

2,4-Dイソプロピルアミン塩(2,4-PAイソプロピルアミン塩)、  
2,4-Dジメチルアミン塩(2,4-PAジメチルアミン塩)及び  
2,4-Dナトリウム塩一水化物(2,4-PAナトリウム塩一水化物) 資料

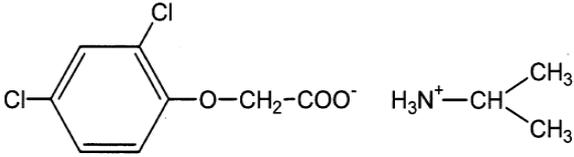
水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準として  
 環境大臣が定める基準の設定に関する資料

2,4-Dイソプロピルアミン塩(2,4-PAイソプロピルアミン塩)、  
 2,4-Dジメチルアミン塩(2,4-PAジメチルアミン塩)及び  
 2,4-Dナトリウム塩一水化物(2,4-PAナトリウム塩一水化物)

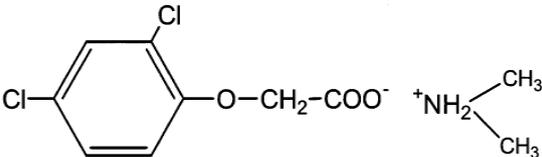
・評価対象農薬の概要

1. 物質概要

(1) 2,4-Dイソプロピルアミン塩

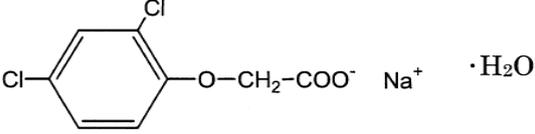
化学名 (IUPAC)	(2,4-ジクロロフェノキシ)酢酸イソプロピルアンモニウム				
分子式	C <sub>11</sub> H <sub>15</sub> Cl <sub>2</sub> NO <sub>3</sub>	分子量	280.2	CAS NO.	5742-17-6
構造式					

(2) 2,4-Dジメチルアミン塩

化学名 (IUPAC)	(2,4-ジクロロフェノキシ)酢酸ジメチルアンモニウム				
分子式	C <sub>10</sub> H <sub>13</sub> Cl <sub>2</sub> NO <sub>3</sub>	分子量	266.1	CAS NO.	2008-39-1
構造式					

2,4-Dイソプロピルアミン塩(2,4-PAイソプロピルアミン塩)  
2,4-Dジメチルアミン塩(2,4-PAジメチルアミン塩)及び  
2,4-Dナトリウム塩一水化物(2,4-PAナトリウム塩一水化物) 資料

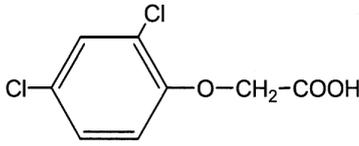
(3) 2,4-Dナトリウム塩一水化物

化学名 (IUPAC)	(2,4-ジクロロフェノキシ)酢酸ナトリウム一水化物				
分子式	C <sub>8</sub> H <sub>7</sub> Cl <sub>2</sub> NaO <sub>4</sub>	分子量	261.0	CAS NO.	7084-86-8
構造式					

<注>

(1)、(2)及び(3)の各物質は環境中ではイオンとして存在するため、各種物性及び毒性試験においては、酸体の2,4-Dのデータを用いることとし、基準値も2,4-Dとして設定することとする。

2,4-D

化学名 (IUPAC)	(2,4-ジクロロフェノキシ)酢酸				
分子式	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	分子量	221.0	CAS NO.	94-75-7
構造式					

2, 4 - Dイソプロピルアミン塩 ( 2, 4 - PAイソプロピルアミン塩 )  
2, 4 - Dジメチルアミン塩 ( 2, 4 - PAジメチルアミン塩 ) 及び  
2, 4 - Dナトリウム塩一水化物 ( 2, 4 - PANaトリウム塩一水化物 ) 資料

## 2. 作用機構等

2, 4 - Dはオーキシン様作用を有するホルモン型の選択性除草剤で、その作用機構はオーキシン様作用による植物分裂組織の異常活性化とそれに伴う奇形の発生、呼吸の異常促進等による生理機能の攪乱と考えられている。

