

# 黒ボク畑地における農薬の浸透〔1〕イプロジオンとジメトエートの場合

## 1. 試験のねらい

近年における農薬の環境中での挙動に対する関心の高まりと共に、農薬の水質に係る各種基準・規制の設定及び改正が行われてきた。日本では、水田に施用された農薬の表層からの流出や、最近ではゴルフ場での散布農薬の消長について調査が行われてきたが、畑地における農薬の浸透試験は実施例が少ない。そのため、畑地における農薬散布後の気象条件、土壤水分並びに農薬の特性が浸透に及ぼす影響について検討した。

## 2. 試験方法

平成5年、6年に宇都宮市の黒ボク畑にポーラスカップを10、20、30、50、70cmの深さに埋設し、降雨後、浸透水を採取した。にんじんの作付け時にイプロジオン50%水和剤1000倍希釈液（水溶解度13ppm、土壤吸着係数410）及びジメトエート43%乳剤1000倍希釈液（水溶解度25,000ppm、土壤吸着係数27）をそれぞれ10a当たり200ℓ全面散布した。また、隣接した圃場に同様の薬剤散布を行い、畝上の表面から深さ5cmまでの土壤を経時的に採取し、アセトン可溶性画分（ASF）、水可溶性画分（WSF）の土壤残留を調査した。同時に土壤水分、気温、降雨量の測定を行った。なお、浸透制御対策として有機物施用の有無による違いを検討したが、〔1〕から〔3〕までは有機物無施用の対照区について述べ、〔4〕において有機物施用区での消長を述べることにする。

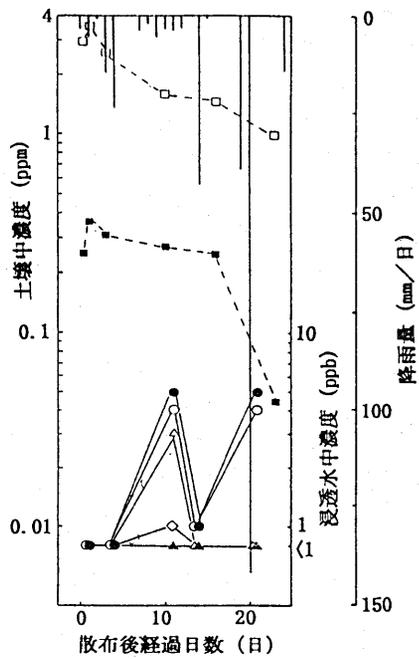
## 3. 試験結果および考察

- (1) 調査期間中の平均気温は、平成6年の方が5年に比べて4℃高かった（データ省略）。そのため、各農薬、各画分の土壤中半減期（ $t_{1/2}$ ）は平成6年度の方が短くなった。平成5年では、イプロジオンのASFで13.3日、WSFで9.4日、ジメトエートのASFで9.4日、WSFで6.4日であった。一方、平成6年では、イプロジオンのASFで9.7日、WSFで3.5日、ジメトエートのASFで6.7日、WSFで4.9日であった。しかし、 $t_{1/2}$ の違いによる浸透の違いは認められなかった。
- (2) 初めて採取した浸透水中の濃度が上層と下層でほとんど同等または、下層の方が高いことから推察されるように、2農薬とも散布後数日間のうちに強度の高い降雨があった場合に、バイパス流による下方への浸透が認められた（図-2、4）。
- (3) イプロジオン施用後の数日間、土壤水分は、平成5年では最大容水量の70%付近で、平成6年では60%付近で推移した（データ省略）。そのため、より水分含量が高い平成5年には孔隙間への農薬への侵入や微生物活性の高まりによる分解の助長が考えられた。そのため、ASFに比べてより浸透しやすいWSFの含量及びWSFのASFに対する比率は平成5年の方が小さかった。このことを反映して平成5年の浸透水中の濃度は平成6年に比べて1桁低く推移した。更に、平成5年の散布直後の少量の降雨は農薬の孔隙間への侵入を助長していることが考えられ、散布後の降雨強度および時期にも影響を受けた（図-1、2）。
- (4) ジメトエートもイプロジオンと同様、WSF含量、散布後の降雨強度及び時期の影響を受けて、上層の浸透水中の濃度は平成5年の方が高かった（図-3、4）。しかし、平成5年に初めて採取した浸透水中の濃度が上層から下層にかけて低下していることから推察されるように、土壤粒子間を流れるマトリックス流によっても下方まで浸透することが示された。2農薬の浸透の違いは土壤吸着係数の違いによって説明できる。
- (5) ジメトエートは調査期間中の最後まで0.1ppbから数ppbの範囲で検出された（図-3、4）。

