

要 約

オキサジアゾール環を有する除草剤である「オキサジアゾン」(CAS No. 19666-30-9) について、農薬抄録を用いて食品健康影響評価を実施した。

評価に供した試験成績は、動物体内運命(ラット及びイヌ)、植物体内運命(稲及びだいず)、土壌中運命、水中運命、土壌残留、作物等残留、急性毒性(ラット及びマウス)、亜急性毒性(ラット及びイヌ)、慢性毒性(イヌ)、慢性毒性/発がん性併合(ラット及びマウス)、2世代繁殖(ラット)、発生毒性(ラット及びウサギ)、遺伝毒性試験等である。

試験結果から、オキサジアゾン投与による影響は主に肝臓及び血液に認められた。繁殖能に対する影響、催奇形性及び生体において問題となる遺伝毒性は認められなかった。

発がん性試験において、ラット及びマウスに肝細胞腫瘍の増加が認められたが、発生機序は遺伝毒性メカニズムとは考え難く、評価に当たり閾値を設定することは可能であると考えられた。

各試験で得られた無毒性量の最小値は、ラットを用いた2年間慢性毒性/発がん性併合試験②の0.36 mg/kg 体重/日であったことから、これを根拠として、安全係数100で除した0.0036 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量(ADI)と設定した。

I. 評価対象農薬の概要

1. 用途

除草剤

2. 有効成分の一般名

和名：オキサジアゾン

英名：oxadiazon (ISO 名)

3. 化学名

IUPAC

和名：5-*tert*-ブチル-3-(2,4-ジクロロ-5-イソプロポキシフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール-2(3*H*)-オン

英名：5-*tert*-butyl-3-(2,4-dichloro-5-isopropoxyphenyl)-1,3,4-oxadiazol-2(3*H*)-one

CAS (No. 19666-30-9)

和名：3-[2,4-ジクロロ-5-(1-メチルエトキシ)フェニル]-5-(1,1-ジメチルエチル)-1,3,4-オキサジアゾール-2(3*H*)-オン

英名：3-[2,4-dichloro-5-(1-methylethoxy)phenyl]-5-(1,1-dimethylethyl)-1,3,4-oxadiazol-2(3*H*)-one

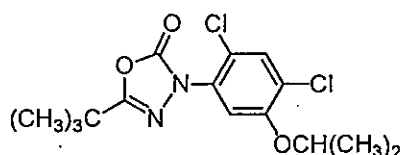
4. 分子式

$C_{15}H_{18}O_3N_2Cl_2$

5. 分子量

345.23

6. 構造式



7. 開発の経緯

オキサジアゾンは1963年にローヌ・プーラン社（現バイエルクロップサイエンス株式会社）により開発されたオキサジアゾール環を有する除草剤で、一年生広葉雑草に殺草活性を示す。本剤はクロフィル生合成経路中のプロトポルフィリノーゲンⅨオキシダーゼを阻害し、蓄積したプロトポルフィリンⅨが植物体内で活性酸素の一種を生成させ、植物を枯死させる。日本では1972年に初回農薬登録されたが、その後失効し、2003年に再登録されている。ポジティブリスト制度導入に伴う暫定基準値が設定されている。また、魚介類への基準値の設定が申請されている。

II. 安全性に係る試験の概要

農業抄録（2007年）を基に、毒性に関する主な科学的知見を整理した。

各種運命試験[II. 1~4]は、オキサジアゾンのフェニル環の炭素を均一に ^{14}C で標識したもの（[phe- ^{14}C]オキサジアゾン）、オキサジアゾール環の2位の炭素を ^{14}C で標識したもの（[oxa2- ^{14}C]オキサジアゾン）、オキサジアゾール環の5位の炭素を ^{14}C で標識したもの（[oxa5- ^{14}C]オキサジアゾン）を用いて実施された。放射能濃度及び代謝物濃度は特に断りがない場合、オキサジアゾンに換算した。代謝物/分解物等略称及び検査値等略称は別紙1及び2に示されている。

