

広島大学工学部 学生員 Romeo Farcasanu

日本国土開発株式会社 大川 真史

広島大学工学部 正 員 山口 登志子

広島大学工学部 正 員 福島 武彦

1. 目的

土壌内での農薬の挙動を把握するために、農薬の土壌への吸着・脱離現象と分解反応に着目し、農薬の分解と脱離の関係について調べる。またそれらの現象に与える諸因子の影響について明らかにする。

2. 方法

2-1 吸着・脱離実験

①三角フラスコに乾土5gに対してシマジン農薬10mlを加えて、振とう器にかけて平衡状態にする。

②振とう後、遠心分離しその上澄み液の濃度を分析することにより、吸着量を算出する。

③残った土壌に7mlのCaSO₄水溶液を加えて、再び振とう器にかけ新たな平衡状態にする。

④②と同じ作業を繰り返す。

⑤②、④より得られたデータから吸着・脱離について検討する。

2-2 分解実験

微生物分解について調べるため、図-1に示すローム条件で70日間実験を行い、滅菌と非滅菌のものについて比較する。また、実験条件の違いにより、分解がどの相で主に起こっているかについても調べる。

3. 結果及び考察

3-1 吸着・脱離実験

・土の粒径による影響：粒径の小さいものほど吸着量が大きくなる。この原因としては、粒径の小さいものほど表面積が大きくなり、農薬との接触面・吸着面が大きくなるためと考えられる。また、ロームではシマジンの吸着・脱離にはC.E.C.が影響していると考えられる。

