

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

## 9.2 植物代謝に関する試験

### 9.2.1 とうもろこしにおける代謝 (資料 No. M-2.1)

試験機関

試験場所

報告書作成年 2013年 [GLP 対応]

供試標識化合物:

構造式;

(I) <sup>14</sup>C( )-トルピラレート

(II) <sup>14</sup>C( )-トルピラレート

\*: 標識位置

化学名; (RS)-1-{1-ethyl-4-[4-mesyloxy-3-(2-methoxyethoxy)-*o*-toluoyl]-1*H*pyrazol-5-yloxy}ethyl methyl carbonate

標識位置; (I) (II)

ロット No.; (I) (II)

比放射能; (I) (II)

放射化学的純度; (I) (II)

(申請者注) 標識位置の設定根拠;

供試植物: とうもろこし (デントコーン) (品種: ZEAMX, cv LG32.20)

面積約 0.5 m<sup>2</sup> のポット (230 L) にとうもろこしを植え付け、3 つのポットを 1 つのコンテナ内に設置した。標識及び 標識それぞれに対し高用量、低用量群及びコントロール群の合計 5 つのコンテナを用意した。とうもろこしは温室内で栽培した。

試験方法:

施用液調製; もしくは 標識トルピラレートを必要量取り、400SC 用白試料と展着剤 (Phase II) を加え均一化後、水で希釈し 400SC の施用液とした。

施用量及び設定根拠;

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

群	標識	実際の施用量	推奨施用量	推奨施用量 に対する割合
低用量		35 g a.i./ha	50 g a.i./ha	0.7
		32 g a.i./ha	50 g a.i./ha	0.6
高用量		80 g a.i./ha	50 g a.i./ha	1.6
		116 g a.i./ha	50 g a.i./ha	2.3

低用量群は推奨施用量 (50 g a.i./ha) より低くなったが、高用量群はそれを上回っており、抽出以降の操作には高用量群試料を使用した。

施用方法； 3~4 葉期 (BBCH12-15) のとうもろこし茎葉に噴霧器を用いて 1 回施用した。

試料採取； 第 1 回収穫 (施用後 37-38 日、BBCH 51-65)・・・地上部全体  
 第 2 回収穫 (施用後 57-58 日、BBCH 75-79)・・・茎葉、雌穂  
 最終収穫 (施用後 112-113 日、BBCH 87-89)・・・茎葉+穂軸、穀粒

分析方法； 茎葉は 10 cm 程度の長さに切断し、雌穂試料はそのままアセトニトリルで表面洗浄した。最終収穫の雌穂は表面洗浄したのち穂軸と穀粒に分け、穂軸は茎葉試料に加えた。すべての試料は洗浄後に重量を測定した。洗浄後の試料はブレンダーを用いてドライアイスと共に粉碎し均一化し、一部 (5 連) を取って燃焼法により放射エネルギーを測定して、初期の総残留放射能値を算出した。高用量施用群のうち 0.01 mg/kg 以上の残留が確認された試料について、アセトニトリル及びアセトニトリル：水 (1：1)、水、アセトンで抽出した。表面洗浄液、抽出液などの液体試料は液体シンチレーションカウンター (LSC) で放射エネルギーを測定し、燃焼法によって得られた抽出残渣中に含まれる放射エネルギーと合わせたものを総残留放射能 (TRR) とした。アセトニトリル抽出液はそのまま、アセトニトリル：水及び水抽出液は合わせて固相抽出 (SPE) で精製した。表面洗浄液及び精製後の抽出液をそれぞれ濃縮し、HPLC 及び TLC 分析に供した。極性成分を多く含んだアセトニトリル：水及び水抽出液の混液については更に酵素加水分解 ( $\beta$ -グルコシダーゼ、ペクチナーゼ、セルラーゼ) も実施した。一連の抽出後、抽出残渣中に 10%TRR 以上の放射エネルギーが存在した試料については、更に酵素 (アミラーゼ、プロナーゼ) や酸、塩基等を用いて抽出し、天然成分として分画した。抽出スキームを図 1 に示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

結果：(mg/kg はすべて親化合物換算濃度として示す)

残留量測定；高用量施用群の均一化試料の燃焼分析の結果、地上部（第1回収穫）で0.092～0.108 mg/kg、茎葉（第2回収穫）で0.012～0.025 mg/kg、茎葉+穂軸（最終回収穫）で0.038～0.052 mg/kgであった。雌穂（第2回収穫）及び穀粒（最終回収穫）では0.002 mg/kg以下とわずかであったため、それ以上の分析は実施しなかった（表1）。

放射能分布； TRR は第1回収穫の地上部で0.091～0.117 mg/kg、第2回収穫の茎葉で0.011～0.025 mg/kg、最終回収穫の茎葉+穂軸で0.027～0.031 mg/kgであった。全ての試料で放射能の多くは表面洗浄液及び抽出液中に回収された。抽出残渣には9.1～39.1%TRRが残留したが、その濃度は非常に低かった（ $\leq 0.014$  mg/kg）（表2）。10%TRR以上を含んだ抽出残渣は分画の結果、その多くはヘミセルロース画分として抽出された（表3）。

代謝物；

酵素加水分解；

（申請者注）値は四捨五入し、%TRRは小数点第1位、mg/kgは主に小数点第3位までの表示とした。そのため、表示されている個別の値から単純計算によって得られる合計と、記載の合計値が必ずしも一致しないことがある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 1. 抽出スキーム

図 2. トルピラレートのどうもろこしにおける推定代謝経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 1. とうもろこしにおける総残留放射能—燃焼分析 (mg/kg)

施用量	標識	第 1 回収穫	第 2 回収穫		最終収穫	
		地上部	茎葉	雌穂	茎葉+穂軸	穀粒
低用量						
高用量						

(原報告書 Table 1 より)

表 2. とうもろこしにおける放射能分布 (高用量)

標識		第 1 回収穫 地上部		第 2 回収穫 茎葉		最終収穫 茎葉+穂軸	
		%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
	合計						

ND : 検出されない

(原報告書 Table 4、6 より申請者が作成)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

(申請者注) 以降、TRR は表面洗浄液及び抽出液、抽出残渣の合計から得られた値である。

表 3. 抽出残渣の特徴付け (高用量)

標 識	処理	分画される 成分	第 1 回収穫 地上部		第 2 回収穫 茎葉		最終回収穫 茎葉+穂軸	
			%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
	抽出残渣 (分面前)							
	抽出残渣 (分面前)							

\*: 抽出残渣 (分面前)から各処理により分画された放射能を差し引いて算出した。

-: 実施せず

(原報告書 Table 5、7より)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 4. 表面洗浄液における放射性成分分布 (高用量)

部位	成分				
		%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
第 1 回収穫 地上部	トルピラレート[A]	32.8	0.038	18.3	0.017
	分析合計				
第 2 回収穫 茎葉	トルピラレート[A]	8.0	0.002	18.8	0.002
	分析合計				
最終収穫 茎葉+穂軸	トルピラレート[A]	4.4	0.001	5.9	0.002
	分析合計				

\*: 分析合計から記載の成分を差し引いた値

ND: 検出されない

(原報告書 17 頁より)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 5. アセトニトリル抽出液における放射性成分分布 (高用量)

部位	成分				
		%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
第 1 回収穫 地上部	トルピラレート[A]	4.8	0.006	4.8	0.004
	分析合計				
第 2 回収穫 茎葉	トルピラレート[A]	2.4	0.001	5.4	0.001
	分析合計				
最終収穫 茎葉+穂軸	トルピラレート[A]	2.5	0.001	6.5	0.002
	分析合計				

\*: 分析合計から記載の成分を差し引いた値

ND: 検出されない

(原報告書 18 頁より)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 6. アセトニトリル：水及び水抽出液における放射性成分分布(高用量)

部位	成分				
		%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
第 1 回収穫 地上部	トルピラレート[A]	0.5	0.001	1.2	0.001
	分析合計				
第 2 回収穫 茎葉	トルピラレート[A]	0.8	<0.001	1.5	<0.001
	分析合計				
最終収穫 茎葉+穂軸	トルピラレート[A]	1.5	<0.001	1.3	<0.001
	分析合計				

\*: 分析合計から記載の成分を差し引いた値

ND: 検出されない

(原報告書 19 頁より)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 7. とうもろこしにおける代謝物分布 (高用量)

部位	成分				
		%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
第 1 回収穫 地上部	トルピラレート[A]	38.2	0.045	24.2	0.022
	分析合計				
第 2 回収穫 茎葉	トルピラレート[A]	11.2	0.003	25.7	0.003
	分析合計				
最終収穫 茎葉+穂軸	トルピラレート[A]	8.4	0.002	13.7	0.004
	分析合計				

\*: 分析合計から記載の成分を差し引いた値

ND: 検出されない

(原報告書 16 頁より)

表 8. アセトニトリル：水及び水抽出液の酵素加水分解 (高用量)

(% TRR)

標識	部位	群	トルピラレート [A]
	最終収穫 茎葉+穂軸	酵素処理群	1.7
		コントロール群	1.3
	最終収穫 茎葉+穂軸	酵素処理群	2.2
		コントロール群	1.3

