

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は住友化学株式会社にある。

農 薬 抄 録

(一般名) ウニコナゾールP (植物生長調整剤)

(作成年月日) 平成 2年 6月12日
平成 2年 11月 2日改訂
平成 5年 3月24日改訂
平成 7年 1月17日改訂
平成 7年 6月 7日改訂
平成 7年 11月14日改訂
平成10年 5月 8日改訂
平成18年 1月31日改訂

(作成会社名) 住友化学株式会社

(作成責任者名・所属) アグロ事業部 開発部

連絡先	(社名) 住友化学株式会社	(担当部課) アグロ 事業部開発部	(担当者名)	(電話)
-----	------------------	----------------------	--------	------

目 次

	頁
I 開発の経緯	1
II 物理的・化学的性状	4
III 生物活性	14
IV 適用および使用上の注意	15
V 残量性及び水質汚濁性	19
VI 有用動植物に及ぼす影響	36
VII 使用時の安全上の注意、解毒方法等	45
VIII 毒性	46
原体を用いた試験	
1. 急性毒性	50
2. 眼および皮膚に対する刺激性	56
3. 皮膚感作性	58
4. 急性神経毒性	60
5. 亜急性毒性	61
6. 反復経口投与神経毒性	75
7. 慢性毒性および発癌性	76
8. 繁殖性に及ぼす影響および催奇形性	139
9. 変異原性	153
10. 生体の機能に及ぼす影響	176
原体混在物及び代謝物を用いた試験	
原体混在物	
1. 急性毒性	184
2. 変異原性	185
代謝物	
1. 急性毒性	187
2. 変異原性	188
製剤を用いた試験	
1. 急性毒性	192
2. 眼および皮膚に対する刺激性	198
3. 皮膚感作性	202
IX 動植物および土壌等における代謝分解	206
〔附1〕 開発年表	357
〔附2〕 毒性試験の実施年表一覧表	358

1. 開発の経緯

1. 新規矮化剤の重要性

植物の草丈を抑制し、植物の生長を人為的にコントロールする目的で使用されている植物生長調節剤は矮化剤とよばれている。この矮化剤の利用場面として、ポットマムやポインセチアなどの観賞用植物の草丈を適度に抑制して商品価値を高めたり、野菜や果樹、樹木などの徒長を防止して収穫や栽培管理にかかる労力及び経費の低減化を図ったり、あるいはイネ、ムギ等作物の倒伏を軽減して安定した収量を確保する場面等が考えられる。このように矮化剤は農業及び園芸分野で重要な植物生長調節剤である。これまでに知られている矮化剤としてはAmo1618、phosphonD、CCC、SADHおよびancymidolなどがあるが、これらの矮化剤は、植物スペクトラムが狭いこと、施用量が多いこと、処理方法が限定されていることなどに問題があるため、一部の観賞用植物や果樹あるいはコムギなどに利用されているにすぎない。また、近年イナベンフィドやパクロトラゾールも使用されているが、これらの矮化剤はイネの倒伏軽減剤が主たる用途で、適用分野が限定されている。このような状況のもとで、上記矮化剤の具備していない性質、すなわち、高活性、広植物スペクトラムを有し、処理方法の限定されない新規な矮化剤の開発が、花きや果樹といったすでに既存の矮化剤が利用されている園芸分野やイネなどの作物の倒伏軽減という分野において要望されてきた。さらに、野菜等の育苗管理用の資材としての矮化剤の活用に関する要望もきかれるようになってきた。

2. ウニコナゾールPの発見および開発の経緯

当社では、前述のような新規矮化剤の重要性を重視し、新規化合物のスクリーニングを続けてきた。このスクリーニングの基本骨格としてはトリアゾール系化合物が選ばれた。従来triadimefonのようなトリアゾール系化合物が植物に対し矮化作用のあることが知られてきた。またこのトリアゾール系統の化合物は既知の矮化剤であるAmo1618、phosphonD、CCCなどの基本骨格である第4級アンモニウムあるいはホスホニウム化合物とは骨格が異なり、これまでにない新しい特徴を持ち得ることが示されていた。そこで高活性化、広スペクトル化をめざしてこのトリアゾール骨格を有する化合物群について鋭意スクリーニングを続けた結果、1979年幅広い植物種に対して低薬量で矮化作用をおよぼすウニコナゾール（試験番号S-327）を発見した。従来の矮化剤の主な利用場面は花き分野であるため、ウニコナゾールもまずこの分野での開発を行った。ポットマム、チューリップ、スイセン、カーネーションのような観賞用植物に対してウニコナゾールは土壌灌注処理および茎葉散布処理ともに低薬量で実用性のある効果を示すことが社内試験の結果明らかとなり、1980年から日本植物調節剤研究協会を通じて委託試験を実施してきた。その結果、ポットマム、ポ

インセチア、つつじ、しゃくなげの節間の伸長抑制および着蓄数の増加の評価がまとめられ、『スミセブン』（ウニコナゾール液剤）の商品名で1985年に登録されるに至った。

また、本化合物には光学異性体が存在し、その矮化活性について検討したところ、ウニコナゾールの矮化作用は一方の光学異性体（D体）に由来することが明らかとなった。施用量の低減化を図るため、活性の高いD体を多く含む化合物の製法を検討し、D体含量が80%である原体の安定的な供給が可能となった。このD体含量の高い化合物をウニコナゾールP（試験番号S-327D）とし、イネの倒伏軽減剤をはじめとする食用作物の分野で矮化剤としての有効性を検討した。ウニコナゾールPのイネに対する倒伏軽減効果を調べたところ、ウニコナゾールPは低薬量で桿長を抑制し、主としてモーメントを減少して倒伏を軽減した。また、出穂前20日から10日の処理では穂長、穂数、一穂あたりの粒数にはほとんど影響を与えないことも示された。収穫においては、倒伏が軽減され、登熟歩合が向上することから増収する傾向が認められた。実用場面での評価は、1984年から日本植物調節剤研究協会を通じての委託試験で行われ、イネの倒伏が軽減されることが認められた。更に、毒性、動物代謝、作物残留、物理化学的性質などの諸試験成績も整ったので『ロミカ』（ウニコナゾールP粒剤）の商品名で登録申請し、1991年の登録に至った。

さらには、近年、野菜や水稻の育苗管理の上で苗の徒長防止のための矮化剤の利用が要望されてきており、それに応えるかたちで当社はキャベツでは1996年より、水稻では1993年より日本植物調節剤研究協会を通じた委託試験や農業試験場での評価試験を実施してきた。その結果、ウニコナゾールPの処理により、苗の徒長が抑制され、育苗管理上有用な資材としての評価を受けた。さらに作物残留試験の試験成績も整ったので、適用拡大申請する次第である。

3. 海外における登録・開発状況

ユニコナゾールPは、1983年より様々な分野での植物生長調節剤として開発を進めてきており、花きおよび果樹分野において高い評価をうけ、下表に示すとおり、世界各国で登録を取得している。

登録状況

国名	登録取得年	登録の種類	分野
バラグアイ	1986年	本登録	花き
メキシコ	1988年	本登録	花き
アメリカ	1991年	本登録	花き
南アフリカ	1991年	本登録	花き、 果樹
イスラエル	1993年	本登録	果樹
カナダ	1999年	本登録	花き
オーストラリア	2000年	本登録	果樹

II. 物理的・化学的性状

1. 有効成分の名称及び化学構造

	和名	英名
一般名	ウニコナゾールP	uniconazole P
商品名	ロミカ	Lomica
試験名	S-3307D、S-327D	
化学名	(E)-(S)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)ペンタ-1-エン-3-オール	(E)-(S)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)pent-1-en-3-ol
構造式		
分子式	C ₁₅ H ₁₈ ClN ₃ O	
分子量	291.78	
CAS No.	83657-17-4	

