

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。

## 農 薬 抄 録

一般名 : 2, 4-P A  
(2,4-PA ナトリウム塩、2,4-PA ジメチルアミン塩、  
2,4-PA イソプロピルアミン塩、2,4-PA エチル)  
(用途別種類名) 「除草剤」

(作成年月日)

平成28年 1月19日改訂

(作成会社名) ニューファム株式会社  
石原産業株式会社

(作成責任者)

目 次

	頁
1. 開発の経緯	1
2. 物理化学的性状	6
3. 生物活性	25
4. 適用及び使用上の注意	27
5. 農薬残留量	39
6. 有用動植物等に及ぼす影響	49
7. 使用時安全上の注意、解毒法等	64
8. 毒性	66
8.1 急性毒性	74
8.2 皮膚及び眼に対する刺激性	94
8.3 皮膚感作性	108
8.4 急性神経毒性	116
8.5 90日間反復経口投与毒性	119
8.6 反復経口投与神経毒性	136
8.7 反復経口投与毒性及び発がん性	139
8.8 繁殖毒性及び催奇形性	215
8.9 変異原性	239
8.10 生体機能影響	267
8.11 その他(試験成績省略理由と代替説明)	272
8.12 製剤毒性(2,4-PA シメチルアミン塩液剤)	276
8.13 製剤毒性(2,4-PA エチル粒剤)	291
8.14 製剤毒性(2,4-PA イソプロピルアミン塩液剤)	300
9. 動植物及び土壌等における代謝分解	308
9.1 動物体内運命に関する試験	316
9.2 植物体内運命に関する試験	324
9.3 土壌中運命に関する試験	361
9.4 水中運命に関する試験	383
附録 開発年表	397

## 1. 開発の経緯

2,4-PA (別名 : 2,4-D) は、 年米国 Boyce Tompson 研究所の P. A. Zimmerman らにより植物ホルモン作用 (オーキシシン型) を有することが認められ、 年には選択的な除草作用が発見された。茎葉処理により多くの一年生及び多年生広葉雑草に対して除草効果を示し、イネ、芝、ムギ類、トウモロコシ、サトウキビ、ソルゴーなどのイネ科作物に選択性が見出され、現在でも広く世界的に使用されている。

国内においては、 年代のはじめに、アムケム社 (現バイエルクロップサイエンス社) より 2,4-D 協議会 (石原産業、日産化学) が 2,4-PA を導入し、水稻除草剤としての実用化試験を行い、 年にナトリウム塩の形態で登録を取得し、普及・販売を開始した。

その後、2,4-PA ナトリウム塩の水難溶性等を改良した、2,4-PA エチル水和剤、同粒剤、ジメチルアミン塩液剤が開発・上市された。更に、ベンタゾンとの混合剤グラスジン水和剤 (2,4-PA エチル+グラスジン水和剤)、同粒剤、グリホサートとの混合剤ビマスターJ (グリホサートイソプロピルアミン塩+2,4-PA イソプロピルアミン塩液剤) 等混合剤の開発を行ってきた。各剤の開発の経緯について詳細を下記する。

### 2,4-PA ナトリウム塩水溶剤 (2,4-D ソーダ塩)

#### 2,4-PA ジメチルアミン塩液剤 (2,4-D アミン塩)

国内においては、 年より京都大学、東京大学等において、2,4-PA の合成及び除草試験が始められたが、 年農林省農業改良局 (当時) の企画・指導による「水稻作に対する 2,4-D 実用化に関する試験」が 2,4-D ソーダ塩を用い全国規模の連絡試験として開始された。

その試験結果が検討され、都道府県毎に 2,4-PA の実用化の段階、使用基準が決定された。

2,4-D ソーダ塩は 年に登録認可され、西日本 (滋賀県以西) では農業改良普及員の指導の下に希望農家に使用され、中部日本 (愛知県以東、宮城県以南) では実験展示圃の設置のみ、北日本 (岩手県以北) では使用を控えるという条件で実用段階に入った。昭和 25 年も引き続いて連絡試験が実施され、その結果 2,4-PA の普及地域は中部日本まで拡大された。

2,4-D ソーダ塩は水に溶け難く、使用に際して手間がかかり不便であったが 年に液状の 2,4-D アミン塩が登録認可された。

### 2,4-PA エチル水和剤 (水中 2,4-D 水和剤 18)

2,4-D ソーダ塩は水田の湛水条件では殆ど除草効果を示さないため、落水のできない湿田、天水田等では使用出来なかった。湛水条件下で除草効果を発揮する製剤の検討が行われ、2,4-PA エチルを有効成分とする水中 2,4-D 水和剤 18 が開発された。水中 2,4-D 水和剤 18 は 年に実用化試験が行われ、 年に登録認可された。本剤は湛水条件で有効であることが認められ、暖地における落水困難な水田を対象に実用化された。水中 2,4-D 水和剤 18 は一部の地域で使用した水田の周辺の広葉作物に薬害を生じさせた。その原因について検討の結果、この薬害は本剤の散布の際の飛散及び散布後の有効成分の揮散によるものであることが判明し、使用上の注意点が明らかになった。水中 2,4-D 水和剤 18 は 年に経済的な理由から登録を失効している。

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。

#### 2,4-PA エチル粒剤 (粒状水中 2,4-D)

水中 2,4-D 水和剤 18 の開発により、2,4-PA 剤の使用範囲は著しく拡大されたが、さらに簡便に使用できる製剤の開発が進められ、2,4-PA エチルを有効成分とし粒状に製剤された粒状水中 2,4-D が開発された。粒状水中 2,4-D は散布に際して水に希釈して散布する必要がなく、従って噴霧機等の散布器具を使用せず手で散布することが可能である。本剤は 1999 年にかけて実用化試験が行われた結果、比較的簡便に使用することができ、水中 2,4-D 水和剤 18 による水田周辺の広葉作物に対する薬害も回避できることが認められた。粒状水中 2,4-D は 2001 年に登録認可された。

#### 2,4-PA イソプロピルアミン塩+グリホサートイソプロピルアミン塩液剤 (ビマスターJ)

年度より、2,4-PA の広葉雑草に対する効果とグリホサートの広い除草スペクトルを利用した、海外においても実績のある混合製剤ビマスターJ (2,4-PA イソプロピルアミン塩 5%・グリホサートイソプロピルアミン塩 10%)の開発を行うこととなり、国内開発試験を開始した。日植調において、効果・薬害の確認が終了したことにより、「公園、庭園、堤とう、駐車場、道路、運動場、宅地、のり面、鉄道等の一年生及び多年生雑草」を対象とした登録申請を行うに至った。

ビマスターJ における 2,4-PA については、他の塩の形態の剤 (ナトリウム塩、アミン塩)と同様に 2,4-PA (酸)を原料として用い、グリホサートの形態がイソプロピルアミン塩であったことから、2,4-PA についてもイソプロピルアミンと中和反応させる製造過程をとり、2,4-PA イソプロピルアミン塩の形態とした。

諸外国及び国内の毒性評価状況は、次の通りである。

国名	評価年	ADI	根拠試験	安全係数
WHO/FAO	1996 年	0.01 mg/kg/day	ラット、マウス慢性毒性発癌性併合試験 <sup>1)2)</sup> イヌ慢性毒性試験	1/100
EPA	2005 年	0.005 mg/kg/day	ラット慢性毒性発癌性併合試験 <sup>2)</sup>	1/1000 <sup>3)</sup>
EU	2001 年	0.05 mg/kg/day	ラット、マウス慢性毒性発癌性併合試験 <sup>2)</sup>	1/100
日本	1999 年	0.01 mg/kg/day	ラット、マウス慢性毒性発癌性併合試験 <sup>1)2)</sup> イヌ慢性毒性試験	1/100

注 1) 1 回目の試験成績。

2) EPA の指示でやり直しを行った 2 回目の試験成績。

3) 発達神経毒性がないことから追加の安全係数 (1/10)がとられている。

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。

#### 登録状況（日本）

2,4-D ソーダ塩 (2,4-PA ナトリウム塩水溶剤) 石原産業、(日産化学：平成 19 年に失効)  
[2,4-PA ナトリウム塩 1 水化物 95%]

2,4-D アミン塩 (2,4-PA ジメチルアミン塩液剤) 石原産業、(日産化学：平成 17 年に失効)  
[2,4-PA ジメチルアミン 49.5%]

粒状水中 2,4-D (2,4-PA エチル粒剤) 石原産業、日産化学  
[2,4-PA エチル 1.4%]

(水中 2,4-D 水和剤 18 (2,4-PA エチル水和剤) 石原産業、日産化学)  
([2,4-PA エチル 17.0%])：平成 15 年に失効)

#### <混合剤>

ビマスターJ (2,4-PA イソプロピルアミン塩・グリホサート液剤) 石原産業、ニューファム  
[2,4-PA イソプロピルアミン 5.0%+グリホサートイソプロピルアミン 10.0%]

#### CODEX における主な適用作物と MRL(mg/kg)

(2,4-D として)

ベリー類及びその他小さな果物	0.1	稲わら及び干し草(乾燥)	10
かんきつ類	1	玄米	0.1
食用臓物(哺乳類)	5	ライ麦	2
卵	0.01	ソルガム	0.01
干し草または飼い葉(乾燥)	400	大豆 (乾燥)	0.01
とうもろこし	0.05	試料用大豆	0.01
試料用とうもろこし	40	核果類	0.05
肉(水生以外の哺乳類)	0.2	さとうきび	0.05
乳	0.01	スイートコーン(軸つき)	0.05
ナシ状果類	0.01	木の実	0.2
ばれいしょ	0.2	小麦	2
家禽肉	0.05	小麦の麦わら及び試料用(乾燥)	100
食用臓物(家禽)	0.05		

CODEX alimentarius commission ホームページより抜粋

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。

海外における主な生産会社

(2,4-D は 2,4-D 協議会としては日本のみで登録を取得している)

Acme Organics Pvt. Ltd. (インド)  
Agrinoon Enterprise Limited (中国)  
Agro-Care Chemical Industry Group Limited (中国)  
AGRO-SAN Chemicals Industry and Trade Inc. (トルコ)  
Agsin Pte. Ltd. (シンガポール)  
Aimco Pesticides Ltd. (インド)  
Akruiti Trexim Pvt. Ltd. (インド)  
Albaugh, Inc. (アメリカ)  
AMVAC Chemical Corp. (アメリカ)  
Ancom Crop Care S.B. (マレーシア)  
Astrachem (サウジアラビア)  
Atabay Agrochemicals & Veterinary Products Inc. (トルコ)  
Atanor S.A. (アルゼンチン)  
Bharat Rasayan Ltd. (インド)  
Biesterfeld U.S. Inc. (アメリカ)  
BSM Chemical Import & Export Co., Ltd. (中国)  
CAC (Shanghai) International Trading Co., Ltd. (中国)  
Cambus Corp. (台湾)  
Cerexagri, Inc. (アメリカ)  
CF International Chemicals Co., Ltd. (中国)  
Chem East S.A. (スイス)  
Ciech S.A. (ポーランド)  
Crystal Chemical Inter-America (アメリカ)  
Dow AgroSciences Southern Africa (PTY) Ltd. (南アフリカ)  
Eastsun Chemical Co., Ltd. (中国)  
Fertiagro Pte. Ltd. (シンガポール)  
FFC Limited (中国)  
Fluoride Chemicals (Yunnan) Co., Ltd. (中国)  
Fortune Ag. Co., Ltd. (中国)  
Forward International Ltd. (台湾)  
General Chemical Co., Ltd. (中国)  
Hektas Ticaret T.A.S. (トルコ)  
Helm AG (ドイツ)  
Inform Chemical Co., Ltd. (中国)  
Jiangsu Overseas Group Corp. (中国)  
Jingma Chemicals Ltd. (中国)  
Ki-Hara Chemicals Ltd. (イギリス)

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。

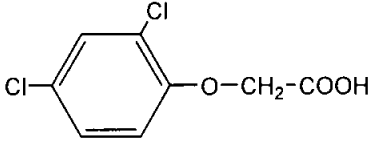
King Tech Corp. (中国)  
Kingtai Chemicals Co., Limited (中国)  
Koruma Tarim A.S. (トルコ)  
Krishi Rasayan Exports Pvt. Ltd. (インド)  
Makhteshim Agan Ind. (イスラエル)  
A.H. Marks & Co., Ltd (イギリス)  
Nanjing CF Agrochemical Co., Ltd. (中国)  
Nufarm Americas Inc. (アメリカ)  
Nufarm GmbH & Co. KG (オーストリア)  
Nufarm Ltd. (オーストラリア)  
Point Americas Inc. (アメリカ)  
Qiaoji Group Co., Ltd. (中国)  
Ravi Organics Ltd. (インド)  
Rokita-Agro (ポーランド)  
SAFA TARIM A.S. (トルコ)  
Sanonda Co., Ltd. (中国)  
Shanghai MEG Import & Export Corp. (中国)  
Sharda International(インド)  
Shenzhen Baocheng Chemical Industry Co., Ltd. (中国)  
Shenzhen Guomeng Industry Co., Ltd. (中国)  
Sinochem Guangdong Corp. (中国)  
Sinochem Hebei Corp. (中国)  
Wangs Ltd. (中国)  
Wylson-Chem Co., Ltd. (中国)  
Zagro Singapore Pte. Ltd. (シンガポール)

Crop Protection HANDBOOK 2008 より抜粋

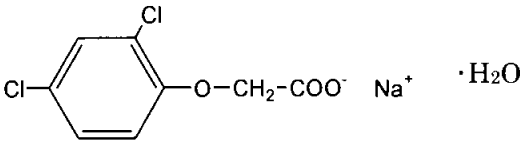
## 2. 物理化学的性状

### 2.1 有効成分の名称及び化学構造

#### 2.1.1 2,4-PA (毒性試験等に供試された成分)

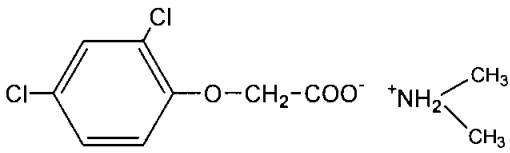
- 1) 一般名 2,4-PA
- 2) 別名 2,4-D
- 3) 化学名 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (IUPAC、CAS名)  
2,4-dichlorophenoxy acetic acid (IUPAC、CAS名)
- 4) 構造式 :  

- 5) 分子式  $C_8H_6Cl_2O_3$
- 6) 分子量 221.0
- 7) CAS No. 94-75-7

#### 2.1.2 2,4-PA ナトリウム塩

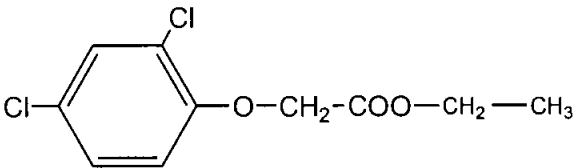
- 1) 一般名 2,4-PA ナトリウム塩一水化物 (MAFF名)  
2,4-D・ナトリウム塩一水化物 (ISO名)  
2,4-D・sodium monohydrate (ISO名)
- 2) 別名 商品名 2,4-D ソーダ塩
- 3) 化学名 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ナトリウム一水化物 (MAFF名)  
(2,4-ジクロロフェノキシ)酢酸ナトリウム一水化物 (IUPAC名)  
sodium (2,4-dichlorophenoxy)acetate monohydrate (IUPAC名)
- 4) 構造式 :  

- 5) 分子式  $C_8H_7Cl_2NaO_4$
- 6) 分子量 261.0
- 7) CAS No. 7084-86-8



### 2.1.3 2,4-PA アミン塩

- 1) 一般名 2,4-PA ジメチルアミン塩 (MAFF 名)  
2,4-D ジメチルアミン塩 (ISO 名)  
2,4-D-dimethylammonium (ISO 名)
- 2) 別名 2,4-D アミン塩
- 3) 化学名 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ジメチルアミン (MAFF 名)  
(2,4-ジクロロフェノキシ)酢酸ジメチルアミモニウム (IUPAC 名)  
dimethylammonium (2,4-dichlorophenoxy)acetate (IUPAC 名)
- 4) 構造式 :  

- 5) 分子式  $C_{10}H_{13}Cl_2NO_3$
- 6) 分子量 266.1
- 7) CAS No. 2008-39-1

### 2.1.4 2,4-PA エチル

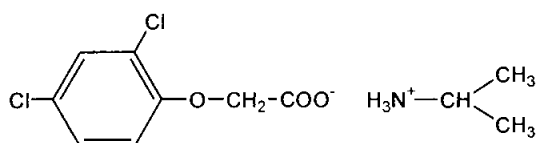
- 1) 一般名 2,4-PA エチル (MAFF 名)  
2,4-D エチル (ISO 名)  
2,4-D-ethyl (ISO 名)
- 2) 別名 商品名 : 粒状水中 2,4-D
- 3) 化学名 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸エチル (MAFF 名)  
(2,4-ジクロロフェノキシ)酢酸エチル (IUPAC 名)  
ethyl (2,4-dichlorophenoxy)acetate (IUPAC 名)
- 4) 構造式 :  

- 5) 分子式  $C_{10}H_{10}Cl_2O_3$
- 6) 分子量 249.1
- 7) CAS No. 533-23-3

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。

#### 2.1.5 2,4-PA イソプロピルアミン塩

- 1) 一般名 2,4-PA イソプロピルアミン塩 (MAFF 名)  
2,4-D イソプロピルアミン塩 (ISO 名)  
2,4-D-isopropylammonium (ISO 名)
- 2) 別名 商品名 ビマスターJ  
(グリホサートイソプロピルアミン塩・2,4-PA イソプロピルアミン塩液剤)  
試験名 MRS-301
- 3) 化学名 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸イソプロピルアミン (MAFF 名)  
(2,4-ジクロロフェノキシ)酢酸イソプロピルアンモニウム (IUPAC 名)  
isopropylammonium (2,4-dichlorophenoxy)acetate (IUPAC 名)

- 4) 構造式 :



- 5) 分子式 C<sub>11</sub>H<sub>15</sub>Cl<sub>2</sub>NO<sub>3</sub>
- 6) 分子量 280.15
- 7) CAS No. 5742-17-6

## 2.2 有効成分の物理的・化学的性状

### 2.2.1 2,4-PA (酸)

項目	測定値 (測定条件)	測定方法/試験機関
1) 色調	白色	官能法/ , 2000
2) 形状	固体 (粉末)	官能法/ , 2000
3) 臭気	フェノール臭	官能法/ , 2000
4) 密度	1.585 g/cm <sup>3</sup> (20°C)	EPAガイドライン63-7, CIPAC-MT33, 比重瓶法/ , 2001 GLP
5) 融点	139.18°C	EPAガイドライン63-13, DSC法/ 1991, GLP
6) 沸点	260°C以上で分解のため測定不能	省略理由書
7) 蒸気圧	1.866×10 <sup>-5</sup> Pa (25°C)	重量損失法, OECD104/ , 1987
8) 解離定数 (pKa)	2.87 (21°C) 3.0 (25.2°C)	電気伝導度法/ 1989, GLP、 , 1991, GLP
9) 溶解度 有機溶媒	水 (pH7(1N NaOHで調整))	フラスコ法, EPA63-8/ , 1987
	ヘキサン	0.03 g/L (25°C)
	トルエン	6.4 g/L (25°C)
	ジクロロメタン	13 g/L (25°C)
	アセトン	390 g/L (25°C)
	メタノール	≥810 g/L (25°C)
	イソプロパノール	220 g/L (25°C)
	n-オクタノール	120g/L (25°C)
酢酸エチル	170g/L (25°C)	
10) n-オクタノール/水分係数	LogPow= 2.58~2.83 (pH1) LogPow= 0.04~0.33 (pH5) LogPow= -0.91~-0.75 (pH7) LogPow= -1.04~-0.99 (pH9) 25°C	EPAガイドライン63-11, フラスコ振とう法 / , 1987
11) 対熱	150°Cまで安定	DSC法, EPAガイドライン63-13/ 1991, GLP
12) 加水分解性	pH4	加水分解されず (50, 90°C)
	pH7	加水分解されず (50, 90°C)
	pH9	加水分解されず (50, 90°C)
		2,4-PA (2,4-D酸)使用, OECD1111/ 1992

