

津波被災農地における地下水位および塩分モニタリング

Monitoring of Groundwater Level and Salinity of Groundwater in Tsunami-hit Farmland

○千葉克己*, 加藤徹*, 加藤幸**, 冠秀昭***, 富樫千之*

CHIBA Katsumi, KATO Toru, KATO Koh, KANMURI Hideaki, TOGASHI Chiyuki

1. 研究の背景と目的

塩害は津波や高潮などによる海水の浸水だけでなく海水が混入した塩分濃度の高い地下水が上昇して発生することもある。宮城県沿岸部の農地は、東北地方太平洋沖地震に伴う大津波の浸水による塩害を受けただけでなく、地盤が沈下し塩分濃度の高い地下水が相対的に上昇しているため、地下水由来の塩害対策も検討していく必要がある。本研究では、宮城県沿岸部の津波被災農地において地下水の塩分濃度と水位変化のモニタリングを実施し、塩分濃度の高い地下水による塩害対策を検討した。

2. 調査圃場及び調査方法

(1) 調査圃場

調査圃場は宮城県岩沼市における太平洋から約 0.7km の位置にある標高 0m 程度の水田（面積 1ha (125m×80m)）である（図 1）。東日本大震災の大津波により 20 日程度海水が浸水するとともに、約 30cm 地盤が沈下し津波土砂が 10cm 程度堆積しており、平成 25 年度の復旧および除塩対策が予定されている。震災発生以前からしばしば塩分濃度の高い地下水による塩害が発生しており、平成 8 年度からの圃場整備を契機に 30cm の盤上客土と深度 40cm に設置する浅層暗渠による塩害対策が実施された¹⁾。なお、当圃場から約 500m 北東に排水機場（受益面積 270ha, $Q=1.50\text{m}^3/\text{s}$ ）が配備されている。

(2) 調査方法

調査圃場に観測井を設け田面（津波土砂面）から 70cm の深さに EC センサ（デカゴン 5TE）と圧力式水位計を設置し、地下水の電気伝導度（以下 EC という）と地下水の水位変化を 1 時間間隔で観測した。また同じように排水路内の水の EC と水位変化を測定した。なお、EC センサは近郊の港の海水を用いて EC メータ（堀場）とキャリブレーションを行った。

3. 調査結果

平成 24 年 9 月 10 日から 12 月 25 日における地下水と排水路内の水の EC を図 2, 3 に示す。地下水の EC は 20dS/m 以上の値で推移しており、海水が浸入していることが認められた。また、降雨により低下しないことも認められた。したがって地下水位が作土付近に上昇すれば塩害が発生する危険がある。排水路の水も EC は高いが、降雨によって低下することが認められた。農地復旧後、当圃場に灌溉水が通水されればさらに低下すると考えら



図 1 調査圃場位置図（google map に加筆）

*宮城大学食産業学部 School of Food, Agricultural and Environmental Sciences, Miyagi University, **弘前大学農学生命科学部 Faculty of Agriculture and Life Science, Hirosaki University, ***東北農業研究センター National Agriculture Research Center for TOHOKU Region

キーワード：東日本大震災，塩害対策，地下水位，電気伝導度，モニタリング

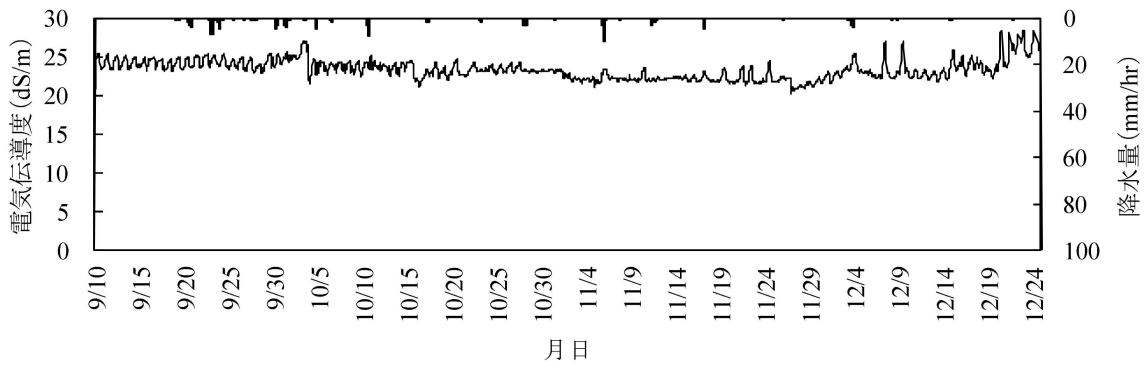


図2 地下水の EC (2012.9.10-12.25)