2. 物理的・化学的性状

項目	測定値 (測定条件)	測定方法/試験機関		
色調	白色	官能法(ASTM D1535-89) /住友化学(1986)		
形状	固体 (結晶性粉末)	官能法/住友化学		
臭気	無臭	官能法(EPA 63-4) /住友化学(1986)		
密度	1.27 g/cm ³ (26℃)	空気比較比重計法(OECD TG109) /住友化学(1985)		
融点	171.8~173.2℃	キャピラリー法(OECD TG102) /住友化学(1986)		
沸点	約 220℃ 付近から分解	示差熱分析法(OECD TG 103) /住化分析センター(2000、GLP)		
蒸気圧	3.02×10 ⁻⁶ Pa (25℃)	ガス飽和法(EPA 63-9) /Ricerca(1992、GLP)		
解離定数 (pK _a)	pK _a < 2	分光光度法(OECD TG112) /住友化学(1993)		
溶解度	水	15.2 mg/l (25℃, pH 6.4)	フラスコ法(EPA 63-8) /Ricerca(1992、GLP)	
	有機溶媒	ヘキサン	0.1 g/l (20℃)	フラスコ法(OECD TG105) /住友化学(1985)
		キシレン	5 g/l (20℃)	
		クロロホルム	109 g/l (20℃)	
		アセトン	57 g/l (20℃)	
		シクロヘキサノン	114 g/l (20℃)	
		メタノール	65 g/l (20℃)	
		イソプロパノール	48 g/l (20℃)	
		酢酸エチル	39 g/l (20℃)	
		アセトニトリル	12 g/l (20℃)	
エチルセルソルブ	106 g/l (20℃)			

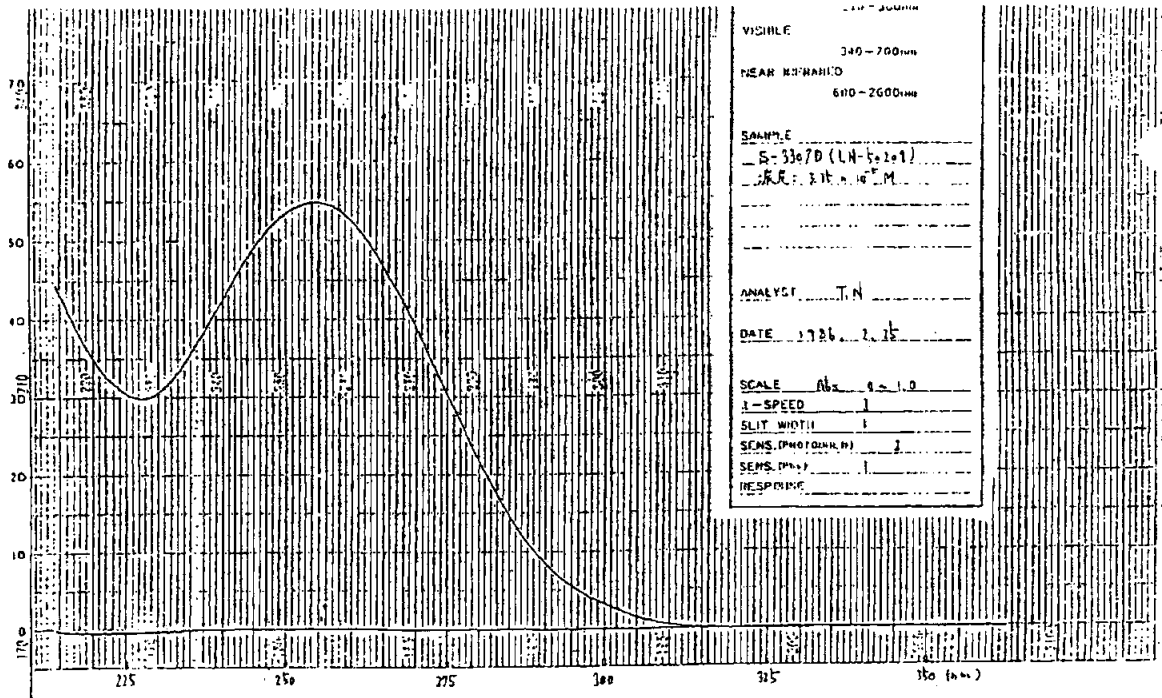
本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は住友化学株式会社にある。

項 目		測定値 (測定条件)	測定方法/試験機関
オクタノール/水分配係数 (log Pow)		log Pow = 3.77 (25℃)	OECD TG107/住友化学
土壌吸着係数(K _{oc} 、K)		K _{oc} : 200-1060 (25℃) K : 0.2-48.6	EPA 163-1/住友化学
加水分解性		加水分解に対して安定 (pH 5, 7, 9 ; 25℃)	EPA 161-1(1982) /住友化学
水中光 分解性	蒸留水(滅菌)	t _{1/2} = 0.17 日 (pH 7.8) 太陽光照射、8 時間/日 (温度 : 27~45℃) 21.7 W/m ² (300~400 nm)	EPA 161-2(1982) /住友化学
安定性	対熱	熱的に安定	熱重量分析(OECD TG113) /住化分析センター(2000、GLP)
スペクトル UV/VIS IR ¹ H-、 ¹³ C-NMR MS		図 1 ~ 図 5 参照	OECD TG 101/住友化学 (1986)
			通達法/住友化学(1986)
			通達法/住友化学(1986)
			通達法/住友化学(1986)

