

文 献 抄 録

フェニル尿素系除草剤の分離した植物クチクラを通しての浸透と構造との間の定量的 相関

Quantitative Relationships between Structure and Penetration of Phenyurea Herbicides through Isolated Plant Cuticles.
Evelyné, C., Andre, C., Georges, T. and Michel, T.
Chemosphere, **24** (2), 189~200 (1992).

¹⁴Cで標識した5種のフェニル尿素系除草剤, diuron, isoproturon, chlortoluron, monuron, fenuronの分離したトマトとコショウ果実のクチクラを用いて吸収と浸透を調べた。クチクラと水間分配係数(K_{cw})と浸透係数(P)を測定した。これらのえられたデータを9種の物理化学性との相関を調べることでより定量的構造活性相関(QSAR)で解析した。K_{cw}およびPとlog K_{ow}との間に有意な相関が、また二つの立体的変数(ΣD, 芳香環平面を見積る分子の周囲の長さ、およびΣS, 芳香環平面を見積る分子の二個の逐次置換基の間の四辺形の表面の合計)との間に良い相関が観察された。

南カリフォルニアの住居農業混成地帯からの底質、魚介類中のオキサジアゾンの残留 濃度

Oxadiazon Residue Concentrations in Sediment, Fish, and Shellfish from a Combined Residential/

Agricultural Area in Southern California.

Crane, D.B. and Youngmans-Haug, C.
Bull. Environ. Contam. Toxicol. **48** (4), 608~615 (1992).

分析法はFDAのPesticide Analytical Manualで行った。1989年にサンジェゴのクリークからとった淡水魚Red Shiners (*Notropis lutrensis*)には、オキサジアゾンが1,800~2,200 ng/g 検出された。1990年の試料もほぼ同じレベルであった。このクリークの底質からは1.3~87 ng/g乾土のオキサジアゾンが検出された。Newport 湾近くのサンジェゴクリークに移した淡水二枚貝(*Corbicula fluminea*)はオキサジアゾンを2,000 ng/g以上含んでいた。ニューポート湾に移した巻貝(*Mytilus californians*)中のオキサジアゾン濃度はクリークから遠ざかるほど低下した(83→13 ng/g)。データはニューポート湾中のオキサジアゾンの汚染源はサンジェゴクリークおよびその支流の流域にある公園、ゴルフ場、苗木畑での使用にあることを示している。

小型皿とフラスコ生物検定法を用いる除草剤の緑藻 *Selenastrum capricornutum* に対する薬害の比較評価

Comparative Assessment of Herbicide Phytotoxicity to *Selenastrum capricornutum* Using Microplate and Flask Bioassay Procedures.

St-Laurent, D., Blaise, C., Macquarrie, P., Scroggins, R. and Trottier, B.

Environ. Toxicol. and Water

Qual. 7, 35~48 (1992).

四種の対照毒物, Cr^{6+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , フェノールと九種の除草剤, imazamethabenz, 2,4-D, ピクロラム, グリホサート, ブロモキシニル, メトラクロール, ダイコート二臭化物, ヘキサジノン, シアナジンについて緑藻への薬害を小型皿とフラスコ法で評価した。指標種として用いた *Selenastrum capricornutum* に対する96時間 EC_{50} 値はダイコート二臭化物以外はすべての化合物で両方法によるデータはよく一致することが本質的に明らかにされた。ダイコート二臭化物の小型皿による EC_{50} 値, $4.9 \mu\text{g}/\text{l}$ はフラスコ法による EC_{50} 値, $34.2 \mu\text{g}/\text{l}$ のほぼ7倍であった。同じような除草剤の同じ, あるいは異なる緑藻に対する文献上のデータとこの研究でえられたすべてのデータを比較してそれらの一致を確認した。最も毒性の高い, シアナジンの EC_{50} 値, 小型皿 17.6, フラスコ $16.9 \mu\text{g}/\text{l}$ と最も毒性の低い, imazamethabenz の EC_{50} 値, 小型皿 89.1, フラスコ $91.1 \text{mg}/\text{l}$ とは4桁以上離れていた。この研究で述べた二種の方法による薬害の比較評価は簡単な小型皿による生物検定法は除草剤の藻類の生長阻害を評価するためのフラスコ法の適切な代案として採用できることを暗示した。

s-トリアジン除草剤の Kow の評価のための異なる解決法

Different Approaches for the Evaluation of Kow for s-Triazine Herbicides.

