

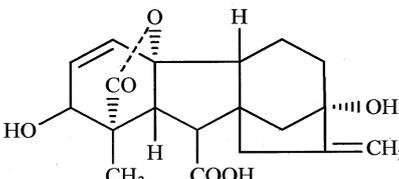
水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準として  
環境大臣が定める基準の設定に関する資料

## ジベレリン

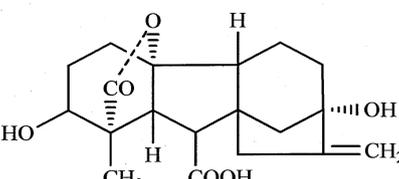
### I. 評価対象農薬の概要

#### 1. 物質概要

##### ①ジベレリンA<sub>3</sub>

化学名 (IUPAC)	(3 <i>S</i> , 3 <i>a S</i> , 4 <i>S</i> , 4 <i>a S</i> , 7 <i>S</i> , 9 <i>a R</i> , 9 <i>b R</i> , 12 <i>S</i> ) - 7, 12-ジヒドロキシ-3-メチル-6-メチレン-2-オキソペルヒドロ-4 <i>a</i> , 7-メタノ-9 <i>b</i> , 3-プロペノアズレノ [1, 2- <i>b</i> ] フラン-4-カルボン酸 又は (3 <i>S</i> , 3 <i>a R</i> , 4 <i>S</i> , 4 <i>a S</i> , 6 <i>S</i> , 8 <i>a R</i> , 8 <i>b R</i> , 11 <i>S</i> ) - 6, 11-ジヒドロキシ-3-メチル-12-メチレン-2-オキソ-4 <i>a</i> , 6-エタノ-3, 8 <i>b</i> -プロパー-1-エノペルヒドロインデノ [1, 2- <i>b</i> ] フラン-4-カルボン酸				
分子式	C <sub>19</sub> H <sub>22</sub> O <sub>6</sub>	分子量	346.4	CAS NO.	77-06-5
構造式					

##### ②ジベレリンA<sub>1</sub>

化学名 (IUPAC)	(3 <i>S</i> , 3 <i>a R</i> , 4 <i>S</i> , 4 <i>a R</i> , 7 <i>R</i> , 9 <i>a R</i> , 9 <i>b R</i> , 12 <i>S</i> ) - 7, 12-ジヒドロキシ-3-メチル-6-メチレン-2-オキソペルヒドロ-4 <i>a</i> , 7-メタノ-3, 9 <i>b</i> -プロパノアズレノ [1, 2- <i>b</i> ] フラン-4-カルボン酸				
分子式	C <sub>19</sub> H <sub>24</sub> O <sub>6</sub>	分子量	348.4	CAS NO.	545-97-1
構造式					

③ジベレリンA<sub>4</sub>

化学名 (IUPAC)	(3 <i>S</i> , 3 <i>aR</i> , 4 <i>S</i> , 4 <i>aR</i> , 7 <i>R</i> , 9 <i>aR</i> , 9 <i>bR</i> , 12 <i>S</i> )-12-ヒドロキシ-3-メチル-6-メチレン-2-オキソペルヒドロ-4 <i>a</i> , 7-メタノ-9 <i>b</i> , 3-プロパノアズレノ [1, 2- <i>b</i> ] フラン-4-カルボン酸				
分子式	C <sub>19</sub> H <sub>24</sub> O <sub>5</sub>	分子量	332.4	CAS NO.	468-44-0
構造式					

④ジベレリンA<sub>7</sub>

化学名 (IUPAC)	(3 <i>S</i> , 3 <i>aR</i> , 4 <i>S</i> , 4 <i>aR</i> , 7 <i>R</i> , 9 <i>aR</i> , 9 <i>bR</i> , 12 <i>S</i> )-12-ヒドロキシ-3-メチル-6-メチレン-2-オキソペルヒドロ-4 <i>a</i> , 7-メタノ-9 <i>b</i> , 3-プロパノアズレノ [1, 2- <i>b</i> ] フラン-4-カルボン酸				
分子式	C <sub>19</sub> H <sub>22</sub> O <sub>5</sub>	分子量	330.4	CAS NO.	510-75-8
構造式					