1. 動物体内運命試験

(1) 動物体内運命試験（ラット）

① 血中濃度推移

Fischer ラット（一群雌雄各4匹）に、[phe- ^{14}C]オキサジアゾンを低用量（5 mg/kg 体重）または高用量（200 mg/kg 体重）で単回経口投与し、血中濃度推移について検討された。

血中放射能濃度推移は表1に示されている。

低用量投与群では、血中放射能の最高濃度到達時間（ T_{\max} ）は雌雄とも2時間であり、以後投与24時間後までに速やかに消失した。最高濃度（ C_{\max} ）及び消失半減期（ $T_{1/2}$ ）は雌雄で類似していた。高用量投与群では T_{\max} に大きな性差はみられなかったが、 C_{\max} は雄の方が雌より高く、 $T_{1/2}$ は雄より雌で長かった。（参照3）

表1 血中放射能濃度推移

パラメーター	低用量		高用量	
	雄	雌	雄	雌
T_{\max} (時間)	2	2	29	24
C_{\max} ($\mu\text{g/mL}$)	0.634	0.698	17.0	5.07
$T_{1/2}$ (時間)	7.5	9.05	17.0	26.2

② 排泄

Fischer ラット（一群雌雄各4匹）に、[phe- ^{14}C]オキサジアゾンを低用量または高用量で単回経口投与、もしくは2.5 mg/kg 体重の用量で単回静脈内投与して排泄試験が実施された。

投与後7日間における尿及び糞中排泄率は表2に示されている。

単回経口投与群では、投与後7日間で総投与放射能（TAR）の約94%が糞尿中に排泄され、排泄率には用量及び雌雄間で差はみられなかった。静脈内投与群でも投与後7日間における糞尿中排泄率は約90%TARで、性差は認

められなかった。

排泄経路には性差が認められた。雄では投与用量に関わりなく主要排泄経路は糞中(72.9~76.9%TAR)であり、尿中排泄は16.7~21.5%TARであった。雌では、低用量投与群の主要排泄経路は尿中(58.3%TAR)であり、糞中排泄は36.6%TARであったが、高用量投与群では糞中排泄(52.5%TAR)が尿中排泄(41.5%TAR)を上回った。静脈内投与群における主要排泄経路は雄では糞中、雌では尿中であった。

オキサジアゾンの消化管内吸収率は、低用量では雌雄ともほぼ100%と推定されたが、高用量では雄で77~79%、雌で70~73%と推定された。(参照3)

表2 投与後7日間における尿及び糞中排泄率(%TAR)

試料	単回経口投与				単回静脈内投与	
	低用量		高用量		2.5 mg/kg 体重	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌
尿	21.5	58.3	16.7	41.5	21.2	56.9
糞	72.9	36.6	76.9	52.5	69.7	32.8
合計	94.4	94.9	93.6	94.0	90.9	89.7
体内残留	1.2	2.2	1.7	2.9	2.1	2.7

③ 胆汁中排泄

胆管カニューレを挿入した Fischer ラット(一群雄4匹)に、[phe-¹⁴C]オキサジアゾンを低用量または高用量で単回経口投与し、胆汁中排泄試験が実施された。

胆汁、尿及び糞中排泄率は表3に示されている。

低用量投与群では、投与後24時間における総排泄率は16.1%TARで、胆汁中排泄は13.0%TARであり、糞中にはほとんど排泄されなかった。高用量投与群では、投与後48時間における総排泄率は63.9%TARで、胆汁中排泄は12.1%TAR、糞中排泄は41.5%TARであった。糞中への排泄は胆汁を介することが示された。(参照3)

表3 胆汁、尿及び糞中排泄率(%TAR)

試料	投与後24時間	投与後48時間
	低用量	高用量
胆汁	13.0	12.1
尿	3.0	10.4
糞	0.2	41.5
合計	16.1	63.9

④ 体内分布

Fischer ラット（一群雌雄各 4 匹）に [phe-¹⁴C] オキサジアゾン を低用量または高用量で単回経口投与し、体内分布試験が実施された。投与 1 及び 7 日後に、臓器・組織中放射能が測定され、全身オートラジオグラフが作成された。