NA: 試料なし

ND: 検出されない

(原報告書 Table 20 より)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

## 9.2.2 とうもろこしにおける光学異性体存在比分析 (資料 No. M-2.2)

試験機関

報告書作成年 2013年 [GLP 対応]

供試標識化合物:

構造式;

(I)  $^{14}\text{C}$ ( )-トルピラレート

(II)  $^{14}\text{C}$ ( )-トルピラレート

\*: 標識位置

化学名; (RS)-1-{1-ethyl-4-[4-mesyloxy-3-(2-methoxyethoxy)-*o*-toluoyl]-1*H*pyrazol-5-yloxy}ethyl methyl carbonate

標識位置; (I) (II)

ロット No.; (I) (II)

比放射能; (I) (II)

放射化学的純度; (I) (II)

(申請者注) 標識位置の設定根拠;

試験方法: キラル分離用カラムを備えた HPLC を使用し、供試試料を分析した。参照化合物としてトルピラレート (ラセミ体) 及びその代謝物である を用いた。

供試試料: とうもろこしにおける代謝試験 (資料 No. M-2.1) で得られた植物由来試料 (表面洗浄液、アセトニトリル抽出液) 及び標識原体溶液  
(申請者注) 供試試料中に含まれる被験物質は上述のとおりである。

結 果:

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 1. とうもろこし試料におけるトルピラレートの光学異性体比

部位	標識	供試試料	試料中の割合 (%)		割合 (異性体 1/2)
			異性体 1	異性体 2	
第 1 回収穫 地上部		表面洗浄液			
		アセトニトリル抽出液			
		表面洗浄液			
		アセトニトリル抽出液			
第 2 回収穫 茎葉		表面洗浄液			
		アセトニトリル抽出液			
		表面洗浄液			
		アセトニトリル抽出液			
第 3 回収穫 茎葉+穂軸		表面洗浄液			
		アセトニトリル抽出液			
		表面洗浄液			
		アセトニトリル抽出液			

HPLC において始めに溶出した異性体を 1、後に溶出した異性体を 2 とした。

\*異性体量が少なく他の代謝物の妨害から正確な定量値ではない。

(原報告書表 1 より申請者が作成)

表 2. とうもろこしへの施用に用いたトルピラレートの光学異性体比

標識	供試試料	試料中の割合 (%)		割合 (異性体 1/2)
		異性体 1	異性体 2	
	原体溶液			
	原体溶液			

HPLC において始めに溶出した異性体を 1、後に溶出した異性体を 2 とした。

(原報告書表 2 より)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

### 9.3 土壤中動態に関する試験

#### 9.3.1 トルピラレートの好気条件下の土壌における動態 (資料 No. M-3.1)

試験機関

報告書作成年 2013 年 [GLP 対応]

供試標識化合物：

構造式；

(I)  $^{14}\text{C}$ ( )-トルピラレート

(II)  $^{14}\text{C}$ ( )-トルピラレート

\*：標識位置

化学名； (RS)-1-{1-ethyl-4-[4-mesyloxy-3-(2-methoxyethoxy)-*o*-toluoyl]-1*H*pyrazol-5-yl}ethyl methyl carbonate

標識位置； (I) (II)

ロット No.； (I) (II)

比放射能； (I) (II)

放射化学的純度； (I) (II)

(申請者注) 標識位置の設定根拠；

供試土壌： Elmton 土壌

[英国ウスターシャー州、pH (CaCl<sub>2</sub>) 6.7、有機炭素含量 4.4%、砂質埴壤土/砂壤土、(USDA 法) (砂 63%、シルト 17%、粘土 20%)\*]

\* (申請者注：資料 No. M-3.2 から引用した。)

試験方法：

薬剤処理量； 0.067 mg/kg

処理量の設定根拠；トルピラレートの 1 回あたりの推奨処理量 50 g a.i./ha に基づいた。これが比重 1.5 g/cm<sup>3</sup> の土壌に深さ 5 cm まで均一に混合されたと仮定すると、土壌濃度は 0.067 mg/kg に相当する。

処理液の調製；標識体ごとに、 $^{14}\text{C}$ -トルピラレートの必要量をアセトニトリルに溶解して処理液を調製した。

インキュベーション；上記処理液 250  $\mu\text{L}$  (3.12~3.27  $\mu\text{g}$ ) を土壌 50 g (乾土相当) に処理し、土壌の水分張力を pF 2 に維持して 20 $\pm$ 2 $^{\circ}\text{C}$ ・暗所で 120 日間インキュベートした。微生物の影響も調べるため、滅菌土壌にも処理し、同じ条件下でインキュベートし

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

た。

採取時期；処理直後、処理 3、6 及び 12 時間、並びに処理 1、7、14、30、59、90 及び 120 日後に土壌試料を採取した（滅菌土壌区は処理直後並びに処理 7、14 及び 30 日後）。

分析方法；

図 1.  $^{14}\text{C}$ -トルピラレート処理土壌の分析法

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

結 果：

分布； 抽出放射能は時間とともに減少し、処理 120 日後には 39.7～44.0%AR (処理放射能) にまで減少した。これに対応して抽出残渣 (結合性残留物) が、時間の経過に従い徐々に増加し、120 日後に 36.6～41.6%AR まで増加した。二酸化炭素も時間の経過に従い増加し、120 日後に 10.9～17.6%AR となった。揮発性有機物はいずれの試料からも検出されなかった。回収率は試験期間を通じて 93.9～103.2%AR と良好であった (表 1～2)。

滅菌条件下では抽出放射能の変化は試験期間を通じて小さく、抽出残渣 (結合性残留物) は 3.9%AR 以下であり、揮発性物質は検出されなかった。回収率は 97.4～105.1%AR であった (表 3～4)

抽出残渣； 処理 120 日後の抽出残渣を、更にソックスレー抽出したところ、5.5～6.3%AR が抽出された。また腐植分画の結果、結合性残留物は主にフルボ酸及びヒューミン画分であった (表 5)。

代謝 (親化合物の分解)； 好気条件下においてトルピラレート[A]は時間とともに減少し (表 6～7)、20℃での  $DT_{50}$  及び  $DT_{90}$  はそれぞれ 0.09 日及び 0.41 日であった (表 10)。

滅菌条件では、非滅菌条件に比べてトルピラレート[A]の分解は遅いことから、微生物の作用が、土壌中での分解において大きな役割を果たすと考えられた (表 8～9)。

代謝 (分解物)；

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石原産業株式会社にある。

表 1. 放射能の分布：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート区

処理量に対する割合 (%)

処理後日数	抽出放射能	抽出残渣	揮発性有機物	二酸化炭素	回収率
0					
0.125					
0.25					
0.5					
1					
7					
14					
30					
59					
90					
120					

NA：試料なし  
ND：検出されず

表 2. 放射能の分布：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート区

処理量に対する割合 (%)

処理後日数	抽出放射能	抽出残渣	揮発性有機物	二酸化炭素	回収率
0					
0.125					
0.25					
0.5					
1					
7					
14					
30					
59					
90					
120					

NA：試料なし  
ND：検出されず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 3. 放射能の分布：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート区 (滅菌条件)

処理量に対する割合 (%)

処理後日数	抽出放射能	抽出残渣	揮発性有機物	二酸化炭素	回収率
0					
7					
14					
30					

NA：試料なし  
ND：検出されず

表 4. 放射能の分布：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート区 (滅菌条件)

処理量に対する割合 (%)

処理後日数	抽出放射能	抽出残渣	揮発性有機物	二酸化炭素	回収率
0					
7					
14					
30					

NA：試料なし  
ND：検出されず

表 5. 抽出残渣のソックスレー抽出及び腐植分画

処理量に対する割合 (%)

処理後日数	標識位置					
120						

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 6. 代謝物の推移：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート区

処理量に対する割合 (%)

処理後日数					
0					
0.125					
0.25					
0.5					
1					
7					
14					
30					
59					
90					
120					

ND：検出されず

\*：HPLC 上で明確なピークを形成しない領域や微小なピークの合計

表 7. 代謝物の推移：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート区

処理量に対する割合 (%)

処理後日数					
0					
0.125					
0.25					
0.5					
1					
7					
14					
30					
59					
90					
120					

ND：検出されず

\*：HPLC 上で明確なピークを形成しない領域や微小なピークの合計

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 8. 代謝物の推移：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート区（滅菌条件）

処理量に対する割合 (%)

処理後日数			
0			
7			
14			
30			

\*：HPLC 上で明確なピークを形成しない領域や微小なピークの合計

表 9. 代謝物の推移：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート区（滅菌条件）

処理量に対する割合 (%)

処理後日数			
0			
7			
14			
30			

\*：HPLC 上で明確なピークを形成しない領域や微小なピークの合計

表 10. Elmton 土壌 (20°C)における分解速度

成分	DT <sub>50</sub> (日)	DT <sub>90</sub> (日)
トルピラレート[A]	0.09	0.41

(申請者注)：分解速度は、トルピラレートの消失及びの生成・消失を考慮し、トルピラレートは DFOP モデル、は SFO モデルを用いて計算した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 2. トルピラレートの好気条件下の土壌における推定分解経路



