

(3) 好氣的土壤中動態試験-3

(資料 No.M-14)

試験実施機関： ()

報告書作成年：2008年 () [GLP 対応]

標識供試化合物： ^{14}C -標識イソピラザム ()

供試土壌： 供試土壌の特性は以下の通りである。

名称	18Acres	Pappelacker	Gartenacker	Marsillargues
採取国	英国	スイス国	スイス国	フランス国
分類 (USDA)	砂質埴壤土	砂壤土	砂壤土	シルト質埴土
砂質%	51.33	68.61	58.49	9.53
シルト質%	25.24	24.38	33.06	56.60
粘土%	23.43	7.01	8.45	33.87
pH	6.5	7.1	7.2	7.8
有機炭素%	3.9	1.6	2.7	1.1
CEC (meq/100g)	15.7	5.8	8.9	16.8
最大容水量 (pF1.0) %	69.23	47.34	52.16	50.34
圃場容水量 (pF2.0) %*	35.52	29.21	35.00	34.69
バイオマス (開始時)**	338	319	200	122
バイオマス (123/361日)**	287	160	240/339	185

**： mg 微生物炭素/kg 乾燥土壌

試験方法：

処理および培養： ^{14}C 標識イソピラザムをアセトニトリルに溶解し、乾燥土壌
当たり 0.167mg/kg (125g a.i./ha 相当) になるように各土壌に添加し、好氣的条件下、

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

20±2°C、暗所でインキュベートした。インキュベーション中、土壌水分は圃場容水量（pF2.0）相当になる様に調整した。

試料の採取； インキュベーション中、NaOH 捕集液を用い、揮
発性物質を捕集した。

土壌および捕集液は、処理(0)、7、14、27、56、90 および 123 日後に採取した（カッコ内は土壌のみ）。Gartenacker 土壌のみ、さらに 195、271 および 361 日後にも採取した。

抽 出；

代謝物の分析；

放射能の測定；

有機物質の分画；

結 果：

物質収支； 各土壌における回収率を表 1～4 に示した（2 連平均）。回収率（4 種土壌）は 91.9～105.1% TAR であった。¹⁴CO₂ は Gartenacker 土壌で最大 1.9% TAR 確認された。

非抽出性残渣も Gartenacker 土壌で最大 23.1% TAR であった。

代謝および半減期； 各土壌における親化合物の経時変化を表 5 に示す。単純一次減衰反応を仮定して SFO 法で半減期および DT90 を算出した結果を表 6 に示す。半減期は 141～976 日であった。

Gartenacker 土壌に関して、代謝物を検討した結果を表 7 に示す。主要代謝物として、

有機物質の分画；

代謝経路； 好氣的土壌中推定代謝経路を図に示す。

以上より、インピラザムは好氣的条件下での土壤中で、

半減期（4種土壌）は141日～1年以上であった。

表1 18 Acres 土壌における回収率（%TAR、2連平均）

経過 日数	抽出			非抽出性 残渣	揮発性物質		回収率
					¹⁴ CO ₂ ¹⁾		
0				5.4	nd		103.1
7				5.4	<0.1		101.0
14				1.0	<0.1		101.5
27				5.0	<0.1		101.9
56				5.7	<0.1		101.7
90				5.4	<0.1		103.3
123				5.0	0.3		102.7

nd：測定せず 1)：NaOH 溶液

表2 Pappelacker 土壌における回収率（%TAR、2連平均）

経過 日数	抽出			非抽出性 残渣	揮発性物質		回収率
					¹⁴ CO ₂ ¹⁾		
0				1.4	nd		100.5
7				3.5	<0.1		100.8
14				3.7	<0.1		97.3
27				5.4	<0.1		102.1
56				6.2	0.1		102.5
90				8.4	0.2		102.9
123				4.8	0.2		101.5

nd：測定せず 1)：NaOH 溶液

表3 Gartenacker 土壌における回収率 (%TAR、2連平均)

経過 日数	抽出			非抽出性 残渣	揮発性物質		回収率
					¹⁴ CO ₂ ¹⁾		
0				2.0	nd		99.6
7				4.8	<0.1		100.9
14				5.2	<0.1		99.3
27				6.1	0.1		100.1
56				9.1	0.2		98.3
90				12.7	0.7		98.6
123				9.8	0.9		99.6
195				14.1	0.8		96.7
271				20.6	1.9		96.1
361				23.1	1.5		91.9

nd: 測定せず 1): NaOH 溶液

表4 Marsillargues 土壌における回収率 (%TAR、2連平均)

経過 日数	抽出			非抽出性 残渣	揮発性物質		回収率
					¹⁴ CO ₂ ¹⁾		
0				2.6	nd		105.1
7				3.0	<0.1		104.2
14				4.4	0.1		104.1
27				3.7	0.1		104.1
56				4.0	0.2		102.7
90				5.2	0.3		103.3
123				6.2	0.7		103.8

nd: 測定せず 1): NaOH 溶液

表 5 親化合物の経時変化 (%TAR、2 連平均)

経過 日数	土壌名			
	18 Acres	Pappelacker	Gartenacker	Marsillargues
0	96.9	98.9	95.8	102.3
7	93.1	95.9	93.4	94.8
14	95.8	90.7	87.7	91.3
27	91.6	91.0	81.2	85.0
56	88.7	81.7	62.4	73.9
90	90.1	72.6	49.6	66.5
123	87.6	69.4	48.4	56.6
195	-	-	37.1	-
271	-	-	28.8	-
361	-	-	24.1	-

-: 該当せず

表 6 各土壌における半減期 (SFO 法)

土壌名	18 Acres	Pappelacker	Gartenacker	Marsillargues
半減期 (日)	976	233	141	149
DT ₉₀ (日)	3243	773	470	494
r ²	0.7394	0.9760	0.9572	0.9833

表 7 Gartenacker 土壌における抽出相中の代謝物の経時変化 (%TAR、2 連平均)

代謝物	経過日数									
	0	7	14	27	56	90	123	195	271	361
親化合物[A]	95.8	93.4	87.7	81.2	62.4	49.6	48.4	37.1	28.8	24.1

-: 検出されず

表 8 Gartenacker 土壌 361 日後試料の非抽出性残渣の分類

項 目	%*	%TAR

-: 該当せず *: 最終非抽出性残渣を 100%とした割合

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シンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

図 好氣的土壤中での推定代謝経路

(4) 嫌氣的土壤中動態試験

(資料No.M-17)

試験実施機関： ()

報告書作成年： 2008年 () [GLP 対応]

標識供試化合物： ^{14}C 標識イソピラザム ()

化学構造：

供試土壌： 18Acres 土壌 (英国) の特性は以下の通りである。

項目	内容	項目	内容
分類 (USDA)	砂質埴壤土	有機質%	4.6
砂質%	51	有機炭素%	2.7
シルト質%	24	圃場容水量 (pF2.5) *	23.6%
粘土%	25	圃場容水量 (pF2.0) *	29.78%
pH (水中)	6.2	受領時の水分含量	27.47%
pH (0.01M CaCl_2)	5.5	微生物バイオマス**	4.81
CEC (meq/100g)	18.9	—	—

**： 乾土 1g 当たりの微生物炭素 (mg)

試験方法：

処理および培養： ^{14}C 標識イソピラザムをアセトニトリルに溶解、精製水で希釈後、乾燥土壌当たり $0.1725\mu\text{g/g}$ (125g a.i./ha 相当) になるように試験土壌に添加し、好氣的条件下、 $20\pm 2^\circ\text{C}$ 、暗所で 30 日間インキュベートした。好気条件下

でインキュベーション中、土壌水分は圃場容水量 (pF2.0) に調整した。その後、脱気した精製水で満たし (土壌 100g に対して精製水 100mL)、試料表面に窒素を約 15mL/分で 60 分間送付し、嫌氣的条件にした。その後、試料採取の際にも、同様に窒素を 60 分間送付し、嫌氣的条件下、 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、暗所で 90 日間インキュベートした。

試料の採取； インキュベーション中、2N NaOH 捕集液を用い、揮発性物質を捕集した。土壌および捕集液は、試験開始時および嫌氣的条件下 0、7、14、30、45、60 および 90 日後 (試験開始、0、30、37、44、60、75、90 および 120 日後) に採取した。尚、試験開始時は土壌のみを採取した。

抽 出；

代謝物の分析；

放射能の測定；

結 果：

物質収支； 試験期間中の回収率を表 1 に示す。回収率 (2 連平均) は 91.97~95.81% TAR であった。非抽出性残渣は最大で 4.63% TAR で 86% TAR 以上が抽出された。また、 $^{14}\text{CO}_2$ は嫌氣的条件開始時に最大で、0.23% TAR であった。従って、嫌氣的条件下では、実質的に $^{14}\text{CO}_2$ までには分解されないと考えられた。

代謝物； 表面水相中および土壌抽出液中の親化合物および代謝物の経時変化を表 2 に示す (HPLC)。親化合物[A]は、30 日後 (嫌氣的条件開始時) には 82.53% TAR で、その後変化がなく、120 日後 (嫌氣的条件 90 日後) でも 82.61% TAR であった。また、親化合物[A]の *syn/anti* の割合は試験期間中、実質的な変化は認められなかった。

半減期； [A]は嫌氣的条件下では、変化しなかった。一次減衰反応を仮定して SFO 法で半減期を算出したところ、半減期は 1 年以上であった。

以上より、イソピラザムは嫌氣的条件下では代謝分解されないと考えられた。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

表 1 回収率 (%TAR、2 連平均)

経過 日数*	土壌抽出相			表面 水相	抽出残渣	¹⁴ CO ₂	回収率
			計				
0			92.14	ns	<LOQ	ns	92.14
30 (0)			91.99	ns	1.50	0.23	93.71
37 (7)			91.13	1.34	1.12	0.21	93.80
44 (14)			86.93	1.87	2.96	0.21	91.97
60 (30)			88.25	2.01	1.84	0.20	92.30
75 (45)			86.19	2.26	4.44	0.16	93.04
90 (60)			89.62	2.59	2.22	0.21	94.62
120 (90)			87.99	3.02	4.63	0.18	95.81

* : () 内の数字は嫌気的条件下での経過日数 ns : 試料なし <LOQ : 定量限界以下

表 2 親化合物および代謝物の経時変化 (%TAR、2 連各 2 回測定 of 平均)

