

					茎部2箇所
検体採取日	10、20、27	22、40、55	11日まで	11、25	11、25
投与量 ($\mu\text{g ai}$)	50	50	50	5	10

⑫ (葉面処理)、⑬ (土壌処理)、⑭ (揮発性成分の捕集)、⑮ (果実処理) 及び⑯ (茎部注入処理) の条件で放射活性を測定した。

葉面処理 (⑫) では、処理 27 日後の各検体における放射能分布は、豆で 0.2% TAR、さやで 1% TAR、葉で 83% TAR、葉の脇葉で 0.3% TAR、その他の地上部で 0.8% TAR、根部で 0.3% TAR、土壌で 0.5% TAR であり、処理葉での放射能として、ジノテフランが 15.1mg/kg (21.2% TRR)、DN が 7.9mg/kg (11.1% TRR)、抱合体を含む PHP が 8.0mg/kg (11.3% TRR) 検出され、446-DO、UF 等が 6mg/kg 以下検出された。

土壌処理 (⑬) では、処理 55 日後の各検体における放射能分布は、豆で 0.3% TAR、さやで 1% TAR、地上部で 13~23% TAR、根部で 1% TAR、土壌で 75~77% TAR であり、地上部での放射能として、ジノテフランが 0.04~0.09mg/kg (2.7~8.3% TRR)、抱合体を含む PHP が 0.18~0.33mg/kg (16.1~20.6% TRR)、MNG が 0.30mg/kg (18.4% TRR ; Gu-標識体のみ)、446-DO、MG 及び DN が 0.30mg/kg 以下検出された。

揮発性成分の捕集 (⑭) では、処理 11 日後における放射能回収率は 90~95%、二酸化炭素が 0.1~0.2%、その他の揮発性成分が 0.04~0.2% 検出された。

可食部処理 (⑮) では、処理 25 日後の放射能分布は、豆で 5~7% TAR、さやで 60.6~72.2% TAR であり、可食部での放射能として、ジノテフランが 0.97~1.1mg/kg (67.4~79.1% TRR)、PHP 等が 0.1mg/kg 以下検出された。

茎部注入処理 (⑯) では、処理 25 日後の放射能分布は、豆で 3~10% TAR、さやで 32~44% TAR であり、可食部での放射能として、ジノテフランが 0.48~1.16mg/kg (68.6~73.6% TRR)、PHP が 0.04~0.11mg/kg (6.1~7.1% TRR)、UF 及び FNG 等が 0.06mg/kg 以下検出された。(参照 10)

(7) イチゴ

Tf- ^{14}C -ジノテフラン又は Gu- ^{14}C -ジノテフランをイチゴ(品種: トヨノカ)に、①50 $\mu\text{g ai}$ を苗の葉面に塗布し、処理 8、20 及び 29 日後に検体を採取 (葉面処理)、②20 $\mu\text{g ai}$ を結実期の未熟果実に塗布し、処理 8 及び 14 日後に検体を採取 (可食部処理) して、イチゴにおける植物体内運命試験が実施された。

葉面処理では、処理 29 日後の放射能分布は、果実部で 0.7~1% TAR、処理葉で 84~86% TAR、その他の地上部で 1% TAR、根部で 0.04~0.1% TAR、土壌から 0.2~0.3% TAR であり、その他に二酸化炭素等の揮発性成分の生成が考えられた。処理 29 日後の処理葉での放射能として、ジノテフランが 20.2~24.2 mg/kg (42.4~45.7% TRR)、UF、BCDN、DN 及び MG 等が 4 mg/kg 以下検出された。

可食部処理では、処理 14 日後の果実部における放射能の回収率は、処理量の 95～98%であり、果実での放射能として、ジノテフランが 1.1～1.7 mg/kg (89.0%TRR)、UF 及び DN 等が 0.1 mg/kg 以下検出された。(参照 11)

(8) かぶ

かぶ(品種:耐病ひかり)に、①Tf-¹⁴C・ジノテフラン又は Gu-¹⁴C・ジノテフランを 50 μg ai を 4～5 葉期の葉面に塗布し、処理 10、14 及び 20 日後に検体を採取(葉面処理)、②Gu-¹⁴C・ジノテフランの 50 μg ai を 2～3 葉期のかぶ栽培土壌に土壌処理し、処理 6、10、15 及び 30 日後に検体を採取(土壌処理)し、かぶにおける植物体内運命試験が実施された。

葉面処理では、処理 20 日後の放射能分布は、主根部で 2～3% TAR、処理葉で 81～86%TAR、その他の地上部で 1～2%TAR、細根部で 0.1%TAR、土壌で 0.3～0.4%TAR であり、その他に二酸化炭素等の揮発性成分の生成が考えられた。処理 20 日後の処理葉での放射能として、ジノテフランが 1.62～1.78 mg/kg (12.2～12.8%TRR)、DN が 3.22～3.36 mg/kg (23.1～25.3%TRR)、PHP 及びその抱合体、446-DO 及びその抱合体並びに UF が 1.3 mg/kg 以下検出された。主根部で検出された放射能は 0.02 mg/kg でその大部分が DN であった。

土壌処理では、処理 30 日後の放射能分布は、主根部で 2% TAR、地上部で 49% TAR、細根部で 0.6% TAR、土壌で 41% TAR であり、主根部での放射能として、ジノテフランが 0.02 mg/kg (35.8%TRR)、DN が 0.02 mg/kg (35.3%TRR)、UF が 0.005 mg/kg 以下検出された。地上部の主要代謝物は DN で 1.83 mg/kg (30.9%TRR) であった。(参照 12)

(9) みかん

みかん(品種:青島)に、①Tf-¹⁴C・ジノテフラン及び Gu-¹⁴C・ジノテフランの等量混合物の 50 μg ai を苗の葉面に塗布し、処理 14、37 及び 60 日後に検体を採取(葉面処理)、②Tf-¹⁴C・ジノテフラン又は Gu-¹⁴C・ジノテフランの 20 μg ai を結実期の未熟果実に塗布し、処理 3、6、12 及び 16 週後に検体を採取(可食部処理)し、みかんにおける植物体内運命試験が実施された。

葉面処理では、処理 60 日後の放射能分布は、処理葉で 84% TAR、周辺葉で 0.6% TAR であり、その他に二酸化炭素等の揮発性成分の生成が考えられた。処理 60 日後における処理葉での放射能として、ジノテフランが 10.6 mg/kg (23.4%TRR)、MNG、抱合体を含む PHP、抱合体を含む 446-DO 及び DN 等が 4.2 mg/kg 以下検出された。