※ジベレリン原体には上記の①～④が含まれるが、以下の理由から登録保留基準は

①ジベレリンA<sub>3</sub>として設定することとする。

- (1) ジベレリン原体の各有効成分の重量パーセント濃度の規格値は、ジベレリンA<sub>3</sub>が主成分で85%より多く、ジベレリンA<sub>1</sub>は5%未満、ジベレリンA<sub>4</sub>及びジベレリンA<sub>7</sub>は0.5%未満であること。
- (2) ジベレリンA<sub>1</sub>はジベレリンA<sub>3</sub>の1/3程度の活性、ジベレリンA<sub>4</sub>及びジベレリンA<sub>7</sub>はジベレリンA<sub>3</sub>の1/6程度の活性であること。

## 2. 作用機構等

ジベレリンは、植物ホルモンの一種で、ジバン環を有する植物成長調整剤であり、その作用機構はオーキシンの生合成やタンパク質合成等を活性化し、細胞の伸長及び分化の促進、単為結果の誘導、種子や葉の休眠打破等の作用を示す。

本邦での初回登録は1964年である。

製剤は水溶剤、液剤及び塗布剤が、適用農作物等は果樹、野菜、いも、花き、樹木がある。

原体の国内生産量は、0.4t（平成26年度<sup>※1</sup>）、0.4t（平成27年度<sup>※1</sup>）、0.2t（平成28年度<sup>※1</sup>）、原体の輸入量は0.0t<sup>※2</sup>（平成26年度<sup>※1</sup>）、0.0t<sup>※2</sup>（平成27年度<sup>※1</sup>）、0.0t<sup>※2</sup>（平成28年度<sup>※1</sup>）、であった。

※1：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）

※2：50kg未満

3. 各種物性<sup>※</sup>

外観・臭気	白色結晶性粉末、無臭	土壌吸着係数	$K_{oc} = 0.0 - 28$ (25°C)
融点	213.8°C（分解点）	オクタノール／水分配係数	$\log P_{ow} = 0.68$ (pH2.1, 25°C)
沸点	213.8°Cで分解のため測定不能	生物濃縮性	—
蒸気圧	$< 5.75 \times 10^{-6}$ Pa	密度	1.3 g/cm <sup>3</sup>
加水分解性	半減期 18日 (pH4, 25°C) 2.4日 (pH4, 40°C) 13日 (pH7, 25°C) 1.9日 (pH7, 40°C) 4.9日 (pH9, 25°C) 14時間 (pH9, 40°C)	水溶解度	$3.62 \times 10^6$ μg/L (20°C)
水中光分解性	半減期 1.7日（東京春季太陽光換算8.0日） （滅菌精製水、25.2–26.8°C、419–420W/m <sup>2</sup> 、300–800nm） 22時間（東京春季太陽光換算4.3日） （自然水、25.2–26.8°C、pH7.8、419–420W/m <sup>2</sup> 、300–800nm）		

※ジベレリンA<sub>3</sub>の値

## II. 水産動植物への毒性

## 1. 魚類

## (1) 魚類急性毒性試験 [i] (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> > 94,800 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	半止水式 (暴露開始 48 時間後に換水)	
暴露期間	96h	
設定濃度 (μg/L)	0	100,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	97,500
死亡数/供試生物数 (96h 後 ; 尾)	0/10	0/10
助剤	なし	
LC <sub>50</sub> (μg/L)	> 94,800 (設定濃度 (ジベレリンA <sub>3</sub> 濃度*) に基づく)	

※被験物質はジベレリンA<sub>3</sub>以外にジベレリンA<sub>1</sub>、ジベレリンA<sub>4</sub>及びジベレリンA<sub>7</sub>を含む原体である。藻類生長阻害試験において、ジベレリンA<sub>3</sub>の重量パーセント濃度を HPLC で測定した結果、原体純度は 94.8%であった。

## 2. 甲殻類等

## (1) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 [i] (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> > 94,800 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	100,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	96,100
遊泳阻害数/供試生物数 (48h後; 頭)	0/20	0/20
助剤	なし	
EC <sub>50</sub> (μg/L)	> 94,800 (設定濃度 (ジベレリンA <sub>3</sub> 濃度*) に基づく)	

