

氏 名	松 田 松 二 まつ だ まつ じ
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 192 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 3 月 23 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	水稲田の蒸発散量に関する基礎的研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 富士岡 義一 教 授 沢田 敏男 教 授 川村 登

論 文 内 容 の 要 旨

水稲田用水量の中で重要な意義をもつ蒸発散について、水稲田における熱収支の観点から実験的並びに理論的に研究したものである。

第一編では、水稲田における熱収支に関与する諸項の特性を水稲の各生育段階に応じて明らかにしている。すなわち、短波放射量と純放射量とは直線的関係にあつて、その方向係数は生育が進むに従つてやや減少する。また水稲植被層の反射係数は生育の段階により異なり生育初期で 0.11、最盛期で 0.20 なることを確かめ、さらに植被層内の気温、湿度、水温、地温などの特性を全生育期間を通じて葉面積指数との関係において明らかにしている。

第二編では、以上により明らかにした熱収支に関与する諸項の特性に従つて水稲田における熱収支式を誘導し詳細な実験により検証を行ない、この熱収支式から蒸発散量を概算できることを確かめている。さらに以上の熱収支式を水稲植被層内の垂直方向の 2 点間に適用することにより、植被層内の任意点における蒸散量を算出できることを見出し、植被層内の蒸散量の垂直分布を葉面積との関係において明らかにするとともに相対蒸散量との関係から茎葉の繁茂によっておこる蒸散効率低下の機構をも明らかにしている。また水田面蒸発については、水田面における熱収支式による検討の結果、到達純放射量と流出潜熱、流入顕熱などの関係が葉面積指数 = 1 の生育段階を境として流入顕熱が逆転することを示している。

第三編では、以上の研究結果から、水稲植被層が自からマルチ作用を行なっていることを指摘し、それらのマルチ作用は水稲田の熱収支において主要な項目である蒸発散量、水温、地温に重要な影響を及ぼし、さらに蒸散量および蒸散強度の垂直分布、蒸散効率をも支配することなどを明らかにしている。これらの垂直分布がアンバランスであるならばたとえ等しい蒸散量があつたとしても収量に悪影響をもたらすことなど、蒸散量の垂直分布と収量とが密接な関係にあることを指摘するとともに水稲植被マルチ作用の積極的利用にまで言及している。

論文審査の結果の要旨

従来水稲田の蒸発散量に関する研究は数多くあるが、蒸発散起因の内面的な諸現象についてはほとんど明らかにされていなかった。

著者は水稲田の蒸発散の内面的な諸現象を熱収支の手法によって明らかにするために、水稲田における熱収支に関与する諸項の特性を水稲の各生育段階に応じて検討して熱収支式を誘導した。特にその熱収支式において潜熱輸送量（蒸発散によるもの）と顕熱輸送量（大気への拡散）とを Bowen's ratio を適用することにより巧みに分離することに成功し、蒸発散による潜熱輸送量を明確にすることができた。これにより著者の誘導した熱収支式は水稲田の蒸発散現象解明の有力な手段となることを示している。

以上の熱収支式によって蒸散量を概算できることを確かめ、さらに水稲植被層内の蒸散量、蒸散強度などの垂直分布を葉面積指数との関係において明らかにし、特に蒸散強度の垂直分布のアンバランスが蒸散効率低下の主因をなしていることを示している。また水田面蒸発量についても水田面における熱収支式により詳細に検討を行なっている。さらに水稲植被層自体がマルチ作用を行なっていることを指摘し、そのマルチ作用が蒸発散の起因となっている各項目に重要な影響を及ぼし、それがひいては収量と密接な関係をもつことなどを明らかにしている。

以上のとおり本論文は水稲田の蒸発散の機構を熱収支の面から究明したものであって種々の新知見を明らかにし、かんがい排水学の分野に貢献するところがきわめて大きい。

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。