可食部処理では、処理 16 週後の放射能分布は、果実部で 87% TAR、周辺葉で 3～5%TAR であり、果実での放射能としては、ジノテフランが 0.05～0.07 mg/kg (43.6～44.3%)、MNG、抱合体を含む 446-DO 及び FNG 等が 0.01 mg/kg 以下検出された。(参照 13)

(10) なし

Tf-¹⁴C・ジノテフラン又は Gu-¹⁴C・ジノテフランを用いて結実期のなし（品種：幸水）に、20 μg を未熟果実に塗布し、処理 4、9 及び 12 週後に検体を採取し、なしにおける植物体内運命試験が実施された。

12 週後の放射能分布は、リンス部で 9~15% TAR、果皮で 34~36%TAR、果肉で 34~36%TAR であり、その他に二酸化炭素等の揮発性成分の生成が考えられた。処理 12 週後の果実部での放射能として、ジノテフランが 0.03 mg/kg (23.1~32.3%TRR)、抱合体を含む PHP が 0.01~0.02 mg/kg (12.0~13.9%TRR)、MNG が 0.01 mg/kg (10.3%TRR)、抱合体を含む 446-DO、UF 及び DN 等が 0.01 mg/kg 以下検出された。（参照 14）

(11) りんご

Tf-¹⁴C・ジノテフラン又は Gu-¹⁴C・ジノテフランを用いてりんご（品種：王林）に、50 μg を葉面処理し、処理 20、30 及び 55 日後に検体を採取し、りんごにおける植物体内運命試験が実施された。

処理 55 日後の放射能分布は、処理葉で 83~84% TAR、周辺葉で 1%TAR であり、その他に二酸化炭素等の揮発性成分の生成が考えられた。処理 55 日後の処理葉での放射能として、ジノテフランが 11.1~21.0 mg/kg (27.9~30.8%TRR)、抱合体を含む PHP が 0.89~4.9 mg/kg (2.2~7.2%TRR)、抱合体を含む 446-DO が 7.7~9.4 mg/kg (11.4~23.6%TRR)、その他 UF が 2.4~3.6 mg/kg (3.6~9.0%TRR)、DN が 3.7~5.4 mg/kg (8.0~9.4%TRR) 検出された。（参照 15）

(12) 代謝物 DN のきゅうり及びインゲンにおける植物体内運命試験

きゅうり（品種：サガミハンシロ）及びインゲン（品種：グリーントップ）に、50 μg の ¹⁴C-DN を土壌、葉面、茎部注入（きゅうりのみ）し、処理 14~21 日後に検体を採取し、代謝物 DN の各植物体での植物体内運命試験が実施された。

各処理における放射能回収率は 82~95% であり、二酸化炭素などの揮発性成分が生成していると考えられた。検出物の多くは DN であり、土壌処理した DN はほとんど植物に吸収されず、また葉面塗布や茎部注入では DN は大半が処理部位にとどまった。代謝物については微量で同定には至らなかった。処理後 14 日のきゅうり及び 21 日のインゲンにおける DN の残存率は 89.5~96.9%TRR であり、DN の植物体での代謝は緩慢であるものと考えられた。（参照 16）

(13) 代謝物 UF のきゅうりにおける植物体内運命試験

きゅうり（品種：サガミハンシロ）に、50 μg の ¹⁴C-UF を葉面処理し、最長 22 日後に検体を採取し、代謝物 UF のきゅうりにおける植物体内運命試験が実施された。

放射能回収率は 78% であり、揮発性成分として二酸化炭素が投与量の 1%TAR 生成していた。残留放射能について分析したところ UF が 13.2 mg/kg (33.1%TRR)、

UF-DM 及び UF の抱合体が 21.0 mg/kg (52%TRR) 検出された。

UF はメチル基の脱離などの代謝を受けるものと考えられた。(参照 17)

(14) 代謝物 MNG のきゅうりにおける植物体内運命試験

きゅうり (品種: サガミハンシロ) に、50 μ g の ^{14}C -MNG を栽培土壌に処理し、3 週後に検体を採取し、代謝物 MNG のきゅうりにおける植物体内運命試験が実施された。

放射能回収率は 89% であり、地上部で 29%TAR、根部で 0.3%TAR が検出された。残留放射能について分析したところ、代謝物として MNG が 0.98 mg/kg (65.5%TRR)、MG が 0.33 mg/kg (21.9%TRR) 及び NG が 0.04 mg/kg (2.83%TRR) 検出された。MNG はニトロ基及びメチル基の脱離などの代謝を受けるものと考えられた。(参照 18)

(15) 代謝物 PHP 及び 446-DO のきゅうりにおける植物体内運命試験

インゲン (品種: グリーントップ) に、50 μ g の代謝物 PHP 及び 446-DO を葉面処理し、処理葉を 2 週後に採取し、PHP 及び 446-DO の代謝物の同定試験が実施された。

PHP の代謝物として 446-DO、DN-2-OH 及び BCDN が検出され、446-DO の代謝物として PHP、MG、DN-2-OH 及び BCDN が検出された。(参照 19)

3. 土壌中運命試験

(1) 好氣的土壌中運命試験

Tf- ^{14}C -ジノテフラン又は Gu- ^{14}C -ジノテフランを、2 種類の埴壤土 (茨城、高知) 及び軽埴土 (大阪) に乾土当たり 1 μ g/g の濃度で混和し、好氣的条件下、25°C、インキュベーション時間は茨城畑土壌及び高知畑土壌については 16 週間、大阪畑土壌については 20 週間として、ジノテフランの土壌中運命試験が実施された。

ジノテフランの半減期は埴壤土で 5~6 週、軽埴土で 10~11 週であった。埴壤土及び軽埴土の抽出部において試験開始 16 週後に、ジノテフランが 12.3~39.8%TAR、NG が 8.8~17.1%TAR、MNG が 11.7~15.0%TAR、UF (FNG を含む) が 0.26~0.60%TAR 検出された。試験開始後 16 週の時点で、茨城土壌及び高知土壌で Tf- ^{14}C -ジノテフラン処理で 56~62%TAR、Gu- ^{14}C -ジノテフラン処理で 26~28%TAR の二酸化炭素が検出された。茨城土壌の 16 週後の抽出残渣は、18.6~22.6% TAR であり、50~60%TRR がフルボ酸、フミン酸及びフミンの土壌有機物に取り込まれた。これら抽出残渣放射能 (RRR) の 33.4~49.2% が塩酸で抽出され、ジノテフランが 7.1~9.1%RRR、未同定分解物の UK1、NG、MNG 及び UF+FNG がそれぞれ 9.2~11.4、8.6、4.0、0.05%未満~1.5%RRR 検出された。

