

氏名	海田能宏 かいだよしひろ
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第284号
学位授与の日付	昭和45年9月24日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	ミカン園散水カンガイの研究

論文調査委員 (主査) 教授 富士岡義一 教授 西口 猛 教授 沢田敏男

### 論文内容の要旨

本論文はミカン園散水カンガイに関する諸因子の解明について一連の詳細な圃場実験を行ない、樹園地散水カンガイ計画の一つの体系を与えようとしたものである。

まず土層配列タイプの異なる3地点のミカン園におけるカンガイ期の土壌水分経時変化を主としてガラスフィルターブロック土壌水分計によって詳細に追跡した結果から、次のことを明らかにした。すなわち、土壌水分レベルが日消費水量を規定しており、消費水量を正確に求めるためには圃場実測によるべきこと、乾燥に伴う根群域下層部の土壌水分の鉛直上昇移動の顕著なることを見出し、その補給量は土層配列タイプに応じて全消費水量の7~23%に及ぶことを示した。このことから、土層配列タイプごとの合理的なカンガイ法ならびに有効降雨率などに論及している。

次に従来明らかにされていなかった現地圃場における散水の浸入問題を論じ、これの実測にもとづいて、散水の浸入は湛水条件の浸入と異なり、飽和帯を形成することなくほぼ圃場容水量の状態を保ちつつ浸潤前線が降下し、カンガイ土層全層にわたってほぼ均一に圃場容水量の水分分布を保つことを示した。樹冠下の散水量分布は枝葉による遮断のために局所的に大きな乱れを生ずる。この問題に対して、散水浸入後の土壌水分拡散移動に注目し、実測結果から土壌水分の均等化される範囲は表層で40~80cm、中間層で30~40cm、根群下層域で40~80cmであることを確かめ、したがって上記の分布の乱れはほぼ完全に均等化されると結論している。

このことから散水配分効率 (FP) に関しては、裸地における散水試験のデータから散水器配列間隔などを図上計算で求めて、平均散水深をこえる水量のみが深層浸透損失として失われるという考えに基づく、より実際の新しい  $E_p$  の定義式を与えた。さらに散水配分効率 ( $E_a$ )、散水配分効率 (EP) を向上させることを主眼に、適正な散水方法はいかなるべきかを論じている。数多く実施した散水試験結果から次の諸点を明らかにした。

$E_a$ と気象条件(計器蒸発量)の直線的関係、散水パターンの風による影響の表示方法とEPに及ぼす影

影響の評価、風速階級ごとの散水器適正配列間隔の求め方とその例示、樹園地多数複合散水条件下でのカンガイ効率の評価、など。

最後に急傾斜地における散水方法について論じ、適正な散水パターンを得るためのスプリンクラー回転軸の上方斜面側への傾度を実験的に明らかにし、ついで適正散水器配列を簡便に計算する方法を示している。

### 論文審査の結果の要旨

散水カンガイは現在ではわが国畑地カンガイの主流をなすものであるが、この面のわが国独自の計画体系はまだ確立されていない。著者はここに着目し、樹園地散水カンガイに関して一連の詳細な圃場実験を行なってこの計画の体系化を行なおうとしたものである。

著者はとくに土壤水分の消費機構と乾燥過程、浸入過程における土壤水分移動特性に重点をおき、ガラスフィルターブロック土壤水分計による詳細な土壤水分変化追跡の結果から、次のような新知見を見出した。乾燥過程における下層土壌よりの毛管上昇移動による土壤水分補給量を分離して算定することに成功し、これと合理的なカンガイ方法との関連を明らかにしたと、散水浸入過程とくに浸入後の土壤水分拡散移動量の顕著なることを実証し、このことを考慮したより実際的な散水配分効率の定義式を与えたことなどである。ついで散水効率、散水器配列間隔については、数多くの散水試験の結果から、散水効率と気象条件との関係、風の影響下における散水パターンの乱れの評価方法ならびに適正な配列間隔を得るための計算方法とその例示、樹園地における多数複合散水のカンガイ効率向上の実証、急傾斜地散水の適正化についての方法など樹園地散水カンガイ計画の必要な諸要素を網羅してそれらに明確な解釈と設計指針を与えるものである。

以上のように本論文は樹園地散水カンガイの体系化をなしたもので、樹園地カンガイの基礎ならびに実際面に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。