

草本種の違いが植生帯の流出抑制効果に与える影響に関する研究

Reduction of soil and nutrient losses by type of grass

○河村 征* 天井 沙江子** 三原 真智人**

Sei Kawamura* Saeko Amai** and Machito Mihara**

I. はじめに

近年、豪雨時における窒素・リン成分の流出量は、土壌侵食が発生した場合に特に顕著になる事が明らかになっており、農業生産性の低下や下流域での水環境悪化が懸念されている。これまでも農地からの土壌や富栄養化成分の流出制御を目指して様々な土壌保全対策について研究が行われている。その中でも、植生帯は工学的および営農的な流出制御対策として世界各地で適用されている。

しかし、植生帯の草本種に関して日本在来種と外国種との比較を行った研究は少なく、土壌と窒素・リン成分の流出形態や捕捉特性を検討したものは更に少ないと言える。そこで、本研究では、日本在来種を含めた4種類の植生帯の違いが、土壌および窒素・リン成分の捕捉特性に与える影響について検討した。

II. 実験方法

本研究では傾斜 8° の模型斜面ライシメータ (斜面長 1.3m、幅 0.11m、深さ 0.1m) に、東京都八王子市に位置する多摩丘陵より採取した関東ローム土 (土性LiC, 真比重 2.68) を充填した。実験には、裸地区、玉龍 (*Ophiopogon*

japonicus Ker-Gawl) 区、トールフェスク (*Festuca arundinacea*) 区、ケンタッキーブルーグラス (*Poa pratensis*) 区の4種類を用意し、植生幅を 20 cm 草生密度はそれぞれ 2,000 stems/m² で植栽した。なお、試験枠内の土壌乾燥密度は 0.91~1.01 g/cm³ の範囲内で一定とし、実験前の土壌の状態を 24 時間圃場用水量に統一した。

実験装置に、人工降雨装置によって 30 mm/h の降雨を試験枠に与え 2 時間の降雨シミュレーションを行った。実験開始から 1 時間は 15 分毎、その後 1 時間は 30 分毎、計 6 回土壌懸濁水を採取し、流量、流亡土量および全窒素・全リン濃度を測定した (Fig.1)。実験終了 24 時間後に浸透水を採取し、全窒素・全リン濃度を測定した。

III. 結果と考察

流亡土量の経時的な変化を Fig.2 に示した。どの試験区も時間の経過に伴い流亡土量は増加し、2 時間における連続降雨では土壌侵食量の増減は見られなかった。その中でも、トールフェスク区とケンタッキーブルーグラス区が裸地区に比べそれぞれ約 55、31% と高い土壌の流出抑制効果を示した。それに対し、日本在来

