

## ウズベキスタンにおける排水機能からみた地下水位と塩類集積の変動 Change of groundwater level and salt accumulation by drainage function in Uzbekistan

○奥田幸夫\*、富久尾歩\*、ラフモン・クルバンタエフ\*\*  
OKUDA Yukio, FUKUO Ayumi, Rakhmon KURVANTAEV

### 1. はじめに

中央アジア地域のウズベキスタンでは、1960年代に大規模な灌漑排水施設が整備され、ワタ・コムギが生産されてきた。しかしながら、塩分を含む灌漑水の過剰な投入、さらに、排水施設の管理不足により塩害が進行し、同国内の灌漑農地の半数に塩害が発生している。国際農林水産業研究センターでは、塩害農地の多い同国シルダリア州内の水利組合を選定し、ワタ・コムギを栽培している民間経営農場の圃場の一部で塩害対策調査を実施してきた<sup>1)</sup>。ここでは、排水条件の違いが見られる圃場において地下水位と塩類集積の変動状況を報告する。

### 2. 排水施設の概要

現地圃場は用水路と排水路に挟まれ、用排水路の間隔は約500mである(図1)。排水路は土水路で主に圃場の地下水位コントロールのため周辺圃場面より3~4mの深さがある。法面崩落等から水路内は一部に土砂が堆積している。圃場には暗渠排水施設(吸水渠深さ2.5~3.0m、間隔210~250m)が3本あり、排水路に直接排除されていたが、上流側の2本(No.1、2)の排水口は堆積した土砂に埋没し、地下水の流出が見られない。下流側(No.3)の排水口は排水路内の水面下にあったものの、塩分濃度の高い地下水の流出が観測されている。

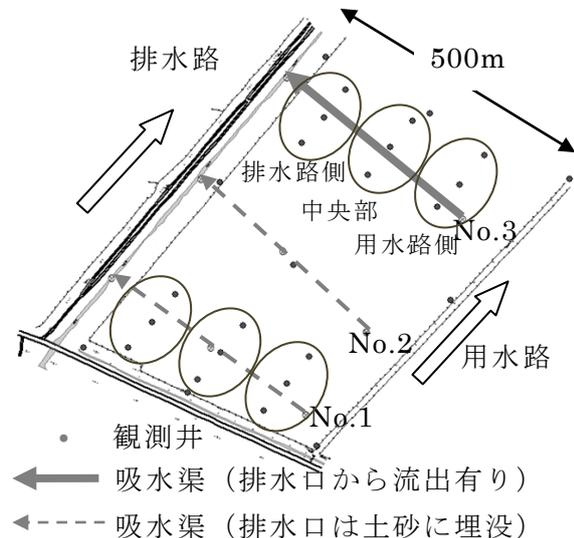


図1 調査圃場概略図

Fig.1 Outline of research field

### 3. 調査内容

- (1) **地下水位の測定** 暗渠排水 No.1 および No.3 において、それぞれ用水路側・圃場中央部・排水路側で各3本の観測井(合計18本)により地下水位を10日毎に測定した。
- (2) **土壌分析** 暗渠排水 No.1 および No.3 の周辺部において、表層30cmから土壌を採取し、総溶解固形分(Total Dissolved Solid: TDS)を2年間で6回(2010年4、7、11月、2011年3、11月、2012年4月)測定した。

### 4. 結果と考察

- (1) **地下水位** 圃場内の地下水位は、2月から3月にかけて最も高くなり、その後、灌漑時に一時的な上昇があるものの9月まで漸減し、10月から春にかけて再度、上昇する(図

\*独立行政法人国際農林水産業研究センター(Japan International Research Center for Agricultural Sciences)

\*\*シルダリア州グリスタン大学(Gulistan State University, Syrdarya region, Uzbekistan)

キーワード: 塩類集積、地下水、排水

2)。地下水位は、用水路側より排水路側が深く、No.1 より No.3 が深くなっていた。また、地下水位の変動は、No.1 では 2010 年 3 月以降緩やかに低下し、灌漑水の影響も含め 7 月から 8 月までは高い状態が見られた。一方、同時期の No.3 では地下水位が速く低下しており、暗渠排水が機能し地下水位の低下が速まっているものと考えられた。

