

酸性硫酸塩土壌の畑地における土壌水分量および土壌水水質の変化

Water content and water quality of soil water at farmland in acid sulfate soil area

○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。また、農地として利用できるまでには、ある程度改良がすすむまでの期間が必要となる。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土壌改良剤を検討することを目的としている。本研究で想定している対象地域は、主に東南アジアであり、この地域に含まれるタイ王国において調査および実験を行ってきた。今回は、酸性硫酸塩土壌地域内の農地において土壌水分量および土壌水水質を測定し、カラム実験の結果と比較を行ったので報告する。

2. 調査および実験概要

(1) 調査対象地域

対象としたのは、タイ王国ナコンナヨ県バンナ試験場の畑地である。試験場内には、土壌改良剤を使用している農地と使用していない農地があり、両地域に土壌水分センサおよび土壌水採取装置を 5cm, 15cm, 25cm, 35cm にそれぞれ設置し、土壌の体積含水率および土壌水水質の測定を行った。測定期間は、土壌の体積含水率が 2006 年 8 月～2008 年 2 月、土壌水水質が 2007 年 8 月～9 月である。

(2) カラム実験

バンナ試験場内の土壌改良剤を使用していない畑地より採取した土壌を風乾させ、1.5mm ふるいを通過したものを実験に用いた。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、土層面から 5cm, 15cm, 25cm, 35cm の深さにカラム側面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て、実験に供した。実験では、カラム上部から給水し、カラム下部から排水するまでの間の土壌水分量および土壌水水質の計測をすることで、土壌中の水分量変化および土壌水の水質変化の把握を試みた。測定は排水口から水が出なくなるまで行った。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ビニールハウス内にて行った。

* 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：酸性硫酸塩土壌、洗脱、タイ

3. 結果および考察

(1) 農地での調査

土壌水分量について、土壌改良剤を使用している農地と使用していない農地ともに、深さが深くなるほど高い値となった。また、表層では変動が大きかった。

土壌改良剤を使用している農地における土壌水の SO_4^{2-} 濃度を Fig.1 に示す。測定開始時は高い濃度を示し、時間が経過するにつれて濃度が減少した。また、深い方が浅い方に比べて濃度が高い傾向があった。土壌改良剤を使用していない農地における土壌水の SO_4^{2-} 濃度を Fig.2 に示す。データは少ないものの、深さが深い方が浅い方に比べて濃度が高くなる傾向は土壌改良剤を使用している農地と同様であった。

(2) カラム実験

土壌水分量について、給水後比較的早く値が高くなり、実験終了まで高い値を維持した。また、深さが深くなるほど高い値となった。

土壌水の SO_4^{2-} 濃度について、Fig.3 に経時変化を示す¹⁾。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、農地で行った調査結果と同様であった。

4. おわりに

今後は、詳細な実験を実施し、効率的な洗脱方法を検討する予定である。また、中和実験を実施し、炭酸カルシウムの代替資材を検討する予定である。

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, 河野英一, 姜 東鎮, 上田眞吾, 石川重雄, Pisoot Vijarnsorn (2007) 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, 平成 19 年度農業土木学会大会講演会講演要旨集, pp.270-271.

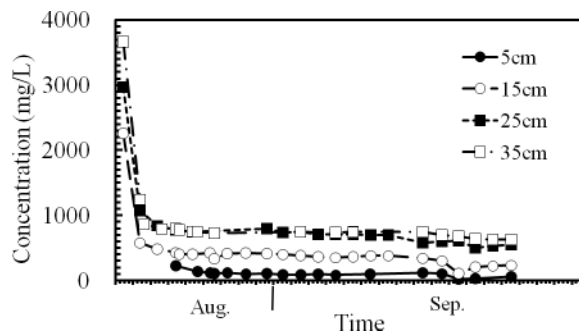


Fig.1 土壌改良剤を使用している農地における土壌水の SO_4^{2-} 濃度
 SO_4^{2-} concentration of soil water at the area where is improved by improvement material.

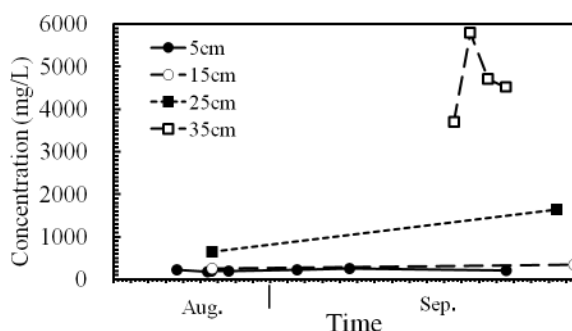


Fig.2 土壌改良剤を使用していない農地における土壌水の SO_4^{2-} 濃度
 SO_4^{2-} concentration of soil water at the area where improvement material is not used.

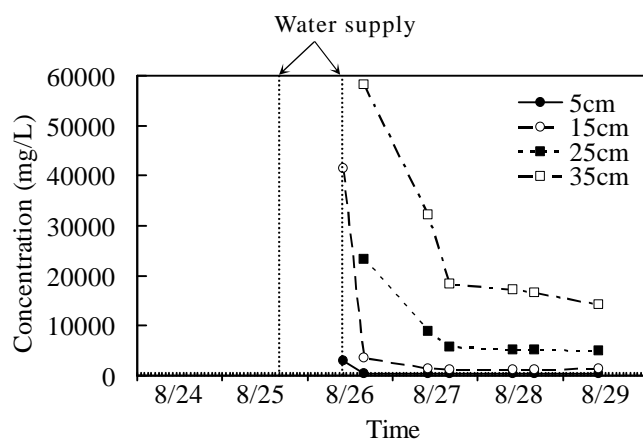


Fig.3 カラム実験における土壌水の SO_4^{2-} 濃度変化¹⁾
 SO_4^{2-} concentration of soil water in column experiment.