いずれの投与群においても、投与 1 日後における放射能濃度は肝（低用量：9.93~11.8 µg/g、高用量：102~135 µg/g）及び脂肪組織（低用量：3.1~3.6 µg/g、高用量：314~426 µg/g）で高く、全身オートラジオグラフで得られた放射能分布と一致した。投与 7 日後には、肝及び脂肪組織中濃度は 1/10~1/5 以下となり、速やかに減少する傾向がみられた。他のほとんどの臓器・組織における放射能濃度は、低用量投与群の投与 1 日後で 1.0 µg/g 以下と低かった。高用量投与群においても、すべての臓器・組織における放射能濃度は投与 7 日後には明らかに減少し、蓄積性は認められなかった。（参照 3）

⑤ 代謝物同定・定量

Fischer ラット（一群雌雄各 3~4 匹）に [phe-¹⁴C] オキサジアゾン を低用量または高用量で単回経口投与し、投与 2、24 または 96 時間後に採取した血漿、排泄試験 [1. (1) ②③] 及び体内分布試験 [1. (1) ④] で得られたラットの尿、糞、胆汁、脂肪組織及び肝を試料として、代謝物同定・定量試験が実施された。

血漿中の主要代謝物は水溶性物質で、低用量投与群の投与 2 時間後で血漿中の総残留放射能 (TRR) の 73.7~77.5% を占め、親化合物は約 9% TRR であった。高用量投与群の各測定時点では、低用量投与群に比して親化合物の割合が高く、その割合は雄より雌で高かった。投与 96 時間後では雌雄とも 90% TRR 以上が水溶性物質として認められた。

尿、糞及び胆汁中から、親化合物以外に 16 種類の代謝物 (2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、14、15、27、28、31、32) が検出された。親化合物は低用量投与群の尿中では検出されず、高用量投与群でも 0.02~0.03% TAR にすぎなかった。糞中では、親化合物は低用量投与群で 0.7~1.3% TAR、高用量投与群で 31.8~36.3% TAR 検出された。

高用量投与群の雄の胆汁中では、親化合物の他に 18 種類の代謝物 (2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、22、23、24、25、26、27、31、33) が同定されたが、そのうち 6 種類 (22、23、24、25、26、33) は尿及び糞のいずれからも検出されず、胆汁に固有の代謝物または分析操作中に他の代謝物から生成されたものと考えられた。

脂肪組織では、親化合物が組織中放射能の 81~95% を占めた。その他に代謝物 2、5 及び 7 が同定された。

肝臓に分布する標識化合物のほぼ全量がトリクロロ酢酸及び有機溶媒に可溶性であったため、肝臓粗蛋白質画分への有意な取り込みは認められな

った。肝臓中の主な脂溶性代謝物は、低用量投与群で代謝物 3 及び 11、高用量投与群で代謝物 2、3、5、6、8、9 及び 11 であった。

主要代謝経路は、イソプロポキシ基と *tert*-ブチル基の酸化であり、これに次ぐ *O*-脱アルキル化であると推定された。また、一部はフェニル環の水酸化と加水分解的脱ハロゲン化を受けて代謝されると考えられた。(参照 3)

(2) 動物体内運命試験 (ラット及びイヌ)

SD ラット (一群雄 13 匹) 及びビーグル犬 (一群雄 1 匹) に、非標識オキサジアゾンを、1,000 mg/kg 体重/日の用量で 5 日間連続経口投与して代謝試験が実施された。最終投与後 72 時間まで蓄積した尿及び糞試料、最終投与 72 時間後に動物をと殺して採取した肝臓及び腎臓 (ラットのみ) 試料を用いて、代謝物の同定・定量が行われた。

ラットでは、最終投与終了後 72 時間以内に、投与されたオキサジアゾンの 93% が親化合物として糞から回収された。尿、肝臓及び腎臓中の親化合物は微量であった。生体試料中には親化合物の他に 10 種類の代謝物 (2、3、4、5、6、7、8、10、11、14) が検出されたが、その総量は約 5% であり、殆どが糞中 (3.7%) 及び尿中 (0.95%) から検出され、肝臓中 (0.14%) 及び腎臓中 (0.002%) では微量であった。

