

給水方法の違いによる酸性硫酸塩土壌の洗脱効率の変化

Improvement of leaching method for acid sulfate soil

長坂貞郎* 河野英一* 姜 東鎮* 上田眞吾* 石川重雄* Pisoot Vijarnsorn**

Sadao NAGASAKA, Eiichi KONO, Dong-Jin KANG, Shingo UEDA, Shigeo ISHIKAWA and

Pisoot Vijarnsorn

1. はじめに

酸性硫酸塩土壌は主として熱帯や亜熱帯の低湿地帯に分布しており、改良されれば有用な農地として利用できる。今後の食糧確保の観点からみても、酸性硫酸塩土壌の改良は重要な課題である。酸性硫酸塩土壌の代表的な改良方法は、大量の良質な水による洗脱と改良資材の投入による中和である。洗脱には十分な水資源が必要であり、中和資材の投入には経済的な要因が関係する。本研究では、酸性硫酸塩土壌の効率的な洗脱方法と経済的に有利な改良資材を検討することを目的としている。今回は、給水方法の違いによる洗脱効率の変化について検討したので、報告する。

2. 実験概要

実験に用いた土壌は、タイ国ナコンナヨ県バンナ試験場の畑地より採取した。採取した土壌は風乾させ、1.5mmふるいを通したものを実験に供した。

内径 25cm の塩化ビニル製カラムに、土層厚約 40cm、間隙率約 50～55%程度となるように土壌を充填し、実験に供した。給水方法による酸の洗脱効率を検討するため、2 種類のカラムを用意した。一方のカラムは、水位が土層面より上になるまでカラム下方から給水を行い、カラム内の土壌が湛水状態となるようにして 4 日間程度静置した後、カラム下部より排水した。他方のカラムは、カラム上部から給水をし、カラム下部から排水した。排水の水量と水質を測定し、給水方法の違いによる洗脱効率の違いを比較した。両設定カラムともに、測定は排水口から水が出なくなるまで行った。また、土壌中の水分量変化および土壌水の水質変化を把握するために、土層面から 5cm、15cm、25cm、35cm の深さに横方向から土壌水分センサおよび土壌水採水装置をそれぞれ設置し、水分量および土壌水水質の計測を行った。実験に用いたカラムの概要を Fig.1 に示す。

今回の考察に用いた水質項目は、 SO_4^{2-} である。なお、給水にはバンナ試験場近くで購入した飲料水を用いた。また、実験は 2006 年 8 月にバンナ試験場の

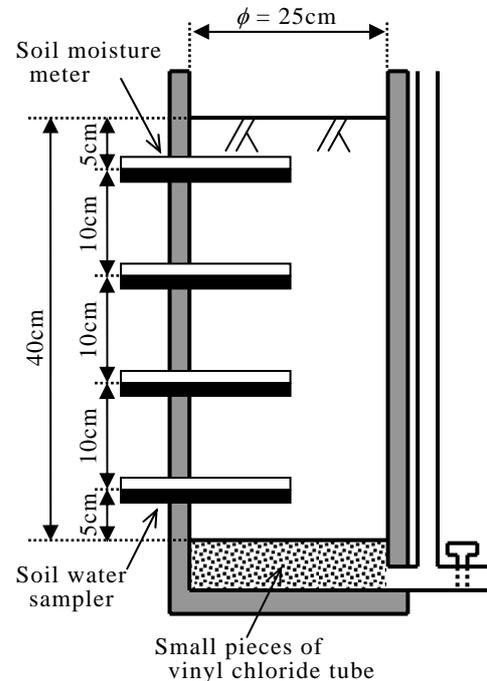


Fig.1 実験に用いたカラムの概要
Outline of the experimental column.

* 日本大学生物資源科学部 College of Bioresource Sciences, NIHON UNIVERSITY

** Acid Sulfate Soil Improvement Project under Royal Initiatives, Thailand

キーワード：環境保全，水質，タイ

ビニールハウス内にて行った。

3. 結果および考察

(1) 排出負荷量

単位給水量あたりの SO_4^{2-} 排出負荷量を給水方法の違いで比較したものをFig.2に示す。同じ土壌を用いて行った実験についての前回の報告¹⁾と同様に、上から給水した方が湛水した方よりも排出負荷量は大きくなった。湛水したカラムからの排出負荷量は、前回の報告における実験よりも大きかったが、上から給水したカラムからの排出負荷量も前回より大きかった。前回および今回の実験条件では、上から給水した方が洗脱効率は高かった。

