

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	秀島 好知
題 目	米麦二毛作体系における麦わらの水田雑草抑制機構に関する研究 (Study on the mechanism of paddy field weed control by straw in rice and wheat or barley double cropping system.)
<p>北部九州の米麦二毛作地帯において、わらの焼却は、地域住民の生活に支障を来す“煙害”を及ぼすほか、地力維持に用いる貴重な有機物を損失させている。近年、わら焼却率は減少傾向にあるものの、水稻作付作業の効率化のために、麦わら焼却は続けられており、「麦わら焼却により水田雑草の発生が抑えられる」と考える農業者も少なくない。しかし、この考えは根拠に乏しく、現場の指導者から、麦わら処理の科学的解析が求められている。そこで本研究では、麦わらのすき込み処理と焼却処理の違いが雑草発生に及ぼす影響を明らかにし、北部九州における今後の麦わら適正処理技術を確認するための基礎知見を得ることを目的とした。解析は、麦わらが示す多感作用（アレロパシー）に焦点を絞り、①麦わらの焼却とすき込みによる雑草の発生抑制程度の比較確認、②雑草抑制効果を示す麦わら中の他感物質（アレロケミカル）の探索と特定、③特定した物質の抑制作用の検証の順に進めた。</p> <p>まず、水田における麦わらのすき込み処理と焼却処理の違いが、雑草の発生消長ならびに水稻生育に及ぼす影響について現地実証試験を行ったところ、雑草発生の抑制効果は焼却に比べてすき込みが優った。また、水稻の生育については、すき込みで分けつが抑制されたものの、登熟歩合が高まり、増収の傾向がみられた。この結果から、麦わらすき込みに関するメリットが示唆されたために、ポット試験において再現性について確認したところ、オオムギ、コムギいずれの麦わらをすき込んだ場合にも、各種の水田雑草に対して強い抑制効果が認められた。また、麦わらすき込みによる雑草発生の抑制効果は、経時的に低下したが、水稻収穫時期の秋頃から、翌春の麦作の出穂期頃まで、残効が確認できた。この場合、麦わらの処理量としては実際の栽培現場で施用されるレベルの 20~40kg/a で十分な雑草抑制効果が認められた。この結果から、麦わらの処理においては、焼却よりもすき込みが優れた処理法と考えられた。</p> <p>次に、麦わらの雑草抑制機構について、麦わらから浸出する成長抑制物質の存在を実証するために、アレロパシー活性が強いとされるオオムギのわらおよびその焼却灰の浸漬水を用いて検定植物（コマツナ）の発芽への影響を調査した。その結果、わら浸漬水は、わら焼却灰浸漬水に比較して顕著な発芽抑制効果を示した。このとき、土壌ならびに土壌微生物の関与をみるために、浸漬水へ土壌を添加した条件下でも検討したが、土壌添加の有無にかかわらず、同様の傾向が認められた。これらのことから、水田湛水後に麦わらから速やかに浸出する多感物質の関与が考えられた。そこで、LC/TOF-MS により、オオムギわらおよびその焼却灰の浸漬水中に含まれるフェノール性物質の特定を試みたところ、5 種類の物質の関与が確認でき、中でも (±)-2-フェニルプロピオン酸の関与が強く示唆された。また、コマツナを用いた検証の結果、2ppm の低濃度で発芽は顕著に阻害された。</p> <p>以上のことから、本研究は、コムギとオオムギの麦わらによる雑草抑制機構の多くの部分の説明を可能とし、二毛作体系における麦わら処理に関する新たな視点を与えることができた。</p>	