また、滅菌埴壤土を用いてジノテフランの分解試験を行ったところ、ほとんど分解が進まなかったため、ジノテフランの好氣的条件下での土壌分解には微生物が関与しているものと考えられた。

ジノテフランの好氣的土壤における分解経路は、テトラヒドロフラン部とグアニジン部の開裂による MNG の生成、MNG のメチル基の脱離による NG の生成及びニトロイミノ基の加水分解による UF の生成等であり、これらの分解物はさらなる分解を受けて二酸化炭素まで分解されるものと考えられた。(参照 20)

(2) 好氣的湛水土壤中運命試験

Tf-¹⁴C・ジノテフラン又は Gu-¹⁴C・ジノテフランを、軽埴土(青森)、砂質壤土(千葉)及び壤土(三重)に乾土当たり 0.4 μg/g の濃度で混和し、好氣的条件下、25℃、16 週間インキュベーションし、ジノテフランの好氣的湛水土壤中運命試験が実施された。

ジノテフランの半減期は各土壤で 4~5 週間であった。全試験土壤において、抽出部の放射エネルギーは経時的に減少し、これに伴い抽出残渣中の放射エネルギーは増加して 16 週間後には 50.2~66.7% TAR が抽出残渣に移行した。

16 週間後の抽出放射能分布は、ジノテフランが 3.8~7.7% TAR、主要分解物として DN が 12.7~25.7% TAR、UF が 1.0~1.8% TAR、二酸化炭素が 6.2~11.1% TAR (三重土壤以外) 検出された。16 週間後の軽埴土壤における抽出残渣中の放射能については 83.1~75.8% TAR が塩酸で抽出され、その大半が DN であった。腐植に約 20% TAR が取り込まれていた。

また、滅菌砂質壤土中ではジノテフランはほとんど分解が進まなかったため、ジノテフランの好氣的条件下での土壤分解には微生物が関与しているものと考えられる。

ジノテフランの好氣的湛水土壤における分解経路は、脱ニトロ化、ニトロイミノ基の加水分解等であり、これらの分解物はさらなる分解を受けて二酸化炭素まで分解されるものと考えられた。(参照 21)

(3) 嫌氣的土壤中運命試験

Gu-¹⁴C・ジノテフランを、埴壤土(茨城)に乾土当たり 0.4 μg/g の濃度で混和し、26 週間インキュベーションして、ジノテフランの嫌氣的土壤における土壤中運命試験が行われた。

ジノテフランの半減期は約 9 週間であった。放射エネルギーは抽出残渣に徐々に移行し、26 週間後に 49.3% TAR が抽出残渣に移行した。二酸化炭素への分解は同時点で 1.2% TAR であった。また、26 週間後には、ジノテフランが 17.8% TAR、主要分解物として DN が 27.3% TAR、UF が 4.2% TAR 検出された。16 週間後の試料の抽出残渣に 43.2% TAR が存在し、その塩酸抽出液中に残渣中放射エネルギーの 81% が検出され、そのほとんどが DN であった。

ジノテフランの嫌氣的土壤における分解経路は、脱ニトロ化、ニトロイミノ基の加水分解等であるものと考えられた。(参照 22)

(4) DN の土壤中運命試験

¹⁴C-DN の好氣的土壤及び好氣的湛水土壤中での土壤中運命試験を行ったところ、半減

期は好氣的土壤では 16 週以上、好氣的湛水土壤では約 6 週であった。各試料中の主要成分は DN であり、微量分解物は同定できなかった。二酸化炭素は 16 週後に好氣的土壤で 6% TAR、好氣的湛水土壤で 15% TAR 検出された。(参照 23)

(5) UF の土壤中運命試験

^{14}C -UF の好氣的土壤及び好氣的湛水土壤での土壤中運命試験を行ったところ、半減期は好氣的土壤で約 7 日、好氣的湛水土壤では推定 16 週であった。好氣的湛水土壤を用いた土壤中運命試験では処理 15 週後に UF (処理量の 53.0%) 及び UF-DM (2.1% TAR) が検出された。二酸化炭素は 4 週後に好氣的土壤で 71% TAR、処理 15 週後に好氣的湛水土壤で 26% TAR 検出された。(参照 24)

(6) MNG の土壤中運命試験

^{14}C -MNG の好氣的土壤及び嫌氣的土壤での土壤中運命試験を行ったところ、半減期は好氣的土壤で約 11 週、嫌氣的土壤で約 3 週であった。各試料中の主要成分は好氣的土壤では処理 16 週後に NG (処理量の 16.8%) 及び MNG (36.2% TAR)、嫌氣的土壤では処理 12 週後に、MNG (4.9% TAR) 及び MG (0.08% TAR) であった。二酸化炭素は処理 16 週後に好氣的土壤で 27.4% TAR、処理 12 週後に嫌氣的土壤で 47.7% TAR 検出された。(参照 25)

(7) NG の土壤中運命試験

^{14}C -NG の好氣的土壤及び嫌氣的土壤での土壤中運命試験を行ったところ、半減期は好氣的土壤で約 3 日、嫌氣的土壤で約 8 日であった。各試料中の主要成分として、好氣的土壤では処理 20 日後に NG (処理量の 0.7%)、嫌氣的土壤では処理 42 日後に NG (1.31% TAR) が認められた。二酸化炭素は、処理 20 日後に好氣的土壤で 74.1% TAR、処理 42 日後に嫌氣的土壤で 41.0% TAR 検出された。(参照 26)

(8) 土壤吸着試験

ジノテフラン (4 種類の国内土壤使用)、DN (7 種類の外国土壤使用) 及び MNG (5 種類の外国土壤使用) の土壤吸着試験が行われた。有機炭素含量を基にした吸着係数 $K_{\text{F}}^{\text{adsoc}}$ はジノテフランで 23.3~33.6、DN で 58~2500 であった。MNG の $K_{\text{F}}^{\text{adsoc}}$ は 8~31 であり、 $K_{\text{F}}^{\text{desoc}}$ が 12~28 であることから、MNG の吸着は可逆的であると考えられた。(参照 27~29)

