

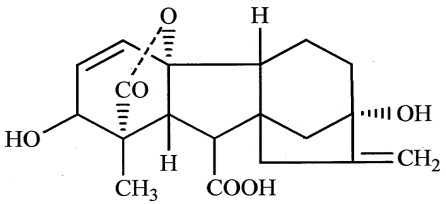
水質汚濁に係る農薬登録基準の設定に関する資料

ジベレリン

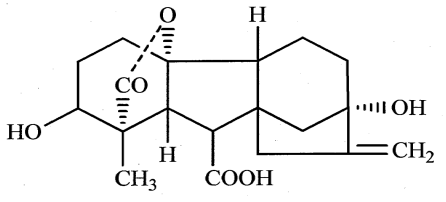
I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

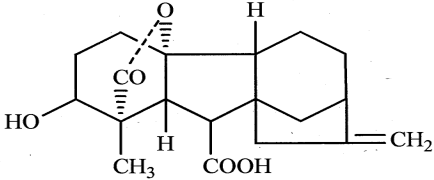
① ジベレリンA₃

化学名 (IUPAC)	(3<i>S</i>, 3<i>aS</i>, 4<i>S</i>, 4<i>aS</i>, 7<i>S</i>, 9<i>aR</i>, 9<i>bR</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-プロパノアズレノ [1, 2-<i>b</i>] フラン-4-カルボン酸 又は (3<i>S</i>, 3<i>aR</i>, 4<i>S</i>, 4<i>aS</i>, 6<i>S</i>, 8<i>aR</i>, 8<i>bR</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-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 ₁₉ H ₂₂ O ₆	分子量	346.4	CAS NO.	77-06-5
構造式					

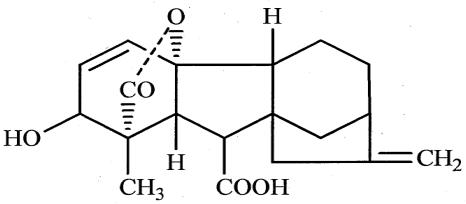
② ジベレリンA₁

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>) - 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 ₁₉ H ₂₄ O ₆	分子量	348.4	CAS NO.	545-97-1
構造式					

③ジベレリンA₄

化学名	(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 ₁₉ H ₂₄ O ₅	分子量	332.4	CAS NO.	468-44-0
構造式					

④ジベレリンA₇

化学名	(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-プロペノアズレノ[1, 2- <i>b</i>]フラン-4-カルボン酸				
分子式	C ₁₉ H ₂₂ O ₅	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基準は①ジベレリンA₃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A₃が主成分で85%より多く、ジベレリンA₁は5%未満、ジベレリンA₄及びジベレリンA₇は0.5%未満であること。
- (2) ジベレリンA₁はジベレリンA₃の1/3程度の活性、ジベレリンA₄及びジベレリンA₇はジベレリンA₃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、0.4 t (平成26年度^{*1})、0.4 t (平成27年度^{*1})、0.2 t (平

成 28 年度^{※1}）、原体の輸入量は 0.0 t^{※2}（平成 26 年度^{※1}）、0.0 t^{※2}（平成 27 年度^{※1}）、0.0 t^{※2}（平成 28 年度^{※1}）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. 各種物性等[※]

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℃)
融点	213.8℃（分解点）	オクタノール／水分配係数	$\log Pow = 0.68$ (25℃、pH2.1)
沸点	213.8℃で分解のため測定不能	生物濃縮性	—
蒸気圧	$< 5.8 \times 10^{-6}$ Pa	密度	1.3 g/cm ³
加水分解性	半減期 18 日 (25℃、pH4) 13 日 (25℃、pH7) 4.9 日 (25℃、pH9) 2.4 日 (40℃、pH4) 1.9 日 (40℃、pH7) 14 時間 (40℃、pH9)	水溶解度	3.62×10^3 mg/L (20℃)
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℃、419–420 W/m ² 、300–800 nm） 22 時間（東京春季太陽光換算 4.3 日） （自然水、pH 7.8、25.2–26.8℃、419–420 W/m ² 、300–800 nm）		
pKa	3.79 (20℃)		

※ジベレリン A₃ の値

II. 安全性評価

一日摂取許容量 (ADI)	0.11 mg/kg 体重/日
食品安全委員会は、平成 30 年 1 月 23 日付けで、ジベレリン[※]の ADI を 0.11 mg/kg 体重/日と設定する食品健康影響評価の結果を厚生労働省に通知した。 なお、この値は各試験で得られた無毒性量のうち最小値 112 mg/kg 体重/日を安全係数 1,000 で除して設定された。	

