

中国東北部アルカリ土壌の物理性について

Physical properties of alkaline soil in Northeast China

石濱嘉夫 常田岳志 関勝寿 宮崎毅 溝口勝

Yoshio ISHIHAMA, Takeshi TOKIDA, Katsutoshi SEKI, Tsuyoshi MIYAZAKI and Masaru MIZOGUCHI

1.はじめに

中国東北部 (Fig. 1) は世界の主要なアルカリ土壌地帯の一つである。面積は 320 万 ha 以上で、毎年 2 万 ha の土地がアルカリ化されている。

もともと、中国東北部は良質な牧草になる *Leymus chinensis* の生育に適している。(Xiao et al., 1995)¹。しかし、近年では草地面積が減少し、塩類集積や土壌のアルカリ化が進行している。これは、過放牧などの影響によるものと考えられているが、未だ不明な点も多い(Wang et al., 1997)²。

ここでは、土壌表層に塩類集積が生じている地点と、生じていない地点との土壌特性の違いを明らかにすることを目的に行った、現地調査の結果を報告する。

2.調査及び測定結果

【概要】2005年10月26日から31日にかけて、東北林業大学アルカリ土壌環境修復センター安達試験地(中国黒龍江省安達市)において、現地調査を実施した。

安達試験地内に、表土に塩類集積が確認されず植生のある地点と、表土に塩類集積の確認される地点の両方を含む 30m × 30m の調査区を設けた (Fig. 2)。

調査区内に約 1 m 四方の 2 つの Pit を設けた。一つは表土に塩類集積が確認されず植生のある地点 (Pit A) もう一つは表土に塩類集積の確認される地点 (Pit B) である。そして、これら 2 つの Pit で土壌断面調査を実施した。その後、Pit を埋め戻す際に、ECH2O センサーを設置した。

次に、30 m × 30 m の調査区外に、Well-C と Well-D の 2 つの井戸を掘った。Well-C は Pit A から約 13 m 離れた地点に、Well-D は Pit B から約 13 m 離れた地点に設けた。この 2 つの井戸から地下水を採取した。

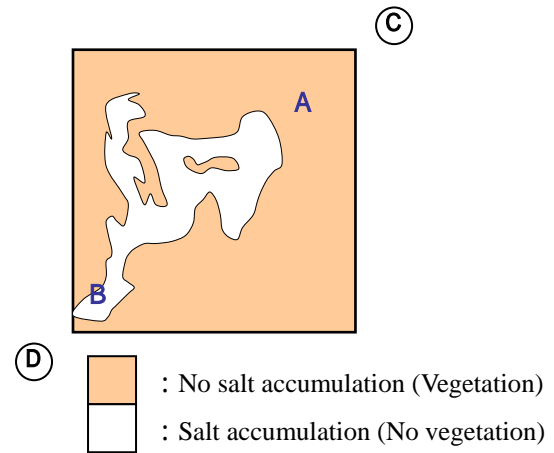


Fig.2 Research plot (key map)

【測定項目】

- (1) 土壌硬度 山中式土壌硬度計を使用し、現地にて測定を行った (Fig. 3)。Pit A の表層部で特に大きな値を示した。植生による影響と考えられる。
- (2) 含水比 攪乱試料を用いて、室内で測定を行った (Fig. 4)。Pit B で、深度によるばらつきが確認された。
- (3) 粒径分布 攪乱試料を用いて、室内でピペット法と篩い分け法を用いて測定を行った (Fig. 5、Fig. 6)。Pit A、Pit B ともに全ての深度で、非常に多くの粘土分を含んだ土壌の存在が確認された。三角座標 (国際土壌学会) を用いると、全て Heavy clay (HC) と分類された。
- (4) 透水係数 不攪乱試料を用いて、室内で飽和透水試験法を用いた実験を試みた。しかし、試料を飽和させることができなかったため、不飽和状態の試料を用いて飽和透水試験実験を実施した (Fig. 7)。飽和させることができなかったにもかかわらず、比較的大きな透水係数を示したことから、マクロポアや亀裂の存在が示唆された。
- (5) 地下水水質分析 現地にて井戸から採水した

地下水を水質分析した。水質分析は、社団法人日本工業用水協会水質分析センターに依頼した。(Table 1)