<測定条件>

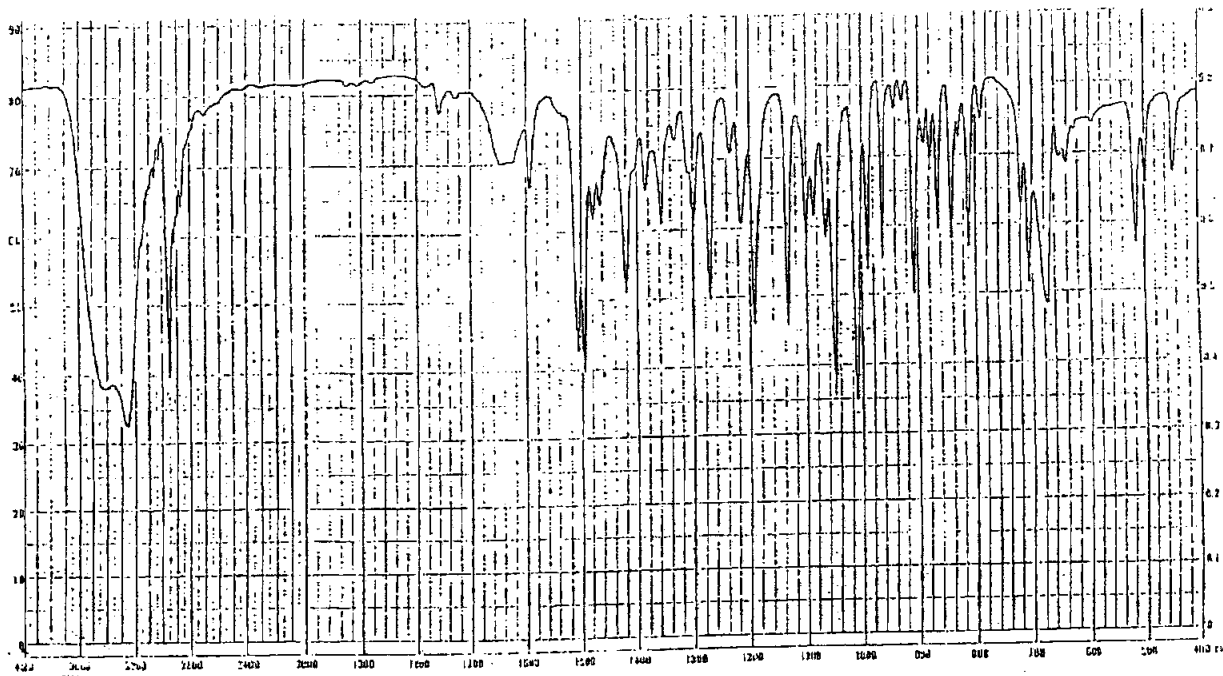
測定モード：吸光度
 測定範囲：210～360nm
 スケール：0～1 Abs

λ max(nm)	モル吸光度(ϵ)
254.0	1.64×10^4



供試液：ウニコナゾールPのメタノール溶液

図1. ウニコナゾールPの紫外-可視吸収スペクトル



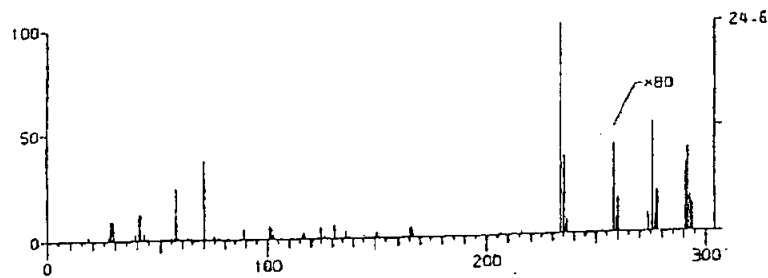
波長(cm ⁻¹)	帰属
3450、3250	OH 伸縮振動
2950	CH 伸縮振動
1510、1495	C=C、C=N 伸縮振動
1135	C-O 伸縮振動
703	C-C I 伸縮振動

図2. ウニコナゾールPの赤外吸収スペクトル

使用機器、器材： 島津製作所 LKB9000 型 (質量分析計)
 GC-MS PAC-300D 型 (データ処理システム)
 検体： ウニコナゾール P 純品
 測定条件： ION SOURCE : EI
 IONIZATION MODE : EI
 ELECTRON ENERGY : 70eV
 MULTI.GAIN : 1.2KV
 ION ACCEL. VOLTAGE : 3.5kV
 SCAN SPEED : 7 sec
 SCAN RANGE : m/z 0-800
 INLET SYSTEM : DI

ウニコナゾール P の質量スペクトルにおける主なフラグメントイオンの帰属

m/z	強度(%)	フラグメントイオンの推定構造
291	1	M ⁺
276	1	[M - CH ₃] ⁺
258	1	[M - CH ₃ - H ₂ O] ⁺
234	100	[M - C ₄ H ₉] ⁺

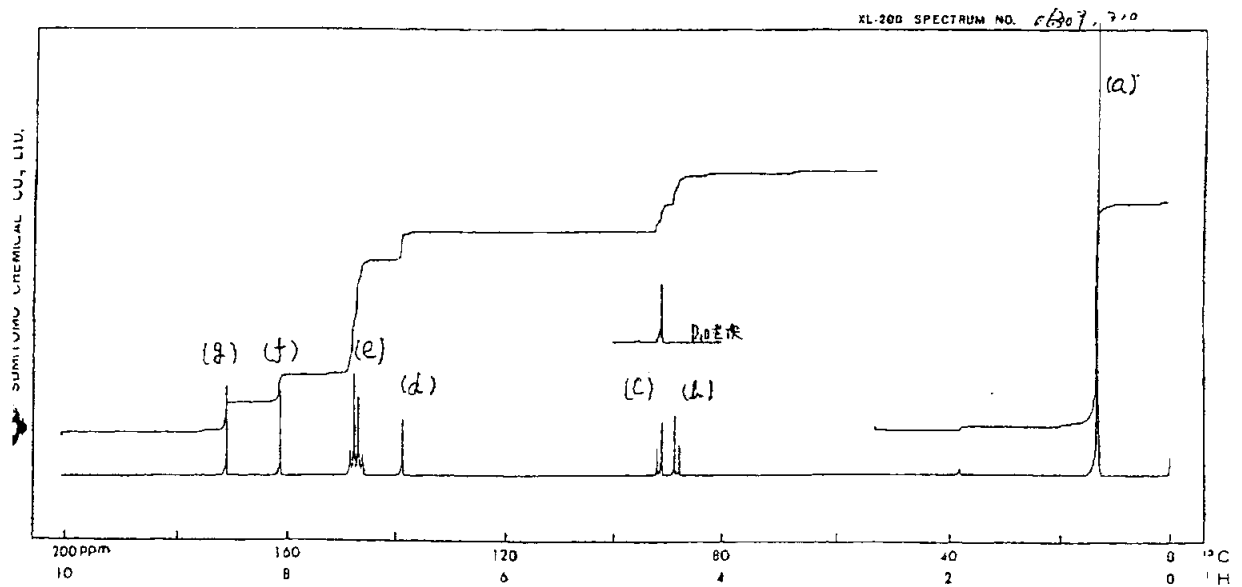
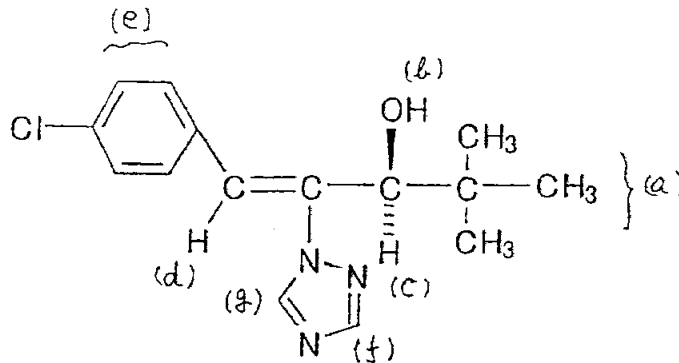


MASS SPECTRUM	
SAMPLE S-3307D(LN-50209)	
Elect. energy	①② +2 eV
Accel. pot.	3.5 kV
Trap curr.	60 uA
Chamber temp.	250 °C
Inlet system	GC DI
temp.	65 °C
Scan. speed	7
Gain	1
Slit	0.1 mm

図 3. ウニコナゾール P の質量スペクトル

ウニコナゾール P の $^1\text{H-NMR}$ スペクトルにおけるシグナルの帰属

記号	プロトン数	シフト (ppm)
(a)	9	0.72
(b)	1	4.44
(c)	1	4.60
(d)	1	6.96
(e)	4	7.36
(f)	1	8.08
(g)	1	8.56



SAMPLE S-3307D (LN-50709)

CHEMICAL FORMULA
MOLECULAR WT.

