのは金網筋工、竹ネット工、捕捉ネット工、保護柵工、ヤシネット工である。