

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

ダイアジノン

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	O,O - ジエチル = O - 2 - イソプロピル - 6 - メチルピリミジン - 4 - イル = ホスホロチオアート				
分子式	C ₁₂ H ₂₁ N ₂ O ₃ PS	分子量	304.4	CAS NO.	333-41-5
構造式					

2. 作用機構等

ダイアジノンは、有機リン系の殺虫剤であり、その作用機構はアセチルコリンエステラーゼ活性を阻害するものである。

本邦での初回登録は 1955 年である。

製剤は粉剤、粒剤、水和剤、乳剤、油剤、マイクロカプセル剤が、適用農作物等は、雑穀、果樹、野菜、いも、豆、飼料作物、花き、樹木、芝等がある。

原体の国内生産量は、884.2t（平成 22 年度）、127.5t（平成 23 年度）、447.1t（平成 24 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-2013-（（社）日本植物防疫協会）

3. 各種物性

外観・臭気	無色透明液体、芳香臭（常温）	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 400 - 2,500$ （水田土壌） $K_{F_{OC}}^{ads} = 210 - 640$ （畑地土壌）
融点	-70 で流動性を保っているため測定不能	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 3.42$ （24）
沸点	215 以上で分解のため測定不能	生物濃縮性	$BCF_{ss} = 78$ （40 $\mu g/L$ ） $= 65$ （4 $\mu g/L$ ）
蒸気圧	1.2×10^{-2} Pa（25）	密度	1.1 g/cm^3 （20）

加水分解性	半減期 1.8 日 (pH4、25) 67.9 日 (pH7、25) 44.7 日 (pH9、25) 約 7 日 (pH5、25) 約 93 日 (pH7、25) 約 65 日 (pH9、25)	水溶解度	6.0 × 10 ⁴ μg/L (22 、 pH7)
水中光分解性	半減期 8.0 日 (東京春季太陽光換算 23.1 日) (滅菌自然水、pH7.4、25 、 32W/m ² 、300 - 400nm) 7.9 日 (東京春季太陽光換算 21.7 日) (滅菌緩衝液、pH7、25 、 32W/m ² 、300 - 400nm) 約 40 日 (滅菌蒸留水、25 、 25.5W/m ² 、310 - 400nm) 約 8 日 (自然水、pH7.2、25 、 25.5W/m ² 、310 - 400nm)		

・水産動植物への毒性

1 . 魚類

(1) 申請者から提出された試験成績

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、96hLC₅₀ = 10,500 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>) 10 尾/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	1,250	2,500	5,000	10,000	20,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	1,030	2,120	4,260	8,440	19,900
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	2/10	10/10
助剤	なし					
LC ₅₀ (μg/L)	10,500 (95%信頼限界 8,400-13,700) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく) (事務局算出値)					

(2) 環境省が文献等から収集した毒性データ

魚類急性毒性試験（ファットヘッドミノー）

Allison と Hermanutz は、米国公衆衛生協会 (APHA) の試験方法 (1971) に準拠し、ファットヘッドミノーを用いた魚類急性毒性試験を実施した。96hLC₅₀ = 6,100 µg/L であった。

表 2 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体（純度 92.5%）					
供試生物	ファットヘッドミノー (<i>Pimephales promelas</i>) 20 尾/群					
暴露方法	流水式					
暴露期間	96h					
実測濃度 (µg/L)	0	1,100	1,900	3,400	4,900	10,600
助剤	アセトン及び被験物質濃度の 3% のポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル 24 mg/L 以下					
LC ₅₀ (µg/L)	6,100 (95%信頼限界 4,700 - 8,000) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく) (事務局算出値)					

出典) D.T. Allison, and R.O. Hermanutz (1977): Toxicity of Diazinon to Brook Trout and Fathead Minnows. EPA-600/3-77-060, USEPA, Duluth, MN :69 p.