経過 日数*	相						
0	表面水相						
	土壌抽出相						
	計						
30 (0)	表面水相						
	土壌抽出相						
	計						
37 (7)	表面水相						
	土壌抽出相						
	計						
44 (14)	表面水相						
	土壌抽出相						
	計						
60 (30)	表面水相						
	土壌抽出相						
	計						
75 (45)	表面水相						
	土壌抽出相						
	計						
90 (60)	表面水相						
	土壌抽出相						
	計						
120 (90)	表面水相						
	土壌抽出相						
	計						

*: () 内の数字は嫌气的条件下での経過日数

nd: 検出されず

ns: 試料なし

(5) 土壌表面光分解試験

(資料 No.M-15)

試験実施機関： (英国)
 報告書作成年：2006年、修正報告書作成年：2007年 () [GLP 対応]

標識供試化合物： ^{14}C 標識イソピラザム ()

供試土壌： Gartenacker 土壌 (スイス国) の特性は以下の通りである。

試験には、乾燥土壌と湿土壌の2種を用い、乾燥土壌は、一夜風乾して乾燥させ、湿土壌は圃場容水量 (pF2.5) の75%に相当する水分含量 33.1%に調整した。尚、土壌は事前に 2mm の篩に掛けた。

項目	内容	項目	内容
分類 (USDA)	壤土	有機質%	4.6
砂質%	44	有機炭素%	2.7
シルト質%	45	総窒素%	0.238
粘土%	11	水分含量%	23.4
pH	6.8	圃場容水量% (0.33Bar) *	44.1
CEC (meq/100g)	10.4	容水量% (15Bar) *	23.1

試験方法：

処 理； 乾燥土壌では 1mm 厚、湿土壌では 2mm 厚の土壌に、 ^{14}C 標識イソピラザムのアセトニトリル溶液を、131~142g a.i./ha 相当処理し、 $20\pm 2^\circ\text{C}$ でインキュベートした。

光 照 射； 試料を石英製蓋付きガラス容器 (内径 3.8cm) に入れ、キセノンアーク灯 (295~800nm の光を透過させ、他はフィルターでカットした) を 21 日間照射した。

光強度（300～400nm）は以下の通りである。

土壌	試験開始時	試験終了時	平均
乾燥土壌	37.20W/m ²	36.20W/m ²	36.70W/m ²
湿土壌	35.68W/m ²	36.32W/m ²	36.00W/m ²

試料採取； 試験期間中、2N NaOH 捕集液を用い、揮発性物質を捕集した。

土壌および捕集液を、処理 0、3、7、10、14 および 21 日後に採取した。

抽出；

代謝物の分析；

放射能の測定；

結果；

物質収支； 両土壌における回収率を表 1 および 2 に示す。回収率は、乾燥土壌で 97.7～107.4% TAR、湿土壌で 100.7～116.1% TAR であった。¹⁴CO₂ は乾燥土壌で最大 2.9% TAR、湿土壌で最大 0.7% TAR であった。

分解物； 両土壌における抽出液中の親化合物および分解物の経時変化を表 3 および 4 に示す。

半減期； 単純一次減衰反応を仮定して、SFO 法で算出した乾燥土壌における親化合物[A]の半減期は、42.0 日（東京春換算 198 日）であった。湿土壌では、親化合物[A]の明瞭な分解が認められず、半減期は求められなかった。

syn/anti 比； 試験開始時および終了時における両土壌中親化合物の syn/anti 比を表 5 に示す。試験期間中、syn/anti 比に実質的な変化は認められなかった。

代謝経路； 土壌表面上における推定光分解経路を図に示す。

表 1 乾燥土壌における回収率 (%TAR)

経過日数		反復	抽出	$^{14}\text{CO}_2$	非抽出性 残渣	合計	平均
実験日	東京春						
0	0	I	102.1	0.0	0.6	102.7	102.9
		II	102.4	0.0	0.6	103.0	
3	14.2	I	105.9	0.1	1.4	107.4	106.0
		II	102.6	0.1	1.8	104.5	
7	33.0	I	102.6	0.5	2.3	105.4	102.7
		II	96.3	0.9	2.7	99.9	
10	47.2	I	97.3	1.0	2.7	101.0	101.1
		II	96.7	1.6	2.8	101.1	
14	66.1	I	99.1	0.9	2.7	102.7	102.6
		II	97.7	1.2	3.6	102.5	
21	99.1	I	91.2	2.9	3.6	97.7	97.7 ¹⁾
21	暗所 対照	I	102.6	0.0	0.6	103.2	103.2 ¹⁾

1): 21日試料は、分析上のミスで各1連であった。

表 2 湿土壌における回収率 (%TAR)

経過日数		反復	抽出	$^{14}\text{CO}_2$	非抽出性 残渣	合計	平均
実験日	東京春						
0	0	I	99.7	0.0	16.4	116.1	110.3
		II	98.2	0.0	6.3	104.5	
3	14.2	I	103.0	0.1	2.8	105.9	105.2
		II	100.6	0.1	3.7	104.4	
7	33.0	I	102.7	0.0	3.1	105.8	105.4
		II	101.6	0.1	3.3	105.0	
10	47.2	I	99.9	0.1	2.9	102.9	103.6
		II	99.5	0.4	4.3	104.2	
14	66.1	I	97.1	0.1	3.5	100.7	103.3
		II	99.5	0.6	5.7	105.8	
21	99.1	I	96.4	0.5	3.8	100.7	101.9
		II	97.1	0.7	5.2	103.0	
21	暗所 対照	I	102.1	0.0	2.2	104.3	102.6
		II	99.0	0.0	1.8	100.8	

表 3 乾燥土壌における親化合物および分解物の経時変化 (%TAR)

経過日数		反復	[A]					
実験日	東京春		各反復	平均				
0	0	I	102.1	102.3				
		II	102.4					
3	14.2	I	105.9	102.7				
		II	99.5					
7	33.0	I	96.6	92.6				
		II	88.5					
10	47.2	I	86.8	84.8				
		II	82.7					
14	66.1	I	91.1	89.4				
		II	87.7					
21	99.1	I ¹⁾	68.3	68.3				
21	暗所 対照	I ¹⁾	102.6	102.6				

1): 21日試料は、分析上のミスで各1連であった。

表 4 湿土壌における親化合物および分解物の経時変化 (%TAR)

経過日数		反復	[A]					
実験日	東京春		各反復	平均				
0	0	I	99.7	99.0				
		II	98.2					
3	14.2	I	103.0	101.8				
		II	100.6					
7	33.0	I	102.7	102.2				
		II	101.6					
10	47.2	I	99.9	99.7				
		II	99.5					
14	66.1	I	95.6	96.4				
		II	97.1					
21	99.1	I	93.6	93.8				
		II	93.9					
21	暗所 対照	I	102.1	100.6				
		II	99.0					

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

図 土壌表面上での推定光分解経路
(申請者が作成)

(6) 土壌表面光分解試験

(資料 No.M-16)

試験実施機関： (英国)

報告書作成年： 2007 年 () [GLP 対応]

標識供試化合物： ^{14}C -標識イソピラザム ()

化学構造；

供試土壌： Gartenacker 土壌 (スイス国) の特性は以下の通りである。

資料 No.M-15 の試験では、乾燥土壌と湿土壌の 2 種を用いたが、光分解は主に乾燥土壌において認められた為、本試験では乾燥土壌 (一夜風乾) のみを用いた。

尚、土壌は事前に 5 および 2mm の篩に掛けた。

項目	内容	項目	内容
分類 (USDA)	壤土	有機質%	4.6
砂質%	44	有機炭素%	2.7
シルト質%	45	総窒素%	0.238
粘土%	11	含水量% (0.33Bar) *	44.1
pH	6.8	含水量% (15Bar) *	23.1
CEC (meq/100g)	10.4	—	—

試験方法：

処 理； 乾燥土壌 1mm 厚に、 ^{14}C 標識イソピラザムのアセトニトリル溶液を、133~136g a.i./ha 相当処理し、20±2°C でインキュベートした。

光 照 射； 試料を石英製蓋付きガラス容器 (内径 3.8cm) に入れ、キセノンアーク灯 (295~800nm の光を透過させ、他はフィルターでカットした) を 21 日間照射した。

光強度 (300~400nm) は以下の通りである。

試験開始時	試験終了時	平均
41.32W/m ²	39.97W/m ²	40.65W/m ²

試料採取； 試験期間中、2N NaOH 捕集液を用い、揮発性物質を捕集した。

土壌および捕集液を、処理 0、3、7、10、14 および 21 日後に採取した。

抽出；

代謝物の分析；

放射能の測定；

結 果：

物質収支； 回収率を表 1 に示す。回収率は、86.5～108.5%TAR であった。

分解物； 抽出液中の親化合物[A]の経時変化を表 2 に示す。親化合物[A]は 21 日後には 72.4%TAR に減少していた。

また、暗所対照区は安定であった。

半減期； 単純一次減衰反応を仮定して、SFO 法で算出した親化合物[A]の半減期は、35.9 日（東京春換算 188 日）であった。

代謝経路； 土壌表面上における推定光分解経路を図に示す。

表 1 各採取時期における回収率 (%TAR)

経過日数		反復	抽出	NaOH トラップ	非抽出性 残渣	合計	平均
実験日	東京春						
0	0	I	107.0	0.0	0.6	107.6	106.8
		II	105.5	0.0	0.5	106.0	
3	15.7	I	103.3	1.6	2.1	107.0	107.8
		II	104.7	1.7	2.1	108.5	
7	36.6	I	102.2	2.8	2.9	107.9	105.6
		II	97.1	3.3	2.8	103.2	
10	52.3	I	94.4	4.9	3.4	102.7	100.9
		II	91.9	3.7	3.5	99.1	
14	73.2	I	80.0	3.5	3.0	86.5	93.1
		II	89.3	6.5	3.9	99.7	
21	109.8	I	83.5	9.8	4.1	97.4	97.9
		II	85.5	8.8	4.0	98.3	
21	暗所 対照	I	102.4	NA	0.8	103.2	104.3
		II	104.6	NA	0.8	105.4	

NA : 測定せず

表 2 抽出液中の親化合物の経時変化 (%TAR)

経過日数		反復	[A]	
実験日	東京春		各反復	平均
0	0	I	105.6	104.7
		II	103.8	
3	15.7	I	97.1	98.3
		II	99.4	
7	36.6	I	91.6	90.0
		II	88.3	
10	52.3	I	85.1	83.1
		II	81.1	
14	73.2	I	73.2	76.4
		II	79.5	
21	109.8	I	69.9	72.4
		II	74.8	
21	暗所 対照	I	101.1	102.0
		II	103.1	

表 3 21 日後試料の各分解物の画分 (HPLC)

分解物の画分	%ROI*	全領域に対する割合 (%)