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。

項目		測定値 (測定条件)	測定方法 / 試験機関
13) 水中光分解性	蒸留水	光照射区：半減期22.4時間 暗所区：半減期>1000時間 51 W/m <sup>2</sup> (365 nm, 15~25°C)	2,4-PA (2,4-D酸)使用, 2薬検第955号暫定実施指針, 人工光 / 1992
	自然水	光照射区：半減期26.7時間 暗所区：半減期>1000時間 51 W/m <sup>2</sup> (365 nm, 15~25°C)	
14) 土壌吸着係数		K=1.80~14.7, Koc=103~314 (25°C)	2,4-PA (2,4-D酸)使用, OECD106 / 1990

#### 2.2.2 2,4-PAナトリウム塩 (一水化物)

項目	測定値 (測定条件)	測定方法 / 試験機関
1) 色調	白色	官能法 / , 2000
2) 形状	固体 (粉末)	官能法 / , 2000
3) 臭気	無臭	官能法 / , 2000

#### 2.2.3 2,4-PAアミン塩

項目	測定値 (測定条件)	測定方法 / 試験機関
1) 色調	白色	官能法 / , 2000
2) 形状	固体 (粒状)	官能法 / , 2000
3) 臭気	フェノール臭	官能法 / , 2000

#### 2.2.4 2,4-PAイソプロピルアミン塩

項目	測定値 (測定条件)	測定方法 / 試験機関
1) 色調	白色	官能法 / , 2003
2) 形状	固体 (粉末)	官能法 / , 2003
3) 臭気	フェノール臭	官能法 / , 2003

#### 2.2.5 2,4-PAエチル

項目	測定値 (測定条件)	測定方法 / 試験機関
1) 色調	無色	JIS Z 8723, 標準色票 / , 2000
2) 形状	液体	官能法 / , 2000
3) 臭気	甘い果実臭に類似した芳香臭 (微臭)	官能法 / , 2000
4) 密度	1.319 g/cm <sup>3</sup> (20°C)	OECDガイドライン109, 比重瓶法 / , 2001
5) 融点	12.8°C	OECDガイドライン102, 凝固法 / , 2001, GLP
6) 沸点	296.5°C	OECDガイドライン103, DSC法 / , 2001, GLP

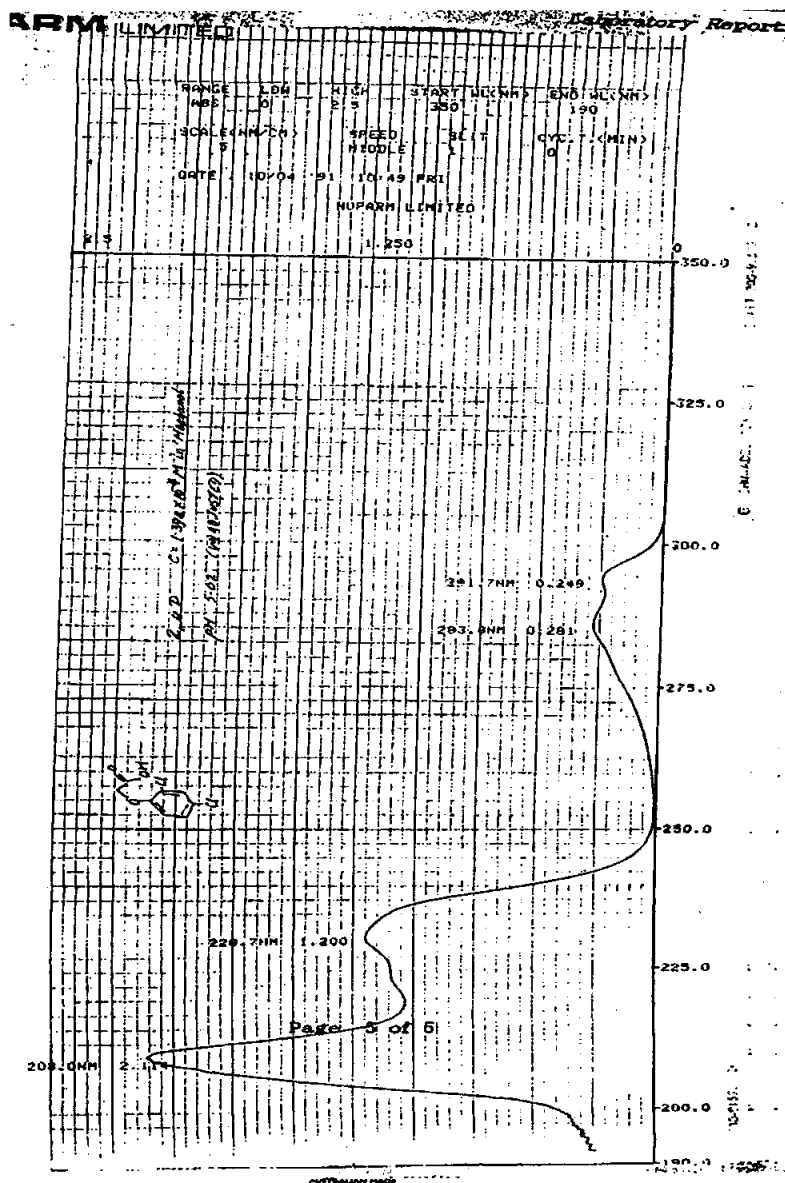
本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

項目	測定値 (測定条件)		測定方法／試験機関
7) 蒸気圧	5.10×10 <sup>-4</sup> Pa (25℃)		OECDガイドライン104, 気体流動法／ , 1988
8) 解離定数 (pKa)	試験省略		省略理由書
9) 溶解度 有機溶媒	水	80.2mg/L (20℃)	OECDガイドライン105, フラスコ法／ , 2001, GLP
	ヘプタン	>250g/L (25℃)	CIPAC MT-181, 目視／
	キシレン	>250g/L (25℃)	
	ジクロロメタン	>250g/L (25℃)	
	アセトン	>250g/L (25℃)	
	メタノール	>250g/L (25℃)	
	酢酸エチル	>250g/L (25℃)	
10) n-オクタノール／水分配係数	LogPow= 3.33 (23℃)		OECDガイドライン107, フラスコ振とう法／ , 1988
11) 安定性	対熱	206.4℃まで安定	OECDガイドライン113, DSC法／, , 2001, GLP
12) 加水分解性	pH4	推定半減期433日 (25℃)	OECDガイドライン111／ , 1992
	pH7	半減期11.5日 (25℃)	
	pH9	半減期4.5時間 (25℃)	
13) 水中光分解性	蒸留水	光照射区：半減期43.3時間 暗所区：半減期>1000時間 51 W/m <sup>2</sup> (365 nm, 15～25℃)	2薬検第955号暫定実施指針, 人工光／ , 1992
	自然水	光照射区：半減期30.7時間 暗所区：半減期約36時間 51 W/m <sup>2</sup> (365 nm, 15～25℃)	
14) 土壌吸着係数	測定不能		省略理由書

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。

### UV、赤外、MS、NMR 等のスペクトラム(2,4-PA 酸)

#### UV スペクトラム (2,4-PA 酸)



測定条件： Shimadzu Model 260 複光束分光光度計

メタノール溶液

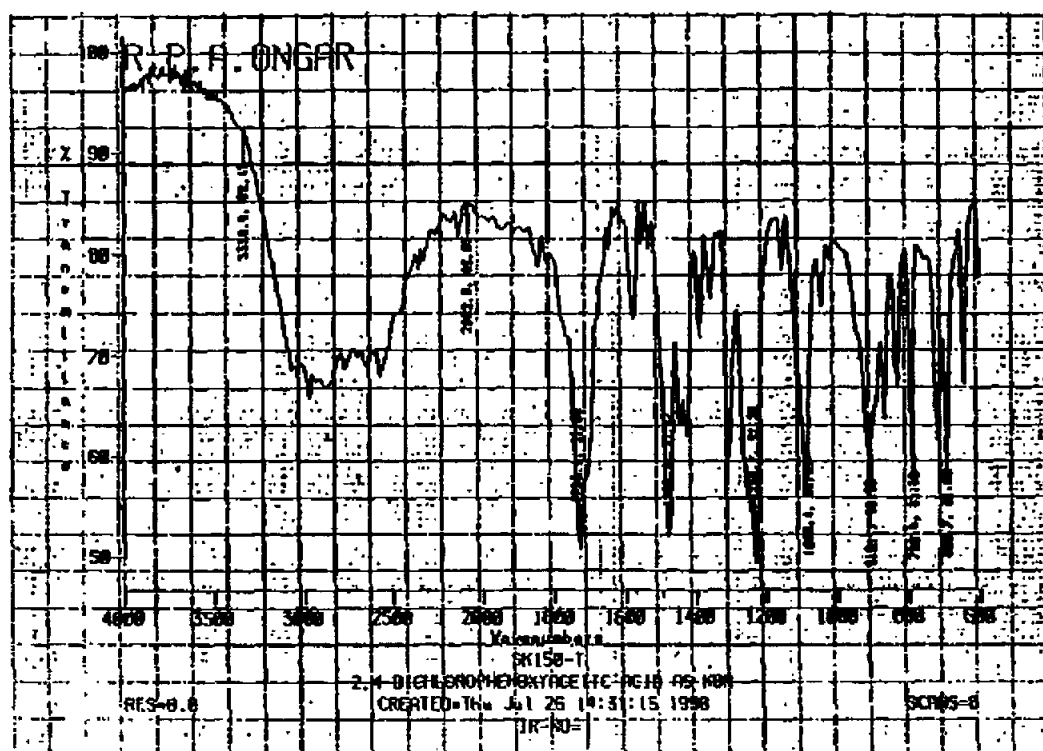
pH 5.02 (調整せず)

測定結果：

吸収の極大： 208 nm

モル吸光度係数：  $1.5170 \times 10^4$

IR スペクトラム (2,4-PA 酸)



測定条件：背景スペクトル用ブランクディスク付

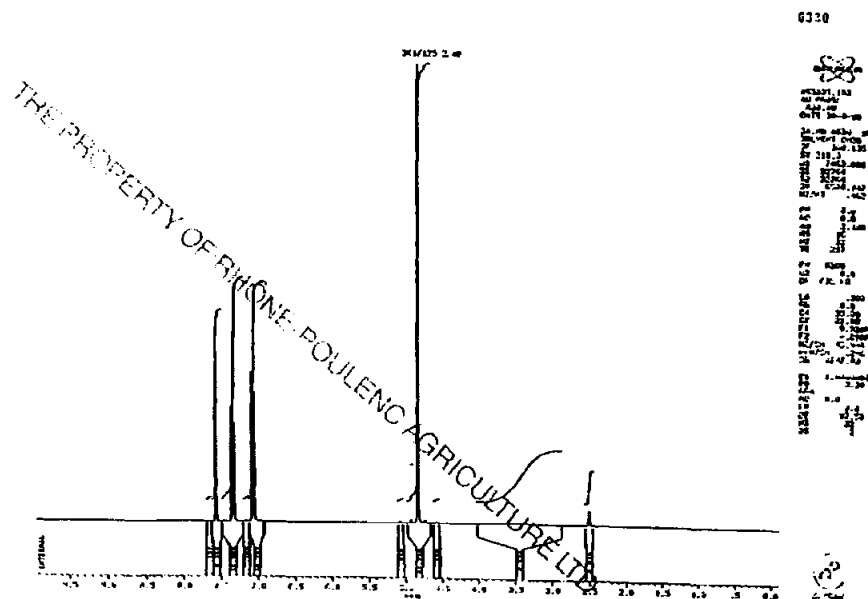
Bio Rad FTS7 Fourier Transform スペクトルメーター

主な吸収帯の位置と帰属：

波長 (cm <sup>-1</sup> )	帰属
3400～ 2200	O-H (カルボン酸) の伸縮振動
1730	C=O の伸縮振動

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。

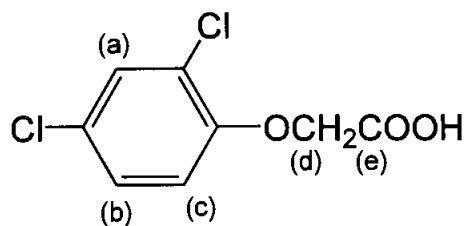
<sup>1</sup>H-NMR スペクトラム (2,4-PA 酸)



測定条件：Bruker AG 300 Fourier Transform スペクトロメーター  
DMSO 溶液

吸収の帰属：

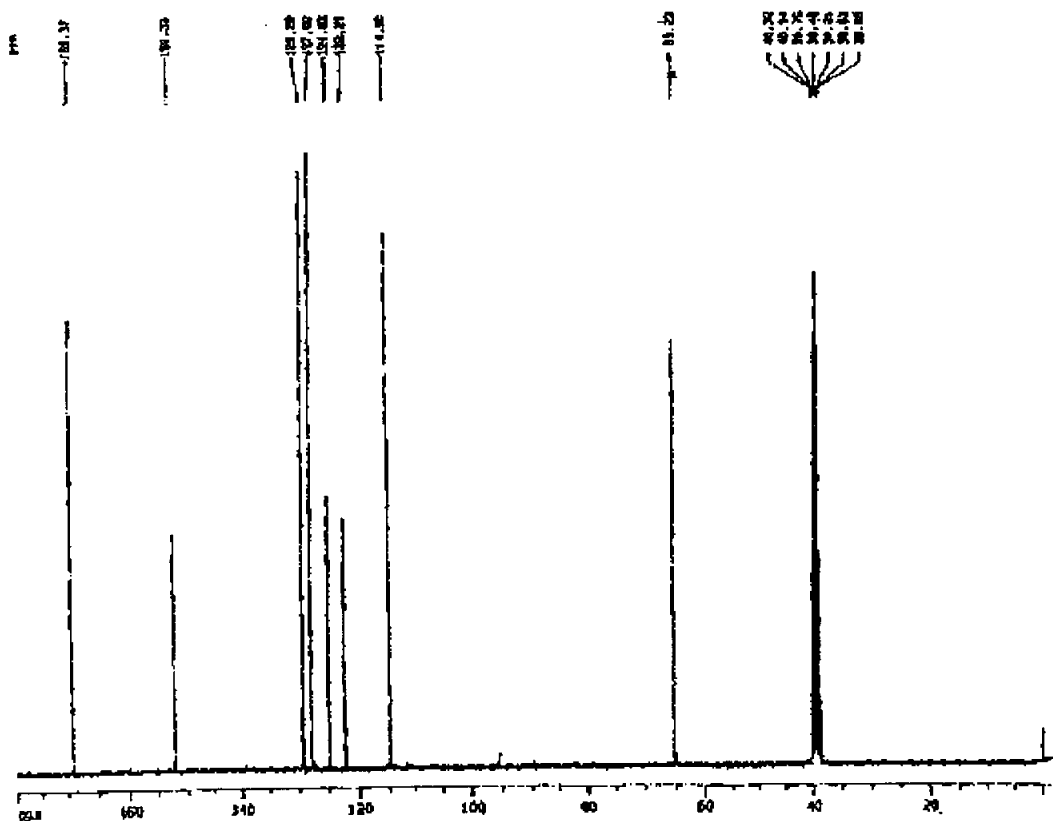
δ 値 (ppm)	帰 属	ピークの波形	プロトン数
7.56	(a)	二重線	1H
7.33	(b)	多重線	1H
7.06	(c)	二重線	1H
4.84	(d)	一重線	2H
約 13.2	(e)	広帯一重線	COOH





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。

<sup>13</sup>C-NMR スペクトラム (2,4-PA 酸)



測定条件：

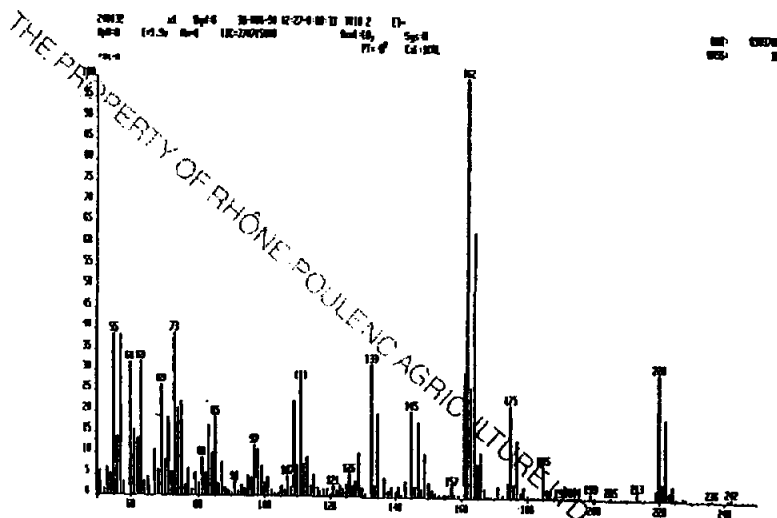
DMSO-d6

帰属：

ケミカルシフト (ppm)	帰属
65.2	CH2
114.9	C6
122.3	C2
124.8	C4
127.8	C3 又は C5
129.3	C5 又は C3
152.3	C1
169.4	C=O

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。

MS スペクトラム (2,4-PA 酸)



