

錢亀 達彦（生産環境整備学講座 灌漑排水学研究室）

**I. 研究目的** トンネル栽培は、現在の畑地用水設計計画基準（以下、計画基準）では露地畑として扱われているが、ハウス栽培やガラス室栽培等の施設畑に特有な特徴も持ち合わせている。そこで、本研究ではトンネル栽培の水消費の実態を明らかにすることを目的とし、トンネル栽培における蒸発位の推定及び有効雨量の算定を試みる。さらに、本研究と土性の異なるトンネル圃場で行われた藤井の研究結果（平成 16 年度）と比較することで、水消費のメカニズムを解明することを試みた。

**II. 調査方法** 調査地は、豊川用水の受益地区であり渥美半島の先端に位置する愛知県田原市（旧渥美町）の岬第 4 地区におけるスイカのトンネル栽培圃場とした。トンネル内外において土壌調査及び気象観測を行い、土壌物理実験とペンマン法による蒸発位の推定を行った。また、トンネル内外に TDR 及びテンシオメータを設置し、土壌水分を測定することでトンネル外からトンネル内への水移動を観測した。

**III. 結果及び考察** 気象観測の結果について、トンネル内外の気温を比較してみると、夜間は両者に差がほとんど生じないが、昼間は全期間を通してトンネル内の方が高かった。施設畑とは違い夜間に気温差が生じなかった原因の一つとして、地表面からトンネル外への長波放射の存在が考えられる。相対湿度は、気温差が生じる昼間においてトンネル内の方が低くなったが、夜間はトンネル内外のどちらも 100% 近くまで上昇する日が多かった。水蒸気圧は昼間にトンネル内の方が高くなる傾向があるものの、日平均でみるとトンネル内外で高い相関性が見られ、ほぼ一致する結果となった。また、風速はトンネルを開けた際にトンネル内でも観測されたが、日平均風速としては微々たるものであったため、トンネル内風速は常時 0m/s と解釈する。トンネル内外における積算日射量からトンネル内への日射透過率を求めたところ 70% となった。これらの気象データを用いてペンマン法によって蒸発位を求めると、調査期間中の日平均蒸発位は露地で 4.5mm/d、施設で 4.3mm/d、トンネルで 2.5mm/d となり、トンネルが他と比べて小さい値となった。現在の計画基準で露地として扱われているトンネルは施設の特徴も持つが、蒸発位の算定結果よりどちらにも属さなかったため、トンネル独自の推定式が必要であることがわかった。

降雨、灌水時における土壌水分量及び土壌水分張力の変化を見てみると、スプリンクラー灌漑も含めて期間中最大であった 47.5mm の降雨においても、トンネル外からトンネル内への水の浸透は見られなかった。これより、47.5mm 以下の降雨は無効雨量と考えられる。しかしながら、昨年度の調査においては、20mm 以上の降雨でトンネル外からトンネル内への浸透がみられた。このような違いが生じた要因として、粒径分布などの土性と容易有効水分量などの保水性が考えられる。

以上より、用水計画において重要となってくる蒸発位及び有効雨量について、トンネル栽培は露地あるいは施設とは異なる結果となったため、トンネル栽培独自の推定式を確立し、それらを考慮した上での新たな用水計画が求められる。