

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

3. 土壌中動態試験

(1) 好氣的湛水土壌中動態試験

(資料No.F10)

供試標識化合物： イプロジオン
化学名； 3-(3,5-ジクロロフェニル)-N-イソプロピル-2,4-ジオキソイミダゾリジン-1-カルボキサミド
化学構造；

【方法】

1. 供試土壌及び供試水

供試土壌：水田土壌

採取場所	アメリカ ルイジアナ州 Crowley LSU Rice Research Station
土性	シルト質壤土
組成 砂	6.64%
シルト	68.96%
粘土	24.40%
pH	6.3
陽イオン交換容量 (meq/100g)	7.67
有機物質含有量 (%)	1.53

供試水：水田水

採取場所	アメリカ ルイジアナ州 Crowley LSU Rice Research Station
pH	8.5

2. 試験方法

非滅菌試料：

標識イプロジオンのアセトン溶液(約 10mg/mL)550 μ L を供試水 1100mL に添加して濃度 8.12 mg/L の試験液を調製した。土壌 25g(乾土換算)を含む 125mL 容三角フラスコにこの試験液 50mL を添加し、25℃、暗条件下で 30 日間インキュベートした。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

滅菌試料：

標識イプロジオンのアセトン溶液(約 10mg/mL)100 μ L を供試水 100mL に添加して濃度 15.46mg/L の試験液を調製した。土壌 25g(乾土換算)及びこの試験液 50mL を用いて滅菌試料を調製し、25°C、無菌条件、暗条件下で 30 日間インキュベートした。

3. 試料採取

非滅菌試料は処理 0、1、2、3、7、14 及び 30 日後にそれぞれ 2 点の試験容器を採取し、デカント及び遠心分離して水相と土壌を分離した。30 日後に採取する試験容器には揮発性有機物質採取用のエチレングリコール及び $^{14}\text{CO}_2$ 採取用の 1N 水酸化カリウムをそれぞれ含むトラップを接続し、湿潤な空気を通して揮発性物質を捕集した。捕集液の採取は、試験容器の各採取時及び処理 14~30 日後までは週に 1 回行った。他の試験容器にはポリウレタンフォーム栓をした。

滅菌試料は処理 30 日後に 2 点の試験容器を採取し、水相と土壌を分離した。

4. 分析

1) 土壌の抽出

全ての土壌を下記の超音波抽出 1 により抽出した。14 及び 30 日後に採取した非滅菌土壌は超音波抽出 1 により抽出した後、14 日後の土壌についてはさらに還流抽出 1 により抽出し、30 日後の土壌についてはさらに還流抽出 1~3 により抽出した。

超音波抽出1； アセトン/メタノール/水/塩酸 (50 : 40 : 10 : 0.2 v/v/v/v) を用いた超音波抽出 (20分×3回)。

還流抽出1； アセトン/メタノール/水/塩酸 (50 : 40 : 10 : 0.2 v/v/v/v) を用いた還流抽出 (2時間)。

還流抽出2； アセトン/水/リン酸 (66 : 33 : 1 v/v/v) を用いた超音波抽出 (20分×3回)、次いで同溶媒を用いた還流抽出 (2時間)。

還流抽出3； アセトン/水/リン酸 (66 : 33 : 1 v/v/v) を用いた還流抽出 (16時間)。

2) 放射能の測定

各試料中の放射エネルギーを LSC で測定した。水相、抽出液及び捕集液等の液体試料はシンチレーション液に添加して放射能測定した。土壌等の固体試料は燃焼して放射能測定した。

3) 代謝分解物の分析

土壌と分離後の水相は 0.05M リン酸二水素カリウム(pH2)で酸性にしてジクロロメタン/酢酸エチル(9 : 1 v/v)で 2 回抽出した後、さらに 1N NaOH で中性にしてジクロロメタン/酢酸エチル(9 : 1 v/v)で 2 回抽出した。これらの抽出液をあわせて濃縮し、TLC 分析して親化合物及び代謝分解物を定量し、標準物質との比較により各化合物を同定した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

土壌抽出液は濃縮し、残った水層を上記と同様に酸性及び中性条件下でジクロロメタン/酢酸エチル(9:1 v/v)で抽出し、抽出物を TLC 分析した。

1N水酸化カリウム捕集液には塩化バリウム溶液を添加し、炭酸バリウムの沈殿後の上澄みを放射能測定して¹⁴CO₂の生成を確認した。

【結果】

1. 放射能分布 (表1)

非滅菌試料では ¹⁴CO₂ が処理放射エネルギーの 2.4%、揮発性有機物質が 0.4%認められた。水相中の放射能は 30 日後の 7.9%まで時間とともに低下し、大部分が土壌に移行した。土壌中の放射能は超音波抽出 1 により 35.4~79.6%が抽出され、さらに 14 日後には還流抽出 1 により 5.1%、30 日後には還流抽出 1~3 により 18.4%が抽出された。未抽出放射能は 30 日後に最も多く、7.2%に相当した。

30 日後の滅菌試料では水相に処理放射エネルギーの 4.2%が分布し、土壌から 91.6%が抽出され、未抽出放射能は 7.2%であった。

表1、放射能分布 (処理放射エネルギーに対する%) ^{a)}

経過時間 (日)	非滅菌							滅菌	
	0	1	2	3	7	14	30	30	
¹⁴ CO ₂	—	0.1	0.2	0.4	0.4	0.8	2.4	—	
揮発性有機物質	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	—	
水相	100.0	62.9	52.6	47.1	23.4	12.9	7.9	4.2	
土壌	超音波抽出1	—	35.4	44.4	59.6	76.8	79.6	63.0	91.6
	還流抽出1	—	—	—	—	—	5.1	8.5	—
	還流抽出2	—	—	—	—	—	—	8.2	—
	還流抽出3	—	—	—	—	—	—	1.7	—
	抽出後の土壌	—	1.8	2.4	2.2	3.1	2.1	7.2	7.2
合計	100.0	100.2	99.5	109.3	103.6	100.5	99.0	102.9	

— : 該当せず。 ^{a)} 2点の試料の結果の平均値で、申請者が算出した。

2. 代謝分解物の定量及び同定 (表2)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

図 1、好氣的湛水条件下の土壌における推定代謝分解経路

(2) 好氣的土壤中動態試験

(資料No.F11)

供試標識化合物： イプロジオン
化学名； 3-(3,5-ジクロロフェニル)-N-イソプロピル-2,4-ジオキソイミダゾリジン-1-カルボキサミド
化学構造；

【方法】

1. 供試土壌

採取場所	イギリス エセックス州 Manningtree Aldhams Farm
土性	砂壤土
組成 砂	76.0%
シルト	17.0%
粘土	7.0%
pH (KCl)	5.75
(H ₂ O)	6.08
陽イオン交換容量 (meq/g)	6.08
有機物質含有量 (%)	1.28

2. 試験方法

標識イプロジオンをアセトニトリルに溶解して濃度約 2.7mg/mL の処理溶液を調製した。供試土壌 50g(乾土換算)を含むガラス皿(100mL)の土壌表面にこの処理溶液 185μL(供試化合物 0.5mg 相当)を処理し、ガラス製チャンバー内に設置した。土壌水分を容水量の 75% に維持し、25℃、暗条件下で 276 日間インキュベートした。

