

28. ホテイアオイ等による合成有機化合物の吸収と分解

農業環境技術研究所 環境生物部 植物管理科

要 約

ホテイアオイ、マツモなど水生植物による農業等有機合成化合物の浄化について、検討を行った。

背景・目的

農薬など有機合成化合物による河川や農業用排水の汚染がしばしば問題となっている。一方、水路に繁茂する水生植物がこれらの物質を吸収することがわかっているが、その知見は断片的にすぎない。そこで、数種の水生植物を用いて、水田に施用される農薬の有効成分などに対する吸収能を調べ、物質の性質と吸収能との関係、さらに植物種間差などを明かにしようとした。

内容及び特徴

- (1) ホテイアオイなどの水生植物は農薬の有効成分などを水溶液から吸収除去した。その程度には化合物間で著しい開きがあったが、ホテイアオイとマツモとは同じ傾向を示した(表1)。除去率と物質の疎水性との関係は図1に示すように明確ではなかった。
- (2) 植物体中の量と除去量に対する比率もまた化合物間で広範囲にわたっており、CNPでは90%以上であったが、マラソン・TPNでは極めて低かった(図2)。
- (3) 植物を同じ物質の新たな溶液に順次移すと、除去率はCNPで若干低下したが、マラソンでは変わらず、一方、ベンチオカーブとMEPでは終始低かった。
- (4) ホテイアオイの根にマラソンやTPNに対する高い分解活性のあることがその根を加熱するとこれらに対する除去率が低下し、また根の磨砕物中でこれらの物質が極めて不安定であることで示されたが、CNPの場合はいずれの現象も顕著ではなかった。
- (5) 水中に存在する合成有機化合物の水生植物による除去に関与する要因には物理的性質に基づく吸収と化学構造に由来する分解代謝の二つがあり、CNPの場合は殆んど前者に支配されるが、マラソン、TPNなどでは、後者も大いに関与すると考えられた。

活用面と留意点

- (1) 水路における水生植物の管理と汚染対策のための基礎資料となる。
- (2) 化学的要因については沈水植物を含め植物種間差の検討が必要である。

キーワード

水生植物, 合成有機化合物, 農薬, 除去, 吸収, 分解代謝

(堀江 秀樹)

表 1. 水生植物による有機化合物の除去¹⁾

農薬の種類名 ²⁾	対照区水中	ホテイアオイ区水中		マツモ区水中	
	残存量(μg)	残存量(μg)	除去率(%)	残存量(μg)	除去率(%)
CNP	247	21	92	33	87
BHC (<i>r</i> -BHC) ³⁾	285	217	24	148	48
MEP	232	123	47	187	25
ベンチオカーブ	255	115	55	60	79
馬拉ソン	182	<0.3	100	<0.3	100
シメトリン	262	241	8	207	31
イソプロチオラン	283	210	26	270	31
IBP	286	235	18	-	-
ダイアジノン	268	213	20	-	-

- 1) 処理条件：1/5000アールの磁製ポットに0.1 ppmの供試化合物水溶液を入れ、ホテイアオイ（平均重量根41g，葉51g）1株またはマツモ50gを25℃のガラス室で3日間栽培した。
- 2) 農薬の登録名。供試化合物はそれぞれの有効成分の標準品である。
- 3) 現在は登録されていない。

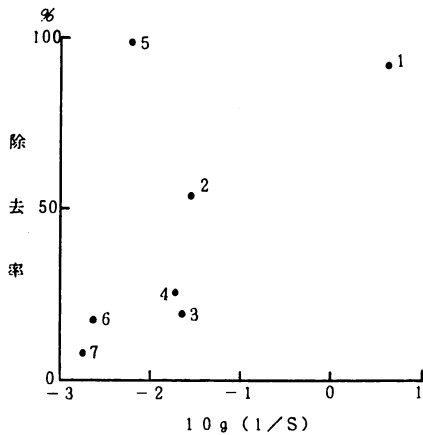


図 1. 化合物の疎水性と3日間浸漬したホテイアオイによる除去率との関係

- S: 1 Lの水に溶ける供試化合物のmg数
 1: CNP 2: ベンチオカーブ
 3: ダイアジノン 4: イソプロチオラン
 5: マラソン 6: IBP
 7: シメトリン

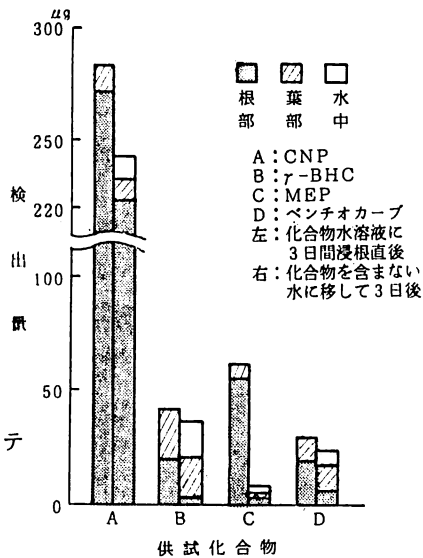


図 2. ホテイアオイにより吸収された化合物の水中への放出と植物体内における分布の変化