Finizio, A., DiGuardo, A., Arnold, A., Vighi, M. and Fanelli, R.

Chemosphere, 23 (6), 801~812

(1991).

分子のオクタノール・水間分配係数 (Kow) の正確な決定は生体異物の環境中の動態と運命を研究する上の鍵である。文献上のデータは少なく, 信頼できない。この研究では s-トリアジン類について高速液体クロマトグラフィーとフラグメント定数法によりえられた Kow 値を比較した。ガスクロマトグラフィーの保持時間と分子結合指数を用いる新しい log Kow の算出法を提案した。

ブタクロール, チオベンカルブ, クロメトキシフェンの魚, 二枚貝, エビによる蓄積と放出

Accumulation and Release of Herbicides Butachlor, Thiobencarb, and Chlomethoxyfen by Fish, Clam, and Shrimp.

Wang, Y. S., Jaw, C. G., Tang, H. C., Lin, T. S. and Chen, Y. L.

Bull. Environ. Contam. Toxicol.

48 (3), 474~480 (1992).

三種の水田用除草剤の淡水魚介類に対する48時間の半数致死濃度の100分の1から1,000分の1の水中に5~10日暴露し, 生物による蓄積をみた後, 真水に移して排泄を調べた。生物体中の除草剤の最高蓄積はコイ, テラピア, ドジョウ, 草魚, ウナギ, フナ, 淡水二枚貝 (*Corbicula fluminea*) では3~5日以内に達したが, テナガエビ (*Macrobrachium rosenbergii*) ではブタクロール7~10日, チオベンカルブ15日を要した。生物濃縮係数 (BCF) はテナガエビが最も低く, ブタクロール

ール 0.03, チオベンカルブ 0.01, クロメトキシフェン 13 であり, フナの BCF が供試生物の中で最も高く, ブタクロール 28~220, チオベンカルブ 375~874, クロメトキシフェン 391~4,708 であった。しかしこれら除草剤の放出は早く, 真水に移して 5 日後には半分以上が排泄され, 30 日後には残留は極くわずかになった。

実験室における一括処理研究により測定した好気性帯水層中の除草剤メコプロップの分解

Degradation of the Herbicide Mecoprop in an Aerobic Aquifer Determinated by Laboratory Batch Studies.

Heron, G. and Christensen, T.H. *Chemosphere*, **24** (5), 547~557 (1992).

除草剤メコプロップの分解に対する浅い好気性帯水層の潜在能力を地下水および底質の一括処理により実験室で評価した。バッチに加えたメコプロップの濃度は 65, 140, 400, 1,400 $\mu\text{g}/\text{l}$ であった。メコプロップはすべての濃度で 10°C において 200 日の試験期間中に分解した。順化期間は 20 日から 110 日に変動した。加えたメコプロップの約 50% の初期の分解は二次の誘導期まで続いた。殆んどバッチにおいて完全な分解は二次の誘導期の後に観察された。メコプロップに対する自然の分解能力は数メートルの距離内の場所により変動し, メコプロップの異なる濃度により影響される。観察された段階的な分解はメコプロップの二つの立体化学構造の分解には異なる微生物集団あるいは異なる微生物的機構が関与していることを暗示している。

四種トリアジン除草剤の非標的緑藻の生長に及ぼす影響

Effect of Four Triazine Herbicides on Growth of Nontarget Green Algae.

Hiranpradit, H. and Foy, C.L. *Weed Sci.* **40** (1), 134~142 (1992).

