

トルコアダナの土壌塩分分布のモニタリング結果

Result of monitoring of soil salinity distribution in the LSP, Adana, Turkey

久米崇¹, 長野宇規¹, Sevgi Donma², Selim Kapur³, 星川圭介¹, 渡邊紹裕¹

Takashi Kume, Takanori Nagano, Sevgi Donma, Selim Kapur, Keisuke Hoshikawa, Tsugihiko Watanabe

1. はじめに

トルコアダナのチュクロバ平野では、約 13 万 ha の農地が灌漑排水路と共に整備されており、セイハングダムからの灌漑水によって灌漑農業を行い、作物生産が行われている。チュクロバ平野では岩塩起源と考えられる塩分が、灌漑初期に土壌表面に集積し、いわゆる塩害問題が発生した。しかし、排水路を掘削し地下水位を低下させた結果、地中海沿岸部以外での灌漑上流部では塩害が解消され、今日に至っている。しかし、近年、地球温暖化による気候変動が懸念され、半乾燥地に位置する本灌漑区では、気候変動の影響を大きく受けると考えられている。特に、地中海沿岸部は塩類集積が解消されていない地域であり、温暖化現象の結果引き起こされる海面上昇による塩水浸入、セイハングダム流域での降水量減少による灌漑水の減少により、塩類化が深刻になる恐れがあると考えられている。本発表では、2004 年に同灌漑区（セイハン川下流灌漑地区、以下 LSP）において実施した広域の塩分分布調査の結果について報告する。

2. 調査地の概要と測定項目

Fig.1 にトルコとセイハン流域およびアダナ市の位置を示す。セイハングダムはアダナ市の上流に位置し、LSP はアダナ市から地中海沿岸部にかけて下流に位置する。2004 年度の調査では、アダナ市以南の流域下流部の LSP において土壌塩分分布調査を実施した。Table 1 に 2004 年の調査時における測定期間と測定項目を示す。



Fig.1 Map of Turkey and Seyhan Basin

Table 1 Measurement date and items

調査期間	May 5 to June 13	Nov. 5 to 26
測定ポイント数	48 points	14 points
土壌採取深さ	0-0.15m	0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0m
E _{Ca} 測定	EM38-DD	EM38-DD, TDR
含水比測定	×	○ (using sampling soil)
体積含水率測定	×	○ (using TDR)
E _{C1:5} 測定	○ (using sampling soil)	○ (using sampling soil)
緯度経度測定	○	○

3. 土壌塩分の調査結果

3.1 E_{Ca}, E_{C1:5}, 土壌水分の測定結果

Fig.2 に 2004 年 11 月調査時の含水比プロファイルを示す。図

¹ 総合地球環境学研究所, Research Institute for Humanity and Nature

² State Hydraulic Works(DSI), Turkey

³ Çukurova University, Adana, Turkey

Key word: Turkey, Adana, Soil salinity, Climate change

が示すように、非灌漑期であることと土地利用が異なることから、様々な水分プロファイルが存在していた。Fig.3に示すように、土壌塩分濃度に関しても、測定箇所の立地や土地利用によって様々な塩分プロファイルが見て取れた。EM38の垂直モード（McNeill, 1980）で測定したECaと深さ1.0mにおけるEC1:5平均値は、土壌水分・塩分プロファイルが多様であったにも関わらず、良好な関係を示した（Fig.4）。

3.2 LSPにおける土壌塩分濃度調査結果

3.1節に示したように、ECaとEC1:5の関係が様々な水分・塩分プロファイルにおいて良好であったことから、ここでは、EM38によって測定したECaの値を用いてLSPの土壌塩分の空間的な分布について解析を行った。Fig.5は、5-6月調査時におけるLSPの土壌塩分の分布図である。アダナ市から地中海沿岸部に近づくにつれて塩分濃度が高くなっていくのがわかる。また、11月の調査時の結果からも、沿岸部付近で塩分濃度が高い結果を示した。Fig.6に黒い直線で示した東西方向のトランセクト上では、土壌塩分が高い地点と低い地点がランダムに点在していた。これらの分布の要因については、灌漑排水路の整備状況や土地利用の観点から、その分布に関わる要因を分析していく必要があると考えられる。

4. おわりに

今後は、現在観測中の地下水位・水質も含めて、LSPの塩分動態について詳細な分析を実施する予定である。

参考文献：McNeill, J.D. (1980) : Electromagnetic Terrain conductivity measurement at low induction numbers, Mississauga, Ontario, Canada, Geonics Limited, Technical Note TN-6



Fig.5 Regional soil salinity distribution in LSP (Research period: May to June, 2004)

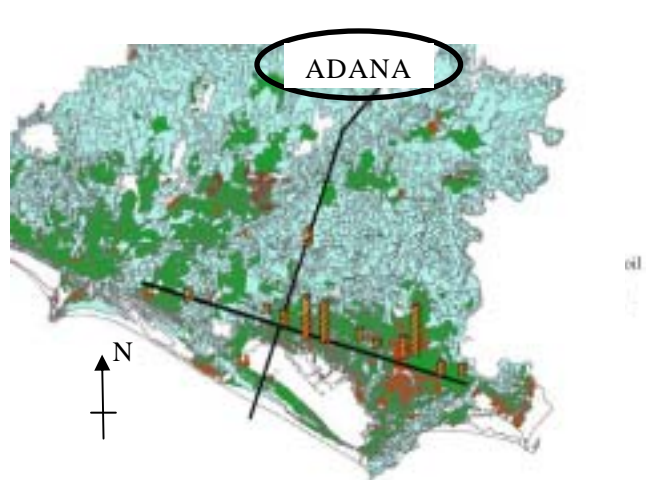


Fig.6 Regional soil salinity distribution in LSP (Research period: Nov., 2004)

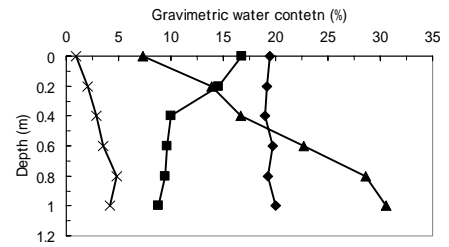


Fig.2 Profiles of gravimetric water content (Research period: Nov.5 to 26)

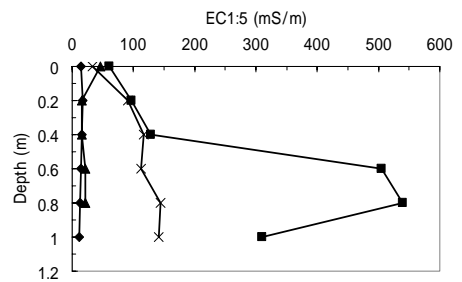


Fig.3 Profiles of EC1:5 (Research period: Nov.5 to 26)

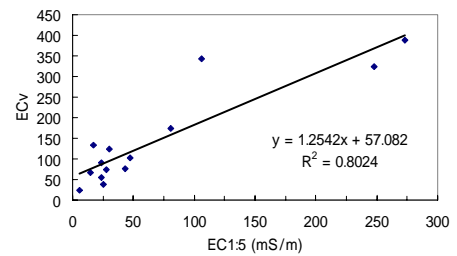


Fig.4 Result of regression analysis between EC1:5(0-1.0m) and ECv (Nov. 5 to 26)