(9) 土壤カラムリーチング試験

$\text{Tf-}^{14}\text{C}$ -ジノテフラン又は $\text{Gu-}^{14}\text{C}$ -ジノテフランを用いて、2 種類の埴壤土 (茨城、高知) 及び砂質壤土 (千葉) に乾土当たり 5.9 $\mu\text{g/g}$ の濃度で添加した後、土壤層を 30 cm としてカラムに充填した土壤に灌水液 (0.01 M 塩化カルシウム水溶液) を 4 日間連続流下して、ジノテフランの土壤カラムリーチング試験が実施された。

放射能回収率は96~99%であり、57~77% TAR が溶出液から検出された。溶出液中及び土壌層中の主成分はジノテフランであり、各土壌で溶出液から処理量の56~58、66~73、61~74% TAR が、土壌層中で36、20~25、19~33% TAR が、溶出液及び土壌層中から、NG 及び MNG と推定される分解物が僅かに検出された。(参照 30)

(10) エイジドリーチング試験

好氣的条件では、水分を最大溶水量の60%に調整し26°Cで2週間インキュベーションした埴壤土(茨城)に、好氣的湛水条件では、蒸留水を加え水深を4 cmに調整した後、26°Cで5週間インキュベーションした壤土(三重)に、Tf-¹⁴C-ジノテフラン又はGu-¹⁴C-ジノテフランを、乾土当たり0.4 mg/kgの濃度で混和した後、30日間インキュベーションした。これらのエイジングした土壌を当該土壌で作成した30 cmの土壌カラムの上に乗せて灌水液(0.01 M塩化カルシウム水溶液)を4日間連続流下して、ジノテフランのエイジドリーチング試験が実施された。

好氣的条件でのインキュベーション後の放射能回収率は59~87%であり、ジノテフラン、MNG、NG 及び抽出残渣が42~44、22、7 及び11~14% TAR 検出された。好氣的湛水条件下でのインキュベーション後の放射能回収率は91~95%であり、ジノテフラン、DN 及び抽出残渣が60~62、11~12 及び19~20% TAR 検出された。

土壌カラムリーチングでの放射能回収率は、好氣的条件で54~87%で、溶出液から17~40% TAR が、好氣的湛水条件の放射能回収率は94~107%で、溶出液から30~32% TAR が検出された。好氣的条件の溶出液中で、ジノテフランが15~17% TAR、MNG が18% TAR 及び NG が6% TAR、土壌層中で、ジノテフランが21~26% TAR、MNG が6% TAR 及び NG が3% TAR 検出された。好氣的湛水条件の溶出液中で、ジノテフランが27~28% TAR、土壌層中で、ジノテフランが32~38% TAR、DN が15~19% TAR 検出された。なお、DNはその殆どが土壌層の0~5 cm層で検出された。(参照 31)

(11) DN、UF 及び MNG の土壌カラムリーチング試験

¹⁴C-DN、¹⁴C-UF 及び ¹⁴C-MNG を、埴壤土(茨城: DN、UF 及び MNG) 及び砂質壤土(千葉: DN) に乾土当たり各々4.6、4.7 及び2.8 µg/gの濃度で添加した後、土壌層を30 cmとしたカラムに充填した各々の土壌に灌水液(0.01M塩化カルシウム水溶液)を4日間連続流下して、分解物 DN、UF 及び MNG の土壌カラムリーチング試験が実施された。

DNは処理量の98~100%が土壌層から検出され、その殆どが0~5 cmから検出され、溶出液からは検出されなかった。土壌層中の主成分はDNで72~89% TAR 検出された。

UFは処理量の85%が溶出液中から検出され、溶出液中及び土壌層中の主成分はUFで、溶出液中から83% TAR、土壌層中から9% TAR が検出された。

MNGは処理量の76%が溶出液中から検出され、溶出液中及び土壌層中の主成分はMNGで、溶出液中から73% TAR、土壌層中から13% TAR が検出された。(参照 32)

(12) 鉛直浸透試験 (水田圃場)

ジノテフランの1%粒剤を10a当たり4kgの割合(4 μ g/cm²) (400g ai/ha)で水田(火山灰軽植土:茨城)に全面施用し、田面水、0~10cmの表層土及び深度1mまでの土を採土管で採取し、ジノテフラン粒剤の鉛直浸透試験が実施された。

田面水でのジノテフラン濃度は処理直後0.5 μ g/ml検出されたが、処理28日後で0.002 μ g/mlに減少した。分解物MNG、UF及びDNは処理14日後にいずれも最高濃度に達し、0.002 μ g/ml、0.006 μ g/ml及び0.004 μ g/ml検出されたが、処理28日後には全ての分解物が検出限界以下となった。分解物BCDN、DN-3-OH及びMGは、いずれも試験期間中で検出限界以下であった。

土壌層0~10cmでのジノテフラン濃度は処理1日後に0.048 μ g/g検出され、処理14日後に最高値の0.110 μ g/gが検出され、処理133日後で0.009 μ g/gに減少した。分解物DNは処理49~161日後まで0.02 μ g/g検出され、10cmより下層においては、ともに検出限界以下であった。ジノテフランの推定半減期は8日、ジノテフラン及び分解物(MNG、UF及びDN)を合算した場合の推定半減期は9日であった。分解物BCDN、DN-3-OH及びMGは、処理7日後の土壌中0~30cmにおいて検出限界以下であった。(参照33)

(13) 鉛直浸透試験 (畑圃場)

ジノテフラン粒剤または水溶剤を600g ai/haで畑(火山灰壤土:茨城)に全面施用し、深度1mまでの土及び土壌層90~100cmの土壌から遠心分離により土壌水を採取し、ジノテフランの鉛直浸透試験が実施された。

ジノテフランは土壌層0~10cmの処理直後において粒剤処理区及び水溶剤処理区でそれぞれ1.12及び1.39 μ g/g、処理124日後に0.052及び0.024 μ g/gと経時的に減少した。試験期間中の到達深度における最高濃度は粒剤処理区において土壌層40~50cmで0.006 μ g/g(124日後)、水溶剤処理区において土壌層30~40cmで0.007 μ g/g(77日後)検出された。