本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

試験方法：

- 薬剤処理量； 0.5  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
- 処理量設定根拠； トルピラレートの1回あたりの推奨処理量 50 g a.i./ha に基づいた。
- 試験温度； 20 $\pm$ 2 $^{\circ}\text{C}$
- 土壌薄層の調製； 2 mm のふるいに通した土壌の懸濁液を、5 cm $\times$ 4 cm、厚さ 2 mm の空間に均一な厚さとなるように充填し、約 35 $^{\circ}\text{C}$ で終夜風乾し、薄層を調製した。
- 処理液の調製； 標識体ごとに<sup>14</sup>C-トルピラレートの処理液をアセトニトリルで調製した。
- 被験物質処理； 1 試料あたり上記処理液 (220  $\mu\text{L}$ あるいは 205  $\mu\text{L}$ )を滴下処理した。1 試料あたりのトルピラレート添加量は 10  $\mu\text{g}/20 \text{ cm}^2$  (= 50 g ai/ha)であった。
- 試験容器； 処理した土壌薄層を、上部に石英ガラス窓のついたアルミニウム容器に入れて通気した。揮発性物質を捕集するため、容器からの出口にトラップ (揮発性有機物捕集用：エチルジゴール、二酸化炭素捕集用：1 M 水酸化カリウム水溶液)を装着した。
- 光照射； 土壌薄層をキセノンアークランプで 15 日間連続的に光照射した。冷却装置を用いて、土壌薄層を入れた容器の底部に冷却水を循環し、光照射中に土壌薄層の温度が約 20 $^{\circ}\text{C}$ となるようにした。また、暗所対照区を設け、約 20 $^{\circ}\text{C}$ の恒温室において暗黒下でインキュベートした。
- 試料採取； 処理直後並びに処理 1、3、6、10、13 及び 15 日後に試料を採取し分析に供した。
- 分析方法；

結 果：

- 物質収支； 放射能の回収率は、試験期間を通じて 104.7~111.5%AR (処理放射能)であった (表 2~5)。
- 揮発性物質； 光照射区において、処理 15 日後の二酸化炭素の生成量は、11.1~13.8%AR であった。一方暗所対照区では、試験期間を通じて二酸化炭素は検出されなかった。揮発性有機物はいずれの試料からも検出されなかった (表 2~5)。
- 抽出残渣； 抽出残渣 (結合性残留物)は 15 日後に最大で 17.2%AR まで増加した (表 2~5)。
- 親化合物の分解； トルピラレート[A]は処理直後の 100.6~104.7%AR から、光照射 15 日後に 76.4~77.1%AR に減少した (表 6~9)。暗所では、トルピラレート[A]は処理直後の 100.6~104.7%AR から、15 日後に 12.3~62.7%AR に減少した (表 8~9)。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

分解生成物；

光分解速度； 分解に一次速度式を適用し分解速度を算出した。北緯 40 度夏の太陽光相当でのトルピラレート[A]の DT<sub>50</sub> 及び DT<sub>90</sub> 値は、それぞれ 102 日及び 340 日であった。北緯 35 度(東京)の春の太陽光相当での DT<sub>50</sub> 及び DT<sub>90</sub> 値は、それぞれ 201 日及び 667 日であった (表 10)。

暗所でのトルピラレート[A]の DT<sub>50</sub> 及び DT<sub>90</sub> 値は、それぞれ 7.8 日及び 25.9 日であった (表 10)。

トルピラレート[A]の分解速度は、照射区よりも暗所対照区のほうが速くなった。これは、への加水分解の要因となる水分が、暗所対照区において空気中から土壌薄層に多く吸収されたことが影響したと考えられた。

分解経路；

【申請者注：本試験 (資料 No. M-3.2) では、2 mm の土壌薄層を入れた容器に揮発性物質トラップを装着し湿潤空気を流しながら、温度一定で連続光照射を行いました。ここで、照射区においては、温度一定で湿潤空気を流してはいるものの、連続光照射を行っているため、土壌薄層は暗所対照区に比べ乾燥しやすい状態であったと考えられます。よって、土壌薄層の状態は、照射区と暗所対照区で僅かに違いがあったと示唆されます。

トルピラレートは、好気土壌中での半減期が 0.09 日と速やかに分解し、その分解要因は微生物に起因することが明らかになっています (資料 No. M-3.1)。

本試験においては、土壌薄層の状態、特に微生物活性に差が現れたのではないかと考えます。照射区において微生物活性が抑制され分解が遅くなった結果、相対的に暗所対照区での分解速度が速くなったと考察します。加えて、現報告書及び上述のとおり、加水分解性も要因の一つと考えます。】

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 1. 自然太陽光相当の光照射日数及び平均光強度

標識 位置	処理後日数の 設定値 (日)	実際の 光照射時間 (時間)	平均光強度 (W/m <sup>2</sup> , (290~400 nm))	自然太陽光相当日数 (日)	
				北緯 40 度 夏季	北緯 35 度 (東京)春*
	1	24.1	35.7	2.34	4.61
	3	72.4	35.6	7.01	13.82
	6	143.9	35.5	13.9	27.38
	10	239.6	35.4	23.1	45.47
	13	311.6	35.4	30.0	59.13
	15	359.7	35.3	34.5	68.06
	1	24.0	43.5	2.84	5.60
	3	72.0	43.2	8.46	16.67
	6	144.0	42.9	16.8	33.16
	10	239.0	42.4	27.6	54.32
	13	310.7	42.0	35.5	69.95
	15	358.7	41.8	40.8	80.37

\* : (申請者注) 原報告書表 2 の光照射時間及び平均光強度を基に申請者が計算した。

表 2. 放射能の分布 : <sup>14</sup>C( )-トルピラレート処理、光照射区 (処理量に対する割合 (%))

処理後日数	抽出放射能	抽出残渣	揮発性有機物	二酸化炭素	回収率
0*					
1					
3					
6					
10					
13					
15					

NA : 試料なし、ND : 検出されず、\* : (申請者注)処理直後の値は、暗所対照区と共用

表 3. 放射能の分布 : <sup>14</sup>C( )-トルピラレート処理、光照射区 (処理量に対する割合 (%))

処理後日数	抽出放射能	抽出残渣	揮発性有機物	二酸化炭素	回収率
0*					
1					
3					
6					
10					
13					
15					

NA : 試料なし、ND : 検出されず、\* : (申請者注)処理直後の値は、暗所対照区と共用

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 4. 放射能の分布：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート処理、暗所対照区 処理量に対する割合 (%)

処理後日数	抽出放射能	抽出残渣	揮発性有機物	二酸化炭素	回収率
0					
1					
3					
6					
10					
13					
15					

NA：該当なし

ND：検出されず

表 5. 放射能の分布：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート処理、暗所対照区 処理量に対する割合 (%)

処理後日数	抽出放射能	抽出残渣	揮発性有機物	二酸化炭素	回収率
0					
1					
3					
6					
10					
13					
15					

NA：該当なし

ND：検出されず

表 6. 代謝物の推移：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート処理、光照射区 処理量に対する割合 (%)

処理後日数	トルピラレート[A]				
0**					
1					
3					
6					
10					
13					
15					

-：検出限界未満

\*：HPLC上で明確なピークを形成しない領域や微小なピークの合計

\*\*：(申請者注)処理直後の値は、暗所対照区と共用

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 7. 代謝物の推移：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート処理、光照射区 処理量に対する割合 (%)

処理後日数	トルピラレート[A]				
0**					
1					
3					
6					
10					
13					
15					

—：検出限界未満

\*：HPLC 上で明確なピークを形成しない領域や微小なピークの合計

\*\*：(申請者注)処理直後の値は、暗所対照区と共用

表 8. 代謝物の推移：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート処理、暗所対照区 処理量に対する割合 (%)

処理後日数	トルピラレート[A]				
0					
1					
3					
6					
10					
13					
15					

—：検出限界未満

\*：HPLC 上で明確なピークを形成しない領域や微小なピークの合計

表 9. 代謝物の推移：<sup>14</sup>C( )-トルピラレート処理、暗所対照区 処理量に対する割合 (%)

処理後日数	トルピラレート[A]				
0					
1					
3					
6					
10					
13					
15					

—：検出限界未満

\*：HPLC 上で明確なピークを形成しない領域や微小なピークの合計

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 10. トルピラレート[A]の光分解半減期

	光照射下		暗所
	北緯 40 度 夏季の 自然太陽光相当	北緯 35 度(東京)春の 自然太陽光相当*	
DT <sub>50</sub> (日)	102	201	7.8
DT <sub>90</sub> (日)	340	667	25.9

数値は両標識の結果を合わせて計算したもの

\* : (申請者注)原報告書の表 2 の光照射時間及び平均光強度を基に申請者が計算した。

図 1. トルピラレートの土壌表面光分解の推定分解経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

## 9.4 水中動態に関する試験

### 9.4.1 加水分解動態試験 (資料 No. M-4.1)

試験機関

報告書作成年 2013 年 [GLP 対応]

供試標識化合物:

構造式;

(I) <sup>14</sup>C( )-トルピラレート

(II) <sup>14</sup>C( )-トルピラレート

\*: 標識位置

化学名; (RS)-1-{1-ethyl-4-[4-mesyloxy-3-(2-methoxyethoxy)-*o*-toluoyl]-1H-pyrazol-5-yl}ethyl methyl carbonate