*: 関心領域中割合 (合計を 100%とした割合)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

図 土壤表面上での推定光分解経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

4. 水中動態に関する試験

4.1 加水分解動態試験

(資料 No.M-18 (PC-18))

試験機関： ()

報告書作成年：2007年 () [GLP 対応]

標識供試化合物： ^{14}C 標識イソピラザム ()

化学構造；

供試水： 以下の4種類の緩衝液を調製した。

pH4 0.01M クエン酸緩衝液：pH4 緩衝液 (0.0559M クエン酸、0.0439M 塩酸および0.1120M 水酸化ナトリウムを含む) 25mL を蒸留水で 250 mL に定容した。

pH5 0.01M 酢酸緩衝液：pH5.12 緩衝液 (0.825M 酢酸および1.795M 酢酸ナトリウムを含む) 3.8mL を蒸留水で 1000 mL に定容した後 pH を 5 に調整した。

pH7 0.01M リン酸緩衝液：pH7.00 緩衝液 (0.069M リン酸緩衝液、0.028M リン酸二水素カリウムおよび0.041M リン酸水素二ナトリウムを含む) 145mL を蒸留水で 1000mL に定容した。

pH9 0.01M ホウ酸緩衝液：pH9.0 緩衝液 (0.017M リン酸二水素カリウムおよび0.043M 四ホウ酸二ナトリウムを含む) 167mL を蒸留水で 1000mL に定容した。

これらを孔径 0.22 μm のフィルターでろ過滅菌後使用した。

予備試験には pH4、5、7 および 9 緩衝液、本試験には pH5、7 および 9 緩衝液を使用した。

試験方法： ^{14}C 標識イソピラザム原液 (0.44mg/mL、アセトニトリル溶液) 0.7mL をアセトニトリルで 10mL に定容し、その液 0.05mL を 10mL 滅菌メスフラスコにとり滅菌窒素ガス下でアセトニトリルを揮発させた。そこに各緩衝液 5 mL を加えて、設定濃度 0.32 mg/L の試験溶液を調製した。

各試験溶液 5mL を滅菌した 10mL 容褐色ガasket付きスクリーキャップ試験管に入れ、予備試験は $49.7 \pm 0.02^\circ\text{C}$ 、本試験は $25.3 \pm 0.1^\circ\text{C}$ のウォーターバス中で振とうした。各試験溶液の pH は試験開始時および試験終了時の試験液濃度測定時に一緒に測定した。

予備試験は 0 (処理直後)、1、2、3、4 および 5 日後に試料を 2 連で採取し、本試験は 0 (処理直後)、15 および 30 日後に試料を 2 連で採取した。

適当な時期にサンプリングした試験溶液は、pH を測定した後、LSC により回収率を測定

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。
した。

試験溶液の無菌状態は 試験溶液を培養することにより確認した。

結 果：

試験条件の確認： 試験溶液の pH の範囲は以下のとおりであり、各試験溶液の pH は試験期間中一定に保たれていた。

予備試験； pH 4 緩衝液 pH 4.10±0.03、pH 5 緩衝液 pH 4.95±0.06、
pH 7 緩衝液 pH 7.09±0.02、pH 9 緩衝液 pH 8.97±0.06

本試験； pH 5 緩衝液 pH 4.99±0.10、pH 7 緩衝液 pH 7.07±0.02、
pH 9 緩衝液 pH 8.98±0.09

また試験溶液中に微生物の存在は認められなかった。

物質収支： 各緩衝液における回収率を表 1 と 2 に示す。

回収率は予備試験では 90.9～99.3%TAR、本試験では 91.2～99.3%TAR であった。

表 1 回収率 (予備試験、50℃、2 連平均)

試験水	処理放射能に対する割合(%TAR)					
	0 日	1 日	2 日	3 日	4 日	5 日
pH 4	97.8	95.7	93.9	90.9	93.9	93.5
pH 5	97.2	93.8	95.6	92.2	95.5	92.7
pH 7	93.2	94.4	95.2	93.7	91.5	93.9
pH 9	99.3	97.9	93.9	93.1	94.7	97.5

表 2 回収率 (本試験、25℃、2 連平均)

試験水	処理放射能に対する割合(%TAR)		
	0 日	15 日	30 日
pH 5	97.2	92.7	91.5
pH 7	93.2	97.3	92.8
pH 9	99.3	91.2	95.6

親化合物の経時変化および半減期： 親化合物濃度の経時変化を表 3、4 に示す。

経時的な減衰がなく、加水分解半減期を求めることは、出来なかった。

表 3 予備試験(50°C、2 連平均)

表 4 本試験 (25°C、2 連平均)

分解物： 各緩衝液中での 50°C5 日間、25°C30 日間の試験において、開始時放射能の 10%TAR を超える分解物は存在しなかった。

インピラザムは pH4、5、7、9 で加水分解は認められなかった。

4.2 水中光分解動態試験

(資料 No.M-19 (PC-19))

緩衝液中および自然水中光分解動態試験

試験機関： ()

報告書作成年： 2008 年 () [GLP 対応]

標識供試化合物

(1) ⁻¹⁴C-標識イソピラザム ()

化学構造；

(2) ⁻¹⁴C 標識イソピラザム ()

化学構造；

供試水： pH 7 リン酸緩衝液 (0.1M KH₂PO₄ 50mL に 0.1N NaOH 29.63mL を加え、精製水で 100mL とした) をオートクレーブ滅菌して使用。

自然水： Middle Row Pond (英国ノッティンガム州、マンスフィールド市近郊) から採取し、ガンマ線照射により滅菌した池水。pH 7.37。

照射装置： サンテスト加速暴露装置 (Heraeus Equipment Ltd. (英国) 製)

フィルター使用により自然太陽光に類似 (295~800nm の光を透過させ、他はフィルターでカット)

光源： キセノンアークランプ

光強度： 緩衝液 平均 25.17 W/m² (300~400 nm)

[⁻¹⁴C 標識、 ⁻¹⁴C 標識]

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

自然水 平均 28.05 W/m² (300~400 nm) [¹⁴C 標識]
 平均 26.17 W/m² (300~400 nm) [¹⁴C 標識]
 (Li-Cor 製の LI-1800 ポータブルスペクトル放射計で測定)

試験条件：

容器； 横腕管付ガラス製円柱型 (直径 2cm)、石英製蓋付
 試験溶液； 15mL
 揮発成分捕捉； ¹⁴CO₂ (2M NaOH 溶液トラップ)
 試験濃度； 設定濃度 0.5μg/mL (共溶媒；アセトニトリル、<1%)
 試験温度；設定温度 25±2℃

試料採取；試料採取は以下の間隔で行った。

供試水	区	供試標識化合物	採取日	連数
緩衝液	光照射区	- ¹⁴ C 標識体	0、3、8、11、15、21、29	1 連
		- ¹⁴ C 標識体		1 連
	暗所 対照区	- ¹⁴ C 標識体	11、29	1 連
		- ¹⁴ C 標識体		
自然水	光照射区	- ¹⁴ C 標識体	0、1、2、3、4、6、9、12、25	2 連
		- ¹⁴ C 標識体	0、1、2、3、4、7、10、14、29	2 連
	暗所 対照区	- ¹⁴ C 標識体	9、25	2 連
		- ¹⁴ C 標識体	10、29	2 連

暗所対照区は、東京における春の太陽光 30 日間照射にあたる時点 (9~11 日後) と、北緯 50° における夏の太陽光 30 日間照射にあたる時点 (25~29 日後) の計 2 点で試料採取を行った。また、試験期間後の溶液は、培地を用いて無菌性を確認した。

分 析；

結 果：

物質収支； 各試験における回収率 (試験水+2M NaOH トラップの放射能) を表 1~3 に示す。

なお 2M NaOH トラップに捕集されたものを ¹⁴CO₂ として計算した。

緩衝液中回収率は、 標識体では 101.7~107.0% TAR、 標識体では 100.3~105.2% TAR であった。¹⁴CO₂ は、 標識体では最大

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

1.5%TAR、
 標識体では最大 2.2%TAR であった。
 自然水中回収率は、
 標識体では 99.4～103.7%TAR、
 標識体では 89.8～102.4%TAR であった。¹⁴CO₂は、
 標識体では最大 9.9%TAR、
 標識体では最大 14.3%TAR であった。

表 1 緩衝液中での回収率 (%TAR、1 連)

照射時間 (日)		¹⁴ C 標識			¹⁴ C 標識		
実験 期間	東京春 換算*	試験 水中	2M NaOH トラップ 中**	回収率	試験 水中	2M NaOH トラップ 中**	回収率
0	0	103.2	NA	103.2	102.8	NA	102.8
3	9.2	103.3	0.0	103.3	100.7	0.0	100.7
8	25.4	102.4	0.7	103.1	100.4	0.2	100.6
11	35.1	106.9	0.1	107.0	101.4	0.3	101.7
15	47.9	104.8	1.3	106.1	104.5	0.7	105.2
21	67.3	103.8	1.3	105.1	103.4	1.3	104.7
29	93.3	104.4	1.5	105.9	98.6	2.2	100.8
11	暗所	101.7	0.0	101.7	100.3	0.0	100.3
29	対照	104.4	0.0	104.4	103.4	0.0	103.4

* : 申請者が算出 NA : 分析せず

** : 2M NaOH トラップに捕集されたものを ¹⁴CO₂ として計算した

表 2 自然水中での ^{-14}C 標識体の回収率 (%TAR、2 連平均)

照射時間 (日)		試験水中	2M NaOH トラップ中**	回収率
実験期間	東京春換算*			
0	0.0	101.9	NA	101.9
1	2.5	103.4	0.0	103.4
2	6.0	103.2	0.0	103.2
3	9.5	102.1	0.1	102.2
4	13.1	103.0	0.2	103.2
6	21.5	101.9	0.7	102.6
9	31.1	102.4	1.3	103.7
12	43.0	99.7	3.4	103.1
25	88.9	89.5	9.9	99.4
9	暗所対照	101.6	0.0	101.6
25		100.9	0.0	100.9

* : 申請者が算出 NA : 分析せず

** : 2M NaOH トラップに捕集されたものを $^{14}\text{CO}_2$ として計算した

表 3 自然水中での ^{-14}C 標識体の回収率 (%TAR、2 連平均)

照射時間 (日)		試験水中	2M NaOH トラップ中**	回収率
実験期間	東京春換算*			
0	0.0	100.1	NA	100.1
1	2.4	99.5	0.0	99.5
2	5.9	100.6	0.1	100.7
3	9.4	100.2	0.5	100.6
4	12.7	98.4	0.7	99.1
7	23.3	96.8	3.0	99.7
10	32.5	92.9	5.3	98.2
14	46.8	90.9	8.4	99.3
29	96.6	75.5	14.3	89.8***
10	暗所対照	99.4	0.0	99.4
29		102.3	0.1	102.4

