

塩害地水田土壌の除塩におよぼすかんがい水の効果

三宅靖人
(汎用耕地部門)

干陸直後の海面干拓地には土壌中に海水に由来する成分、とくに塩分が高濃度に存在しており、乾燥した地表は、塩類の集積で白色を呈している。このような状態下における土壌中の塩分(対乾土)はCl 2.0% (NaCl 換算値3.3%) をこえる高濃度であって通常の植物生育は不可能である。そこで除塩操作を行って、表土から塩分を除去し、作物栽培を可能にする必要がある。

まず排水路を掘削して、地下水位を下げるとともに除塩溝を作り、雨水あるいはかんがい水によって土壌塩類の洗脱をはかる。このような操作によれば表層土の除塩は比較的によく進捗する。しかし下層土にはなお高濃度の塩分が含有されているため、表層土の含塩度が作物の栽培可能な範囲にまで低下しても作物を植え付けた場合、生育期間中に作物は塩害を受けることが多い。

本報ではこのような塩害地の水稲栽培において、良質のかんがい水の使用が、水稲の塩害を防止あるいは軽減する効果について検討した。

試験方法

児島湾干拓地の岡山大学灘崎農場において1952年に実施した。面積1.2ヘクタールの水田に、水稲(品種:朝出)の直播栽培試験を行った。水田の3ヶ所に測定点を設け、田面水および土壌

塩分を測定し、対照として隣接の畑の土壌塩分の測定も行った。

結果と検討

水稲に対する塩分濃度の影響については、生育時期によって差異がある。すなわち大体において土壌溶液中のCl濃度0.18% (NaCl 0.3%) 以下で水稲の生育は異常が認められず、Cl濃度0.18~0.31% (NaCl 0.3~0.5%) でやや生育障害が認められるものの、正常に近い生育を示すが、Cl濃度0.31~0.49% (NaCl 0.5~0.8%) では障害は強度に発現するといわれている¹⁾。しかし幼苗期、幼穂形成期および出穂期などは筆者の経験によると、水稲生育期間中の耐塩性の弱い時期に当たる。この時期においては、Cl濃度0.06% (NaCl 0.1%) 以下に保たれることが望ましい。そのための一方法として、塩分含有率の低いかんがい水を田面に灌水し、かんがい排水の管理をひんぱんに行うことによって、土壌表層の塩分濃度が大幅に低下することが認められた。

供試土壌の土性は第1表に示したとおり、粘土量の多いHeavy clayであって、灌水の土壌中遷移行はきわめて少なく、また灌水によってナトリウム、マグネシウム粘土は分散状態となり、土塊間隙中の水の移動も少ないと考えられる。その

第1表 供試土壌の粒径分析結果

礫%	粗砂%	細砂%	微砂%	粘土%	土性
>2.0mm	2.0~0.2mm	0.2~0.02mm	0.02~0.002mm	<0.002mm	
0	0.24	3.97	42.80	52.99	重埴土:HC

腐植:2.74%

第2表 かんがい水・田面水および土壤中の塩素含量 (Cl%)

測定日	8月2日	8月10日	8月16日	8月24日	9月1日	9月8日	9月16日	9月24日	10月3日	10月13日	10月21日	11月1日	11月8日
測定項目													
かんがい水	0.02	0.02	0.04	0.06	0.07	0.04	-	-	-	-	-	-	-
田面水	0.03	0.04	0.06	0.05	0.07	0.05	-	-	-	-	-	-	-
土壤 深さ(cm)													
水田 0~10	0.07	0.16	0.05	0.08	0.07	0.07	0.05	0.07	0.11	0.06	0.15	0.13	0.14
“ 10~20	0.59	0.32	0.36	0.27	0.35	0.29	0.27	0.37	0.39	0.39	0.69	0.66	0.62
畑 0~10	0.22	0.51	0.71	0.34	0.76	0.20	0.18	0.65	0.65	0.31	0.70	0.43	0.40
“ 10~20	0.51	0.59	0.48	0.74	0.56	0.50	0.62	0.56	0.59	0.77	1.22	0.73	0.67

注 9月15日落水、土壤中のCl% / 対乾土

ためこで行われる除塩は、滲透通過した水に塩分が溶脱するというよりも、土壤中の塩分が湛水中に拡散移行すると考えるのが適当であろう。

試験結果は第2表に示したとおり、田面水のCl含有量はかんがい水のそれに近似した値を示している。そして低濃度のCl含量の田面水は、それに接した土壤表層のCl含量を顕著に低下させ、水稻の正常な生育を可能としている。しかし田面水による塩分低下の影響は土壤表層のきわめて浅い範囲に限定せられており、下層土には依然として高濃度の塩分が含まれているため、栽培した水稻の根は土壤の表層部分にマット状をなしており、下層への伸長は皆無であった。そして落水期以後表層土壤中のCl含量は、やや上昇の傾向が認められたものの、その程度はきわめて低く水稻の生育に悪い影響は認められなかった。もし落水期に水稻の生育に障害が予見される場合には湛水期間の延長などの方法が必要と思われる。

一方、畑地状態の場合においては、降雨などによる塩分の溶脱が行われるものの、表層土におい

ても高濃度のCl量を含有しており、通常の作物栽培に塩害はさけられないと考えられる。

要 約

干拓直後の高濃度塩分を含有する水田土壤の除塩におよぼすかんがい水の効果について検討し、つぎの結果を得た。

1) かん排水管理をひんぱんに行う場合は、田面水中の塩分濃度は、かんがい水中のそれときわめて近似した値を示し、表層土壤の塩分濃度も、顕著にかんがい水の塩分濃度に影響された。この傾向は隣接の畑地状態の表層土の塩分含量に比較して明らかに認められた。

2) 上記のような除塩処理をすれば水稻は干陸直後からでも栽培が可能となる。しかし水稻根はマット状を形成し、下層土に伸長しない特異的な形態が認められた。

文 献

- 1) 久保田収治：岡山農試臨報 59, 11 (1961)