OBSERVE NUCLEUS ^1H
DECOUPLE MODE REC
SOLVENT CDCl_3 CONCENT. 30wt. %
TUBE O.D. 4 mm SPIN RATE 2500 r.p.m.
LOCK int TEMP. 27°C
REFERENCE TMS FILE No. 6707.710

図4. ウニコナゾール P の $^1\text{H-NMR}$ スペクトル

ウニコナゾールPの¹³C-NMRスペクトルにおけるシグナルの帰属

記号	多重度	化学シフト(ppm)
(a)	Q	26.1
(b)	S	36.1
(c)	D	75.2
(d)	D	127.9
(e)	D	129.0
(f)	D	130.1
(g)	S	132.4
(h)	S	134.1
(i)	S	137.5
(j)	D	143.5
(k)	D	151.1

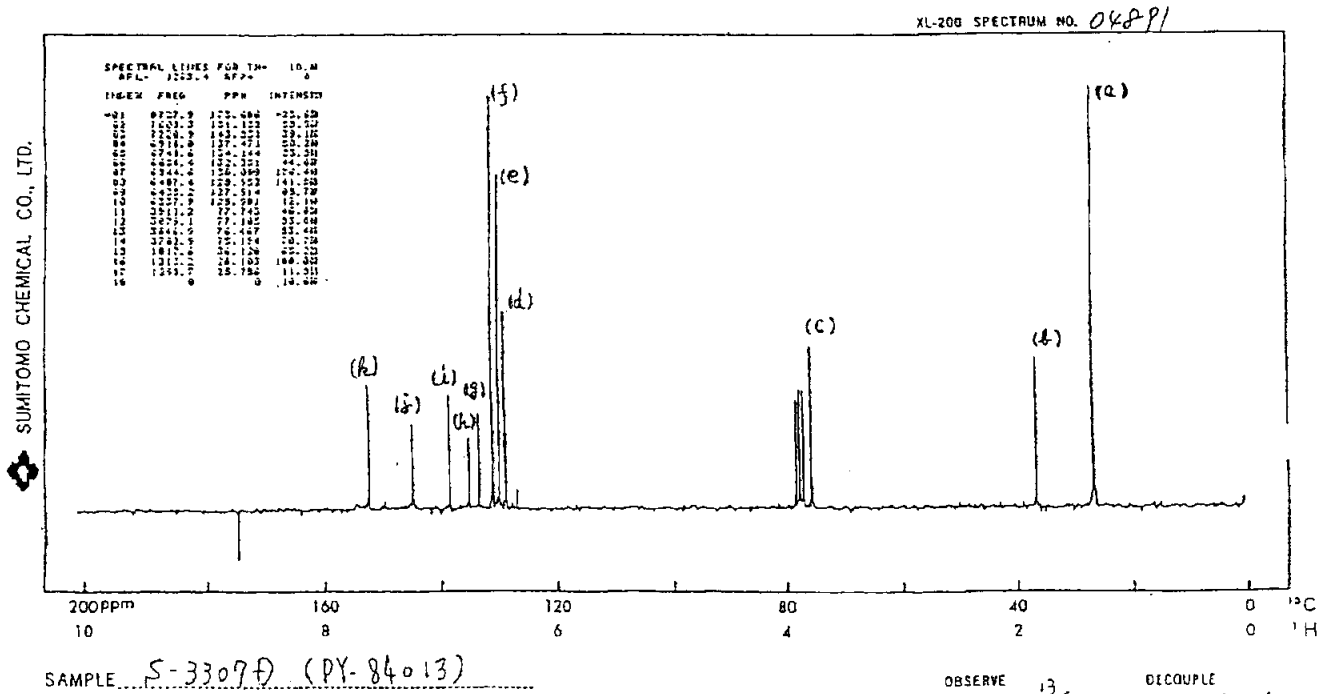
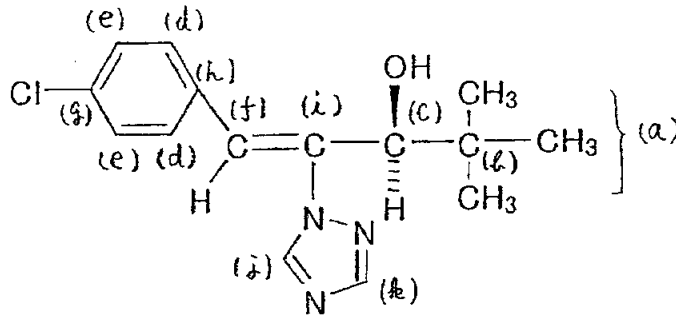


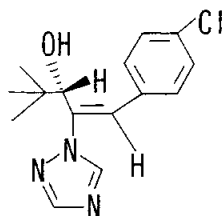
図5. ウニコナゾールPの¹³C-NMRスペクトル

3. 原体の成分組成

成分	名称		分子式	分子量	含有量(%)	
	一般名、あるいは略号	化学名および構造式			規格値	通常値またはレンジ
有効成分	ウニコザールP	別紙	$C_{15}H_{18}ClN_3O$	291.78	≥ 73.5	77.9-80.5
原体混在物						

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は住友化学株式会社にある。

ウニコナゾールP : (E)-(S)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オール



4. 製剤の組成

(1) ロミカ粒剤

ウニコナゾールP原体	0.040%
	99.96%

(2) スミセブンP液剤

ウニコナゾールP原体	0.025%
	99.975%

(3) スミショート 28

ウニコナゾールP原体	0.0050%
	99.995%

(4) スミショート 14

ウニコナゾールP原体	0.012%
	99.988%

(5) スミショート 21、スミショート 35

ウニコナゾールP原体	0.008%
	99.992%

(6) 楽一 15、楽一 19、楽一 20

ウニコナゾールP原体	0.0030%
	99.9970%

(7) 楽一 21、楽一 25、楽一 27

ウニコナゾールP原体	0.0040%
	99.9960%

(8) 楽一 20 S

ウニコナゾールP原体	0.0020%
	99.9980%

Ⅲ 生物活性

1. 作用機構

ウニコナゾールPを植物に処理すると節間が短くなり、草丈の伸長が抑制される。ウニコナゾールPを処理したキュウリと無処理のキュウリの茎部節間細胞をそれぞれ顕微鏡観察することにより、ウニコナゾールPの伸長抑制効果は細胞数の変化によるものではなく、細胞の縦方向への伸長抑制に起因することが判明した。ウニコナゾールPによる伸長抑制は、植物の伸長生長を促進する植物ホルモンであるジベレリンの作用と反対の作用である。イネにウニコナゾールPを処理すると、イネ体内のジベレリン含量が減少すること、ウニコナゾールPの伸長抑制効果は同時に与えたジベレリンにより回復することから、ウニコナゾールPの作用機作はジベレリンの生合成阻害であることが示唆された。カボチャの胚乳から調製したジベレリン生合成の粗酵素系を用いた実験において、ウニコナゾールPはジベレリン生合成経路上の *ent*カウレンから *ent*カウレノール、*ent*カウレナールを経て *ent*カウレン酸に至る3段階の酸化反応を阻害することが明らかとなった。すなわち、ウニコナゾールPは植物体内においてジベレリンの生合成を特異的に阻害してジベレリンの内生量を減少させることにより伸長抑制効果を示すものである。

ジベレリンは、一部の植物において花芽分化の制御に関与していることが知られている。そのような植物に対して、ウニコナゾールPは、内生ジベレリン量を減少させることにより花芽分化に影響をおよぼす。

2. 作用特性と特徴

- (1) 低葉量で安定した効果がある。
- (2) 幅広い植物スペクトラムを有する。
- (3) 植物の茎葉部、根部のいずれからも吸収され、茎葉散布処理、土壌灌注処理、種子、あるいは球根の浸せき処理等の様々な処理方法で矮化効果を発揮する。
- (4) 根部から吸収された場合は植物体全体に移行するが、茎葉部から吸収された場合は上方に移行し、下方へは移行しない。
- (5) 一般に効果の発現は速く、効果の持続は比較的長い。
- (6) 薬剤処理後の時間の経過、植物の生長にともない体内濃度は減少し、その作用は徐々に低下し、やがてなくなり、植物は正常の生育に戻る。
- (7) 花木類の花芽分化を促進し、花数を増加させる効果が認められている。

IV. 適用および使用上の注意

1. 適用病害虫の範囲及び使用方法

(1) ロミカ粒剤 (ウニコナゾールP 0.040%)