3. 試料採取

処理 0、1、3、7、14、30、59、90、120 及び 276 日後に 2 点の試験容器を採取し、処理 181 日後に 1 点の試験容器を採取した。揮発性物質の採取には極性物質採取用のエタンジオール、非極性物質採取用の 2%液体パラフィン/キシレン及び ¹⁴CO₂ 採取用のエタノールアミンをそれぞれ含むトラップを用い、二酸化炭素を含まない湿潤な空気をチャンバー内に通して揮発性物質をトラップに採取した。捕集液は 0 日後を除いた試験容器の各採取時に採取した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

4. 抽出及び分析

1) 土壌の抽出

全ての土壌をアセトニトリルで3時間ソックスレー抽出した。181日後のアセトニトリル抽出後の土壌はさらにイソオクタン、ジクロロメタン、酢酸エチル、次いでアセトニトリル/水/酢酸(3:1:1 v/v/v)でそれぞれ一晚ソックスレー抽出した後、0.5M NaOHで5時間(50°C)抽出して残渣(ヒューミン)と抽出液に分離し、抽出液を約5M HClでpH2に調整して沈殿(フミン酸)と上澄み液(フルボ酸)に分離した。

2) 放射能の測定

各試料中の放射エネルギーをLSCで測定した。抽出液及び捕集液等の液体試料はシンチレーション液に添加して放射能測定した。土壌等の固体試料は燃焼して放射能測定した。

3) 代謝分解物の分析

アセトニトリル抽出物をHPLC分析して親化合物及び代謝分解物を定量し、標準物質を用いたクロマトグラフィーにより各化合物を同定した。LC/MSにより各化合物の同定を確認した。

【結果】

1. 放射能分布 (表1)

$^{14}\text{CO}_2$ が処理放射エネルギーの5.23%、揮発性非極性物質が0.04%認められた。アセトニトリルにより土壌からソックスレー抽出された放射エネルギーは276日後の6.22%まで時間とともに減少し、抽出後の土壌には181日後に最高86.88%の放射エネルギーが認められた。181日後のアセトニトリル抽出後の土壌からはイソオクタンにより0.2%、ジクロロメタンにより0.8%、酢酸エチルにより0.9%、アセトニトリル/水/酢酸により6.5%がソックスレー抽出され、残りの未抽出放射エネルギーは処理放射エネルギーの36%がヒューミン画分、17%がフルボ酸画分、26%がフミン酸画分と特徴づけられた。

表1、放射能分布 (処理放射エネルギーに対する%)

経過時間 (日)	0	1	3	7	14	30	59	90	120	181	276
$^{14}\text{CO}_2$	—	n.d.	n.d.	n.d.	0.02	0.18	0.75	1.36	1.88	3.22	5.23
揮発性極性物質	—	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
揮発性非極性物質	—	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
アセトニトリル抽出物	100.39	103.59	100.38	99.70	94.22	54.88	29.73	19.05	13.52	10.91	6.22
抽出後の土壌	0.48	0.90	2.94	4.53	7.97	40.90	65.37	65.87	67.92	86.88 ^{a)}	75.90
合計	100.87	104.49	103.32	104.23	102.20	95.97	95.88	86.31	83.36	101.05	87.38

— : 該当せず。 n.d. : 検出されず。

^{a)} 各種溶媒を用いたソックスレー抽出によりさらに処理放射エネルギーの約8%が抽出され、次いで36%がヒューミン画分、17%がフルボ酸画分、26%がフミン酸画分と特徴づけられた。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

2. 代謝分解物の定量及び同定 (表2)

表2、土壌のアセトニトリル抽出物中の代謝分解物（処理放射エネルギーに対する%）

3. 推定半減期

59日後までのデータから、好氣的条件下の土壌におけるイプロジオンの推定半減期は約10.5日と算出された。

4. 推定代謝分解経路

以上の結果から、好氣的条件下の土壌におけるイプロジオンの代謝分解経路は図 1 のとおり推定される。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

図 1、好气的条件下の土壌における推定代謝分解経路

4. 水中動態試験

4.1. 加水分解動態試験

供試標識化合物： イプロジオン
化学名； 3-(3,5-ジクロロフェニル)-N-イソプロピル-2,4-ジオキソイミダゾリジン-1-カルボキサミド
化学構造；

【方法】

1. 供試水

pH5、7及び9の滅菌緩衝液

pH5 氷酢酸0.57mLを脱イオン水約980mLに溶解した後、1.0N及び0.1N NaOHでpH5に調整し、脱イオン水で1000mLとして調製した。

pH7 0.02Mリン酸二水素カリウム195mLと0.02Mリン酸水素二カリウム305mLを混合し、脱イオン水で約980mLとした後、0.1N HClでpH7に調整し、脱イオン水で1000mLとして調製した。

pH9 0.1M四ホウ酸ナトリウム100mLを脱イオン水で約980mLに希釈した後、0.1N HClでpH9に調整し、脱イオン水で1000mLとして調製した。

2. 試験方法

標識イプロジオンのアセトン溶液0.1mLを各緩衝液60mLに添加し、濃度11.0mg/L(pH5)、12.3mg/L(pH7)、12.0mg/L(pH9、反復1)及び12.3mg/L(pH9、反復2)の試験液を調製した(アセトン含有量0.17%)。3mL容テフロンバイアルに試験液3mLを添加し、25°C、無菌条件、暗条件下でインキュベートした。

3. 試料採取

pH5及び7での試験では下表のとおり各採取時に2点の試験容器を採取した。pH9では反復1及び2として下表のとおりそれぞれ1点の試験容器を採取した。

緩衝液	採取時期
pH5	0、1、3、7、14、21及び30日後
pH7	0、5.3、17.0、40.4、76.0及び124.7時間後
pH9、反復1	0、15、29、45、60及び107分後
反復2	0、14、29、50、65及び121分後

4. 分析

LSC により試験液中の放射エネルギーを測定した。試験液を HPLC 分析して親化合物及び分解物を定量し、HPLC 及び LC/MS により各化合物を同定した。

【結果】

1. 分解物の定量及び同定

1) pH5 (表 1)

試験液中の放射エネルギーは処理放射エネルギーの 97.0~100.7%(平均 99.0%)であった。30 日後に親化合物は総回収放射エネルギーの 81.6%残存した。主な分解物として RP35606 が 30 日後に最高 11.4%認められた。

表 1、pH5 緩衝液 (太字は処理放射エネルギーに対する%、斜体は試験液中の総回収放射エネルギーに対する%)

経過時間 (日)	0	1	3	7	14	21	30
試験液中の放射エネルギー ^{a)}	100.7	97.0	99.3	97.9	100.5	97.9	99.8
親化合物	<i>96.1</i>	<i>95.4</i>	<i>94.7</i>	<i>89.9</i>	<i>88.2</i>	<i>86.0</i>	<i>81.6</i>
RP35606	<i>0.4</i>	<i>0.4</i>	<i>1.2</i>	<i>3.2</i>	<i>6.0</i>	<i>9.1</i>	<i>11.4</i>
他の成分の合計 ^{b)}	<i>3.5</i>	<i>4.1</i>	<i>4.1</i>	<i>7.0</i>	<i>5.8</i>	<i>4.9</i>	<i>7.1</i>

^{a)} 申請者が 2 点の試料の結果を平均して記載した。^{b)} 複数の成分の合計。

2) pH7 (表 2)