* : 申請者が算出 NA : 分析せず

** : 2M NaOH トラップに捕集されたものを $^{14}\text{CO}_2$ として計算した

*** : 2M NaOH トラップが飽和してしまったため、回収率が低くなった可能性がある

分解物； 緩衝液中での親化合物および分解物の経時変化を表 4 に示す。

29 日後（東京春換算 93.3 日後）、親化合物は、¹⁴C 標識体では 71.9%TAR、¹⁴C 標識体では 75.8%TAR であった。分解物として、

暗

所対照区は、いずれも安定であった。

自然水中での親化合物および分解物の経時変化を表 5 および 6 に示す。

¹⁴C 標識体では、25 日後（東京春換算 88.9 日後）、親化合物は 9.6%TAR であった。分解物としては¹⁴C 標識体では、29 日後（東京春換算 96.6 日後）、親化合物は 12.2%TAR であった。分解物としては

が確認された。暗所対照区は、い

ずれも安定であった。

尚、試験期間中親化合物[A]の *syn/anti* 比に変化は見られなかった。

表 4 緩衝液中における親化合物および分解物の経時変化 (%TAR、1 連)

照射時間 (日)		¹⁴ C 標識			¹⁴ C 標識		
実験 期間	東京春 換算*	親化合物 [A]			親化合物 [A]		
0	0.0	103.2			102.8		
3	9.2	99.2			100.0		
8	25.4	69.1			95.8		
11	35.1	90.3			97.2		
15	47.9	63.1			94.4		
21	67.3	63.7			86.7		
29	93.3	71.9			75.8		
11	暗所 対照	101.7			100.3		
29		104.4			103.4		

*： 緩衝液中では認められなかった

表 5 自然水中での ^{14}C 標識体および分解物の経時変化
(%TAR、2 連平均)

照射時間 (日)		親化合物[A]		
実験期間	東京春換算			
0	0.0	101.9		
1	2.5	92.7		
2	6.0	76.0		
3	9.5	60.0		
4	13.1	49.6		
6	21.5	31.6		
9	31.1	32.9		
12	43.0	20.2		
25	88.9	9.6		
9	暗所対照	101.6		
25		99.8		

表 6 自然水中での ^{14}C 標識体および分解物の経時変化
(%TAR、2 連平均)

照射時間 (日)		親化合物[A]		
実験期間	東京春換算			
0	0.0	100.1		
1	2.4	94.3		
2	5.9	78.5		
3	9.4	65.0		
4	12.7	56.3		
7	23.3	32.6		
10	32.5	24.9		
14	46.8	21.6		
29	96.6	12.2		
10	暗所対照	99.4		
29		102.3		

* :

半減期； 単純一次減衰を仮定した SFO 法 (Simple First Order Model) を用いて、
実験時間あるいは東京春換算時間に対してプロットして得られた半減期を表 7 に示す。

緩衝液中での半減期は 54.3 日 (東京春換算 176 日)、自然水中での半減期は 4.2～4.9 日 (東京春換算 15.2～16.4 日) であった。

表 7 推定半減期 (SFO 法)

供試水	供試標識化合物	実験期間		東京春換算
		半減期 (日)	r^2	半減期 (日)
緩衝液*	^{14}C 標識体	54.3	0.4424	176
	^{14}C 標識体			
自然水	^{14}C 標識体	4.2	0.9652	15.2
	^{14}C 標識体	4.9	0.9714	16.4

*: 1 連で行った各標識体の結果をあわせて 2 連の試験として計算した

代謝経路； イソピラザムの緩衝液および自然水中における推定光分解経路を図に示す。

緩衝液中と自然水中で分解経路に違いはなかった。主な分解物として、

が検出され

た。

従って、イソピラザムは、

尚、暗所対照区では分解はみられず、光照射区で見られた分解は光分解によるものと考えられた。

以上、イソピラザムは緩衝液および自然水中で光分解し、半減期はそれぞれ 54.3 日 (東京春換算 176 日) および 4.2～4.9 日 (東京春換算 15.2～16.4 日) 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シンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

図 緩衝液あるいは自然水中光分解推定経路
(申請者が作成)

5. 土壌吸着性試験

(1) 海外土壌を用いた土壌吸脱着試験 (資料 No.M-20 (PC-17))

試験機関: ()

報告書作成年: 2006年 () [GLP 対応]

標識供試化合物: ¹⁴C 標識イソピラザム ()

化学構造:

供試土壌: 下表記載の土壌を使用した。

	18 Acres	Visalia	Washington	Gartenacker	Champaign High	Marsillargues
採取場所	英国	米国	米国	スイス国	米国	フランス国
土性 (USDA)	砂質埴壤土	砂壤土	砂土	壤土	微砂質埴壤土	微砂質埴壤土
砂 (%)	55	60	89	36	8	6
シルト (%)	22	27	7	48	48	59
粘土 (%)	23	13	4	16	44	35
有機炭素含量 (%)	4.4	0.8	0.5	3.5	4.1	1.8
陽イオン交換容量 (meq/100 g)	16.9	9.9	3.5	8.4	29.7	6.2
pH (CaCl ₂)	5.4	6.0**	7.0	7.1	7.2	7.7
土壌水分含有量 (%)	12.64	4.33	1.42	18.06	6.36	8.98
OECD 土壌分類*	3	5	5	4	2	2

*: 申請者による分類 **: 水/土=1/1 で測定

吸着/脱着平衡化時間測定試験: 各供試土壌 1 g または 2g に 0.01M 塩化カルシウム水溶液を 20mL になるまで加え (土/水比 1/10 または 1/20)、20±2°C で一晩振とうした (2 連)。アセトニトリルに溶解した供試化合物を 0.5µg/mL になるように加え (アセトニトリル濃度 0.5% 以下)、20±2°C で振とうした。

吸着平衡化測定試験では振とう後 1、3、6、24、48 時間経過後に遠心分離によって水相と土相に分け、水相中および土壌中放射能濃度を LSC で分析し、吸着平衡化に要する時間を調べた。

脱着平衡化測定試験では振とう 22 時間後に遠心分離によって水相と土相に分け、水相を全て採取した。採取した水相と等量の 0.01M 塩化カルシウム水溶液を再度土壌に添加し、 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ で 1、3、6、24 時間振とうした。所定時間経過後 遠心分離を行い水相中および土壌中放射能濃度を LSC で分析し、脱着平衡化に要する時間を調べた。

吸脱着試験： 吸脱着試験および分析方法について図に示す。

各供試土壌 1 g または 2g に 0.01M 塩化カルシウム水溶液を 20mL になるまで加え（土/水比 1/10 または 1/20）、 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ で一晩振とうした（2 連）。供試化合物をアセトニトリルに溶解し 0.005、0.02、0.05、0.2、 $0.5 \mu\text{g/mL}$ になるように各土壌に加え（アセトニトリル濃度 0.5% 以下）、 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ で 23 時間振とうし 吸着平衡化させた。平衡化後 遠心分離を行い 水相を全て採取した。採取した水相と等量の 0.01M 塩化カルシウム水溶液を土壌に添加し、さらに $20 \pm 2^\circ\text{C}$ で 18.5 時間振とうして供試化合物を土壌から脱着平衡化させた。平衡化後 遠心分離を行い 水相を全て採取し、土壌はアセトニトリル/水=8/2(v/v)で抽出した。

吸着段階と脱着段階の水相、脱着後の土壌の抽出液と抽出残渣中の放射能濃度を図の手順で分析し、得られた結果をもとに土壌吸着・脱着係数を求めた。

18 Acres と Washington の $0.5 \mu\text{g/mL}$ 処理試料の水相と抽出液についてはそれぞれ HPLC で分析を行い、各試料液中の *syn* 異性体と *anti* 異性体比を求めた。

物質収支（回収率）： $0.5 \mu\text{g/mL}$ 処理試料に関して、吸着平衡後の水相、脱着平衡後の水相、土抽出液、および土壌抽出残渣中の処理放射能に対する割合（%TAR）を合計して回収率を求めた。

図 吸脱着試験と分析方法

結果：吸着/脱着平衡化時間測定結果を表1に示す。

全ての土壌は吸着、脱着共に1時間でほぼ平衡に達していることが示唆された。

吸脱着試験では分析の都合上 あるいは一貫性を保つため吸着平衡化時間を23時間、脱着平衡化時間を18.5時間とした。

表1 吸脱着平衡化試験（水相中初期濃度 0.5µg/mL、2連平均）

土壌	土/水比	振とう時間	吸着平衡化試験		脱着平衡化試験	
			土壌に吸着した割合(%)	変化率* (%)	土壌から脱着した割合(%)	変化率* (%)
18 Acres	1/20	1	68	-	19	-
		3	71	4.4	20	5.3
		6	72	1.4	20	0.0
		24	73	1.4	-	-
		48	77	5.5	20	0.0
Visalia	1/10	1	46	-	32	-
		3	49	6.5	33	3.1
		6	52	6.1	34	3.0
		24	55	5.8	-	-
		48	61	10.9	34	0.0
Washington	1/10	1	49	-	31	-
		3	50	2.0	34	9.7
		6	51	2.0	33	-2.9
		24	57	11.8	-	-
		48	57	0.0	34	3.0
Gartenacker	1/10	1	75	-	16	-
		3	76	1.3	17	6.3
		6	77	1.3	16	-5.9
		24	79	2.6	-	-
		48	79	0.0	17	6.3
Champaign High	1/20	1	71	-	19	-
		3	71	0.0	21	10.5
		6	72	1.4	21	0.0
		24	75	4.2	-	-
		48	76	1.3	20	-4.8
Marsillargues	1/10	1	64	-	20	-
		3	66	3.1	22	10.0
		6	68	3.0	22	0.0
		24	71	4.4	-	-
		48	72	1.4	22	0.0

各種土壌 (0.5µg/mL 処理) における回収率を表 2 に示す。各サンプルからの回収率は 94.0~96.7% であった。各種土壌の最高濃度区 (0.5µg/mL) での水相と土壌抽出液の経時安定性を確認したところ、試験期間中安定であった。

表 2 回収率 (2 連平均)