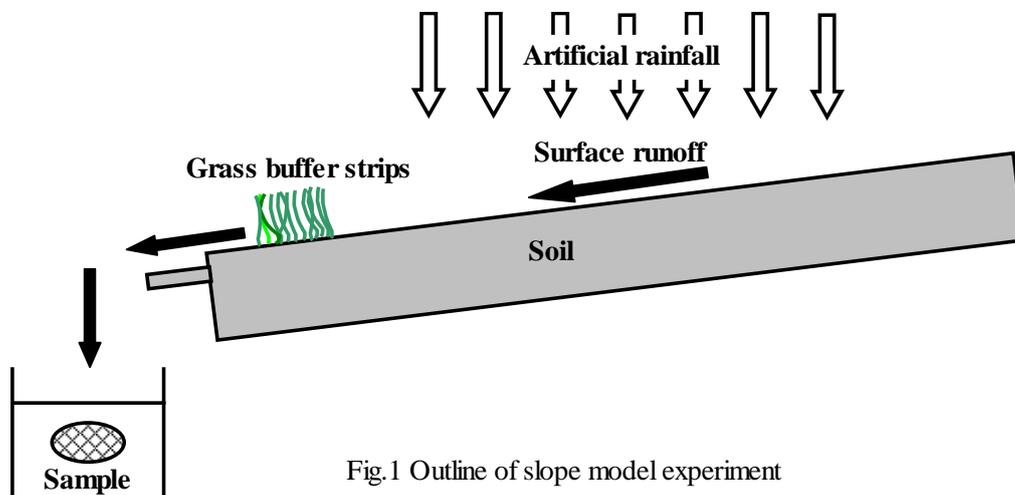


Fig.1 Outline of slope model experiment

* 東京農業大学大学院 農学研究科 *Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture

**東京農業大学 地域環境科学部 **Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture

キーワード: 植生帯、草本種、土壌侵食、農地保全、窒素、リン

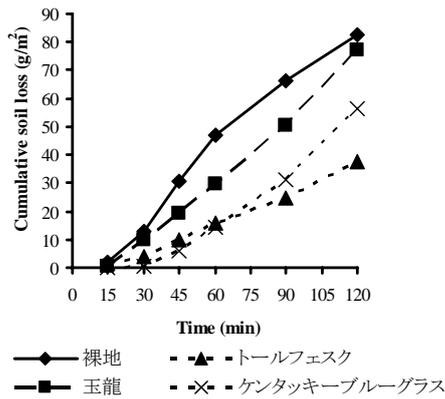


Fig. 2 Changes in cumulative soil loss under simulated rainfall

種である玉龍は裸地区と比べあまり効果は見られなかった。窒素・リン成分の分析では、表面流と浸透流の分析を行った (Fig.3)。全窒素に注目すると、浸透流に多くの窒素が含まれることが分かった。一方、全リンでは、浸透流での流出はほとんど見られなかった。全窒素・全リン共にトールフェスク区が裸地区に比べそれぞれ約 26%、73%と大きな効果を発揮した。流亡土量と窒素・リン成分の分析より、本実験における植生帯の草本種は、トールフェスクが適切であると判断した。

また、植生帯の捕捉特性を検討するため流亡土壌と全窒素・全リンの対応関係を調べた (Fig.4)。全窒素・全リン共に土壌との間に高い相関関係がみられた。土壌の捕捉は、窒素・リン成分の捕捉に繋がり、植生帯による土壌の捕捉は富栄養化成分の流出抑制に効果的な方法であると判断できた。

IV. まとめ

本研究では、日本在来種を含めた 4 種類の植生帯の違いが、土壌および窒素・リン成分の捕捉特性に与える影響について検討した。土壌と窒素・リン成分の分析から、トールフェスク区が裸地区に比べ高い流出抑制効果を発揮し、本実験における適切な草本種であると判断した。また、土壌と窒素・リン成分の対応関係から、植生帯は土壌の捕捉が富栄養化成分の流出抑制に繋がる効果的な方法であると判断できた。更に、畑地における植生帯を用いた流出制御対策では、流量の割に高い窒素濃度を有する浸透流の暗渠の敷設等による制御が重要である考察した。

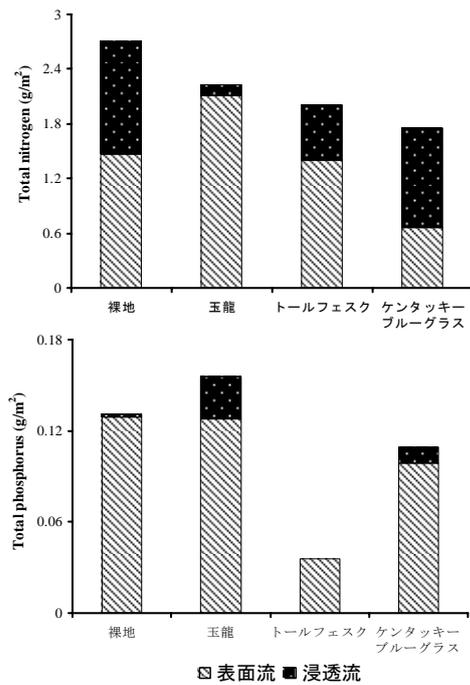


Fig. 3 Total discharge, nitrogen and phosphorus of grass buffer plot

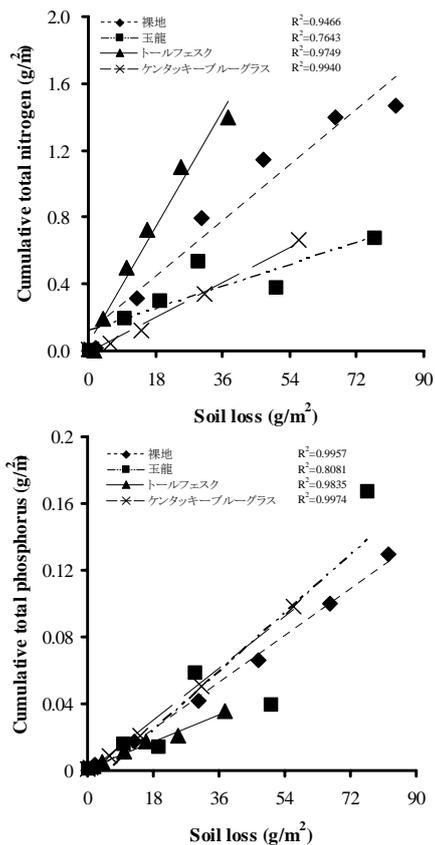


Fig. 4 Relationship between nutrient components and soil loss

参考文献

上野貴司、三原真智人 (2001): 植生帯を用いた畑地土壌の流出負荷制御 平成 13 年農業土木学会論文集 土壌の物理性 大 88 号、pp.11-18