

加温されたかんがい水が施設内地温に与える影響 Effects of hot water irrigation on soil temperature in greenhouse

○矢野敦久*・竹下伸一*・工藤正臣**・杉村幸代***

○YANO Atsuhisa, TAKESHITA Shinichi, KUDO Masaomi, SUGIMURA Yukiyo

1. はじめに

宮崎県では、畑地かんがい施設の整備が着実に進んできている。その中で、かんがい用水の水温が低いことにより、作物の生育に影響が見られるとの報告もある。よりよい耕作を行うため、また今後の畑地かんがい用水利用促進のためにも、その実態の解明と実際に必要な水温を把握する必要がある。

そこで、冬期の農業水利施設及び受益農地である施設キュウリほ場にて温度観測を行い、かんがい水温調査及び加温されたかんがい水が地温に与える効果について検討した。

2. 調査地区概要

本調査は、水源である天神ダムと、各農業水利施設及び宮崎県宮崎市田野町七野地区にある受益農地を対象に実施した。調査対象施設等の概要を図1に示した。農業水利施設は、大淀川右岸土地改良区によって管理される天神ダム、調整池、七野ファームポンドの3箇所を調査した。受益農地は、6m×45mのビニールハウスを8棟連結させた面積25aの施設である。またハウスでは温度調整のためのボイラと、栽培促進のためのCO2発生装置が設置されている。

3. 観測概要

観測は、水温調査に小型ロガー付きサーミスタ温度計を、かん水量調査に小型の転倒マス型雨量計を、また土壌の含水率調査に土壌水分計を用いた。ほ場について、観測期日及び測定間隔を表1に示した。各農業水利施設について、観測期日、測定間隔及び設置位置は

表2に示した。

		観測期日	測定間隔	設置位置				
天神ダム	2点	2012/12/18~2013/3/19	10分	①水面下2.0m②水面下3.0m				
				調整池	2点	2012/12/4~2013/3/19	10分	①水面下8.4m②水面下11.4m
				七野ファームポンド	1点			水面下3.0m

表2 農業水利施設の観測概要

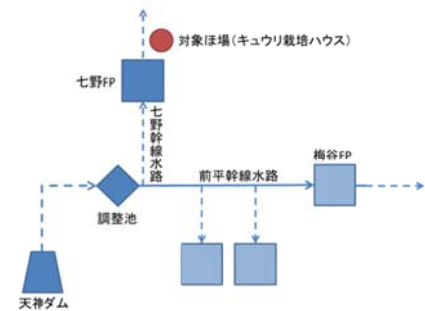


図1 農業水利施設及び対象ほ場の概要

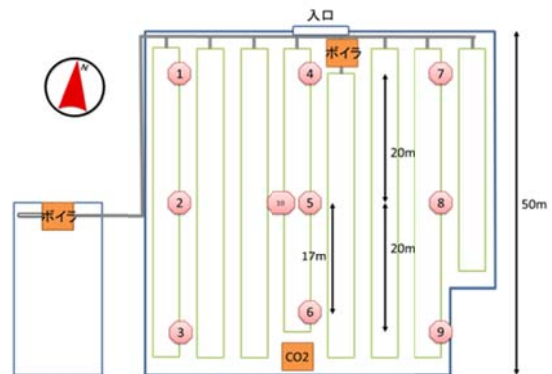


図2 キュウリ栽培ハウスの概要と観測地点

表1 ほ場の観測概要

田野町七野	観測期日		測定間隔	
	2012/12/4~2013/3/19	水温		1分
		地温		
		ボイラ前水温 かんがい量		
2013/1/8~2013/3/19	体積含水率	2分		

所属 [*宮崎大学農学部, **宮崎県農政水産部, ***宮崎県中部農林振興局] 所属 [*Faculty of Agric., University of Miyazaki. **Agriculture and Fisheries Dep., Miyazaki Prefecture. ***Agricultural community development bureau, Miyazaki Prefecture] キーワード [灌漑水温, 灌漑施設]