※被験物質はジベレリンA<sub>3</sub>以外にジベレリンA<sub>1</sub>、ジベレリンA<sub>4</sub>及びジベレリンA<sub>7</sub>を含む原体である。藻類生長阻害試験において、ジベレリンA<sub>3</sub>の重量パーセント濃度をHPLCで測定した結果、原体純度は94.8%であった。

## 3. 藻類

## (1) 藻類生長阻害試験 [ i ] (ムレミカヅキモ)

*Pseudokirchneriella subcapitata* を用いた藻類生長阻害試験が実施され、 $72\text{hErC}_{50} > 94,800 \mu\text{g/L}$ であった。

表3 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体 (94.8% (ジベレリンA <sub>3</sub> 濃度*として) )	
供試生物	<i>P. subcapitata</i> 初期生物量約 $1.0 \times 10^4 \text{cells/mL}$	
暴露方法	振とう培養	
暴露期間	72h	
設定濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	0	100,000
実測濃度 ( $\mu\text{g/L}$ ) (算術平均値、 ジベレリンA <sub>3</sub> の 濃度換算値)	0	88,000
72h 後生物量 ( $\times 10^4 \text{cells/mL}$ )	218	222
0-72h 生長阻害率 (%)	-0.4	
助剤	なし	
ErC <sub>50</sub> ( $\mu\text{g/L}$ )	> 94,800 (設定濃度 (ジベレリンA <sub>3</sub> 濃度*) に基づく)	

※被験物質はジベレリンA<sub>3</sub>以外にジベレリンA<sub>1</sub>、ジベレリンA<sub>4</sub>及びジベレリンA<sub>7</sub>を含む原体であり、原体純度 (94.8%) は、HPLC により測定したジベレリンA<sub>3</sub>のみの重量パーセント濃度である。

### Ⅲ. 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水溶剤、液剤及び塗布剤があり、果樹、野菜、いも、花き、樹木に適用がある。

#### 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 4 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：河川ドリフト)

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	果 樹	$I$ : 単回・単位面積当たりの有効成分量 (有効成分 g/ha)	125
剤型	3.1%水溶剤*	$D_{river}$ : 河川ドリフト率 (%)	3.4
適用散布液量	250L/10a	$Z_{river}$ : 1 日河川ドリフト面積 (ha/day)	0.12
使用濃度	50ppm	$N_{drift}$ : ドリフト寄与日数 (day)	2
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 (%)	—
使用方法	立木全面散布又 は枝別散布	$A_u$ : 農薬散布面積 (ha)	—
		$f_u$ : 施用法による農薬流出係数 (-)	—

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*	0.0020 $\mu$ g/L
-----------------------------------	------------------

\*ジベレリンA<sub>3</sub>濃度。

##### (2) 水産 PEC 算出結果

(1) より、水産 PEC は 0.0020  $\mu$ g/L となる。

## IV. 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 [ i ] (コイ急性毒性)	96hLC <sub>50</sub>	>	94,800	μ g/L
甲殻类等 [ i ] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC <sub>50</sub>	>	94,800	μ g/L
藻類 [ i ] (ムレミカツキモ生長阻害)	72hErC <sub>50</sub>	>	94,800	μ g/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [ i ] の LC<sub>50</sub> (>94,800 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した >9,480 μ g/L とした。

甲殻类等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻类等 [ i ] の EC<sub>50</sub> (>94,800 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した >9,480 μ g/L とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [ i ] の ErC<sub>50</sub> (>94,800 μ g/L) を採用し、>94,800 μ g/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 9,400 μ g/L (ジベレリン A<sub>3</sub> として) とする。

### 2. リスク評価

水産 PEC は 0.0020 μ g/L (ジベレリン A<sub>3</sub> として) であり、登録保留基準値 9,400 μ g/L (ジベレリン A<sub>3</sub> として) を超えていないことを確認した。

#### <検討経緯>

平成 27 年 3 月 13 日	平成 26 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 6 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)