

タイ国東北部における塩類集積土壌の修復保全に関する研究  
 - 最適なリーチング方法に関する実証的検討 -

Rehabilitation and Conservation of Salt Affected Soil in Northeast Thailand

·Practical Approach on Leaching Methods·

○ 荘司 康太\* 池田 裕\*\* 三原 真智人\*\*

Kota Shoji\* Yutaka Ikeda\*\* and Machito Mihara\*\*

Ⅰ. はじめに

タイ国東北部では、塩類集積による農家への被害が報告されている。塩害の影響により、現地農家の生産性は極めて低いものとなっており、1人当たりの平均年収が10,536バーツ以下の貧困者割合は71%、更には塩害により作物生産の困難となった農地を放棄して都市部に出稼ぎする農家が増え、深刻な地域社会問題となっている。

この地域の塩害は、地表面の水分の蒸発により、塩分を含む地下水が毛管上昇することが原因とされている。この問題に対し、排水改良用のジオテキスタイルを土壌中に埋設し、土壌水の毛管上昇を遮断する効果を調べる実験が行われた(金澤ら, 2004)。この実験では、ジオテキスタイルの毛管上昇抑制効果については確認されたが、作物の生育実験に関しては良い結果が得られなかったと報告されている。これは、毛管上昇の影響を受けないジオテキスタイルの上部の土壌が、既に高塩分状態にあったためと考えられる。

従って本研究では、ジオテキスタイル上部の土壌を対象とし、リーチングという手法を用いて効果的な塩類集積土壌の修復保全方法についての考察をした。

Ⅱ. 実験方法

本研究では、タイ国東北部コンケン県のプラユン地区で採取した土壌を用い、東京農業大学、地域資源利用学研究室においてカラムを用いた室内実験を行った。表-1に示したように、礫混入率、給水量、給水強度をそれぞれ3段階に調節し、カラムを作成した。今回の実験では、現地土壌の土性が砂壤土(SL)であったにもかかわらず、極めて低い透水性を示したため土壌に礫(>2mm)を混入した。

表-1 各カラムの条件

Column No.	礫混入率(%)	給水量(cm)	給水強度 (cm/h)
1	12.5	2	0.5
2			1.0
3			2.0
4		4	0.5
5			1.0
6			2.0
7		8	0.5
8			1.0
9			2.0
10	25	2	0.5
11			1.0
12			2.0
13		4	0.5
14			1.0
15			2.0
16		8	0.5
17			1.0
18			2.0
19	50	2	0.5
20			1.0
21			2.0
22		4	0.5
23			1.0
24			2.0
25		8	0.5
26			1.0
27			2.0

カラムは内径8cm、深さ20cmのものを用了。各カラムには表-1に示した割合で礫と現地土壌を深さ8cm(402cm<sup>3</sup>)まで充填した。図-1に示した装置を用いて、マリオットタンクから蒸留水を、給水量・給水強度を調整して各カラムに供給した。

実験終了後、各カラムを2cmずつの4層に分け、各層の土壌EC<sub>1:5</sub>の値を測定した。

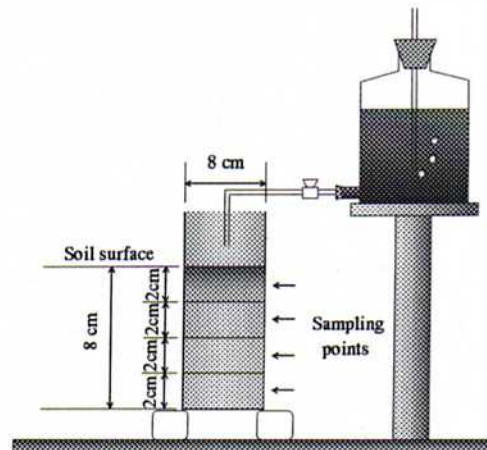


図-1 実験装置

\* 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：塩類集積、リーチング、EC、国際協力

### III. 結果と考察

カラム内の深さと、 $EC_{1:5}$  の変化を図-2 に示した。ここでは、代表的な3つのグラフのみを紹介した。各カラム共に、上層の  $EC_{1:5}$  の値が低くなりリーチングの効果があったことが確認できた。しかし、下層に行くに従って  $EC_{1:5}$  値は高くなる傾向が見られた。

