

文 献 抄 録

アメリカチョウゲンボウのひなどりにおけるジフェニルエーテル除草剤の発育上の毒性

Developmental Toxicity of Diphenyl Ether Herbicides in Nestling American Kestrels.

Hoffman, D. J., Spann, J. W., LeCaptain, L. T., Bunck, C. M. and Rattner, B. A.

J. Toxicol. Environ. Health, **34**, 323~336 (1991).

孵化直後からアメリカチョウゲンボウのひなに続けて10日間、毎日トウモロコシ油 5 μ l/g (対照区)あるいはジフェニルエーテル除草剤 (nitrofen, bifenox, oxyfluorfen) を 10, 50, 250, 500 mg/kg トウモロコシ油に溶して、経口投与した。500 mg/kg では nitrofen は完全にひなどりを死亡させ、bifenox は 66% の死亡率であったが、oxyfluorfen では死亡しなかった。Nitrofen の 250 mg/kg で、ひなの成長は体重と王冠の長さ、上腕骨、橈骨、尺骨、大腿骨、脛骨を含む骨長の減少に伴って減じた。Bifenox の 250 mg/kg では nitrofen に比べて成長への影響は少ないが、王冠、上腕骨、橈骨、尺骨、大腿骨は対照に比べてかなり短くなった。肝重の体重に対する比率は nitrofen の 50 および 250 mg/kg で増加した。Nitrofen 摂取後に差し迫った肝細胞毒性として肝臓の GSH パーオキシターゼ活性の増加が nitrofen の投与群に現われ、血漿の ALT, AST, LDH-L 酵素活性が 250 mg/kg の投与群で増加した。

Bifenox の 50 および 250 mg/kg 投与群で肝臓の GSH パーオキシターゼ活性が増加した。

Nitrofen の暴露はまた全血漿 thyroxine (T₄) 濃度を増加した。これらの知見は晩成鳥のひなどりは早成鳥の幼鳥あるいは成鳥に比べてジフェニルエーテル除草剤に感受性が高いことを暗示している。

s-トリアジン除草剤の光触媒的分解

Photocatalytic Degradation of s-Triazine Herbicides.

Hustert, K. and Moza, P. N.

Toxicol. Environ. Chem, **31~32**, 97~102 (1991).

アトラジン、シマジン、シアナジンは水性の酸化チタン懸濁液中では反応性の OH ラジカルが発生するので、290 nm 以上の紫外線照射により容易に分解する。同様の反応が他の OH ラジカル源である過酸化水素水 (55 ppm) 中でも観察できる。緩速な過程では、シアヌル酸が最終産物として生成する。脱エチルアトラジンおよび脱エチルシアナジンが中間生成物として同定された。アトラジンとシアナジンの ppb レベルの希釈水溶液は光触媒作用により効果的に除染される。

ペンジメタリン分解に及ぼす土壤水分と微生物活性の影響

Influence of Soil Moisture and Microbial Activity on Pendimethalin Degradation.

Kulshrestha, G. and Singh, S. B.

Bull. Environ. Contam. Toxicol., **48** (2), 269~274 (1992).

ペンジメタリンの砂壤土中分解に及ぼす80% 圃場容水量と湛水の影響および殺菌による影響を調べた。いずれの条件でも分解は一次反応に従い、半減期は畑状態の殺菌区で67日、無殺菌区で52日であり、微生物の関与が認められたが、その影響は小さかった。湛水状態では殺菌区で45日、無殺菌区で33日であり、畑状態よりも分解が早かった。分解産物として畑状態では6-アミノペンジメタリンおよび3,4-ジメチル-2,6-ジニトロアニリンが、湛水状態では閉環して生成するN-(1-エチルプロピル)-5,6-ジメチル-7-ニトロヘンズイミダゾールが検出された。以上のようにペンジメタリンは湛水土壤中では比較的早く分解する。

若干の土壤施用除草剤の増強生分解の詳細研究

Further Studies of the Enhanced Biodegradation of Some Soil-applied Herbicides.