土壌	処理放射能に対する割合 (%TAR)				回収率 (%)
	吸着平衡後の水相	脱着平衡後の水相	土壌抽出液	土壌抽出残査	
18 Acres	23.8	14.8	57.4	0.7	96.7
Visalia	40.6	19.1	34.1	0.8	94.6
Washington	44.7	19.4	29.5	0.4	94.0
Gartenacker	18.6	13.3	63.1	1.5	96.5
Champaign High	24.8	15.0	54.8	1.2	95.8
Marsillargues	27.9	15.4	51.6	0.9	95.8

土壌吸着定数を表 3 に、土壌脱着定数を表 4 に示す。

土壌吸着定数 K_F^{ads} は 11.56~51.83 であり、Freundlich の吸着等温式における相関係数 (r^2) はいずれも 1.0 であった。有機炭素含有率により補正した有機炭素吸着定数 $K_F^{ads}_{oc}$ は 1732~4122 となり、インピラザムの土壌中での移動性は低いと考えられた。

土壌脱着定数 K_F^{des} は 18.10~68.34 であり、Freundlich の吸着等温式における相関係数 (r^2) はいずれも 1.00 であった。有機炭素含有率により補正した有機炭素脱着定数 $K_F^{des}_{oc}$ は 1946~6241 となり、全ての土壌において脱着係数 (K_F^{des} 、 $K_F^{des}_{oc}$) は吸着係数 (K_F^{abs} 、 $K_F^{abs}_{oc}$) よりも大きく、インピラザムの土壌への吸着は完全には可逆的でないことが示唆された。

表 3 各種土壌における土壌吸着定数

供試土壌	K_F^{ads}	$K_F^{ads}_{oc}$	1/n
18 Acres	51.83	2031	0.92
Visalia	11.56	2491	0.95
Washington	11.95	4122	0.97
Gartenacker	35.17	1732	0.95
Champaign High	50.16	2109	0.93
Marsillargues	20.97	2009	0.93

表 4 各種土壌における土壌脱着定数

供試土壌	K_F^{des}	$K_F^{des_{oc}}$	1/n
18 Acres	68.34	2678	0.93
Visalia	18.10	3901	0.98
Washington	18.10	6241	1.00
Gartenacker	39.51	1946	0.94
Champaign High	63.59	2674	0.93
Marsillargues	28.25	2706	0.94

試料液中の異性対比を表 5 に示す。

syn/anti 異性対比は吸脱着中ほぼ変わらず、異性体による吸脱着挙動に差はないことが示された。

表 5 各試料液中における *syn/anti* 異性体比 (0.5 μ g/mL 処理)

供試土壌	試料			
18 Acres	土壌抽出液			
	吸着平衡後の水相			
	脱着平衡後の水相			
Washington	土壌抽出液			
	吸着平衡後の水相			
	脱着平衡後の水相			

(2) 火山灰土壌を含む日本土壌を用いた土壌吸着試験

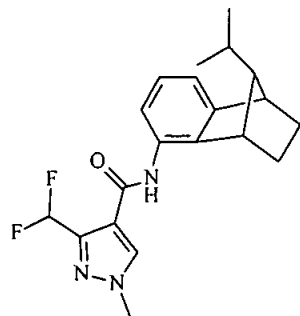
(資料 No.M-22 (PC-22))

試験機関:

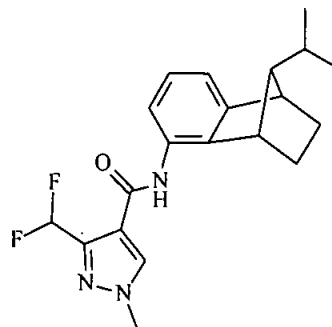
報告書作成年: 2012年 () [GLP 対応]

供試化合物: イソピラザム (syn 体及び anti 体)

化学構造:



イソピラザム syn 体



イソピラザム anti 体

供試土壌: 下表記載の土壌を使用した。

	栃木	埼玉
採取場所	栃木県栃木市大塚町	埼玉県大里郡岡部町
OECD 土壌タイプ	3	4
土性 (USDA)	壤土	壤土 (火山灰土壌)
砂 (%)	37.8	42.8
シルト (%)	41.7	39.3
粘土 (%)	20.5	17.9
有機炭素含有率 (g/kg)	11.3	30.2
有機物含有率 (g/kg)	19.5	52.1
pH (CaCl ₂)	5.7	5.5
陽イオン交換容量 (cmol _c /kg)	15.7	24.6
リン酸吸収係数 (g/kg)	8.30	14.8
粘土鉱物の種類	カオリン鉱物	アロフェン、 緑泥石・パーキョライト中間体
土壌水分量 (%)	7.99~8.97	9.82~11.03

被験物質の試験系への施用: イソピラザム syn 体及びイソピラザム anti 体の各 1000 µg/mL の標準原液 (アセトニトリル) を調製した。このイソピラザム syn 体 1000 µg/mL の 7 容とイソピラザム anti 体 1000 µg/mL の 3 容を混合し、イソピラザムとして 1000 µg/mL (syn 体; 700 µg/mL、anti 体; 300 µg/mL) の混合標準溶液を調製した。この溶液をアセトニトリルで希釈して各濃度の施用標準溶液を調製した。これらの標準溶液の 40 µL を試験系に直接添加した (アセトニトリル濃度 0.1%)。

初期水相中濃度設定値	施用標準溶液濃度	施用量
0.007 µg/mL	7 µg/mL	40 µL
0.03 µg/mL	30 µg/mL	40 µL
0.07 µg/mL	70 µg/mL	40 µL
0.3 µg/mL	300 µg/mL	40 µL
0.7 µg/mL	700 µg/mL	40 µL

吸着平衡化試験： 各供試土壌 2g に 0.01M 塩化カルシウム水溶液を 40 mL から各土壌の水分含量を差し引いた容量を加え（土/水比 1/20）、25±0.5°Cで 12 時間以上振とうした。アセトニトリルに溶解した供試化合物を 0.7µg/mL になるように加え、25±0.5°Cで振とうした。振とう後 4、8、16、24、48 時間経過後に遠心分離によって水相と土相に分け、水相中濃度を LC-MS/MS で分析し、吸着平衡化に要する時間を調べた。吸着平衡化状態は、連続した 2 時点間の濃度差が 10%以内であることを指標として次式で定義した。

$$\text{濃度差} \geq (A - B) / A \times 100$$

また、土壌なし試料について 24 時間あるいは 48 時間振とうした後、水相中の被験物質濃度を測定した。

吸脱着試験： Freundlich の吸着等温線は、イソピラザムとして初期水相中濃度を 0.007 から 0.7 µg/mL の 5 段階に設定し、吸着平衡状態の水相中被験物質濃度を測定して作成した。その他の実験手順は、吸着平衡化試験と同様に行った。Freundlich の吸着等温式に従った回帰式から、Freundlich の係数 (1/n)、吸着係数 (K_F^{ads}) 及び有機炭素吸着係数 ($K_F^{ads}_{oc}$) を算出した。

物質収支 (回収率)： 0.7 µg/mL 処理試料に関して、吸着平衡後の水相及び土抽出液を測定して回収率を求めた。

また、土壌なし試料について 24 時間あるいは 48 時間振とうした後、水相中の被験物質濃度を測定した。

結果：吸着平衡化時間測定結果を表1に示す。

吸着平衡化試験において栃木土壌は8時間で吸着平衡状態に達したと評価されたが、埼玉土壌は振とう時間の増加に伴い、水相中の被験物質濃度は低下した。また、土壌なし試料中の被験物質残存率は、振とう24時間及び48時間後で であり、分解の懸念から吸着平衡時間を24時間とした。

表1 吸脱着平衡化試験（初期水相中濃度 0.7 µg/mL、2連平均）

異性体	土壌	振とう時間 (h)	水相の濃度 (µg/mL)	土壌に吸着した割合 (%)	変化率 (%)
syn 体	栃木	4	0.37776	22.9	-
		8	0.38214	22.0	-1
		16	0.39069	20.3	-2
		24	0.35488	27.6	9
		48	0.34951	28.7	2
	埼玉	4	0.22435	54.2	-
		8	0.19002	61.2	15
		16	0.18790	61.7	1
		24	0.18564	62.1	1
		48	0.11355	76.8	39
anti 体	栃木	4	0.16357	22.1	-
		8	0.16332	22.2	0
		16	0.16648	20.8	-2
		24	0.15279	27.3	8
		48	0.14630	30.4	4
	埼玉	4	0.08308	60.5	-
		8	0.07039	66.5	15
		16	0.06928	67.1	2
		24	0.07157	65.9	-3
		48	0.03888	81.5	46

土壌(0.7 µg/mL 処理)における回収率は栃木及び埼玉土壌についてそれぞれ であり、被験物質の安定性が確認された。

吸着等温試験結果を表2に示す。

吸着係数 (K_F^{ads}) は栃木及び埼玉土壌についてそれぞれ

であった。Freundlich の吸着等温式における相関係数 (r^2) はいずれにおいても 0.962 以上であり、被験物質の土壌に対する吸着性は Freundlich の吸着等温式に従うと判断された。有機炭素含有率により補正した有機炭素吸着係数 ($K_F^{ads_{oc}}$) は栃木及び埼玉土壌についてそれぞれ syn 体で 567 及び 1023、anti 体で 550 及び 1096 であった。この値は、被験物質の土壌中での移動度を McCall らの

化学物質の移動度に関する報告に基づき分類すると、「low」に該当した。

表2 各種土壌における土壌吸着定数

異性体	土壌	Freundlich の 係数 1/n	吸着係数 K_F^{ads}	相関係数 r^2	有機炭素含 有率 %oc	有機炭素吸 着係数 $K_F^{ads}_{oc}$
syn 体	栃木	0.916	6.41	0.962	1.13	567
	埼玉	0.957	30.9	0.991	3.02	1023
anti 体	栃木	0.912	6.21	0.967	1.13	550
	埼玉	0.943	33.1	0.989	3.02	1096

6. 生物濃縮性に関する試験 (資料 No.M-21 (PC-16))

ブルーギルを用いた生物濃縮性試験

試験機関: ()

報告書作成年: 2007年 () [GLP 対応]

標識供試化合物: ^{14}C -標識イソピラザム ()

化学構造;

供試生物: ブルーギル (*Lepomis macrochirus*) 100匹/区 (処理区/対照区 各1連)

試験開始時平均体重; 1.9g (標準偏差 0.7g)

試験開始時平均体長; 5.1cm (標準偏差 0.6cm)

方法:

試験条件;

曝露条件; 流水式

試験期間; 取込期間 28日、排泄期間 14日

試験濃度; 試験区 設定濃度 0.3 $\mu\text{g/L}$ 、実測濃度 0.26~0.31 $\mu\text{g/L}$ (平均 0.28 $\mu\text{g/L}$)