作物名	使用目的	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ウニコナゾールPを含む農薬の総使用回数
水稻	節間短縮による倒伏軽減	2~3kg/10a	出穂 25~10日前 まで	1回	湛水散布	2回以内 (種子浸漬は1回以内、 本田では1回以内)

(2) スミセブンP液剤 (ウニコナゾールP 0.025%)

作物名	使用目的	希釈 倍数	使用液量	使用時期	本剤の 使用回数	使用方法	ウニコナゾールPを含む 農薬の総使用回数
きく (ポットマ)	節間の伸長 抑制(矮化)	25~50 倍	5~10mL/5号鉢 (原液0.1~ 0.2mL/5号鉢)	摘芯10日後頃	2回以内	茎葉散布	2回以内
		50~ 100倍	50~100mL/5号鉢 (原液1mL/5号鉢)			土壌灌注	
ポインセチア	15~25 倍	5~10mL/5号鉢 (原液0.3~ 0.5mL/5号鉢)	新梢伸長初期	茎葉散布			
つつじ (鉢栽培) しゃくなげ (鉢栽培)	節間の伸長 抑制(矮化) および 着蕾数増加			15~20 倍			
いちご (とよのか 促成栽培)	徒長防止 による 健苗育成	50倍	10mL/株 (4号鉢) (原液0.2mL/株)	低温暗黒処理 7日前~直前	15~24時間	種子浸漬	2回以内 (種子浸漬は1回以内、 本田では1回以内)
水稻	育苗期の 徒長防止	250~ 350倍	粉と薬液の容量 比 1:1以上	催芽前 (種子消毒後)			
てんさい	育苗期の 伸長抑制	10~20 倍	ハ°-ハ°-ポット 1冊当たり50mL (原液2.5~5mL/冊)	移植2~3週間前	1回	茎葉散布	1回
		100倍	ハ°-ハ°-ポット 1冊当たり500mL (原液5mL/冊)				

作物名	使用目的	希釈 倍数	使用液量	使用時期	本剤の 使用回数	使用方法	ウニコザールPを含む 農薬の総使用回数
キャベツ	育苗期の 伸長抑制	250～ 1000倍	トレ (30cm×60cm) 1枚当り50～100mL	定植前子葉展開 期～本葉3葉期	1回	茎葉散布	1回
レタス*				播種後出芽前		土壌灌注	
				定植前子葉展開 期～本葉2葉期		茎葉散布	
				播種後出芽前		土壌灌注	

作物名	使用目的	使用液量	使用時期	本剤の 使用回数	使用方法	適用地帯	ウニコザールP を含む 農薬の 総使用回数
たまねぎ *	育苗期の 伸長抑制	トレ (30cm×60cm) 1枚当り原液 1～2.5mL	播種時	1回	培養土混和 (原液を水で希釈し、 育苗培養土に均一に 混和してトレに土詰 め後、播種する。)	北海道	1回

*：適用拡大申請中(平成17年5月19日付、作物追加；レタス、たまねぎ)

(3) スミショート28 (ウニコザールP 0.0050%)

作物名	使用目的	使用時期	使用量	本剤の 使用回数	使用方法	ウニコザールP を含む 農薬の総使用回数
水 稲	節間短縮による 倒伏軽減	出 穂 25～20日前	15～20kg/10a	1回	湛水散布	2回以内 (種子浸漬は1回以内、 本田では1回以内)

(4) スミショート14 (ウニコザールP 0.012%)

作物名	使用目的	使用時期	使用量	本剤の 使用回数	使用方法	ウニコザールP を含む 農薬の総使用回数
水 稲	節間短縮による 倒伏軽減	出 穂 25～10日前	7～10kg/10a	1回	湛水散布	2回以内 (種子浸漬は1回以内、 本田では1回以内)

(5) スミショート21 (ウニコナゾールP 0.0080%)

作物名	使用目的	使用時期	使用量	本剤の使用回数	使用方法	ウニコナゾールPを含む農薬の総使用回数
水 稲	節間短縮による倒伏軽減	出 穂 25~20日前	10~15kg/10a	1 回	湛水散布	2 回以内 (種子浸漬は1回以内、 本田では1回以内)

(6) スミショート35 (ウニコナゾールP 0.0080%)

作物名	使用目的	使用時期	使用量	本剤の使用回数	使用方法	ウニコナゾールPを含む農薬の総使用回数
水 稲	節間短縮による倒伏軽減	出 穂 25~20日前	15kg/10a	1 回	湛水散布	2 回以内 (種子浸漬は1回以内、 本田では1回以内)

(7) 楽一15、楽一19、楽一20 (ウニコナゾールP 0.0030%)

作物名	使用目的	使用時期	使用量	本剤の使用回数	使用方法	ウニコナゾールPを含む農薬の総使用回数
水 稲	節間短縮による倒伏軽減	耕起~ 代かき時	30~40kg/10a	1 回	全面施用 土壌混和	2 回以内 (種子浸漬は1回以内、 本田では1回以内)

(8) 楽一21、楽一25、楽一27 (ウニコナゾールP 0.0040%)

作物名	使用目的	使用時期	使用量	本剤の使用回数	使用方法	ウニコナゾールPを含む農薬の総使用回数
水 稲	節間短縮による倒伏軽減	耕起~ 代かき時	22.5~ 30kg/10a	1 回	全面施用 土壌混和	2 回以内 (種子浸漬は1回以内、 本田では1回以内)

(9) 楽一20S (ウニコナゾールP 0.0020%)

作物名	使用目的	使用時期	使用量	本剤の使用回数	使用方法	ウニコナゾールPを含む農薬の総使用回数
水 稲	節間短縮による倒伏軽減	耕起~ 代かき時	30~40kg/10a	1 回	全面施用 土壌混和	2 回以内 (種子浸漬は1回以内、 本田では1回以内)
		田植え時			側条施用	

2. 使用上の注意

(ロミカ粒剤、スミショート28等のウニコナゾールP複合肥料)

- (1) 散布に当たっては水の出入りを止め、3～5 cmの水深を保ち、散布むらのないよう
に田面に均一に散布すること。散布後少なくとも3～4日間は落水やかけ流しはしな
いこと。
- (2) 本剤を黒ぼく土壌の水田で使用する場合は、効果が十分発揮されないことがあるの
で注意すること。
- (3) 重複散布や多量散布は、後作物に影響する場合がありますので使用量を厳守すること。
- (4) 本剤を使用した水田の土壌を野菜類の育苗用床土に使用することは避けること。
- (5) 本剤の使用に当たっては、土壌の条件や水管理などの栽培管理により効果変動す
る場合がありますので、使用量、使用方法については、あらかじめ病害虫防除所等関係機
関の指導を受けること。

(スミセブンP液剤)