推定代謝経路として、*tert*-ブチル基の酸化、イソプロピル基の酸化及びエーテル結合の加水分解が考えられた。尿中にのみ検出された代謝物 14 は、試料採取後生体外で生じたもので、真の代謝物ではないと考えられた。

イヌから得られた試料中には、親化合物の他に 5 種類の代謝物 (2、3、5、6、8) が検出された。ラットと同様に糞中で親化合物の濃度が高かった。尿中にも代謝物 2、3、6 及び 8 が検出されたが、肝臓中には代謝物 2 及び 3 のみが微量検出された。(参照 3)

2. 植物体内運命試験

(1) 稲①

① 水田条件試験

乳剤に調製した [oxa2-¹⁴C]オキサジアゾン、[oxa5-¹⁴C]オキサジアゾンまたは [phe-¹⁴C]オキサジアゾンを、移植前日にワグネルポット内の湛水土壤表面に 600 g ai/ha で散布し、表面下 5 cm の土壤に均一に混和後、稲 (品種：金南風または日本晴) の 4~5 葉期苗を移植し、ファイトロン内で成熟期まで栽培して、植物体内運命試験が実施された。

稲の各生育段階における残留放射能濃度は表 4 に、[oxa5-¹⁴C]オキサジアゾンで処理した稲の各部位における親化合物及び代謝物は表 5 に示されている。

収穫時の稲体における残留放射能濃度は、玄米中で 0.0039~0.0099 mg/kg、わらで 0.74~1.14 mg/kg、もみ殻で 0.022~0.045 mg/kg であった。移植 2 カ

月後の茎葉部では 83.0%TRR が、根部では 93.1%TRR が親化合物であり、10%TRR を超える代謝物は検出されなかった。イネ体内での代謝は、主に脱アルキル化合物 (2、4 及び 19)、アルキル基の酸化 (6)、カルボン酸 (4) 及びオキサジアゾール環の開裂 (25) であり、収穫時の玄米では、親化合物が 22%TRR、4 が 22.9%TRR、25 が 46.5%TRR 検出された。(参照 3)

表 4 稲の各生育段階における残留放射能濃度(mg/kg)

標識体	移植 1 カ月後	移植 2 カ月後	収穫時		
	茎葉部	茎葉部	わら	もみ殻	玄米
[oxa2- ¹⁴ C] オキサジアゾン	0.56	1.31	0.74	0.040	0.0099
[oxa5- ¹⁴ C] オキサジアゾン	1.27	1.29	1.14	0.022	0.0039
[phe- ¹⁴ C] オキサジアゾン	1.79	1.21	0.81	0.045	0.0080

表 5 稲の各部位における親化合物及び代謝物(%TRR)

代謝物	移植 1 カ月後		移植 2 カ月後		収穫時		
	茎葉部	根部	茎葉部	根部	わら	籾殻	玄米
親化合物	75.5	93.7	83.0	93.1	78.0	32.6	22.0
代謝物 2	0.7	0.9	1.4	1.9	3.6	5.0	
代謝物 4	3.2	1.2	3.3	1.2	7.0	3.3	22.9
代謝物 6	1.1	0.9	1.5	0.9	2.5	4.8	
代謝物 19	1.4	0.8	3.0	1.3	2.0	5.6	
代謝物 25	17.4	2.4	7.3	1.5	5.6	46.2	46.5
未同定代謝物	0.7	0.1	0.5	0.1	1.3	2.5	

斜線：検出限界未満のため、算出されず。

② 水耕条件試験

乳剤に調製した [oxa2-¹⁴C] オキサジアゾンの 0.1 mg ai/L 溶液に、4~5 葉期苗の根を 5 時間~10 日間浸して、根茎での吸収及び移行性試験が実施された。

オキサジアゾンは根から吸収され、10 日間で吸収された放射能は約 5%TRR であった。10 日間処理時点における稲体の放射能濃度は、根部で 14.4 mg/kg、茎葉部で 3.6 mg/kg であり、植物体に吸収された放射能の 45.6% が茎葉部に移動した。(参照 3)