標識位置; (I) (II)

ロット No.; (I) (II)

比放射能; (I) (II)

放射化学的純度; (I) (II)

(申請者注: 標識位置の設定根拠; )

供試水溶液: 逆浸透法により精製した水を用いて、以下の緩衝液を調製した。緩衝液は、使用前にオートクレーブ滅菌した (121°C、15 分)。

pH 4.0; 氷酢酸 (0.6 mL) を約 900 mL の水に加え、1.0 M 水酸化ナトリウム水溶液を用いて pH を 4.0 に調整し、水を用いて 1 L 液量とした。

pH 7.0; リン酸二水素ナトリウム (1.56 g) を約 900 mL の水に溶解し、1.0 M 水酸化ナトリウム水溶液を用いて pH を 7.0 に調整し、水を用いて 1 L 液量とした。

pH 9.0; ホウ酸 (0.618 g) を約 900 mL の水に溶解し、1.0 M 水酸化ナトリウム水溶液を用いて pH を 9.0 に調整し、水を用いて 1 L 液量とした。

試験条件:

試験濃度; 10 mg/L

試験濃度設定根拠; トルピラレートの水溶解度 (26.5 mg/L) の約 1/2 以下になる濃度とした。

試験温度; (予備試験) 50 ± 0.5°C (暗所)

(本試験) 10、25 及び 50 ± 0.5°C (暗所)

溶解補助剤; 溶解補助剤としてアセトニトリルを使用し、試験溶液中の溶剤濃度 (vol%) は 1% 以下とした。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

試験方法： 2種の放射能標識体  $^{14}\text{C}$ ( )及び  $^{14}\text{C}$ ( )-トルピラートのアセトニトリル溶液を pH 4、7及び9の滅菌緩衝液に処理した。設定濃度は10 mg/Lとし、処理した各緩衝液は予備試験では50°C (暗所)、本試験では10、25及び50°C (暗所)の条件下でインキュベートした。経時的に各緩衝液をサンプリングし、

試験結果：

予備試験： 50°Cにおける予備試験の結果、各緩衝液 (pH 4、7及び9)でトルピラートの分解が見られた (表4)。5日後に10%AR (処理放射能)以上の分解が見られたため、各緩衝液 (pH 4、7及び9)において、10、25及び50°C (暗所)の条件下で本試験を実施した。

放射能の分布；

分解；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表1. トルピラレート及び代謝物の分布及び回収率 (pH 4)

処理放射能に対する割合 (%)

			経過日数 (日)								
			0	1	3	7	10	14	20	24	30
10°C											
25°C											
50°C											

-: 検出されず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 2. トルピラレート及び代謝物の分布及び回収率 (pH 7)

処理放射能に対する割合 (%)

			経過日数 (日)								
			0	1	3	7	10	14	20	24	30
10°C											

			経過日数 (日)							
			0	0.13	0.25	1	2	3	4	5
50°C										

—: 検出されず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 3. トルピラレート及び代謝物の分布及び回収率 (pH 9)

処理放射能に対する割合 (%)

			経過日数 (日)																	
			0	1	1.21	1.92	2.25	4	5	6	7									
10°C																				
			経過日数 (日)																	
			0	0.04	0.08	0.17	0.25	0.33	1.08	1.29	2									
25°C																				
			経過日数 (日)																	
			0	0.01	0.02	0.04	0.08	0.13	0.17	0.25	0.33									
50°C																				

-:検出されず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表4. トルピラレートの推移及び回収率（予備試験, 50℃）

処理放射能に対する割合（%）

		経過日数	0日	2日	5日
pH 4					
pH 7					
pH 9					

—: 未検されず

表5. トルピラレートの加水分解における半減期および90%減衰期

		試験温度	10℃	25℃	50℃
pH 4	DT <sub>50</sub> (日)		996	311	25.9
	DT <sub>90</sub> (日)		3309	1033	86.1
pH 7	DT <sub>50</sub> (日)		223	31.1	1.84
	DT <sub>90</sub> (日)		742	103	6.10
pH 9	DT <sub>50</sub> (日)		2.47	0.356	0.0291
	DT <sub>90</sub> (日)		8.20	1.18	0.0967

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 1. トルピラレートの加水分解における推定分解経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

#### 9.4.2 トルピラレートの水中光分解動態 (資料 No. M-4.2)

試験機関

報告書作成年 2014 年 [GLP 対応]

供試標識化合物：

構造式；

(I) <sup>14</sup>C( )-トルピラレート

(II) <sup>14</sup>C( )-トルピラレート

\*：標識位置

化学名； (RS)-1-{1-ethyl-4-[4-mesyloxy-3-(2-methoxyethoxy)-o-toluoyl]-1H-pyrazol-5-yloxy}ethyl methyl carbonate

標識位置； (I) (II)

ロット No.； (I) (II)

比放射能； (I) (II)

放射化学的純度； (I) (II)

(申請者注) 標識位置の設定根拠：

供試水溶液：

自然水； 英国ダービーシャー州の Swiss 湖から 2013 年 1 月 4 日に採取した。採取時の pH は 6.57 であった。212 μm のフィルターでろ過した。使用前に 0.22 μm のフィルターでろ過滅菌した。

精製水； 逆浸透法により高純度の水に精製した。使用前にオートクレーブ滅菌した。

光源； キセノンアークランプを装備した Suntest 光照射装置 (Heraeus Equipment Ltd) を用いた。この装置は 290 nm 未満の波長の光を除去するフィルターを装着し、自然太陽光に類似した波長分布の光を照射することができる。

全光照射期間にわたる平均放射照度 (波長範囲 300~400 nm) は、自然水を用いた実験では 39.44 W/m<sup>2</sup> ( 標識) 及び 39.28 W/m<sup>2</sup> ( 標識) であり、精製水を用いた実験では 39.44 W/m<sup>2</sup> ( 標識) 及び 41.87 W/m<sup>2</sup> ( 標識) 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石原産業株式会社にある。

試験方法：

処理方法； 標識体ごとに、 $^{14}\text{C}$ -トルピラレートを非標識トルピラレートで放射能希釈し、アセトニトリル処理溶液を調製した。処理液濃度は、 標識及び 標識で、それぞれ 0.994 mg/mL 及び 0.997 mg/mL であった。処理液を自然水または精製水に添加して、10 mg/L の試験溶液を調製した。また、試験溶液中の有機溶媒濃度は体積比で 1 % 以下であった。

(申請者注) 試験濃度は、 $20^{\circ}\text{C}$ での水溶解度 26.5 mg/L の 1/2 以下の濃度とした。

光照射； 試験溶液はガラス容器に入れ、光照射区は石英ガラス製のふたを装着した。試料には液体トラップ (揮発性有機物捕集用:エチルジゴール、二酸化炭素捕集用:1 M 水酸化カリウム水溶液)を装着して、揮発性放射能を捕集した。試料は  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  に保ち、自然水試験区は 10 日間、精製水試験区は 7 日間人工光を照射した。また、暗所対照区を設け、 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  の暗所でインキュベートした。

採取時期； 試料は、自然水試験区において試験開始直後、1、2、3、4、7 及び 10 日後に、精製水試験区において試験開始直後、6 時間後及び 1、2、3、4 及び 7 日後に採取した。

分析方法；

結果：

放射能の分布；

分解；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

分解物；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 1. 自然太陽光相当の光照射日数

供試水	標識 位置	人工光源の 光照射日数 (日)	自然太陽光相当日数 (日)	
			北緯 35 度 (東京)春	北緯 40 度 夏
自然水		1	5.07	2.60
		2	10.14	5.19
		3	15.21	7.77
		4	20.28	10.36
		7	35.50	18.14
		10	50.71	25.84
		1	5.05	2.58
		2	10.10	5.16
		3	15.15	7.73
		4	20.20	10.31
		7	35.35	18.05
		10	50.50	25.78
精製水		0.25	1.27	0.64
		1	5.07	2.58
		2	10.14	5.16
		3	15.21	7.73
		4	20.28	10.31
		7	35.50	18.09
		0.25	1.35	0.71
		1	5.38	2.85
		2	10.77	5.66
		3	16.15	8.46
		4	21.53	11.23
		7	37.68	19.05

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 2. 放射能の分布：自然水・光照射区

処理放射能に対する割合 (%)

標識位置	光照射時間 (日)	水相	揮発性物質		回収率
			有機物	二酸化炭素	
	0*				
	1				
	2				
	3				
	4				
	7				
	10				
	0*				
	1				
	2				
	3				
	4				
	7				
	10				

NA：試料なし

ND：検出されず

\*：(申請者注)処理直後の値は、暗所対照区と共用

表 3. 放射能の分布：自然水・暗所対照区

処理放射能に対する割合 (%)

標識位置	光照射時間 (日)	水相	揮発性物質		回収率
			有機物	二酸化炭素	
	0				
	1				
	2				
	3				
	4				
	7				
	10				
	0				
	1				
	2				
	3				
	4				
	7				
	10				

NA：試料なし

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 4. 放射能の分布：精製水・光照射区

処理放射能に対する割合 (%)