DNは全ての土壌層において検出限界以下であった。UFは処理直後の土壌層0~10cmで0.02 μ g/g検出された。MNGは土壌層0~10cmの処理直後において粒剤処理区、水溶剤処理区でそれぞれ0.06及び0.09 μ g/g、処理124日後に0.02及び0.01 μ g/gと経時的に減少した。また、試験期間中で最高濃度は処理33日後に粒剤処理区において土壌層10~20cmで0.09 μ g/g、水溶剤処理区において土壌層10~20cmで0.08 μ g/g検出された。NGは粒剤処理区及び水溶剤処理区ともに処理77日後に初めて検出され、粒剤処理区において土壌層30~40cmで0.02 μ g/g検出された。0~100cmの土壌層において、ジノテフランの半減期は粒剤処理区で29日、水溶剤処理区で12日であった。ジノテフラン及び分解物(MNG、UF、DN及びNG)を合算した場合の半減期は、粒剤処理区で58日、水溶剤処理区で13日であった。

土壌層90~100cmの土壌水中のジノテフラン及び分解物(MNG、UF及びDN)は試

験期間中において検出限界以下であった。(参照 34)

(14) 土壌表面光分解試験

Tf-¹⁴C-ジノテフラン又は Gu-¹⁴C-ジノテフランを、乾土当たり 50 μg/g の濃度 (600 g ai/ha に相当) で土壌表面に処理し、26°C、30 日間メタルハライド光照射 [8.10 W/m² (測定波長 : 315~400 nm)] し、ジノテフランの土壌表面光分解試験が実施された。

試験開始 30 日後に、ジノテフランは明条件で 64.6~69.8%TAR、暗条件で 93.0%TAR 検出された。推定半減期は、47~56 日、90%減衰期間は 172~202 日であった。分解物として、MNG、DN、BCDN、DN-3-OH、FNG、UF 及び PHP が検出されたが、いずれも 2%TAR 以下であった。揮発性成分は処理量の 14.5~16.0%であった。

(参照 35)

4. 加水分解試験

(1) 原体

ジノテフランを pH4.0 (フタル酸緩衝液)、7.0 (リン酸緩衝液) 及び 9.0 (ホウ酸緩衝液) の滅菌緩衝液に 5 mg/L となるように加え、遮光下、25 又は 40°C で 60 日後までインキュベーションし、ジノテフランの水中加水分解試験が実施された。

25°C における各 pH の緩衝液でジノテフランはほとんど分解されなかった。40°C における pH9.0 の緩衝液でのみ若干の分解が認められ、処理 60 日後の残存率は 78.3%TAR であった。UF を測定したところ、処理 60 日後で 0.07mg/L 検出された。40°C 条件下での推定半減期は、pH4.0 及び 7.0 で 1 年以上、pH9.0 では 170 日であると考えられた。(参照 36)

(2) 原体 (強アルカリ性を含む)

ジノテフランを pH4.0 (クエン酸緩衝液)、7.0 (リン酸緩衝液)、9.0 (テトラホウ酸緩衝液)、11.0 及び 13.0 (グリシン緩衝液) の滅菌緩衝液に 2.02mg/L となるように加え、遮光下、50°C で 170 時間インキュベーションし、ジノテフランの強アルカリ性を含む水中加水分解試験が実施された。

pH4.0、7.0 及び 9.0 の各緩衝液では、ほとんど分解されず、推定半減期は 1 年以上と考えられた。pH11.0 の緩衝液での推定半減期は 45 時間、pH13.0 の緩衝液での推定半減期は 4.2 時間と考えられた。分解物として UF が検出された。(参照 37)

(3) DN リン酸塩

¹⁴C-DN リン酸塩を pH4.0 (フタル酸緩衝液)、7.0 (イミダゾール緩衝液) 及び 9.0 (ホウ酸緩衝液) の滅菌緩衝液に 0.9mg/L となるように加え、遮光下、50°C で 5 日間インキュベーションし、DN リン酸塩の加水分解試験が実施された。

いずれの緩衝液でもほとんど分解されず、推定半減期は 1 年以上と考えられ、DN リン酸塩は加水分解に安定と考えられた。(参照 38)

(4) MNG

¹⁴C-MNG を pH9.0 の滅菌ホウ酸緩衝液に 0.4mg/L となるように加え、遮光下、50、63 及び 75°C で 38 日間インキュベーションし、MNG の水中加水分解試験が実施された。

pH4.0、7.0 における推定半減期は 1 年以上、pH9.0 における室温相当に外挿された半減期は 1050 日と考えられた。(参照 39)

(5) BCDN 及び DN-2-OH の水中安定性試験

BCDN 及び DN-2-OH の 100mg/L 緩衝溶液 (pH1、3、4、7 及び 9) を調製し、室温で BCDN は 11 日間、DN-2-OH は 4 日間放置し、BCDN 及び DN-2-OH の水中安定試験が実施された。

BCDN と DN-2-OH は pH3~9 の範囲において水溶液中で平衡関係にあり、pH1~4 の範囲で BCDN の異性体が生成し、特に pH1 で生成量が多かったことから、pH1 では BCDN、DN-2-OH 及び BCDN の異性体の 3 化合物間で平衡関係にあると考えられた。(参照 40)

5. 水中運命試験

(1) 水中光分解試験(精製水及び河川水)

ジノテフランを滅菌精製水及び河川水に濃度 5mg/L となるよう加え、25°C、7 日間、キセノン照射 [290 nm 以下の波長を除去、400~416 W/m² (測定波長: 300~800 nm)] し、ジノテフランの水中光分解試験が実施された。

推定半減期は、滅菌精製水中、自然水中でいずれも 3.8 時間であった。暗所対照群ではほとんど分解は生じなかった。光分解生成物としては、DN、UF、MG、BCDN 及び DN-3-OH が検出された。(参照 41)

(2) DN リン酸塩の水中光分解試験

¹⁴C-DN リン酸塩を pH5.0 (クエン酸緩衝液)、7.0 (リン酸緩衝液) 及び 9.0 (ホウ酸緩衝液) の各緩衝液に 0.95mg/L となるように加え、25°C、15.1 日間、キセノン光を連続照射 [290 nm 以下の波長を除去、28 W/m² (測定波長: 300~400 nm)] し、DN リン酸塩の水中光分解試験が実施された。

pH5.0 の緩衝液以外は、照射に安定であった。pH5.0 における半減期は、23.8 日間であった。(参照 42)