測定条件 : VG Trio 2 四重極質量スペクトロメーター

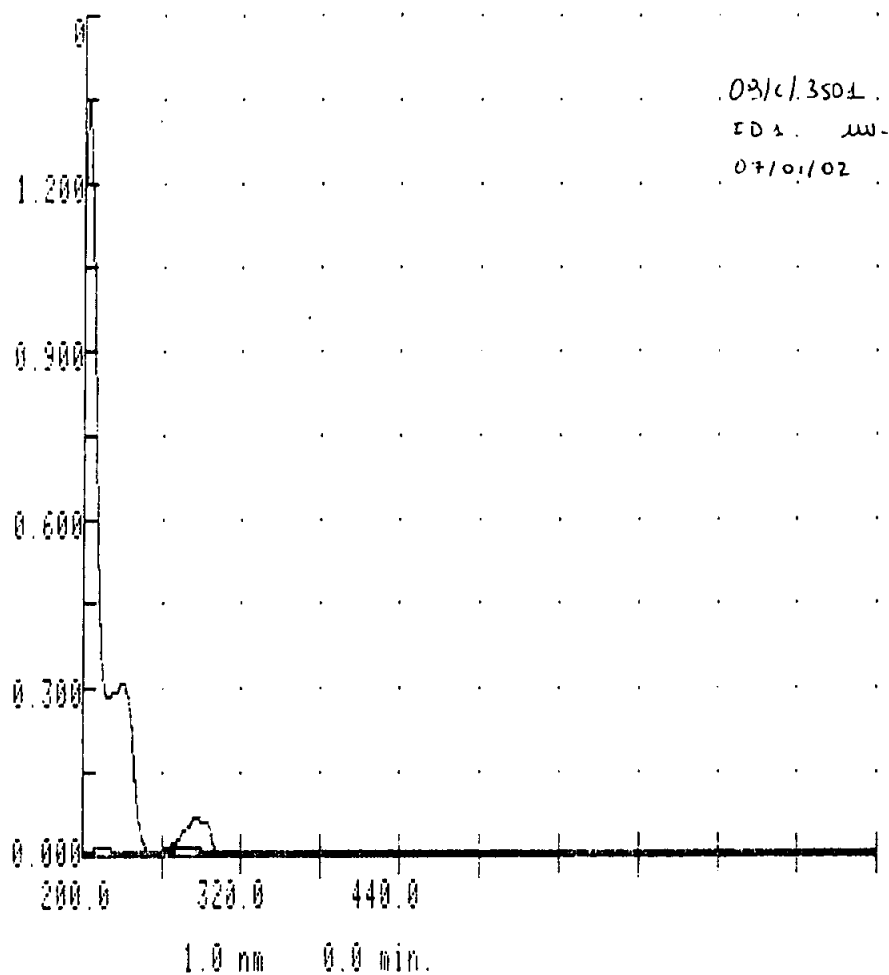
フラグメントの帰属

m/e	フラグメントイオン
145	<chem>[Cl]c1ccc(Cl)cc1</chem> <sup>+</sup>
162	<chem>[Cl]c1ccc(O)c(Cl)c1</chem> <sup>+</sup>
175	<chem>[Cl]c1ccc(OCC)cc1</chem> <sup>+</sup>
220	<chem>[Cl]c1ccc(OCC(=O)O)cc1</chem> <sup>+</sup>

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。

UV、赤外、MS、NMR 等のスペクトラム(2,4-PA エチル)

UV スペクトラム (2,4-PA エチル)



測定条件：VARIAN DMS 200(ダブルビーム方式)

メタノール

中性

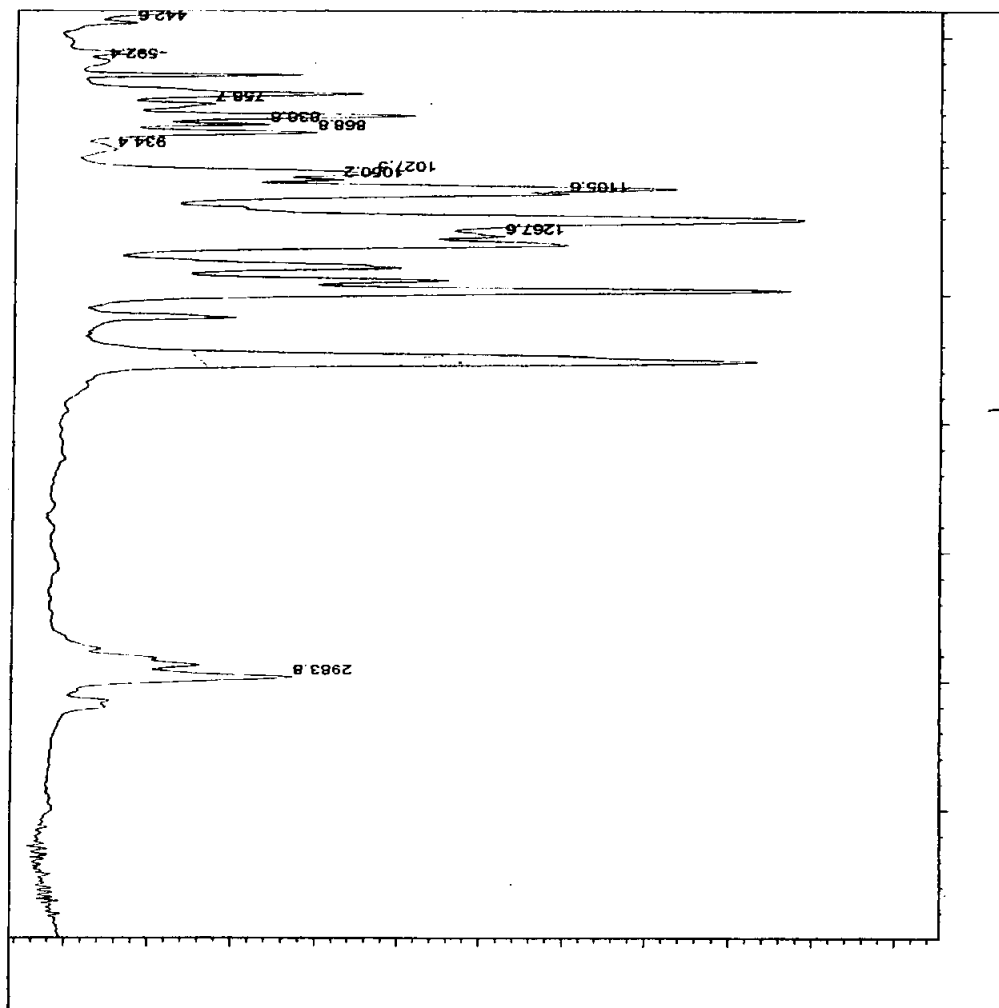
測定結果：

吸収の極大： 201.8 nm

モル吸光度係数：  $3.8396 \times 10^4$

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。

### IR スペクトラム (2,4-PA エチル)

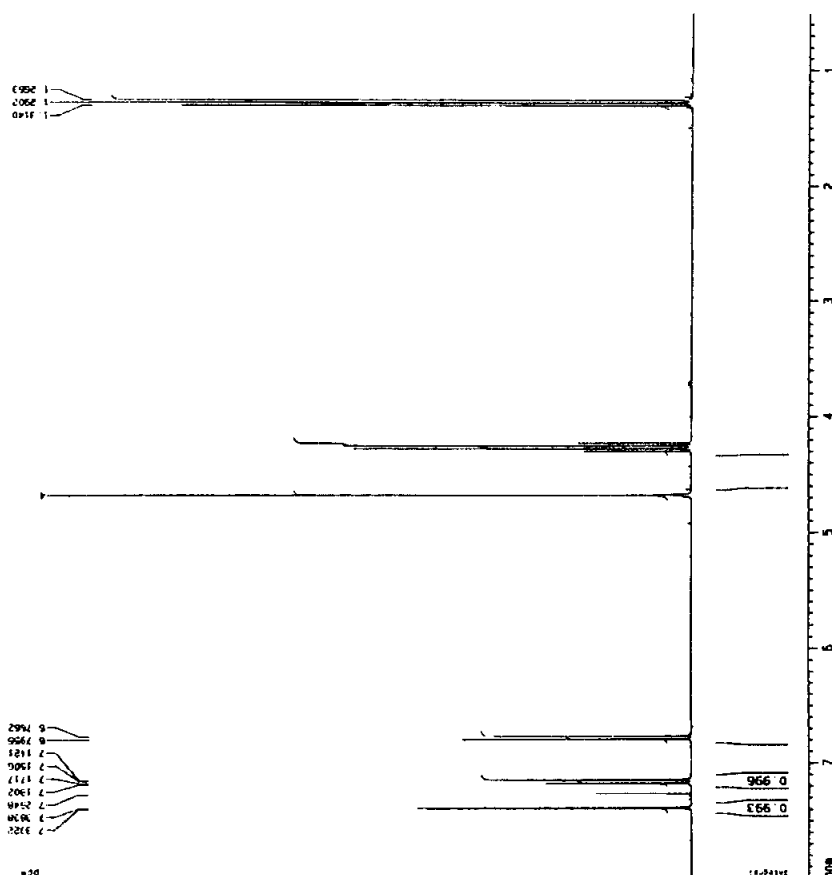


測定条件：フーリエ変換赤外分光計：NICOLET 5 SXC

主な吸収帯の位置と帰属

波長 (cm <sup>-1</sup> )	帰属
3076、869、837、804、 759、720	芳香環 CH 伸縮振動
2984、2937、2873	CH <sub>3</sub> /CH <sub>2</sub> 伸縮振動
1758	C=O エステル伸縮振動
1586、1481、1441	芳香環 C=C 伸縮振動
1205、1106、108	O-C=O 及び Ar-O 伸縮振動

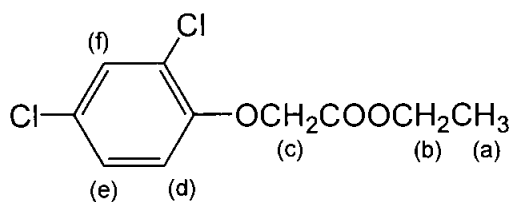
<sup>1</sup>H-NMR スペクトラム (2,4-PA エチル)



測定条件： 核磁気共鳴分光計：BRUKER DPX 300  
クロロホルム D1(CDCl<sub>3</sub>)

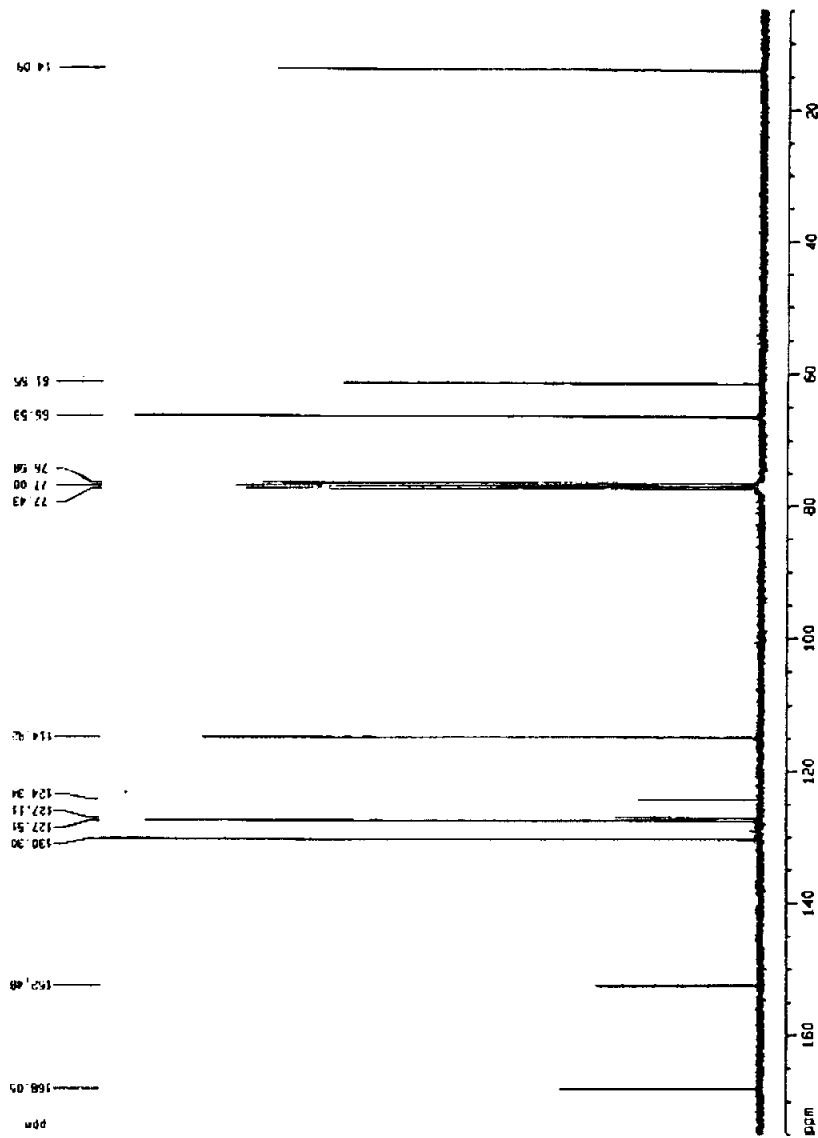
吸収の帰属

δ 値 (ppm)	ピークの波形	プロトン数	帰属
1.28	t	3	(a)
4.25	q	2	(b)
4.67	s	2	(c)
6.75	d	1	(d)
7.15	d × d	1	(e)
7.36	d	1	(f)



<sup>13</sup>C-NMR スペクトラム (2,4-PA エチル)

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。



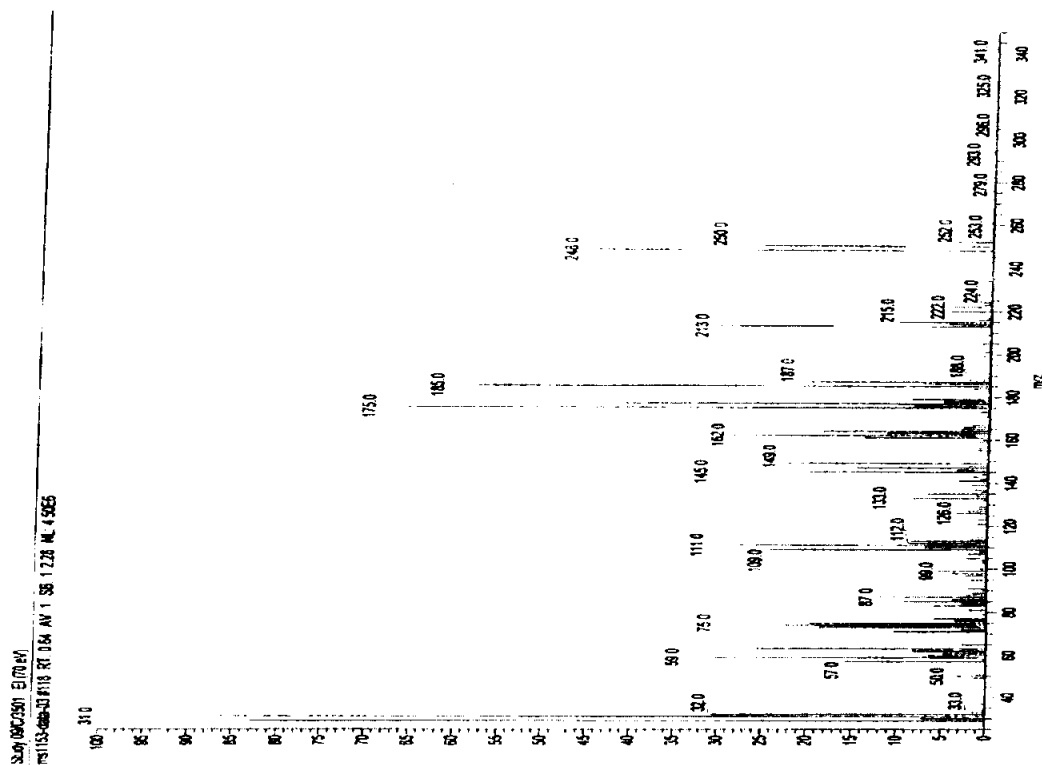
測定条件：

CDCl<sub>3</sub>

帰属：

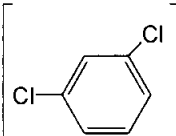
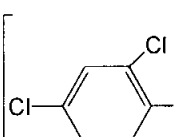
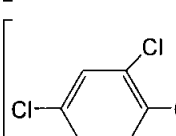
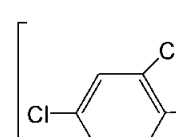
ケミカルシフト (ppm)	帰属
14.1	CH <sub>3</sub>
61.6	CH <sub>2</sub> (エチルグループ)
66.5	O-CH <sub>2</sub>
114.9	C <sub>6</sub>
124.3	C <sub>2</sub>
127.1	C <sub>4</sub>
127.5	C <sub>5</sub>
130.3	C <sub>3</sub>
152.5	C <sub>1</sub>
168.0	C=O

MS スペクトラム (2,4-PA エチル)



測定条件：

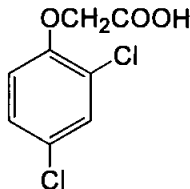
フラグメントの帰属：

m/e	フラグメントイオン
145	 $^+$
162	 $^+$
175	 $^+$
185	213 から $C_2H_4$ の脱離
213	248 から 1 個の塩素原子の脱離
248	 $^+$

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。

## 2.3 成分組成

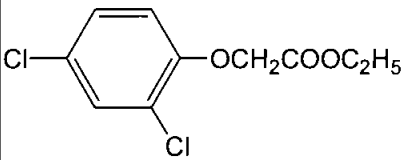
### 2.3.1 2,4-PA

区分	名 称		分子式 分子量	含有量 (%)
	一般名	化学名 構造式		規格値 通常のレンジ
有効成分	2,4-PA	2,4-ジクロロフェニル酢酸  <chem>O=C(O)Cc1cc(Cl)cc(Cl)c1</chem>	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub> 221.04	



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。

### 2.3.2 2,4-PAエチル

区分	名 称		分子式 分子量	含有量 (%)
	一般名	化学名 構造式		規格値 通常のレンジ
有効成分	2,4-PAエチル	2,4-ジクロロフェニル酢酸エチル 	C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub> 249.1	

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。

## 2.4 製剤の組成農薬の種類及び名称

### 2,4-D ソーダ塩 (2,4-PA ナトリウム塩一水化物 95.0%水溶剤)

2,4-PA ナトリウム塩一水化物	95.0%
水分等	5.0%
計	100.0%

### 2,4-D アミン塩 (2,4-PA ジメチルアミン塩 49.5%液剤)

2,4-PA ジメチルアミン	49.5%
水、着色剤等	50.5%
計	100.0%

### 粒状水中 2,4-D (2,4-PA エチル 1.4%粒剤)

2,4-PA エチル	1.4%
鉱物質微粉等	98.6%
計	100.0%

### ピマスターJ

(2,4-PA イソプロピルアミン塩 5.0%・グリホサートイソプロピルアミン塩 10.0%液剤)

2,4-PA イソプロピルアミン	5.0%
グリホサートイソプロピルアミン	10.0%
水、界面活性剤等	85.0%
計	100.0%

### 3. 生物活性

#### 3.1 活性の範囲

2,4-PAを茎葉処理した場合の除草活性はイネ科を除く殆どのカヤツリグサ科・および広葉の植物に対して認められるが、イネ科植物には活性がなく、イネ科植物対広葉植物の選択殺草性を示す。

水田雑草の内、2,4-PA酸換算で10アール当たり20gで完全に枯死する雑草としては、コナギ、アゼナ、アゼムシロ、アゼトウガラシ、チョウジタデ、キカシグサ、ミズハコベ、ハコベ、ノミノフスマ、オモダカ類、ウリカワ等がある。

同40gで完全枯死する雑草は、トキンソウ、トウコギ、タカサブロウ、アブノメ、キクモ、セリ、ミゾハコベ、タネツケバナ、スカシタゴボウ、タガラシ、タデ類、ミゾソバ、イボクサ、テンツキ類、ヒデリコ、マツバイ、タマガヤツリ等である。

同60g以上を処理しても完全枯死に至らない雑草としては、アゼスゲ、カヤツリグサ、コゴメカヤツリ、ミズガヤツリ、ハリイ、クログワイ、ホタルイ、ヒルムシロ、デンジソウ、ウキクサ類、ヒエ類などのイネ科雑草、藻類、アオミドロ類等がある。

