

# タリム河中流域の農業用水利用の現状と課題—努尔巴克郷の事例— Research on Agricultural Wateruse and its Problems of Tarim River — Case Study of Nurbag Township —

山本忠男 ○阿布都沙拉木 加拉力丁 長澤徹明

YAMAMOTO Tadao, Abdisalam JALALDIN and NAGASAWA Tetuaki

## 1. はじめに

タリム河は、新疆ウイグル自治区にある中国最大の内陸河川であり、パミール高原と天山山脈の水を集めてタクラマカン砂漠の北辺を東流している。かつては、最下流にロプノール湖が存在していたが、河川流量の減少に伴って消失した。流量減少の原因は、1950年以降の人口増大にともなう農地面積の拡大と、生産性確保のための水需要の増大である。現在、水資源に占める農業用水利用は7割以上を占めるが、水路からの蒸発と漏水、送配水管理などにもなう損失が大きく、灌漑効率は40%程度と低い。また乾燥地農業でみられる塩類集積の被害によって、開発した農地を放棄する問題も発生している。タリム河中流域では、過去に水争いもみられたほど水資源に乏しく、中央政府は積極的な資本投入を回避するといった状況にある。それゆえ、水土資源の有効利用や塩類集積問題に関する研究も少ない。本報告では、これらの問題解決の一助として、タリム河中流域の農地を対象とした農業的水利用の実態把握と地域環境問題、とくに塩類集積に関する検討をおこなった。

## 2. 調査

調査は、タリム河支流オゲン河流域の沙雅(Xayar)灌区に位置する努尔巴克(Nurbag)郷を対象に、2004年9月~12月に実施した。沙雅灌区は、タリム川中流域、天山山脈とタクラマカン砂漠の間に位置し、年平均気温10.8℃、年降水量43mm、可能蒸発量2131mmと極めて過酷な乾燥地域である。

地区内の用排水のEC計測(ポータブルEC計, hanna社)、播種前と収穫後における圃場表土の土壤水(1:5)のイオン分析(滴定法)、排水路の水位変動観測をおこなった。また、沙雅県水利局・努尔巴克水管站を対象として、水管理に関する聞き取り調査をおこなった。

## 3. 結果

### (1) 水利用の現状

沙雅灌区の農地面積は5.73万haであり、ワタ(3.00万ha)とコムギ(1.31万ha)が主要農産物である。この地域の水需要は圃場平均約 $490\text{mm}\cdot\text{y}^{-1}$ であるが、実際の供給量は需要の85%程度にとどまっている。灌漑用水はオゲン河より取水( $7.4\text{億m}^3\cdot\text{y}^{-1}$ )されており、灌区最上流のキジルダム、ならびに中下流に位置する貯水池によって用水供給が調整されている。灌漑用水は、作物の生育ステ

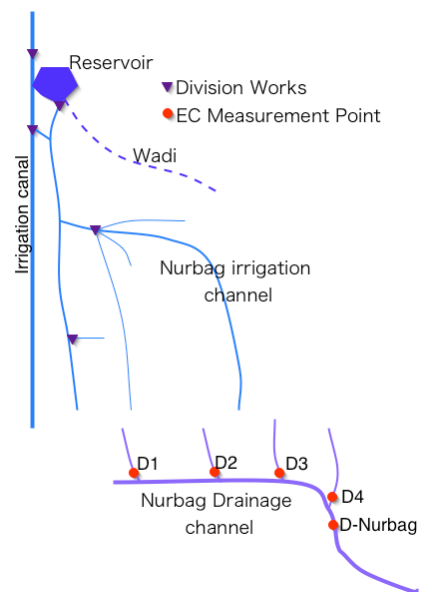


Fig. 1 Investigation Area

ージにあわせて必要となる時期にのみ給水される。また作付けのない冬期間にも灌水され（冬灌漑）、ワタは年に2回、コムギは4回、それぞれ灌水される計画になっている。

2004年の灌漑計画は、4月と5月中下旬にコムギ、6月中旬から8月にコムギ1回とワタ2回、9月にトウモロコシ2回、11月にコムギ1回とされていたが、実際には、水不足のため計画灌漑回数を満たすには至らなかった。水不足の原因としては、低い灌漑効率に加え、用水計画策定時以上に農地の拡大が進んだこと、さらには用水量を多く必要とする換金作物のワタの作付けに重心が移ったことも影響している。