溶媒として 0.01%DMF (ジメチルホルムアミド) を含む

対照区 (溶媒対照) 0.01%DMF

試験容器; 150L ガラス容器 (試験液は約 128L)

試験液流量; 43L/時 (8回/日交換に相当)

環境条件; [温度] 21.5~21.9 $^{\circ}\text{C}$ 、[pH] 7.02~7.24、[溶存酸素] 飽和濃度の 84~92%

[照明] 16時間 明/8時間 暗

試料採取;

水試料; [放射能測定用] 10mL \times 3連

処理区 処理開始 2日前から処理 32日後まで毎日および 42日後

対照区 -2、0、28 および 42日後

[親化合物分析用] 100mL \times 2連

処理区 -1、0、7、14、21、25、28 および 35 日後
魚試料； [放射能測定用] 各 4 匹
処理区 1、6 時間、1、2、3、7、10、14、21、25、28、29、30、31、
35 および 42 日後
対照区 0、28、42 日後
[親化合物分析および脂質分析用] 24 匹（内 12 匹は予備）
処理区 25 日後（平衡期間中）
[脂質含量分析用] 各 8 匹
対照区 0 および 42 日後

放射能測定；

分析方法；

結 果： 取込期間および排泄期間中の試験溶液中放射能濃度を表 1-1 および表 1-2 にそれぞれ示す。

取込期間中平均濃度は 0.28 $\mu\text{g/L}$ 、魚試料が平衡に達した後の平衡期間（10～28 日）中平均濃度は 0.29 $\mu\text{g/L}$ であった。排泄期間中は、6 時間後には 0.02 $\mu\text{g/L}$ で、29 日（排泄 1 日後）以降は検出されなかった。

試験溶液中の親化合物濃度を表 2 に示す。取込期間中、親化合物の割合は平均 96.7%TRR（95.8～98.6%TRR）であった。平衡期間中の平均は 96.4%TRR であった。

魚試料（可食部/非可食部）中放射能濃度を表 3 に示す。10 日以降は平衡に達したと考えられた。排泄期間中は比較的速やかに減少した。

25 日後試料（魚全体）中の親化合物および代謝物の割合を表 4 に示す。親化合物の割合は 11.9%TRR でしかなかった。

生物濃縮係数を表 5 に示す。可食部/非可食部/魚全体において、BCF_{ss} は、59、976 および 441、BCF_k は 60、870 および 406 であった。

魚全体の親化合物のみに関する BCF_{ss} は 55 であった。

尚、供試したブルーギルの脂質含量は、5.0～6.0%w/w であった。

表 1-1 取込期間中の試験液中放射能濃度 (µg/L、親化合物換算値)

試験日 (日)	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
濃度	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.26	0.29
試験日 (日)	9	10*	11*	12*	13*	14*	15*	16*	17*	18*	19*
濃度	0.28	0.30	0.27	0.28	0.30	0.30	0.27	0.27	0.26	0.30	0.30
試験日 (日)	20*	21*	22*	23*	24*	25*	26*	27*	28*		
濃度	0.30	0.29	0.29	0.28	0.28	0.29	0.29	0.30	0.31		

* : 平衡期間中 (10～28 日)

表 1-2 排泄期間中の試験液中放射能濃度 (µg/L、親化合物換算値)

試験日 (日)	28			29	30	31	32	42
	1hr	3hr	6hr					
濃度	0.05	0.03	0.02	ND	ND	ND	ND	ND

ND : 検出されず

表 2 試験溶液中の親化合物濃度

期間	試験日 (日)	親化合物濃度		平均*		
		µg/L	%TRR	取込期間	平衡期間	
取込期間	-	-1	0.26	96.1	96.7	-
		0	0.26	98.6		
		7	0.26	96.4		
	平衡期間	14	0.30	95.8		96.4
		21	0.29	96.7		
		25	0.29	96.6		
		28	0.31	96.6		
排泄期間	35	ND	ND	-	-	

- : 該当せず * : 申請者が算出 ND : 検出されず

表 3 魚試料中放射能濃度 (µg/kg)

期間		試験日 (日)		魚部位		
				可食部	非可食部	全体
取込期間	-	0	1hr	8.4	35	21
			6hr	14	99	55
		1	15	226	115	
		2	24	193	104	
		3	15	172	88	
		7	14	156	74	
		10	19	327	156	
	平衡期間	14	15	252	98	
		21	16	242	113	
		25	18	329	152	
		28	17	263	120	
平衡期間中平均				17	283	128
排泄期間	28	1hr	20	178	98	
		6hr	28	133	76	
	29	2.6	14	8.1		
	30	1.3	9.2	4.7		
	31	1.3	7.1	3.7		
	35	1.3	6.3	3.3		
	42	1.0	4.0	2.0		

- : 該当せず

表 4 25 日後試料 (魚全体) 中の親化合物および代謝物の割合 (2 連平均)

親化合物						その他		非抽出性 残渣		合計	
%TRR	µg/kg					%TRR	µg/kg	%TRR	µg/kg	%TRR	µg/kg
11.9	16					28.2	37	1.8	2	105.3	138

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

表 5 生物濃縮係数

生物濃縮係数	可食部	非可食部	全体
BCF _{ss}	59	976	441 (55*)
BCF _k	60	870	406

* : 親化合物に関する BCF_{ss}

7. 代謝のまとめ

1) 動物代謝に関する試験

ラットを用いて吸収、分布、代謝および排泄に関する試験を実施した。試験には標識イソピラザムを供試した。

血中動態

$-syn-^{14}C$ 標識イソピラザムを 1 及び 75 mg/kg で単回経口投与後の雌雄ラットにおける血漿中濃度の T_{cmax} は投与後 3~6 時間であった。血中放射能の薬物動態パラメーターは血漿におけるパラメーターと明らかな違いはみられなかった。雌における全身暴露 (C_{max} あるいは AUC) は雄よりも高い傾向を示した

排泄および組織中分布

$-syn-^{14}C$ 標識イソピラザム投与後の放射能の排泄経路および速度は両用量群および雌雄で類似しており、主要排泄経路は糞であるが、尿への排泄も見られた。投与放射能は速やかに排泄され、48 時間後までに大部分が排泄された。投与 168 時間後の組織中放射能の分布は雌雄で類似しており、肝臓と腎臓 (75 mg/kg 投与群では雄のみ) に比較的高い放射能が認められた。

組織中分布の経時変化

$-syn-^{14}C$ 標識イソピラザム経口投与後の組織中放射能の最高濃度は低用量および高用量群で、それぞれ投与後 6 時間および 10 時間で認められた。その後、全組織中の放射能は半減期 3~87 時間で減衰した。

低用量群の投与 96 時間後では、組織中の放射能濃度は多くの組織で低く、カーカスおよび消化管に残留する放射能はそれぞれ 0.58 (雄) ~0.53 (雌) %TAR および 4.9 (雄) ~3.1 (雌) %TAR であった。高用量群の投与 96 時間後では、雄の肝臓、腎臓、脂肪、膵臓および肺に、雌の肝臓および脂肪に有意な放射能が認められた。カーカスおよび消化管に残留する放射能は雄では 0.48%TAR および 3.93%TAR であったが、雌では何れも極めて低レベルであった。

胆汁排泄

$-syn-^{14}C$ 標識および $-anti-^{14}C$ 標識、イソピラザムを胆管カニューレ挿入ラットに 1 mg/kg および 75 mg/kg の用量で単回経口投与後の放射能の排泄は、何れの用量群及び雌雄においても速やかであり、その主要排泄経路は胆汁であった。また、吸収率は 63.1~72.9%であった。

異性体間 (*syn* および *anti*) における吸収および排泄に関しては、両異性体間で差はないと判断された。

組織分布および呼気排泄

$-syn-^{14}C$ 標識イソピラザム投与後のラット呼気中には放射能は検出されなかった。全身オートラジオグラフィーによる試験では、放射能は投与後 2 時間で広く組織中に分布していたが、48 時間後にラット体内に残留する放射能は極めて低く、その大部分は消化管および胃に検出され、肝臓および腎臓では低レベルであった。

低用量反復投与後の排泄および組織中分布

1 mg/kg/日の $-syn-^{14}C$ 標識イソピラザムを反復投与後の組織中放射能は 10 日間反復投与で定常状態に達すると判断された。いずれの組織においても放射能の蓄積性は認められなかった。14 日間反復経口投与後の組織中放射能は速やかに減衰し、全血、肝臓および腎臓における半減期は、それぞれ 251、218 および 814 時間であった。排泄の主要経路は糞中であった。

血漿、尿、胆汁および糞中代謝物の同定

投与された $-syn-^{14}C$ 標識および $-anti-^{14}C$ 標識イソピラザムは、

主要代謝経路は用量、性別に依存せず、またジアステレオマー間 (*syn* 体及び *anti* 体) でも同じであると判断された。

2) 植物代謝に関する試験

小麦、ぶどう、レタスを用いて代謝に関する試験を実施した。試験には および $-syn-^{14}C$ 標識イソピラザムを供試した。

小麦における代謝

総残留放射能は茎葉で最大 6.525 mg/kg、わらで最大 22.491 mg/kg、玄麦の残留濃度は低く、最大で 0.057 mg/kg であった。

茎葉及びわらにおける抽出性放射能は、95.3~99.5%TRR で、玄麦では 78.6~89.5%TRR であった。

TLC 分析の結果、親化合物 (含量値) がいずれの試料においても主要な残留化合物であった。茎葉では 78.8~91.3%TRR (4.504~5.807 mg/kg)、わらで 60.7~68.7%TRR (8.557

～15.451 mg/kg)、玄麦では 53.3～65.6%TRR (0.0206～0.0365 mg/kg) であった。主要な代謝物は

LC-MS/MS 分析により、茎葉では

標識体区 () の茎葉の分析において、*syn/anti* 比に変化は認められなかった。

代謝分解経路として推定される主な経路は、

ぶどうにおける代謝

総残留放射能は果実では 標識で 0.128mg/kg、 標識で 0.147 mg/kg で、葉試料では 標識で 10.979 mg/kg、 標識で 3.759 mg/kg であった (いずれも抽出後の値)。葉試料では標識位置の違いにより総残留放射能に差がみられたが、葉試料は代表的な試料のみを採取したため、採取試料 (および散布処理) 間の差異が反映されたものと考えられた。

抽出された放射能の割合は、いずれの標識体についても 98%TRR 以上と高く、残渣は 2%TRR 未満であり、残渣の放射能についてはこれ以上の分析は行わなかった。果実では、いずれの標識体についても約 90%TRR が未変化の親化合物[A]であり、葉試料でも 86.4 (標識体) ～91.2%TRR (標識体) が親化合物[A]であった。主な代謝物は

