緩衝帯の設置による *E. coli* の流出抑制に関する研究

石川　裕太*・三原　真智人**

*東京農業大学大学院農学研究科農業工学専攻，**東京農業大学地域環境科学部生産環境工学科

はじめに

大量に排出される家畜糞の処理方法として、堆肥化が注目されている。しかし、堆肥の増産は *E. coli*(大腸菌)などが生存する未熟堆肥の増加を招く恐れがある（糞, 2005)。これら未熟堆肥を畑地に施用した場合、降雨等に伴って下流域に *E. coli* が流出する可能性がある。このことから、畑地における *E. coli* の流出抑制技術が求められてきた。既往の研究において、緩衝帯の土壌・肥料成分の流出抑制効果的は確認されているが（川井ら, 2007)、*E. coli* の流出抑制効果については議論が少ない。

そこで、本研究では人工降雨装置を用いて、*E. coli* の流出抑制効果について検証した。

1．実験方法

本研究では東京農業大学富士畜産農場にて採取した牛糞と一次発酵堆肥を使用した。

人工降雨装置下に傾斜 8° の模型斜面ライシメータ（斜面長 1.3m、幅 0.11m、深さ 0.05m）設置し、関東ローム土（土性 LiC, 真比重 2.68）を充填した。その後、牛糞と一次発酵堆を乾燥質量 143 g/m^2 でそれぞれ表面散布した。緩衝帯は玉龍(*Ophiopogon japonics* Ker Gawl.)を使用し、植生幅は 30 cm とした（図 1)。実験で適用した降雨強度は 30 mm/h（2 時間）で、植栽密度は 2000 stems/m^2 適時表面流を採水して流出水中の *E. coli* 数を希釈平板法で測定した。

2．結果および考察

牛糞、一次発酵における緩衝帯の有無による *E. coli* 流出量の違いをそれぞれ図 2、図 3 に示した。

牛糞においては緩衝帯の設置による *E. coli* 流出抑制効果は見られなかった。一方、一次発酵堆肥を施用した試験区では緩衝帯の設置により、約 92%の流出抑制効果が見られ、T 検定の結果、99%の有意差が見られた。これは緩衝帯を通過できる微小な粒子中に生残する *E. coli* が発酵によって減少したためと考察した。

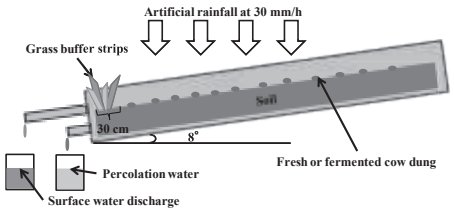

図 1　流出実験

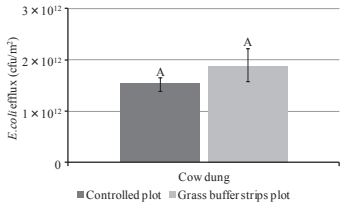

図 2　緩衝帯の有無による *E. coli* 流出量の違い（牛糞）

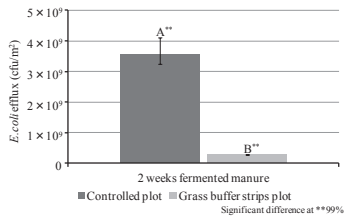

図 3　緩衝帯の有無による *E. coli* 流出量の違い（一次発酵堆肥）

おわりに

本研究では、緩衝帯の設置による *E. coli* 流出抑制効果について検証した。流出した *E. coli* 数を測定したところ、一次発酵堆肥を施用した試験区においては *E. coli* の流出抑制効果が見られた。このことから一次発酵堆肥を施用した畑地において、緩衝帯による *E. coli* 流出抑制が可能であると判断した。

引用文献

龚　春明（2005）種々の堆肥中における大腸菌群等の生残．日本土壌肥料学雑誌, 76, (6), 865-874.

川井　聡之・河村　征・三原　真智人（2007）*Ophiopogon japonics Ker Gawl.* を用いた土壌および窒素・リン成分の捕捉特性に与える植生幅の影響, 環境科学論文集 21, 590-594.