(3) MNG の水中光分解試験

¹⁴C-MNG を pH7.0 のリン酸緩衝液に 1.7mg/L となるように加え、25°C、15.1 日間、キセノン光を連続照射 [290 nm 以下の波長を除去、28 W/m² (測定波長: 300~400 nm)] し、MNG の水中光分解試験が実施された。

MNG は光照射下で経時的に減衰し、半減期は 1.2 日であった。処理 6.8 日後にグアニジンが 50.6% TAR、N-メチル尿素が 19.5% TAR 検出された。(参照 43)

6. その他の光分解試験

(1) 薄膜光分解試験

Tf-¹⁴C-ジノテフラン又は Gu-¹⁴C-ジノテフランを、アセトン溶液に 20 μg 加え、均一な薄膜を形成し、①25°C、168 時間メタルハライド光照射 [8.10W/m² (測定波長：315~400 nm)] し、ジノテフランの薄膜光分解試験、②25°C、96 時間メタルハライド光照射 [13.1W/m² (測定波長：315~400 nm)] し、揮発性成分の捕集試験がそれぞれ実施された。

薄膜光分解試験でのジノテフランの半減期は 40~43 時間であり、暗条件下ではほとんど減衰しなかった。主要分解物は、PHP、MG、DN-2-OH 及び BCDN であった。

揮発性成分の捕集試験では、96 時間後に二酸化炭素が 0.4~1%、その他の揮発性成分が 0.4~4% 検出された。

ジノテフランは、薄膜上で光により、ニトロ基の脱離、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化、グアニジン部とテトラフドフラン部の開裂及びニトロイミノ基の加水分解等を受け、さらに二酸化炭素及びその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。(参照 44)

(2) 水中光分解試験 (田面水、蒸留水)

Tf-¹⁴C-ジノテフラン又は Gu-¹⁴C-ジノテフランの 2mg/L 水溶液(濾過滅菌田面水)を用いて、①25°C、15 日間メタルハライド光照射 [13.10W/m² (測定波長：315~400 nm)] し、ジノテフランの田面水中光分解試験、②25°C、16 時間キセノン光照射 [600W/m² (測定波長：300~800 nm)] し、揮発性成分を捕集するためのトラップを設置した田面水中光分解試験 (揮発性成分捕集試験)、③25°C、16 日間メタルハライド光照射 [13.1W/m² (測定波長：315~400 nm)] し、蒸留水中光分解試験がそれぞれ実施された。

ジノテフランの半減期はメタルハライド光照射した田面水中光分解試験で 5 日、キセノン光照射した田面水中光分解試験で 3~4 時間 (東京、春の屋外条件で 1 日)、蒸留水中光分解試験で 5~6 日であった。主要分解物は、田面水中光分解試験で MG、DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN 及び DN であり、蒸留水中光分解試験で MG、DN-2-OH 及び BCDN であった。

ジノテフランは、水中において光により、ニトロ基の脱離、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化、グアニジン部とテトラヒドロフラン部の開裂、ニトロイミノ基の加水分解及びメチル基の脱離を受け、さらに二酸化炭素及びその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。(参照 45)

(3) DN 光分解試験 (薄膜、田面水)

^{14}C -DN を用いて、DN の薄膜光分解試験及び水中光分解試験が実施された。

^{14}C -DN $20\ \mu\text{g}$ をメタノール水溶液としてシャーレ上に広げて均一な薄膜を形成し、 25°C で 21 日間メタルハライド光照射 [$8.10\text{W}/\text{m}^2$ (測定波長: $315\sim 400\ \text{nm}$)] し、DN の薄膜光分解試験が実施されたところ、DN の半減期は約 11 日であり、暗条件においては、ほとんど分解されなかった。主要分解物として DN-2-OH、DN-CO 及び MG が検出された。

^{14}C -DN の $2\ \mu\text{g}/\text{mL}$ 水溶液 (濾過滅菌田面水) を、 25°C で 16 日間キセノンランプ光照射 [$250\sim 765\text{W}/\text{m}^2$ (測定波長: $300\sim 800\ \text{nm}$)] し、DN の水中光分解試験が実施されたところ、DN の推定半減期は約 47 日 (東京、春の屋外条件で 300 日以上) であった。主成分は DN であり、主要分解物として MG 及び DN-CO が検出された。また、二酸化炭素及びその他の揮発性成分が僅かに検出された。

DN の光による主要分解経路は、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化及びグアニジン部とテトラヒドロフラン部の開裂を受け、さらに二酸化炭素やその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。(参照 46)

(4) UF 光分解試験 (薄膜、田面水)

^{14}C -UF を用いて、UF の薄膜光分解試験及び水中光分解試験が実施された。

^{14}C -UF $20\ \mu\text{g}$ をアセトン溶液としてシャーレ上に広げて均一な薄膜を形成し、 25°C で 10 日間メタルハライド光照射 [$8.10\text{W}/\text{m}^2$ (測定波長: $315\sim 400\ \text{nm}$)] し、揮発性成分を捕集するためのトラップを接続して UF の薄膜光分解試験が実施されたところ、処理 10 日後に処理放射能の 16% がトラップとの接続部から検出された。主成分が UF であったことから、UF は揮発性を有すると考えられる。UF の処理 10 日後の残存量は 68% であった。主要分解物として UF-CO 及び UF-DM が検出された。また、二酸化炭素及びその他の揮発性成分が僅かに検出された。

^{14}C -UF の $2\ \mu\text{g}/\text{L}$ 水溶液 (濾過滅菌田面水) を、 25°C で 16 日間キセノンランプ光照射 [$250\sim 765\text{W}/\text{m}^2$ (測定波長: $300\sim 800\ \text{nm}$)] し、UF の水中光分解試験が実施されたところ、UF の推定半減期は約 18 日 (東京、春の屋外条件で 100 日以上) であった。主成分は UF であり、主要分解物として UF-DM 及び BCUF が検出された。また、二酸化炭素及びその他の揮発性成分の生成が僅かに検出された。

UF の光による主要分解経路は、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化及びメチル基の脱離を受け、さらに二酸化炭素やその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。(参照 47)

(5) MNG 光分解試験 (薄膜、田面水)

^{14}C -MNG を用いて、MNG の薄膜光分解試験及び水中光分解試験が実施された。

^{14}C -MNG を、メタノール溶液として $20\ \mu\text{g}$ をシャーレ上に広げて均一な薄膜を形成し、 25°C で 21 日間メタルハライド光照射 [$8.10\text{W}/\text{m}^2$ (測定波長: $315\sim 400\ \text{nm}$)] し、MNG の薄膜光分解試験が実施されたところ、MNG の推定半減期は約 42 日であ

