

宮城県沿岸平野部の津波被災農地における地下水モニタリング

Monitoring of Brackish Groundwater on Tsunami-hit Farmland in Coastal Plain of Miyagi Prefecture

○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. 背景・目的

宮城県沿岸平野部の農地は、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た。このため、今後は従来の塩害対策に加え、地下水由来の塩害対策も検討していく必要がある。本研究は今後の塩害対策を検討する基礎的な現地情報を得ることを目的とし、宮城県東松島市大曲地区において地下水モニタリングを行った。

2. 調査

(1) 調査地

調査地は定川の右岸に広がる東松島市内の標高 0.0m 程度の水田地帯である。東北地方太平洋沖地震により約 0.6m 地盤が沈下し（国土地理院）、津波堆積土砂は 0.3～0.5m 程度堆積している。小排水路は土砂で埋まっており、暗渠排水は未整備である。調査地点は定川に沿って南に流下する支線排水路から西側約 100m の A 点および同約 20m の B 点とした（図 1）。なお、調査地の地区排水を担う大曲第 2 排水機場は平成 23 年秋に仮復旧している。



図 1 調査地点（google map に加筆）

(2) 調査内容

平成 25 年 7 月 17 日と 12 月 13 日に A 点付近の土壌を採取し 1:5 水浸出法で EC を測定した。A 点、B 点に地下水観測井を設け、田面から 0.6m の位置に水深・EC センサ（デカゴン CTD センサ）を設置して地下水位と EC を 1 時間間隔で観測した。同時に降水量も測定した。

表 1 A 点付近の土壌 EC (1:5)

深度(cm)	7/17	12/13
0-10	9.4	3.4
10-20	4.1	2.9
20-30	4.0	2.8
30-40	3.6	2.9

3. 調査結果と考察

7 月の A 点付近の土壌 EC (1:5) は 0-10cm 層で 9.4dS/m、10～40cm で 4dS/m 程度であったが、12 月は 3dS 程度であった（表 1）。土壌 EC が低下したことは認められたが、依然として作物が生育するには困難な状態である。内陸部の津波被災農地では雨水によって作物が生育可能な状態まで EC が低下したことが確認されているが¹⁾、当地区ではそれほど大きな効果はなく、人為的な除塩対策の実施が必要である。A 点と B 点における平成 25 年 8 月 1 日から 12 月 31 日の地下水の EC と地下水位の動態を図 2、図 3 に示す。A 点の EC は

*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、電気伝導度、モニタリング

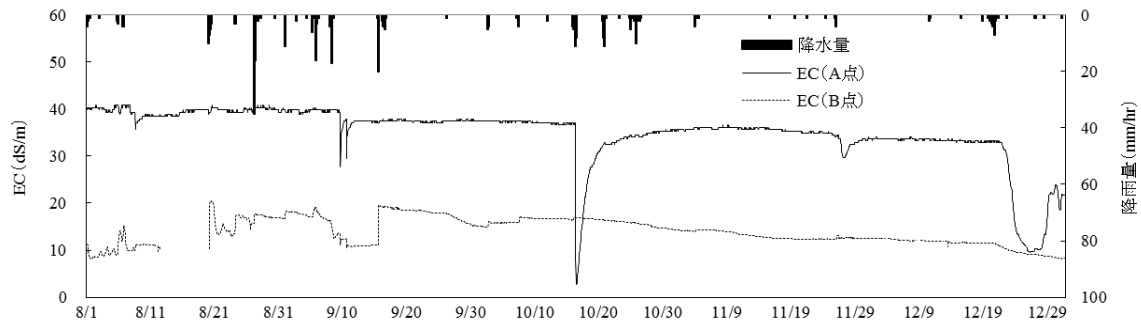


図2 地下水の EC の動態 (H25.8.1-12.31)

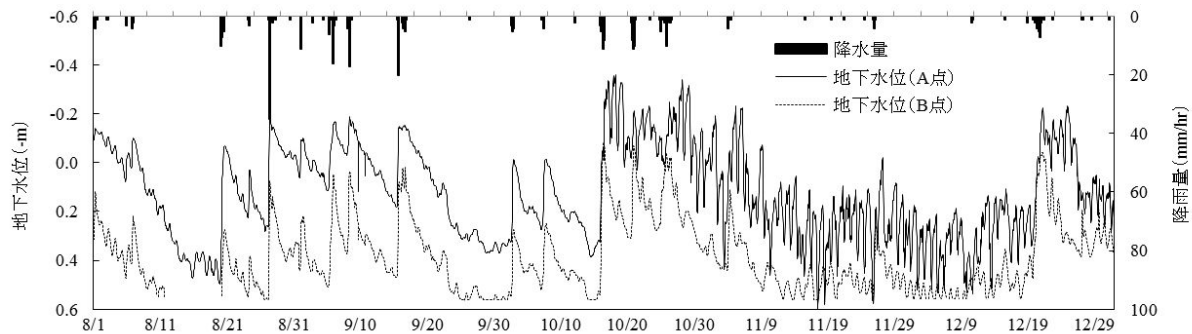


図3 地下水位の動態 (H25.8.1-12.31)

約 35～40ds/m で推移していた。観測井に圃場水が浸入したことで一時的に EC が低下したことはあったが、降雨によって EC が低下することは認められなかった。B 点は 10～20 ds/m で推移していた。A 点の地下水位は降雨により田面 (0.0m) 以上に上昇し、まとまった雨の場合は 30cm 以上湛水していた。B 点の地下水位も降雨により田面付近に上昇することがあったが、その頻度は A 点より少なく、地下水位も A 点より低い位置にあった。排水機場の稼働時間は、8/1～9/11 は 24 時間/日、9/25～10/15 はほとんど稼働なし、10/16～11/14 は 21 時間/日程度、11/15～12/19 が 11 時間/日程度であった。A 点の地下水位が排水機場稼働の影響を大きく受けており、排水機場を停止すると、地下水位が田面付近に上昇していた。当地区は 11 月半ばから復旧工事が始まり、仮排水路 (h=0.5m) が造成された。降雨時の地表水排除の効果はあるが、地下水排除の効果は小さいと考えられる。B 点は排水路が近いので、地下水位が低く維持されていると考えられる。

以上のことから、当地区には感潮河川である定川から EC 値の高い地下水が浸入していると考えられる。したがって、当地区では従来の除塩対策に加え、地下水由来の塩害対策が必要である。排水路に近い B 点で地下水が低いため、地区内の小排水路が復旧すれば、地区全体の地下水位が低下する可能性があると考えられる。

今後、当地区は盤上げ客土、暗渠排水の整備、支線排水路の改修が予定されている。今後もモニタリングを続け、地下水環境の変化を把握していくつもりである。本研究の一部は科学研究費補助金 (研究課題番号 24580359) による。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、宮城県東部地方振興事務所に多大な協力をいただきました。記して感謝申し上げます。

文献 1) 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)