③ 茎葉部での吸収及び移行試験

[oxa2-¹⁴C] オキサジアゾンを 100 mg ai/kg の濃度でワセリンペーストに混

合し、葉身または葉鞘に塗布して、茎葉部での吸収及び移行試験が実施された。

オキサジアゾンの処理部位から他への移動は、葉身より葉鞘に多く認められたが、葉鞘に塗布したオキサジアゾンは根あるいは分けつした茎葉部には移動しなかった。(参照 3)

(2) 稲②

土壌混和处理及び土壌表面散布処理による稲を用いた浸透移行性試験が実施された。土壌混和处理による試験では、[oxa5-¹⁴C]オキサジアゾン及び非標識オキサジアゾンの 1 : 22.3 混合物を、1.2 及び 3.6 mg/kg の処理量で土壌混和し、処理土壌をポットに充填して上部を無処理の砂で覆った。土壌表面散布処理による試験では、[oxa5-¹⁴C]オキサジアゾン及び非標識オキサジアゾンの 1 : 22.3 混合物を、1 及び 3 mg/kg の処理量で土壌表面に散布した。処理後、稲 (品種 : IR-8) の 4 葉期苗を移植し、移植 7~28 日後に試料を採取した。

移植 21 及び 28 日後に採取した試料では、稲体中のオキサジアゾン濃度は、地上部で 0.018~0.054 mg/kg、根部で 0.011~0.055 mg/kg であった。地上部のオキサジアゾン濃度は、土壌表面散布処理の方が土壌混和处理よりも高値を示した。オートラジオグラフィの結果から、オキサジアゾンは古い葉に多く分布し、新葉からは検出されなかった。(参照 3)

(3) だいず①

① 浸透移行性試験

土壌表面散布処理及び土壌混和处理によるだいずを用いた浸透移行性試験が実施された。土壌表面散布処理による試験では、供試土壌を充填したポットにだいず (品種 : Clark 63) 種子を入れ、上部を同じ土壌で覆って表面を水で湿らせた後、[oxa5-¹⁴C]オキサジアゾンを約 19 倍の非標識オキサジアゾンで希釈した処理液を散布 (1,300 g ai/ha 相当量) した。土壌混和处理による試験では、[oxa5-¹⁴C]オキサジアゾンを約 37 倍の非標識オキサジアゾンで希釈した処理液を土壌に混和し (4 mg ai/kg 乾土)、次の 3 群を設けた。

(A) 処理土壌をポットに充填してだいず種子を入れ上部を処理土壌で覆う。

(B) 無処理土壌をポットに充填してだいず種子を入れ上部を処理土壌で覆う。

(C) 処理土壌をポットに充填してだいず種子を入れ上部を無処理土壌で覆う。

だいずは 22°C、14 時間照明の温室中で 33 日間栽培し、処理 8~33 日後に試料を採取して、植物体における放射能の吸収、移行及び分布が検討された。供試土壌として、壇壤土 (土壌 1)、砂土 (土壌 2) 及び堆肥と砂の混合物 (土壌 3)、粘土 (土壌 4) 及び砂質土壌 (土壌 5) の 5 種類の土壌が用いられた。

土壌表面散布処理及び土壌混和处理 33 日後におけるだいず各部の放射能分布はそれぞれ表 6 及び表 7 に示されている。

土壌表面散布処理では、処理 33 日後においても、だいず試料の各部に吸収された放射能は低かった (0.1~1.7%TRR)。また、処理 33 日後に採取しただいず試料 (全体) において、土壌表面散布処理及び土壌混和处理のいずれにおいても、植物中に吸収された放射能は土壌 2、1、3 の順で高かった。土壌混和处理では、ほとんどの場合、(A)、(B)、(C) の順で高かった。(参照 3)

表 6 土壌表面散布処理 33 日後におけるだいず各部の放射能分布(%TRR)