3.今後の課題

粒度分布測定から、現地の土壌には非常に粘土分が多く含まれていることがわかったが、以下に挙げるような不明な点も多い。

- ・6月に現地の水溜りでpHを測定したところ、pHが8~9を示し、地下水中には多量のナトリウムが含まれていることが確認されたが、地下水のpHは中性(7.5~7.6)を示した(Table 1)。
- ・現場ではパッチ状に塩類集積が起きているが、パッチ状に集積する理由。

以上のような不明点を、10月の調査で設置してきたECH2Oセンサーの経時的なデータなどを用いて、今後解決していきたい。また、微地形に起因する土壌表面での物質移動が塩類集積に与える影響についても検討したい。

参考文献

- 1) Xiao, X. M., et al., 1995. J.of Arid Environments, 31:283-299.
- 2) Wang et al., 1997. J.of Arid Environments, 36:307-318.

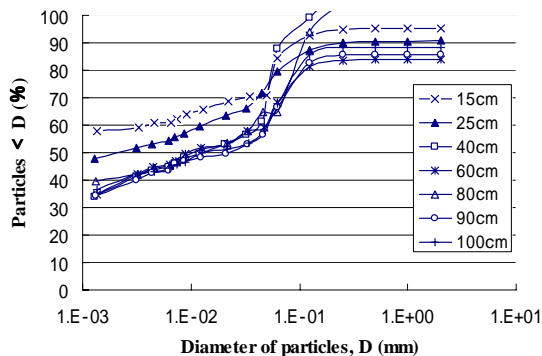


Fig.5 Particle size distribution (Pit A)

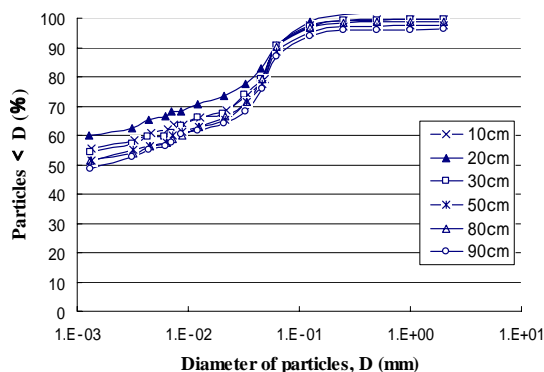


Fig.6 Particle size distribution (Pit B)

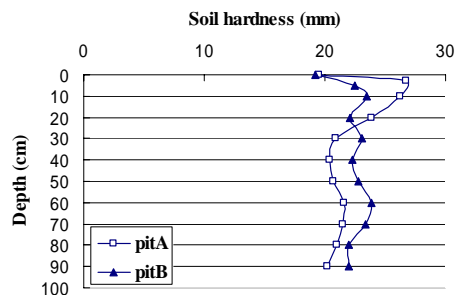


Fig.3 Soil hardness

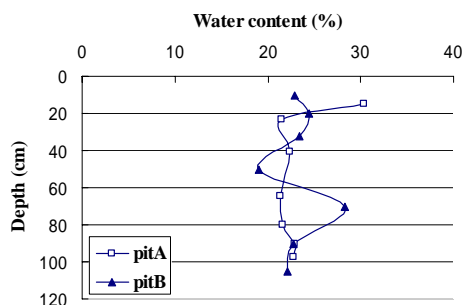


Fig.4 Water content

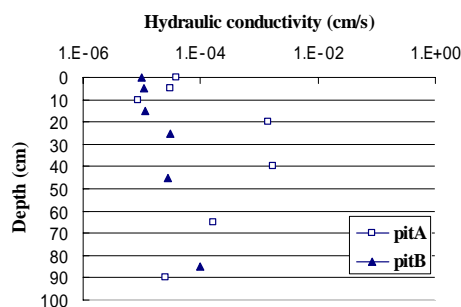


Fig.7 Hydraulic conductivity

Table 1 Properties of groundwater

Ion	(mg/l)	
	well-C	well-D
Sodium ion	129	130
Potassium ion	1.4	1.4
Calcium ion	104	87.1
Magnesium ion	40.3	36.9
Ferric ion	0.12	0.13
Ammonium ion	0	0
Chloride ion	41.3	19.4
Hydrogen carbonate ions	460	464
Phosphate ion	0.71	0.76
Fluoride ion	1.25	1.35
pH	7.5	7.6
EC (mS/m · 25)	112	104