

# 七尾湾沿い水田地帯の塩害について (2)

Field survey in salt-affected paddy rice fields in Nakajima along Nanao Bay, Ishikawa Pref.

○村島 和男\* 石垣 広男\*\* 中田 芳夫\*\* 前寺 清一\*\*\*  
MURASHIMA, K., ISHIGAKI, H., NAKADA, Y., MAEDERA, S.

## 1. はじめに

本研究は、2007.9に塩害が発生した石川県中島地区内のNo.53水田について、塩害発生の原因を改めて探るとともに、暗渠施工・中干し強化指導及び塩分濃度モニタリング等の防止対策の効果を検証することを目的として実施したものである。

実施に当たり関係各位から特段の協力をいただいた。記して謝意を表する。

## 2. 中島地区及びNo.53水田の特徴

本地区の田面標高0~0.3mに対して、海・河川(熊木川)の水位(平均)は0.3~0.4mである。地下水(塩分を含む)が容易に地区内に浸入し、田面下には比較的高い地下水位が形成されている。特にNo.53水田は圃場整備前に排水路(支線)に沿って位置していた水田で(この排水路は埋め立てられてNo.53水田に取り込まれた)、整備後のいわゆる圃区(7枚の水田からなる)の中のちょうど中央(凹地)に位置する標高の低い(0.12m)水田である。塩害にはこれら地形条件のほかに気象条件(気温・日射量・日照時間、降雨量)、海水位~河川水位、ため池灌漑・機械排水、水管理が関わっている。特に、2007年の落水~刈取り期は記録的な猛暑・残暑、高潮位及び少雨であり、これらの気象条件が塩害に大きく関わったと考える。2008.3に塩害対策として暗渠(No.53水田周辺の全8枚の水田、No.53水田は10m間隔3本の本暗渠と10m間隔10本の補助暗渠(モミカラトレンチ)からなる組合せ暗渠)が施工された。

## 3. 調査の方法と測定項目

その新しい暗渠を利用して、刈取り後に暗渠排水試験(用水をNo.53水田に注入後、暗渠排水)を行い、排水機能を検証するとともに、排水の前後に塩分濃度等を測定して暗渠による塩分除去機能を調査した(2008.

10.7-9)。その後も土壌塩分の消長(降雨~暗渠~地下水の関係)を継続的に観測測定した。観測測定項目は、暗渠排水量、地下水位、塩分濃度(田面、暗渠排水、排水路、地下水/ECメータ、土壌/モル法)、現場透水係数、土壌硬度、降雨量(AMeDAS七尾)である(図-1)。

## 4. 結果と考察

(1)暗渠排水量と塩分濃度:暗渠排水は9:00(10/8)に開始、初期湛水深は約50~100mm、排水量は初期ピークで18mm/h、その後12:00頃に湛水は消失(排水量7mm/h)、24時間後にはほぼ定常(地下水の流入~暗渠排水)の0.28mm/h(7mm/d)を示した。この間の塩分濃度は、初期0.05%(湛水による希釈)から定常時には0.25~0.30%を示した(図-2)。定常時の塩

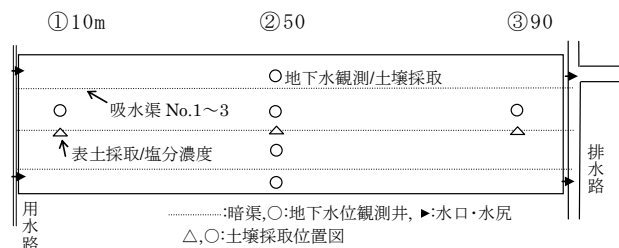


図-1 調査観測位置図 (No. 53 水田)

\*) 石川県立大学 生物資源環境学部 Ishikawa Prefectural University、\*\*) 石川県 中能登農林総合事務所 土地改良部 Ishikawa Prefectural Government、\*\*\*) 石川県 農林水産部 農業基盤課 Ishikawa Prefectural Government.

[キーワード] 塩害、NaCl %、水田灌漑、暗渠排水、七尾湾

分濃度は地下水位観測井中の濃度にほぼ等しい。

(2) 地下水位と塩分濃度：暗渠排水によって地下水位は耕盤までは比較的速やかに低下した。ただし、区画の中央部及び用水側ではその後の低下は見られず、高いままで推移し、地区外からこの箇所への地下水の流入、押上げが推測された(図-3)。縦断方向では、小排水路の排水効果の影響を受けて、排水側の地下水位は低い。地下水位が比較的低い(高い)箇所では塩分濃度が低い(高い)傾向が見られた。なお、熊木川の塩分濃度は、水深約 1.5m(満潮時)のとき、表層(0.1m 深さ)；0.8%、0.5m；2.7%、1.0～1.5m；2.9%であった。