- (1) 本剤の所定量を所定量の水にうすめ、よくかき混ぜてから散布または灌注すること。
- (2) 他の薬剤との混用はさけること。
- (3) 栽培管理が不適当な場合は、十分な効果が得られないことや効果が強すぎて生育が遅れるこ
とがあるので、適切な栽培管理のもとで使用すること。
- (4) 本剤の伸長抑制効果は、作物の種類や品種、栽培条件、処理方法などによって異なるが、一般
に使用薬量が多いほど効果が高くなる傾向があるので、希望する抑制程度に合わせて所定範囲内
で決めること。
- (5) 茎葉散布の場合は植物体全体、とくに新葉部に均一にかかるように散布すること。
- (6) 土壌灌注により処理する場合は所定量の水にうすめ、鉢土全体に均一に灌注すること。
土壌が過湿状態の時は使用をさけること。
- (7) きく（ポットマム）、ポインセチア、つつじ及びびしゃくなげに使用する場合は、本剤の使用薬量
が多くなるほど開花時期が遅れる傾向があるので留意すること。
- (8) いちごに使用する場合は、次の事項を守ること。
 - ① 生育に影響を及ぼすので、所定の作型、使用時期等以外では使用しないこと。
 - ② 充実の悪い苗には使用しないこと。
 - ③ 親株には使用しないこと。
- (9) レタスに使用する場合は、早期の処理ほど生育が遅れる場合がありますので留意すること。
- (10) たまねぎに使用する場合は、必ず、原液を育苗培養土調整時に加える水にうすめ、育苗培養土
に均一に混和すること。
- (11) 適用作物以外の作物にも影響を及ぼすので、周辺の作物に薬液がかからないように注意して散
布すること。
- (12) 本剤の使用に当っては、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
使用する場合には使用する作物で予備試験を行うか又は病害虫防除所等関係機関の指導を受け
ることが望ましい。

V. 残留性および水質汚濁性

1. 作物残留性試験

1) 分析法の原理と操作概要

- ① (水稻等) 含水メタノール抽出、ジクロロメタン転溶後、アセトニトリル分配し、アセトニトリル層を濃縮する。濃縮残渣をフロリジルカラムクロマトグラフィーで精製し、ガスクロマトグラフ(FTD)で定量する。
- ② (レタス,たまねぎ等) アセトン抽出、ヘキサン転溶後、フロリジルおよびシリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製し、ガスクロマトグラフ(NPD)で定量する。

2) 分析対象の化合物名

化学名：(E)-(S)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オール

(E)-(S)-1-(4-Chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-pent-1-en-3-ol

分子式：C₁₅H₁₈ClN₃O

分子量：291.78

3) 残留試験結果

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 または使用量 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
					残留農業研究所		住化分析センター	
水稻 (露地) 昭和62年度 (岩手) 昭和63年度 (山口)	粒剤(0.04%) 4 kg/10a	岩手農試	0	—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			1	75	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	粒剤(0.04%) 3 kg/10a	山口農試	0	—	0.005	0.005	<0.005	<0.005
			1	55	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	粒剤(0.04%) 4 kg/10a	岩手農試	0	—	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
			1	75	0.02	0.02	0.006	0.006
		山口農試	0	—	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
			1	55	0.01	0.01	0.013	0.012

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オールを含む分析値

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 または使用量 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
					日本食品分析センター		住化分析センター	
水稻 (露地) 平成8年度	玄米 液剤(0.025%) 167~250倍 粉と薬液の 容量比=1:1 24時間浸漬	北海道 中央農試	0	—	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
			1	175	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
		北海道 上川農試	0	—	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
			1	178	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
	稲わら	北海道 中央農試	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	175	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		北海道 上川農試	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	178	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
					日本食品分析センター		住化分析センター	
水稻 (露地) 平成12年度	玄米 ①液剤(0.025%) 250倍, 24時間 種子浸漬処理 +	日植調(牛久)	0	—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			2	59	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
		新潟農総研	0	—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			2	48	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	稲わら	日植調(牛久)	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			2	59	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		新潟農総研	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			2	48	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
					日本食品分析センター		住化分析センター	
水稻 (露地) 平成12年度	玄米 ①液剤(0.025%) 250-300倍, 24 時間種子浸漬処 理 +	日植調(牛久)	0	—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			2	129	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
		日植調(福岡)	0	—	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			2	124	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	稲わら	日植調(牛久)	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			2	129	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		日植調(福岡)	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			2	124	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オールを含む分析値

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 または使用量 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
					残留農薬研究所		住化分析センター	
いちご (施設) (果実) 平成4年度	液剤(0.025%) 20倍, 20ml/株	栃木農試**	0	—	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
			1	127 146	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
	(原液 1ml/株)	岐阜農総研 センター	0	—	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
			1	121	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
					残留農薬研究所		住化分析センター	
てんさい (露地) (根部) 平成6年度	液剤(0.025%) 10倍, 50ml/冊	北海道北見 農試	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	173	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	(原液 5ml/冊)	北海道十勝 農試	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	193	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
					残留農薬研究所		住化分析センター	
キャベツ (露地) (葉球) 平成8年度	液剤(0.025%) 100倍, 5ml/株	新潟園試	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	65	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	茎葉散布	香川農試	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	104	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
					日本食品分析センター		化学分析コンサルタント	
レタス (露地) (茎葉) 平成14年度	液剤(0.025%) 250倍, 100ml/トイ	日植調(岩手)	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	52	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	茎葉散布	日植調(牛久)	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	54	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
					日本食品分析センター		化学分析コンサルタント	
たまねぎ (露地) (鱗茎) 平成15年度	液剤(0.025%) 100倍, 500ml/育苗トイ	日植調(北海 道)	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			2	151	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	土壌灌注	日植調(牛久)	0	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			2	198	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オールを含む分析値

** 栃木農試のサンプルの経過日数；残留農薬研究所 127日、住化分析センター 146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住友化学株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 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) *	
					最高値	平均値

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は住友化学株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 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)*	
					最高値	平均値

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は住友化学株式会社にある。

作物名 (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 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) *	
					最高値	平均値

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は住友化学株式会社にある。

作物名 (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 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) *	
					最高値	平均値

2. 土壌残留性

1) 分析法の原理と操作概要

①容器内試験

メタノールで抽出、溶媒留去後、シリカゲル薄層クロマトグラフィーで分離、液体シンチレーションスペクトロメーターにより放射能を定量する。

②水田状態の圃場試験

メタノール抽出し、0.012 N-HCl 水とn-ヘキサンで分配する。メタノール/0.012 N-HCl 層を分取し、10%NaCl 水溶液とジクロロメタンで分配する。ジクロロメタン層を乾燥濃縮後、10%含水シリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製し、GC-MS にて定量する。

③畑地状態の圃場試験

アセトン抽出し、5%NaCl 水溶液とジクロロメタンで分配する。ジクロロメタン層を乾燥濃縮後、10%含水シリカゲルクロマトグラフィーで精製し、GC-MS にて定量する。

2) 分析対象の化合物名

化学名：*(E)*-*(S)*-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オール

(E)-*(S)*-1-(4-Chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)-pent-1-en-3-ol

分子式： $C_{15}H_{18}ClN_3O$

分子量：291.78

3)残留試験結果

① 水田状態の容器内試験

推定半減期：(財)日本植物調節剤研究協会研究所 90日

滋賀県農業試験場湖北分場 1年以上

分析機関 : 住友化学工業株式会社

試料調製及び 採取場所	被験物質の処理方法		経過 日数	分析値(ppm)*	
	濃度	回数		最高値	平均値
(財)日本植物調節剤 研究協会研究所 (火山灰埴壤土) 水田 昭和60年度	0.5ppm	0	—	<0.001	<0.001
		1	0	0.480	0.478
		1	14	0.335	0.330
		1	30	0.330	0.315
		1	60	0.275	0.265
		1	90	0.280	0.240
		1	120	0.240	0.205
		1	180	0.200	0.182
		1	270	0.225	0.205
		1	365	0.175	0.168
滋賀県農業試験場 湖北分場 (沖積壤土) 水田 昭和60年度	0.5ppm	0	—	<0.001	<0.001
		1	0	0.480	0.478
		1	14	0.425	0.420
		1	30	0.415	0.410
		1	60	0.385	0.372
		1	90	0.385	0.372
		1	120	0.360	0.338
		1	180	0.335	0.312
		1	270	0.310	0.300
		1	365	0.280	0.265