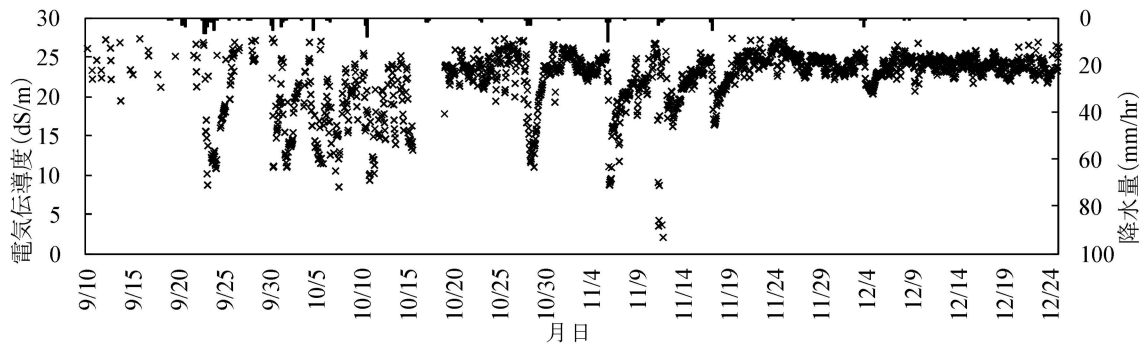


図3 排水路内の水の EC (2012.9.10-12.25)

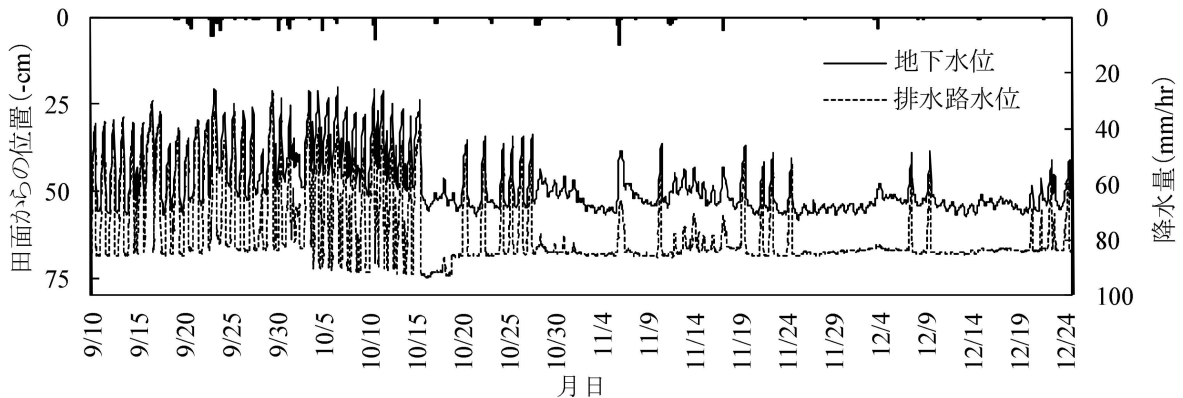


図4 地下水位および排水路水位 (2012.9.10-12.25)

れる。同期間の地下水位と排水路水位を図4に示す。10月16日までの地下水位は毎日夕方から早朝にかけて田面下25cm付近に上昇しており、塩害が発生する危険があることがわかった。一方朝から夕方にかけて50cm付近に低下することが認められた。現地調査の結果、この水位変化は排水機場の稼働時間（昼運転、夜停止）によることがわかった。そこで10月17日以降、排水機場を24時間体制で稼働させたところ、水位を50cm付近に維持できることがわかった。したがって今後当圃場で縦浸透法²⁾による除塩対策を進め、復旧後に塩害の発生を防止するためには排水機場を24時間体制で稼働させ、塩分濃度の高い地下水の上昇を抑制することが必要である。

本研究の一部は科学研究費補助金（研究課題番号24580359）によった。

文献

- 1) 後藤ら：塩害対策を考慮したほ場整備の取り組み，第43回農土学会東北支部要旨集，pp.107-110(1998)
- 2) 千葉：雨水の浸透除塩と弾丸暗渠，最新農業技術土肥施肥 vol.4，農文協，pp.35-40(2012)