

氏 名	氷 高 信 雄
	ひ たか のぶ お
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 207 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 7 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	水稻の倒伏と被害の発生機構に関する実験的研究

論文調査委員 (主 査) 教授 長谷川 浩 教授 赤 藤 克 己 教授 川 村 登

論 文 内 容 の 要 旨

倒伏は水稻の収量を低下させる主要な原因の一つであって、とくに近年、多肥栽培や直播栽培では倒伏の発生が増大しており、稲の安定多収をはかるためには、倒伏とそれによる被害の軽減対策を確立することが急務となっている。

本論文は水稻の倒伏の発生機構を解明するとともに、倒伏防止ならびに被害の軽減対策を明確にした研究成果をとりまとめたものである。

倒伏の発生機構の研究では、まず倒伏に関係する要因として、風・雨および稲体の3条件をとりあげ、それらと倒伏との関係を主として力学的な見地から究明している。すなわち、風雨条件としては風速・吹風時間・風速変動および雨滴の打圧と付着、稲体条件としては稈長、稈径・稈基重・稈壁の断面積と厚さ・葉鞘の役割・それら諸形質の時期的変化および植付の深さについて検討して倒伏の発生機構を明らかにしている。またその結果に基づいて稲体に作用する外力の減少および倒伏抵抗性の強化の二面から、倒伏の防止対策を明らかにしている。

倒伏被害の研究では、被害に関係する要因として倒伏の型とその程度・倒伏発生の時期および穂発芽の発用を、また被害発生機構に直接関係する要因としては、倒伏稲の置かれる微気象環境の悪化・茎葉の物理的損傷および生理的異常に起因する光合成および養水分の吸収移行障害をとりあげ、被害の発生機構を明らかにしている。

また倒伏による被害軽減対策としては、倒伏後における微気象環境の悪化を防ぎ、かつ通導組織面積の減少を緩和することが必要であり、具体的な手段としては、株起こしのほか、排水・薬剤散布および早期収穫が有効であるとしている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

水稻の倒伏の発生には、風・雨・および稲体の3条件が関係し、風雨および稲体自重による曲げモーメ

ントが、稈および葉鞘のわん曲ないし挫折抵抗力を超過したときに、わん曲ないし挫折倒伏が発生する。

風速が大きいほど倒伏は増大し、風速変動のある場合、稲の最大わん曲時の応力は無変動時のその数倍に相当する。これは風速の変動周期が稲体の固有振動周期に一致して、共振現象を起こすためである。また吹風時間が長いほど倒伏の発生が多いのは、振動により稈が疲労するためであり、また雨が倒伏を助長するのは、おもに雨水の付着によって稲体重が増加するためである。

倒伏抵抗性の大きい稲体の条件は、稲体自重の曲げモーメントが小さく、葉鞘を含めた稈の断面二次モーメントおよびヤング率が大きく、挫折強度の強いことである。またこれらの条件を満足させる稲体形質は、稈長ないし重心高が低く、稈壁断面積に対する厚膜組織および維管束組織の面積比が大きく、稈壁の比重の大きいことであり、適当な深さに植付けられて地下部の支持力が強いことである。

倒伏被害量は倒伏の発生時期が早いほど、わん曲角度が大きいほど、立毛密度が大きいほど大であり、被害発生には微気象環境の悪化、葉緑素含量の減少、および挫折ないしわん曲部の維管束組織面積の縮小などによる養水分の吸収移行および光合成の阻害が関与している。したがって倒伏被害の軽減対策としては倒伏直後の株起こしの効果大きい。

このように本論文は水稻の倒伏とそれに伴う被害の発生機構を解明し、倒伏防止および倒伏被害の軽減対策を明確にしたものであって、作物学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。