

## 自動給水栓導入圃場の水田水収支の実態調査 Fact-finding survey of paddy water balance in plots with automatic water taps

○島村優, 中村公人, 濱 武英  
Shimamura Yu, Nakamura Kimihito, Hama Takehide

**1. はじめに** 我が国の農業では農業者の高齢化や労働力不足が問題となっており、水田農業での対応策として、水管理の省力化を目的とした自動給水栓の導入が進んでいる。これまでに水管理にかかる作業時間の削減効果などが報告されている一方で、実際の農地での用水需要に与える影響に関する知見は十分でない。本報告では自動給水栓を用いた場合の水田水収支の実態把握を行い、適切な湛水深管理について考察した。

### 2. 方法

**2.1 調査圃場** 2020年と2021年に、滋賀県愛知川扇状地に位置するN地区で調査を行った。調査時期は2020年6月～8月、2021年5月～8月である。当地区では圃場整備によって、大区画化や一部の用水のパイプライン化がなされており、一部圃場を除いて自動給水栓を用いて取水されている。各年、自動給水栓導入圃場と未導入圃場それぞれ2圃場ずつを調査対象とした。調査圃場No.31～33に設置されている給水栓は2種類あり、上限水位、時間、周期で取水の開始と停止を設定できる給水栓Aと、上限水位と下限水位を設定する給水栓Bである。自動給水栓導入圃場では、AとBの給水栓がそれぞれ1つずつ設置されていた。未導入圃場(No.14, 15)の用水路は開水路で、手動によって取水管理がなされている。ただし、No.15では、2021年に、取水の開始は手動で行い、設定した水位に達すると自動で止水する給水栓Cが設置されていた。圃場面積は、No.14: 8,176 m<sup>2</sup>, No.15: 5,025 m<sup>2</sup>, No.31: 5,899 m<sup>2</sup>, No.32: 10,059 m<sup>2</sup>, No.33: 6,429 m<sup>2</sup>である。

**2.2 水文観測** 湛水深変化、降水量、蒸発散量、排水量、浸透量から取水量を計算し、各圃場の1日単位の水収支を求めた。湛水深変化及び排水量は、それぞれ圃場内、排水柵に設置した水位計のデータを用いて算出した。降水量は調査圃場に設置した雨量計により観測し、蒸発散量は調査圃場の気象観測データからペンマン法を用いて算出した。浸透量は降水、取水、排水のない夜間の湛水深変化を用いて推定した。

**3. 結果と考察** 以下、圃場番号は地区名(N)・観測年\_\_圃場No.で表す。自動給水栓が未導入で手動管理が行われたNo.14(N2020\_14, N2021\_14)、及び自動給水栓導入圃場の特徴的な3つの圃場(N2020\_31, N2020\_32, N2021\_33)と、給水栓Cが設置された圃場(N2021\_15)の湛水深と水収支のグラフを図1に示す。

各圃場の特徴を整理すると、N2020\_31は中干し後の取水量と浸透量が多いこと、N2020\_32とN2021\_15はとくに中干し後の取水量と地表排水が多いことが挙げられる。N2020\_31は、前年が転作によってムギとダイズが作付されたために、中干し後に浸透しやすく、湛水深が高く保たれ、浸透量と取水量が多くなったと考えられる。N2020\_32は、7月下旬に給水栓の不備による掛流しが生じている。N2021\_15は、中干し後に上限水位と落水堰板高さの調整不足が原因と考えられる掛流しが生じている。N2021\_33