経過時間 (日)	0	1	3	7	14	21	30
試験液中の放射エネルギー ^{a)}							
親化合物							
RP35606							
他の成分の合計 ^{b)}							

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

3) pH9 (表 3 及び 4)

試験液中の放射エネルギーは反復 1 で処理放射エネルギーの 98.5～101.3%(平均 100.2%)、反復 2 で 99.7～103.4%(平均 100.8%)であった。試験終了時に親化合物は総回収放射エネルギーの 3.4%(反復 1、107 分後)及び 5.6%(反復 2、121 分後)残存した。主な分解物として RP30228 が試験終了時に 90%以上認められた。RP35606 は 1.7%以下であった。

表 3、pH9 緩衝液、反復 1 (太字は処理放射エネルギーに対する%、斜体は試験液中の総回収放射エネルギーに対する%)

経過時間 (分)	0	15	29	45	60	107
試験液中の放射エネルギー	100.0	101.3	99.4	98.5	101.2	100.9
親化合物	<i>84.5</i>	<i>49.2</i>	<i>29.8</i>	<i>17.7</i>	<i>10.4</i>	<i>3.4</i>
RP35606	<i><0.1</i>	<i>0.2</i>	<i>0.2</i>	<i>0.3</i>	<i>0.7</i>	<i>1.7</i>
RP30228	<i>12.5</i>	<i>47.5</i>	<i>66.1</i>	<i>78.8</i>	<i>86.5</i>	<i>93.3</i>
他の成分の合計 ^{a)}	<i>3.0</i>	<i>3.2</i>	<i>3.9</i>	<i>3.2</i>	<i>2.4</i>	<i>1.7</i>

^{a)} 複数の成分の合計。

表 4、

2. 推定半減期

滅菌緩衝液におけるイプロジオンの加水分解半減期は pH5 で 130.7 日、pH7 で 6.4 日、pH9 で 27.2 分と算出された。

3. 推定分解経路

以上の結果から、イプロジオンの加水分解経路は図 1 のとおり推定される。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

図 1、イプロジオンの推定加水分解経路

4.2. 水中光分解動態試験

(1) 水中光分解動態試験 (緩衝液)

(資料No.F13)

供試標識化合物： イプロジオン
化学名； 3-(3,5-ジクロロフェニル)-N-イソプロピル-2,4-ジオキソイミダゾリジン-1-カルボキサミド
化学構造；

【方法】

1. 供試水

pH5滅菌緩衝液

クエン酸4.2gを蒸留水950mLに溶解し、2N NaOHでpH5に調整した後、1Lとして調製した。

2. 光照射条件

光源； キセノンランプ、290 nm以下の波長をカットするフィルターを装着
光強度； 267.55～499.2W/m² (250～780 nm)

3. 試験方法及び試料採取

1) 水中光分解試験

照射試料：

揮発性物質採取用のトラップを接続可能なパイレックスガラス製(光照射部位は石英ガラス製)試験容器に供試水を100mL添加し、次いで標識イプロジオン及び非標識イプロジオン のアセトニトリル溶液(濃度約0.5mg/mL)を1mL添加して試験液中の濃度を約5mg/L(アセトニトリル含有量1%未満)とした後、密封し、25℃、無菌条件下でフロリダ夏季太陽光に換算して32.9日間光照射した。

フロリダ夏季太陽光に換算して照射0、4、8.63及び32.9日後にそれぞれ2点の試料を採取し、照射15.3及び16.9日後にそれぞれ1点の試料を採取した。揮発性物質の採取にはエチレングリコールモノエチルエーテル、2N水酸化ナトリウム、2N硫酸及びXAD-4樹脂をそれぞれ含むトラップを用い、各採取時に二酸化炭素を含まない湿潤な空気を試験容器に通して揮発性物質をトラップに採取した。試験容器をアセトンで洗浄し、洗浄液を採取した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

暗対照試料：

照射試料と同様に調製し、25℃、無菌条件、暗条件下でインキュベートした。16.9 及び 32.9 日後(フロリダ夏季太陽光換算)にそれぞれ 2 点の試料を採取した。

2) 揮発性物質捕集試験

上記 1)とは別に、エチレングリコールモノエチルエーテル、水酸化ナトリウム、硫酸及び XAD-4 樹脂をそれぞれ含むトラップを用い、連続して揮発性物質を捕集した。揮発性物質捕集試験では試験液中の分解物の分析は行わなかった。

4. 分析

水中光分解試験の試験液はジクロロメタンで 2 回、次いで酢酸エチルで 1 回抽出し、処理放射エネルギーの 10%以上の放射能が認められる場合にはさらに pH1.5 にして酢酸エチルで 2 回抽出した。抽出後の水層は濃縮し、メタノール/水(1:9 v/v)に溶解してカラム精製した。

揮発性物質採取用の XAD-4 樹脂に吸着した揮発性物質は酢酸エチルで抽出した。

試験液、捕集液及び抽出操作後の画分等の各試料中の放射エネルギーを LSC で測定した。水中光分解試験において、抽出液及び水層を TLC 分析して親化合物及び分解物を定量し、HPLC 及び LC/MS により各化合物を同定した。水酸化ナトリウム捕集液には塩化バリウム溶液を添加し、炭酸バリウムの沈殿後の上澄みを放射エネルギー測定して $^{14}\text{CO}_2$ を同定した。

【結果】

1. 分解物の定量及び同定

1) 水中光分解試験 (表 1)

照射試料：

放射エネルギー収支は 15.3 日後を除くと処理放射エネルギーの 93.03~101.22%であった。15.3 日後の放射エネルギー収支は 87.99%と低く、無菌状態が維持されていなかった可能性が考えられたため、半減期の算出にはこの試料を含めなかった。

認められた揮発性物質はわずかであり、処理放射エネルギーの 0.68%であった。ジクロロメタンに 73.58~99.06%、酢酸エチルに 0.04~0.66%、酢酸エチル(pH1.5)に 3.11~7.20%が抽出され、抽出後の水層には 0.02~11.53%が分布した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

暗対照試料：

処理放射エネルギーの 98%以上がジクロロメタンに抽出された。親化合物が 90%以上残存し、RP30228 が最高 3.53%認められた。

表 1、水中光分解試験 (処理放射エネルギーに対する%)^{a)}

2) 揮発性物質捕集試験 (表 2)

照射 33.35 日後に試験液中には処理放射エネルギーの約 70%が分布し、揮発性物質採取用のトラップには合計約 23.5%の放射能が認められた。揮発性放射性成分のうち大部分は水酸化ナトリウムトラップに認められ、¹⁴CO₂であることが確認された。

表 2、揮発性物質捕集試験 (処理放射エネルギーに対する%、累積値)^{a)}

		経過時間 (日) ^{b)}	6.68	15.03	33.35
揮発性 物質	水酸化ナトリウムトラップ [°] (¹⁴ CO ₂)		2.072	8.612	23.431
	エチレングリコールモノエチルエーテルトラップ [°]		0.005	0.041	0.076
	硫酸トラップ [°]		0.004	0.006	0.023
	XAD-4 樹脂トラップ [°]		0.000	0.001	0.002
試験液					70.174
洗浄液					0.287
合計					94.00

^{a)} 数値は 2 点の試料の平均で、申請者が算出した。^{b)} フロリダ夏季太陽光換算での経過時間。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

