

氏 名(本 籍)	中 <sup>なか</sup> 村 <sup>むら</sup> 直 <sup>なお</sup> 紀 <sup>き</sup> (青森県)
学 位 の 種 類	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	博 甲 第 1,651 号
学位授与年月日	平成 9 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審 査 研 究 科	農 学 研 究 科
学 位 論 文 題 目	土壌中における除草剤の雑草活性発現機構 — mefenacet の土壌溶液中濃度の役割 —
主 査	筑波大学教授 農学博士 永 塚 鎮 男
副 査	筑波大学教授 農学博士 白 井 健 二
副 査	筑波大学教授 農学博士 上 田 堯 夫
副 査	筑波大学助教授 農学博士 小 林 勝一郎

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、土壌中における除草剤の殺草活性発現機構の解明を目的とし、アミド系除草剤 mefenacet [2-(benzothiazol-2-yl)oxy]-N-methylacetanilide を供試して本剤の土壌中における殺草活性と土壌溶液中濃度との関係、土壌溶液中濃度を支配する土壌要因ならびに殺草活性発現における除草剤の土壌溶液中濃度の果たす役割について研究を行った。得られた結果は以下の通りである。

### 1) Mefenacet の殺草活性の土壌間差異

水耕法により mefenacet および土壌中における代謝産物と想定される (2-benzothiazolyloxy) acetic acid (BTA) と 2(3H) benzothiazole (HBT) の生育阻害活性を調べた結果、本剤自体は顕著な殺草活性を示したが、BTA および HBT は活性を示さず、本剤は代謝されることにより解毒されることを確認した。また、土壌に施用した場合の殺草活性は谷和原水田土壌（軽埴土）に比べ竜ヶ崎水田土壌（砂壤土）で高く、供試土壌間で殺草活性が異なることが認められた。

### 2) 土壌中における mefenacet の殺草活性とその存在形態

二層遠心管を用いた遠心分離法と高速液体クロマトグラフィーにより、本剤の処理土壌当たり、固相当りの存在量、および土壌溶液中濃度を求め、土壌中における mefenacet の存在形態と殺草活性との関連を解析した。処理土壌当たり、固相当りの存在量は竜ヶ崎水田土壌に比べ谷和原水田土壌で高く、同じ存在量における殺草活性が土壌間で異なったが、土壌溶液中濃度は竜ヶ崎水田土壌で高く、また土壌溶液中濃度と殺草活性との関係は土壌間で一致し、本剤の土壌中における殺草活性は、土壌溶液中に存在する濃度によって発現することが明らかになった。

### 3) 土壌における mefenacet 残留性と残効性

土壌中における mefenacet の残留量の経時変化を存在形態別に調べ、殺草活性の経時的変動との関連を解析した。処理土壌当たりおよび固相当りの本剤の存在量は測定期間中ほとんど変化せずほぼ一定の値を示した。土壌溶液中濃度は72時間後まで急激に減少したが、その後は穏やかに減少する傾向にあった。また、殺草活性は、本剤の土壌溶液中濃度の場合と同じく経時的に低下した。これらの結果から、mefenacet の土壌中における残効性は処理土壌中に存在する全残留量ではなく、土壌溶液中濃度に依存して発現することが認められた。

### 4) 土壌溶液中濃度に関与する土壌要因

Mefenacet の殺草活性を決定する土壤溶液中濃度を支配する土壤要因について解析した結果、本剤の土壤溶液中濃度には、土壤有機物吸着を主因とする土壤吸着、および主として生物的要因による代謝が密接に関与していること、ならびに、こうした要因に関与する性質が土壤で異なることにより殺草活性の土壤間差異が発現していることが明らかとなった。

#### 5) Mefenacet の殺草活性発現と土壤溶液中濃度

以上の結果に基づいて、土壤中における mefenacet の殺草活性は、処理土壤中に存在する本剤の全量に依存して発現するのではなく、処理土壤中において土壤溶液中に溶存している本剤の濃度によって決定され、この土壤溶液中濃度は土壤有機物吸着を主因とする土壤吸着、および主として土壤生物による代謝の影響を受けて決定されることを明らかにした。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

土壤中における除草剤の殺草活性および動態に関しては、薬剤間あるいは土壤間の比較、温度や水分含量の影響等については多数の研究が実施されているが、従来の研究は殺草活性あるいは動態が別々に検討されたものが大部分であり、両者の関連性、特に土壤中における除草剤の存在形態と殺草活性との関わりについてはほとんど検討されておらず土壤中における除草剤の殺草活性発現機構の解明に至っていない。本論文は、mefenacet を供試し、二層速心管を用いた遠心分離法の利用により土壤中に存在する除草剤を、土壤溶液中に存在するものと土壤に吸着しているものとに分別し、そこでの存在量と殺草活性との関係を解析する方法を確立し、これにより土壤中における本剤の殺草活性は植物の生育と密接に関係している土壤溶液中における濃度に依存して発現し、その濃度は土壤有機物吸着を主因とする土壤吸着ならびに主として土壤生物による代謝によって支配されることを明らかにしたものである。

著者によって、土壤中における mefenacet の殺草活性発現機構が解明されたこと、および殺草活性発現における除草剤の土壤溶液中濃度の役割が明らかにされたことは土壤学および植物抑制学の基礎・応用の両面から高く評価できる。また著者が開発した土壤中における除草剤の殺草活性発現機構の解析法は除草剤のみならず植物生理活性を有する化学物質の活性発現機構の研究に適用可能な方法として、また、除草剤の土壤溶液中濃度の決定に関与する土壤要因とその機構を明らかにしたことは、様々な特性を有する土壤における除草剤の利用ならびに新規除草剤の開発に対し多くの示唆を与えるものとして高く評価できる。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。