(3) 土壌(水)の塩分濃度：土壌(作土)中の塩分の消長は、地下水の流入・押上げが塩分を持ち込み、湛水・降水がこれを除去する(図-5)。図-4は暗渠の左右5m間の作土(深さ10cm)における塩分濃度を示したもので、1回の暗渠試験直後(10/8～9)では塩分除去は少ないが、多数回(10/8～12/20、この間の雨量570mm)の降雨～暗渠によって土壌中の塩分が除去されていることがわかる。ただし、2-②地点は地下水の流入・押上げで地下水位が高く、かつ塩分濃度は低下しない。

(4) 塩害防止のための暗渠組織：NO. 53の用水側半分の区域で地下水位が高く、塩分濃度も高いことから、この区域で塩害危険度が高いと判断される(図-3に昨年度の被害区域を示す)。従って、この区域に補助暗渠を集中した配置(排水側は現況の10m間隔、用水側は5m間隔など)が望まれる。また、営農レベルで追加的に施工可能な弾丸暗渠(可能ならばモミガラ充填方式)の普及・指導が望まれる。

## 5. 引用文献

- 1) 前寺・石垣：七尾市中島町における水田塩害について。石川県農業土木技術連盟研究発表会。2008. 2.
- 2) 村島・前寺・石垣・中田ほか：七尾湾沿い水田地帯の塩害について。農業農村工学会全国大会。2008. 8.

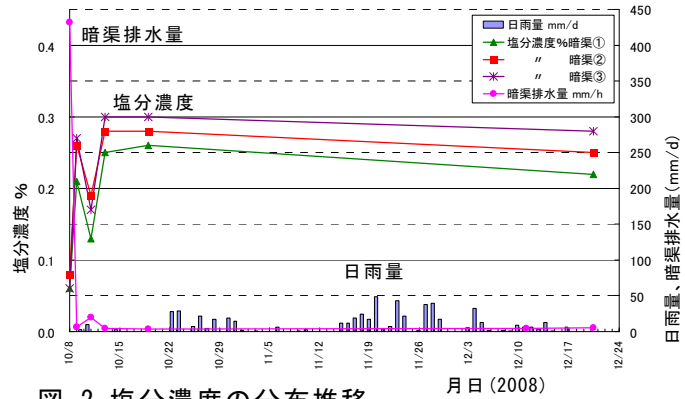


図-2 塩分濃度の分布推移

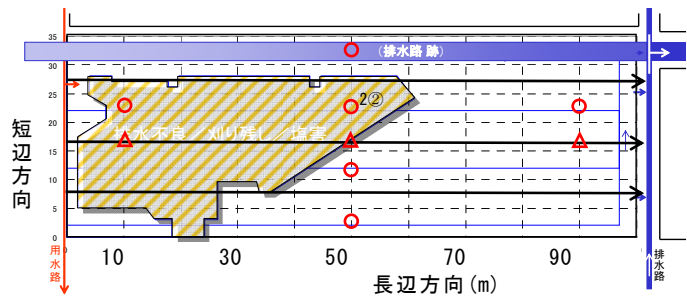


図-3 暗渠排水と塩害

○・△：地下水位、塩分濃度の測定位置

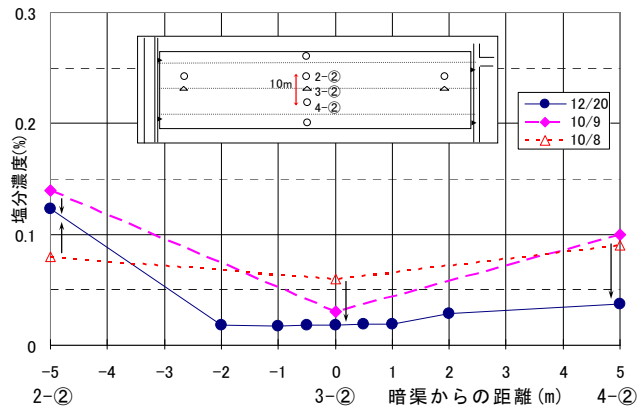


図-4 塩分濃度の変化

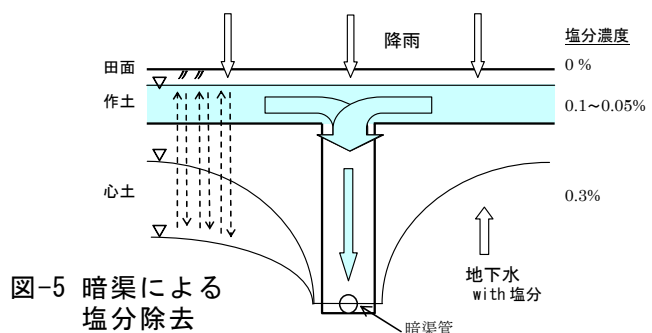


図-5 暗渠による塩分除去