

松浦早喜子(生産環境整備学講座 灌漑排水学分野)

I. 研究の目的 近年、施設畑は増加の一途をたどっており、それに十分対応した用水計画が求められている。そこで本研究ではハウス外気象データより施設畑の消費水量を推定し、それをもとに作物係数を算定した。さらに、用水確保の一手段として雨水を灌漑水として利用できるかどうかについて水量、水質の面から検討した。

II. 試験圃場の概要 愛知県海部郡佐屋町のビニールハウスで調査した。試験圃場ではトマトの栽培がロックウールにより行われている。ハウスは4棟が連棟になったものである。西端には灌漑用の雨水を貯留する貯水槽が設置されており、連棟の谷間にある樋を通じて雨水が集水される。ハウス全体の面積は 1243.4m^2 であるが、雨水の集水可能面積は 1078.7m^2 である。貯水槽は大小2つに区切られており、集水された雨水はまず大きい貯水槽で浮遊物を沈殿させた後小さい貯水槽に移され灌漑される。貯水槽の容量は大小合わせて 38.6m^3 である。

III. 観測方法. 貯水槽に水位計を設置し、水位の減少量に貯水槽の面積を乗じ灌水量とした。日射の影響が異なる5地点において転倒マス型流量計を設置して余剰水量を測定し、灌水量から余剰水量を差し引いたものを消費水量とした。また、気象タワーにより気温、湿度、日射量、純放射量、風速、アルベドの測定を行い、ハウス内の気象環境について調査した。さらに、ハウス内外の気象環境を比較するため、ハウスの外において気温、湿度、日射量の測定を行った。また、貯水槽に貯留された雨水について pH、EC、蒸発残留物量を調査した。

IV. 結果および考察 ハウス内の気象を推定する際、気温は8月、9月、10月はハウス外気温と同じ値を、11月の暖房開始前まではハウス外気温に $+2^\circ\text{C}$ 加えたものとし、暖房開始後は一律 15°C とする。相対湿度はハウス外のそれにかかわらず一律 90% とする。試験圃場のビニールハウスにおける日射の透過率は 56%、アルベドは 21% であった。ハウス内の純放射量に有効長波放射は含まれず、その推定式は、

$$(\text{ハウス内純放射量}) = (1 - 0.21) \times (\text{ハウス外日射量}) \times 0.56$$

とする。風速はハウス内では観測期間中ほぼ無風状態だったので、一律 0m/s とする。以上のような方法でハウス外の気象データよりハウス内の気象環境を推定し、その推定値を用いてペンマン式によりハウス内の蒸発散位を求めた。そして、実測により求められたトマトの消費水量をこの値で徐して試験圃場における作物係数を求めた。期間中の全灌水量は 191.76m^3 、全余剰水量は 42.09m^3 、全消費水量は 149.68m^3 であり、一日平均をそれぞれ水深で示すと、1.36、0.30、 1.07mm/d となった。作物係数は、トマトの枯死が著しく、消費水量の減少した12月後半以降を除き、設計基準値よりも大きくなり、施設畑の用水計画を立てる際、作物係数に注意が必要ながわかった。

また、貯水槽から採取した雨水の水質はトマトの栽培に関して大きな問題は見られず、灌漑水として使用することは可能であると考えられる。