Walker, A. and Welch, S. J.

Weed Sci., **32** (1), 19~27 (1992).

8種除草剤の連用が土壤中持続性に及ぼす影響を調べるための圃場試験において、metribuzin, metolachlor, isoproturon の消失速度は同じ除草剤の3回までの前処理により影響されなかった。Linuron では影響は少ないが、2回以上の前処理により生分解は有意に増強された。Monolinuron, propyzamide, metamitron の持続性は初めて処理された区より一回前処理された区では2~3倍短いが、その影響は小さい。Napropamide の場合は消失速度は一回の前処理により著しく増加した。圃場の試験区から採った土壤による実験室試験で、metribuzin, metolachlor,

isoproturon の増強生分解の証拠は見い出せなかった。しかし、linuron の生分解速度は一回の前処理により増強された。この影響は圃場の土壤に最初に処理12週間後に最高に達し、57週後に消失した。Monolinuron, propyzamide, metamitron の生分解速度のかなりの増強もまた観察された。この影響は12週間後に最も増強されたが、これらの化合物は1年以上経っても残っていた。Napropamide 生分解の増強は最も安定で、実験室のインキュベーションによる評価では、一回の前処理による影響は処理12カ月以上まだ残っていた。

米国中西部の表流水中の除草剤：春の増水の影響

Herbicides in Surface Waters of the Midwestern United States :

The Effect of Spring Flush.

Thurman, E. M., Goolsby, D. A.,

Meyer, M. T. and Kolpin, D. W.

Environ. Sci. Tech., **25**, No.10, 1794~1796 (1991).

米国中西部のコーンベルト地帯の122河川の149定点において1989年から1990年にかけて、植付前の3~4月、植付後の5~6月、収穫期の10~11月に河川水を採取し、除草剤の残留を調査した。その結果、最も著しい特徴は、春の増水期にコーン畑からの流出により河川水中の除草剤濃度が高くなることである。主要な4種の除草剤、アトラジン、アラクロール、シアナジン、メトラクロールの平均濃度は5月~6月に植付前よりも1オーダー高くなり、それ以後は減少し、収穫期には植付前のレベルにもどった。調査した河川水中の除草剤濃度のうち、EPAが公布した飲料水の最高汚染レベル(PM

CL) をアトラジン ($3\mu\text{g}/\text{l}$) は52%が越え、アラクロール ($2\mu\text{g}/\text{l}$) は32%, シマジン ($1\mu\text{g}/\text{l}$) は7%が越えていた。除草剤の河川水中の安定性の順序は、アトラジン>デスエチルアトラジン>メトラクロール>アラクロール>デスイソプロピルアトラジン>シアナジンであった。アトラジンとデスエチルアトラジンの比(DAR)は地下水の非点源汚染の指標として有用であり、DARが1以上ではアトラジンは不飽和帯を通して地下水へ浸透し、1以下では圃場から表流水により輸送されると考えた。

SOYHERB—大豆除草剤を決定するためのコンピュータープログラム

SOYHERB—A Computer program for Soybean Herbicides Decision Making.

Renner, K.A. and Black, J.R.
Agron. J. **83**, 921~925 (1991).

大豆生産に使われる登録除草剤と混合剤の数が急速に増えてきた。SOYHERBは大豆生産のための協同拡大サービス員、農業関連産業、農家、除草剤の選択を決める教師を援助するために開発したコンピュータープログラムである。耕作法、以前にトウモロコシに使ったアトラジンあるいはシマジン、土壌型、有機物含量、土壌pH、輪作計画作物、除草剤の処理方法、雑草種、雑草圧などを使用者は入力する。SOYHERBは示された雑草圧における全雑草種のすぐれた防除を提供する除草剤計画とエーカー当りの経費を出力する。公正な80~90%の雑草防除の選択もまた出力できる。付加スクリーンは多年生雑草の防除、除草剤の混合剤の概要、出芽後施用除草剤により防除される広葉雑草の最高草丈をまとめた表を描写する。データは将

来の参考として保存できる。コンピューターは、MS-DOSあるいはPC-DOS version 2.1または最小512 KバイトのRAMを走らせることが必要である。

埴壤土中のアトラジン、アラクロール、メトラクロールの持続性とホスファターゼ活性に及ぼす影響

Atrazine, Alachlor and Metrachlor: Persistence and Phosphatase Activity in a Clay-loam Soil.