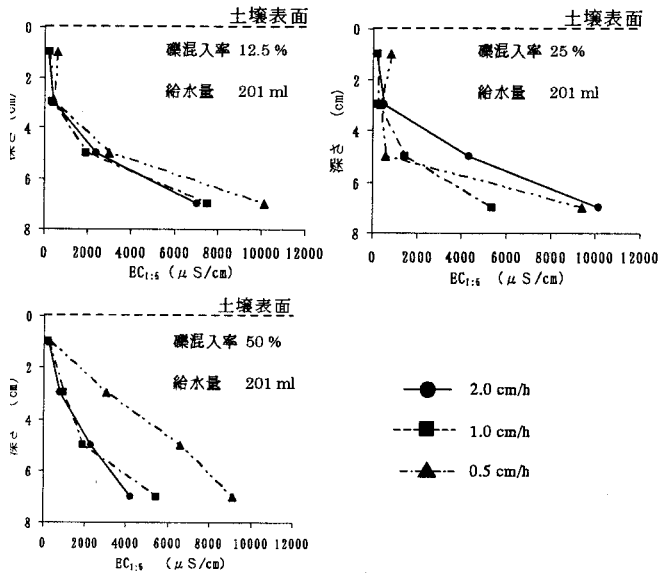


図-2 カラムの深さと  $EC_{1:5}$  値

更に、各層だけでなく、リーチング効果の評価をカラム全体で行うため、以下の式でリーチング率というものを定義した。

$$\text{リーチング率} = \frac{1}{n} \cdot \frac{\sum \{ (EC_{\text{Orig}i} - EC_i) \times D_i \}}{\sum EC_{\text{Orig}i} \times D_i}$$

但し、 $EC_{\text{Orig}i}$  : i 番目の層における初期の  $EC_{1:5}$  値、 $EC_i$  : i 番目の層におけるリーチング後の  $EC_{1:5}$  の値、 $D_i$  : i 番目の層までの深さである。

そして、礫混入率ごとの給水量とリーチング率の関係を図-3 に示した。図-3 が示すように、礫の混入率を増やすにつれてリーチング率が上がる傾向が見られた。これは、礫の混入により土壤透水性が改善され、蒸留水が土壤中を通過し易くなったためと考察した。

また、礫混入率 12.5 % のカラムでは、礫混入後も透水性が低く全ての蒸留水が流れないカラムが見られ、このことから給水量を増やしても高いリーチング率を得られなかった原因と考察した。礫混入率 25 % と 50 % のカラムについては、給水量の増加に伴いリーチング率が高くなる傾向を示した。

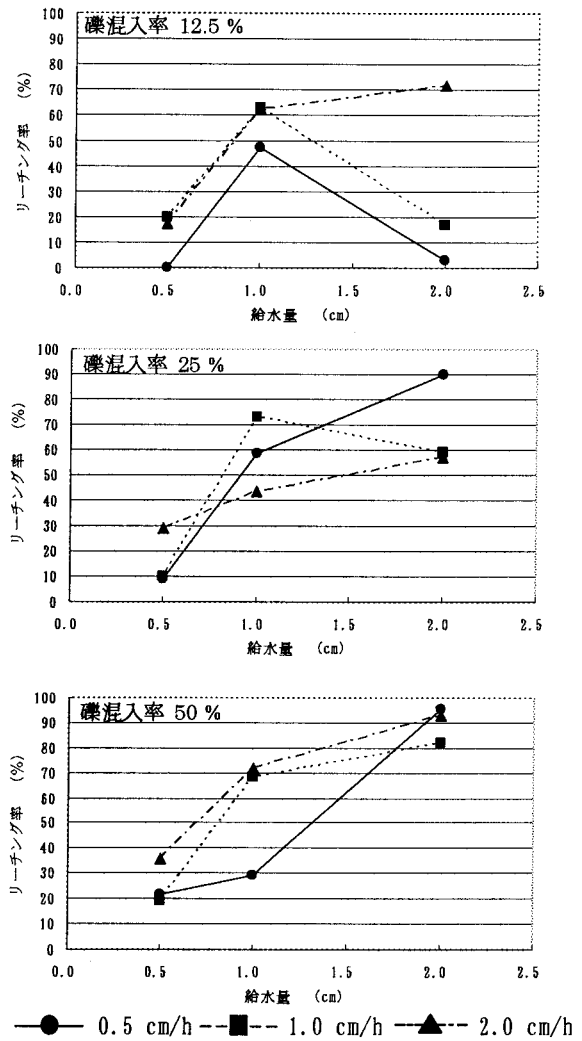


図-3 水量とリーチング率の関係

### IV. まとめ

本研究では最適なリーチング効果を実証するために、礫混入率、給水量、給水強度を変化させて実験を行った。本実験で用いた土壤は、土性が砂壤土 (SL) であったにも関わらず極めて低い透水性を示した。そのため、リーチングを行う際には、礫を混入して透水性の改善をする必要があると考察した。また、リーチング率は礫混入率と給水量に大きく影響を受けるということが実験結果から示された。

今後は、リーチング後の土壤を用いて植物の生育実験を行い、最適なリーチング条件を検討していく必要があると考えられる。

### 参考文献

金澤大輔、三原真智人 (2004) タイ国東北部の塩類集積地におけるジオテキスタイル敷設による土壤環境の修復保全効果