

平成24年度 農水産業温暖化研究センター 成果発表会要旨

【試験課題名】	かんがい水温が耕作環境に与える影響評価
【担当】	国立大学法人宮崎大学 農学部 准教授 竹下伸一

近年、県内外で地球温暖化の影響によるとみられる農作物の生育不良や品質低下が顕在化してきており、対策が求められている。しかし、農作物の生育不良や品質低下に繋がる温度に関連したメカニズムの解明や、本県気候環境下の基本的なデータの蓄積が不十分である。そこで本課題ではかんがい水温を軸として、2つの調査を行った。1つは、畑地かんがい施設とその受益地の水温および耕作環境の調査。もう1つは、渓流水を利用する中山間地水田の温度環境と米品質の調査である。

1. 畑地かんがい施設及び受益農地の水温調査

【目的】

施設による農作物の栽培は、施設内の温度を調節することにより露地栽培とは異なる時期に出荷することができる。特に県内では、冬季に高温な環境を維持して、多くの果樹や野菜が栽培されている。しかし、制御された施設内で栽培された農作物に、冬季の冷たいかんがい水が供給されることによって、地温が急激に低下するなどして、農作物へ影響が及ぶことが懸念されている。また、この温度低下が余分な燃料の消費を促している可能性も否定できない。そこで、冬季のかんがい水の水温や、かんがいによる施設栽培ほ場の温度変化を調査し、かんがい水の影響を評価することを目的とした。

【方法】

本調査は、水源である天神ダムと、調整池、ファームポンドの3箇所の各農業水利施設(図1)及び宮崎県宮崎市田野町七野地区にある受益農地(キュウリ栽培ハウス)を対象に実施した。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(図2)。ハウスでは温度調節のためのボイラと、栽培促進のためのCO₂発生装置が設置されていた。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、土壌の含水率調査に土壌水分計を用いた。

【結果および考察】

各農業水利施設について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(図3)。水温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℃であった。農地へと送水されたかんがい水の水温と、ボイラによる加温後の水温を旬別に比較すると、約10℃以上もの差があった。このときのボイラによる熱量を計算すると、平均して26.7kJを要し、とくに12月下旬～1月中旬にかけては要する熱量が多く35kJにも達していた。

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比較すると、加温された水が最初に到達する北側の水温が最も高く、

南側がもっとも低い（図4）。末端部となる南側と北側の温度差は、約5~6℃にもなる。

ハウス内9地点の平均地温分布（図5）によると、最も高いのは中央付近、次いで北東エリアが比較的高く、南西エリアが低い。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、日陰になる時間が多いためと考えられる。

ハウス内では、調査期間中ほぼ毎日1~3回かんがいていた。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温及び、かんがいを実施しなかった日の地温の経時変化を併せて図6に示した。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。

【図 表】

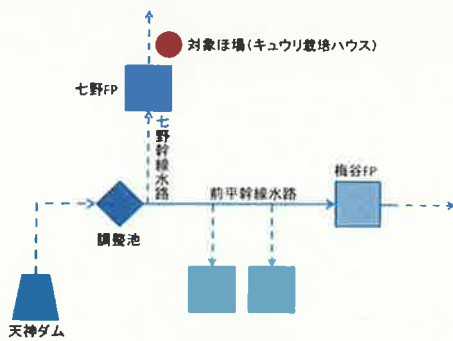


図1 農業水利施設及び対象ほ場の概要

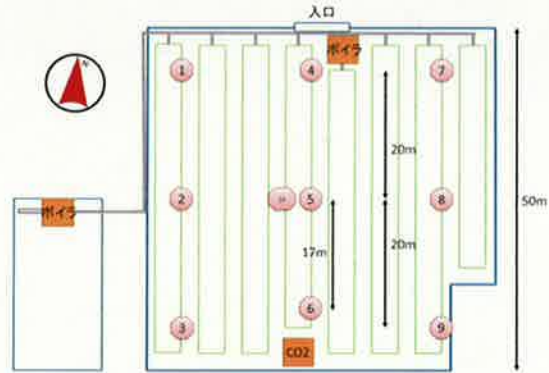


図2 キュウリ栽培ハウスの概要と観測地点

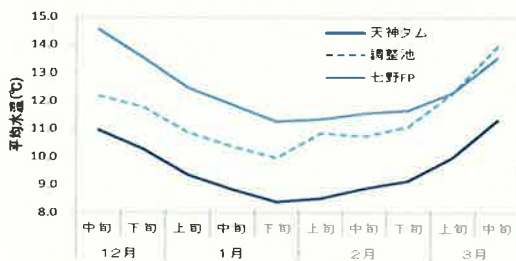


図3 農業水利施設内の旬別平均水温の変化

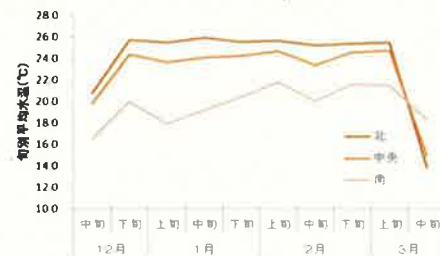


図4 ハウス内のかん水温の比較(北,中央,南)

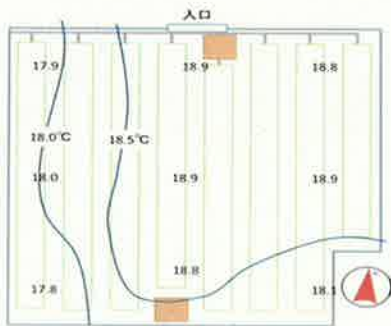


図5 ハウス内の平均地温分布

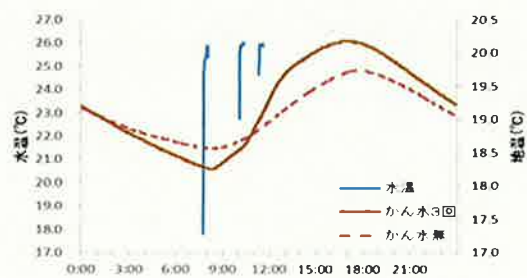


図6 3回かん水時の水温と地温の経時変化