Perucci, P. and Scarponi, L.
Agrochimica, **34**, No. 3, 214~222 (1990).

埴壤土におけるこれらの除草剤の残留性とアルカリホスホモノエステラーゼとホスフォジェステラーゼ活性に及ぼす影響を調べた。持続性はアトラジン>メトラクロール>アラクロールの順に大きかった。すべての除草剤はアルカリホスホモノエステラーゼ活性の増加を引き起した。ホスフォジェステラーゼ活性はアセトアニリド除草剤により刺激されたが、アトラジンにより阻害された。Vmaxと相当する酵素活性値との間に有意の正の相関が見いだされたので、ホスファターゼ活性の変化は土壌ホスファターゼ量の変化に帰することができる。したがって除草剤残留が土壌微生物のホスファターゼ産生に及ぼす阻害が推定された。

人工の大孔を含む土壌カラム中の除草剤とトレーサーの動き

Herbicide and Tracer Movement in Soil Columns Containing an Artificial Macropore.

Czapar, G.F., Horton, R. and Fawcett, R.S.

J. Environ. Qual. **21**, (1), 110 (1992).

優先的な流れが土壤中の水と溶質の動きに影響する重要な機構であることが示された。農薬の地下水への動きは特殊な事件である。人工の大孔を含む土壌カラムをアラクロール、シアナジン、ペンジメタリン、塩化物の動きを研究するために用いた。充てんカラムの中心に直径6 mmの銅管を差し込んで人工的な大孔を作った。除草剤と塩化カルシウムを土壌カラムの表層に処理し、カラムを0.0075 Mの硫酸カルシウム液で63mm灌水した。初期の塩化物の通過は連続的な大孔のカラムでは、部分的あるいは大孔のないカラムよりも大変早かった。しかし、カラム浸透水中に溶出する全塩化物量は連続的な大孔カラムからは連続的な大孔のないカラムからよりも少なかった。反対にアラクロール、シアナジン、ペンジメタリンは連続的な大孔のあるカラムからの浸透水中にだけ検出された。連続的な大孔のないカラムからの浸透水中には除草剤は検出されないの、充てん土壌カラムを用いる溶脱研究は構造土壌を通しての除草剤の移動の大きさをかなり過小評価することになるであろう。人工の大孔を持つ土壌カラムを用いる農薬の溶脱試験は圃場における移動のより再現性のある予測を立証し、米国環境保護庁により新規化合物の登録のために要求される補足の新しい農薬の溶脱研究法として利用できるであろう。

フェノキシ酢酸系除草剤の水田から採ったシアノ細菌の生長、光合成、ニトロゲナーゼ活性に及ぼす影響

Effects of Phenoxy Acetic Herbicides on Growth, Photosynthesis, and Nitrogenase Activity in Cyanobacteria from Rice Fields.

Leganés, F. and Fernández-Valiente, E.

Arch. Environ. Contam. Toxicol., **22**, 130~134 (1992).

2,4-DとMCPAのシアノ細菌の生長、光合成、ニトロゲナーゼ活性に及ぼす影響を調べた。 10^{-3} から 10^{-9} Mの範囲の濃度ではシアノ細菌、*Anabaena* UAM 202の生長、光合成、ニトロゲナーゼ活性に有意な変化はなかった。両除草剤とも 10^{-3} M以上の濃度では毒性を示した。これら除草剤の*Anabaena* UAM 202における本質的な毒作用は光合成阻害であった。

酸性森林土壌における窒素循環に及ぼす除草剤グリホサートの影響

Effects of the Herbicide Glyphosate on Nitrogen Cycling in an Acid Forest Soil.