2. 推定半減期

以上の結果から、pH5 緩衝液におけるイプロジオンの光分解半減期は 67.2 日（フロリダにおける夏季太陽光換算）と算出された。

3. 推定分解経路

以上の結果から、イプロジオンの水中光分解経路は図 1 のとおり推定される。

図 1、pH5 緩衝液におけるイプロジオンの推定光分解経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

(2) 水中光分解動態試験 (自然水)

(資料No.F14)

供試標識化合物： イプロジオン
化学名； 3-(3,5-ジクロロフェニル)-N-イソプロピル-2,4-ジオキソイミダゾリジン-1-カルボキサミド
化学構造；

【方法】

1. 供試水

滅菌自然水 (pH7.89)

採取場所； Reservoir Pond
Boarded Barns Farm, Fyfield Road, Ongar, Essex, イギリス

採取年月日； 2005年4月20日

2. 光照射条件

光源； キセノンランプ、290 nm 以下の波長をカットするフィルターを装着
光強度； 561W/m² (290~800 nm)

3. 試験方法

18mL 容石英ガラス製試験容器(処理直後の採取試料は 25mL 容メスフラスコを使用)に供試水 18mL を添加し、次いで標識イプロジオンのアセトニトリル溶液(濃度 0.09mg/mL)を 0.1mL 添加して試験液の濃度を約 0.5mg/L(アセトニトリル含有量 0.55%)とした後、ガラス栓で密栓し、25℃、無菌条件下で 96 時間光照射した。この照射時間は日本の太陽光に換算して 32.4 日間に相当した。

暗対照試料は照射試料と同様に調製し、25℃、無菌条件、暗条件下でインキュベートした。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

4. 試料採取

各採取時に試験容器中の全試験液を採取した。処理直後に 2 点の試料を採取した。照射試料は、2 時間後に 1 点の試料を採取し、5、24、28、48、72 及び 96 時間後にそれぞれ 2 点の試料を採取した。暗対照試料は、2、24、48 及び 72 時間後にそれぞれ 1 点の試料を採取し、96 時間後に 2 点の試料を採取した。

5. 分析

試験液中の放射エネルギーを LSC で測定した。試験液を HPLC 分析して親化合物及び分解物を定量し、標準物質との比較により各化合物を同定した。一部の試料をさらに LC/MS 分析し、親化合物及び主要分解物を同定した。HPLC により主要な未同定ピーク(相対保持時間 0.16)を分取し、極性成分の分析に適した TLC によりさらに分析した。

【結果】

1. 分解物の定量及び同定

照射試料 (表 1):

照射96時間後に親化合物は処理放射エネルギーの3.26%残存した。

表 1、照射試料 (処理放射エネルギーに対する%)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

暗対照試料 (表 2) :

表 2、暗対照試料 (処理放射エネルギーに対する%)

2. 推定半減期

自然水(pH7.89)におけるイプロジオンの光分解半減期(DT₅₀)及び DT₉₀ は以下のとおり算出された。

	照射試料 [時間]	暗対照試料 [時間]
DT ₅₀	1.82 (14.77)*	3.38
DT ₉₀	6.06 (49.07)*	11.2

* ()内は日本の春季太陽光(北緯 35 度)に換算した半減期。光照射装置による 1 日の照射は太陽光に換算すると 8.1 日に相当した。

3. 推定分解経路

以上の結果から、イプロジオンの水中光分解経路は図 1 のとおり推定される。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

図 1、自然水におけるイプロジオンの推定光分解経路

5. 土壌吸着性試験

(資料No.F15)

供試化合物： 非標識イプロジオン
 化学名： 3-(3,5-ジクロロフェニル)-N-イソプロピル-2,4-ジオキソイミダゾリジン-1-カルボキサミド
 化学構造：

純度；

1. 供試土壌

以下の4種類の土壌を用いた。

	水田土壌		畑地土壌	
採取場所				
土壌群名				
土性	軽埴土	軽埴土	重埴土	シルト質埴壤土
砂 %	14.0	42.2	24.8	86.0
シルト %	44.1	31.9	27.5	7.1
粘土 %	41.9	25.9	47.7	6.9
有機炭素含有率 %	2.97	1.21	3.33	1.5
pH (H ₂ O)	5.2	7.5	7.0	5.9
(KCl)	4.9	6.5	6.2	5.3
陽イオン交換容量(me/100g)	27.7	11.3	29.8	9.7
リン酸吸収係数	830	390	2220	1030
粘土鉱物の種類	モンモリロナイト カオリン鉱物	クロライト イライト	アロフェン バーミキュライト	アロフェン ハロイサイト
水分 %	5.6	1.9	12.3	3.7

2. 平衡化試験

方法：

非標識イプロジオンのアセトニトリル溶液(濃度1000 μ g/mL)1.5mLを正確にとり、窒素ガスを通じて乾固した後、0.01M塩化カルシウム溶液1Lに溶解した。この溶液をろ過し、濃度約1.5mg/Lの試験溶液を調製した。試験溶液の実測濃度は1.35mg/Lであった。

各供試土壌について、50mL容共栓付遠沈管に土壌5gを量りとり、精製水5mLを加えて密栓し、25 $^{\circ}$ Cで24時間平衡化した。次いで、試験溶液20mLを加えて密栓し、25 $^{\circ}$ Cで4、8、16及び24時間振とうした。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

振とう終了後に遠心分離し、デカントして水相を分取した。水相はアセトン/飽和塩化ナトリウム溶液/ヘキサン(2:30:50, v/v/v)を加えて振とう後に分液し、ヘキサン層と分離後の水層にさらにヘキサンを加えて振とうした後、ヘキサン層と水層に分液した。ヘキサン層をあわせて濃縮した後、フロリジルカラムで精製し、GCによりイプロジオンを測定して水相中のイプロジオン濃度を求めた。次式により各振とう終了時の濃度から変化率を算出し、変化率が10%以内となった振とう時間を平衡化時間とした。

$$\text{変化率(\%)} = \frac{(\text{n回時の濃度}) - (\text{n-1回時の濃度})}{(\text{n-1回時の濃度})} \times 100$$

結果：

平衡化時間は24時間であった。従って、高次試験の振とう時間は24時間に設定した。

3. 高次試験

方法：

非標識イプロジオンのアセトニトリル溶液(濃度1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$)5mLを正確にとり、窒素ガスを通じて乾固した後、0.01M塩化カルシウム溶液1Lに溶解した。この溶液をろ過し、濃度約5mg/Lの試験溶液を調製した。さらにこの溶液を0.01M塩化カルシウム溶液で2、5及び12.5倍に希釈し、あわせて4濃度の試験溶液を調製した。2倍希釈液の実測濃度は2.21mg/Lであった。よって、試験溶液の濃度は0.354mg/L、0.884mg/L、2.21mg/L及び4.42mg/Lであった。