一方、水稻に対する影響は本剤の処理量および処理の際の水稻の生育段階と気温によって異なる。

本剤を水稻に使用する場合の処理量は、有効成分(酸換算)10アール当たり40g~60gが標準である。これ以上の処理量の場合は影響が大きくなる。

本剤を水稻の生育初期に処理すると、筒状葉(ロール葉)の発生、株開張、生育抑制等の症状が現れ、茎数減から減収することがある。しかし、生育が進むにつれて影響は減少し有効茎が確保された後の処理では、生育・収量に対する影響は殆ど認められない。ただし、幼穂形成期以後の処理、とくに出穂前2週間以後の処理はもみ数の減少、不稔もみの増加等によって減収することがある。

また本剤の水稻に対する影響は温度条件によって異なり、高温条件では主として草丈および茎数の抑制、下葉枯れ、奇形根などが発現しやすくなり、低温条件では筒状葉(ロール葉)が発生しやすくなる。

本剤の水稻に対する影響は適量を適期に処理し、温度条件が平常である場合には実用上問題になることはない。

#### 3.2 作用機構

2,4-PAは強力なオーキシシン作用を利用した除草剤で植物体への浸透・移行性が大きく、植物の茎葉からも根からも容易に吸収され、植物体内を上下に移行して作用を現す。

本剤の除草作用は、オーキシシン作用により植物の分裂組織を異常に活性化して奇形を生じ、さらに呼吸の異常増進等によって生理機能を攪乱させることによると考えられている。

形態的には茎葉の捻転、株基部の腐敗、根の伸長阻害、増殖異常などの症状が現れる。

除草作用の発現は処理された植物が幼く生育が旺盛な時期ほど大きく、また温度が高いほど強く、早くなる傾向がある。

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。

### 3.3 作用特性と防除上の利点

本剤の作用特性を利用し、水田に発生する広葉雑草を水稻の生育・収量に影響を与えずに除草することができる。

水田の初期に発生するイネ科雑草を主とする一年生雑草は各種の除草剤により除草が可能になっているが、その後発生する広葉雑草とくに多年生の広葉雑草の防除は現在でも必要であり、2,4-PAは単剤および他剤との混合剤の形で水田の後期除草剤として使用される。本剤を使用した場合、当該年度の除草効果のほか次年度発生抑制効果も認められている。

また本剤は他の除草剤に比較して安価であり経済的に使用する事ができる。

4. 適用及び使用上の注意事項

4.1 2,4-D ソーダ塩 (2,4-PA ナトリウム塩 95.0%水溶剤)

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量		本剤の使用回数	使用方法	適用地帯	2,4-PAを含む農薬の総使用回数
					薬量	希釈水量				
水稲	—	水田雑草 (イネ科を除く)	有効分けつ終止期～幼穂形成期前 (但し収穫60日前まで)	全土壌	50～60 g/10a	70～100 L/10a	1回	落水散布(あらかじめ落水し、雑草を十分露出させ、本剤所定量を水に溶かし噴霧機などで雑草の茎葉に十分かかるように均一に散布する。)	南関東以西(山陰を除く)	1回
			幼穂形成始期(但し収穫60日前まで)		40～50 g/10a				南東北、北関東、東山、北陸、山陰	
			—		40g/10a				北東北	
水稲 (刈取跡)	水稲 (刈取跡)	マツバイ	稲刈取後10日以内	全土壌	250g/10a	90～110 L/10a	1回	落水散布(あらかじめ落水し、雑草を十分露出させ、本剤所定量を水に溶かし噴霧機などで雑草の茎葉に十分かかるように均一に散布する。)	北海道	1回
		ヒルムシロ	稲刈取後ヒルムシロの葉が生葉状態にある間		375～500 g/10a				関東中南部以西の早期又は早植水稲刈取跡(単作地帯)	
		ミスガヤツリ	稲刈取後ミスガヤツリの塊茎形成初期まで		375～500 g/10a				—	

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量		本剤の使用回数	使用方法	適用地帯	2,4-PAを含む農薬の総使用回数
					薬量	希釈水量				
日本芝	—	広葉雑草	芝の生育期	全土壌	400～500 g/10a	200～300 L/10a	3回以内	水に希釈して噴霧機などで雑草の茎葉に十分散布する。	全域	3回以内
樹木等	公園、庭園、堤とう、駐車場、道路、運動場、宅地、のり面等	一年生広葉雑草、多年生広葉雑草	雑草生育初期(10～20cm)	—	400～800 g/10a	150～200 L/10a	3回以内	植栽地を除く樹木等の周辺地に雑草茎葉全面散布	—	3回以内
—	—	雑草生育盛期(30～50cm)	—	800～1000 g/10a						

## 使用上の注意事項

### 1) 一般的注意事項

- (1) 立毛中の広葉作物（桑、茶、果樹などを含む）に本剤がかかると薬害を生ずるおそれがあるから散布に際してはこれらの作物（特に畦畔大豆のある場合）に飛散してかからないように注意すること。
- (2) 散布直後に降雨があると効果が少なくなるから、降雨前の散布はさけ、なるべく好天気の日中を選んで散布すること。
- (3) 本剤散布に用いた器具類は使用後できるだけ早く水で十分洗っておき、他の用途に使用する場合薬害の原因にならぬように注意すること。

### 2) 本剤を水稻の本田雑草防除に使用する場合は前記一般的注意事項のほか次の事項を守ること。

- (1) 本剤の散布時期は水稻の有効分けつ終止期より幼穂形成始期までの間であるので、水稻の生育初期に発生する雑草を抑制することはできない。従って、本剤使用に先だってこれらの初期発生雑草を抑制する除草剤を使用するか、または中耕除草を行なうこと。
- (2) マツバイ、ミズガヤツリ、ヒルムシロ、クロクワイなど多年生雑草は、本剤の水稻生育中の処理では完全に枯殺することはできないので、機械又は手取り除草を組合せるか、他の除草方法によること。稲刈取後処理で効果的に除草することができる。
- (3) 本剤散布にあたっては、散布 1～2 日前に落水しておき、本剤の使用量を少量の水によく溶かしてから 70～100 L/10a の水にうすめ、よくかきまぜてから散布機で雑草全面に散布する。散布後 2～3 日間は落水のままとし、灌水しない。特にアブノメ、カヤツリグサ、マツバイなどの細葉の雑草は薬剤が付着しにくいのでやや散布量を多くし、十分雑草にかかるよう丁寧に散布すること。  
散布後 2～3 日間は落水のままとし、灌水しない。また、散布後 7 日間は落水、かけ流しはしない。
- (4) 本剤散布にあたってはなるべく株間に均一に散布するようにし、稲体の上から散布しないように注意すること。
- (5) 稚苗移植栽培及び直播栽培の場合も、有効分けつ終止期から幼穂形成始期直前までに普通移植栽培と同様の方法で処理する。

- 3) 水稲刈取跡地のマツバイ、ミズガヤツリ、ヒルムシロの防除に使用する場合は前記一般注意事項の他、次の事項に留意すること。
  - (1) 除草効果は高温晴天時程高いので、日中の気温が 20℃以上の天気の良い日を選び散布すること。
  - (2) 稲刈取跡地のマツバイ、ミズガヤツリ、ヒルムシロの生育の旺盛な時期に処理すると除草効果が高いので、稲刈取後できるだけ早く落水散布すること。ただミズガヤツリは稲刈取と同時に地上部が刈りとられる場合が多いので、このような場合は地上部の再生を待って散布すること。
  - (3) 雑草の多いときや、まきおくれたときは使用量を多くすること。
  - (4) ミズガヤツリの防除に使用する場合、灌水の少ない土壌では使用量を 375 g/10a とする。
- 4) 芝生に使用する場合は前記一般的注意事項の他、次の事項を注意すること。
  - (1) 萌芽期の芝は抵抗力が余り強くないので、完全に生え揃った後に散布すること。なお、枯殺力は高温になるほど強くなるので7月頃では散布前に芝刈りを行って雑草の生育をおさえた後散布するとさらに有効である。
  - (2) 散布の際芝生のなかや、付近にある草花や花木などに薬液がかからないようにその付近での散布はさけること。
  - (3) 散布後芝生が若干黄変することがあるが、1～2週間後には回復する。
- 5) 公園、堤とう等で使用する場合は前記一般的注意事項の他に次の事項にも注意すること。
  - (1) 本剤使用の際は展着剤を加用すると効果的である。
  - (2) 本剤はイネ科雑草には効果が無いのでイネ科雑草優占地での使用をさけること。
  - (3) 激しい降雨の予想される場合は使用をさけること。
  - (4) 本剤の飛散あるいは流出によって有用植物に薬害が生じることのないよう十分に注意すること。
  - (5) 水源池等に本剤が飛散流入しないように十分注意すること。
  - (6) 散布薬液の飛散によって自動車やカラートタンの塗装等へ影響を与えないよう散布地域の選定に注意し、散布区域内の諸物件に十分留意すること。

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。

(7) 散布器具、容器の洗浄水及び残りの薬液は河川等に流さず、容器、空袋などは、環境に影響を与えないよう適切に処理すること。

6) 本剤の使用にあたっては使用量、使用時期、使用方法について誤らないようにすると共に、初めて使用する場合は病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

水産動植物に有毒な農薬については、その旨（整備予定）

この登録に係る使用方法では該当がない。



4.2 2,4-D アミン塩 (2,4-PA ジメチルアミン塩 49.5%液剤)

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量		本剤の使用回数	使用方法	適用地帯	2,4-PAを含む農薬の総使用回数
					薬量	希釈水量				
水稻	—	水田雑草 (イネ科を除く)	有効分けつ 終止期～ 幼穂形成 期前 但し収穫 60日前まで	全土壌	100～120 g/10a	70～100 L/10a	1 回	落水散布 (あらかじめ 落水し、雑草 を十分露出 させ、水に希 釈して噴霧 機などで雑 草の茎葉に 十分かかる ように均一 に散布する。)	南関東以西 (山陰を除く)	1回
					80～100 g/10a				南東北、 北関東、 東山、北陸、 山陰	
					80g/10a				北東北	
			60g/10a		北海道					
水田作物 (水稻刈 取跡)	水稻 刈取跡	マツバイ	稲刈取後 10日以内	500g/10a	90～110 L/10a	—	—	関東中南部 以西の早期 又は早植水 稲刈取跡 (単作地帯)	—	
水田作物 (水田畦畔)	水田 畦畔	一年生及 び多年生 広葉雑草	雑草 生育期 (草丈 30 cm 以下) 但し収穫 30日前まで	100g/10a	100L/10a	3 回 以 内	雑草茎葉散布	全域	3回 以内	
日本芝	—	—	芝生育期	1000g/10a	200～300 L/10a	3 回 以 内	—	—	—	
センチ ピード グラス	—	一年生及 び多年生 広葉雑草	センチピー ドグラス生 育期 (雑草生 育期 (草丈 20cm 以下))	100～300 g/10a	100 L/10a	3 回 以 内	雑草茎葉散布	—	3回 以内	
さとう きび	—	畑地 一年生 広葉雑草、 畑地 多年生 広葉雑草	植付後又は 株出管理後 30日以降 雑草生育期 (草丈 30cm 以下) 但し収穫 90日前まで	300～500 g/10a	100～150 L/10a	2 回 以 内	雑草茎葉散布	—	2回 以内	
樹木等	公園 庭園 堤とう 駐車場 道路 運動場 宅地 のり面等	一年生 広葉雑草	雑草 生育期 (草丈 20cm 以下)	100～200 g/10a	70～100 L/10a	3 回 以 内	植栽地を除く 樹木等の周辺 地に雑草茎葉 散布	—	3回 以内	
		多年生 広葉雑草		200～300 g/10a						

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。

## 使用上の注意事項

### 1) 一般的注意事項

- (1) 立毛中の広葉作物（桑、茶、果樹など含む）に本剤がかかると薬害を生ずるおそれがあるから散布に際しては、これらの作物（特に畦畔大豆のある場合）に飛散してかからないように注意すること。
- (2) 散布直後に降雨があると効果が少なくなるから降雨前の散布はさけ、なるべく好天気の日中を選んで散布すること。
- (3) 本剤散布に用いた器具類は、使用後できるだけ早く水で十分洗っておき、他の用途に使用する場合、薬害の原因にならぬように注意すること。

### 2) 本剤を水稻の本田雑草防除に使用する場合は、前記一般的注意事項のほか、次の事項を守ること。

- (1) 本剤の散布時期は水稻の有効分けつ終止期より幼穂形成始期までの間であるので、水稻の生育初期に発生する雑草を抑制することはできない。従って、本剤使用に先立って、これらの初期発生雑草を抑制する除草剤を散布するか、また中耕除草を行なうこと。
- (2) マツバイ、ミズカヤツリ、ヒルムシロ、クログワイなどの多年生雑草は本剤の水稻生育中の処理では完全に枯殺することはできないので、機械または手取り除草を組み合わせるか、他の除草方法によること。マツバイは稲刈取後処理で効果的に防除することができる。
- (3) 本剤の散布にあたっては、散布 1～2 日前に落水しておき、本剤の使用量を少量の水によく溶かしてから 70～100 L/10a の水にうすめ、よくかきまぜてから散布機で雑草全面に散布する。散布後 2～3 日間は落水のままとし、灌水しない。特にアブノメ、カヤツリグサ、マツバイなどの細葉の雑草は薬剤が付着しにくいのでやや散布量を多くし、十分雑草にかかるよう丁寧に散布すること。  
散布後 2～3 日間は落水のままとし、灌水しない。また、散布後 7 日間は落水、かけ流しはしない。
- (4) 本剤の散布にあたっては、なるべく株間に均一に散布するようにし、稲体の上から散布しないように注意すること。
- (5) 稚苗移植栽培及び直播栽培の場合も、有効分けつ終止期から幼穂形成始期直前までに普通

移植栽培と同様の方法で処理する。

- 3) 本剤をさとうきびに使用する場合は、前記一般的注意事項のほか、次の事項を守ること。
  - (1) 本剤はイネ科雑草には効果が劣るので、イネ科雑草が優占している圃場では、イネ科雑草に有効な他剤との組み合わせで使用すること。
- 4) 水稲刈取跡地におけるマツバイ防除に使用する場合は、前記一般的注意事項のほか、次の事項に留意すること。
  - (1) 除草効果は高温晴天時程高いので、日中の気温が20℃以上の天気の良い日を選んで散布すること。
  - (2) 稲刈取直後のマツバイの生育の旺盛な時期に処理すると除草効果が高いので稲刈取後できりだけ早く散布すること。
  - (3) 雑草の多いときや、まき遅れた場合は使用量を多くすること。
- 5) 芝に使用する場合は、前記一般的注意事項のほか次の事項を注意すること。
  - (1) 本剤の所要量を所定量の水に希釈して、噴霧機などで雑草の茎葉に十分散布する。
  - (2) 日本芝は、萌芽期の抵抗力があまり強くないので、完全に生え揃った後に散布すること。  
なお、枯殺力は高温になるほど強くなるので7月頃では散布前に芝刈りを行なって雑草の生育をおさえた後散布すると、さらに有効である。
  - (3) 散布の際芝生のなかや、付近にある草花や花木などに薬液がかからないよう、その付近での散布はさけること。
  - (4) 散布後芝生が若干黄変することがあるが、1～2週間後には回復する。
- 6) 水田畦畔雑草防除の場合は、のり面に使用しないこと。また、水田への流入、飛散により薬害を生ずる恐れがあるので注意すること。
- 7) 公園、堤とう等で使用する場合は前記一般的注意の他に次の事項にも注意すること。
  - (1) 多年生広葉雑草に使用する場合、セイタカアワダチソウ、イタドリ等大型多年生広葉雑草を対象としない場面で使用する。
- 8) 本剤の使用にあたっては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、とくに初めて使用する場合は、病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

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。

水産動植物に有毒な農薬については、その旨（整備予定）

この登録に係る使用方法では該当がない。

#### 4.3 粒状水中 2,4-D (2,4-PA エチル 1.4%粒剤)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	使用方法	適用地帯	本剤及び2,4-PAを含む農薬の総使用回数
水 稲	イネ科以外の水田雑草	有効分けつ終止期 ～幼穂形成期前 (但し収穫60日前まで)	全土壌	3.0～4.5 kg/10a	湛水散布 (あらかじめ水田の 水の出入りをとめ 湛水のまま10a当り 所要量を全面に均一 散布する)	北陸、東海以西	1回
		幼穂形成始期 (但し収穫60日前まで)		3.0～3.5 kg/10a		関東、東山 東北	
		2.5～3 kg/10a		北海道			

#### 使用上の注意事項

- 1) 本剤の使用時期は、有効分けつ終止期から幼穂形成開始期までが適期であるが、有効茎を確保したならばなるべく早めに雑草の小さいうちに、雑草が充分冠水状態になるようにして散布すること。
- 2) 本剤は、水稻生育の後期に使用する除草剤であるため、水稻生育初期の雑草を抑制することは出来ないため、本剤使用に先立って他の水稻生育初期又は中期除草剤を散布し、本剤との体系除草を行うか、本剤散布前に中耕除草を行うこと。
- 3) オオアブノメ、マツバイ、ヒルムシロ、ミズガヤツリ、クログワイなどの多年生雑草、ヒエなどのイネ科雑草及びウキクサ、クロモ、ホッスモなどの浮草類は本剤に対する抵抗性が強く所定量では枯殺することが出来ないため、このような雑草の多い水田では、これらに有効な初期又は中期除草剤との体系で防除するか中耕除草やヒエ抜きをていねいに行うこと。
- 4) 本剤の散布に当たっては、必ず止め水にして散布し、散布後も雑草が十分冠水状態を保つようにし、そのまま2昼夜ぐらいたの水を動かさないようにする。また、散布後7日間は落水、かけ流しをしないこと。
- 5) 周辺の広葉作物(桑、茶、果樹などを含む)に本剤がかかると薬害が生ずるおそれがあるから散布に際しては、これらの作物(特に畦畔大豆のある場合)に薬剤が飛散してかからないように注意すること。

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。

- 6) 本剤散布に用いた器具類は、使用後できるだけ早く水で十分洗っておき、他の用途に使用する場合、薬害の原因にならぬように注意すること。
- 7) 本剤の使用にあたっては使用量、使用時期、使用方法等について誤らないようにすると共に、初めて使用する場合は、病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

水産動植物に有毒な農薬については、その旨（整備予定）

水産動植物（魚類）に影響を及ぼすので、養魚田では使用しないこと。

4.4 ビマスターJ (2,4-PA イソプロピルアミン塩 5.0%・グリホサート 10.0%液剤)

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	使用量		本剤の使用回数	使用方法	グリホサートを含む農薬の総使用回数	2,4-PAを含む農薬の総使用回数
				薬量	希釈水量				
樹木等	公園 庭園 堤とう 駐車場 道路 運動場 宅地 のり面 鉄道 等	一年生 及び 多年生 雑草 (ススキ、 オギ を除く)	雑草生育期 (草丈 30cm 以下)	1500～ 3000 mL/10a	100 L/10a	3回 以内	植栽地を 除く樹木 等の周辺 地に雑草 茎葉散布	3回 以内	3回 以内