(2) 土壌水濃度

Fig.3に土壌水の SO_4^{2-} 濃度の経時変化を示す。上から給水したカラムについて、どの深さにおいても、給水のすぐ後に高い濃度を示した。

その後、濃度は比較的速く低下した。深さごとに比較すると、浅いほど濃度は低く、深くなるにつれて濃度は高くなった。この傾向は、給水直後から測定終了まで続いた。

湛水したカラムについて、5cm、15cmの浅い深さでは、濃度は湛水開始後に比較的高くなり、その後徐々に減少した。25cm、35cmの深い深さでは、湛水開始後は低く、その後徐々に増加した。

4. おわりに

今後は、酸化還元電位の測定などを含めた、より詳細な実験を行う予定である。また、経済的に有利な改良資材についての検討も行う予定である。

なお、本研究の一部は平成15年度21世紀COEプログラム「環境適応生物を活用する環境修復技術の開発」の補助を受けて実施したことを付記する。

引用文献：1) 長坂貞郎, 石川重雄, 河野英一(2006)酸性硫酸塩土壌の洗脱方法と改良資材の検討, 平成18年度農業土木学会大会講演会講演要旨集, pp.262-263.

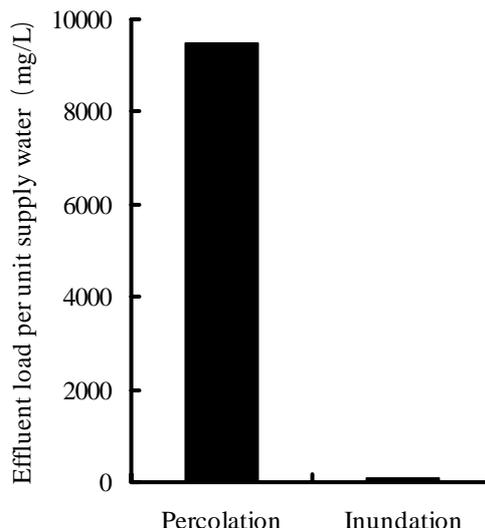
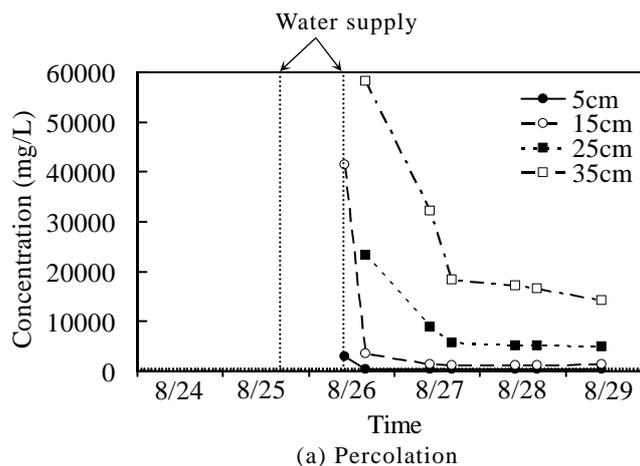
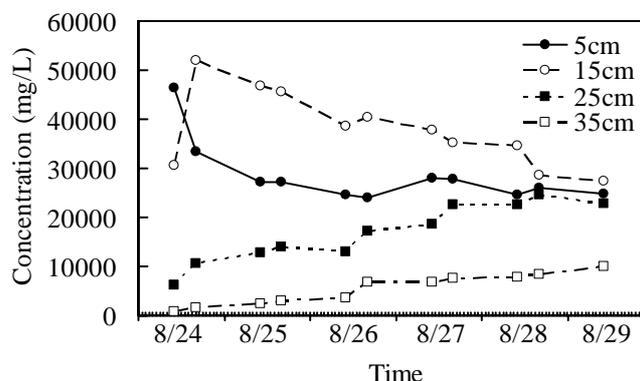


Fig.2 単位給水量あたりの SO_4^{2-} 排出負荷量

Comparison of Effluent SO_4^{2-} load per unit supply water between the experiment of percolation and the experiment of inundation.



(a) Percolation



(b) Inundation

Fig.3 土壌水の SO_4^{2-} 濃度変化
 SO_4^{2-} concentration of soil water.