各供試土壌について、50mL容共栓付遠沈管に土壌5gを量りとり、精製水5mLを加えて密栓し、25 $^{\circ}\text{C}$ で24時間平衡化した。次いで、4濃度の各試験溶液について、試験溶液20mLを加えて密栓し、25 $^{\circ}\text{C}$ で24時間振とうした。振とう終了後に遠心分離し、デカントして水相を分取した。平衡化試験と同様に水相を抽出及び精製し、GCにより水相中のイプロジオン濃度(C_e)を測定した。次式により土壌中のイプロジオン濃度(X/m)を算出し、フロイントリッヒ吸着等温式より吸着係数(K_F^{ads})、吸着指数($1/n$)、相関係数(r)を算出した。また、吸着係数及び有機炭素含有率から有機炭素吸着係数($K_F^{\text{ads}_{oc}}$)を算出した。

$$\text{土壌中濃度 (X/m)} = \frac{\text{初期添加量} \cdot \text{水相中濃度 (C}_e\text{)} \times \text{全水分量}}{m}$$

m = 土壌重量

全水分量 = 精製水 5mL + 試験溶液 20mL + 土壌中の水分量

結果：

吸着係数(K_F^{ads})は4.38~27.7mL/g、有機炭素吸着係数($K_F^{\text{ads}_{oc}}$)は292~933mL/gであった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

表 1、高次試験結果

	1/n	K_F^{ads}	r	oc %	$K_F^{ads_{oc}}$
	0.895	27.7	0.999	2.97	933
	0.866	8.53	0.999	1.21	705
	0.842	16.4	0.999	3.33	492
	0.860	4.38	0.997	1.50	292

4. 物質収支試験

方法：

高次試験において濃度 2.21mg/L の試験溶液を添加した試料について、水相と分離後の土壌をアセトン/水で抽出した。抽出液は濃縮後にフロリジルカラムで精製し、GC によりイプロジオンを測定して土壌中のイプロジオン量を求めた。水相及び土壌中のイプロジオン量の合量を算出し、イプロジオンの初期添加量で除して物質収支を算出した。

結果：

物質収支は初期添加量の 79.4～91.2%であった。

表 2、物質収支試験結果

	初期添加量 (μg)	イプロジオン量 (μg)		回収率(% (平均値))
		土壌	水相	
-----	44.20	33.36	5.85	89.4
		34.01	5.79	
-----	44.20	24.29	15.49	91.0
		25.08	15.64	
-----	44.20	24.97	9.00	79.4
		27.17	9.06	
-----	44.20	17.54	22.63	91.2
		16.27	24.21	

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

6. 生物濃縮性に関する試験

1) 魚類濃縮性試験

(資料No.F16)

供試標識化合物

イプロジオン

構造式；

化学名； 3-(3,5-ジクロロフェニル)-n-イソプロピル-2,4-ジオキソイミダゾリジン-L-カルボキサミド

比放射能；

放射化学的純度；

供試生物： ブルーギル (*Lepomis macrochirus*)
暴露群1群160匹、対照群1群80匹、体長2～4cm、
体重約1.3g (初期密度2.56g/Lより推定)

【方法】

暴露条件； 流水式。20L容の水槽を用い、100mL/分の流速で試験水を置換した (7.2回交換/24時間に相当)。なお試験群は4反復、対照は2反復 (各水槽40匹) とした。

試験期間； 濃縮性試験：取込期間28日間、排泄期間14日間
代謝試験：20及び28日間

試験濃度； 設定0.1mg/L (実測0.046mg/L)、無処理対照

試験液の調製；毎日検体をアセトニトリルに溶解し、クエン酸でpH5.2に調整した試験水を加えて定容して10mg/Lのストック溶液を調製した。混合容器にストック溶液を蠕動ポンプで流量1.0ml/分及び試験水 (試験中の平均pH7.0) 流量100ml/分でそれぞれ注入して試験液とした。対照区は試験水のみとした。試験液における溶媒濃度は20μL/Lであった。

試験水温； 平均20.8～23.1℃

魚の生死および症状；1日1回観察した

魚体中の総放射能測定；濃縮性試験では、取込期間は1、3、7、10、14、20および28日目に、排泄期間は1、3、7、10および14日目に各水槽から5匹 (14日目まで試験群は10匹*) ずつ魚を採取し、可食部 (筋肉) および非可食部 (内臓及び残体) に分けた後、個体ごとに放射エネルギーを測定し、イプロジオン濃度を求めた。

(* 試験群1反復でポンプが故障し1反復の全魚が死亡した為、20日目からは魚全体測定用5匹の採取を止めた。)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

試験水中の総放射能測定；取込期間1、3、7、10、14、20および28日目に各水槽の試験水の放射能を測定し、イプロジオン濃度を求めた。

代謝試験； 20および28日目にそれぞれ10匹及び11匹採取し、食用部と非食用部に分け、放射能標識分解物の数、量及び同定を行った。

【結果】

1. 魚体中のイプロジオン濃度

可食部、非可食部におけるイプロジオン濃度の推移を表1に示す。

両組織で10～14日後に定常状態となった。14、20及び28日の平均から定常状態濃度を算出し、可食部1.71 $\mu\text{g/g}$ 、非可食部3.65 $\mu\text{g/g}$ の結果を得、非可食部で保持され易いことが示された。

14日間の排泄期間において可食部、非可食部で速やかに排出され、可食部では排泄期間1日、非可食部ではやや遅れて7日後に検出限界に達した。

表1 魚体中のイプロジオン濃度($\mu\text{g/g}$ 組織)

試験区	部位	取込期間 (日)							排泄期間 (日)				
		1	3	7	10	14	20	28	1	3	7	10	14
0.1mg/L	可食部	2.04	0.76	1.0	1.61	1.73	1.91	1.50	0.11	0.04	0.04	0.03	0.03
	非可食部	4.62	1.37	1.44	3.06	3.57	3.96	3.43	0.8	0.4	0.17	0.11	0.03

2. 水中のイプロジオン濃度

取込期間中の水中イプロジオン濃度は平均0.046mg/L (n=28 範囲0.027～0.082 mg/L) であり、設定濃度の46% (27～82%) であった。

表2 水中のイプロジオン濃度($\mu\text{g/g}$)

試験区	取込期間 (日)							排泄期間 (日)				
	1	3	7	10	14	20	28	1	3	7	10	14
0.1mg/L	0.04	0.031	0.033	0.045	0.050	0.082	0.041	---	---	---	---	---

3. 濃縮係数

魚体及び水中イプロジオン濃度に基づく濃縮係数 (BCF_{ss})

取込期間の各採取日における魚体中イプロジオン濃度を各採取日の平均水中イプロジオン濃度で除して濃縮係数 (BCF_{ss}) を算出した。定常状態 (取り込み期間14、20及び28日後) におけるBCF_{ss}は可食部で34.8、非可食部で70.4、魚体全体で46.8であった。

申請者注

本報告におけるTRRに基づく魚体全体のBCFは46.8であったが、5項の代謝試験結果にみられるように、数種のイプロジオン分解物を含み、イプロジオンの量としてはTRRのおよそ50%である。代謝試験結果の表4の数値を基に求められるイプロジオンの濃縮係数BCFを「23」*と考える。

*イプロジオン本体の濃縮係数は下式により推定した:

可食部の重量割合: X

非可食部の重量割合: (1-X)

全体のBCF = 可食部のBCF × 可食部の重量割合 + 非可食部のBCF × 非可食部の重量割合
であることから、可食部の重量割合は0.66と算出される。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

従って、魚体全体におけるイプロジオン本体のBCFは下式より、
 全体のBCF(イプロジオン)
 $= \text{可食部のBCF(イプロジオン)} \times 0.66 + \text{非可食部のBCF(イプロジオン)} \times 0.34$
 $= (34.8 \times 40.77 \div 100) \times 0.66 + (70.4 \times 56.42 \div 100) \times 0.34$
 $= 23$