使用上の注意事項

- (1) 使用量に合わせ薬液を調製し、使い切ること。
- (2) 本剤はグリホサート及び2,4-PAを含む農薬であるので、他のグリホサート及び2,4-PAを含む農薬の使用回数と合わせ、総使用回数の範囲内で使用すること。
- (3) 本剤の所定量を所定量の水でうすめよくかき混ぜてから散布すること。泥などで濁った水は効果を低下させるので用いないこと。
- (4) 本剤の使用に際しては、展着剤加用の必要はない。
- (5) 本剤は土壤中で速やかに不活性化するので、雑草発生前処理では効果がないので注意すること。
- (6) 本剤は雑草茎葉部から吸収され、植物体内に移行し、特に地下部に移行して植物全体を枯殺するため、散布前に雑草の地上部を刈り払わないこと。
- (7) オギ、ススキなど大型多年生イネ科雑草には効果が劣るので、これら大型多年生イネ科雑草の優占するところでは使用はさけること。
- (8) 散布後6時間以内の降雨は効果を低下させることがあるので、天候を良く見極めてから散布すること。
- (9) 散布薬剤の飛散あるいは本剤の流出によって有用植物に薬害が生じることのないよう十分に注意して散布すること。



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。

- (10) 水源地、養殖池などに本剤が飛散、流入しないよう十分に注意すること。
- (11) 本剤の調製、散布及び保管に際しては、合成樹脂の内層のない鋼鉄製（ステンレスを除く）の容器類は使用しないこと。
- (12) 本剤の散布に用いた器具類は、使用后できるだけ早く水で十分に洗っておき、他の用途に使用する場合に薬害の原因にならぬよう注意すること。
- (13) 散布液剤の飛散によって自動車やカラートタンの塗装などへ影響を与えないよう散布区域内の諸物件に十分留意すること。
- (14) 散布器具、容器の洗浄水は河川等に流さず、空容器等は、環境に影響を与えないよう適切に処理すること。
- (15) 本剤の使用に当たっては使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合には病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

水産動植物に有毒な農薬については、その旨（整備予定）

この登録に係る使用方法では該当がない。

## 5. 農薬残留量

### 1. 作物残留

#### 1) 分析法の原理と操作概要

##### (1) 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸エチルエステル (2,4-PA エチル)

(分析成分; 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸エチルエステル [2,4-PAエチル])

及び2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 [2,4-PA酸]

試料をアセトンにて抽出後、濾過濃縮する。濃縮液をn-ヘキサン：アセトニトリル (1 : 1) にて分配し、アセトニトリル層を分液した後再濃縮する。濃縮液を2%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液に溶解して2,4-PA酸を2,4PAナトリウム塩に転化し、水希釈した後n-ヘキサンにて分配し2,4-PAエチルをヘキサン層に転溶して酸と分離する。ヘキサン層は芒硝脱水し濃縮した後フロリジルカラムクリーンナップ (展開溶媒ベンゼン：エーテル=2 : 1)を行ってガスクロマトグラフ法 (ECD、絶対検量線法)にて定量する。一方、水層にはHCl (1 : 1)を加えてpHを3以下とし、2,4-PAナトリウム塩を酸に転化した後エーテル分配を行う。エーテル層は脱水濃縮しブチル化試薬で2,4-PA酸をブチルエステル化した後ヘキサン層に転溶し再濃縮する。エステルと同様フロリジルカラムクリーンナップを行ってガスクロ定量する。検出限界は0.005 ppmである。

##### (2) 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ナトリウム (2,4-PA ナトリウム)

(分析成分; 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 [2,4-PA酸])

試料を粉砕し酸性下にてアセトンで抽出する。抽出液を減圧濃縮し残渣にn-ヘキサン：アセトニトリル (1 : 1)を加えて振とうし分液する。アセトニトリル層を濃縮し、濃縮液に水およびn-ヘキサン：エーテル (1 : 2)を加えて振とうし分液する。n-ヘキサン：エーテル層を脱水・濃縮したのち、ブチル化試薬を用いて2,4-PA酸をブチル化し反応液をn-ヘキサンに転溶する。ヘキサン層を脱水・濃縮し残渣をフロリジルカラム (展開溶媒、n-ヘキサン：エーテル=4 : 1)で精製する。溶出液を濃縮し、残渣をアセトンに溶解してECD付きガスクロマトグラフを用い絶対検量線法により定量する。検出限界は0.005 ppmである。

##### (3) 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ジメチルアミン (2,4-PA ジメチルアミン)

(分析成分; 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 [2,4-PA酸])

試料を粉砕し塩酸酸性で2,4-PA酸にしてアセトンで抽出する。減圧濃縮し、エチルエーテル転溶後、4%炭酸水素ナトリウム液に転溶する。更にエチルエーテル転溶を行い精製する。エチルエーテル層を脱水・減圧濃縮後三フッ化ホウ素・ブタノール混液を加え加熱し2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ブチルを生成させる。n-ヘキサンに溶かし2%硫酸ナトリウム液で洗浄後フロリジルのカラムを用いた精製を行い、ガスクロマトグラフィ (ECD)で2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ブチルを測定し、2,4-PA酸に換算して定量する。検出限界は果肉・果皮とも0.008 ppmである。

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。

(4) 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ジメチルアミン (2,4-PA ジメチルアミン) (液体クロマトグラフ・質量分析計)

(分析成分; 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 [2,4-PA 酸])

試料を粉砕し塩酸酸性下アセトンで抽出する。減圧濃縮し、酢酸エチル転溶することにより精製し、減圧濃縮することにより乾固する。水酸化ナトリウムで加水分解後、10%塩化ナトリウム溶液およびジエチルエーテルにて分配し、分取した水層と酢酸エチルにてさらに分配することにより精製し、減圧濃縮にて乾固した。残留物を 0.01% ぎ酸—アセトニトリル (6:4 V/V) に溶解したものを、液体クロマトグラフ・質量分析計に注入して測定する。検出限界は 0.0025ppm である。

2) 残留試験結果

試験結果は次表に示す。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型(有効成分量) 希釈倍数又は 使用量 使用方法	試料 調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
水 稻 (玄米) 昭和46年度	粒 剤 (2,4-PAエチル1.5%) 4.5kg/10a 湛水散布	神奈川 総合研	0	—			<0.005*	<0.005*
			1	105			<0.005*	<0.005*
		日植調研	0	—			<0.005*	<0.005*
			1	85			<0.005*	<0.005*
水 稻 (玄米) 昭和47年度	水溶剤 (2,4-PAナトリウム塩 95%) 50g/10a 落水散布	宮城農試 古 川	0	—			<0.005	<0.005
			1	84			<0.005	<0.005
		日植調研	0	—			<0.005	<0.005
			1	44			<0.005	<0.005
水 稻 (わら) 昭和47年度		宮城農試 古 川	0	—			<0.02	<0.02
			1	84			0.02	<0.02 0.02
		日植調研	0	—			<0.02	<0.02
			1	44			0.31	0.30
水 稻 (玄米) 昭和47年度	液 剤 (2,4-PAジメチルアミン塩 49.5%) 100g/10a 落水散布	宮城農試 古 川	0	—			<0.005	<0.005
			1	84			<0.005	<0.005
		日植調研	0	—			<0.005	<0.005
			1	44			<0.005	<0.005
水 稻 (わら) 昭和47年度		宮城農試 古 川	0	—			<0.02	<0.02
			1	84			0.05	0.04
		日植調研	0	—			<0.02	<0.02
			1	44			0.44	0.40

分析成分は2,4-PA酸 (但し、\*印は2,4-PAエチル)

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。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型(有効成分量) 希釈倍数又は 使用量 使用方法	試料 調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
水 稻 (露地) (玄米) 平成19年度	液 剤 (2,4-PAジメチルアミン塩 49.5%) 120g/10a (100L/10a) 落水散布	日植調	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	45	0.04	0.04	0.04	0.04
			1	53	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	59	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		日植調 新 潟	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	53	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	60	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
水 稻 (露地) (稲わら) 平成19年度	液 剤 (2,4-PAジメチルアミン塩 49.5%) 120g/10a (100L/10a) 落水散布	日植調	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	45	6.38	6.30	5.61	5.54
			1	53	1.21	1.21	1.06	1.04
			1	59	2.48	2.40	1.98	1.96
		日植調 新 潟	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	45	2.93	2.90	2.66	2.54
			1	53	0.09	0.08	<0.05	<0.05
			1	60	2.02	2.02	1.82	1.82
水 稻 (露地) (玄米) 平成19年度	液 剤 (2,4-PAジメチルアミン塩 49.5%) 200g/10a (100L/10a) 畦畔処理	日植調	0	—			<0.01	<0.01
			3	12			<0.01	<0.01
			3	28			<0.01	<0.01
			3	42			<0.01	<0.01
		日植調 福 岡	0	—			<0.01	<0.01
			3	14			<0.01	<0.01
			3	26			<0.01	<0.01
			3	42			<0.01	<0.01
水 稻 (露地) (稲わら) 平成19年度	液 剤 (2,4-PAジメチルアミン塩 49.5%) 200g/10a (100L/10a) 畦畔処理	日植調	0	—			<0.05	<0.05
			3	12			<0.05	<0.05
			3	28			<0.05	<0.05
			3	42			<0.05	<0.05
		日植調 福 岡	0	—			<0.05	<0.05
			3	14			<0.05	<0.05
			3	26			<0.05	<0.05
			3	42			<0.05	<0.05

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。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型(有効成分量) 希釈倍数又は 使用量 使用方法	試料 調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
水 稻 (露地) (玄米) 平成19年度	水溶剤 (2,4-PAナトリウム塩 95.0%) 60g/10a (100L/10a) 落水散布	日植調	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	45	0.04	0.04	0.04	0.04
			1	53	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	59	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		日植調 新 潟	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	53	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	60	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
水 稻 (露地) (稲わら) 平成19年度	水溶剤 (2,4-PAナトリウム塩 95.0%) 60g/10a (100L/10a) 落水散布	日植調	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	45	3.67	3.66	5.07	5.06
			1	53	0.37	0.37	0.43	0.42
			1	59	1.18	1.16	1.74	1.61
		日植調 新 潟	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	45	2.65	2.58	3.25	2.90
			1	53	0.07	0.07	0.09	0.08
			1	60	2.02	2.00	1.80	1.76
水 稻 (露地) (玄米) 平成19年度	粒 剤 (2,4-PAエチルエステル 1.4%) 4.5kg/10a 湛水散布	日植調	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	53	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	59	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		日植調 新 潟	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	53	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	60	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
水 稻 (露地) (稲わら) 平成19年度	粒 剤 (2,4-PAエチルエステル 1.4%) 4.5kg/10a 湛水散布	日植調	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	45	0.09	0.09	0.11	0.08
			1	53	0.07	0.07	<0.05	<0.05
			1	59	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
		日植調 新 潟	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	45	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	53	<0.05	<0.05	0.10	0.08
			1	60	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

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。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年 度	剤型(有効成分量) 希釈倍数又は 使用量 使用方法	試料 調製 場所	使用 回数	経過 日数	分 析 結 果 (ppm)					
					公的分析機関		社内分析機関			
					最高値	平均値	最高値	平均値		
さとうきび (露地) (茎) 平成14年度	液 剤 (2,4-PAジメチルアミン塩 49.5%) 500g/10a (100~150L/10a) 散布	鹿児島 農試 徳之島	0	—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
			1	94	0.013	0.013	0.020	0.020		
			1	124	0.014	0.013	0.012	0.012		
			1	157	0.009	0.009	0.008	0.008		
		沖縄 農業試	0	—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
			1	99	0.017	0.016	0.017	0.017		
			1	127	0.020	0.020	0.018	0.017		
			1	152	0.016	0.016	0.018	0.018		
			1	173	0.025	0.024	0.015	0.015		
			1	210	<0.005	<0.005	0.009	0.009		
		さとうきび (露地) (茎) 平成15年度	液 剤 (2,4-PAジメチルアミン塩 49.5%) 500g/10a (100L/10a) 散布	鹿児島 農試 徳之島	0	—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
					2	28	<0.005	<0.005	0.009	0.008
2	57				<0.005	<0.005	0.009	0.008		
2	71				0.006	0.006	0.006	0.006		
沖縄 農業試	0			—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	2			89	0.005	0.005	0.010	0.010		
	2			147	0.008	0.008	0.010	0.010		
	2			161	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		

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。



## 2. 乳牛を用いた家畜残留試験

試験機関

報告書作成年 1996年 [GLP 対応]

検 体： 2,4-PA (2,4-ジクロロフェノキシ酢酸)

試験動物： ホルスタイン乳牛、1群3頭

試験期間： 28日間経口投与

試験方法： 2,4-PA 充填ゼラチンカプセルを1日2回、28日間経口投与した（9000 ppm 投与群の1頭は胃捻転により投与13日に屠殺したため、同群は2頭とした）。投与量は1500、3000、6000、9000 ppm (51、99、189、276 mg/kg/day 相当)とした。最終投与後12~18時間以内に屠殺した。

回復群 (9000 ppm を28日間投与し、最終投与後3または7日目に屠殺)を設定した。対照動物1頭を設定した。

試験群は、投与前、投与1、3、7、11、14、18、21、24、28日に採乳 (1日2回朝夕)した。回復群は、投与前、投与24、28日、最終投与後3/7日後に採乳した。組織および乳を有機溶媒で抽出し、C8/C18、フロリジル/アルミナ吸着クロマトグラフィー法で前処理し、メチル-*tert*-ブチルエーテルに分離し、三フッ化ホウ素 (BF<sub>3</sub>)メタノール溶液でメチル化し GC/ECD で定量した。肝および乳は抱合体の可能性があるので、メチル化前に酸で加水分解した。

試験項目： 肝臓、腎臓、筋肉、脂肪および牛乳中の2,4-PA 残留量を定量分析した。定量限界 (LOQ)は組織(肝、腎、筋肉および脂肪)が0.05 ppm、牛乳が0.01 ppmであった。

試験結果： 各組織および牛乳の残留濃度を次の表に示す。

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。

食品名 (分析部位) 年	剤型 (有効成分量) 使用方法 使用量	試料 調製 場所	経過 日数	残留値 (最大値, 平均値) (ppm)							
				投与群							
				1500 ppm		3000 ppm		6000 ppm		9000 ppm	
				最大	平均	最大	平均	最大	平均	最大	平均
牛乳 (全乳) 1996年	原体 (%) ゼラチン カプセル 28日間 連続経口 投与		前日	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1日	0.03	0.03	0.18	0.13	0.31	0.23	0.31	0.31
			3日	0.04	0.03	0.18	0.13	0.39	0.23	0.37	0.36
			7日	0.07	0.04	0.17	0.12	0.38	0.25	0.87	0.65
			11日	0.07	0.04	0.18	0.15	0.58	0.35	0.46	0.42
			14日	0.05	0.04	0.11	0.09	0.46	0.29	0.56	0.47
			18日	0.04	0.03	0.11	0.09	0.43	0.29	0.29	0.22
			21日	0.07	0.05	0.13	0.09	0.47	0.25	0.51	0.45
			24日	0.05	0.04	0.12	0.10	0.59	0.30	0.80	0.57
			28日	0.04	0.03	0.18	0.16	0.47	0.27	0.51	0.49
			定常期 平均	7-28日 の平均	0.04	1-28日 の平均	0.12	7-28日 の平均	0.29	7-28日 の平均	0.47

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。

食品名 (分析部位) 年	剤型 (有効成分量) 使用方法 使用量	試料 調製 場所	経過日 数	残留値 (最大値, 平均値) (ppm)							
				投与群							
				1500 ppm		3000 ppm		6000 ppm		9000 ppm	
				最大	平均	最大	平均	最大	平均	最大	平均
牛乳 (全乳) 1996 年	原体 (%) ゼラチン カプセル 28 日間 連続経口 投与		前日							<0.01	<0.01
			24 日							0.50	0.31
			28 日							0.46	0.46
			投与終了 後 3 日目							0.02	0.01
			前日							<0.01	<0.01
			24 日							0.80	0.52
			28 日							0.67	0.47
			投与終了 後 3 日目							0.01	0.01
			投与終了 後 7 日目							0.02	0.01

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。

食品名 (分析部位) 年	剤型 (有効成分量) 使用方法 使用量	試料 調製 場所	経過日 数	残留値(最大値,平均値) (ppm)								
				投与群								
				1500 ppm		3000 ppm		6000 ppm		9000 ppm		
				最大	平均	最大	平均	最大	平均	最大	平均	
牛 (肝臓) 1996年	原体 (%) ゼラチン カプセル 28日間 連続経口 投与		28日	0.20	0.12	2.44	1.90	3.47	2.95	3.80	3.05	
			投与終了 後3日目	—	—	—	—	—	—	0.67	0.45	
			投与終了 後7日目	—	—	—	—	—	—	0.51	0.39	
牛 (腎臓) 1996年			28日	6.48	3.84	18.14	14.32	29.06	16.52	24.38	24.14	
			投与終了 後3日目	—	—	—	—	—	—	0.10	0.06	
			投与終了 後7日目	—	—	—	—	—	—	<0.05	<0.05	
牛 (筋肉) 1996年			28日及び 投与終了後 3日又は 7日目に 屠殺	28日	0.24	0.21	0.51	0.41	1.13	0.76	1.02	1.00
			投与終了 後3日目	—	—	—	—	—	—	0.06	0.06	
			投与終了 後7日目	—	—	—	—	—	—	<0.05	<0.05	
牛 (脂肪) 1996年	28日	0.51	0.42	0.75	0.59	3.55	2.50	2.30	2.17			
	投与終了 後3日目	—	—	—	—	—	—	0.12	0.07			
	投与終了 後7日目	—	—	—	—	—	—	<0.05	<0.05			

### 3. 土壌残留

#### 1) 分析法の原理と操作概要

##### (1) 2,4-PA エチル(分析成分; 2,4-PA エチル)

試料をアセトンにて抽出する。濾過・濃縮してアセトンを留去したのち濃縮液を水で希釈してn-ヘキサンに転溶する。n-ヘキサン層を無水硫酸ナトリウムで脱水したのち濃縮し残渣をフロリジルカラム (展開溶媒、ベンゼン：エーテル=5：1)で精製する。溶出液を濃縮し残渣をアセトンに溶解してガスクロマトグラフ法 (ECD、絶対検量線法)により定量する。検出限界は0.005 ppmである。

##### (2) 2,4-PA エチル(分析成分; 2,4-PA 酸)

上記 (1)と同様であるが、但し2,4-PA酸をジアゾメタンエーテル溶液によりメチル化して定量する。検出限界は0.1 ppmである。

##### (3) 2,4-PA ナトリウム (分析成分; 2,4-PA 酸)

試料を酸性下にてアセトンで抽出し、n-ヘキサン：エーテル (1：3)に転溶する。脱水濃縮し2,4-PA酸をブチル化したのちn-ヘキサン：エーテル (9：1)を展開液としてフロリジルカラムで精製する。ガスクロマトグラフ法 (ECD、<sup>3</sup>H)により定量する。検出限界は0.01 ppmである。

#### 2) 残留試験結果

##### (1) 圃場試験

推定半減期：

原 体		土 壌	推定半減期
2,4-PA エチル	2,4-PA 酸	沖積・埴壤土 (埼玉)	1 日以内
		埴 土 (神奈川)	1 日以内
	2,4-PA エチル	沖積・埴壤土 (埼玉)	1 日以内
		埴 土 (神奈川)	1 日以内
	酸・エチル含量	沖積・埴壤土 (埼玉)	1 日以内
		埴 土 (神奈川)	1 日以内
2,4-PA ナトリウム		洪積埴壤土 (埼玉)	7～4 日
		火山灰埴壤土 (静岡)	7 日以内
		火山灰埴壤土 (茨城)	5～11 日
		沖積砂壤土 (兵庫)	7～23 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石原産業株式会社にある。