葉の代謝物は多くが

異性対比に関して、親化合物[A]の *syn/anti* 比は 標識体の果実及び葉試料でそれぞれ 標識体の果実及び葉試料でそれぞれ で、処理前と比較して大きな変化はなかった。
代謝分解経路として推定される主な経路は、

レタスにおける代謝

総残留放射能は最終処理 3 日後の試料の 標識で 1.555mg/kg、 標識で 1.538mg/kg で、最終処理 14 日後試料の 標識で 0.311 mg/kg、 標識で 0.221 mg/kg であった（いずれも抽出後の値）。
抽出された放射能の割合は高く、いずれの標識体についても最終処理の 3 日後の試料で約 96%TRR、最終処理 14 日後試料も約 85~90%TRR であった。
残渣は最終処理 3 日後の試料で約 3%TRR（約 0.05 mg/kg）、最終処理 14 日後の試料では約 10~15%TRR（約 0.03 mg/kg）であった。

いずれの標識体についても、主な放射性成分は親化合物[A]で、最終処理 3 日後の試料では 66.2~71.1%TRR、最終処理 14 日後の試料においては 34.8~45.3%TRR であった。
主要な代謝物として

代謝分解経路として推定される主な経路は、

3) 土壌中動態に関する試験

好氣的土壌代謝試験-1

¹⁴C 標識イソピラザムを乾燥土壌当たり 0.17mg/kg になるように各土壌に添加し、好氣的条件下、20±2℃、暗所でインキュベートした。イソピラザムは好氣的条件下での土壌中で、

半減期は 4 種土壌で 121~592 日であった。

好氣的土壤代謝試験-2

^{14}C 標識イソピラザムを乾燥土壤当たり $0.1682\mu\text{g/g}$ になるように試験土壤に添加し、好氣的条件下、 $20\pm 2^\circ\text{C}$ 、暗所で 360 日間インキュベートした。イソピラザムは好氣的条件下での土壤中、主要代謝物の

SFO 法（単純一次反応法）により求めた半減期は 40 日であった。

好氣的土壤代謝試験-3

^{14}C 標識イソピラザムを乾燥土壤当たり 0.167mg/kg になるように各土壤に添加し、好氣的条件下、 $20\pm 2^\circ\text{C}$ 、暗所でインキュベートした。イソピラザムは好氣的条件下での土壤中、半減期（4 種土壤）は 141 日～1 年以上であった。

嫌氣的土壤代謝試験

^{14}C 標識イソピラザムを乾燥土壤当たり $0.1725\mu\text{g/g}$ になるように試験土壤に添加し、好氣的条件下、 $20\pm 2^\circ\text{C}$ 、暗所で 30 日間インキュベートした。その後、脱気した精製水で満たし、試料表面に窒素を約 15mL/分 で 60 分間送付し、嫌氣的条件にした。その後、試料採取の際にも、同様に窒素を 60 分間送付し、嫌氣的条件下、 $20\pm 2^\circ\text{C}$ 、暗所で 90 日間インキュベートした。嫌氣的条件下では、実質的に $^{14}\text{CO}_2$ までは分解されないと考えられた。親化合物[A]は、30 日後（嫌氣的条件開始時）には 82.53%TAR で、その後変化がなく、120 日後（嫌氣的条件 90 日後）でも 82.61%TAR であった。また、親化合物[A]の syn/anti の割合は試験期間中、実質的な変化は認められなかった。代謝物としては、30 日後（嫌氣的条件開始時）に

[A]は嫌氣的条件下では、変化しなかった。一次減衰反応を仮定して SFO 法で半減期を算出したところ、半減期は 1 年以上であった。以上より、イソピラザムは嫌氣的条件下では代謝分解されないと考えられた。

4) 環境中動態に関する試験

加水分解動態試験

^{14}C -標識イソピラザム $0.32\mu\text{g/mL}$ 溶液を各種 pH（4、5、7、9）で、 50°C で 5 日間インキュベートし、予備的に加水分解性を試験した。さらに、同様の濃度を用いて各種 pH（5、7、9）で、 25°C で 30 日間インキュベートし、加水分解性を試験した。いずれの緩衝液中でも経時的な減衰がなく、半減期を求められなかった（30 日以上）。従って、イソピラザムは pH4、5、7、9 で加水分解は認められなかった。

土壌表面光分解動態試験-1

乾燥土壌では 1mm 厚、湿土壌では 2mm 厚の土壌に、¹⁴C 標識イソピラザムを 131~142g a.i./ha 相当処理し、20±2°C でインキュベートした。試料を石英製蓋付きガラス容器（内径 3.8cm）に入れ、キセノンアーク灯（300~400 nm の平均値 乾燥土壌：36.70 W/m²、湿土壌：36.00 W/m²）を 21 日間照射した。乾燥土壌における親化合物[A]の半減期は、42.0 日（東京春換算 198 日）であった。湿土壌では、親化合物[A]の明瞭な分解が認められず、半減期は求められなかった。試験期間中、*syn/anti* 比に実質的な変化は認められなかった。分解物として、

土壌表面光分解動態試験-2

乾燥土壌 1mm 厚の土壌に、¹⁴C-標識イソピラザムを 131~142g a.i./ha 相当処理し、20±2°C でインキュベートした。試料を石英製蓋付きガラス容器（内径 3.8cm）に入れ、キセノンアーク灯（300~400 nm の平均値：40.65 W/m²）を 21 日間照射した。親化合物[A]の半減期は、35.9 日（東京春換算 188 日）であった。抽出液中の親化合物[A]は 21 日後には 72.4% TAR に減少していた。

尚、暗所対照区は安定であった。

水中光分解動態試験

¹⁴C-標識および ¹⁴C-標識イソピラザムの緩衝液（pH7、0.5 µg/mL）および自然水（0.5 µg/mL）中での光分解試験を、25±2°C でキセノンアークランプ下で行った。放射照度（300~400 nm）は、緩衝液では ¹⁴C-標識および ¹⁴C-標識とも 25.17 W/m²、自然水では ¹⁴C-標識で 26.17 W/m²、¹⁴C-標識で 28.05 W/m² であった。イソピラザムは緩衝液および自然水中で光分解し、半減期はそれぞれ 54.3 日（東京春換算 176 日）および 4.2~4.9 日（東京春換算 15.2~16.4 日）であった。

5) 土壌吸脱着性試験

土壌吸脱着性試験-1

¹⁴C 標識イソピラザムを用いて、土壌 6 種（砂質埴壌土、砂壌土、砂土、壤土、微砂質埴土、微砂質埴土）に対する吸着性（20±2°C）を調べた。イソピラザムの土壌吸着定数 K_F^{ads} は 11.56~51.83、有機炭素吸着定数 $K_F^{ads}_{OC}$ は 1732~4122 であった。イソピラザムの土壌中での移動性は低いと考えられた。土壌脱着定数 K_F^{des} は 18.10~68.34、有機炭素脱着定数 $K_F^{des}_{OC}$ は 1946~6241 であった。全ての土壌において脱着係数（ K_F^{des} 、

$K_F^{des_{OC}}$ は吸着係数 (K_F^{abs} 、 $K_F^{abs_{OC}}$) よりも大きく、イソピラザムの土壌への吸着は完全には可逆的でないことが示唆された。

土壌吸着性試験-2

非標識体のイソピラザム syn 体標準品及び anti 体標準品を用いて、火山灰土壌を含む土壌 2 種 (2 壤土) に対する吸着性 ($25 \pm 0.5^\circ\text{C}$) を調べた。syn 体及び anti 体の土壌吸着定数 K_F^{ads} はそれぞれ 6.41~30.9 及び 6.21~33.1、有機炭素吸着定数 $K_F^{ads_{OC}}$ はそれぞれ 567~1023 及び 550~1096 であり、syn 体と anti 体間で差は認められなかった。イソピラザムの土壌中での移動性は低いと考えられた。

6) 生物濃縮性に関する試験

ブルーギルサンフィッシュを用いて、生物濃縮性試験を行った。¹⁴C-標識イソピラザム 0.3 µg/L (実測平均値 0.28 µg/L) を、取込期間 28 日間、排泄期間 14 日間として実施した。BCF_{ss} は魚全体で 441、可食部で 59、非可食部で 976 であった。BCF_k は魚全体で 406、可食部で 60、非可食部で 870 であった。魚全体の親化合物のみに関する BCF_{ss} は 55 であった。また、取込期間中、親化合物の割合は平均 96.7%TRR (95.8~98.6%TRR) であった。平衡期間中の平均は 96.4%TRR と、試験水中では安定であった。

8. イソピラザムの動植物等における代謝分解経路図

9. 代謝分解の概要 (2)

供試生物	条件および処理量		試験		[A]																
					[AS]	[AA]															
					SYN34989	SYN34988															
植物	小麦 (M-09)	圃場栽培	375 g a/h	葉実	3圃目地温46~48日後	%TRR mg/kg	89														
				わら			5.807														
				表皮			15.431														
		葉実		65.6																	
		わら		0.0165																	
		表皮		78.8																	
		葉実		4.927																	
		わら		60.7																	
		表皮		12.147																	
	ぶどう (M-10)	圃場栽培	400 g a/h	葉実	地温21日後	%TRR mg/kg	90.3														
				葉			0.116														
				果実			91.2														
		葉実		10.012																	
		葉		89.4																	
		果実		0.131																	
		葉実		36.4																	
		葉		3.248																	
		果実		66.2																	
レタス (M-11)	圃場栽培	375 g a/h	地温3日後	葉	%TRR mg/kg	1.029															
			地温14日後			34.8															
			地温3日後			0.108															
			地温14日後			71.1															
	地温3日後	1.093																			
	地温14日後	45.3																			
	葉実	0.1																			
	表皮	0.1																			

9. 代謝分解の概要 (4) (続き)