った。主要分解物として MG が検出された。また、二酸化炭素及びその他の揮発性成分が僅かに検出された。

^{14}C -MNG の 2mg/L 水溶液（濾過滅菌田面水）を、25°C で 24 時間キセノンランプ光照射 [250~765W/m²（測定波長：300~800 nm）] し、MNG の水中光分解試験が実施されたところ、MNG の推定半減期は約 5 時間（東京、春の屋外条件で約 1 日）であった。主要分解物として MG が検出された。また、二酸化炭素及びその他の揮発性成分の生成が僅かに検出された。

MNG の光による主要分解経路は、ニトロ基及びメチル基の脱離を受け、さらに二酸化炭素やその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。（参照 48）

(6) PHP、446-DO、BCDN 及び DN-3-OH 光分解試験（蒸留水）

各化合物の 10mg/L 水溶液を用いて、PHP、446-DO、BCDN 及び DN-3-OH の水中光分解試験が実施された。

PHP 及び 446-DO 水溶液を、25°C で 5 時間キセノン光照射 [250~765W/m²（測定波長：300~800 nm）] し、PHP 及び 446-DO の水中光分解試験が実施されたところ、PHP の主要分解物として DN-2-OH、BCUF 及び DN-CO が、446-DO の主要分解物として DN-2-OH が検出された。

BCDN 及び DN-3-OH 水溶液を、16 時間、中心波長 290~320nm の光を照射し、水中光分解試験が実施されたところ、BCDN の分解物として DN-CO が、DN-3-OH の分解物として MG が検出された。（参照 49）

7. 土壌残留試験

火山灰壤土（茨城）、火山灰軽埴土（茨城）、沖積砂質埴土（高知）及び沖積埴壤土（高知）を用いてジノテフラン及び分解物（MNG、UF 及び DN）を分析対象化合物とした土壌残留試験（容器内及び圃場）が水田状態及び畑状態で実施された。その結果は表 5 に示されている。ジノテフランの推定半減期は 2~24 日、分解物との合計で 2~120 日以上であった。（参照 50）

表 5 土壌残留試験成績（推定半減期）

試験	土壌	濃度	推定半減期	
			ジノテフラン	ジノテフラン+分解物 ¹⁾
容器内試験 (水田状態)	火山灰壤土	純品	6 日	120 日以上
	沖積砂質埴土	0.4 mg/kg	5 日	120 日以上
容器内試験 (畑地状態)	火山灰軽埴土	純品	7 日	45 日
	沖積埴壤土	0.6 mg/kg	7 日	44 日
圃場試験 (水田状態)	火山灰壤土	1 ^G g ai/箱	2 日	2 日
	沖積砂質埴土	400 ^G g ai/ha×2	8 日	120 日以上
圃場試験	火山灰軽埴土	1000 ^G g ai/ha	24 日	38 日

(畑地状態)	沖積埴壤土	600 ^{SP} g ai/ha×2	14 日	22 日
--------	-------	-----------------------------	------	------

注) 1) : 分解物合計 : MNG、UF 及び DN の合計

・ G : 粒剤、SP : 水溶剤

8. 作物残留試験

水稻、果樹及び野菜を用いてジノテフラン及び代謝物 MNG、UF 及び DN を分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。その結果は別紙 2 に示されており、ジノテフランの最大残留値は、200g ai/ha で 2 回散布し、最終散布後 7 日目に収穫した茶（荒茶）の 19.7 mg/kg であったが、14 日目、21 日目にはそれぞれ 5.10 mg/kg、1.64 mg/kg と減衰した。代謝物 MNG、UF 及び DN はそれぞれ最大 0.17mg/kg（ウメ）、0.32 mg/kg（ウメ）、0.22 mg/kg（稲わら）であった。（参照 51～53,125,126,131）

上記の作物残留試験に基づき、ジノテフラン（親化合物のみ）を暴露評価対象化合物として国内で登録されている農産物から摂取される推定摂取量が表 6 に示されている（別紙 4 参照）。なお、本推定摂取量の算定は、申請された使用方法からジノテフランが最大の残留を示す使用条件で、今回申請された作物（かぶ類（根、葉）、チンゲンサイ、しゅんぎく、にんじん、ほうれん草、さやえんどう、あんず、マンゴー）を含む全ての適用作物に使用され、加工・調理による残留農薬の増減が全くないと仮定の下に行った。

表 6 食品中より摂取されるジノテフランの推定摂取量

	国民平均 (体重:53.3 kg)	小児 (1～6 歳) (体重:15.8 kg)	妊婦 (体重:55.6 kg)	高齢者(65 歳以上) (体重:54.2 kg)
摂取量 (μ g/人/日)	481	248	413	545

9. 乳汁・鶏卵への移行試験

ホルスタイン種の泌乳牛（一群各 2 頭）を用いて、ジノテフラン（3、12 及び 48 mg/頭/日）の 7 日間連続経口投与による乳汁移行試験が実施された。

投与開始 1 日後から最終投与 7 日後まで、搾乳した試料からジノテフラン、代謝物 MNG、UF 及び DN は検出されなかった。（参照 54,55）

5 年齢のホルスタイン種の泌乳牛（体重 518-698kg）3 頭にジノテフランを 200mg/頭の濃度で直接単回噴霧し、血液、乳汁を採取し、血漿及び乳汁中濃度を測定した。血液の採取は投与直前から投与後 10 日まで、乳汁の採取は投与直前から投与後 240 時間まで実施した。血漿中濃度は投与後 1 日以降、乳汁中濃度は投与後 12 時間以降、いずれの時点においても検出限界（0.01 μ g/g）未満であった。（参照 135）

154 日齢のジュリア種の産卵鶏（体重 1.22-1.77kg）20 羽にジノテフランを 14mg/羽の濃度で直接単回噴霧し、血液、鶏卵をそれぞれ 10 羽から採取し、血漿、卵黄及び卵白

中濃度を測定した。採取は投与前日から投与後 10 日まで実施された。血漿、卵黄及び卵白中濃度は投与後 1 日以降、いずれの時点においても検出限界 (0.01µg/g) 未満であった。(参照 136)

10. 一般薬理試験

マウス、ラット、ウサギ、イヌ及びモルモットを用いた一般薬理試験が実施された。結果は表 7 に示されている。(参照 56)