土壌	茎葉	子葉	胚軸	根
1	0.3	-	0.2	0.4
2	0.7	-	0.3	0.6
3	0.1	0.1	0.1	0.2

-: データなし。

表 7 土壌混和处理 33 日後におけるだいず各部の放射能分布

土壌	合計 (μg)	茎葉		子葉		胚軸		根		
		μg	%TRR	μg	%TRR	μg	%TRR	μg	%TRR	
1	A	5.4	1.7	32	-	0	0.3	6	3.3	62
	B	0.6	0.2	30	-	0	0.1	11	0.3	59
	C	2.9	1.1	37	-	0	0.2	7	1.6	56
2	A	8.2	2.9	36	-	0	0.7	8	4.6	56
	B	1.4	0.4	29	-	-	0.1	10	0.8	61
	C	4.9	1.7	36	-	0	0.3	7	2.8	57
3	A	2.7	1.0	36	-	0	0.2	8	1.5	56
	B	1.2	0.3	27	-	0	0.1	9	0.7	61
	C	2.1	0.9	43	-	0	0.2	8	1.0	49

-: データなし。

② 成熟だいず中の分布

供試土壌 (土壌 1 または土壌 2) と川砂の 2 : 1 の混合物を充填したポットに、だいず (品種 : Clark 63) 種子を入れて上部を同じ土壌で覆い、 $[\text{oxa2-}^{14}\text{C}]$ オキサジアゾン を約 10 倍の非標識オキサジアゾンで希釈した処理液を土壌表面に散布 (土壌 1 で 2,600 g ai/ha、土壌 2 で 1,600 g ai/ha) して、22°C、14 時間照明の温室中で 129 日間栽培し、成熟だいず中の分布が検討された。

いずれの土壌で栽培しただいずにおいても、吸収された放射能の 90%以上

は茎葉部に存在し、さや及び子実における残留は微量 (0.03 mg/kg 以下) であった。(参照 3)

③ だいず茎葉中の分布

粘土 (土壌 4) または砂質土壌 (土壌 5) を充填したポットに、だいず (品種: Clark 63) 種子を入れて上部を同じ土壌で覆い、[oxa2-¹⁴C]オキサジアゾンを約 10 倍の非標識オキサジアゾンで希釈した処理液を土壌表面に散布 (土壌 4 で 2,600 g ai/ha、土壌 5 で 1,600 g ai/ha) し、22°C、14 時間照明の温室中で栽培して、だいず茎葉中の分布が検討された。

処理 28 及び 62 日後 (開花時) に採取した茎葉のオートラジオグラフでは、オキサジアゾンの移行は処理 28 日後で子葉を超えることはなく、子葉が落ちる処理 62 日後には最初の 3 葉に微量の放射能が検出された。

土壌 5 で栽培しただいずの、処理 100 日後に採取したさや及び茎葉試料における放射能濃度は平均 0.043 mg/kg であり、主として茎葉に分布した。土壌 4 で栽培しただいずの、処理 114 日後に採取した茎葉部を子葉から先端の生長点までを 3 枚の展開葉ごとに 4 分割した各部分の残留放射能濃度は 0.084~0.413 mg/kg であった。

処理 100 及び 114 日後に採取した試料に代謝物は検出されなかった。(参照 3)

(4) だいず②

発芽前の株間散布処理及び全面散布処理によるだいずを用いた浸透移行性及び代謝試験が実施された。発芽前の株間散布処理による試験では、トレイに砂土 (土壌 2) を入れてだいず (品種: Clark 63) 種子を播種し、第 1 葉期時に、[oxa5-¹⁴C]オキサジアゾンを非標識オキサジアゾンで希釈した処理液を株間に散布した。試料は播種 2 カ月後に採取した。発芽前の全面散布処理による試験では、ポットに埴壤土 (土壌 1) または砂土 (土壌 2) を入れて播種し、発芽前に、非標識オキサジアゾンで希釈した [oxa2-¹⁴C]オキサジアゾンまたは [phe-¹⁴C]オキサジアゾンを土壌全面に散布した。処理量は、[oxa2-¹⁴C]オキサジアゾンの土壌 1 で 2,600 g ai/ha、土壌 2 で 1,600 g ai/ha、[phe-¹⁴C]オキサジアゾンでは両土壌とも約 1,800 g ai/ha に相当した。播種 100~130 日後に試料を採取した。