土壌条件	試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度 使用量 使用回数	使用回数	経過日数	分析値 (ppm)		
					最高値	回数	平均値
					2,4-PA 酸		
水田条件	日本植物調節剤研究所 沖積・埴壤土 (昭和 46 年度)	粒剤 (1.5% 2,4-PA エチル) 4.5 kg/10a 1 回散布	0	—	<0.005	2	<0.005
			1	0	0.035	2	0.034
				31	<0.005	2	<0.005
				62	<0.005	2	<0.005
				73	<0.005	2	<0.005
	神奈川県農業総合研究所 壤土 (昭和 46 年度)		0	—	<0.005	2	<0.005
			1	14	<0.005	2	<0.005
				30	<0.005	2	<0.005
				60	<0.005	2	<0.005
				105	<0.005	2	<0.005
					2,4-PA エチル		
水田条件	日本植物調節剤研究所 沖積・埴壤土 (昭和 46 年度)	粒剤 (1.5% 2,4-PA エチル) 4.5 kg/10a 1 回散布	0	—	<0.005	2	<0.005
			1	0	<0.005	2	<0.005
				31	<0.005	2	<0.005
				62	<0.005	2	<0.005
				73	<0.005	2	<0.005
	神奈川県農業総合研究所 壤土 (昭和 46 年度)		0	—	<0.005	2	<0.005
			1	14	<0.005	2	<0.005
				30	<0.005	2	<0.005
				60	<0.005	2	<0.005
				105	<0.005	2	<0.005
					2,4-PA 酸+エチル合計		
水田条件	日本植物調節剤研究所 沖積・埴壤土 (昭和 46 年度)	粒剤 (1.5% 2,4-PA エチル) 4.5 kg/10a 1 回散布	0	—	<0.010	2	<0.010
			1	0	0.040	2	0.039
				31	<0.010	2	<0.010
				62	<0.010	2	<0.010
				73	<0.010	2	<0.010
	神奈川県農業総合研究所 壤土 (昭和 46 年度)		0	—	<0.010	2	<0.010
			1	14	<0.010	2	<0.010
				30	<0.010	2	<0.010
				60	<0.010	2	<0.010
				105	<0.010	2	<0.010

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。

土壌条件	試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度 使用量 使用回数	使用回数	経過 日数	分析値 (ppm)		
					最高値	回数	平均値
					2,4-PA 酸		
畑条件	日本植物調節剤研究所 洪積埴壤土 (昭和 49 年度)	水溶剤 (95% 2,4-PA ナトリウム) 250 g/10a 1 回散布	0	—	<0.01	2	<0.01
			1	直後	1.47	2	1.43
				7	1.31	2	1.28
				14	0.15	2	0.13
				21	0.04	2	0.04
	静岡県農業試験場 高冷地分場 火山灰埴壤土 (昭和 48 年度)		0	—	<0.01	2	<0.01
			1	直後	0.19	2	0.18
				7	0.08	2	0.07
				14	0.06	2	0.06
				21	0.04	2	0.04
					2,4-PA 酸		
畑条件	茨城県農蚕業試験場 火山灰埴壤土 (昭和 58 年度)	水溶剤 (95% 2,4-PA ナトリウム) 2 kg/10a 1 回散布	0	—	<0.05	2	<0.05
			1	0	23.0	2	22.6
				3	50.5	2	48.8
				8	27.4	2	27.0
				14	1.61	2	1.48
				32	0.14	2	0.14
				61	0.20	2	0.17
				93	0.16	2	0.15
	兵庫県蚕業技術センター 沖積砂壤土 (昭和 58 年度)		0	—	<0.05	2	<0.05
			1	0	9.34	2	8.86
				3	9.94	2	9.72
				7	10.9	2	10.4
				14	5.18	2	4.92
				30	0.40	2	0.35
				60	0.30	2	0.25
	90	0.15	2	0.14			

(2) 容器内試験

推定半減期：

原 体	土 壤	推定半減期		
		2,4-PA 酸	2,4-PA エチル	2,4-PA 酸+エチル含量
2,4-PA エチル	火山灰土壌 (栃木)	約 50 日	2 時間	26.3 日
	沖積土壌 (埼玉)	35 日	3 時間	11.1 日
2,4-PA ナトリウム	火山灰埴壤土 (栃木)	3 日以内		
	洪積砂壤土 (愛知)	3~7 日		

土壌条件	試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の濃度 使用量 使用回数	使用 回数	経過 日数	2,4-PA 酸 分析値 (ppm)			2,4-PA エチル 分析値 (ppm)			2,4-PA 酸+エチル 分析値 (ppm)			
					最高 値	回 数	平均 値	最高 値	回 数	平均 値	最高 値	回 数	平均 値	
水田条件	日産化学工業(株) 生物科学研究所  火山灰埴壤土 (栃木農試) (昭和 47 年度)	2,4-PA エチル 原体 10 ppm 0.5 mL/50 g (乾土) 30°C	0	—	<0.1	2	<0.1	<0.2	2	<0.2	<0.3	2	<0.3	
			1	0 時間	—	—	—	8.9	2	8.9	—	—	—	—
				2 時間	1.2	2	1.2	2.9	2	2.9	4.1	2	4.1	—
				6 時間	—	—	—	0.5	2	0.5	—	—	—	—
			1	1	1.9	2	1.9	0.3	2	0.3	2.2	2	2.2	—
				2	—	—	—	0.3	2	0.3	—	—	—	—
				3	2.6	2	2.5	0.2	2	0.2	2.8	2	2.8	—
				4	—	—	—	0.2	2	0.2	—	—	—	—
				10	3.3	2	3.1	—	—	—	—	—	—	—
	20	5.8		2	5.8	—	—	—	—	—	—	—		
	日産化学工業(株) 生物科学研究所  沖積埴壤土 (農林省農事 試験場) (昭和 47 年度)	2,4-PA エチル 原体 10 ppm 0.5 mL/50 g (乾土) 30°C	0	—	<0.1	2	<0.1	<0.2	2	<0.2	<0.3	2	<0.3	
			1	0 時間	—	—	—	9.1	2	9.1	—	—	—	—
				2 時間	0.6	2	0.6	4.8	2	4.8	5.4	2	5.4	—
				6 時間	—	—	—	3.6	2	3.6	—	—	—	—
			1	1	0.8	2	0.7	0.6	2	0.6	1.4	2	1.3	—
				2	—	—	—	0.2	2	0.2	—	—	—	—
				3	0.7	2	0.7	0.3	2	0.2	1.0	2	0.9	—
				4	—	—	—	0.3	2	0.2	—	—	—	—
10				1.0	2	0.9	—	—	—	—	—	—	—	
20	2.0	2		2.0	—	—	—	—	—	—	—			
1	30	1.6	2	1.6	—	—	—	—	—	—	—			
	60	<0.1	2	<0.1	—	—	—	—	—	—	—			
	畑条件	栃木県 農業試験場  火山灰埴壤土 (昭和 50 年度)	2,4-PA ナトリウム 一水化物原体 2 ppm 100 μg/50 g (乾土) 30°C	0	—	<0.01	2	<0.01	—	—	—	—	—	
				1	直後	1.84	2	1.82	—	—	—	—	—	—
					3	0.92	2	0.89	—	—	—	—	—	—
					7	0.87	2	0.81	—	—	—	—	—	—
14					0.66	2	0.64	—	—	—	—	—	—	
21					0.13	2	0.12	—	—	—	—	—	—	
畑条件	東海近畿 農業試験場  沖積砂壤土 (昭和 50 年度)	2,4-PA ナトリウム 一水化物原体 2 ppm 100 μg/50 g (乾土) 30°C	0	—	<0.01	2	<0.01	—	—	—	—	—		
			1	直後	1.96	2	1.89	—	—	—	—	—	—	
				3	1.25	2	1.22	—	—	—	—	—	—	
				7	0.94	2	0.91	—	—	—	—	—	—	
				14	0.55	2	0.53	—	—	—	—	—	—	
				21	0.23	2	0.22	—	—	—	—	—	—	



#### 4. 水中残留

##### 1) 分析法の原理と操作概要

###### (1) (平成2年)

試料をアセトン/n-ヘキサン抽出したのち、アルカリ加水分解を行い、エーテル抽出後、ジアゾメタン/エーテル溶液でメチル化し、2,4-PA酸を含量でHPLCにて絶対検量線法で定量する。

###### (2) (平成3年)

試料をエーテル/n-ヘキサン抽出したのち、アルカリ加水分解を行い、エーテル抽出後、PFB/アセトン溶液でエステル化し、n-ヘキサンで抽出し、GC法にて定量する。

##### 2) 残留試験結果

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の濃度 使用量	使用 回数	経過 日数	2,4-PA 酸 分析値 (mg/L)			2,4-PA エチル換算* 分析値 (mg/L)		
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値
日産化学工業(株) 生物科学研究所 (灰色低土・埴土)  (平成2年度)	粒状水中 2,4-D (エチル粒剤) (1.4%) 4.5 kg/10a	0	—	<0.001	1	<0.001	<0.001	1	<0.001
		1	2 時間	0.503	1	0.503	0.567	1	0.567
		1	1	0.487	1	0.487	0.549	1	0.549
		1	3	0.328	1	0.328	0.370	1	0.370
		1	5	0.298	1	0.298	0.336	1	0.336
		1	7	0.212	1	0.212	0.239	1	0.239
		1	14	<0.001	1	<0.001	<0.001	1	<0.001
1	30	<0.001	1	<0.001	<0.001	1	<0.001		
茨城県真壁郡 関城町試験圃場 (沖積土・壤土)  (平成3年度)	粒状水中 2,4-D (エチル粒剤) (1.4%) 3 kg/10a	0	—	<0.00005	1	<0.00005	<0.00005	1	<0.00005
		1	1.5 時間	0.0829	1	0.0829	0.0934	1	0.0934
		1	1	0.0821	1	0.0821	0.0925	1	0.0925
		1	3	0.0130	1	0.0130	0.0147	1	0.0147
		1	6	0.00306	1	0.00306	0.00345	1	0.00345
		1	13	0.00007	1	0.00007	0.00008	1	0.00008
		1	34	<0.00005	1	<0.00005	<0.00005	1	<0.00005

$$*2,4\text{-PA エチル換算} = 2,4\text{-PA 酸の分析値} \times \frac{2,4\text{-PA エチルの分子量 (249.1)}}{2,4\text{-PA 酸の分子量 (221.04)}}$$

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。

## 6. 有用動植物等に及ぼす影響

### 6.1 水産動植物に対する影響

抄録番号 (資料番号)	供試 薬 剤	供試 生物	1群当り の供試数	試験 方法	試験 水温	LC <sub>50</sub> 又は EC <sub>50</sub> [ppm] (有効成分換算値)				試験機関 3) (報告年)	頁
						24 時間	48 時間	72 時間	96 時間		
6.1.1 (E-1.1) GLP	魚類急性毒性試験 2,4-PA(酸)原体 ( %)	コイ	10	半止 水式	21℃	>100	>100	>100	>100	(2005)	49
6.1.2 (E-1.2)	魚類急性毒性試験 2,4-PA(酸)原体 ( %)	コイ	10	流水式	22.5~ 23.4℃	310	295	—	270	(1994)	53
6.1.3 (E-1.3) GLP	ミジンコ類急性 遊泳阻害試験 2,4-PA(酸) 原体( %)	オ オ ミ ジンコ	10	止水式	20.3~ 21.2℃	>100	>100	—	—	(2005)	54
6.1.4 (E-1.4)	ミジンコ類急性 遊泳阻害試験 2,4-PA(酸) 原体( %)	オ オ ミ ジンコ	40	止水式	20.0℃ ±1℃	>100	25.0	—	—	(1983)	55
6.1.5 (E-1.5) GLP	藻類生長阻害試験 2,4-PA(酸)原体 ( %)	緑藻 <i>Selenas trum capricor nutum</i>	9.5×10 <sup>5</sup> cells/m 1	止水式	24.0℃ ±2℃	120 時間 33.2 無影響量 26.4 E <sub>b</sub> C <sub>50</sub> (72h) <sup>2)</sup> 57.7 E <sub>r</sub> C <sub>50</sub> (0h - 72h) <sup>2)</sup> 36.2				(1989)	56
6.1.6 (E-1.6) GLP	魚類急性毒性試験 2,4-PA ジメチルアミン塩 49.5% 液剤	コイ	7	止水式	21.2~ 22.4℃	>1000	>1000	>1000	>1000	(2004)	58
6.1.7 (E-1.7) GLP	ミジンコ類急性 遊泳阻害試験 2,4-PA ジメチルアミン塩 49.5% 液剤	オ オ ミ ジンコ	20	止水式	20.2~ 20.9℃	>1000	>1000	—	—	(2004)	59
6.1.8 (E-1.8) GLP	藻類生長阻害試験 2,4-PA ジメチルアミン塩 49.5% 液剤	緑藻 <i>Selenas trum capricor nutum</i>	1×10 <sup>4</sup> cells/ml	止水式	23.0~ 24.3%	E <sub>b</sub> C <sub>50</sub> (0-72h) >1000 E <sub>r</sub> C <sub>50</sub> (0-72h) >1000				(2004)	60
6.1.9 (E-1.9) GLP	魚類急性毒性試験 2,4-PA エチル 1.4% 粒剤	コイ	10	止水式	24±1℃	423	423	399	382	(2005)	61

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。

抄録番号 (資料番号)	供試 薬 剤	供試 生 物	1 群当り の供試数	試験 方 法	試験 水 温	LC <sub>50</sub> 又は EC <sub>50</sub> [ppm] (有効成分換算値)				試験機関 3) (報告年)	頁
						24 時間	48 時間	72 時間	96 時間		
						6.1.10 (E-1.10) GLP	ミジンコ類急性遊 泳阻害試験 2,4-PA エテル 1.4%粒剤	オオミ ジンコ	20		
6.1.11 (E-1.11) GLP	藻類生長阻害試験 2,4-PA エテル 1.4%粒剤	緑藻 <i>Selenas trum capricor nutum</i>	1×10 <sup>4</sup> cells/ml	止水式	23±2℃	E <sub>b</sub> C <sub>50</sub> (0-72h) 697		E <sub>r</sub> C <sub>50</sub> (24-48h) >1000		(2005)	63
						E <sub>r</sub> C <sub>50</sub> (24-72h) >1000					

- 注 1) E-1.2、E-1.4 の LC<sub>50</sub> 値は設定値に基づく。( )内は有効成分換算値。  
 2) 申請者において算出  
 3) 試験実施機関名は次のような略語で示した。

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。

### 6.1.1 2,4-PA (酸)のコイを用いた急性毒性 (資料 No. E-1.1)

試験機関

報告書作成年 2005年 [GLP 対応]

被験物質： 2,4-PA (酸) (純度 %)

供験生物： コイ (*Cyprinus carpio*)、1群各7尾、体長；平均4.2 cm、体重；平均2.0 g

試験方法：

暴露条件； 半止水式、試験水 20 L、16 時間明期 8 時間暗期

試験液； 被験物質を水に溶かして調製した。

試験水温； 20.1~21.1°C

試験結果：

設定濃度 (mg/L)	設定濃度	100	
	実測濃度	*1	
LC <sub>50</sub> (mg/L) *2	24 h	> 100	
	48 h	> 100	
	72 h	> 100	
	96 h	> 100	
NOEC (mg/L) *2	100		
死亡例の認められなかった最高濃度 (mg/L) *2	100		

注) \*1 申請者が平均値を算出した

\*2 設定濃度に基づく値、( )内は有効成分換算値

死亡例、曝露に伴う影響は試験期間を通じて観察されなかった。

試験開始時、24 時間後換水前、及び試験終了時の試験液の被験物質濃度の測定結果とその設定濃度に対する割合は次の通りであった。試験液中の被験物質濃度の測定結果は、いずれの時点でも設定濃度に対する割合は 80%以上であったことから、LC<sub>50</sub> 値等の算出は設定濃度を用いて行った。

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。

	設定濃度(mg/L)	実測濃度(mg/L)
0 時間試験開始時	100	100 (100%)
	100	101 (101%)
24 時間後換水前	100	100 (100%)
	100	101 (101%)
試験終了時(96 時間後)	100	101 (101%)
	100	103 (103%)

( )内は設定濃度に対する割合を示す。

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。

### 6.1.2 2,4-PA (酸)のコイを用いた急性毒性 (資料 No. E-1.2)

#### 試験機関

報告書作成年 1994 年

被験物質： 2,4-PA (酸) (純度 %)

供試生物： コイ (*Cyprinus carpio*)、1 群各 10 匹、体長； $4.3 \pm 0.5$  cm、体重； $4.9 \pm 0.3$  g

試験方法：

暴露条件；半止水式、液量 10 L/容器 (1 容器 10 匹)、24 時間毎に換水した。

試験液； 被験物質を水に溶かして調製した。

試験水温； $22.0 \pm 1.0^\circ\text{C}$

試験結果：

		設定濃度に基づく値	有効成分換算値
LC <sub>50</sub> (mg/L) [95%信頼限界]	24 h	310.0 [268.5~343.0]	
	48 h	295.0 [262.0~312.5]	
	96 h	270.0 [259.2~286.5]	

対照群での死亡はなかった。

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。

### 6.1.3 2,4-PA(酸)のミジンコ類急性遊泳阻害試験 (資料 No. E-1.3)

試験機関

報告書作成年 2005 年 [GLP 対応]

被験物質： 2,4-PA (酸) (純度 %)

供験生物： オオミジンコ (*Daphnia magna*)、1 群各 10 頭 (生後 24 時間以内の個体)

試験方法：

暴露条件； 止水式、試験水 200 mL、16 時間明期 8 時間暗期。

試験液； 被験物質を水に溶かして調製した。

試験水温； 20.3~21.2℃

試験結果：

設定濃度 (mg/L)	設定濃度	100	
	実測濃度		
EC <sub>50</sub> (mg/L) *2	3 h	> 100	
	24 h	> 100	
	48 h	> 100	
NOEC (mg/L) *2		100	

注) \*1 申請者が平均値を算出した

\*2 設定濃度に基づく値、( )内は有効成分換算値

遊泳阻害及び有害影響は試験期間を通じて観察されなかった。

試験開始時及び試験終了時の試験液の被験物質濃度の測定結果とその設定濃度に対する割合は次の通りであった。試験液中の被験物質濃度の測定結果は、いずれの時点でも設定濃度に対する割合は 80%以上であったことから、LC<sub>50</sub> 値等の算出は設定濃度を用いて行った。

設定濃度 (mg/L)	100	
試験開始時測定濃度 (mg/L)	103 (103%)	103 (103%)
試験終了時測定濃度 (mg/L)	102 (102%)	102 (102%)

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。

#### 6.1.4 2,4-PA (酸)のミジンコ類急性遊泳阻害試験 (資料 No. E-1.4)

試験機関

報告書作成年 1983年 [GLP 対応]

被験物質： 2,4-PA (酸) (純度 %)