表3 イプロジオン濃度に基づく濃縮係数 (魚体中濃度/水中濃度)

試験区	部位	取込期間 (日)							BCFss
		1	3	7	10	14	20	28	
0.1mg/L	可食部	51.0	24.5	30.3	35.8	34.6	30.8	36.6	34.8
	非可食部	115.5	44.2	43.6	68.0	71.4	63.9	83.7	70.4
	全体*	72.3	23.5	23.0	1.3	20.4	64.4	55.5	46.8

*可食部、非可食部データ及び体重から算出

4. 生死および症状の観察

試験期間を通じて何れの試験区とも被験物質による異常あるいは死亡は認められなかった。

5. 代謝試験

取り込み期間20及び28日後の魚の可食部及び非可食部についてHPLC及びTLCで分析して残留物を同定、特性化した。

表4 魚体における分析結果 (20及び28日後の平均)

試験区	部位	取込期間 (日)							BCFss
		1	3	7	10	14	20	28	
0.1mg/L	可食部								
	非可食部								
	全体*								

代謝のまとめ

[動物代謝試験]

非標識イプロジオンを200mg/kg体重で単回経口投与(資料No.F1)、あるいは環標識イプロジオンを50mg/kg体重で単回経口投与(資料No.F3及びF4)、100mg/kg体重で単回経口投与(資料No.F2)、900mg/kg体重で単回経口投与(資料No.F3)または50mg/kg体重で反復経口投与(資料No.F3)し、ラットにおける動物体内運命を検討した。

血液中動態 (資料No.F3) ;

血液中の放射能濃度は投与後速やかに増加し、吸収は投与後直ちに開始された。血液中濃度は50mg/kg単回投与群では雄で4時間後に最高28.2 μ g/g、雌で2時間後に最高24.1 μ g/gであった。900mg/kg単回投与群では雌雄とも6時間後に最高濃度に達し、雄で最高81.7 μ g/g、雌で最高71.6 μ g/gであった。

血液中の放射能は最高濃度に達した後、時間とともに低下した。血液における消失半減期は50mg/kg単回投与群では雄で8.90時間及び雌で6.90時間、900mg/kg単回投与群では雄で19.8時間及び雌で12.5時間であった。濃度-時間曲線下面積は50mg/kg単回投与群では雄で471 μ g/g \times 時間及び雌で306 μ g/g \times 時間、900mg/kg単回投与群では雄で2870 μ g/g \times 時間及び雌で1520 μ g/g \times 時間であった。

表1、血液中薬物動態パラメータ

投与 (mg/kg体重)	50/単回		900/単回	
	雄	雌	雄	雌
最高濃度到達時間(時間)	4	2	6	6
最高濃度(μ g/g)	28.2	24.1	81.7	71.6
消失半減期(時間)	8.90	6.90	19.8	12.5
濃度-時間曲線下面積(μ g/g \times 時間)	471	306	2870	1520

臓器及び組織における分布 (資料No.F3) ;

投与放射能は体内に広く分布した。50mg/kgまたは900mg/kg単回投与、あるいは50mg/kg反復投与168時間後の臓器及び組織における放射能濃度はほとんどの投与群において大腸(内容物を含む)または盲腸(内容物を含む)で最も高かった。その他には肝臓に比較的高い濃度が認められた。

代謝 (資料No.F1、2、3及び4) ;

尿、糞及び呼気への排泄（資料No.F2、3及び4）；

呼気中への排泄はわずかであり、投与放射能のほとんどが尿及び糞中に排泄された。50mg/kg単回投与168時間後では、資料No.F3で尿中への排泄量のほうが糞中よりも高く、資料No.F4で尿中への排泄量のほうが糞中よりも低かった。この違いについては、各投与後の糞中に認められた親化合物の割合を比較すると資料No.F4(雄で投与量の31.13%、雌で26.27%、HPLCでの測定結果)のほうが資料No.F3(雄で投与量の4.55%、雌で9.42%)よりも高かったことから、資料No.F4では親化合物の吸収が低く、未変化の親化合物が糞中に排泄されたためと推定される。100mg/kg単回投与群及び50mg/kg反復投与群では尿中への排泄量のほうが糞中よりも高く、900mg/kg単回投与群では尿中への排泄量のほうが糞中よりもやや低かった。

資料No.F3(予備試験を除く)及びF4において排泄の時間推移を観察した結果、いずれの投与群においても尿及び糞中に排泄された放射能の多くが48時間後までに排泄された。

表2、排泄及び体内残留量（投与量に対する%）

資料No. 投与(mg/kg体重)	F3(24時間、予備試験)		F3(168時間)		F4(168時間)	
	50/単回		50/単回		50/単回	
性	雄	雌	雄	雌	雄	雌
¹⁴ CO ₂	0.2	0.1	—	—	—	—
尿	44.2	41.7	67.4	52.6	36.74	27.49
糞	41.0	43.7	25.0	38.8	56.06	50.36
ケージ洗浄液/残留物	1.8	2.9	1.1	0.9	4.999	9.946
動物体内	—	—	0.2	0.2	n.d.	n.d

—：採取せず。

表3、排泄及び体内残留量（投与量に対する%）

資料No. 投与(mg/kg体重)	F2(96時間)		F3(168時間)		F3(168時間)	
	100/単回		900/単回		50/反復	
性	雄	雌	雄	雌	雄	雌
¹⁴ CO ₂	<0.005	<0.005	—	—	—	—
尿	61.9	61.7	43.0	46.1	74.7	65.1
糞	36.2	35.8	55.6	51.6	20.4	28.0
ケージ洗浄液/残留物	1.2	1.5	0.4	0.8	1.1	0.6
動物体内	0.665	0.989	0.1	0.1	0.4	0.3

—：採取せず。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

[植物代謝試験]

フェニル環標識イプロジオンを用いて、いちご、小麦、レタス、もも、落花生及び稲における植物体内運命を検討した。標識イプロジオン及び非標識イプロジオン50%水和剤(または非標識イプロジオン)を水と混合して散布液を調製し、下表のとおり茎葉散布または土壌処理した。

表4、植物代謝試験の供試植物及び処理方法

資料 No.	供試植物	処理方法	処理回数	1回あたりの処理量
F5	いちご	散布	1回	1 kg a.i./ha、1000L/ha 2 kg a.i./ha、1000L/ha
		定植前に 土壌処理	1回	4 kg a.i./ha、1200L/ha 10 kg a.i./ha、1200L/ha
	小麦	散布	1回	1 kg a.i./ha、1000L/ha
		播種前に 土壌処理	1回	1 kg a.i./ha、1200L/ha 10 kg a.i./ha、1200L/ha
	F6	レタス	散布	1回
F7	もも	散布	3回	1.12 kg a.i./ha、3740L/ha
F8	落花生	散布	3回	1.12 kg a.i./ha
F9	稲	散布	2回	1.12 kg a.i./ha

いずれの試験においてもイプロジオンの代謝に差は認められず、同様の代謝経路が推定された。

[土壌中動態試験]

好氣的湛水土壌中動態

標識イプロジオンを用いて、好氣的湛水条件下(25℃)の土壌における運命を検討した。イプロジオンは比較的速やかに代謝分解され、推定半減期は9日であった。試験終了時(30日後)に親化合物は処理放射能量の7.8%残存した。¹⁴CO₂が2.4%、揮発性有機物質が0.4%認められた