標識位置	光照射時間 (日)	水相	揮発性物質		回収率
			有機物	二酸化炭素	
	0*				
	0.25				
	1				
	2				
	3				
	4				
	7				
	0*				
	0.25				
	1				
	2				
	3				
	4				
	7				

NA：試料なし

ND：検出されず

\*：(申請者注)処理直後の値は、暗所対照区と共用

表 5. 放射能の分布：精製水・暗所対照区

処理放射能に対する割合 (%)

標識位置	光照射時間 (日)	水相	揮発性物質		回収率 (%)
			有機物	二酸化炭素	
	0				
	0.25				
	1				
	2				
	3				
	4				
	7				
	0				
	0.25				
	1				
	2				
	3				
	4				
	7				

NA：試料なし









本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 10. 自然水及び精製水におけるトルピラレートの光分解速度

供試水	光条件	パラメータ	数値
自然水	試験条件下 (人工光)	速度定数 $k^*$	0.134411
		$DT_{50}$	5.16 日
		$DT_{90}$	17.13 日
	北緯 35 度 (東京) 春の太陽光相当	速度定数 $k^*$	0.007219
		$DT_{50}$	96.02 日
		$DT_{90}$	318.96 日
北緯 40 度 夏の太陽光相当	速度定数 $k^*$	0.037309	
	$DT_{50}$	18.58 日	
	$DT_{90}$	61.72 日	
精製水	試験条件下 (人工光)	速度定数 $k^{**}$	0.236656
		$DT_{50}$	2.93 日
		$DT_{90}$	9.73 日
	北緯 35 度 (東京) 春の太陽光相当	速度定数 $k^{**}$	0.040236
		$DT_{50}$	17.23 日
		$DT_{90}$	57.23 日
北緯 40 度 夏の太陽光相当	速度定数 $k^{**}$	0.085354	
	$DT_{50}$	8.12 日	
	$DT_{90}$	26.98 日	

\* : (申請者注) 自然水・暗所対照区における分解速度 ( $k=0.024105$ ) を考慮し、差し引いて補正したもの

\*\* : (申請者注) 精製水・暗所対照区における分解速度 ( $k=0.006408$ ) を考慮し、差し引いて補正したもの

表 11. 暗所対照区における分解速度で補正しないトルピラレートの分解速度

(申請者注) 原報告書図 10 及び図 11 を基に申請者が作成した。

供試水	光条件	パラメータ	数値
自然水	試験条件下 (人工光)	速度定数 $k$	0.159
		$DT_{50}$	4.4 日
		$DT_{90}$	14.5 日
	北緯 35 度 (東京) 春の太陽光相当	速度定数 $k$	0.031
		$DT_{50}$	22.4 日
		$DT_{90}$	74.3 日
北緯 40 度 夏の太陽光相当	速度定数 $k$	0.061	
	$DT_{50}$	11.4 日	
	$DT_{90}$	37.7 日	
精製水	試験条件下 (人工光)	速度定数 $k$	0.243
		$DT_{50}$	2.9 日
		$DT_{90}$	9.5 日
	北緯 35 度 (東京) 春の太陽光相当	速度定数 $k$	0.047
		$DT_{50}$	14.7 日
		$DT_{90}$	49.0 日
北緯 40 度 夏の太陽光相当	速度定数 $k$	0.092	
	$DT_{50}$	7.5 日	
	$DT_{90}$	25.0 日	

(申請者注) 速度定数  $k$  は、原報告書図 10 及び図 11 中の分解速度式の定数を参照した。

$DT_{50}$  及び  $DT_{90}$  は、上記速度定数  $k$  を基に申請者が算出した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 1. トルピラレートの水中における推定光分解経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

## 9.5 土壌吸着に関する試験

### 9.5.1 トルピラレートの土壌吸着性試験 (資料 No. M-5.1)

試験機関

報告書作成年 2013 年 [GLP 対応]

供試標識化合物：

$^{14}\text{C}$ ( )-トルピラレート \* : 標識位置

化学名； (RS)-1-{1-ethyl-4-[4-mesyl-3-(2-methoxyethoxy)- $\sigma$ toluoyl]-1Hpyrazol-5-yloxy}ethyl methyl carbonate

標識位置；

ロット No.；

比放射能；

放射化学的純度；

(申請者注) 標識位置の設定根拠；

供試土壌： HDRA Biogarden (英国、砂壤土、OECD106 土壌タイプ 2)  
Cuckney (英国、砂土、OECD106 土壌タイプ 5)  
Fladbury (英国、砂質埴壤土、OECD106 土壌タイプ 3)  
Uttoxeter Quarry (英国、埴土、OECD106 土壌タイプ 4)  
火山灰土壌 (日本、シルト質壤土、OECD106 土壌タイプ 4)

試験方法： OECD ガイドラインに従い、予備試験及び本試験を行った。予備試験において、土壌/溶液比、吸着平衡時間及び試験容器への吸着を評価した。土壌/溶液比測定には 2 土壌、平衡時間測定には 5 土壌を用いた。本試験においては、5 土壌全てを用い、土壌吸着を調べるためフロイントリッヒ吸着等温式を求めた。また、土壌吸着が可逆的か不可逆的かを調べるためフロイントリッヒ脱着等温式を求めた。土壌懸濁液中でトルピラレートが不安定であったことから、予備試験 2 以降の試験においてはトルピラレートの分解を抑制するため、 $\gamma$  線照射した滅菌土壌を用いた。

供試土壌の調製；

$^{14}\text{C}$ ( )-トルピラレートを添加する前に、土壌に 0.01 M 塩化カルシウム水溶液を添加し、約 18 時間振とう (25 $\pm$ 2 $^{\circ}\text{C}$ ・暗所)することにより予備平衡化した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

処理溶液の調製；

水相添加後のトルピラレートの初期濃度が 0.05、0.15、0.5、1.5 及び 5 mg/L となるよう、かつ、水相のアセトニトリル比が水相の体積の 0.1%を超えないように、非標識トルピラレートで放射能希釈した  $^{14}\text{C}$  ( )-トルピラレートのアセトニトリル溶液を調製した。

予備試験：

土壌/溶液比の測定 (予備試験 1)；

1 : 1、1 : 5 及び 1 : 20 (w/v)の土壌/溶液比となるように、乾重 1、2 及び 10 g 相当の HDRA Biogarden 又は Cuckney 土壌を入れた試験容器に、20 mL (1 : 20)または 10 mL (1 : 5 及び 1 : 1)の 0.01 M 塩化カルシウム水溶液を加えて、予備平衡化させた。予備平衡化後、トルピラレートの最終濃度が 5 mg/L となるように、5 mg/mL の処理溶液 20 または 10  $\mu\text{L}$  を各容器に添加した。試料を遮光下  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  で振とうし、2、4、24 及び 48 時間後に採取し、遠心分離後、水相を分取して分析に供した。また、容器表面に対するトルピラレートの吸着の可能性を、土壌を含まない容器に 5 mg/L の試験溶液を入れて振とうすることにより調べた。

滅菌土壌を用いた土壌/溶液比の測定 (予備試験 2)；

$\gamma$  線照射により滅菌した HDRA Biogarden 又は Cuckney 土壌を用いて、予備試験 1 と同じ操作を行った。加えて、遠心分離後に残った土壌をアセトニトリル、メタノール/水混液 (80 : 20、v/v)、次いで 0.5%塩酸含有のメタノール/水混液 (80 : 20、v/v)で抽出し分析に供した。

吸着平衡時間の測定 (予備試験 3)；

$\gamma$  線照射により滅菌した火山灰、Fladbury 及び Uttoxeter Quarry 土壌を用いて、土壌/溶液比が 1 : 1 (w/v、土壌 10 g : 溶液 10 mL)となるように調製し、予備平衡化後、最終濃度が 5 mg/L となるように、5 mg/mL の処理溶液 10  $\mu\text{L}$  を各容器に添加した。試料を遮光下  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  で振とうし、2、4、24 及び 48 時間後に採取し、遠心分離後、水相を分取して分析に供した。遠心分離後に残った土壌をアセトニトリル、メタノール/水混液 (80 : 20、v/v)、次いで 0.5%塩酸含有のメタノール/水混液 (80 : 20、v/v)で抽出し分析に供した。

本試験：

土壌に対するトルピラレートの吸着；

5 土壌全てについて、土壌/溶液比が 1 : 1 (w/v、土壌 10 g : 溶液 10 mL)となるように調製し、予備平衡化後、初期設定濃度 0.05、0.15、0.5、1.5 及び 5 mg/L となるように  $^{14}\text{C}$  ( )-トルピラレートを添加した。試料を遮光下  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  で 2 時間振とうし、遠心分離後、水相を分取して分析に供した。得られた結果より、物質収支及び吸着パラメーターを求めた。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

土壌に対するトルピラレートの脱着；

上述の吸着操作後、除去した水相と等量の 0.01 M 塩化カルシウム水溶液を試料に添加し、再び密閉して遮光下  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  で 2 時間振とうした。遠心分離後、水相を分取して分析に供した。5 mg/L 区試料について、得られた結果より、物質収支及び脱着パラメーターを求めた。