・土の種類による影響：ロームはマサ土に比べて有機炭素含有量が大きく、非常に吸着しやすく脱離しにくい。

3-2 分解実験

初期濃度2.5mg/lの各条件での溶液中、土壌中のシマジンの量、脱離量、系内の総量について経時変化を図-3に示す。

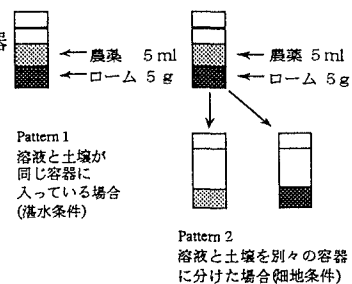


図-1 実験条件

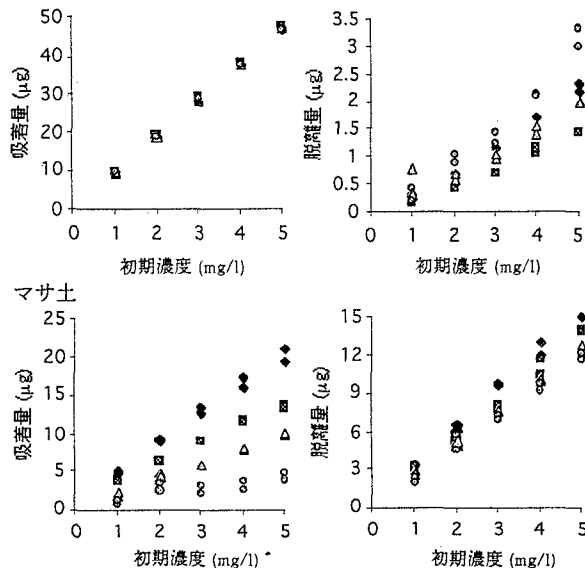


図-2 シマジンのそれぞれの土での吸着量と脱離量

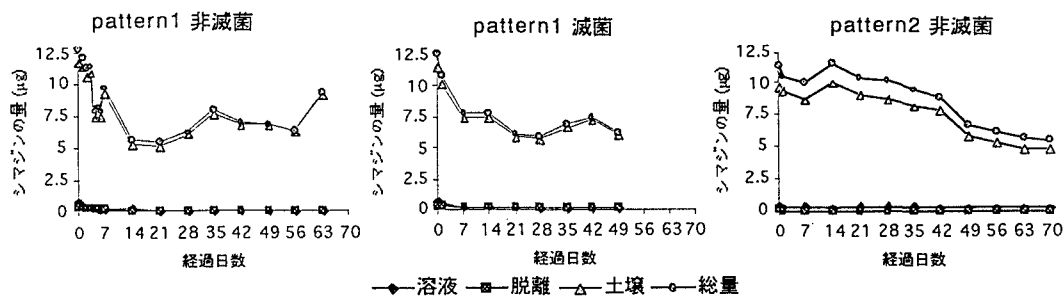


図-3 各条件でのシマジンの量の経時変化

・微生物分解について：土壌中のシマジンの量の差ははっきりと見られなかったが、図-4のように溶液中では非滅菌のものよりも滅菌したものの方がシマジンの量が多かった。これは土壌中の微生物量の差から来ていると思われる。また、主に土壌相で分解が行われている。

・濃度による影響：図-5にpattern1, pattern2の総量の経時変化を示す。初期濃度1.0, 2.0, 2.5mg/lの分解量が、pattern1でもpattern2でも濃度が高いほど分解量が多くなる。これは濃度が高いほど土壌への吸着量が大きくなり、それを餌とする微生物の増殖が大きくなり、分解量も多くなったと考えられる。

・実験条件による影響：図-5のようにpattern1では2週間の間に急激な分解が見られるのに対して、pattern2では徐々に分解が行われている。

・分解と脱離：図-6のように分解が進むと脱離量はそれに伴い少なくなっていく。これは土壌中のシマジンが分解されることによって少なくなり、そのため脱離量も少なくなっていくものと考えられる。pattern2がpattern1に比べて脱離量が少ない

のは水による移動がないため土壌へ強く吸着し脱離されにくくなったと考えられる。

4. 結論

4-1 吸着・脱離実験

- ・粒径の小さなものほど、吸着量が大きくなる。
- ・シマジンはロームに吸着しやすく、脱離しにくい。
- マサ土には吸着しにくく、脱離しやすい。

4-2 分解実験

- ・分解は主に土壌で行われ、液相中ではほとんど分解を受けない。
- ・濃度が高いほど分解量は多くなる。
- ・分解が進むにつれて、脱離量は小さくなる。
- ・湛水条件の方が畑地条件のものよりも分解量が大きく、それぞれ特徴のある分解の仕方を示した。

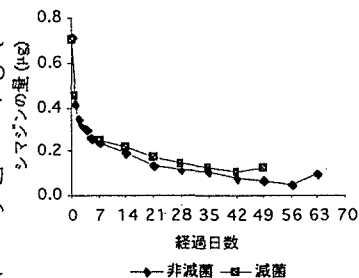


図-4 溶液中での経時変化

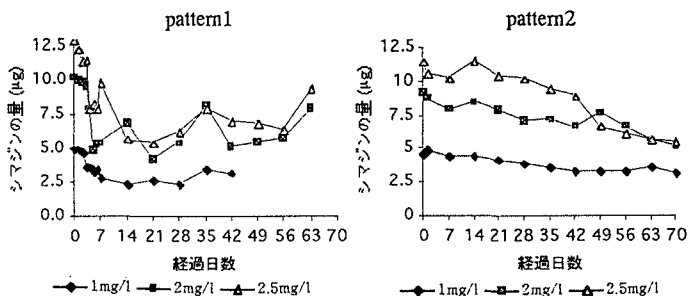


図-5 総量の経時変化

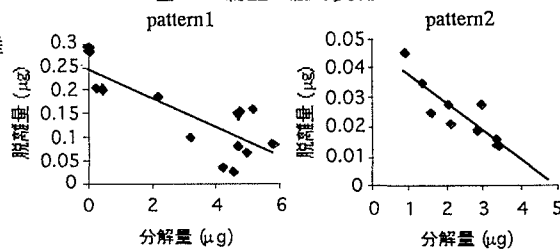


図-6 分解量と脱離量の関係