魚類急性毒性試験（ファットヘッドミノー）

Allison と Hermanutz は、米国公衆衛生協会 (APHA) の試験方法 (1971) に準拠し、ファットヘッドミノーを用いた魚類急性毒性試験を実施した。96hLC₅₀ = 6,300 µg/L であった。

表 3 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体（純度 92.5%）					
供試生物	ファットヘッドミノー (<i>Pimephales promelas</i>) 20 尾/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
実測濃度 (µg/L)	0	1,100	2,100	3,400	6,000	11,700
助剤	アセトン及び被験物質濃度の 3% のポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル 24 mg/L 以下					
LC ₅₀ (µg/L)	6,300 (95%信頼限界 5,000 - 7,900) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく) (事務局算出値)					

出典) D.T. Allison, and R.O. Hermanutz (1977): Toxicity of Diazinon to Brook Trout and Fathead Minnows. EPA-600/3-77-060, USEPA, Duluth, MN :69 p.

魚類急性毒性試験（ファットヘッドミノー）

Geiger らはファットヘッドミノーを用いた魚類急性毒性試験を実施した。
96hLC₅₀ = 8,140 µg/L であった。

表 4 魚類急性毒性試験結果

被験物質	純度 87.1%						
供試生物	ファットヘッドミノー (<i>Pimephales promelas</i>) 20 尾/群						
暴露方法	流水式						
暴露期間	96h						
設定濃度 (µg/L)	0	3,350	5,150	7,930	12,200	18,800	
実測濃度 (µg/L) (平均値(回収率により補正))	0	2,610	4,430	6,800	10,100	17,200	
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/20	0/20	0/20	4/20	12/20	19/20	
助剤	なし						
LC ₅₀ (µg/L)	8,140 (95%信頼限界 7,070 - 9,410) (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)(事務局算出値)						

出典) Geiger, D.L., D.J. Call, and L.T. Brooke (1988): Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*) Volume IV. Ctr. for Lake Superior Environ. Stud., Volume 4, Univ. of Wisconsin-Superior, Superior, WI :355.

2. 甲殻類

(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、48hEC₅₀ = 0.232 µg/L であった。

表 5 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) (有効成分換算値)	0	0.0287	0.0573	0.115	0.229	0.458	0.917	
実測濃度 (µg/L) (時間加重平均値) (有効成分換算値)	0	0.0571	0.0754	0.119	0.215	0.400	0.794	
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後; 頭)	0/20	0/20	0/20	2/20	9/20	17/20	20/20	
助剤	なし							
EC ₅₀ (µg/L)	0.232 (95%信頼限界 0.195-0.276) (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)(95%信頼限界は事務局算出値)							

(2) ヌマエビ・ヌカエビ急性毒性試験（ミナミヌマエビ）

ミナミヌマエビを用いたヌマエビ・ヌカエビ急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 15.4 µg/Lであった。

表 6 ヌマエビ・ヌカエビ急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ミナミヌマエビ (<i>Neocaridina denticulata</i>) 10 匹/群					
暴露方法	半止水式 (48 時間後に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	4.60	8.75	16.6	31.6	60.0
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値) (有効成分換算値)	0	4.38	8.38	16.5	30.5	60.1
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 匹)	0/10	0/10	3/10	4/10	9/10	10/10
助剤	なし					
LC ₅₀ (µg/L)	15.4 (95%信頼限界 11.2-21.2) (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(3) ヨコエビ急性毒性試験（ニッポンヨコエビ）

ニッポンヨコエビを用いたヨコエビ急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 4.76 µg/Lであった。

表 7 ヨコエビ急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ニッポンヨコエビ (<i>Gammarus nipponensis</i>) 20 匹/群					
暴露方法	半止水式 (48 時間後に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	1.98	2.96	4.44	6.67	10.0
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値) (有効成分換算値)	0	1.88	2.63	4.11	6.16	9.36
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 匹)	0/20	0/20	0/20	10/20	17/20	20/20
助剤	なし					
LC ₅₀ (µg/L)	4.76 (95%信頼限界 4.25-5.33) (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(4) ユスリカ幼虫急性毒性試験（セスジユスリカ幼虫）

セスジユスリカ幼虫を用いたユスリカ幼虫急性毒性試験が実施され、48hLC₅₀ = 767 µg/L であった。

表 8 ユスリカ幼虫急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	セスジユスリカ幼虫 (<i>Chironomus yoshimatsui</i>) 10 個体/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値) (公比 5.6)	0	10.2	56.9	319	1,790	10,000
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値) (有効成分換算値)	0	10.2	58.9	319	1,800	9,820
死亡数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 個体)	0/10	0/10	4/10	4/10	5/10	8/10
助剤	なし					
EC ₅₀ (µg/L)	767 (95%信頼限界 199-5,270) (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