分析方法；水相は遠心分離後、一定量を取って液体シンチレーションカウンターを用いて放射エネルギーを測定した。物質収支を求める際、遠心分離後に残った土壌は、アセトニトリル、メタノール/水混液 (80 : 20, v/v)、次いで 0.5% 塩酸含有のメタノール/水混液 (80 : 20, v/v) で抽出し、抽出液中の放射エネルギーは液体シンチレーションカウンターを用いて測定した。抽出残渣 (PES) は燃焼し、液体シンチレーションカウンターを用いて燃焼生成物を測定した。水相あるいは土壌抽出液の一部を HPLC により分析し、トルピラレートの割合を求めた。

試験結果：

トルピラレート [A] の安定性；

試験中にトルピラレート [A] の分解が見られた (表 2)。従って、トルピラレート [A] の分解を抑制するため、以降の実験においては  $\gamma$  線照射により滅菌した土壌を用いた。

土壌/溶液比の測定；

1 : 1 (w/v) の土壌/溶液比が、吸着した放射能の割合が 50% 以上となる最低の比率であったため、その後の試験に採用した (表 3)。

土壌を含まない試料の結果から、最高濃度区においてガラス容器に対する若干の放射能の吸着が認められたが、これは土壌が存在しない時のみに起こると考えられた (表 3)。

吸着平衡時間の測定；

吸着平衡時間 2 時間において、水相及び土壌抽出液の両方でトルピラレート [A] の分解が見られた。従って、最も短い 2 時間の吸着平衡時間を本試験で採用した (表 2)。

土壌に対するトルピラレートの吸着；

物質収支を求めた結果 (5 mg/L 区)、回収率は処理放射能の 99.7~104.3% であった (表 4)。また、5 mg/L 区の水相及び土壌抽出液を HPLC で分析した結果、トルピラレート [A] は、水相中の放射能の 31.0~93.6%、土壌抽出液中の放射能の 15.2~94.9% に相当した (表 5)。

フロイントリッヒ吸着係数 ( $K_{fd}$ ) は、0.46~1.8 であった。有機炭素含有率に対して補正した吸着係数 ( $K_{fd}^c$ ) は 14.9~91.2 であった。指数  $1/n$  は 0.93~1.00 であった (表 6)。土壌 pH と吸着の程度の間に関連関係はなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

土壌に対するトルピラレートの脱着；

物質収支を求めた結果（5 mg/L 区）、回収率は処理放射能の 96.3～101.4%であった（表 7）。また、5 mg/L 区の水相及び土壌抽出液を HPLC で分析した結果、トルピラレート[A]は、水相中の放射能の 12.5～93.6%、土壌抽出液中の放射能の 18.1～94.7% に相当した（表 8）。フロイントリッヒ脱着係数 ( $K_d^{FH}$ )は 0.62～3.1 と吸着係数より高く、トルピラレートの吸着がある程度不可逆的であることを示していた（表 9）。

【申請者注：この試験系ではトルピラレートの分解が認められた。γ線照射により滅菌したが、いずれの土壌でも分解を抑えることはできなかった。そこで振とう時間を短くし（2 時間）、最終的に計算値を出してはいるものの、全ての土壌で吸着／脱着平衡状態に達しているとは考え難い。したがってこのバッチ方式ではトルピラレートの吸着／脱着挙動を正しく評価できていない可能性がある。】

表 1. 供試土壌

		HDRA Biogarden	Cuckney	Fladbury	Uttoxeter Quarry	火山灰土壌
産地		英国	英国	英国	英国	日本
粒径分布 (UK)	63 μm・2mm %	65	92	51	16	測定せず
	2-63 μm %	19	4	14	41	
	< 2 μm %	16	4	35	43	
	土性分類	砂壤土	砂土	砂質埴土	埴土	
粒径分布 (USDA)	50 μm・2mm %	68	92	52	測定せず	6.0
	2-50 μm %	16	4	15		78.3
	< 2 μm %	16	4	33		15.7
	土性分類	砂壤土	砂土	砂質埴壤土		シルト質壤土
pH (水)		7.6	6.9	6.7	5.2	5.6
pH (0.01 M CaCl <sub>2</sub> )		6.8	6.4	6.1	4.9	5.4
有機炭素含有率 (%)		5.0	0.5	3.1	4.2	3.2
陽イオン交換容量 (mEq/100 g)		23.3	4.0	24.6	26.1	24.6
OECD 106 による 土壌分類*		2	5	3	4	4

\*：申請者による分類

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 2. 予備試験におけるトルピラレートの安定性

予備試験	土壌	画分**	吸着平衡時間 (時間)	トルピラレート[A]の 割合 (%)***
1	HDRA Biogarden	水相	2	25.9
			24	ND
	Cuckney	水相	2	76.5
			24	6.0
2*	HDRA Biogarden	水相	2	46.5
			24	1.1
		土壌抽出液	2	47.1
			24	NA
	Cuckney	水相	2	86.4
			24	15.8
	土壌抽出液	2	72.9	
		24	NA	
3*	Fladbury	水相	2	78.3
			2	70.3
	Uttoxeter Quarry	水相	2	97.7
			2	92.7
	火山灰土壌	水相	2	95.6
			2	95.3

\* :  $\gamma$ 線照射によって滅菌した土壌を用いた。

\*\* : 土壌/水比 1 : 1 の試料

\*\*\* : 各画分中の放射能に対する割合 (%)

ND : 検出せず

NA : 分析せず

表 3. 予備試験において土壌に吸着した放射能量 (土壌/溶液比の測定)

処理放射能量に対する割合 (%)

予備試験	土壌	水/溶液比	吸着平衡時間 (時間)			
			2	4	24	48
2	HDRA Biogarden	1:1	73.3	72.0	69.5	71.8
		1:5	34.9	33.3	32.2	31.6
		1:20	13.8	13.5	10.4	9.9
	Cuckney	1:1	35.6	33.5	22.4	15.8
		1:5	12.2	11.0	10.2	8.5
		1:20	2.7	4.8	3.4	5.3
3	Fladbury	1:1	58.2	53.9	40.3	36.1
	Uttoxeter Quarry	1:1	50.1	63.9	75.2	77.2
	火山灰土壌	1:1	62.2	60.6	72.0	76.9
1	土壌なし	—	4.7*	5.0*	4.9*	1.5*

\* : ガラス容器に吸着した量

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 4. 吸着後の物質収支 (本試験 5 mg/L 区)

処理放射能量に対する割合 (%)

	HDRA Biogarden	Cuckney	Fladbury	Uttoxeter Quarry	火山灰土壌
水相	15.6	44.7	27.0	16.9	15.3
土壌抽出液	68.9	52.9	61.3	63.6	79.4
抽出残渣	15.7	2.1	13.0	19.3	9.6
回収率	100.2	99.7	101.3	99.8	104.3

表 5. 吸着後のトルピラレートの安定性 (本試験 5 mg/L 区)

各画分中の放射能に対するトルピラレートの割合 (%)

	HDRA Biogarden	Cuckney	Fladbury	Uttoxeter Quarry	火山灰土壌
水相	42.4	86.3	31.0	93.6	92.2
土壌抽出液	30.0	66.7	15.2	85.0	94.9

表 6. 吸着パラメーター

土壌	有機炭素含有率 (%)	$K_F^{ads}$ **	$K_{Foc}^{ads}$ **	1/n***	相関係数 $r^2$
HDRA Biogarden	5.0	1.45	29.0	0.93	0.9997
Cuckney	0.5	0.456	91.2	0.96	0.9995
Fladbury	3.1	0.463	14.9	1.00	0.9996
Uttoxeter Quarry	4.2	1.80	42.9	0.96	0.9813
火山灰土壌	3.2	1.61	50.3	0.97	0.9998

\* : フロイントリッヒ吸着係数

\*\* : %有機炭素で補正したフロイントリッヒ吸着係数

\*\*\* : フロイントリッヒ吸着等温式の傾き

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 7. 脱着後の物質収支 (本試験 5 mg/L 区)

処理放射能量に対する割合 (%)

	HDRA Biogarden	Cuckney	Fladbury	Uttoxeter Quarry	火山灰土壌
吸着後の水相	14.6	42.5	26.6	15.7	13.7
脱着後の水相	13.8	23.2	20.5	9.5	9.8
土壌抽出液	53.8	29.4	39.5	44.5	64.4
抽出残渣	15.6	1.2	14.9	29.2	8.9
回収率	97.7	96.3	101.4	98.9	96.8

表 8. 脱着後のトルピラレートの安定性 (本試験 5 mg/L 区)

各画分中の放射能に対するトルピラレートの割合 (%)

	HDRA Biogarden	Cuckney	Fladbury	Uttoxeter Quarry	火山灰土壌
水相	21.1	72.1	12.5	82.8	93.6
土壌抽出液	36.4	69.6	18.1	79.5	94.7

表 9. 脱着パラメーター

土壌	有機炭素含有率 (%)	$K_f^{***}$	$K_{foc}^{***}$	1/n***	相関係数 $r^2$
HDRA Biogarden	5.0	2.97	59.4	0.90	0.9999
Cuckney	0.5	0.623	125	0.99	0.9994
Fladbury	3.1	1.28	41.3	0.98	0.9994
Uttoxeter Quarry	4.2	3.09	73.6	0.95	0.9811
火山灰土壌	3.2	1.96	61.3	0.95	0.9998