供試生物	条件および処理量		試料														
粘土 (M-13)	好氣的条件	-14C 0.3652 mg/kg	土壌	0日 後	NTAR												
				7日 後													
				14日 後													
				28日 後													
				43日 後													
				60日 後													
				79日 後													
				120日 後													
				150日 後													
				180日 後													
				240日 後													
				0日 後													
				2日 後													
				14日 後													
				27日 後													
				56日 後													
				90日 後													
				123日 後													
				0日 後													
				3日 後													
				14日 後													
27日 後																	
56日 後																	
90日 後																	
123日 後																	
0日 後																	
2日 後																	
14日 後																	
27日 後																	
56日 後																	
90日 後																	
123日 後																	
195日 後																	
271日 後																	
361日 後																	
0日 後																	
7日 後																	
14日 後																	
27日 後																	
56日 後																	
90日 後																	
123日 後																	
0日 後																	
30日 後																	
77日 後																	
44日 後																	
60日 後																	
73日 後																	
90日 後																	
120日 後																	
砂質粘土 (M-14)	好氣的条件	-14C 0.17 mg/kg	土壌	0日 後	NTAR												
				7日 後													
				14日 後													
				27日 後													
				44日 後													
				60日 後													
				73日 後													
				90日 後													
				120日 後													
				0日 後													
				30日 後													
				77日 後													
				44日 後													
				60日 後													
				73日 後													
				90日 後													
				120日 後													
				0日 後													
				30日 後													
				77日 後													
				44日 後													
60日 後																	
73日 後																	
90日 後																	
120日 後																	
粘土 (M-14)	好氣的条件	-14C 0.17 mg/kg	土壌	0日 後	NTAR												
				7日 後													
				14日 後													
				27日 後													
				44日 後													
				60日 後													
				73日 後													
				90日 後													
				120日 後													
				0日 後													
				30日 後													
				77日 後													
				44日 後													
				60日 後													
				73日 後													
				90日 後													
				120日 後													
				0日 後													
				30日 後													
				77日 後													
				44日 後													
60日 後																	
73日 後																	
90日 後																	
120日 後																	
砂質粘土 (M-14)	好氣的条件	-14C 0.173 mg/kg	土壌	0日 後	NTAR												
				7日 後													
				14日 後													
				27日 後													
				44日 後													
				60日 後													
				73日 後													
				90日 後													
				120日 後													
				0日 後													
				30日 後													
				77日 後													
				44日 後													
				60日 後													
				73日 後													
				90日 後													
				120日 後													
				0日 後													
				30日 後													
				77日 後													
				44日 後													
60日 後																	
73日 後																	
90日 後																	
120日 後																	

9. 代謝分解の概要 (5) (続き)

試験生物	条件および処理量			試験																									
土壌表面 光分解試験 (M-15)	乾燥土壌	-14C 標識 ()	131~142 g a/ha	土壌	0日	NTAR																							
					3日																								
					7日																								
					10日																								
					14日																								
					21日																								
					21日目 (4週間 後)																								
	圃土壌	-14C 標識 ()	131~142 g a/ha	土壌	0日																								
					3日																								
					7日																								
					10日																								
					14日																								
					21日																								
					21日目 (4週間 後)																								
土壌表面 光分解試験 (M-16)	乾燥土壌	-14C 標識 ()	131~142 g a/ha	土壌	0日																								
					3日																								
					7日																								
					10日																								
					14日																								
					21日																								
					21日目 (4週間 後)																								
										4日																			
										5日																			
										7日																			

9. 代謝分解の概要 (6)

供試生物	条件および処理量			試料	[A]																							
					SYN30M31																							
					[A1] SYN31498	[A2] SYN31498																						
加水分解 試験試薬 (M-18) (PC-18)	炭酸液中 (pH4, 5, 7, 9)	標準	0.32 mg/L	pH4	0日後	88.6	9.1																					
					1日後	88.5	7.1																					
					2日後	86	8																					
					3日後	82.8	8.2																					
					4日後	85.6	7.7																					
					5日後	85.3	7.4																					
					pH5	0日後	89.1	8.1																				
						1日後	86.5	7.4																				
						2日後	88.1	7.5																				
						3日後	84	8.3																				
						4日後	88.3	7.3																				
					pH6	5日後	85	7.3																				
						0日後	84.5	8.8																				
						1日後	86.5	7.9																				
					pH4	2日後	87.3	7.9																				
						3日後	84.3	8.5																				
						4日後	84	7.5																				
						5日後	85.9	8																				
					pH4	0日後	90.5	8.1																				
						1日後	88.4	8.1																				
						2日後	86.1	7.9																				
						3日後	85.1	7.8																				
						4日後	87.2	7.5																				
					pH5	5日後	88.3	8.9																				
						0日後	89.1	8.1																				
						15日後	85.2	7.6																				
					pH7	20日後	83.9	7.6																				
						0日後	84.5	8.8																				
						15日後	89.1	8.3																				
					pH9	20日後	84.8	8																				
						0日後	90.6	8.8																				
						15日後	83.2	8																				
										20日後	86.9	8.7																
					水中 光分解試験 (M-19)	炭酸液中 (pH7) および 蒸留自然水中 (pH7)	標準	0.5 mg/L	pH7	0日後	103.2	%TAR																
										3日後	99.2																	
										8日後	69.1																	
										11日後	90.3																	
										15日後	63.1																	
										21日後	63.7																	
										29日後	71.9																	
										11日後(標準液)	101.7																	
										29日後(標準液)	104.4																	
										標準液 試薬	0日後	101.9																
											1日後	92.7																
											2日後	76																
											3日後	60																
											4日後	49.6																
											6日後	31.6																
9日後	32.9																											
12日後	20.2																											
25日後	9.6																											
0日後(標準液)	101.6																											
25日後(標準液)	99.8																											
標準 試薬	pH7	0日後	102.8																									
		3日後	100																									
		8日後	95.8																									
		11日後	97.2																									
		15日後	94.4																									
		21日後	86.7																									
		29日後	75.8																									
		11日後(標準液)	100.3																									
		29日後(標準液)	103.4																									
		標準 試薬	0日後	100.1																								
			1日後	94.3																								
			2日後	78.5																								
	3日後		65																									
	4日後		56.3																									
	6日後		32.6																									
	9日後		24.9																									
	12日後		21.6																									
	25日後		12.2																									
	0日後(標準液)		99.4																									
	25日後(標準液)		102.3																									

9. 代謝分解の概要 (6) (続き)

試験生物	条件および処理量		濃度	試験項目		試験結果	
				試験項目	試験結果	試験項目	試験結果
加水分解 試験試験 (M-18) (PC-18)	試験液中 (pH4, 5, 7, 9)	試験液	0.32 mg/L	pH4	0日検		
					1日検		
					2日検		
					3日検		
					4日検		
					5日検		
					6日検		
					7日検		
					8日検		
					9日検		
					10日検		
					11日検		
					12日検		
					13日検		
					14日検		
					15日検		
					16日検		
					17日検		
					18日検		
					19日検		
					20日検		
					21日検		
					22日検		
					23日検		
					24日検		
					25日検		
					26日検		
					27日検		
					28日検		
					29日検		
					30日検		
					31日検		
					32日検		
	33日検						
	34日検						
	35日検						
	36日検						
	37日検						
	38日検						
	39日検						
	40日検						
	41日検						
	42日検						
	43日検						
	44日検						
	45日検						
	46日検						
	47日検						
	48日検						
	49日検						
	50日検						
	51日検						
	52日検						
	53日検						
	54日検						
	55日検						
	56日検						
	57日検						
	58日検						
	59日検						
	60日検						
	61日検						
	62日検						
	63日検						
	64日検						
	65日検						
	66日検						
	67日検						
	68日検						
	69日検						
	70日検						
	71日検						
	72日検						
	73日検						
	74日検						
	75日検						
	76日検						
	77日検						
	78日検						
	79日検						
	80日検						
	81日検						
	82日検						
	83日検						
	84日検						
	85日検						
	86日検						
	87日検						
	88日検						
	89日検						
	90日検						
	91日検						
	92日検						
	93日検						
	94日検						
	95日検						
	96日検						
	97日検						
	98日検						
	99日検						
	100日検						
	101日検						
	102日検						
	103日検						
	104日検						
	105日検						
	106日検						
	107日検						
	108日検						
	109日検						
	110日検						
	111日検						
	112日検						
	113日検						
	114日検						
	115日検						
	116日検						
	117日検						
	118日検						
	119日検						
	120日検						
	121日検						
	122日検						
	123日検						
	124日検						
	125日検						
	126日検						
	127日検						
	128日検						
	129日検						
	130日検						
	131日検						
	132日検						
	133日検						
	134日検						
	135日検						
	136日検						
	137日検						
	138日検						
	139日検						
	140日検						
	141日検						
	142日検						
	143日検						
	144日検						
	145日検						
	146日検						
	147日検						
	148日検						
	149日検						
	150日検						
	151日検						
	152日検						
	153日検						
	154日検						
	155日検						
	156日検						
	157日検						
	158日検						
	159日検						
	160日検						
	161日検						
	162日検						
	163日検						
	164日検						
	165日検						
	166日検						
	167日検						
	168日検						
	169日検						
	170日検						
	171日検						
	172日検						
	173日検						
	174日検						
	175日検						
	176日検						
	177日検						
	178日検						
	179日検						
	180日検						
	181日検						
	182日検						
	183日検						
	184日検						
	185日検						
	186日検						
	187日検						
	188日検						
	189日検						
	190日検						
	191日検						
	192日検						
	193日検						
	194日検						
	195日検						
	196日検						
	197日検						
	198日検						
	199日検						
	200日検						
	201日検						
	202日検						
	203日検						
	204日検						
	205日検						
	206日検						
	207日検						
	208日検						
	209日検						
	210日検						
	211日検						
	212日検						
	213日検						
	214日検						
	215日検						
	216日検						
	217日検						
	218日検						
	219日検						
	220日検						
	221日検						
	222日検						
	223日検						
	224日検						
	225日検						
	226日検						
	227日検						
	228日検						
	229日検						
	230日検						
	231日検						
	232日検						
	233日検						
	234日検						
	235日検						
	236日検						
	237日検						
	238日検						
	239日検						
	240日検						
	241日検						
	242日検						
	243日検						
	244日検						
	245日検						
	246日検						
	247日検						
	248日検						
	249日検						
	250日検						
	251日検						
	252日検						
	253日検						
	254日検						
	255日検						
	256日検						
	257日検						
	258日検						
	259日検						
	260日検						
	261日検						
	262日検						
	263日検						
	264日検						
	265日検						
	266日検						
	267日検						
	268日検						
	269日検						
	270日検						
	271日検						
	272日検						
	273日検						
	274日検						
	275日検						
	276日検						
	277日検						
	278日検						
	279日検						
	280日検						
	281日検						
	282日検						
	283日検						
	284日検						
	285日検						
	286日検						
	287日検						
	288日検						
	289日検						
	290日検						
	291日検						
	292日検						
	293日検						
	294日検						
	295日検						
	296日検						
	297日検						
	298日検						
	299日検						
	300日検						

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はシンジェンタジャパン株式会社及び日産化学工業株式会社にある。

〔付〕 イソピラザムの開発年表