

氏 名（国籍）	橋 本 岩 夫（石 川 県）
学 位 の 種 類	博士（農学）
学 位 記 番 号	農博甲第150号
学 位 授 与 年 月 日	平成11年3月15日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当
研 究 科 及 び 専 攻	連合農学研究科 生物環境科学専攻
研究指導を受けた大学	岐阜大学
学 位 論 文 題 目	転換畑・施設畑における灌漑管理と用水量の検討
審 査 委 員	主査 岐 阜 大 学 教 授 千 家 正 照 副査 岐 阜 大 学 教 授 天 谷 孝 夫 副査 信 州 大 学 教 授 木 村 和 弘 副査 静 岡 大 学 教 授 土 屋 智

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

我が国では、米の生産調整から水田転換畑が急増し普通畑の約30%を占めていること、さらに施設園芸が増大し作付け面積が畑地全体の4%に達し、ハウス用水量は畑地用水量の30%以上であると推定されている。このように、畑地用水量全体に対する転換畑と施設畑の用水量が占める比重が大きいのにもかかわらず、畑地の用水計画は露地畑に限定されており、転換畑と施設畑については計画手法が存在しないのが現状である。その結果、転換畑は露地畑の計画手法が流用され、さらに、施設畑の用水は栽培管理用水量の一つとして取り扱われているに過ぎず、灌漑管理の実態に対応した用水計画手法の確立が緊急に求められている。このような社会的・水利的背景から、本研究では、転換畑と施設畑における灌漑管理の実態を解明することによって、灌漑技術の体系化と用水計画手法の確立のための基礎的知見を提供し、今後の畑地灌漑の発展に寄与することを目的としている。

第2章では転換畑の土壌水分消費と灌漑管理の実態を調査した。転換畑では水稻作付け時の耕盤を残しているかどうかによって、有効土層や水分消費パターンさらには灌漑開始時の土壌水分張力が大きく変化することを明らかにした。また、一般的に転換畑で行われる畦間灌漑の方法は、作物の種類によって大きく2種類（常時畦間湛水法と一時畦間湛水法）に分かれ、1回の灌水量、間断日数や土壌水分管理が灌漑の方法によって大きく異なることが明らかにされた。得られた具体的な知見は以下の通りである。

(1) 耕盤を残している転換畑は有効土層深が浅くなり、表層消費型の土壌水分変動がみられる。(2) 耕盤を残している転換畑では、普通畑と比較して高水分状態で灌漑を開始する傾向がみられる。(3) 排水性・通気性を必要とする作物では一時畦間湛水法による灌漑が

行われ、一回の灌水量が大きく間断灌漑が行われる。(4)高水分状態を必要とする作物では常時畦間湛水法による灌漑が行われ、初期用水量は大きい、常時の灌漑では1回の灌水量が少なく間断日数が短い少量頻繁灌漑が行われている。

第3、4章では電照ギクと温室メロンにおける灌漑管理の実態を調査し、用水計画の基礎諸元である1回の灌水量、間断日数、灌漑開始時の土壌水分張力について分析し、施設畑の灌漑の特徴を解明した。

電照ギク栽培では、栽培方式(定植栽培と2度切り栽培)、作型(春季、夏季、秋季定植)によって灌漑方法、1回の灌水量、間断日数、灌漑開始時の土壌水分張力が大きく異なることを明らかにした。得られた具体的な知見は以下の通りである。

(1)定植栽培では、初期生育期間ではホース灌水を行い、初期生育後(定植後30日以降)は自動灌水を行う。二度切り栽培では主に自動灌水を行い、補助的にホース灌水が行われている。(2)1回当たりの灌水量は、春季定植>秋季定植抑制>二度切り栽培の順で大きくなっている。(3)定植栽培における1回灌水量の最大値は、ホース灌水から自動灌水に切り替えられた直後の発生し、30~50mmと普通畑に比べて大きい。(4)間断日数は生育段階によって変化し、生育初期は短い、生育が進むにつれて長くなる。さらにジベレリン処理が行われた直後の間断日数が最も長い。(5)土壌水分の管理は生育段階によって変化する。定植栽培では、生育初期は高水分であるが、生育につれて低水分に変化する。一方、二度切り栽培では、生育初期から低水分である。