原体の国内生産量は、2, 4 - Dナトリウム塩一水化物 10.8t (平成 26 年度)、2.0t (平成 27 年度)、原体の輸入量は、2, 4 - Dナトリウム塩一水化物 120.0t (平成 26 年度)、120.0t (平成 27 年度)、120.0t (平成 28 年度)であった。

年度は農薬年度 (前年 10 月 ~ 当該年 9 月)、出典：農薬要覧-2017- ((一社)日本植物防疫協会)

### (1) 2, 4 - Dイソプロピルアミン塩

2, 4 - Dイソプロピルアミン塩の初回登録は 2005 年である。

製剤は液剤が、適用農作物等は、樹木等がある。

### (2) 2, 4 - Dジメチルアミン塩

2, 4 - Dジメチルアミンの初回登録は 1951 年である。

製剤は液剤が、適用農作物等は、稲、飼料作物、芝、樹木等がある。

### (3) 2, 4 - Dナトリウム塩一水化物

2, 4 - Dナトリウム塩一水化物の初回登録は 1950 年である。

製剤は水溶剤が、適用農作物等は、稲、芝、樹木等がある。

## 3. 各種物性

外観・臭気	( 2, 4 - D ) 白色粉末固体、 フェノール臭	土壌吸着係数	Koc = 100 - 310 ( 25 )
	( 2, 4 - D イソプロピルアミン塩 ) 白色粉末固体、 フェノール臭		
	( 2, 4 - D ジメチルアミン塩 ) 白色粒状固体、 フェノール臭		
	( 2, 4 - D ナトリウム塩一水化物 ) 白色粉末固体、無臭		

2, 4 - Dイソプロピルアミン塩 ( 2, 4 - PAイソプロピルアミン塩 )  
 2, 4 - Dジメチルアミン塩 ( 2, 4 - PAジメチルアミン塩 ) 及び  
 2, 4 - Dナトリウム塩一水化物 ( 2, 4 - PANaトリウム塩一水化物 ) 資料

融点	139.2	オクタノール / 水分配係数	logPow = 2.58 ( 25 、 pH1 ) 0.33 ( 25 、 pH5 ) -0.75 ( 25 、 pH7 ) -0.99 ( 25 、 pH9 )
沸点	260 で分解のため 測定不能	生物濃縮性	
蒸気圧	$1.9 \times 10^{-5}$ Pa ( 25 )	密度	1.6 g/cm <sup>3</sup> ( 20 )
加水分解性	5 日間安定 ( 50 、 90 ; pH4、 7、 9 )	水溶解度	$3.1 \times 10^5$ µg/L ( 25 、 pH1 ) $2.0 \times 10^7$ µg/L ( 25 、 pH5 ) $2.3 \times 10^7$ µg/L ( 25 、 pH7 ) $3.4 \times 10^7$ µg/L ( 25 、 pH9 )
水中光分解性	12.98 日 ( 東京春季太陽光換算 6.1 日 ) ( 滅菌緩衝液、 pH7、 24.8 、 6.3W/m <sup>2</sup> 、 300 - 400nm ) 26.7 時間 ( 自然水、 15 - 25 、 51W/m <sup>2</sup> 、 365nm ) 22.4 時間 ( 蒸留水、 15 - 25 、 51W/m <sup>2</sup> 、 365nm )		
pKa	3.0 ( 25 )		

外観・臭気以外の物性は、 2, 4 - D の値

2,4-Dイソプロピルアミン塩(2,4-PAイソプロピルアミン塩)  
 2,4-Dジメチルアミン塩(2,4-PAジメチルアミン塩)及び  
 2,4-Dナトリウム塩一水化物(2,4-PAナトリウム塩一水化物) 資料

## ．水産動植物への毒性

### 1．魚類

#### (1) 魚類急性毒性試験 [ ] (コイ)

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC<sub>50</sub> > 98,600 µg/Lであった。

表1 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体	
供試生物	コイ( <i>Cyprinus carpio</i> ) 対照区：7尾/群、暴露区：14尾/群	
暴露方法	半止水式(暴露開始後24時間毎に換水)	
暴露期間	96h	
設定濃度(µg/L)	0	100,000
実測濃度(µg/L) (幾何平均値)	0	101,000
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/7	0/14
助剤	なし	
LC <sub>50</sub> (µg/L)	> 98,600(設定濃度(有効成分換算値)に基づく)	