※食品安全委員会の食品健康影響評価において、「ジベレリン」と表した場合は、ジベレリン原体中の主たる有効成分であるジベレリン A₃ を指すこととされている。

Ⅲ. 水質汚濁予測濃度（水濁 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、本農薬は製剤として水溶剤、液剤及び塗布剤があり、適用農作物等は果樹、野菜、いも、花き、樹木がある。

2. 水濁 PEC の算出

（1）水田使用時の PEC（第 1 段階）

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。

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	花き (カラー※)	I: 単回・単位面積当たりの有効成分量(有効成分 g/ha) (左欄の最大使用量に、有効成分濃度を乗じた上で、単位を調整した値 (製剤の密度は 1 g/mL として算出))	75
剤 型	①3.1%水溶剤 ②0.50%液剤		
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量 ※算出値	①241.9 mL/10a ②1500 mL/10a (ジベレリン成分の濃度を 50ppm に調整した薬液を 10a 当たり 150 L 使用)	N _{app} : 総使用回数 (回)	2
		A _p : 農薬使用面積 (ha)	50
地上防除/航空防除の別	地上防除		
使用方法	茎葉散布		
総使用回数	①1 回、②1 回		

※カラーには水田で栽培される湿地性の種と畑で栽培される畑地性の種があるが、ジベレリンの農薬登録においては両者を区別せず、「カラー」を適用作物として登録されている。

(2) 非水田使用時の水濁 PEC (第 1 段階)

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。

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) (左欄の最大使用量に、有効成分濃度を乗じた上で、単位を調整した値 (製剤の密度は 1 g/mL とし て算出))	125
剤 型	3.1%水溶剤		
当該剤の単回・単位 面積当たり最大使 用量 ※算出値	403.2 mL/10a (ジベレリン成分の濃度 を 50ppm に調整した薬液 を 10a 当たり 250 L 使用)	N_{app} : 総使用回数 (回)	3
		D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	5.8
		Z_{river} : 河川ドリフト面積 (ha)	0.11
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	立木全面散布又は 枝別散布	A_p : 農薬使用面積 (ha)	37.5
総使用回数	3 回	F_u : 施用方法による農薬流出 補正係数	1

(3) 水濁 PEC 算出結果

使用場面	水濁 PEC (mg/L)
水田使用時(第 1 段階)	0.001996...
非水田使用時(第 1 段階)	0.000006...
うち地表流出寄与分	0.000005...
うち河川ドリフト寄与分	0.000000...
合 計 ¹⁾	0.002003... ÷ <u>0.0020 (mg/L)</u>

¹⁾ 水濁 PEC の値は有効数字 2 桁とし、3 桁目を四捨五入して算出した。

IV. 総 合 評 価

1. 水質汚濁に係る登録基準値

登録基準値	0.29 mg/L
以下の算出式により登録基準値を算出した。 ¹⁾	
$\frac{0.11 \text{ (mg/kg 体重/日)} \times 53.3 \text{ (kg)} \times 0.1}{2 \text{ (L/人/日)}} = 0.293... \text{ (mg/L)}$	
ADI	体重 10 %配分 飲料水摂取量

¹⁾ 登録基準値は、体重を 53.3kg、飲用水を 1 日 2L、有効数字は 2 桁（ADI の有効数字桁数）とし、3 桁目を切り捨てて算出した。

<参考> 水質に関する基準値等

(旧)水質汚濁に係る農薬登録保留基準 ¹⁾	なし
水質要監視項目 ²⁾	なし
水質管理目標設定項目 ³⁾	なし
ゴルフ場指導指針 ⁴⁾	なし
WHO 飲料水水質ガイドライン ⁵⁾	なし

¹⁾ 平成 17 年 8 月 3 日改正前の「農薬取締法第 3 条第 1 項第 4 号から第 7 号までに掲げる場合に該当するかどうかの基準を定める等の件」（昭和 46 年 3 月 2 日農林省告示 346 号）第 4 号に基づき設定された基準値。

²⁾ 水質汚濁に係る要監視項目として、直ちに環境基準とはせず、引き続き知見の集積に努めるべきとされた物質に係る指針値。

³⁾ 水道法に基づく水質基準とするには至らないが、水道水質管理上留意すべき項目として設定された物質に係る目標値。

⁴⁾ 「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止及び水産動植物被害の防止に係る指導指針の制定について」（平成 29 年 3 月 9 日付け環水大土第 1703091 号環境省水・大気環境局長通知）において設定された水濁指針値。

⁵⁾ Guidelines for drinking-water quality, fourth edition

2. リスク評価

水濁 PEC は 0.0020 mg/L であり、登録基準値 0.29 mg/L を超えないことを確認した。

（参考）食品経由の農薬理論最大一日摂取量と対 ADI 比

農薬理論最大一日摂取量 (mg/人/日)	対 ADI 比 (%)
0.0267	0.4

出典: 平成 30 年 6 月 15 日開催の薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会資料