温室メロン栽培では、定植から収穫までの各生育ステージごとに1回の灌水量、間断日数、灌漑開始時の土壌水分張力が異なり、綿密な水管理が行われていることを明らかにした。得られた具体的な知見は以下の通りである。

(1)1回の灌水量は通常小さいが、活着直後と着果時に1回に多量(20~50mm)の灌水が行われる。(2)間断日数は、定植直後が2日、活着後から着果期までが20日、初期果実肥大期が2日というように生育ステージによって大きく変化する。(3)土壌水分は、定植から活着期までは高水分状態、活着後から次第に低水分状態に移行し、開花・交配期に最も低水分状態になり、土壌水分張力が最大値となる。その後、着果・初期肥大期と二次ネット発生・肥大促進期には再び高水分になるが、その後成熟期からは低水分状態で推移している。

このような施設畑における水管理の実態から、間断日数と灌漑開始時の土壌水分張力を一定とする露地畑の用水計画手法を適用することができないこと、さらに、自由度の高い水管理に対応できる用水計画の考え方が必要であることを指摘した。

## 審 査 結 果 の 要 旨

我が国では、米の生産過剰から水田転換畑が急増し普通畑の約30%を占めていること、さらに施設園芸が増大し作付け面積が畑地全体の4%に達し、ハウス用水量は畑地用水量の30%以上であると推定されている。このように、畑地用水量全体に対する転換畑と施設畑の用水量が占める比重が大きいのにもかかわらず、畑地の用水計画は露地畑に限定され

ており、転換畑と施設畑については独自の計画手法が存在しないのが現状である。その結果、転換畑は露地畑の計画手法が流用され、一方、施設畑の用水は栽培管理用水量の一つとして取り扱われているに過ぎず、灌漑管理の実態に対応した用水計画手法の確立が求められている。このような社会的・水利的背景から、本研究では、転換畑と施設畑における灌漑管理の実態を解明し、用水計画手法の確立のための基礎的知見を提供することを目的としている。

第2章では転換畑の土壌水分消費と灌漑管理の実態を調査した。転換畑では水田時の耕盤を残しているかどうかによって、有効土層や水分消費パターンさらには灌漑開始時の土壌水分張力が大きく変化することを明らかにした。また、一般的に転換畑で行われる畦間灌漑の方法は、作物の種類によって大きく2種類（常時畦間湛水法と一時畦間湛水法）に分かれ、1回の灌漑水量、間断日数や土壌水分管理が灌漑の方法によって大きく異なることが明らかにされた。

第3、4章では、電照ギクと温室メロンにおける灌漑管理の実態を調査し、用水計画の基礎諸元である1回の灌漑水量、間断日数、灌漑開始時の土壌水分張力について分析し、施設畑の灌漑の特徴を解明するとともに用水計画上の問題点を検討した。

電照ギク栽培では、栽培方式（定植栽培と2度切り栽培）、作型（春季、夏季、秋季定植）によって1回の灌漑水量、間断日数、灌漑開始時の土壌水分張力が大きく異なることを明らかにした。

温室メロン栽培では、定植から収穫までの各生育ステージごとに1回の灌漑水量、間断日数、灌漑開始時の土壌水分張力が大きく変化し、綿密な水管理が行われていることを明らかにした。

このような施設畑における水管理の実態から、間断日数と灌漑開始時の土壌水分張力を一定とする露地畑の用水計画手法を適用することができないこと、さらに、自由度の高い水管理に対応できる用水計画の考え方が必要であることを指摘した。

以上について、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合農学研究科の学位論文として十分価値あるものと認めた。

基礎となる学術論文の発表学会誌は以下のとおりである。

- 1) 転換畑の土壌水分消費の特徴と灌漑管理の実態－畑地における水管理の実態（Ⅰ）－  
農業土木学会論文集 196:173-181
- 2) 施設畑の電照ギク栽培における灌漑管理の実態－畑地における水管理の実態（Ⅱ）－  
農業土木学会論文集（印刷中）
- 3) 温室メロンの地床栽培における灌漑管理の実態－畑地における水管理の実態（Ⅲ）－  
農業土木学会論文集（印刷中）