### 2．甲殻類等

#### (1) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 [ ] (オオミジンコ)

オオミジンコを用いたミジンコ類急性遊泳阻害試験が実施され、48hEC<sub>50</sub> > 98,600 µg/Lであった。

表2 ミジンコ類急性遊泳阻害試験結果

被験物質	原体							
供試生物	オオミジンコ( <i>Daphnia magna</i> ) 20頭/群							
暴露方法	止水式							
暴露期間	48h							
設定濃度(µg/L)	0	1,000	1,800	3,200	5,600	10,000	18,000	
	32,000	56,000	100,000					
実測濃度(µg/L) (幾何平均値)	0	1,000	-	3,300	-	10,000	-	
	33,000	-	102,000					
遊泳阻害数/供試生物数 (48h後;頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	
	0/20	0/20	0/20					
助剤	なし							
EC <sub>50</sub> (µg/L)	> 98,600(設定濃度(有効成分換算値)に基づく)							

- : 分析せず

2,4-Dイソプロピルアミン塩(2,4-PAイソプロピルアミン塩)  
2,4-Dジメチルアミン塩(2,4-PAジメチルアミン塩)及び  
2,4-Dナトリウム塩一水化物(2,4-PAナトリウム塩一水化物) 資料

### 3. 藻類

#### (1) 藻類生長阻害試験 [ ] (ムレミカツキモ)

*Pseudokirchneriella subcapitata* を用いた藻類生長阻害試験が実施され、  
 72hErC<sub>50</sub> = 63,600 µg/Lであった。

表3 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体					
供試生物	<i>P. subcapitata</i> 初期生物量 1.0×10 <sup>4</sup> cells/mL					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	72h					
設定濃度 (µg/L)	0	1,000	3,200	10,000	32,000	100,000
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値)	0	1,000	3,300	10,000	33,000	101,000
72h 後生物量 (×10 <sup>4</sup> cells/mL)	46.6	47.6	27.2	24.2	25.8	0.213
0-72h 生長阻害率 (%)		-2	14	18	15	142
助剤	なし					
ErC <sub>50</sub> (µg/L)	63,600 (95%信頼限界: 55,600 - 72,500) (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)					

## ・水産動植物被害予測濃度(水産PEC)

### 1. 製剤の種類及び適用農作物等

農薬登録情報提供システム((独)農林水産消費安全技術センター)によれば、本農薬の製剤及び適用農作物等は以下のとおりである。

#### (1) 2,4-Dイソプロピルアミン塩

製剤は液剤が、適用農作物等は、樹木等がある。

#### (2) 2,4-Dジメチルアミン塩

製剤は液剤が、適用農作物等は、稲、飼料作物、芝、樹木等がある。

#### (3) 2,4-Dナトリウム塩一水化物

製剤は水溶剤が、適用農作物等は、稲、芝、樹木等がある。

### 2. 水産PECの算出

本農薬は、水田使用及び非水田使用のいずれの場面においても使用されるため、それぞれの使用場面ごとにPECが最も高くなる使用方法について、下表のパラメーターを用いてPECを算出する。なお、本農薬は環境中では2,4-Dとして存在することから、2,4-DとしてのPECを算出することとする。

2, 4 - Dイソプロピルアミン塩 (2, 4 - PAイソプロピルアミン塩)  
 2, 4 - Dジメチルアミン塩 (2, 4 - PAジメチルアミン塩) 及び  
 2, 4 - Dナトリウム塩一水化物 (2, 4 - PAナトリウム塩一水化物) 資料

(1) 水田使用時の PEC

水田使用時において、PEC が最も高くなる使用方法 (下表左欄) について、第 1 段階の PEC を算出する。算出に当たっては、農薬取締法テストガイドラインに準拠して下表右欄のパラメーターを用いた。

2, 4 - Dジメチルアミン塩

表 4 PEC 算出に関する使用方法及びパラメーター  
 (水田使用第 1 段階)

PEC 算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
適用農作物等	稲	$I$ : 単回・単位面積当たりの有効成分量 (有効成分 g/ha) (左側の最大使用量に、有効成分濃度を乗じた上で、単位を調整した値)	493.3
剤 型	49.5%液剤	ドリフト量	考慮
当該剤の単回・ 単位面積当たりの 最大使用量	120g / 10a (10a 当たり薬剤 120g を希釈水 70 ~ 120 L に添加)	$A_p$ : 農薬使用面積 (ha)	50
		$f_p$ : 使用方法による農薬流出係数 (-)	0.5
地上防除 / 航空防 除の別	地上防除	$T_e$ : 毒性試験期間 (day)	2
使用方法	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。)		

