

◎平成 30 年度 気候変動適応技術検討のための農業用水水温等データ収集調査 結果概要
(調査期間：H29～30)

- ◆農業生産基盤分野における気候変動適応策技術検討の一環として、ダムからパイプラインで送水するかんがい用水の夏季における低温用水供給機能と、その水稻の高温障害抑制効果について調査するため、水源、水路末端及びほ場等の水温、水稻の生育、収量及び品質等を現地計測等調査した。
- ◆その結果、パイプライン送水では水温の日変動が小さく、水温上昇を抑えたまま末端へ供給される機能が確認された。また、ほ場内水温と白未熟粒率に正の相関が得られた。

1 調査概要

(1) 調査実施地区（国営菊池台地地区（熊本県））のかんがい配水の概要

菊池川水系迫間川に築造された竜門ダム（特定多目的ダム）を水源とし、菊池市外 4 市町にまたがる農地 4,682ha（計画当初：田 1,313ha、畑 3,369ha）にパイプラインにより用水を配水。幹線水路は末端支配面積 100ha 地点まで整備され、途中、5カ所の分水点にファームポンドが設けられている。幹線水路の分水工から末端給水栓までの配管は県営事業等で施工。

(2) 調査内容

1) 水温調査（パイプライン及び開水路）

夏季におけるパイプライン送水の低温用水供給機能を把握するため、図 1 のとおり水源に近い F 1 ファームポンドから F 4 ファームポンドに至る区間の 4 地点に水温計を設置し、平成 30 年 7 月下旬～10 月上旬の間、連続観測を実施。また、対照区として、近傍で河川取水により開水路で送水を行う地区の水源（岩下堰）と開水路末端の 2 地点においても、同じ期間、水温の連続観測を実施。



図 1 水温調査等調査位置図

2) ほ場調査（水戻水温測定、水稻の生育・収量・品質調査）

パイプライン送水により給水される受益内に、水源からの距離を勘案して 2カ所、対象区である開水路の受益内に 1カ所のほ場調査エリアを設定。各エリアに 3ほ場ずつ計 9ほ場の調査区を設定。平成 30 年 7 月下旬～10 月上旬の間、各ほ場における水温を計測するとともに、水稻の出

穂期以降の生育状況として桿長の計測、収穫期の坪刈り（ほ場毎5条×5株×3カ所）により、収量（玄米千粒重など）、品質（白未熟粒率、玄米窒素含有量など）を調査した。なお、水稻品種はヒノヒカリに統一して実施した。

2 調査結果

(1) 水温等調査結果

図2はパイプライン送水区間の各地点で計測した水温の連続観測結果より、夏季におけるかんがい用水の典型的な傾向を示した期間を抽出したものである。グラフの水温変動によると、日中、オープンなF2ファームポンドを流下する過程で水温上昇が見られるが、下流にパイプラインで送水する過程で再び水温は低下し、水源から20km離れたF4ファームポンドに至っては、水源の水温がほぼ一定（1.1℃以内）に保たれた状態で推移しており、パイプライン送水では水温上昇を抑えたまま用水が供給される機能を有していることが認められた。

（対照区「河川取水－開水路区間（1km）」では同期間の日中の送水過程で最大4℃程度水温が上昇）



図2 パイプライン送水区間での水温変動（2018/8/4～8/9）

(2) ほ場調査結果

調査対象9ほ場の栽培暦は、田植日が6/19～6/30、出穂開始日が8/23～8/31、収穫日が10/3～10/10と概ね同時期であった。調査ほ場における水尻の水温は、日変動が繰り返され、出穂日から27日間の平均水温はエリア1（パイプライン送水・距離小）が26.6℃、エリア2（パイプライン送水・距離大）が25.5℃、エリア3（開水路送水）が26.5℃となっており、データ数は少ないがほ場内水温と白未熟粒率に正の相関が得られた。（表1、図3を参照）

表1 ほ場水尻水温・品質調査結果

区分	出穂日から27日間の平均水温(℃)	品質調査結果				
		白未熟粒率(%)	玄米窒素含有量(%)			乳白率(%)
		計	乳白率(%)	基白率(%)	腹白率(%)	含有量(%)
エリア1 {パイプライン送水距離小}	26.6	8.2	5.8	1.0	1.4	1.2
エリア2 {パイプライン送水距離大}	25.5	3.9	3.2	0.4	0.3	1.1
エリア3 {開水路送水}	26.5	7.9	4.6	2.1	1.2	1.1

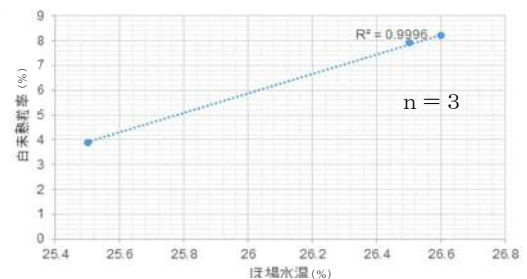


図3 ほ場水温と白未熟粒率の相関

(3) まとめ

本調査により、パイプライン送水では開水路送水に比べ水温の日変動が小さく、水温上昇を抑えたまま末端受益へ供給できる機能が確認できた。また、出穂後約20日間のほ場内平均水温と白未熟粒の発生比率に正の相関が得られた。

3 成果の活用状況

本調査結果は本省において作成する「農業生産基盤分野における気候変動適応にも活用可能な技術の手引き」に反映され、各地の土地改良事業の事業者や施設管理者、営農者などで気候変動による影響の低減・回避を検討する際の参考資料として提供する。

4 お問い合わせ先

農林水産省九州農政局農村振興部農村環境課 代表：096-211-9111