好氣的土壤中動態

標識イプロジオンを用いて、好氣的条件下(25℃)の土壤における運命を検討した。イプロジオンは比較的速やかに代謝分解され、推定半減期は10.5日であった。試験終了時(276日後)に親化合物は処理放射エネルギーの0.75%残存した。¹⁴CO₂が5.23%、他の揮発性物質が0.04%認められた。

表5、土壤中動態試験におけるイプロジオンの推定半減期

	供試土壤	推定半減期
好氣的湛水土壤中動態 資料 No.F10	シルト質壤土	9 日 (25℃)
好氣的土壤中動態 資料 No.F11	砂壤土	10.5 日(25℃)

[水中動態試験]

加水分解動態

標識イプロジオンを用いて、pH 5、7 及び 9 の滅菌緩衝液(25℃)において加水分解動態試験を実施した。イプロジオンの推定半減期は pH5 で 130.7 日、pH7 で 6.4 日、pH9 で 27.2 分であった。試験終了時の親化合物の残存量は pH5 で総回収放射エネルギーの 81.6%(30 日後)、pH7 で 41.0%(124.7 時間後)、pH9 で 3.4-5.6%(107 または 121 分後)であった。

水中光分解動態

標識イプロジオンを用いて、pH5の滅菌緩衝液(25℃)において水中光分解動態試験を実施した。イプロジオンの推定半減期は67.2日(フロリダ夏季太陽光換算)であった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

識環イプロジオンを用いて、滅菌自然水(pH7.89、25°C)において水中光分解動態試験を実施した。イプロジオンの推定半減期は1.82時間で、日本の太陽光換算で14.77時間に相当した。

表6、水中動態試験におけるイプロジオンの推定半減期

	供試水	推定半減期
加水分解動態 資料 No.F12	pH5 滅菌緩衝液	130.7 日 (25°C)
	pH7 滅菌緩衝液	6.4 日 (25°C)
	pH9 滅菌緩衝液	27.2 分 (25°C)
水中光分解動態 資料 No.F13	pH5 滅菌緩衝液	67.2 日 (25°C) (フロリダ夏季太陽光換算)
水中光分解動態 資料 No.F14	滅菌自然水、pH7.89	1.82 時間 (25°C) (日本の太陽光換算で 14.77 時間)

[土壌吸着性試験]

4種類の土壌を用いて、25°Cで土壌吸着性試験を実施した。吸着係数 K_F^{ads} は 4.38-27.7 mL/g、有機炭素吸着係数 $K_F^{ads_{oc}}$ は 292-933 mL/g であり、イプロジオンは土壌において低移動性であると考えられた(資料 No.F15)。

表 7、土壌吸着性試験結果

供試土壌	K_F^{ads}	oc % ¹⁾	$K_F^{ads_{oc}}$
(軽埴土)	27.7	2.97	933
(軽埴土)	8.53	1.21	705
(重埴土)	16.4	3.33	492
(シルト質埴壤土)	4.38	1.50	292

¹⁾ 土壌中の有機炭素含有率

[生物濃縮性試験]

ブルーギルを用いて生物濃縮性を検討した。(取り込み期間1、3、7、10、14、20及び28日間、排泄期間1、3、7、10及び14日間) 試験濃度0.1mg/Lにおける濃縮係数 (BCF_{ss}) は次の通り。

試験濃度 (mg/L)	部位	取込期間 (日)							BCF _{ss} ^{a)}
		1	3	7	10	14	20	28	
0.1 (実測0.046)	可食部	51.0	24.5	30.3	35.8	34.6	30.8	36.6	34.8
	非可食部	115.5	44.2	43.6	68.0	71.4	63.9	83.7	70.4
	全体 ^{b)}	72.3	23.5	23.0	1.3	20.4	64.4	55.5	46.8, 23 ^{c)}

^{a)} 定常状態 (取り込み期間14、20及び28日後)

^{b)} 可食部、非可食部データ及び体重から算出

^{c)} TRRに基づくBCFは「46.8」、イプロジオンTRRの約50%から求めたBCFは「23」

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

[家畜代謝試験]

標識イプロジオンを2mg/kg体重(飼料中濃度約60ppm)で単回経口投与または反復経口投与し、乳牛における代謝を検討した。

臓器・組織及び乳汁中残留量；

試験終了時の臓器・組織及び乳汁における投与放射能の割合は低く、臓器・組織では投与量の0.3-0.7%、乳汁では0.3-0.4%であった。臓器・組織中濃度は肝臓で最も高く、単回投与では0.131ppm、反復投与では0.447ppmであった。次いで脂肪で0.033ppm(単回投与)及び0.050ppm(反復投与)、腎臓で0.027ppm(単回投与)及び0.047ppm(反復投与)の順に高かった。乳汁中濃度は単回投与では投与24時間後に最高0.172ppm、反復投与では投与開始108時間後に最高0.432ppmであった。

代謝；

尿、糞及び乳汁中に認められた代謝物は単回投与と反復投与と同様であった。

肝臓以外の臓器・組織については総放射能残留量が低かったため、残留放射能の特徴づけはできなかった。肝臓については抽出放射エネルギーが低かったため残留放射能は同定できなかったが、その多くは生体物質に取り込まれた放射能と推定された。

排泄；

単回投与では尿及び糞中にそれぞれ投与量の47.0%及び27.4%、反復投与では尿及び糞中にそれぞれ総投与量の41.6%及び45.9%が排泄された。呼気中に放射性二酸化炭素は定量されなかった。また、乳汁における投与放射能の割合は0.3-0.4%と低く、投与放射能のほとんどが尿及び糞中に排泄された。

試料	単回投与(投与 168 時間後)	反復投与(最終投与 7 日後)
	投与量に対する割合(%)	総投与量に対する割合(%)
$^{14}\text{CO}_2$	—	<0.01 ^{a)}
尿	47.0	41.6
糞	27.4	45.9
乳汁	0.4	0.3
臓器・組織の合計	0.7	0.3
合計	75.5	88.1

—：採取せず。 ^{a)} 投与3日目に12時間採取。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

イプロジオンの動植物等における代謝分解経路図

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

代謝分解の概要

代謝分解物																					合計			
ラット	資料No.F1 非標識体 200mg/kg、単回	尿	0-96時間	♂	♀																			
		糞	0-96時間	♂	♀																			
	資料No.F2 標識体 100mg/kg、単回	尿	0-96時間	♂	♀																			
		糞	0-96時間	♂	♀																			
	資料No.F3 標識体 50mg/kg、単回	尿	0-48時間	♂																				
			0-48時間	♀																				
		糞	0-48時間	♂																				
			0-48時間	♀																				
		900mg/kg、単回	尿	0-48時間	♂																			
			0-48時間	♀																				
		糞	0-48時間	♂																				
			0-48時間	♀																				
	50mg/kg、反復	尿	0-48時間	♂																				
		0-48時間	♀																					
		糞	0-48時間	♂																				
		0-48時間	♀																					
	資料No.F4 標識体 50mg/kg、単回	尿	0-24時間	♂																				
			24-48時間	♂																				
			0-24時間	♀																				
			24-48時間	♀																				
糞		0-24時間	♂																					
		24-48時間	♂																					
		0-24時間	♀																					
		24-48時間	♀																					
HPLC		0-24時間	♂																					
		24-48時間	♂																					
		0-24時間	♀																					
		24-48時間	♀																					
HPLC	0-24時間	♂																						
	24-48時間	♂																						
	0-24時間	♀																						
	24-48時間	♀																						