2, 4 - D換算値

これらのパラメーターより水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

水田 PEC <sub>Tier1</sub> による算出結果	3.7 µg/L
---------------------------------	----------

2, 4 - Dイソプロピルアミン塩 (2, 4 - PAイソプロピルアミン塩)

2, 4 - Dジメチルアミン塩 (2, 4 - PAジメチルアミン塩) 及び

2, 4 - Dナトリウム塩一水化物 (2, 4 - PANaトリウム塩一水化物) 資料

2, 4 - Dナトリウム塩一水化物

表5 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター  
(水田使用第1段階)

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
適用農作物等	稲	$I$ : 単回・単位面積当たりの有効成分量 (有効成分 g/ha) (左側の最大使用量に、有効成分濃度を 乗じた上で、単位を調整した値)	482.6
剤型	95.0%粒剤	ドリフト量	考慮
当該剤の単回・ 単位面積当たりの 最大使用量	60g / 10a (10a 当たり薬剤 60g を希釈水 70 ~ 120L に 添加)	$A_p$ : 農薬使用面積 (ha)	50
		$f_p$ : 使用方法による農薬流出係数 (-)	0.5
地上防除/航空防 除の別	地上防除	$T_e$ : 毒性試験期間 (day)	2
使用方法	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。)		

2, 4 - D換算値

これらのパラメーターより水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

水田 $PEC_{Tier1}$ による算出結果	3.6 $\mu\text{g/L}$
--------------------------	---------------------

2, 4 - Dイソプロピルアミン塩 (2, 4 - PAイソプロピルアミン塩)  
2, 4 - Dジメチルアミン塩 (2, 4 - PAジメチルアミン塩) 及び  
2, 4 - Dナトリウム塩一水化物 (2, 4 - PANaトリウム塩一水化物) 資料

(2) 非水田使用時の PEC

非水田使用時において、PEC が最も高くなる使用方法 (下表左欄) について、第 1 段階の PEC を算出する。算出に当たっては、農薬取締法テストガイドラインに準拠して下表右欄のパラメーターを用いた。

2, 4 - Dイソプロピルアミン塩

表 6 PEC 算出に関する使用方法及びパラメーター  
(非水田使用第 1 段階：地表流出)

PEC 算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
適用農作物等	樹木等	$I$ : 単回・単位面積当たりの有効成分量 (有効成分 g/ha) (左側の最大使用量に、有効成分濃度を乗じた上で、単位を調整した値)	1,183
剤 型	5.0%液剤	$D_{river}$ : 河川ドリフト率 (%)	-
当該剤の単回・単位面積当たりの最大使用量	3,000mL / 10a (10a 当たり薬剤 3,000mL を希釈水 100L に添加)	$Z_{river}$ : 1 日河川ドリフト面積 (ha/day)	-
		$N_{drift}$ : ドリフト寄与日数 (day)	-
地上防除/航空防除の別	地上防除	$R_u$ : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
使用方法	雑草茎葉散布	$A_u$ : 農薬散布面積 (ha)	37.5
		$f_u$ : 施用法による農薬流出係数 (-)	1

2, 4 - D換算値

これらのパラメーターより、非水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

非水田 PEC <sub>Tier1</sub> による算出結果	0.0047 µg/L
----------------------------------	-------------

2,4-Dイソプロピルアミン塩(2,4-PAイソプロピルアミン塩)  
 2,4-Dジメチルアミン塩(2,4-PAジメチルアミン塩)及び  
 2,4-Dナトリウム塩一水化物(2,4-PAナトリウム塩一水化物) 資料

2,4-Dジメチルアミン塩

表7 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター  
 (非水田使用第1段階:地表流出)