3 . 藻類

(1) 藻類生長阻害試験

Pseudokirchneriella subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、
72hErC₅₀ = 13,700 μg/L であった。

表 9 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 ⁴ cells/mL					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	72 h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	200	630	2,000	6,330	20,000
実測濃度 (μg/L) (曝露開始 ~ 曝露終了 時) (有効成分換算値)	0	200 ~ 200	610 ~ 600	1,900 ~ 1,920	5,670 ~ 5,770	20,000 ~ 18,800
72hr 後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	95.0	93.4	83.6	57.4	50.2	4.10
0-72hr 生長阻害率 (%)		0.4	2.8	11.1	14.1	69.4
助剤	なし					
ErC ₅₀ (μg/L)	13,700 (95%信頼限界 8,370-22,100) (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)					
NOECr (μg/L)	630 (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

本農薬は製剤として粉剤、粒剤、水和剤、乳剤、油剤、マイクロカプセル剤があり、雑穀、果樹、野菜、いも、豆、飼料作物、花き、樹木、芝等に適用がある。

2．水産 PEC の算出

（1）非水田使用時の PEC

非水田使用農薬として、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第 1 段階の PEC を算出する。

表 1 0 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	
剤 型	40%乳剤	I ：単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	15,000
農薬散布液量	3,000L/10a	D_{river} ：河川ドリフト率（%）	-
希釈倍数	800 倍	Z_{river} ：1 日河川ドリフト面積（ha/day）	-
地上防除/航空防除	地 上	N_{drift} ：ドリフト寄与日数（day）	-
適用農作物等	芝	R_v ：畑地からの農薬流出率（%）	0.02
施 用 法	散 布	A_v ：農薬散布面積（ha）	37.5
		f_v ：施用法による農薬流出係数（-）	1

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	0.059 μg/L
----------------------------------	------------

（2）水産 PEC 算出結果

（1）より、水産 PEC = 0.059（μg/L）となる。

． 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（案）

各生物種の LC₅₀、EC₅₀ は以下のとおりであった。

魚類（コイ急性毒性）	96hLC ₅₀ =	10,500	μg/L
魚類（ファットヘッドミノー急性毒性）	96hLC ₅₀ =	6,100	μg/L
魚類（ファットヘッドミノー急性毒性）	96hLC ₅₀ =	6,300	μg/L
魚類（ファットヘッドミノー急性毒性）	96hLC ₅₀ =	8,140	μg/L
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳障害）	48hEC ₅₀ =	0.232	μg/L
甲殻類（ミナミヌマエビ急性毒性）	96hLC ₅₀ =	15.4	μg/L
甲殻類（ニッポンヨコエビ急性毒性）	96hLC ₅₀ =	4.76	μg/L
甲殻類（セスジユスリカ幼虫急性毒性）	48hLC ₅₀ =	767	μg/L
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長障害）	72hErC ₅₀ =	13,700	μg/L

甲殻類については、最小値であるオオミジンコ急性遊泳障害試験のデータを採用し、4 種（3 綱 4 科）以上の生物種試験が行われた場合に該当することから、不確実係数は通常の 10 ではなく、4 種の生物種のデータが得られた場合に使用する 3 を適用し、

魚類急性影響濃度	AECf = LC ₅₀ /10 =	610	μg/L
甲殻類急性影響濃度	AECd = EC ₅₀ /3 =	0.0773	μg/L
藻類急性影響濃度	AECa = EC ₅₀ =	13,700	μg/L

よって、これらのうち最小の AECd より、登録保留基準値 = 0.077 (μg/L) とする。

（ 2 ） リスク評価

水産 PEC = 0.059 (μg/L) であり、登録保留基準値（案）0.077 (μg/L) を下回っている。

< 検討経緯 >

2013 年 12 月 3 日 平成 25 年度水産動植物登録保留基準設定検討会（第 4 回）