(2) 土壌 TDS は、用水路側より排水路側が少なく、No.1 では約 30%、No.3 では約 44% の減少（6 回の減少率の平均値）が見られた。No.1 と No.3 の比較では、全ての時期で No.3 の TDS が少なく、約 25% の減少が見られた(図 3)。排水路に近いほど塩類集積は軽減する傾向が大きく、暗渠排水により塩類集積の軽減効果はさらに高まることが示唆された。

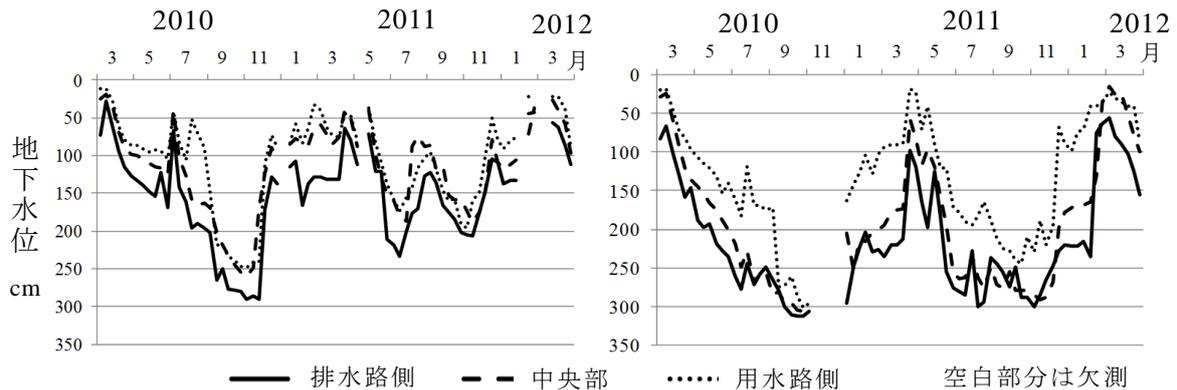


図 2 地下水位の変動状況（左 No.1、右 No.3）

Fig.2 Change of groundwater level (Left No.1, Right No.3)

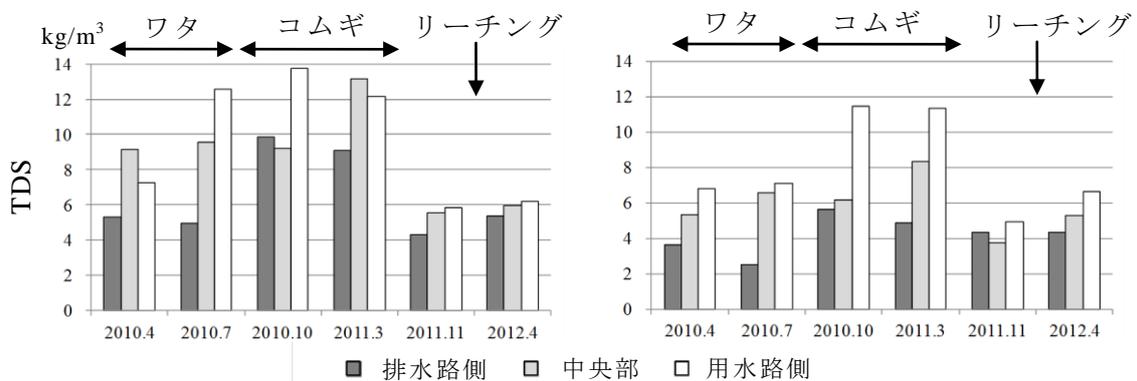


図 3 表層 30cm の TDS の変化（左 No.1、右 No.3）

Fig.3 Change of TDS in 30cm of surface layer (Left No.1, Right No.3)

## 5 まとめ

排水条件の異なる圃場において、排水施設が地下水および TDS に及ぼす影響が把握された。排水路に近づくほど地下水位は低下し、土壌の塩類集積も減少する。また、暗渠排水が機能している圃場では、排水路のみより地下水位が低く制御され、土壌の塩類集積はさらに減少する。これらのことから排水路および暗渠排水の塩害軽減効果は高いと考えられる。排水路の浚渫、暗渠排水施設のクリーニング・排水口の保護等により圃場の地下水の流出機能を維持していくことが重要である。

[参考文献]<sup>1)</sup> 奥田幸夫、大西純也：ウズベキスタンにおける塩害農地の現状と課題、農業農村工学会誌 80-2、pp.3-6、2012

なお、本研究は農林水産省補助金により実施した研究成果の一部である。