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
適用農作物等	芝	$I$ : 単回・単位面積当たりの有効成分量 (有効成分 g/ha) (左側の最大使用量に、有効成分濃度を 乗じた上で、単位を調整した値)	4,111
剤型	49.5%液剤	$D_{river}$ : 河川ドリフト率(%)	-
当該剤の単回・ 単位面積当たりの 最大使用量	1,000g / 10a (10a 当たり薬剤 1,000g を希釈水 200 ~ 300L に添加)	$Z_{river}$ : 1日河川ドリフト面積(ha/day)	-
		$N_{drift}$ : ドリフト寄与日数(day)	-
地上防除/航空防 除の別	地上防除	$R_u$ : 畑地からの農薬流出率(%)	0.02
使用方法	雑草茎葉散布	$A_u$ : 農薬散布面積(ha)	37.5
		$f_u$ : 施用法による農薬流出係数(-)	1

2,4-D換算値

これらのパラメーターより、非水田使用時のPECは以下のとおりとなる。

非水田 $PEC_{Tier1}$ による算出結果	0.016 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	-----------------------

2, 4 - Dイソプロピルアミン塩 (2, 4 - PAイソプロピルアミン塩)

2, 4 - Dジメチルアミン塩 (2, 4 - PAジメチルアミン塩) 及び

2, 4 - Dナトリウム塩一水化物 (2, 4 - PANaトリウム塩一水化物) 資料

2, 4 - Dナトリウム塩一水化物

表8 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター  
(非水田使用第1段階: 地表流出)

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
適用農作物等	樹木等	$I$ : 単回・単位面積当たりの有効成分量 (有効成分 g/ha) (左側の最大使用量に、有効成分濃度を 乗じた上で、単位を調整した値)	12,701
剤型	6.0%粒剤	$D_{river}$ : 河川ドリフト率 (%)	-
当該剤の単回・ 単位面積当たりの 最大使用量	25kg / 10a (10a 当たり薬剤 25kg を使用)	$Z_{river}$ : 1日河川ドリフト面積 (ha/day)	-
		$N_{drift}$ : ドリフト寄与日数 (day)	-
地上防除/航空防 除の別	地上防除	$R_u$ : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
使用方法	散布	$A_u$ : 農薬散布面積 (ha)	37.5
		$f_u$ : 施用法による農薬流出係数 (-)	1

2, 4 - D換算値

これらのパラメーターより、非水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

非水田 PEC <sub>Tier1</sub> による算出結果	0.050 µg/L
----------------------------------	------------

(3) 水産 PEC 算出結果

(1) 及び (2) より、最も値の大きい水田使用時の PEC 算出結果から、水産 PEC は 3.7 µg/L となる。

2,4-Dイソプロピルアミン塩(2,4-PAイソプロピルアミン塩)  
2,4-Dジメチルアミン塩(2,4-PAジメチルアミン塩)及び  
2,4-Dナトリウム塩一水化物(2,4-PAナトリウム塩一水化物) 資料

## ・総合評価

### 1. 水産動植物の被害防止に係る登録保留基準値

各生物種のLC<sub>50</sub>、EC<sub>50</sub>は以下のとおりであった。

魚類 [ ] (コイ急性毒性)	96hLC <sub>50</sub>	>	98,600	µg/L
甲殻類等 [ ] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC <sub>50</sub>	>	98,600	µg/L
藻類 [ ] (ムレミカツキモ生長阻害)	72hErC <sub>50</sub>	=	63,600	µg/L

魚類急性影響濃度(AECf)については、魚類 [ ] のLC<sub>50</sub> (>98,600 µg/L) を採用し、不確実係数10で除した>9,860 µg/Lとした。

甲殻類等急性影響濃度(AECd)については、甲殻類等 [ ] のEC<sub>50</sub> (>98,600 µg/L) を採用し、不確実係数10で除した>9,860 µg/Lとした。

藻類急性影響濃度(AECa)については、藻類 [ ] のErC<sub>50</sub> (63,600 µg/L) を採用し、63,600 µg/Lとした。

これらのうち最小のAECf及びAECdより、登録保留基準値は2,4-Dとして9,800 µg/Lとする。

### 2. リスク評価

水産PECは3.7 µg/Lであり、登録保留基準値9,800 µg/Lを超えていないことを確認した。

#### <検討経緯>

- 平成29年4月21日 平成29年度水産動植物登録保留基準設定検討会(第1回)
- 平成30年4月20日 平成30年度水産動植物登録保留基準設定検討会(第1回)
- 平成30年5月15日 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会(第63回)