株間処理しただいずの茎葉部では、73.4%TRR が親化合物であり、他に代謝物 6 が 14.5%TRR、代謝物 3 が 2.0%TRR、代謝物 4 が 1.0%TRR、6 種以上の未同定代謝物が合計 5.4%TRR 検出された。

埴壤土および砂土に土壌全面散布処理しただいずの茎葉部、莢及び種子からそれぞれ 0.518~0.652、0.0163~0.0209 及び 0.0040~0.0129 mg/kg の残留放射能を検出した。茎葉部、莢及び種子からは親化合物のほか、代謝物 2 (茎葉部のみ)、6、19 を検出した。茎葉部の残留放射能の 41~47%TRR が親化

化合物であり、代謝物は5%TRR以下であった。莢中の残留放射能の22~28%TRRが親化合物であり、代謝物6及び19は10%TRR以下であった。種子中の残留放射能の17~18%TRRが親化合物であり、代謝物6及び19は11%TRR以下であった。

さや及び種子の残留放射能は微量(0.02 mg/kg以下)であり、このうち親化合物は17.0~28.2%TRRで、同定された代謝物はいずれも10%TRR未満であった。(参照3)

3. 好氣的土壤中運命試験

(1) 好氣的湛水土壤中運命試験

[phe-¹⁴C]オキサジアゾンを、湛水した2種類の英国土壤(砂壤土: Emperor湖、埴壤土: Roading川)に750 g ai/haの用量で添加し、20±2°C、暗条件で最長97日間インキュベートして、好氣的湛水土壤中運命試験が実施された。

いずれの土壤においても、処理放射能は経時的に水相から土壤に移行し、試験開始97日後に84および92% TARが土壤相に、8及び9% TARが水相に分布した。抽出性放射能の主成分は親化合物であり、水/土壤の総試験系で、親化合物は処理0日後に101~102% TAR存在したが、処理97日後には59.6~62.3% TARに減少した。非抽出性放射能(結合型残留)が30.9~36.5% TARを占めた。揮発性物質は少量(1.4~1.9% TAR)であった。土壤中に分解物は認められず、処理14及び21日後の水相に分解物2が微量(0.5% TAR未満)検出された。オキサジアゾンの推定半減期は、砂壤土で115日、埴壤土で111日と算出された。(参照3)

(2) 好氣的土壤中運命試験

[phe-¹⁴C]オキサジアゾンを、4種類の英国土壤(2種類の埴壤土: Ongar及びRoyston、2種類の砂壤土: Levington及びCalke)に4,500 g ai/haの用量で添加し、20°C、暗条件で最長365日間インキュベートして、好氣的土壤中運命試験が実施された。砂壤土(Calke)では10°C、暗条件でのインキュベートも実施された。

いずれの土壤においても、抽出性放射能は投与0日後に99.1~99.9% TAR存在したが、処理365日後には29.0~81.5% TARに減少し、結合型残留放射能が10.4~35.5% TARに増加した。抽出性放射能の主成分は親化合物であり、処理365日後で26~74% TARであった。他に4種類の分解物(分解物2、19、25、35)が5% TAR以下検出された。揮発性放射能は、処理181または300日後に最大(0.83~6.4% TAR)となり、その成分は二酸化炭素であった。

オキサジアゾンの土壤中分解速度は土壤により変動し、土壤バイオマスの活性及びpHに相関性があると認められ、温度にも依存性が認められ、試験温度10°Cでの推定半減期は20°Cの2倍以上であった。推定半減期は165~747

日と算出された。(参照 3)

オキサジアゾン、水田でのみ使用され、水溶解度が 0.57 mg/L であることより、嫌氣的土壤運命試験は提出されていない。

(3) 土壤吸着試験

オキサジアゾンについて、4 種類の国内土壤 [軽埴土 (北海道及び石川)、埴壤土 (岡山)、砂壤土 (宮崎)] を用いて土壤吸着試験が実施された。

Freundlich の吸着係数 K_{ads} は 26.6~226、有機炭素含有率により補正した吸着係数 K_{oc} は 1,780~4,840 であった。(参照 3)