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オールを含む分析値

② 水田状態の圃場試験

推定半減期：(財)日本植物調節剤研究協会研究所 5日
 滋賀県農業試験場湖北分場 13日
 (財)日本植物調節剤研究協会研究所福岡試験地 90日
 (財)日本植物調節剤研究協会研究所熊本試験地 15日

分析機関 : 住友化学工業株式会社

試料調製及び採取場所	被験物質の処理方法		経過日数	分析値 (ppm)*	
	濃度	回数		最高値	平均値
(財)日本植物調節剤研究協会研究所 (火山灰埴壌土) 水田 昭和59年度	粒剤 (0.04%) 5 kg/10a	0	—	<0.002	<0.002
		1	0	0.051	0.050
		1	3	0.029	0.028
		1	7	0.021	0.020
		1	14	0.014	0.014
		1	31	0.022	0.021
		1	60	0.024	0.022
		1	90	0.023	0.022
		1	122	0.012	0.012
		1	192	0.005	0.004
1	271	0.010	0.010		
滋賀県農業試験場 湖北分場 (沖積壌土) 水田 昭和59年度	粒剤 (0.04%) 5 kg/10a	0	—	<0.002	<0.002
		1	0	0.012	0.012
		1	4	0.037	0.034
		1	7	0.029	0.027
		1	14	0.016	0.015
		1	30	0.013	0.012
		1	59	0.011	0.010
		1	94	0.005	0.004
		1	121	0.004	0.004
		1	186	0.009	0.009
1	268	<0.002	<0.002		

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-イン-3-オールを含む分析値

分析機関 : 住化分析センター

試料調製及び 採取場所	被験物質の処理方法		経過 日数	分析値 (ppm)*		
	濃度	回数		最高値	平均値	
(財) 日本植物調節 剤研究所福岡試験地 (沖積軽埴土) 水田 平成 14 年度	①液剤 (0.025%) 250 倍,24 時間 種子浸漬処理	0	—	<0.002	<0.002	
		2	2	0.014	0.014	
	+	②粒剤 (0.003%) 40kg/10a,代か き時土壌混和	2	32	0.008	0.008
			2	61	0.011	0.010
			2	92	0.007	0.007
			2	151	0.002	0.002
			2	212	0.004	0.004
			2	303	0.004	0.004
			2	349	0.002	0.002
(財) 日本植物調節 剤研究所熊本試験地 (火山灰埴壤土) 水田 平成 14 年度	①液剤 (0.0025%) 250 倍,24 時間 種子浸漬処理	0	—	<0.002	<0.002	
		2	1	0.066	0.064	
	+	②粒剤 (0.003%) 40kg/10a,代か き時土壌混和	2	30	0.015	0.014
			2	61	0.019	0.018
			2	91	0.014	0.014
			2	150	0.009	0.009
			2	211	0.007	0.007
			2	300	0.011	0.010
			2	350	0.007	0.006

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オールを含む分析値

③ 畑地状態の容器内試験

推定半減期：埼玉園芸試験場 1年以上

滋賀県農業試験場 1年以上

分析機関 : 住友化学工業株式会社

試料調製及び 採取場所	被験物質の処理方法		経過 日数	分析値 (ppm) *	
	濃度	回数		実測値 (0.76ppm 添加)	実測値 (0.50ppm 添加)
埼玉園芸試験場 (火山灰壤土) 畑地 昭和 60 年度	0.76ppm 0.50ppm	0	—	<0.001	<0.001
		1	0	0.684	0.450
		1	14	0.617	0.383
		1	30	0.597	0.347
		1	96	0.526	0.331
		1	184	0.480	0.313
		1	368	0.448	0.296
		滋賀県農業試験場 (沖積壤土) 畑地 昭和 60 年度	0.76ppm 0.50ppm	0	—
1	0			0.684	0.450
1	14			0.633	0.414
1	30			0.607	0.388
1	96			0.481	0.338
1	184			0.457	0.297
1	368			0.407	0.281

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オールを含む分析値

④ 畑地状態の圃場試験

推定半減期：栃木県農業試験場（栃木分場） 22日
 滋賀県農業試験場 2日

分析機関：住友化学工業株式会社

試料調製及び 採取場所	被験物質の処理方法		経過 日数	分析値 (ppm)*	
	濃度	回数		最高値	平均値
栃木農業試験場 (栃木分場) (火山灰埴壤土) 畑地 平成元年度	乳剤 (5%) 2500倍 300L/10a	0	—	<0.001	<0.001
		1	0	0.054	0.052
		1	3	0.043	0.042
		1	7	0.048	0.048
		1	14	0.031	0.030
		1	31	0.023	0.022
		1	60	0.014	0.014
		1	91	0.016	0.015
		1	120	0.012	0.012
滋賀農業試験場 (沖積壤土) 畑地 平成元年度	乳剤 (5%) 2500倍 300L/10a	0	—	<0.001	<0.001
		1	0	0.307	0.304
		1	3	0.088	0.087
		1	7	0.079	0.078
		1	14	0.067	0.064
		1	30	0.053	0.050
		1	60	0.041	0.040
		1	91	0.043	0.042
		1	120	0.021	0.020

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-イン-3-オールを含む分析値

3. 後作物残留試験

1) 分析法の原理と操作概要

含水アセトン抽出、ジクロロメタン転溶し、フロリジルカラムクロマトグラフィー（及びシリカゲルミニカラムクロマトグラフィー）にて精製後、ガスクロマトグラフ（FTD）で定量する。

2) 分析対象の化合物

化学名：*(E)*-(*S*)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オール
(E)-(*S*)-1-(4-Chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)-pent-1-en-3-ol

分子式：C₁₅H₁₈ClN₃O

分子量：291.78

3) 残留試験結果

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 または使用量 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果(ppm)*	
					社内分析機関	
					最高値	平均値
住化分析センター						
はくさい (露地) (茎葉) 平成 12 年度	①液剤 (0.025%) 250 倍,24 時間種 子浸漬処理 + ②粒剤 (0.003%) 40kg/10a,代かき 前湛水散布	日植調 (牛久)	0	—	<0.01	<0.01
			2	221	<0.01	<0.01
きゅうり (露地) (果実) 平成 12 年度		日植調 (牛久)	0	—	<0.01	<0.01
			2	446	<0.01	<0.01
だいこん (露地) (根部) 平成 12 年度		日植調 (牛久)	0	—	<0.01	<0.01
			2	403	<0.01	<0.01
だいこん (露地) (葉部) 平成 12 年度		日植調 (牛久)	0	—	<0.01	<0.01
			2	403	<0.01	<0.01
小麦 (露地) (玄麦) 平成 12 年度		日植調 (牛久)	0	—	<0.01	<0.01
			2	395	<0.01	<0.01
だいず (露地) (乾燥子実) 平成 12 年度	日植調 (牛久)	0	—	<0.01	<0.01	
		2	510	<0.01	<0.01	
ばれいしょ (露地)(塊茎) 平成 12 年度	日植調 (牛久)	0	—	<0.01	<0.01	
		2	403	<0.01	<0.01	

**(E)*-(*R*)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オール を含む分析値

4. 水質汚濁性

(1) 分析法の原理と操作概要

試料を塩酸酸性とし、ジクロロメタンあるいはヘキサンで抽出後、シリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製した後、ガスクロマトグラフ (NPD) で定量する。