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

代謝分解の概要(続き)

%: 総回収放射能に対する%

代謝分解物																
植物 (101)	資料No.F5 標識体 1kg ai/ha 1回散布	果実	32日	%												
				ppm												
			茎葉	0日	%											
					ppm											
				7日	%											
				ppm												
			14日	%												
			ppm													
			32日	%												
			ppm													
		根	0日	%												
				ppm												
	7日		%													
			ppm													
		14日	%													
		ppm														
		32日	%													
		ppm														
	資料No.F5 標識体 2kg ai/ha 1回散布	果実	7日	%												
				ppm												
			14日	%												
				ppm												
			21日	%												
			ppm													
		28日	%													
		ppm														
葉 (処理)		7日	%													
			ppm													
		14日	%													
			ppm													
		21日	%													
		ppm														
		28日	%													
		ppm														
		55日	%													
		ppm														
葉 (非処理)		7日	%													
			ppm													
		14日	%													
			ppm													
		21日	%													
		ppm														
	28日	%														
	ppm															
	55日	%														
	ppm															
根	7日	%														
		ppm														
	14日	%														
		ppm														
	21日	%														
	ppm															
	28日	%														
	ppm															
	55日	%														
	ppm															
花	7日	%														
		ppm														
	14日	%														
		ppm														
	21日	%														
	ppm															
	28日	%														
	ppm															

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

代謝分解の概要(続き)

%: 総回収放射能量に対する%

代謝分解物		親化合物	RP32490	RP25040	RP30228	RP36112	RP36221	未同定	未抽出	合計		
植物	資料No.F5 標識体 4kg ai/ha 1回土壌処理	茎葉	35日 %									
			61日 %									
			93日 %									
			125日 %									
		根	35日 %									
			61日 %									
			93日 %									
			125日 %									
	いちい	資料No.F5 標識体 10kg ai/ha 1回土壌処理	果実	7日 %								
				12日 %								
				16日 %								
				19日 %								
				26日 %								
				34日 %								
		茎葉	16日 %									
			36日 %									
根			16日 %									
			36日 %									
			資料No.F5 標識体 1kg ai/ha 1回散布	穂	96日 %							
					茎葉	0日 %						
	7日 %											
	15日 %											
33日 %												
70日 %												
96日 %												
根	0日 %											
	7日 %											
	15日 %											
	33日 %											
	70日 %											
	96日 %											
小麦												

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

代謝分解の概要(続き)

%: 総回収放射エネルギーに対する%

代謝分解物															
植物	資料No.F4 標識体 1kg ai/ha 1回土壌処理	穂	77日	%											
				ppm											
			30日	%											
		茎葉	58日	%											
				ppm											
			77日	%											
	根	30日	%												
			ppm												
		58日	%												
	小麦	資料No.F5 標識体 10kg ai/ha 1回土壌処理	穂	89日	%										
					ppm										
				89日	%										
穀粒			16日	%											
				ppm											
			44日	%											
茎葉		89日	%												
			ppm												
		16日	%												
根		44日	%												
			ppm												
		89日	%												
	ppm														
レタス	資料No.F6 標識体 750g ai/ha 1回散布	茎葉	0日	%											
				ppm											
			16日	%											
				ppm											
		25日	%												
			ppm												
		38日	%												
			ppm												
もも	資料No.F7 標識体 1.12kg ai/ha 3回散布	果実	t ₃ +8	%											
			(93日)	ppm											

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

代謝分解の概要(続き)

%: 総回収放射能に対する%

代謝分解物																
落花生	資料No.F8 標識体 1.12kg ai/ha 3回散布	乾草	t ₃ +10 (66日)	%												
		殻	t ₃ +10 (66日)	%												
		茎葉	t ₁ +0 (0日)	%												
			t ₁ +31 (31日)	%												
			t ₂ +0 (31日)	%												
			t ₂ +25 (56日)	%												
			t ₃ +0 (56日)	%												
		植物	資料No.F9 標識体 1.12kg ai/ha 2回散布	藁	t ₂ +40 (56日)	%										
				穂/茎	t ₂ +40 (56日)	%										
籾殻	t ₂ +40 (56日)			%												
玄米	t ₂ +40 (56日)			%												
ミルワイト*	t ₂ +40 (56日)			%												
アヲシ及び ホリツシ	t ₂ +40 (56日)			%												
白米	t ₂ +40 (56日)			%												
茎葉	t ₁ +0 (0日)			%												
	t ₁ +1 (1日)			%												
	t ₁ +7 (7日)			%												
	t ₁ +16 (16日)			%												
	t ₂ +0 (16日)			%												
	t ₂ +7 (23日)			%												
	t ₂ +21 (37日)			%												

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシー・ケミカルズ株式会社にある。

代謝分解の概要(続き)

数値は処理放射能に対する%

代謝分解物																						
好気的 湛水 土壌	資料No.F10	0日																				
		1日																				
	標識体	2日																				
		3日																				
		7日																				
		14日																				
		30日																				
土壌 好気的 土壌	資料No.F11	0日																				
		1日																				
	標識体	3日																				
		7日																				
		14日																				
		30日																				
		59日																				
		90日																				
		120日																				
		181日																				
		176日																				

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシーケミカルズ株式会社にある。

代謝分解の概要(続き)

資料No.F12の数値は総回収放射能に対する%
資料No.F13及びF14の数値は処理放射能に対する%

代謝分解物																									
水	加水分解	資料No.F12 pH5 標識体 滅菌緩衝液	0日																						
			1日																						
			3日																						
			7日																						
			14日																						
			21日																						
			30日																						
			pH7	0時間																					
				5.3時間																					
				17.0時間																					
				40.4時間																					
				76.0時間																					
				124.7時間																					
			pH9 回復1	0分																					
				15分																					
				29分																					
				45分																					
				60分																					
		107分																							
		pH9 回復2	0分																						
14分																									
29分																									
50分																									
65分																									
121分																									
水	資料No.F13 pH5 標識体 滅菌緩衝液	水中 光分解 試験	0日 ^{a)}																						
			4日 ^{a)}																						
			8.63日 ^{a)}																						
			15.3日 ^{a)}																						
			16.9日 ^{a)}																						
			32.9日 ^{a)}																						
	水中 光分解	揮発性物質 捕集試験	6.68日 ^{a)}																						
			15.03日 ^{a)}																						
			33.35日 ^{a)}																						
			^{a)} フロリダ夏季太陽光換算。 ^{b)} 累積値。 ^{c)} 試験液及びアセトン洗浄液																						
資料No.F14 標識体 自然水	0時間																								
	2時間																								
	5時間																								
	24時間																								
	28時間																								
	48時間																								
	72時間																								
	96時間																								

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はエフエムシーケミカルズ株式会社にある。

代謝分解の概要(続き)

代謝分解物																				
家畜 乳牛	資料No.F17 標識体 2mg/kg (60ppm) 単回	尿	48時間 % ppm																	
		糞	48時間 % ppm																	
		乳汁	24時間 % ppm																	
	2mg/kg (60ppm) 反復	尿	108時間 % ppm																	
		糞	60時間 % ppm																	
		乳汁	108時間 % ppm																	