

## 津波被災農地における地下水の電気伝導度の変化

Change in electrical conductivity of groundwater in the tsunami-hit-farmland

○千葉克己\*, 郷古雅春\*, 加藤幸\*\*, 冠秀昭\*\*\*, 富樫千之\*

CHIBA Katsumi, GOKO Masaharu, KATO Koh, KANMURI Hideaki, TOGASHI Chiyuki

### I. 背景・目的

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、今後は縦浸透法や溶出法による塩害対策に加え、地下水由来の塩害対策も検討していく必要がある。筆者らはこうした塩害対策を講じるため、沿岸部の津波被災農地において地下水のモニタリングを実施しており、岩沼市の津波被災農地において復旧後、営農再開後に地下水の電気伝導度が変化したことを確認したので報告する。

### II. 調査

#### 1. 調査地

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）。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 程度堆積した。平成 25 年 4 月に本格的な復旧作業が始まり、平成 26 年 3 月に縦浸透法による除塩対策が行われ、同年 5 月に稲作が再開された。この地域では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<sup>1)</sup>。



図 1 調査圃場位置図 (google map に加筆)

#### 2. 調査方法

調査圃場に地下水観測井を設け、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。観測は平成 24 年 9 月～平成 25 年 3 月（復旧前）および平成 26 年 1 月～9 月（復旧後、営農再開後）に行った。復旧前の観測においては EC センサ（デカゴン社製 5TE）と圧力式水位計（メテオ電子社製デジタル水位記録計）を用い、復旧後においては EC・水深センサ（デカゴン社製 CTD センサ）を用いた。地下水の EC は、復旧前は田面から深さ 0.70m、復旧後は 0.65m の位置で観測した。

### III. 調査結果と考察

平成 24 年 12 月から 25 年 2 月（復旧前）における地下水の EC と水位の動向を図 2, 3 に示す。地下水の EC は 20dS/m 以上の値であり、塩分濃度が高いことが認められた。塩害が発生する恐れがあるため、排水機場の稼働時間を調節し、塩害が発生しないように地下水水位を調整することが必要であると考えられた<sup>2)</sup>。

\*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

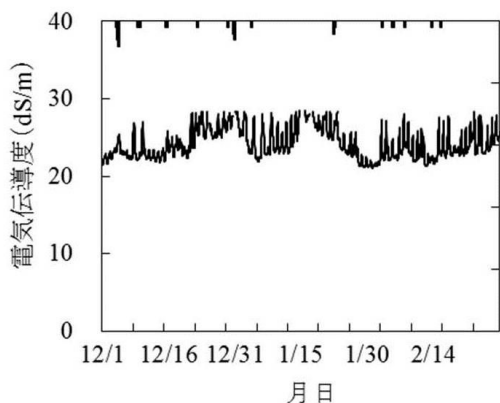


図2 地下水の EC (H24.12月-H25.2月)

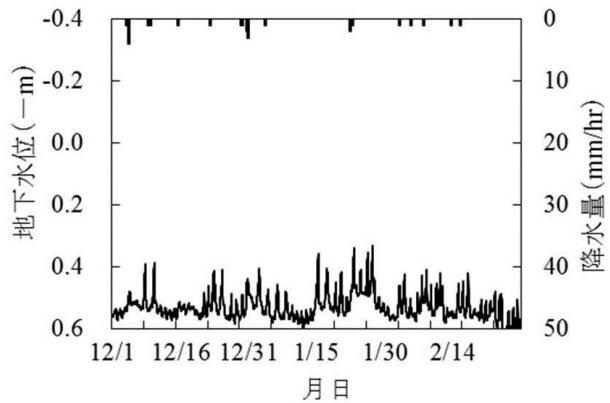


図3 地下水位 (H24.12月-H25.2月)

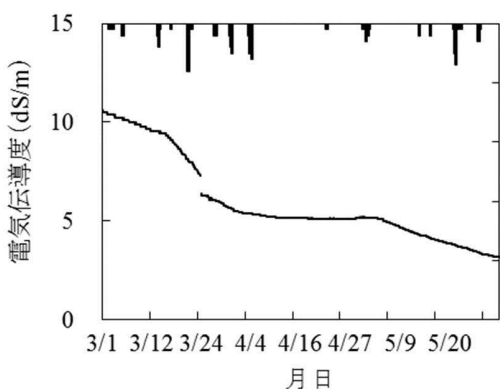


図4 地下水の EC (H26.3月-6月)

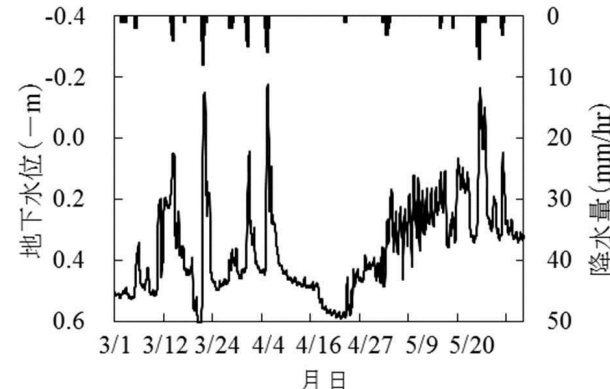


図5 地下水位 (H26.3月-6月)

平成 26 年 3 月から 5 月（復旧後）における地下水の EC と水位の動向を図 4, 5 に示す。平成 26 年 3 月初めの地下水の EC は 10dS/m 程度であり，復旧前と比べ低下したことが認められた。3 月中旬と下旬に縦浸透法による塩害対策が行われると，EC は徐々に低下し 5dS/m 程度となり，5 月上旬に代掻きが行われると，再び低下し 3dS/m 程度となった。地下水位は，除塩対策のための入水時と稲作のための湛水管理期間に上昇したことが認められた。なお，地下水の EC は平成 26 年 6 月から 9 月まで 2~3dS/m で推移し，稲に塩害等の生育障害はみられず，無事に収穫された。

岩沼市では平成 24 年度に内陸部の津波被災農地の復旧が進み，平成 25 年 5 月から 9 月にかけて稲作が再開された。内陸（上流）部からの灌漑水量，水田からの排水量が増加したため，平成 25 年 2 月から 26 年 1 月にかけて試験圃場の地下水の EC が低下したと考えられる。また，縦浸透法による塩害対策および稲作の湛水管理によって，地下水の EC が低下したと考えられる。このモニタリングにより水田の復旧および営農再開によって地下水の EC に変化があったことを確認することができた。今後も引き続き，沿岸部の地下水動態を把握していきたい。

#### 謝辞

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。また，本研究を遂行するにあたり，名取土地改良区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) 後藤ら：塩害対策を考慮したほ場整備の取り組み，第 43 回農士学会東北支部要旨集，pp.107-110(1998)
- 2) 千葉ら：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，H25 農業農村工学会講演要旨集，pp.465-466 (2013)