供試生物： オオミジンコ (*Daphnia magna*)、1群各 30頭、1 齢幼体

試験方法：

暴露条件； 止水式、液量 200 mL/容器 (1 容器 10頭)。

試験液； 250 mL 容の所定濃度の被験物質および希釈水 200 mL を入れ調製した。

試験水温： 20±1℃

試験結果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度	12、18、28、42、65、100	
EC <sub>50</sub> (mg/L)*1		48 h	25.0 [17.6~32.6]
[95%信頼限界]			

\*1 設定濃度に基づく値、( )内は有効成分換算値



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。

### 6.1.5 2,4-PA (酸)の藻類影響試験 (資料 No. E-1.5)

試験機関

報告書作成年 1990年 [GLP 対応]

被験物質：2,4-PA 原体 (純度 %)

供試生物：単細胞緑藻類 *Selenastrum capricornutum* (*Pseudokirchneriella subcapitata*)

試験方法：

暴露条件；止水式 (開放系)、振とう培養 (100 rpm)、暴露期間 120 時間、試験液量 50 mL/容器、初期細胞濃度 3000 cells/mL

試験液； 2.0618 g の 2,4-PA 原体を 0.1 mg の精度で秤取し、助剤 N,N-ジメチルホルムアミド (DMF) に溶解し、メスフラスコ中で 10 mL に定容して 198.14 mg a.i./ mL の原液を調製した。被験物質は水浴超音波洗浄機中で 5 分間超音波処理を行って溶液とした。19.81 mg/mL の原液は段階的に希釈して調製した。試験濃度は、適切な原液の計算量を 250 mL 三角フラスコ中の AAP 培地に添加して、それぞれ 6.19、12.4、24.8、49.5 及び 99.1 mg/L の設定試験濃度になるように調製した。

培養温度；24±2℃

試験結果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度 (純度補正值)	4.76、11.7、26.4、59.8、112.5
	実測濃度 (平均濃度)	
EbC <sub>50</sub> (0-120h) (mg/L) 、値は分析濃度に基づく		33.2
NOECb (0-120h)(mg/L) 、値は設定濃度に基づく		26.4
EbC <sub>50</sub> (0-72h) (mg/L) 、値は分析濃度に基づく		57.7
ErC <sub>50</sub> (0-72h) (mg/L) 、値は分析濃度に基づく		36.2

\*1 申請者算出

試験開始時および終了時の試験液の被験物質濃度の測定結果とその設定濃度に対する割合は次の通りであった。

設定濃度 (mg/L)	6.19	12.4	24.8	49.5	99.1
試験開始時測定濃度 (mg/L)	4.33 (70%)	12.5 (101%)	29.0 (117%)	66.0 (133%)	124.0 (125%)
試験終了時測定濃度 (mg/L)	5.20 (84%)	10.9 (88%)	23.8 (96%)	53.6 (108%)	101.0 (102%)

( )内は設定濃度に対する割合を示す。

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。

#### 6.1.6 2,4-PA アミン塩液剤のコイを用いた急性毒性 (資料 No. E-1.6)

試験機関

報告書作成年 2004 年 [GLP 対応]

被験物質： 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ジメチルアミン液剤 (濃度 49.5%)

供試生物： コイ (*Cyprinus carpio*) 1 群各 7 匹

体長；4.26 cm (範囲 3.6~4.7 cm)、体重；1.4231 g (範囲 0.9648~1.9387 g)

試験方法：

暴露条件；止水式、液量 14 L/容器 (1 容器 7 匹)

試験液； 設定濃度 1000、100 および 10 mg/L の試験培地は、それぞれのプラスチック秤量容器に 14.0、1.40、および 0.140 g の製剤を直接加えることによって調製した。被験物質を水に溶かして調製した。1 mg/L および 0.1 mg/L の試験培地はまず 100 mg/L の保存液 1 L を作製し、15 L の試験容器に 100 mg/L 保存液をそれぞれ 140 mL および 14 mL 加え、処理水道水を加えて 14 L に調製した。

試験水温；21.2~22.4°C

試験結果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度	0.1、1、10、100、1000	
LC <sub>50</sub> (mg/L)		24 h	>1000
		48 h	>1000
		72 h	>1000
		96 h	>1000
NOEC (mg/L)		≥ 1000	

試験区および対照群での異常は観察されなかった。

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。

#### 6.1.7 2,4-PA アミン塩液剤のミジンコ類急性遊泳阻害試験 (資料 No. E-1.7)

試験機関

報告書作成年 2004年 [GLP 対応]

被験物質： 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ジメチルアミン液剤 (濃度 49.5%)

供試生物： オオミジンコ (*Daphnia magna*)、  
20頭/試験区 (5頭/試験容器×4試験容器)、生後24時間未満齢

試験方法：

暴露条件；止水式、液量 100 mL/容器

試験液； 設定濃度 1000 mg/L の試験培地は、プラスチック秤量容器中に 2,4-D アミン塩 0.9997 g を直接添加して調整した。ASTM 媒体で満たした 1 L のメスフラスコ中に容器の内容物を注ぎ、最終容量を 1 L とした。残りの試験培地は、試験培地 1000 mg/L の連続希釈法によって調製した。455、207、94、42.7 mg/L の試験培地はいずれの場合も試験培地のその次に高い濃度の 455、455、454、454、454 mL を取り、ASTM 媒体で合計 1 L になるよう調製した。

試験水温；20.2～20.9℃

試験結果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度	42.7、94、207、455、1000	
EC <sub>50</sub> (mg/L)	3 h	>	1000
	24 h	>	1000
	48 h	>	1000
NOEC (mg/L)		≥ 1000	

試験 3 時間後の 42.7 mg/L 区で 1 頭、試験 24 時間後の 94、207 mg/L 区で各 1 頭が培養液の表層付近を遊泳していたが、ピペットで培養液を 1 滴滴下することにより、再び潜水した。

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。

#### 6.1.8 2,4-PA アミン塩の藻類影響試験 (資料 No. E-1.8)

試験機関

報告書作成年 2004 年 [GLP 対応]

被験物質： 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸ジメチルアミン液剤 (濃度 49.5%)

供試生物：単細胞緑藻類 *Selenastrum capricornutum* (*Pseudokirchneriella subcapitata*)

試験方法：

暴露条件；止水式、振とう培養、暴露期間 72 時間、

試験液量 100 mL/容器、初期細胞濃度  $1 \times 10^4$  cells/ml

試験液； 設定濃度 1000 mg/L の試験培地は 1.0011 g の 2,4-D アミン塩をプラスチック製秤量容器に直接加えることによって調製した。残りの試験培地は、1000 mg/L 試験培地の段階希釈によって調製した。455、207、94 および 42.7 mg/L の試験培地は、いずれの場合も試験培地のその次に高い濃度の 455、455、454 および 454 mL をそれぞれ取り、藻類栄養培地で 1 L にすることによって調製した。

培養温度；23.0~24.3°C

試験結果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度	42.7、94、207、455、1000
EbC <sub>50</sub> (0-72h) (mg/L)		>1000
ErC <sub>50</sub> (0-72h) (mg/L)		>1000
NOEbC (mg/L)		≥ 1000
NOErC (mg/L)		≥ 1000

試験成績の信頼性に影響を及ぼしたと思われる環境要因はなかった。

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。

#### 6.1.9 2,4-PA エチル粒剤のコイを用いた急性毒性 (資料 No. E-1.9)

試験機関

報告書作成年 2005 年 [GLP 対応]

被験物質： 2,4-PA 粒剤 (純度 1.4%)

供試生物： コイ (*Cyprinus carpio*)、1 群各 10 匹、  
体長；5.67cm (範囲 5.47~5.97 cm)、体重；2.63 g (範囲 2.00~3.21 g)

試験方法：

暴露条件；止水式、液量 30 L/容器 (1 容器 10 匹)

試験液； 被験物質を試験用水に直接添加して試験液とした。混合には電動スクリーを用いた。

試験水温；24±1℃

試験結果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度	100、180、320、560、1000
LC <sub>50</sub> (mg/L) [95%信頼限界] ( )内は有効成分換算値	24 h	423 [320~560] (5.9 [4.5~7.8])
	48 h	423 [320~560] (5.9 [4.5~7.8])
	72 h	399 [320~560] (5.6 [4.5~7.8])
	96 h	382 [180~560] (5.3 [2.5~7.8])
NOEC (mg/L)、( )内は有効成分換算値		180 (2.5)

320 mg 区にて 24 時間後に 2 匹、48 時間後に 2 匹、72 時間後に 2 匹、96 時間後に 1 匹の水面浮上が確認された。72 時間後に 1 匹、96 時間後に 1 匹にて体表からの出血が確認された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

#### 6.1.10 2,4-PA エチル粒剤のミジンコ類急性遊泳阻害試験 (資料 No. E-1.10)

試験機関

報告書作成年 2005 年 [GLP 対応]

被験物質： 2,4-PA 粒剤 (純度 1.4%)

供試生物： オオミジンコ (*Daphnia magna*)、  
20 頭/試験区 (5 頭/試験容器×4 試験容器)、生後 24 時間未満齢の雌

試験方法：

暴露条件；止水式、液量 100 mL/容器

試験液； 被験物質を 1000 mg 採取し、1000 mL の希釈水にて希釈し、スターラーにて 5 分攪拌したものを被験物質原液とする。被験物質原液は放置すると沈殿しやすいので、攪拌し、均一に分散させた状態で必要量摂取し、希釈水にて最終容量 0.5 L になるよう希釈し、各濃度の試験液を調製した。

試験水温：20±1℃

試験結果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度	50.0、110、220、470、1000	
EC <sub>50</sub> (mg/L)	24 h	816	[470~1000] (11 [6.6~14])
[95%信頼限界]	48 h	686	[470~1000] (11 [6.6~14])
NOEC (mg/L)	470		

試験成績の信頼性に影響を及ぼしたと思われる環境要因に該当する事象はなかった。

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。

#### 6.1.11 2,4-PA エチル粒剤の藻類影響試験 (資料 No. E-1.11)

試験機関：

報告書作成年 2005 年 [GLP 対応]

被験物質：2,4-PA 粒剤 (純度 1.4%)

供試生物：単細胞緑藻類 *Selenastrum capricornutum* (*Pseudokirchneriella subcapitata*)

試験方法：

暴露条件；止水式、振とう培養、暴露期間 72 時間、

試験液量 100 mL/容器、初期細胞濃度  $1 \times 10^4$  cells/mL

試験液； 設定濃度 1000 mg/L の試験培地は 1000 mg 被験物質を 1000 mL 試験用水に溶かし、スターラーで 10 分攪拌することにより作成した。各濃度の試験液は、試験原液を必要量摂取し、希釈水にて最終容量 0.1 L になるよう希釈し、調製した。

培養温度； $23. \pm 2^{\circ}\text{C}$

試験結果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度	200、299、447、669、1000
EbC <sub>50</sub> (0-72h) (mg/L)		697
ErC <sub>50</sub> (24-48h) (mg/L)		>1000
ErC <sub>50</sub> (24-72h) (mg/L)		>1000
NOEbC (0-72h) (mg/L)		447
NOErC (24-48h) (mg/L)		669
NOErC (24-72h) (mg/L)		669

試験成績の信頼性に影響を及ぼしたと思われる環境要因はなかった。

6.2 水産動植物以外の有用生物に対する影響試験

供試生物	検体 (純度)	1群 当りの 供試数	投与方法	投与量	試験結果			試験機関 (報告年)
					LD <sub>50</sub> 値 または LC <sub>50</sub> 値	無影響量 (NOEL)	一般状態	
ミツバチ	2,4-PA アミン塩 ( %)	20×3 連制	経口 摂取	6.25 12.5 25.0 50.0 100 μg/匹	94 μg/匹	50 μg/匹	100 μg で中 毒症状	(1997)
カイコ	2,4-PA ( %)	30 又は 6	人工 飼料 薬液 浸漬 処理	両処理 共に 815 1625 3250 6500 13000 ppm	6500~ 13000 ppm	3250 ppm	13000 ppm で発育の齊一 度、摂食状況 に影響	(2003)
			虫体 薬液 浸漬 処理	6500 13000 ppm	>13000 ppm	1625 ppm	13000 ppm で発育の齊一 度、摂食状況 に影響	
イシモチ	2,4-PA ( %)	15	10 秒間 浸漬 処理	612.5 1225 2450 ppm	影響なし IOBC ガイドライン E ≤ 30			(2003)
クサハシ カブリガニ	2,4-PA ( %)	5×3 連制	10 秒間 浸漬 処理	612.5 1225 2450 ppm	影響なし IOBC ガイドライン E ≤ 30			(2003)
カブリガニ	2,4-PA ( %)	5×3 連制	10 秒間 浸漬 処理	612.5 1225 2450 ppm	影響なし IOBC ガイドライン E ≤ 30			(2003)
ウズラ	2,4-PA アミン塩 ( %)	10	単回 経口 投与	125 250 500 1000 2000 mg/kg	500 mg/kg (250~1000 mg/kg)	♂ 125 ♀ <125 mg/kg	125 mg/kg 以 上の雌、250 mg/kg 以上の 雄で摂餌量の 減少	(1990)
マガモ	2,4-PA ( %)	10	5 日間 餌混 投与	526 1000 1780 3160 5620 ppm	>5620 ppm	1000 ppm	1780 ppm 以上で体重の 減少または 体重増加量の 抑制、摂餌量 の減少	(1990)
ウズラ	2,4-PA ( %)	♂♀ 各 16 匹	21 週間 餌混 投与	160 400 1000 ppm	NOEL 1000ppm		死亡、毒性症 状なし、体重、 摂餌量に影響 なし 繁殖パラメータ に影響なし	(1999)



## 7. 使用時安全上の注意、解毒法等

### 7.1 安全使用上の注意事項

#### 2,4-D ソーダ塩 (2,4-PA ナトリウム塩水溶剤)

- (1) 誤飲、誤食などのないよう注意すること。誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせること。本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。
- (2) 粉末は眼に対して強い刺激性があるので、散布液調製時には保護眼鏡を着用して薬剤が眼に入らないよう注意すること。眼に入った場合には直ちに十分に水洗し、眼科医の手当を受けること。
- (3) 本剤は皮膚に対して弱い刺激性があるので皮膚に付着しないよう注意すること。付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。
- (4) 散布の際は農薬用マスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをする。
- (5) 公園、堤とう等で使用する場合は、散布中及び散布後（少なくとも散布当日）に小児や散布に関係のない者が散布区域に立ち入らないよう縄囲いや立て札を立てるなど配慮し、人畜等に被害を及ぼさないよう注意を払うこと。

#### 2,4-D アミン塩 (2,4-PA アミン塩液剤)

- (1) 誤飲などのないよう注意すること。誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせること。本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。
- (2) 原液は眼に対して強い刺激性があるので、散布液調製時には保護眼鏡を着用して薬剤が眼に入らないよう注意すること。眼に入った場合には直ちに十分に水洗し、眼科医の手当を受けること。
- (3) 原液は皮膚に対して刺激性があるので皮膚に付着しないよう注意すること。付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。
- (4) 散布の際は防護マスク、不浸透性手袋、不浸透性防除衣などを着用すること。作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをする。
- (5) 公園、堤とう等で使用する場合は、散布中及び散布後（少なくとも散布当日）に小児や散布に関係のない者が散布区域に立ち入らないよう縄囲いや立て札を立てるなど配慮し、人畜等に被害を及ぼさないよう注意を払うこと。
- (6) 使用残りの薬剤は必ず安全な場所に保管すること。

#### 粒状水中 2,4-D (2,4-PA エチル粒剤)

- (1) 本剤は眼に対して刺激性があるので、眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けること。
- (2) 散布の際は農薬用マスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをする。

#### ビマスターJ (2,4-PA イソプロピルアミン塩＋グリホサートイソプロピルアミン塩液剤)

- (1) 本剤は眼に対して刺激性があるので眼に入らないよう注意すること。  
眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けること。
- (2) 散布の際は農薬用マスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。  
作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをするとともに洗眼すること。
- (3) 公園、堤とう等で使用する場合は、散布中及び散布後（少なくとも散布当日）に小児や散布に関係のない者が散布区域に立ち入らないよう縄囲いや立て札を立てるなど配慮し、人畜等に被害を及ぼさないよう注意を払うこと。
- (4) 使用残りの薬剤は必ず安全な場所に保管すること。

### 7.2 解毒方法及び治療方法

2,4-PA ナトリウム塩、同アミン塩、同イソプロピルアミン塩及び 2,4-PA エチルは 2,4-PA (酸)を原料として製造するが、2,4-PA は普通物であるものの急性経口毒性が中等度である。製剤は、急性経口毒性及び急性経皮毒性が弱い。従って、誤飲等による重篤な急性中毒症状が発現する可能性は少ないと考えられる。製剤に関して、万一誤飲等が発生した場合には、農薬についての一般的な処置方法並びに治療方法をとる必要があると考えられる。

### 7.3 製造時、使用時等における事故例

開発を始めてから現在まで、原料の 2,4-PA 及び各種製剤の製造、包装及び散布試験等において事故例は認められていない。

## 8. 毒性

### < 毒性試験一覧表 >

・原体

抄録 番号	資料 No.	検体の 形態	試験の種類 ・期間	供試 動物	1群当り 供試数	投与 方法	投与量 (mg/kg)	LD <sub>50</sub> 値(mg/kg) 又は最大無作用 量 (mg/kg/day)	試験機関 (報告年)	記載 頁
8.1.1		2,4-PA (酸)	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 10	経口	♂ 250, 318, 403, 512, 650, 826 ♀ 197, 250, 318, 403, 512, 650, 826	♂ 550 ♀ 420	(1990)	74
8.1.2		2,4-PA ナトリウム塩	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経口	♂♀共 250, 500, 1000, 2000	♂ 660 ♀ 540	(1988)	75
8.1.3		2,4-PA アミン塩	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経口	♂♀共 500, 710, 1000	♂ 740 ♀ 790	(1988)	76
8.1.4	T-1.4 (GLP)	2,4-PA イソプロピル アミン塩	急性毒性 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経口	♂♀ 500, 750, 1000, 5000	♂ 1465 ♀ 1052	(1996)	77
8.1.5		2,4-PA エチル	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経口	♂♀共 250, 350, 500	♂ 360 ♀ 375	(1988)	78
8.1.6		2,4-PA (酸)	急性毒性・ 14日間観察	マウス	♂♀ 10	経口	♂♀共 200, 264, 348, 460, 670, 801	♂ 429 ♀ 509	(1990)	79
8.1.7		2,4-PA ナトリウム塩	急性毒性・ 14日間観察	マウス	♂♀ 5	経口	♂♀共 125, 250, 375, 500, 1000	♂ 310 ♀ 420	(1988)	80
8.1.8		2,4-PA アミン塩	急性毒性・ 14日間観察	マウス	♂♀ 5	経口	♂♀共 250, 500, 1000, 2000, 4000	♂ 700 ♀ 520	(1988)	81
8.1.9		2,4-PA エチル	急性毒性・ 14日間観察	マウス	♂♀ 5	経口	♂ 125, 250, 290, 335, 375, 500 ♀ 125, 250, 375, 500	♂ 305 ♀ 390	(1988)	82
8.1.10		2,4-PA ナトリウム塩	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経皮	♂♀共 2000	♂♀共 >2000	(1987)	83
8.1.11		2,4-PA アミン塩	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経皮	♂♀共 2000	♂♀共 >2000	(1987)	84
8.1.12	T-1.12 (GLP)	2,4-PA イソプロピル アミン塩	急性毒性 14日間観察	ウサギ	♂♀ 5	経皮	♂♀共 1000, 2000	♂♀共 >2000	(1996)	85
8.1.13		2,4-PA エチル	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 10	経皮	♂♀共 2000	♂♀共 >2000	(1991)	86