表 7 一般薬理試験

試験の種類	動物種	動物数 匹/群	投与量 mg/kg 体重	無作用量 mg/kg 体重	作用量 mg/kg 体重	結果の概要	
中枢神経	一般状態	マウス	雌雄 5	0, 550, 850, 300, 2000, 2600	550	850	2600mg/kg 体重投与群で雌雄それぞれ 4 及び 3 例が死亡。2000mg/kg 体重以上投与群で振戦、痙攣、皮膚蒼白、腹這い姿勢、外刺激に対する反応低下、発声及び眼瞼下垂、1300mg/kg 体重以上投与群で立毛、体温低下、850mg/kg 体重以上投与群で自発運動低下及び群居性低下が認められた。
	自発運動量	マウス	雄 10	0, 850, 1300, 2000	1300	2000	2000 mg/kg 体重で顕著な自発運動量の低下が認められた。
	睡眠増強作用	マウス	雄 10	0, 850, 1300, 2000	2000	>2000	影響なし
	痙攣誘発作用 (電撃痙攣)	マウス	雄 10	0, 850, 1300, 2000	2000	>2000	2000 mg/kg 体重投与群で死亡例の増加傾向が認められたが、有意ではなかった。
	鎮痛作用 (酢酸 writhing 法)	マウス	雄 10	0, 550, 850, 1300, 2000	550	850	850 mg/kg 体重以上投与群で用量相関的に writhing 回数が減少した。
	体温	ラット	雄 6	0, 550, 850, 1300, 2000	550	850	850 mg/kg 体重以上投与群で体温の低下が認められた。2000 mg/kg 体重投与群で 2 例死亡。
	脳波	ウサギ	雄 3	0, 10, 30, 100	100	>100	影響なし

呼吸・循環器	呼吸数・血圧、血流量、心拍数、心電図	イヌ	雄 3	0, 10, 30, 100	100	>100	影響なし
自律神経	瞳孔径	ラット	雄 5	0, 850, 1300, 2000	850	1300	1300 mg/kg 体重以上投与群で縮瞳が認められた。
	摘出輸精管収縮 (マグヌス管)	ラット <i>in vitro</i>	雄 3	0, 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁴ , 10 ⁻³ g/ml	10 ⁻⁴ g/ml	10 ⁻³ g/ml	10 ⁻³ g/ml で電気刺激による筋収縮増大が認められた。
消化器	炭末輸送能	マウス	雄 10	0, 850, 1300, 2000	2000	>2000	影響なし
	摘出回腸 (マグヌス管)	ラット <i>in vitro</i> (Krebs-Hensele ite 液)	雄 4	0, 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁴ , 10 ⁻³ g/ml	10 ⁻⁴ g/ml	10 ⁻³ g/ml	10 ⁻³ g/ml でヒスタミン収縮を抑制したが、アセチルコリン、バリウム収縮に対して影響なし。
骨格筋	懸垂時間 (Courvoisier 法)	マウス	雄 10	0, 850, 1300, 2000	2000	>2000	影響なし
	腓骨神経-前脛骨筋収縮 (麻酔下)	ウサギ	雄 4	0, 10, 30, 100	100	>100	影響なし
	摘出横隔膜神経筋収縮 (マグヌス管)	ラット <i>in vitro</i> (Krebs-Hensele ite 液)	雄 4	0, 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁴ , 10 ⁻³ g/ml	10 ⁻³ g/ml	>10 ⁻³ g/ml	影響なし
腎機能	腎機能	ラット	雌雄 5	雌雄 : 0, 360, 550, 850, 1300 雄 : 2000	雄 : 550 雌 : 850	雄 : 850 雌 : 1300	1300 mg/kg 体重以上投与群で尿電解質濃度の上昇が認められた。雄の 850 mg/kg 体重以上投与群で尿量増加が認められた。
血液	血液凝固 PT、APTT、RBC、WBC、Ht、Hb	ウサギ	雄 3	0, 10, 30, 100	100	>100	影響なし
受容体	受容体結合試験	マウス、ラット、モルモット (<i>in vitro</i>)	-	10 ⁻⁴ M	-	-	末梢性ヒスタミン H1 受容体及び中枢性、筋肉性ニコチン N 受容体との結合を抑制、ヒスタミン H2 受容体との結合を増大した。

・ウサギを用いた脳波試験 (静注)、腓骨神経-前脛骨筋収縮試験 (静注)、摘出横隔膜神経筋収縮 (*in vitro*)、摘出輸精管収縮 (*in vitro*)、呼吸・循環器試験 (静注)、摘出回腸試験 (*in vitro*)、血液系試験 (静注)、受容体試験 (*in vitro*) 以外は全て強制経口投与した。

・全試験で検体はジノテフラン原体を用いた。

1.1. 急性毒性試験

(1) 急性毒性試験

ジノテフランの SD ラット及び ICR マウスを用いた急性経口毒性試験、SD ラットを用いた急性経皮毒性試験及び Wistar ラットを用いた急性吸入毒性試験が実施された。

各試験の結果は表 8 に示されている。(参照 57~60)

表 8 急性毒性試験結果概要

投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
経口	SD ラット	2804	2000	顔面赤色汚染、顔面痲皮、自発運動低下、よろめき歩行、円背位、虚脱、縮瞳、流涎過多、頻呼吸、呼吸困難、軟便、強直性もしくは間代性痲攣、振せん
	ICR マウス	2450	2280	体重減少、自発運動の低下、よろめき歩行、振せん、強直性痲攣、呼吸困難
経皮	SD ラット	>2000	>2000	軽度の体重減少、紅斑及び軽度の浮腫
吸入	Wistar ラット	LC ₅₀ (mg/L)		症状なし
		>4.09	>4.09	

代謝物 FNG、PHP、446-DO、UF、DN-3-OH、BCDN 及び DN について ICR マウスを用いた急性経口毒性試験が実施された。代謝物 NG、MNG、MG および混在物ジクロロメタン、酢酸エチルについては、急性経口毒性に関する文献が報告されている。結果は表 9 に示されている。(参照 61~75)

表 9 急性毒性試験結果概要

検体	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
FNG	ICR マウス	>5000	>5000	症状なし
PHP		3560	3190	自発運動減少、腹臥、呼吸困難
446-DO		>5000	>5000	症状なし
UF		>5000	>5000	症状なし
DN-3-OH		>5000	>5000	症状なし
BCDN		>5000	>5000	症状なし
DN		>5000	>5000	症状なし