### (2) 用排水の EC

元来、この地域の土壌は塩類を多く含んでおり、そのため灌水によって塩類が移動することで河川水の塩類濃度が高くなることが知られている。一方、その季節的変動についての知見は少ない。そこで調査対象地区内の用水路、ならびに排水路において EC の測定をおこなった。用水の EC はおおむね  $0.5 \sim 0.9 \text{ mS cm}^{-1}$  と、排水の  $1/10$  程度の値である。排水路別の EC をみると、支線排水 1～3 (D1～3) は努尔巴克排水 (D-Nurbag) より低く、排水 4 (D4) は地区内で最も高かった (Fig.2)。また、D1～3 と D-Nurbag では、水位変動と EC の関係に関連性のあることが確認された。D4 における EC の推移については、原因が不明である。

### (3) 農地の土壌塩類

用水路と排水路の間 (約 500m) に位置する農地の表層土壌のイオン組成 (2004年4月と12月) を Fig.3 に示す (サンプリング間隔は約 30-60m)。農地の状況は、用水路側ほど塩類集積の被害が小さく、排水路側ほど大きい傾向にあり、おおむね Fig.3 の土壌塩類含有量の分布はこの実態と符合する。また、排水路側 A, 用水路側 K を除く、ほとんどの圃場で4月より12月の土壌塩類含有量が大きく、とくに  $\text{K}^+\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  で増加が顕著である。このことは、営農期間に塩類集積が促進することを示唆している。一方、これまで圃場 D-J において生育障害を生じるほど塩類集積がなかったのは、冬灌漑のリーチング効果によると推察される。

## 4. おわりに

タリム河中流域における地域農業の持続・発展には、灌漑システム、とくに灌漑効率の改善が最重要課題である。その一方、灌漑によって圃場や地域の排水に塩類が移動することから、地域環境保全の視点からは単なる灌漑方法の改善ではなく、塩類の移動抑制や除去を含めた水利システムの構築が不可欠と考えられる。

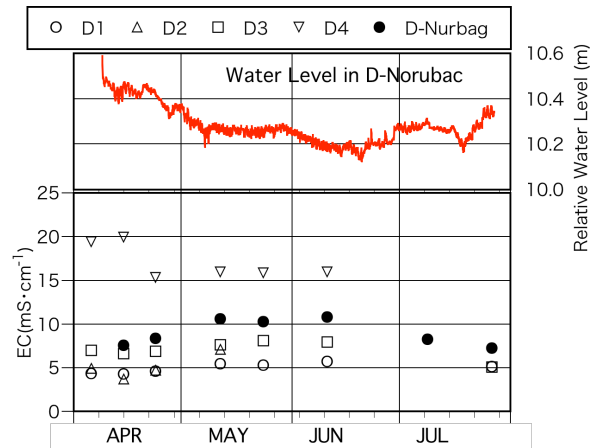


Fig. 2 Change of EC and Water Level in Nurbag Drainage (2004)

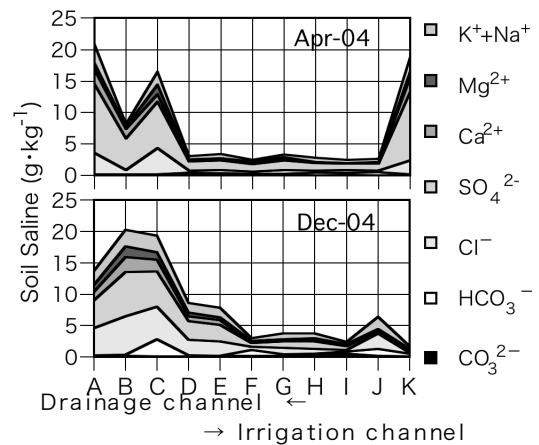


Fig.3 Soil Saline Content in Farm Cross Section (2004)