緑藻 *Chlamydomonas reinhardtii*, *Chlorella pyrenoidosa*, *Scenedesmus quadricauda* の培養液の比色法, 比濁法, 葉緑素測定を藻類生長の基準として用いた。研究した四種の s-トリアジンの中で cyprazine は最も藻類の生長を阻害し, 以下 atrazine > simazine > cyanazine の順であった。Cyanazine, simazine, cyprazine の *C. reinhardtii* および *C. pyrenoidosa* の葉緑素含量に及ぼす刺激的な影響もまた観察された。Cyanazine は両緑藻に最も刺激的であったが, simazine もまた刺激を示した。Cyprazine は 0.22 μM で *C. reinhardtii* に対しわずかに刺激的であったが, 同じ濃度で *C. pyrenoidosa* に対し明らかに抑制的であった。一つの試験においてアトラジンは *C. reinhardtii* をわずかに刺激した。しかし二つ以上の連続的な試験でアトラジンは抑制的であった。藻類の葉緑素含量は化学物質の藻類生長に及ぼす影響を決定する上の最良の基準であることが見いだされた。*C. reinhardtii* の培養液を四種除草剤の各々最高濃度に連続的に暴露することは増強したトリアジン耐性を持つ藻類種の選抜をまねく。

イミダゾリノン除草剤の水溶液および土壌上における光分解

Photolysis of Imidazolinone
Herbicides in Aqueous Solution
and on Soil.

Curran, W. S., Loux, M. M., Liebl,
R. A. and Simmons, F. W.

Weed Sci. **40** (1), 143~148 (1992).

数種のイミダゾリノン除草剤の水中および土壌上における光分解を調べた。Imazaquin, imazethapyr, imazapyr の100%分解を起す紫外線は水溶液中で imazamethabenz, アトラジンを経過48時間後、それぞれ87%, 8%分解した。光分解に対する感受性は次の順序で減ずる。imazaquin=imazethapyr>imazapyr>imazamethabenz>atrazine。土壌上の研究では湿った砂土から imazaquin の45%および imazethapyr の52%が照射48時間後、消失した。風乾砂土の圃場容量および風乾シルト質植壌土における除草剤の消失は多くの例で10%以下であった。アトラジンの光分解は検出されない。この調査はイミダゾリノン除草剤の水中光分解が速いことを示している。きめの粗い構造の湿った土壌上で光分解が容易に起るのは恐らく除草剤の光化学的変換の可能性が増大するためであろう。

オーキシン型除草剤による大気汚染の監視

Air Monitoring for Pollution by
Auxin-Type Herbicides.

Beer, P. R., Smit, C. and Van
Dyk, L. P.

Chemosphere, **24** (6), 719~733
(1992).

2,4-DイソオクチルエステルはナタールのTala 溪谷における1987年から1988年にわたる大気監視行動中、法的に規制地域の外で砂糖キビ栽培農家により一般的に使用されている除草剤であるにもかかわらず、検出されなかった。

大容量の空気採取および分析方法の改善を含む各種技術が予測される極端に低い除草剤濃度を検出するために検討された。2,4-Dを含むオーキシン型除草剤の極性型が普通に検出されることは気体型中のこれらの除草剤のエステルは恐らく空気中の浮遊粒子に吸収され、極性型に化学的に変換しているであろうことを示している。オーキシン型除草剤の大気監視には蒸発および極性型の両方を検出する方法を含むべきことが極めて重要である。

メトリブジンとメトラクロールのアラスカ
亜北極地帯の農業土壌における吸着

Sorption of Metribuzin and
Metolachlor in Alaskan Subarctic
Agricultural Soils.

Graham, J. S. and Conn, J. S.

Weed Sci. **40** (1), 155~160 (1992).

メトリブジンとメトラクロールの二種の亜北極圏のアラスカの農業土壌による吸脱着を深度0~15 cm と30~40 cm について5℃および28℃で研究した。表層土壌は深層土壌の5~8倍の有機炭素含量を持ち、両除草剤に対するフロインドリッヒ等温線の傾斜(1/n)は低かった。表層土壌のフロインドリッヒ係数(Kf)は両土壌型と平衡温度の影響を受け、土壌型はKfの変動の80%以上を占めた。表層土壌の平均Kf値はメトリブジンは1.5から2.4、メトラクロールは4.4から9.2の範囲にあった。深度30~45 cmの土壌では土壌型も温度もKfに影響を与えない。脱着に対する等温線の傾斜が吸着よりも小さいことは履歴現象を示している。脱着のKfと脱着前の除草剤の最高吸着との間の相関は決定係数(r²), 0.50~0.99で高度に有意であった。

財日本植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純