資料 No.が網掛けの試験は、残留農薬安全性評価委員会又は残留農薬調査会で評価済み。

抄録 番号	資料 No.	検体の 形態	試験の種類 ・期間	供試 動物	1群当り 供試数	投与 方法	投与量 (mg/kg)	LD <sub>50</sub> 値(mg/kg) 又は最大無作用 量 (mg/kg/day)	試験機関 (報告年)	記載 頁
8.1.14	(C1P)	2,4-PA ナトリウム塩	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	吸入	♂♀共 0.64mg/L	♂♀共 >0.64mg/L	(1986)	87
8.1.15	(C1P)	2,4-PA アミン塩	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	吸入	♂♀共 1.3, 2.7, 3.7 mg/L	♂♀共 >3.7mg/L	(1987)	89
8.1.16	T-1.16 (GLP)	2,4-PA イブプロ フェン塩	急性毒性 14日間観察	ラット	♂♀ 5	吸入	2 mg/L 目標	2 mg/L の濃度、 4μm 以下平均 粒径達成不可能	(1996)	91
8.1.17	(C1P)	2,4-PA エチル	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	吸入	♂♀共 0.43, 1.1, 4.1 mg/L	♂ 1.7 mg/L ♀ 0.89 mg/L	(1987)	92
8.2.1A	(C1P)	2,4-PA ナトリウム塩	皮膚刺激性	ウサギ	♂ 6	貼付	0.5 g	軽度の刺激性	(1985)	94
8.2.1B			眼刺激性		♂ 9	点眼	0.1 g	重度の刺激性 明かな洗眼効果 なし		96
8.2.2	(C1P)	2,4-PA ナトリウム塩 希釈液	眼刺激性	ウサギ	♂ 9	点眼	0.1 mL	刺激性なし	(1986)	98
8.2.3A	(C1P)	2,4-PA アミン塩	皮膚刺激性	ウサギ	♂ 6	貼付	0.5 g	中等度の刺激性	(1985)	100
8.2.3B			眼刺激性		♂ 9	点眼	0.1 g	重度の刺激性 明かな洗眼効果 なし		102
8.2.4	(C1P)	2,4-PA アミン塩 希釈液	皮膚刺激性	ウサギ	♂ 6	貼付	0.5 mL	刺激性なし	(1990)	104
8.2.5	(C1P)	2,4-PA アミン塩 希釈液	眼刺激性	ウサギ	♂ 9	点眼	0.1mL	刺激性なし	(1990)	106
8.3.1	T-1.27 (GLP)	2,4-PA (酸)	皮膚感作性 Buehler法	モルモット	♂♀ 5	経皮感作： 惹起：	100% 100%	感作性なし	(1986)	108
8.3.2	(C1P)	2,4-PA ナトリウム塩	皮膚感作性 Maximi法	モルモット	♀ 20	皮内感作： 経皮感作： 惹起：	1% 25% 10%	感作性なし	(1988)	110
8.3.3	(C1P)	2,4-PA アミン塩	皮膚感作性 Maximi法	モルモット	♀ 20	皮内感作： 経皮感作： 惹起：	1% 25% 10%	感作性なし	(1988)	112
8.3.4	T-1.25 (GLP)	2,4-PA イブプロ フェン塩	皮膚感作性 Buehler法	モルモット	♂♀ 5	経皮感作： 惹起：	100% 100%	感作性なし	(1996)	114
8.4.1	T-1.26 (GLP)	2,4-PA (酸)	急性神経毒 性	ラット	♂♀ 10	強制 経口	♂♀共 0, 15, 75, 250 mg/kg	♂♀共 15 mg/kg	(1994)	116

資料 No. が網掛けの試験は、残留農薬安全性評価委員会又は残留農薬調査会で評価済み。

抄録 番号	資料 No.	検体の 形態	試験の種類 ・期間	供試 動物	1群当り 供試数	投与 方法	投与量 (mg/kg/day)	LD <sub>50</sub> 値(mg/kg) 又は最大無作用 量(mg/kg/day)	試験機関 (報告年)	記載 頁
8.5.1		2,4-PA (酸)	亜急性毒性 3ヶ月	ラット	♂♀ 10	飼料 混入	0, 1, 15, 100, 300 ♂ 0, 0.93, 13.98, 93.93, 278.39 ♀ 0, 0.96, 14.39, 96.16, 293.42	♂♀共 15 ♂ 13.98 ♀ 14.39	(1991)	119
8.5.2		2,4-PA (酸)	亜急性毒性 3ヶ月	イヌ	♂♀ 4	飼料 混入	0, 0.5, 1, 3.75, 7.5 ♂ 0, 0.5, 1.0, 3.8, 7.8 ♀ 0, 0.5, 1.0, 3.8, 7.7	♂♀共 1 ♂ 1.0 ♀ 1.0	(1993)	128
8.5.3		2,4-PA (酸)	亜急性毒性 3ヶ月	マウス	♂♀ 10	飼料 混入	0, 1, 15, 100, 300 ♂ 0, 0.98, 14.71, 98.20, 292.61 ♀ 0, 0.99, 14.84, 98.85, 295.88	♂♀共 15 ♂ 14.71 ♀ 14.84	(1991)	132
8.6.1	T-2.4 (GLP)	2,4-PA (酸)	反復投与神 経毒性 12ヶ月	ラット	♂♀ 15	飼料 混入	♂♀共 0, 5, 75, 150 mg/kg/day	全身毒性 ♂♀共 5 神経毒性 ♂♀共 75	(1994)	136
8.7.1		2,4-PA (酸)	慢性毒性 12ヶ月	イヌ	♂ 5 ♀ 5	飼料 混入	0, 1, 5, 10 → 7.5 ♂ 0, 1.0, 5.2, 8.2 ♀ 0, 1.0, 5.0, 7.9	♂♀共 1 ♂ 1.0 ♀ 1.0	(1993)	139
8.7.2*	T-3.2	2,4-PA (酸)	慢性毒性/ 発がん性 24ヶ月	ラット	♂♀ 60	飼料 混入	0, 1, 5, 15, 45 ♂ 0, 0.99, 4.95, 14.8, 44.5 ♀ 0, 0.99, 4.96, 14.9, 44.7	♂♀共 1 ♂ 0.99 ♀ 0.99	(1986)	145
8.7.3		2,4-PA (酸)	慢性毒性/ 発がん性 24ヶ月	ラット	♂♀ 65	飼料 混入	0, 5, 75, 150 ♂ 0, 4.77, 73.15, 144.98 ♀ 0, 4.89, 73.10, 143.52	♂♀共 5 ♂ 4.77 ♀ 4.89 発がん性なし	(1995)	161
8.7.4*	T-3.4	2,4-PA (酸)	発がん性 24ヶ月	マウス	♂♀ 60	飼料 混入	0, 1, 15, 45 ♂ 0, 0.98, 14.9, 44.8 ♀ 0, 1.00, 14.9, 44.8	♂♀共 1 ♂ 0.98 ♀ 1.00 発がん性なし	(1986)	187
8.7.5		2,4-PA (酸)	発がん性 24ヶ月	マウス 雌	♀ 60	飼料 混入	0, 5, 150, 300 ♀ 0, 5.01, 49.83, 310.01	♀ 5 ♀ 5.01 発がん性なし	(1995)	197
8.7.6		2,4-PA (酸)	発がん性 24ヶ月	マウス 雄	♂ 60	飼料 混入	0, 5, 62.5, 125 ♂ 0, 5.0, 61.9, 128.9	♂ 5 ♂ 5 発がん性なし	(1995)	207

資料 No. が網掛けの試験は、残留農薬安全性評価委員会又は残留農薬調査会で評価済み。

\*: 残留農薬調査会での評価時には、JMPR の評価書が用いられた。

抄録 番号	資料 No.	検体の 形態	試験の種類 ・期間	供試 動物	1 群当り 供試数	投与 方法	投与量 (mg/kg/day)	LD <sub>50</sub> 値(mg/kg) 又は最大無作用 量 (mg/kg/day)	試験機関 (報告年)	記載 頁
8.8.1		2,4-PA (酸)	繁殖性 2 世代	ラット	♂♀ 30	飼料 混入	0, 5, 20, 80	親動物: ♂♀ 20 仔動物: 5 繁殖性に対する 影響なし	(1985)	215
8.8.2		2,4-PA (酸)	催奇形性	ラット	妊娠 ♀ 35	経口	0, 8, 25, 75	親毒性 25 胎仔毒性 >75 催奇形性なし	(1983)	229
8.8.3		2,4-PA (酸)	催奇形性	ウサギ	妊娠 ♀ 20	経口	0, 10, 30, 90	親毒性 30 胎仔毒性 >90 催奇形性なし	(1990)	233
8.9.1		2,4-PA ナトリウム塩	変異原性 復帰変異	サモネラ菌:TA98, TA100, TA102, TA1535, TA1537 大腸菌:WP2 uvrA	<i>In vitro</i>	±S9Mix 0, 156, 313, 625, 1250, 2500, 5000 (µg/plate)	陰性	(1987)	239	
8.9.2		2,4-PA アミン塩	変異原性 復帰変異	サモネラ菌:TA98, TA100, TA102, TA1535, TA1537 大腸菌:WP2 uvrA	<i>In vitro</i>	±S9Mix 313, 625, 1250, 2500, 5000 (µg/plate)	陰性	(1987)	242	
8.9.3		2,4-PA エチル	変異原性 復帰変異	サモネラ菌:TA98, TA100, TA102, TA1535, TA1537 大腸菌:WP2 uvrA	<i>In vitro</i>	±S9Mix 10, 20, 39, 79, 156, 313, 625, 1250, 2500, 5000 (µg/plate)	陰性	(1987)	245	
8.9.4		2,4-PA ナトリウム塩	変異原性 染色体異常	チャネース <sup>®</sup> ハムスター CHL 細胞	<i>In vitro</i>	±S9Mix 600, 1200, 2400 (µg/mL)	陰性	(1987)	249	
8.9.5		2,4-PA アミン塩	変異原性 染色体異常	チャネース <sup>®</sup> ハムスター CHL 細胞	<i>In vitro</i>	-S9Mix 156, 313, 625, 1250 (µg/mL) +S9Mix 1250, 2500, 5000 (µg/mL)	+S9Mix で 陽性	(1987)	251	
8.9.6		2,4-PA エチル	変異原性 染色体異常	チャネース <sup>®</sup> ハムスター CHL 細胞	<i>In vitro</i>	±S9Mix 600, 1200, 2400 (µg/mL)	+S9Mix で 軽度陽性	(1987)	253	

資料 No.が網掛けの試験は、残留農薬安全性評価委員会又は残留農薬調査会で評価済み。

抄録 番号	資料 No.	検体の 形態	試験の種類 ・期間	供試 動物	1群当り 供試数	投与 方法	投与量 (mg/kg)	LD <sub>50</sub> 値(mg/kg) 又は最大無作用 量 (mg/kg/day)	試験機関 (報告年)	記載 頁
8.9.7		2,4-PA (酸)	変異原性 小核 (骨髄)	マウス	♂♀5	経口	♂♀共 0, 40, 133, 400 標本作製:投与後 24, 48, 72 時間	陰 性	(1990)	255
8.9.8		2,4-PA 7シ塩	変異原性 小核 (骨髄)	マウス	♂♀6	経口	♂♀共 62.5, 125, 250 標本作製:投与後 24 時間	陰 性	(1990)	257
8.9.9		2,4-PA エチル	変異原性 小核 (骨髄)	マウス	♂♀6	経口	♂♀共 75, 150, 300 標本作製:投与後 48 時間	陰 性	(1989)	259
8.9.10		2,4-PA ナリウム塩	変異原性 DNA 修復	枯草菌		<i>in vitro</i>	±S9Mix 189, 375, 750, 1500, 3000	陰 性	(1987)	261
8.8.11		2,4-PA 7シ塩	変異原性 DNA 修復	枯草菌		<i>in vitro</i>	-S9Mix 250, 500, 1000, 2000, 4000 (µg/disk) +S9Mix 50, 100, 200, 400, 800 (µg/disk)	陰 性	(1987)	263
8.8.12		2,4-PA エチル	変異原性 DNA 修復	枯草菌		<i>in vitro</i>	-S9Mix 250, 500, 1000, 2000, 4000 (µg/disk) +S9Mix 50, 100, 200, 400, 800 (µg/disk)	陰 性	(1987)	265

資料 No.が網掛けの試験は、残留農薬安全性評価委員会又は残留農薬調査会で評価済み。

抄録 番号	資料番号	試験の種類・ 期間		供試 生物	1 群当り 供試数	投与 方法	投与量 (mg/kg)	LD <sub>50</sub> 値又は 最大無作用量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	記載 頁	
8.10.1		生 体 の 機 能 に 及 ぼ す 影 響	中 枢 神 経 系	一 般 症 状	マウス	♂♀ 5	経口	♂♀共 30, 100, 300	♂♀共 30	(1992)	267
					ウサギ	♂ 3	経口	0, 30, 100, 300	100		
			自 発 神 経 系	摘 出 回 腸	モツモ ット摘 出回腸	♂ 5	<i>in vitro</i>	1×10 <sup>-6</sup> , 10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-4</sup> g/mL	1×10 <sup>-6</sup> g/mL		
				呼 吸・ 循 環 器 系	呼 吸・ 血 圧・ 心 電 図	イヌ	♂ 3	十二指 腸投与	0, 10, 30, 100		
			消 化 器	炭 末 輸 送 能	マウス	♂ 5	経口	0, 30, 100, 300	300		
			血 液	凝 固	ラット	♂ 6	経口	0, 30, 100, 300	300		
				溶 血	ウサギ	♂ 3	<i>in vitro</i>	1×10 <sup>-6</sup> , 10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-4</sup> g/mL	1×10 <sup>-5</sup> g/mL		
			そ の 他	神 経 筋	ラット 横隔膜 神経筋	♂ 5	<i>in vitro</i>	1×10 <sup>-6</sup> , 10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-4</sup> g/mL	1×10 <sup>-4</sup> g/mL		
尿	ラット 尿量 電解質	♂ 6		経口	0, 30, 100, 300	30					
8.11.1	試験成績省略理由と 代替説明	2,4-PA 各種塩及び2,4-PA 塩は、生体内で2,4-PA(酸)に分解することから、長期試験、繁殖試験、催奇形性試験、生体の機能に及ぼす影響試験等を2,4-PA(酸)で実施した試験で代替可能と考える。							272		

資料 No. が網掛けの試験は、残留農薬安全性評価委員会又は残留農薬調査会で評価済み。



・製剤 (2,4PA アミン塩)

抄録 番号	資料 No.	検体の 形態	試験の種類 ・期間	供試 動物	1群当り 供試数	投与 方法	投与量 (mg/kg)	LD <sub>50</sub> 値又は 最毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	記載 頁
8.12.1		2,4-PA アミン塩	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経口	♂♀共 500, 710, 1000	♂ 740 ♀ 790	(1987)	276
8.12.2		2,4-PA アミン塩	急性毒性・ 14日間観察	マウス	♂♀ 5	経口	♂♀共 250, 500, 1000, 2000, 4000	♂ 700 ♀ 520	(1987)	277
8.12.3		2,4-PA アミン塩	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経皮	♂♀共 2000	♂♀共 >2000	(1987)	278
8.12.4		2,4-PA アミン塩	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	吸入	♂♀共 1.3, 2.7, 3.7 mg/L	♂♀共 >3.7mg/L	(1987)	279
8.12.5A		2,4-PA アミン塩	皮膚刺激性	ウサギ	♂ 6	貼付	0.5 g	中等度の刺激性	(1985)	281
8.12.5B	眼刺激性		♂ 9		点眼	0.1 g	重度の刺激性 明かな洗眼効果なし	283		
8.12.6		2,4-PA アミン塩 希釈液	皮膚刺激性	ウサギ	♂ 6	貼付	0.5 mL	刺激性なし	(1990)	285
8.12.7		2,4-PA アミン塩 希釈液	眼刺激性	ウサギ	♂ 9	点眼	0.1mL	刺激性なし	(1990)	287
8.12.8		2,4-PA アミン塩	皮膚感作性 Maximi.法	モルモット	♀ 20	皮内感作： 経皮感作： 惹起：	1% 25% 10%	感作性なし	(1988)	289

・製剤 (2,4PA エチル粒剤)

抄録 番号	資料 No.	検体の 形態	試験の種類 ・期間	供試 動物	1群当り 供試数	投与 方法	投与量 (mg/kg)	LD <sub>50</sub> 値又は 最毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	記載 頁
8.13.1		2,4-PA エチル粒剤	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経口	♂♀共 0, 5000	♂♀共 >5000	(1994)	291
8.13.2		2,4-PA エチル粒剤	急性毒性・ 14日間観察	マウス	♂♀ 5	経口	♂♀共 0, 5000	♂♀共 >5000	(1994)	292
8.13.3		2,4-PA エチル粒剤	急性毒性・ 14日間観察	ラット	♂♀ 5	経皮	♂♀共 0, 2000	♂♀共 >2000	(1994)	293
8.13.4		2,4-PA エチル粒剤	皮膚刺激性	ウサギ	♂ 6	貼付	0.5 g	刺激性なし	(1994)	294
8.13.5		2,4-PA エチル粒剤	眼刺激性	ウサギ	♂ 9	点眼	0.1 g	弱い刺激性 洗眼効果あり	(1994)	296
8.13.6		2,4-PA エチル粒剤	皮膚感作性 Buehler 法	モルモット	♀ 20	経皮感作： 惹起：	100% 100%	感作性なし	(1994)	298

資料 No.が網掛けの試験は、残留農業安全性評価委員会又は残留農業調査会で評価済み。

・製剤 (ピマスターJ : 2,4-PA イソプロピルアミン塩 + クリホサートイソプロピルアミン塩)

抄録 番号	資料 No.	検体の 形態	試験の種類 ・期間	供試 動物	1 群当り 供試数	投与 方法	投与量 (mg/kg)	LD <sub>50</sub> 値又は 最毒性量 (mg/kg)	試験機関 (報告年)	記載 頁
8.14.1	TF-3.1 (GLP)	ピマスターJ	急性毒性・ 14 日間観察	ラット	♀ 6	経口	♀ 2000	♀ >2000	(2002)	300
8.14.2	TF-3.2 (GLP)	ピマスターJ	急性毒性・ 14 日間観察	ラット	♂ 5 ♀ 5	経皮	♂ 4000 ♀ 4000	♂♀共 >4000	(2002)	301
8.14.3	TF-3.3 (GLP)	ピマスターJ	皮膚刺激 72 時間観察	ウサギ	3	貼付	0.5g	軽度の刺激性	(2002)	302
8.14.4	TF-3.4 (GLP)	ピマスターJ	眼刺激性 7 日間観察	ウサギ	3	点眼	0.1g	軽度の刺激性	(2002)	304
8.14.5	TF-3.5 (GLP)	ピマスターJ	皮膚感作性 Buehler 法	モルモット	♀ 20	経皮感作 : 100% 惹起 : 75 及び 100%		感作性なし	(2002)	306