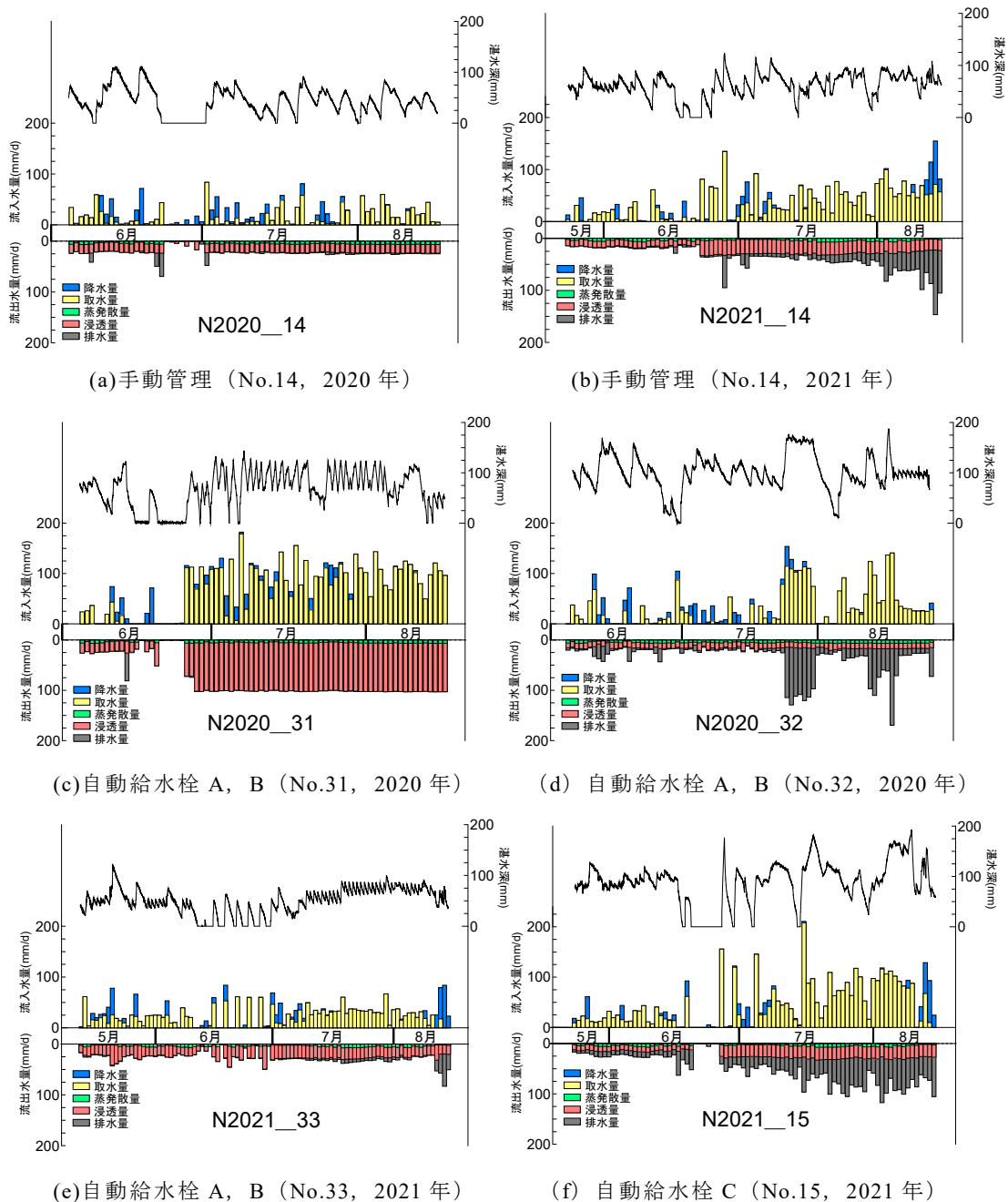


図1 圃場湛水深及び水収支 Temporal changes in ponding depths and water balances

は、中干し時期と思われる6月17日～6月30日に3日に1回取水されているが、その後常時湛水に切り替わっていた。過度な取水はなされていないが、中干し後は常に湛水状態が維持されている。N2020\_14, N2021\_14は、N2021\_14において7月下旬以降に掛流しが生じているが、過度な取水は行われていない。とくに2020年は中干し後に間断的な湛水管理がなされている。このように、自動給水栓の設置により必ずしも取水量や地表排水量が低下するわけではない実態が明らかになった。

**4. 今後の課題** 自動給水栓を設置した状況下では、中干し後に湛水状態が常態化する傾向にある。農家が納得できる間断的な湛水管理が実現できるように、浸透性などの圃場特性に応じた自動給水栓の設定方法を示すことが重要と考えられる。

謝辞：協力農家，東近江市，近畿農政局淀川水系土地改良調査管理事務所のご協力に深謝申し上げます。