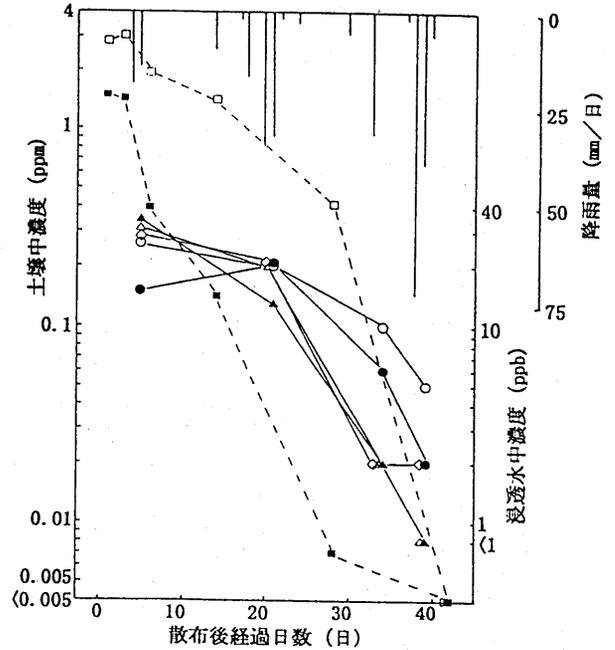
## 4. 成果の要約

農薬散布後の降雨強度及び時期、土壤水分及び農薬の土壤吸着係数によって浸透に違いが生じた。また、水溶解度が高く、土壤吸着係数が小さいジメトエートは、バイパス流だけでなく、マトリックス流によっても下方まで浸透することが明らかとなった。上層に比べて下層では微生物活性や温度の低下などにより農薬の消長が長くなることから、70cmでの検出は不被圧層の存在では微量な濃度ではあるが浅層地下水への浸透の可能性が考えられる。

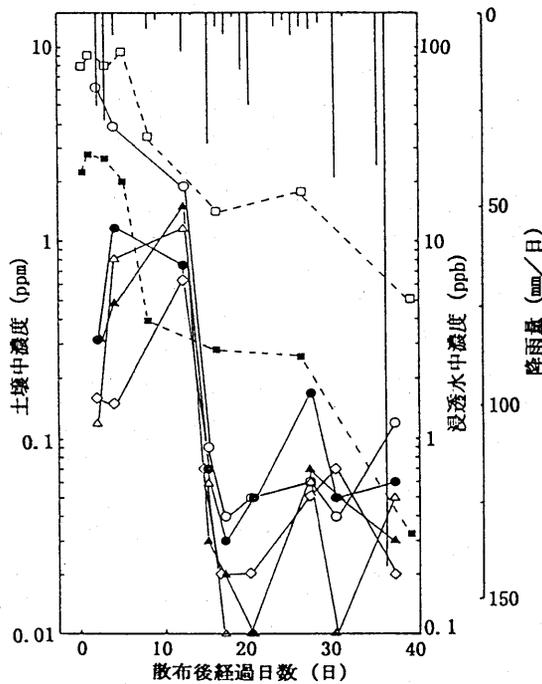
（担当者 環境保全部 鈴木 聡\*）\*現小山農業改良普及センター



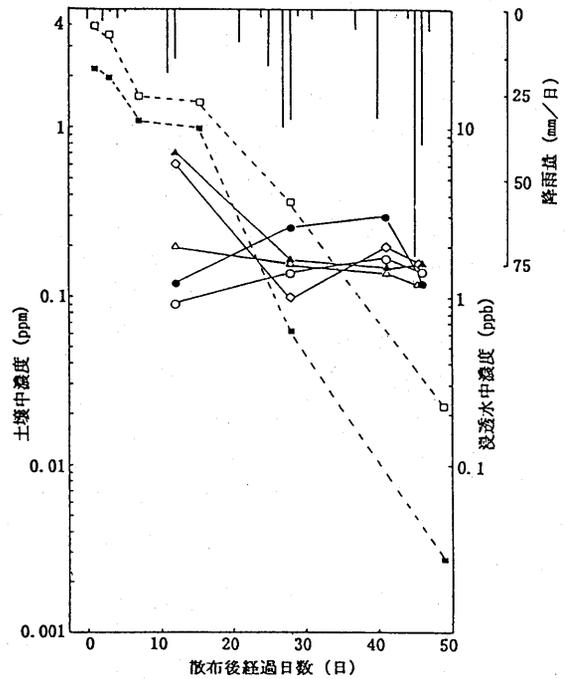
図一 1 対照区におけるイプロジオンの  
土壌中、浸透水中での消長  
(平成 5 年)



図一 2 対照区におけるイプロジオンの  
土壌中、浸透水中での消長  
(平成 6 年)



図一 3 対照区におけるジメトエートの  
土壌中、浸透水中での消長  
(平成 5 年)



図一 4 対照区におけるジメトエートの  
土壌中、浸透水中での消長  
(平成 6 年)

記号はそれぞれ土壌中の□ASF、■WSFを、○10cm、●20cm、△30cm、▲50cm、◇70cmの深さの浸透水を示す。〔1〕～〔4〕において同一記号は土壌画分または同一深さの浸透水を示す。