4. 結果および考察

各農業水利施設の水温について、旬別にまとめ図 3 に示した。期間中の水温の推移を見ると、12月中旬から徐々に温度が低下し1月下旬に最も低くなっていた。水溫は、天神ダムが最も低く、ついで調整池、七野ファームポンドの順に高くなっていた。それぞれの温度差は約 2℃となっていた。農地へと送水されたかんがい水の水溫と、ボイラによる加温後の水溫を旬別にまとめ図 4 に示した。農地に配水される水の加温前と加温後には約 10℃以上もの差があった。

次に、ハウス内の観測点を北側(地点 1,4,7)、中央(地点 2,5,8)、南側(地点 3,6,9)に分け、それぞれの平均気温を旬ごとに求め図 5 に示した。これによると、ボイラにより加温された水が最初に到達する北側の水溫が最も高く、南側がもっとも低い。末端部となる南側と北側の温度差は、約 5~6 度にもなる。3月中旬に温度が逆転しているのは、ボイラによるかんがい水の加温を行っていないためである。

また、ハウス内 9 地点での平均地温の分布を図 6 に示した。平均地温を総合的に見ると、ハウス内で地温が最も高いのは中央付近である。次いで北東エリアが比較的温かく、南西エリアが比較的地温が低い。西側(地点 1,2,3)の地温が一様に低いのは、ハウス外ボイラ小屋の西側が法面になっているため、日射があたりにくくなっていることが原因とされる。

ハウス内では、調査期間中ほぼ毎日 1~3 回かん水していた。かんがいを 3 回実施した日の地温の経時変化と、かんがい中の水溫を図 7 に示した。比較としてかんがいを実施しなかった日の地温の経時変化も併せて示している。地温についてみると、1 回目のかんがいによって急激に温度が上昇に転じている。また 2 回目、3 回目とかんがいに伴って地温が上がっている。

5. まとめ

本研究では、宮崎県内の農業水利施設等の水溫観測及び受益農地の温度観測を行い、かんがい水溫の実態把握とそれによる耕地への影響について検討した。

その結果、農地へ配水されるかんがい水の温度は低いこと、またかんがい水溫が地温に与える影響は大きいということがわかった。

本研究は、宮崎県の委託事業、平成 24 年度地球温暖化対応「みやざきモデル」確立事業により得られた成果である。

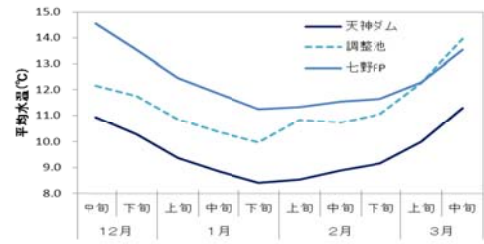


図 3 農業水利施設内の旬別平均水溫の変化



図 4 加温前後のかんがい水溫の比較

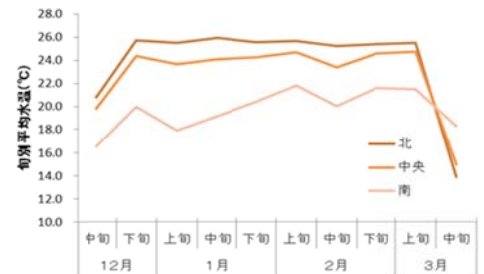


図 5 ハウス内のかん水溫の比較(北, 中央, 南)

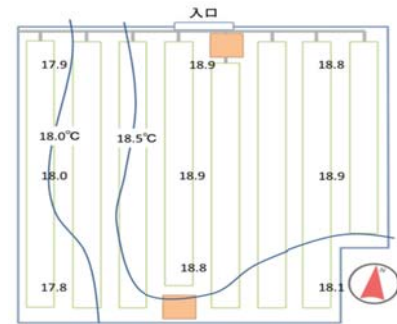


図 6 ハウス内の平均地温分布

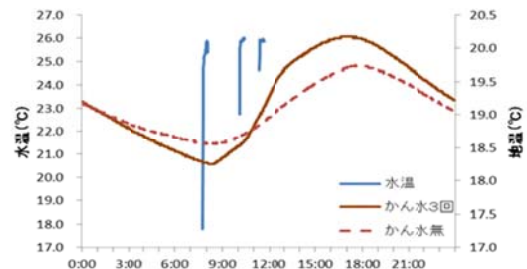


図 7 3 回かん水時の水溫と地温の経時変化