

水田センサを活用した高品質・良食味米安定生産のための水管理精緻化の検討

青羽 遼

(秋田県農業試験場)

Examination of water management elaboration for stable production of high-quality and good-tasting rice using paddy field sensor

Ryo AOBA

(Akita Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

秋田県における耕地面積 30ha 以上の経営体数は 2010 年の 255 経営体から 341 経営体に増加し (農業センサス 2010、2015)、稲作経営の大規模化が進んでいる。それにともない、ほ場数の増加や農地の分散等で水稻の生育に応じた適切な水管理作業ができず、米の収量・品質の低下が問題となっている。また、米の収量・品質の安定化のための深水管理¹⁾や農薬散布のための水管理は通常の水管理よりも正確な水位が求められる。そこで、遠隔操作によりほ場の水位を正確に確認できる水田センサを用いて精緻な水管理を実施した。

2 試験方法

2018 年に秋田県農業試験場 (秋田市雄和) 内 2 ほ場 (5a) と大仙市北檜岡地区の現地法人 2 ほ場 (35a) において実施した。場内ほ場に水田センサ (vegetalia 社製: Paddy Watch) を用いて水管理を実施するほ場 A と目視で水管理を実施するほ場 B を設けた。現地法人ほ場は 2 ほ場とも水田センサを用いて水管理を実施するほ場 C および D を設けた。水田センサは各ほ場の中心に設置し、水位を計測した。ほ場 A および B はパイプライン、ほ場 C および D は開放水路で、全ほ場で排水は水尻板の調節により給排水とも手動で行った。ほ場 A、C および D では 1 日に数回水位を確認し、水位の目標値から外れていた場合に給排水を実施した。品種は「あきたこまち」を供試した。ほ場 A および B は基肥として N 成分 7kg/10a、追肥として幼穂形成期に N 成分 2kg/10a、ほ場 C および D は基肥として N 成分 5.6kg/10a、追肥として幼穂形成期に N 成分 1.5kg/10a を施用した。ほ場 A および B は 5 月 15 日、ほ場 C および D は 5 月 25 日に移植した。栽植密度は 70 株/坪、植付本数は 4 本/株となるよう設定し実施した。ほ場 A と C では 6 月下旬頃に分げつ制御のための深水管理を実施した。

3 試験結果及び考察

(1) ほ場 A および B の水位経過 (図 1、2)

各ほ場における水田センサの計測値は 5 月 20 日 16:00 から 5 月 23 日 6:00 までのサーバーのメ

ンテナンス期間を除き、継続的に記録され、安定送信を確認した。ほ場 A では 5 月 24 日、B は 5 月 21 日に除草剤散布のための水位 (5~7cm) で 7 日間管理した。水田センサによって計測された水位では、両ほ場とも除草剤散布時には 5cm 以上の十分な水深を確保していた。5 月下旬から 6 月 20 日まで、分げつを促進するための 3~5cm の水深で管理した。ほ場 A では安定して 3~5cm の水深を維持することができた。ほ場 B では 6 月 1 日に 5cm を上回り、6 月 3~5 日に 3cm を下回ることがあった。6 月 10 日に降水量が 35mm/h を超える降雨があり、ほ場 A では水田センサにより水位の上昇を確認し、速やかに排水を行うことができたが、ほ場 B では水尻板からのオーバーフローと減水深による水位の低下で、適正な水位に戻るまで期間を要していた。6 月 20 日に A、B とも目標の生育に達したため、A では深水管理 (水深 15cm)、B では中干しに移行した。A の深水管理期間の水位は 15 ± 1 cm を保ち、水位確認により安定して深水管理を実施することができた。水田センサを用いて水管理を行い、かつ深水管理を実施したほ場 A の収量はほ場 B より多く、品質は向上した。

(2) ほ場 C および D の水位経過 (図 3、4)

各ほ場における水田センサの計測値は栽培期間中をとおして継続的に記録され、安定送信を確認した。移植から 6 月 24 日まで、分げつを促進するための 3~5cm の水深で管理した。ほ場 C では期間中、目標水位を下回ることが多くなった。ほ場 D では目標水位を上回ることが多くなった。ほ場 C では水尻からの漏水や減水深が大きかった可能性が、ほ場 D では水口の止め忘れ等の可能性があったと推察された。6 月 20 日に C、D とも目標の生育に達したため、C では深水管理 (水深 15cm)、D では中干しに移行した。深水期間中、水田センサの水位が 18cm を超えたため、排水したが、排水により 15cm を下回ったため、湛水した。その後の水位は安定して 15cm 程度を保つことができた。水田センサを用いて水管理を行い、かつ深水管理を実施したほ場 C の収量はほ場 D より多く、品質は同等であった。

4 まとめ

水田センサにより水位を把握して水管理を行うことで、栽培期間中の分げつ促進のための浅水管理、除草剤処理の安定化や分げつ制御のための深

水管理の水位を適切に保ち、水管理の精緻化が確認できた。現地法人では、水管理が他の作業と競合し、水位の把握が可能でも水管理ができない状況が発生した。

今後は、水田センサと連動した水口および水尻の管理、水田センサ設置位置により、ほ場の均平や風による水の偏りが影響すると推測されるため、適切な設置位置について検討する予定である。

謝辞

※本研究は農研機構生研支援センター「革新的技

術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）」低コストで省力的な水管理を可能とする水田センサ等の開発の支援を受けて実施した。

引用文献

- 1) 金 和裕, 柴田 智, 佐藤 馨, 三浦恒子. 2015. 分げつ発生制御による高品質・良食味米安定生産技術の開発. 第 239 回会講演会要旨集: 258.

