

大川地区長面工区における地下かんがいによる塩害軽減効果 Creating Fresh Groundwater Zone by Subsurface Irrigation at Nagatsura Paddy Area in Miyagi Pref.

○原口暢朗*, 若杉晃介*, 佐々木晃明**, 斎藤稔**, 宮内敏郎***, 太田学***, 高田靖弘****, 大崎浩夫*****

○Noburo HARAGUCHI, Kosuke WAKASUGI, Mitsuaki SASAKI, Minoru SAITO, Toshiro MIYAUCHI, Manabu OTA, Yasuhiro TAKATA, Hiroo OSAKI

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災により、北上川右岸の河口に位置する大川地区長面工区（以下、「工区」）の水田は海面下に没し、耕作が不可能な状況に陥った。工区の復旧のため、宮城県は農地の一部を干陸化し、客土による盤上げなど、営農再開に向けた整備を進めている。工区は、感潮河川である北上川と海に接しているため、塩水化した地下水の上昇により震災以前より塩害に悩まされてきた。再開後の営農で見込まれている水田の汎用利用と塩害軽減の両方の問題に対応するため、宮城県では、工区内に地下排水・地下かんがい機能を有する地下水位制御システム（以下、「システム」）を試験的に設置し、作物栽培と塩害軽減への有効性を検討してきた。ここでは、平成26年12月に試験的に実施した地下かんがいによる塩害軽減効果について報告する。

2. 試験方法

1) 試験ほ場および土壌断面

試験ほ場は、工区内の1haほ場（短辺80m、長辺125m）2枚であり、試験時は裸地状態であった（Fig.1）。うち1枚は、システムが整備されており、もう1枚はシステム未整備な対照ほ場である。工区では、津波で堆積した砂をならした上に基盤土を15cm、水田表土を15cm（合計30cm）の客土がなされている。従って、2ほ場の田面下30cm以深の土層は砂質土である。

2) 地下かんがい試験および観測体制

システム整備ほ場において、地下排水口の高さを田面下30cmに設定し、1つの給水口から毎秒約4.9リットルの一定流量にて地下かんがいを約6日間継続した。この間、地下かんがいによる塩害軽減効果を検討するため、2ほ場の中央に設置した地下水観測孔において、深さ約5mまでの地下水の塩素イオン濃度分布を適時測定した。加えて、システム整備ほ場においては、ほ場中央と暫定的に設けられた8箇所（合計9箇所）、対照ほ場では前出の観測孔で、地下水位を適時測定した。地下かんがい期間中の降水量は0.5mm、地下かんがい水の塩素濃度は90~150ppmであった。

3. 結果および考察

システム整備ほ場では、地下かんがい開始時には田面下約77cmであった地下水位が、かんがい1日後に約45cmまで上昇し、かんがい2日後以降は約42cmで頭打ちとなった。これは、かんがい水がほ場周辺に横浸透した影響と考えられた。一方、ほ場の地下水の淡水地下水帯の厚さは、地

*農研機構 農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, NARO, **宮城県東部振興事務所 Eastern Regional Promotion Office, Miyagi Pref. Gov., ***（株）日本総合地質 Nippon Synthesis Geology Co., Ltd, ****岡山県備中県民局 農林水産事業部 Agriculture, Forestry and Fishery District, Bicchu Reginal Office, Okayama Pref. Gov., *****岡山県農林水産部 耕地課 Agricultural Land District, Okayama Pref. Gov.

