

上野 茎子（生産環境整備学講座 灌漑排水分野）

I. 目的 トマトの冬季栽培では暖房が必要であるが、特に、隔離ベット栽培では床温のコントロールが行われている。そこで本研究では、地温が蒸発散量に及ぼす影響を明らかにするため、以下の実験を行った。

II. 実験方法 岐阜大学内のガラス室において標準区、地温制御区 1 (22℃)、地温制御区 2 (28℃) の 3 つの試験区を設け、ポット栽培によるトマトの蒸発散量を測定した。標準区は、ポットの周辺に断熱材を巻いた試験区であり、地温制御区は、ヒーターにより地温を 22℃と 28℃に管理した試験区である。各試験区は、トマトを植栽したポット 4 個と、土壌のみのポットの計 5 個で構成される。実験期間は、12月 11 日から 1 月 10 日迄の 30 日間である。前半 15 日間はポットにビニールマルチを施し蒸散量のみを、後半 15 日間はマルチを取り除いて蒸発散量をそれぞれ重量法により測定した。また、小型蒸発パンにより水面蒸発量を測定した。なお、重量の測定は、昼間と夜間の蒸発散量の違いを明らかにするため、1 日 2 回 (6:00 と 18:00) 行った。ポットには、表層、5、10、15 cm の深さに熱電対を埋設し地温の変化を測定した。また、ハウス内に純放射計、温湿度計を設置し、ペンマンの蒸発位と作物係数を求めた。

III. 結果及び考察 蒸散量、蒸発散量及び土壌面蒸発量は、28℃区、22℃区、標準区の順で大きな値を示した。蒸散量、蒸発散量および土壌面蒸発量の日平均値を表に示す。標準区と比較すると、蒸散量は

表 各試験区の蒸発散量と土壌面蒸発量

	蒸散量 (mm/day)	蒸発散量 (mm/day)	土壌面蒸発量 (mm/day)
標準区	2.22	3.25	1.72
22℃区	2.64	4.29	2.50
28℃区	2.92	5.16	3.09

22℃区で 18.8%、28℃区で 31.6%、蒸発散量はそれぞれ 32.1%、59.0%、土壌面蒸発量はそれぞれ 45.2%、79.5% 上回っていた。また、水面蒸発量、標準区の土壌面蒸発量およびペンマン式による蒸発位はほぼ同じ値を示した。ペンマンの

蒸発位より算出した作物係数は、標準区で 2.32、22℃区で 3.06、28℃区で 3.68 となった。実験期間をとおして、22℃区および 28℃区の地温は気温より高く、標準区の地温は気温より低かった。ガラス室内の日平均気温は 18.5℃、標準区の日平均地温は 15.9℃であった。気温が蒸散量および蒸発量に及ぼす影響について日中と夜間に区別して検討したところ、日中は気温の上昇とともに蒸散量および蒸発量も増加した。特に日中の蒸散量は蒸発量より気温の影響を強く受けていた。この原因として気温が高い、つまり日射量が多い場合は植物の呼吸量、光合成量、体温維持等の活動が盛んになり、水分が多量に消費されることが考えられる。一方、夜間は 22℃、28℃区では気温に関係なく、ほぼ一定の蒸散量および蒸発量を示したが、標準区では若干相関性が見られた。つまり、夜の蒸散量および蒸発量は地温と気温の高い方に支配されると考えられる。