

異なる施肥条件下における植生帯の土壌および窒素流出削減効果 Effect of Grass Strips on Controlling Soil and Nitrogen Losses under Different Fertilization

ラリータ・シリワッタナノン*

○中村安尋**

三原真智人***

Lalita SIRIWATTANANON*, Yasuhiro NAKAMURA** and Machito MIHARA***

I. はじめに

傾斜地の畑地では降雨に伴って土壌侵食が発生しやすい。また土壌侵食に伴って畑地から窒素成分が流出することで、下流域における富栄養化が懸念される。畑地からの土壌および窒素成分の流出削減対策の一つとして植生帯が挙げられる。植生帯の土壌および窒素成分の流出削減に関する有効性は既往の研究によって立証されているが、異なる肥料を施肥した条件下での植生帯の流出削減特性については十分に調べられていない。また窒素成分の流出削減対策を講じるにあたり、施肥条件と植生帯とを複合的に論じることは土壌および水環境保全上重要である。そこで、本研究では異なる施肥条件下における植生帯による土壌および窒素流出削減効果を評価した。

II. 実験方法

本研究では傾斜 8° の 6 連模型斜面試験枠（長さ 1.3m、幅 0.11m、深さ 0.15m）に植壤土の供試土を敷き詰めた。試験枠内の土壌の乾燥密度は供試土を採取した東京都八王子市の畑地土壌における不耕起状態の乾燥密度に基づいて、 $0.95 \pm 0.03 \text{g/cm}^3$ とした。各試験枠に全窒素

量 10gN/m^2 に調整した堆肥、化学肥料、ペレット堆肥をそれぞれ土壌表層全面に施肥した。同じ条件下で植生帯なしとありの試験枠を作成した (Fig. 1、Fig. 2)。化学肥料には窒素 8%、リン酸 8%、カリ 8% からなる緩効性肥料を用いた。堆肥、ペレット堆肥の C/N 比はそれぞれ 25%、27% であった。本実験で用いたペレット堆肥とは、堆肥に糖蜜や粘性土を混合して加工機械でペレット状に加工したもので、堆肥に比べて表面流出されにくい特徴を有している。植生帯には玉龍 (*Ophiopogon japonicus* Ker - Gawl) を幅 20cm、草生密度 $2,000 \text{stems/m}^2$ で用いた。人工降雨装置を用いて降雨強度 30mm/h で 2 時間の降雨を与えた。降雨開始より一定間隔毎に表面流去水を下流側に設置した採水容器を用いて採水し、流量、流亡土量、有機物含量、全窒素を測定した。

III. 結果と考察

1. 異なる施肥条件下における植生帯による流亡土量削減効果

表面流去水中の有機物含量に基づき、各試験枠における表面流去水中の流亡土量を土壌粒子と有機物に分けて、Fig. 3 にまとめた。

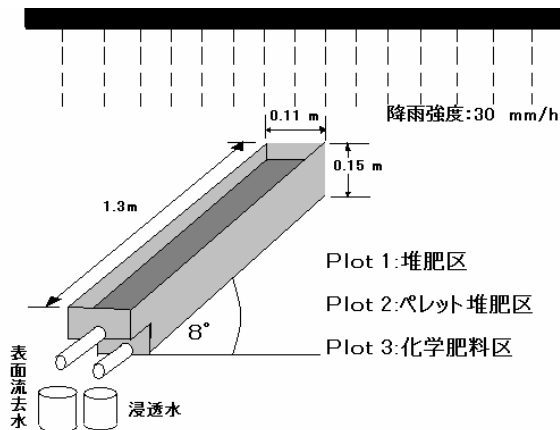


Fig. 1 モデル実験の概要（植生帯なし）

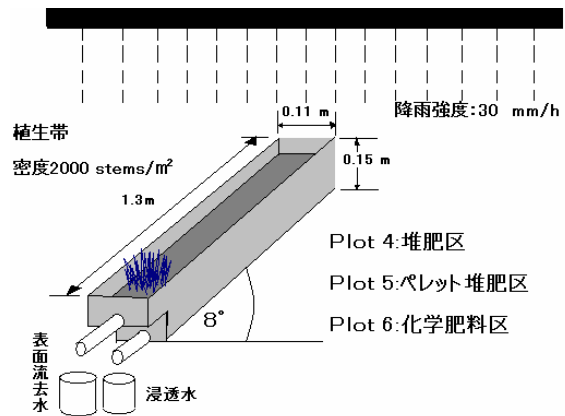


Fig. 2 モデル実験の概要（植生帯あり）

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

** 静岡県庁 **Shizuoka Prefecture Government

キーワード：植生帯、ペレット堆肥、窒素、土壌侵食、農地保全

植生帯の有無に関らず、化学肥料区からの流亡土量は全試験区の中で最も高かった。また有機物含量は全試験区において、流亡土量の 15～23%程度であった。

植生帯ありの堆肥、ペレット堆肥、化学肥料区における流亡土量は植生帯なしを大きく下回り、各々植生帯なしの 48%、31%、45%に過ぎなかった。これらの結果より、施肥条件下に関らず、植生帯を設置することで土壌流亡を削減できると判断した。さらに、植生帯による土壌の捕捉はペレット堆肥、化学肥料、堆肥を施肥した試験区の順で効果が高いことがわかった。