4. 水中運命試験

(1) 加水分解試験

[phe-¹⁴C]オキサジアゾンを pH 4 (クエン酸緩衝液)、pH 5 (クエン酸緩衝液)、pH 7 (イミダゾール緩衝液) 及び pH 9 (ホウ酸緩衝液) の各緩衝液に 0.48 mg/L の用量で添加した後、25±0.1°C で 31 日間インキュベートする加水分解試験が実施された。

オキサジアゾンは、pH 4、5 及び 7 の条件下では安定であり、分解物は検出されなかった。pH 9 における推定半減期は 38 日 (速度定数 $K = -0.019$ 日) であり、分解物 16 が 31 日後に最大で約 50% TAR 検出された。他の分解物は、10% TAR 以下であった。(参照 3)

(2) 水中光分解試験 (緩衝液)

[phe-¹⁴C]オキサジアゾンを pH 5 (クエン酸緩衝液) に 0.5 mg/L の用量で添加した後、25±1°C でキセノンランプ光 (光強度: 400 W/m²、測定波長: 250~1,100 nm) を 42 時間連続照射する水中光分解試験が実施された。

オキサジアゾンの光照射区では推定半減期は 21.2 時間、自然太陽光 (北緯 35 度 (東京)、春) 換算による推定半減期は 2.62 日であった。分解物として分解物 37、39 及び多数の未同定分解物が検出されたが、生成量は分解物 39 (11.5% TAR) を除き、5% TAR 以下であった。二酸化炭素が 42 時間で 6.6% 生成した。暗所対照区においては、オキサジアゾンの分解は認められなかった。(参照 3)

(3) 水中光分解試験 (自然水)

[phe-¹⁴C]オキサジアゾンを滅菌自然水 (池水、英国、pH 8.2) に 0.3 mg/L の用量で添加し、25±2 °C でキセノンランプ光 (光強度: 378 W/m²、測定波長: 290~800 nm) を 6 日間連続照射する水中光分解試験が実施された。

滅菌自然水中における推定半減期は光照射区で 2.21 日、自然太陽光 (北緯 35 度 (東京)、春) 換算による推定半減期は 12.1 日であった。オキサジアゾ

ンは自然水中において速やかに光分解され、最終的に二酸化炭素まで無機化されると考えられた。二酸化炭素以外に 10%TAR 以上生成した分解物は認められなかった。

暗所対照区においては、6日間照射後でオキサジアゾン は 80%TAR、分解物 16 が 13.5%TAR 認められた。(参照 3)

5. 土壌残留試験

火山灰・壤土（茨城）、沖積・壤土（岡山）、火山灰・埴壤土（埼玉）及び沖積・埴壤土（長崎）を用い、オキサジアゾンを分析対象化合物とした土壌残留試験（水田土壌及び畑地土壌の圃場及び容器内試験）が実施された。推定半減期は表 8 に示されている。(参照 3)

表 8 土壌残留試験成績

試験	土壌	濃度*	土壌	推定半減期
				(オキサジアゾン)
圃場試験	水田土壌	800 ^{a)} g ai/ha	火山灰・壤土	78 日
			沖積・壤土	68 日
	畑地土壌	1,000 ^{b)} g ai/ha	火山灰・壤土	25 日
			沖積・埴壤土	70 日
容器内試験	湛水条件	1 mg/kg	火山灰・壤土	96 日
			沖積・埴壤土	142 日
	畑地条件	1 mg/kg	火山灰・壤土	108 日
			沖積・埴壤土	40 日

*) 圃場試験では a)2%粒剤、b)50%水和剤、容器内試験では純品を使用。

6. 作物等残留試験

(1) 作物残留試験

水稻を用い、オキサジアゾンを分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。結果は別紙 3 に示されている。水稻（玄米）では、オキサジアゾンは定量限界未満 (<0.005 mg/kg) であった。(参照 3)

(2) 魚介類における最大推定残留値

オキサジアゾンの公共用水域における予測濃度である水産動植物被害予測濃度（水産 PEC）及び生物濃縮係数（BCF）を基に、魚介類の最大推定残留値が算出された。

オキサジアゾンの水産 PEC は 0.27 µg/L、BCF（実測値：コイ）は 397、魚介類の最大推定残留値は 0.536 mg/kg であった。(参照 2)