Stratton, G.W. and Stewart, K. E.

Water, Air and Soil Poll. **60**, 231~247 (1991).

除草剤グリホサートを以前に伐採し、再生したカナダ大西洋岸の針葉樹林の試験地に空散した。処理区と無処理区の森林の埴壤土とその上に被覆している分解性リッター（いずれもpH 3.8）中の微生物活性を比較することにより、グリホサートのアンモニア化、硝酸化成、脱窒への影響を8カ月間調べた。アンモニア化は一般にグリホサートの散布により森林リッター

(FL), 森林土(FS)ともに微生物活性が刺激された。FLおよびFSにおける硝酸化成率は非常に低く, グリホサートは硝酸化成を殆んど阻害あるいは刺激しない。グリホサートは2・3の例では脱窒を刺激したが, 一般的にはグリホサートを散布したFLおよびFSにおける脱窒活性に対し有意な影響はない。すべての過程で, FL中の微生物活性はFSよりも有意に高い。実験室の生物検定をグリホサートの圃場処理割合より200倍の濃度を用いてFL, FSと同時に, 二つのシルト質壤土(pH 5.8, 6.4)および砂壤土(pH 6.8)で行った。用いたすべての土壌ですべての試験濃度でグリホサートは一般にアンモニア化と脱窒を刺激した。グリホサートは土壌に対し $140 \sim 550 \mu\text{g/g}$ の範囲で, FLに対し $4,000 \mu\text{g/g}$ 以上の濃度でアンモニア化を50%まで刺激した。脱窒について同じような刺激濃度はFSに対し約 $2,250 \mu\text{g/g}$, FLに対し $10,000 \mu\text{g/g}$ 以上, 農業土壌に対し $450 \mu\text{g/g}$ であった。硝酸化成を50%以上阻害するグリホサート濃度は $2,000 \mu\text{g/g}$ 以上であった。森林におけるグリホサートの注意深い使用は土壌中における窒素循環に有害な影響はないであろう。

水田施用後の殺藻剤エンドタールの水田水, 土壌, コメ中の残留

Residues of the Algicide Endothal in Water, Soil and Rice, after Paddy Field Applications.
Maini, P.

Pest. Sci. 34, (1), 45~52
(1992).

イタリアの水田に施用する殺藻剤エンドタールの残留データを得るため, 小さな池に 50 g/kg 粒剤を施用およびイタリア米が生育している実際の水田に同じ粒剤および二種の液剤を施用して調査した。池水中のエンドタールの減衰は非常に迅速で, 残留レベルは2日後, $0.01 \sim 0.02 \text{ mg/l}$, 3日後 $0.004 \sim 0.01 \text{ mg/l}$ になった。池の底質にはエンドタールは検出されなかった。水田水中のエンドタールの減衰は緩慢で, 半減期は製剤の種類により異なるが, 平均3.3日であった。実際の6日後の残留量は最初の施用量, 結局初期の水中濃度に依存するが, $0.3 \sim 1.3 \text{ mg/l}$ の範囲であった。三種の製剤を施用した二水田から通常の収穫期に採取したコメ中には, エンドタールは検出されなかった。検出限界は 0.01 mg/kg であった。

財団法人日本植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純

財団法人 日本植物調節剤研究協会
東京都台東区台東1丁目26番6号
電話 東京(03)3832-4188(代)

平成4年11月発行 定価412円(送料210円)
植調第26巻第8号 (本体400円, 消費税12円)

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 榑 渕 欽 也
発行人 植調編集印刷事務所 広田 伸 七

東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会
発行所 植調編集印刷事務所
電話 東京(03)3833-1821番(代)
印刷所 新 成 印 刷 所