また、植生帯ありのペレット堆肥区からの流亡土量は他の試験区を大きく下回った。これより、ペレット堆肥を施肥し、植生帯を設置することで土壌流亡を大きく削減できると判断した。

2. 異なる施肥条件下における植生帯による窒素流出削減効果

各試験枠における表面流去水中の全窒素流出量を溶存態と懸濁態に分けて、Fig. 4 に示した。植生帯の有無に関らず、化学肥料区からの全窒素流出量は全試験区の中で最も高かった。これは化学肥料が堆肥、ペレット堆肥と比べて水溶性が高いためと推察した。

植生帯ありの堆肥、ペレット堆肥、化学肥料区における全窒素流出量は植生帯なしを下回る傾向を示した。植生帯による削減効果を比較したところ、植生帯ありの堆肥、ペレット堆肥、化学肥料区における全窒素流出量は植生帯なしの各々74%、40%、64%に過ぎなかった。これらの結果より、施肥条件に関らず、植生帯を設置することで全窒素流出量を削減できると判断した。また、植生帯による全窒素の捕捉はペレット堆肥、化学肥料、堆肥を施肥した試験区の順で効果が高かった。

堆肥、ペレット堆肥区において植生なしの全窒素流出量の 78～81%が懸濁態であったのに対し、植生帯ありの場合の 75～93%が溶存態であった。これは植生帯による堆肥、ペレット堆肥中の有機物の捕捉が全窒素流出削減に寄与していると考察した。

また、植生帯ありのペレット堆肥区における

全窒素流出量は全試験区の中で最も低かった。これより、ペレット堆肥を施肥し、植生帯を設置することが畑地からの全窒素の流出を減少させる上で効果的な対策であると判断した。

IV. おわり

本研究では異なる施肥条件下における植生帯による土壌および窒素流出削減を評価した。その結果、ペレット堆肥を施肥し植生帯を設置することで、土壌および全窒素の流出を大きく削減できる事が明らかになった。

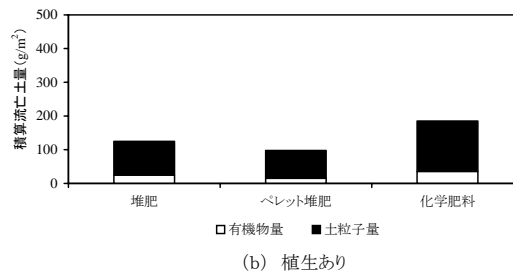
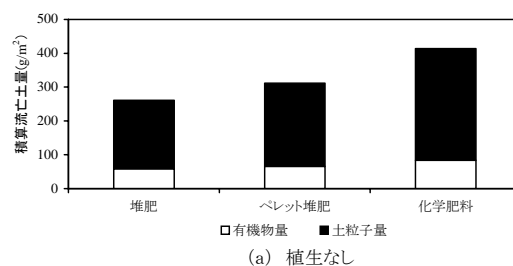


Fig. 3 各試験枠における表面流去水中の流亡土量

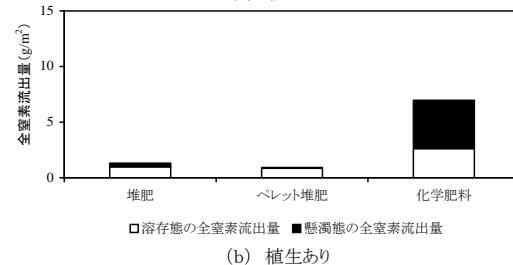
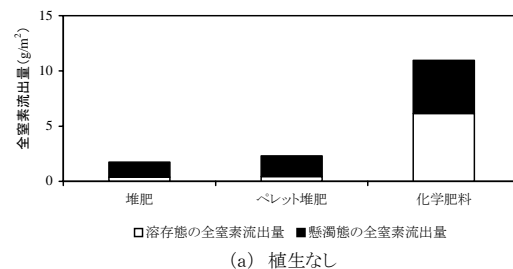


Fig. 4 各試験枠における表面流去水中の全窒素流出量

参考文献

Lalita SIRIWATTANANON and Machito MIHARA (2004) : Development of Granular Compost for Reducing Nitrogen Losses and Illuminating Campaign through Farmers' Participation, Participatory Strategy for Soil and Water Conservation, Institute of Environment Rehabilitation and Conservation, pp.279-284.