

【251】

氏名	岡村俊一 おかむらしゅんいち
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第247号
学位授与の日付	昭和44年11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	スプリンクラー散水に関する基礎的研究

論文調査委員 (主査) 教授 川村 登 教授 富士岡義一 教授 増田正三

論文内容の要旨

本論文は、回転式スプリンクラーの散水における水滴の運動ならびに分布について、電子計算機によって詳細に解析を行ない、基礎的理論を確立し、その理論に基づく新しいスプリンクラーを開発した研究成果をまとめたものである。

第1章は緒論であり、スプリンクラーかんがいにおいては均等に散水することが必要であって、散水分布図形が重要な決め手であることを指摘している。第2章では散水分布を各種条件下で測定し、従来の格子状測点配列より放射線状配列の適していることを示した。第3章では飛行水滴の空気抵抗はその粒径範囲より Newton 則にしたがうものとして、水滴の運動方程式を電子計算機で解き、運動軌跡を求めている。第4章では地表風の影響を考慮した運動方程式を解き、ノズル角度、圧力、水滴粒径、ライザー高さ、風向、風速の垂直分布、地表の粗度および傾斜の影響と散水分布との関係を明らかにしている。第5章では飛行中の水滴の粒径と速度を写真測定法によって実測し、水滴の粒径分布は上限関数にしたがい、実験結果と解析結果のよく一致することを確かめている。第6章ではこれら理論的解析の応用として、傾斜地における均等散水の考察を行ない、スプリンクラーの回転速度またはノズル角度を自動的に制御する方式を開発し、実用的にもきわめて有効であることを実証している。

論文審査の結果の要旨

スプリンクラー散水は畑地かんがいの優れた方法として年々多く用いられ、その研究は数多くあるが、普遍的な基礎理論はいまだ確立されていない。

本論文は回転式スプリンクラーの散水における水滴の運動の基礎理論を確立したものである。まず著者はスプリンクラーの散水分布および水滴の粒径分布を各種条件下において測定し、散水中の水滴の飛行に関する運動方程式を、空気抵抗、蒸発および地表面付近の風の影響を考慮して導いた。これを電子計算機によって解き、飛行中の水滴の分裂の限界速度を求め、飛行軌跡、散水分布、粒径分布などが実験結果と

よく一致することを確かめた。この基礎理論により自然環境によって左右されるほ場での均等散水かんがいを適確に計画することができる。またこの理論の応用として、傾斜地での均等散水を可能にする自動制度方式のスプリンクラーを開発したもので、実用的価値も高く、農業工学の分野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。