キーワード：東日本大震災, 塩水地下水, 地下水位制御システム, 地下かんがい

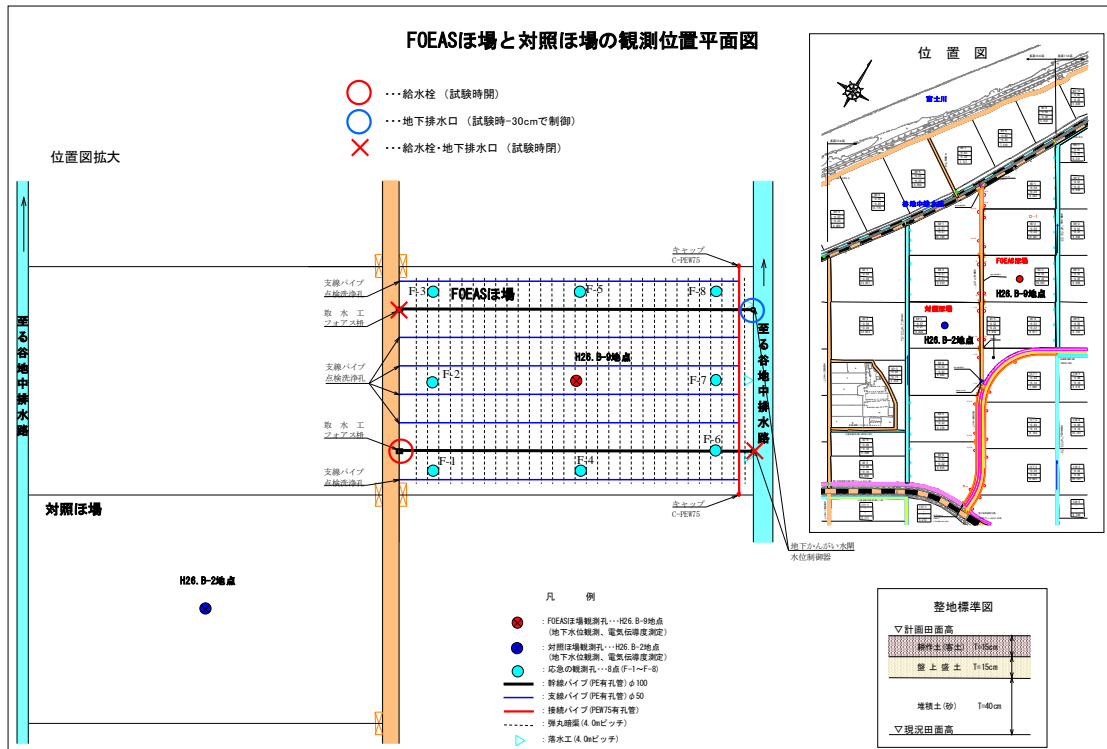


Fig.1 試験ほ場および地下水位制御システムの概要

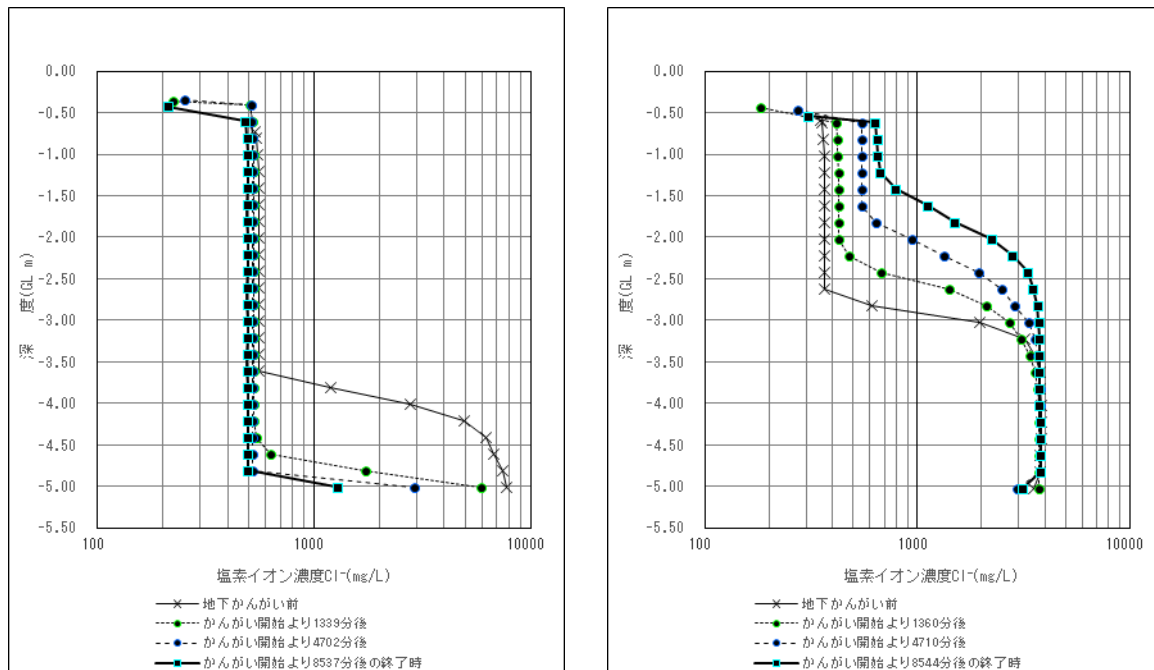


Fig.2 地下かんがいに伴う地下水の塩素イオン濃度分布の変化 (左：システム整備ほ場、右：対照ほ場)

地下かんがい開始時の 3.6m からかんがい 1 日後 4.4m に増加し、その後もこの傾向が維持された (Fig.2 左)。一方、対照ほ場の淡水地下水帯の厚さは、地下かんがい開始時の 2.6m から徐々に減少した (Fig.2 右)。この結果は、地下かんがいを実施したシステム整備ほ場で淡水地下水帯の層が厚くなったことを示しており、地下かんがいによる塩害軽減の可能性が示唆された。