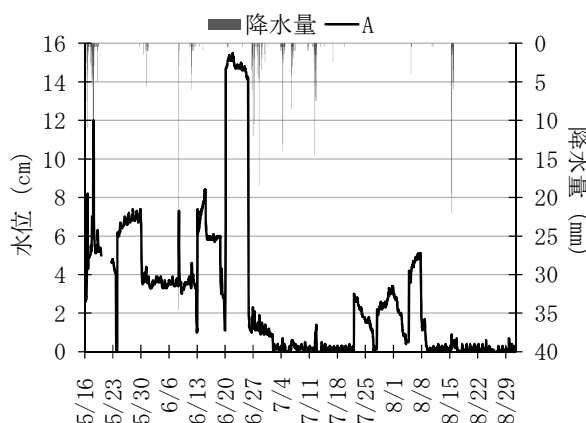


図 1 ほ場 A における水田センサによる計測水位

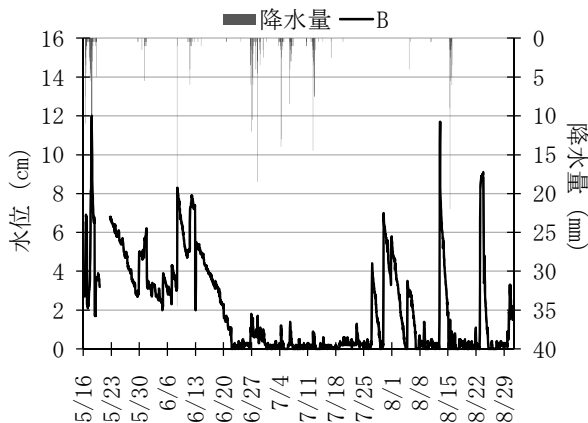


図 2 ほ場 B における水田センサによる計測水位

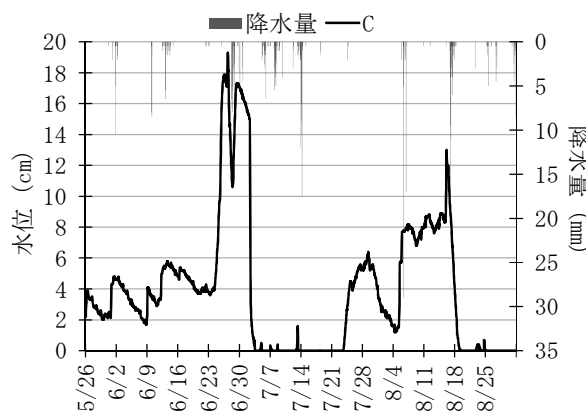


図 3 ほ場 C における水田センサによる計測水位

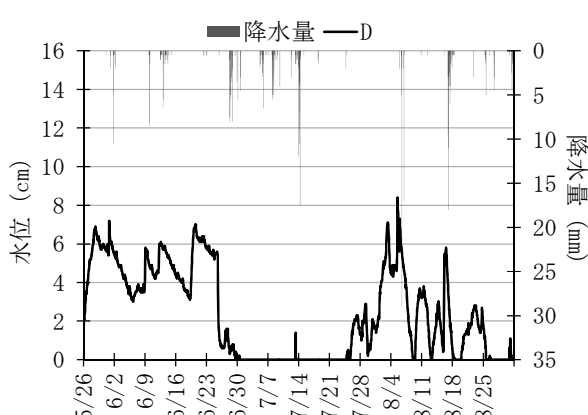


図 4 ほ場 D における水田センサによる計測水位

表 1 ほ場 A、B、C および D における精玄米重、最高茎数、有効茎歩合、収量構成要素および品質

ほ場	精玄 米重 kg/a	最高 茎数 本/m ²	有効茎 歩合 %	穂数 本/m ²	一穂 粒数 粒/本	登熟 歩合 %	千粒重 g	タンパク 質含有率 %	等級 (1-9)
A	57.3	477	86.8	414	64.1	94.1	23.2	6.5	1.0
B	54.9	568	76.2	433	59.5	91.3	23.7	6.5	2.0
C	59.9	483	93.2	450	64.5	92.6	23.4	6.0	2.0
D	51.2	534	74.3	397	61.7	92.5	22.9	5.8	2.0

注) 精玄米重、玄米千粒重、玄米タンパク質含有率は玄米水分 15%換算値。等級は日本穀物検定協会東北支部調べ(1:1 等上~9:3 等下)。