\* : フロイントリッヒ脱着係数

\*\* : %有機炭素で補正したフロイントリッヒ脱着係数

\*\*\* : フロイントリッヒ脱着等温式の傾き

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

#### 代謝分解のまとめ

トルピラレートの動物、植物、土壌及び水中における代謝、分解、残留の要約は下記のとおりであり、以下に代謝分解経路及び結果の概要を示した。

代謝試験には

2種類の<sup>14</sup>C-トルピラレートを用いた。

(I) <sup>14</sup>C( )-トルピラレート

(II) <sup>14</sup>C( )-トルピラレート

#, \* : 標識位置

#### 動物代謝 (吸収排泄・薬物動態・胆汁排泄・組織分布・代謝物同定)

Wistar Hannover 系雌雄ラットを用いて以下の5代謝試験を実施した。

1) 吸収排泄試験 (資料 No. M-1.1, M-1.2)

3及び200 mg/kgの2用量群における投与後96時間までの尿及び糞並びに24時間までの呼気中への排泄、及び96時間後の約20組織中の放射能濃度を測定した。3 mg/kgの14回反復経口投与における最終投与後96時間までの尿及び糞中排泄率、並びに約20組織中の放射能濃度を測定した。

2) 薬物動態試験 (資料 No. M-1.1)

3及び200 mg/kgの2用量群における投与後120時間までの血漿及び全血中放射能濃度の経時的推移を調べた。

3) 胆汁排泄試験 (資料 No. M-1.1)

3 mg/kg 用量群における投与後48時間までの胆汁、尿、糞中排泄率を測定した。また、カーカスの放射能を測定し、吸収率を算出した。

4) 組織分布試験 (資料 No. M-1.1, M-1.2)

3及び200 mg/kgの2用量群における投与後96時間までの4~5時点、及び3 mg/kgの14回反復経口投与における最終投与後96時間の1時点において、それぞれ約20組織中の放射能濃度を測定した。

5) 代謝物同定試験 (資料 No. M-1.1, M-1.2)

吸収排泄試験で得られた尿と糞、胆汁排泄試験で得られた尿、糞及び胆汁、組織分布試験で得られた肝臓、腎臓及び血漿に含まれる代謝物を調べた。

以上5試験の結果に基づき、トルピラレート[A]のラットにおける吸収・排泄・分布・代謝について

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

下記にまとめる。

吸収； 薬物動態試験の結果から、血漿中放射能濃度は、低用量及び高用量でそれぞれ0.5時間及び約2時間で最高濃度に達し、その後、血漿中濃度は経時的に減衰し、半減期は全群で12～20時間であった。薬物動態に投与標識及び性の違いによる明確な差は認められなかった。血漿中濃度の推移から、投与後120時間（最終屠殺時点）までに>90%の血漿中放射能が減少することが示された。投与放射能の全身暴露量（AUC）は概ね投与用量に比例しており、投与用量がおよそ66倍（高用量）に増えると暴露量は50～90倍に増加したことから、投与放射能の体内動態は高用量投与群でも飽和していないことが示された。全血中の薬物動態は血漿中に比して約3分の2の濃度で同様に推移した。胆汁排泄試験において求められた吸収率は、投与量の74.72～84.26%であった（資料No. M-1.1）。

排泄； 単回投与における投与放射能の回収率は投与量の97.4～103%であった。投与された放射能は投与後96時間（最終屠殺時点）までに排泄され、特に投与直後の6時間は速やかであり、投与した放射能の75%以上が投与後24時間以内に、また投与後48時間までには約90%の放射能が排泄された。主な排泄経路は糞及び尿であり、尿中に投与量の38.5～61.4%が、糞中に投与量の23.6～56.6%が排泄された。全ての群において呼吸中への排泄は無かった。カーカスの残留放射能は投与量の約0.3～4.1%を占めていた。吸収排泄試験における排泄経路及び速度に関しては、投与標識・投与量・性に基づく明確な違いは確認されなかった。一方、胆汁排泄試験において、胆汁に排泄された放射能は投与量の5.6～20.1%であったが、その比率は雄が雌に比しておよそ3倍高く、胆汁中排泄にはわずかな性差がある可能性が示唆された。反復投与での結果は、単回投与試験と比較して排泄経路や分布の変化は最小限であり、反復投与することによる排泄への影響は見られなかった（資料No. M-1.1、M-1.2）。

分布； 単回投与群では、全ての群において放射能は広く体内に分布した後、低用量で投与後0.5時間、高用量で投与後2時間における組織中放射能の回収率は、約80%またはそれ以上であった。各組織中の放射能は時間経過とともに低下し、最終屠殺時点（投与後96時間）では、最高でも投与量の3～4%が残留していたのみであった。放射能濃度が顕著に高かったのは、腎臓及び肝臓であり、血漿中濃度より高濃度な残留がみられた組織はこれらの組織のみであった。用量差、雌雄間、放射性標識型の違いによる放射能の組織分布に大きな違いはないものと考えられた。反復投与群においても、両標識群ともに性差は無く、投与した放射能の大半は肝臓に、次いで腎臓に残留していた。0.1 µg eq./gよりも高濃度の放射能が含まれていたのは、肝臓及び腎臓のみであった。反復投与後の減衰挙動や高濃度の組織は、単回投与での場合と同様であり、反復投与することによる影響は確認されなかった（資料No. M-1.1、M-1.2）。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝； 【代謝物】

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

### 植物代謝 (とうもろこし)

<sup>14</sup>C-トルピラレートを用いてとうもろこしにおける代謝試験を実施した。施用量は低用量で約 33 g a.i./ha、高用量で約 98 g a.i./ha とし、1 回の茎葉散布施用を実施した。トルピラレートは 400SC 剤となるように製剤した。

施用後 37~38 日 (第 1 回収穫)、57~58 日 (第 2 回収穫)、112~113 日後 (最終回収穫) に収穫した高用量の試料を分析に供した。

総残留量は第 1 回収穫地上部で 0.091~0.117 mg/kg、第 2 回収穫の茎葉で 0.011~0.025 mg/kg、最終回収穫の茎葉+穂軸で 0.027~0.031 mg/kg であった。全ての試料で放射能の多くは表面洗浄液及び抽出液中に回収された。抽出残渣は分画の結果、多くがヘミセルロース画分として抽出された。雌穂 (第 2 回収穫) 及び穀粒 (最終回収穫) では 0.002 mg/kg 以下とわずかであった。

<sup>14</sup>C-トルピラレート原体溶液及びとうもろこしの代謝試験 (資料 No. M-2.1) から得られた試料の光学異性体存在比分析を行った結果、異性体存在比は (資料 No. M-2.2)。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

### 土壤中動態、水中動態及び土壤吸着性

<sup>14</sup>C-トルピラレートを用いて好氣的土壤中動態、土壤表面光分解動態、加水分解動態、水中光分解動態及び土壤吸着性の各試験を実施した。

好氣的土壤中動態；

20℃、好気条件下におけるトルピラレート[A]の土壤中での分解速度  $DT_{50}$  値は 0.09 日で、 $DT_{90}$  値は 0.41 日であった。滅菌条件では、非滅菌条件に比べてトルピラレート[A]の分解は遅く、このことより、微生物の作用が土壤中での分解における主要なメカニズムであると考えられた。

また、二酸化炭素及び結合性残留物が 120 日後にそれぞれ 10.9～17.6%AR 及び 36.6～41.6%AR まで増加した。トルピラレート[A]の分解は、  
を介して進行し、二酸化炭素及び結合性残留物になると考えられた (資料 No. M-3.1)。

土壤表面光分解動態；

トルピラレート[A]は、土壤表面でゆるやかに光分解し、 $DT_{50}$  及び  $DT_{90}$  値は、北緯 40 度の夏の太陽光相当でそれぞれ 102 日及び 340 日であった。また、北緯 35 度 (東京)の春の太陽光相当では、それぞれ 201 日及び 667 日であった。光照射下における主な分解物は

暗所対照区においてもトルピラレート[A]の分解が見られたが、これはへの加水分解によるものと考えられた。  
トルピラレート[A]の分解は、

加水分解； 試験濃度 10 mg/L、温度 10、25 及び 50℃の条件下で、トルピラレート[A]の pH 4、7 及び 9 の滅菌緩衝液中における加水分解性を調べた。トルピラレート[A]は、いずれの pH においても加水分解し、25℃における加水分解半減期は、pH 4、7 及び 9 においてそれぞれ 311 日、31.1 日及び 8.5 時間であった。  
加水分解により

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

水中光分解；トルピラレート[A]は、25°Cにおいて自然水及び精製水中で光分解した。暗所対照区においてトルピラレート[A]の分解が見られたことから、暗所対照区における分解速度で補正した正味の光分解速度を求めた。自然水中及び精製水中における光分解速度DT<sub>50</sub>値は、北緯35度（東京）の春の太陽光相当でそれぞれ96.0日及び17.2日であった。また、北緯40度の夏の太陽光相当では、それぞれ18.6日及び8.1日であった。自然水中においては、光分解により

トルピラレート[A]は、に分解し、さらに最終的には  
にまで分解されるものと考えられた（資料No. M-4.2）。

土壌吸着性；トルピラレート[A]は、滅菌土壌を用いても土壌懸濁液中で分解し、試験系において不安定であった。従って、最も短い平衡時間2時間で試験を実施した。各土壌における吸着係数( $K_{foc}^{ads}$ )は0.46~18、有機炭素含有率に対して補正した吸着係数( $K_{oc}^{ads}$ )は14.9~91.2であった。また脱着係数( $K_{foc}^{des}$ )は0.62~3.1、有機炭素含有率に対して補正した脱着係数( $K_{oc}^{des}$ )は41.3~125であった（資料No. M-5.1）。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例

代謝分解物				A	B	C	D	E	その他 <sup>1)</sup>	合計 <sup>2)</sup>	
動物 (ラット)	3 mg/kg 単回投与	雄	尿								
			糞								
		雌	尿								
			糞								
	200 mg/kg 単回投与	雄	尿								
			糞								
		雌	尿								
			糞								
	3 mg/kg 単回投与 (胆汁排泄)	雄	尿								
			胆汁								
			糞								
			尿								
		雌	胆汁								
			糞								
			尿								
			胆汁								
3 mg/kg 反復投与 (14日間)	雄	尿									
		糞									
		尿									
		糞									
	雌	尿									
		糞									
		尿									
		糞									

1): 「その他」は、原報告書の各試料中の分析値合計から同定代謝物の分析値を差引いた値として記載 2): 投与量に対する%  
(申請者注)値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

代謝分解物				A	B	C	D	E	その他 <sup>1)</sup>	合計 <sup>2)</sup>
動物 (ラット)	3 mg/kg 単回投与	肝臓	雄	AD%						
				μg eq./g						
			雌	AD%						
				μg eq./g						
		腎臓	雄	AD%						
				μg eq./g						
			雌	AD%						
				μg eq./g						
	200 mg/kg 単回投与	肝臓	雄	AD%						
				μg eq./g						
			雌	AD%						
				μg eq./g						
		腎臓	雄	AD%						
				μg eq./g						
			雌	AD%						
				μg eq./g						
	3 mg/kg 反復投与 (14日間)	肝臓	雄	AD%						
				μg eq./g						
			雌	AD%						
				μg eq./g						

1): 「その他」は、原報告書の各試料中の分析値合計から同定代謝物の分析値を差引いた値として記載 2): 投与放射能に対する%あるいは濃度 (申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

代謝分解物				A	B	C	D	E	その他 <sup>1)</sup>	合計 <sup>2)</sup>
動物 (ラット)	3 mg/kg 反復投与 (14日間)	腎臓	雄	AD%						
				µg eq./g						
			雌	AD%						
				µg eq./g						
			雄	AD%						
				µg eq./g						
	雌	AD%								
		µg eq./g								
	3 mg/kg 単回投与	血漿	雄	µg eq./g						
				雌	µg eq./g					
			雄	µg eq./g						
				雌	µg eq./g					
雄			µg eq./g							
			雌	µg eq./g						
雄	µg eq./g									
	雌	µg eq./g								
200 mg/kg 単回投与	血漿	雄	µg eq./g							
			雌	µg eq./g						
		雄	µg eq./g							
			雌	µg eq./g						
		雄	µg eq./g							
			雌	µg eq./g						
雄	µg eq./g									
	雌	µg eq./g								

1): 「その他」は、原報告書の各試料中の分析値合計から同定代謝物の分析値を差引いた値として記載 2): 投与放射能に対する%あるいは濃度 (申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

				代謝分解物	A	B	C	D	E		その他 <sup>1)</sup>		合計		
植 物	とうもろこし (高用盤)	第1回	地上部	%TRR											
				mg/kg											
				%TRR											
				mg/kg											
		第2回	茎葉	%TRR											
				mg/kg											
				%TRR											
				mg/kg											
		最終	茎葉+穂軸	%TRR											
				mg/kg											
				%TRR											
				mg/kg											
		第2回	雌穂	%TRR											
				mg/kg											
				%TRR											
				mg/kg											
		最終	穀粒	%TRR											
				mg/kg											
				%TRR											
				mg/kg											

1) : 分析合計から記載の成分を差し引いた値。

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

代謝分解物		A	B	C	D	E							その他 <sup>2)</sup>	合計 <sup>3)</sup>		
好気的土壤	Elmton 土壤	0														
		0.125														
		0.25														
		0.5														
		1														
		7														
		14														
		30														
		59														
		90														
	120															
	20°C	0														
		0.125														
		0.25														
		0.5														
		1														
		7														
		14														
		30														
		59														
		90														
	120															
	Elmton 土壤	0														
		7														
		14														
		30														
	滅菌区 20°C	0														
		7														
14																
30																

3) : 放射能回収率

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

		代謝分解物	A	B	C	D	E							その他 <sup>2)</sup>	合計 <sup>3)</sup>	
土壌表面光分解	Elmton 土壌 光照射 20℃	0														
		1														
		3														
		6														
		10														
		13														
		15														
		0														
		1														
		3														
		6														
		10														
	13															
	15															
	Elmton 土壌 暗所 20℃	0														
		1														
		3														
		6														
		10														
		13														
		15														
		0														
		1														
		3														
6																
10																
13																
15																

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

代謝分解物			A	B	C	D	E						その他 <sup>2)</sup>	合計 <sup>3)</sup>	
加水分解	pH 4 10°C	0													
		1													
		3													
		7													
		10													
		14													
		20													
		24													
		30													
		0													
		1													
		3													
		7													
		10													
		14													
	20														
	24														
	30														
	pH 4 25°C	0													
		1													
		3													
		7													
		10													
		14													
		20													
		24													
		30													
		0													
		1													
		3													
7															
10															
14															
20															
24															
30															

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

代謝分解物		A	B	C	D	E						その他 <sup>2)</sup>	合計 <sup>3)</sup>	
加水分解	pH 4 50°C	0												
		1												
		3												
		7												
		10												
		14												
		20												
		24												
		30												
		0												
		1												
		3												
		7												
		10												
	14													
	20													
	24													
	30													
	pH 7 10°C	0												
		1												
		3												
		7												
		10												
		14												
		20												
		24												
		30												
		0												
1														
3														
7														
10														
14														
20														
24														
30														

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

代謝分解物		A	B	C	D	E						その他 <sup>2)</sup>	合計 <sup>3)</sup>		
加水分解	pH 7 25℃	0													
		1													
		3													
		7													
		10													
		14													
		20													
		24													
		30													
		0													
		1													
		3													
		7													
		10													
	14														
	20														
	24														
	30														
	pH 7 50℃	0													
		0.13													
		0.25													
		1													
		2													
		3													
4															
5															
6															
0															
0.13															
0.25															
1															
2															
3															
4															
5															
6															

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

代謝分解物		A	B	C	D	E						その他 <sup>2)</sup>	合計 <sup>3)</sup>	
加水分解	pH 9 10°C	0												
		1												
		1.21												
		1.92												
		2.25												
		4												
		5												
		6												
		7												
		0												
		1												
		1.21												
		1.92												
		2.25												
	4													
	5													
	6													
	7													
	pH 9 25°C	0												
		0.04												
		0.08												
		0.17												
		0.25												
		0.33												
		1.08												
		1.29												
		2												
		0												
0.04														
0.08														
0.17														
0.25														
0.33														
1.08														
1.29														
2														

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

代謝分解物			A	B	C	D	E						その他 <sup>2)</sup>	合計 <sup>3)</sup>
加水分解	pH 9	0												
		0.01												
		0.02												
		0.04												
		0.08												
		0.13												
		0.17												
		0.25												
	0.33													
	50°C	0												
		0.01												
		0.02												
		0.04												
		0.08												
		0.13												
		0.17												
0.25														
0.33														

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例（続き）

代謝分解物		A	B	C	D	E						その他 <sup>2)</sup>	合計 <sup>3)</sup>	
水中光分解	自然水 25℃	0												
		1												
		2												
		3												
		4												
		7												
	人工光	10												
		0												
		1												
		2												
		3												
		4												
	精製水 25℃	7												
		10												
		0												
		0.25												
		1												
		2												
		3												
		4												
		7												
人工光		0												
		0.25												
		1												
		2												
	3													
	4													
7														

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

代謝物及び変化生成物の分布例 (続き)

代謝分解物		A	B	C	D	E						その他 <sup>2)</sup>	合計 <sup>3)</sup>	
水中光分解	自然水 25℃	0												
		1												
		2												
		3												
		4												
		7												
	暗所	10												
		0												
		1												
		2												
		3												
		4												
	精製水 25℃	7												
		10												
		0												
		0.25												
		1												
		2												
		3												
		4												
		7												
暗所		0												
		0.25												
		1												
	2													
	3													
	4													
7														

(申請者注) 値は丸めて表示したため、個別の値から算出される合計値と記載の合計値は必ずしも一致しない場合がある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

トルピラレートの動植物等における推定代謝分解経路図

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

[附] 開発年表

トルピラレートの開発年表

西 暦						
平 成						
化合物の選択						
特許						
物理的・化学的性質						
魚介類に及ぼす 影響						
農薬残留量						
適用農作物						
(毒性)						
イヌ 90 日反復毒性						
ラット 90 日反復毒性						
マウス 90 日反復毒性						
ラット催奇形性						
その他毒性						
代謝・分解						
製造法の検討						