(2) 分析対象の化合物

化学名：(E)-(S)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)ペンタ-1-エン-3-オール

分子式：C₁₅H₁₈ClN₃O

分子量：291.78

(3) 試験結果

① 田面水

分析機関：株式会社 化学分析コンサルタント

試料調製及び採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使用回数	経過日数	測定値 (mg/L) *	
				ウニコナゾール P	
				最高値	平均値
埼玉農試 (灰色低地土・埴壌土) 平成5年度	ロミカ粒剤 ウニコナゾール P:0.04% 3kg/10a	0	—	<0.001	<0.001
		1	0 **	0.015	0.014
		1	1	0.014	0.014
		1	3	0.004	0.004
		1	7	0.002	0.002
		1	14	<0.001	<0.001
埼玉農試 (多湿黒ぼく土・砂壌土) 平成5年度	[有効成分量： 1.2g/10a]	0	—	<0.001	<0.001
		1	0 *	0.011	0.011
		1	1	0.011	0.010
		1	3	0.004	0.004
		1	7	0.001	0.001
		1	14	<0.001	<0.001

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オール を含む分析値

** 処理後時間 1時間

分析機関：株式会社 化学分析コンサルタント

試料調製及び 採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使 用 回 数	経 過 日 数	測定値 (mg/L) *	
				ウニコナゾールP	
				最高値	平均値
埼玉県農林総合 研究センター 本所 (多湿黒ボク土、壤土) 平成 13 年度	ウニコナゾールP 複合肥料 (0.003%) 40kg/10a 代かき前土壌処理	0	—	<0.001	<0.001
		1	0**	<0.001	<0.001
		1	1	<0.001	<0.001
		1	3	<0.001	<0.001
		1	7	<0.001	<0.001
		1	14	<0.001	<0.001
		1	44	<0.001	<0.001
		1	73	<0.001	<0.001
埼玉県農林総合 研究センター 本所 (灰色低地土、砂壤土) 平成 13 年度	[有効成分量： 1.2g/10a]	0	—	<0.001	<0.001
		1	0*	<0.001	<0.001
		1	1	<0.001	<0.001
		1	3	<0.001	<0.001
		1	7	<0.001	<0.001
		1	14	<0.001	<0.001
		1	44	<0.001	<0.001
		1	73	<0.001	<0.001

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オール を含む分析値

** 処理後時間 2時間

②浸透水

分析機関：株式会社 化学分析コンサルタント

試料調製及び 採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使 用 回 数	経 過 日 数	測定値 (mg/L) *	
				ウニコナゾールP	
				最高値	平均値
埼玉県農業試験場 (灰色低地土・埴壌土) 平成5年度	ロミカ粒剤 ウニコナゾールP;0.04% 3kg/10a [有効成分量： 1.2g/10a]	0	—	<0.001	<0.001
		1	7	<0.001	<0.001
		1	14	<0.001	<0.001
埼玉県農業試験場 (多湿黒ぼく土・砂壌土) 平成5年度		0	—	<0.001	<0.001
		1	7	<0.001	<0.001
		1	14	<0.001	<0.001
埼玉県農林総合 研究センター 本所 (多湿黒ぼく土・壤土) 平成13年度	SSDF15 粒剤 ウニコナゾールP;0.003% 40kg/10a [有効成分量： 1.2g/10a]	0	—	<0.001	<0.001
		1	7	<0.001	<0.001
		1	14	<0.001	<0.001
		1	44	<0.001	<0.001
		1	73	<0.001	<0.001
埼玉県農林総合 研究センター 本所 (灰色低地土・砂壌土) 平成13年度		0	—	<0.001	<0.001
		1	7	<0.001	<0.001
		1	14	<0.001	<0.001
		1	44	<0.001	<0.001
		1	73	<0.001	<0.001

* (E)-(R)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-ペンタ-1-エン-3-オール を含む分析値

VI. 有用動植物等に及ぼす影響

1. 水産動植物に対する影響

1-1. 原体

試験の種類・ 試験物質	供試生物	1群 当りの 供試数	試験 方法	試験 水温 (°C)	LC ₅₀ 値 (mg/L) EC ₅₀ 値 (mg/L)				試験機関 (報告年)	頁
					24h	48h	72h	96h		
魚類急性 毒性試験 原体 (純度 %)	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>)	10	流水式	25±1	7.39	7.50	7.50	7.50	住友化学 (1987)	39
ミジンコ類 急性遊泳 阻害試験 原体 (純度 %)	ミジンコ (<i>Daphnia magna</i>)	20	止水式	20±1	>10	>10	—	—	TNO (1986)	41
藻類生長 阻害試験 原体 (純度 %)	藻類 (<i>Pseudokirch neriella subcapitata</i>)	初期細 胞濃度 1×10 ⁴ cells/ ml	止水式	24±1	EbC50(0-72h): 4.0* ErC50(24-48h): 6.0* ErC50(24-72h): 5.7*				Springborn (2004)	43

* : 実測値に基づき算出

1-2. 製剤

試験の種類・ 被験物質	供試 生物	1群 当りの 供試数	試験 方法	試験 水温 (°C)	LC50 又は EC50 値(mg/L)				試験機関 (報告年)
					24hr	48hr	72hr	96hr	
魚類急性毒性 ロシカ粒剤 (ウニコナゾールP 0.040%)	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>)	10	止水式	25±1	1000~ 2500	1000 ~ 2500	1000 ~ 2500	1000 ~ 2500	住友化学工 業(株)(1989)
ミジンコ類 急性遊泳阻害 ロシカ粒剤 (ウニコナゾールP 0.040%)	オオミジンコ (<i>Daphnia magna</i>)	20	止水式	20±1	>1000	110	-	-	住化テクノサ ビズ(株) (2005)
藻類生長阻害 ロシカ粒剤 (ウニコナゾールP 0.040%)	藻類 (<i>Pseudokirch neriella subcapitata</i>)	初期細胞 濃度 1×10 ⁴ cells/ml	開放系 で振盪 培養	23±2	EbC50(0-72h): 130 ErC50(24-48h): 770 ErC50(24-72h): 1000				住化テクノサ ビズ(株) (2005)
魚類急性毒性 スミセブP液剤 (ウニコナゾールP 0.025%)	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>)	10	止水式	25±1	289	229	181	175	住友化学工 業(株)(1989)
ミジンコ類 急性遊泳阻害 スミセブP液剤 (ウニコナゾールP 0.025%)	オオミジンコ (<i>Daphnia magna</i>)	原体の試験成績で代替							
藻類生長阻害 スミセブP液剤 (ウニコナゾールP 0.025%)	藻類 (<i>Pseudokirch neriella subcapitata</i>)	初期細胞 濃度 1×10 ⁴ cells/ml	開放系 で振盪 培養	23±2	EbC50(0-72h): 710 ErC50(24-48h): >1000 ErC50(24-72h): >1000				住化テクノサ ビズ(株) (2004)
魚類急性毒性 スミショート14 (ウニコナゾールP 0.012%)	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>)	10	止水式	25±1	2366	2141	2141	2045	住友化学工 業(株)(1990)
ミジンコ類 急性遊泳阻害 スミショート14 (ウニコナゾールP 0.012%)	オオミジンコ (<i>Daphnia magna</i>)	20	止水式	20±1	>1000	220	-	-	住化テクノサ ビズ(株) (2004)
藻類生長阻害 スミショート14 (ウニコナゾールP 0.012%)	藻類 (<i>Pseudokirch neriella subcapitata</i>)	初期細胞 濃度 1×10 ⁴ cells/ml	開放系 で振盪 培養	23±2	EbC50(0-72h): 560 ErC50(24-48h): >1000 ErC50(24-72h): >1000				住化テクノサ ビズ(株) (2004)
魚類急性毒性 薬一15 (ウニコナゾールP 0.03%)	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>)	10	止水式	23±1	>1000	>1000	>1000	>1000	住化テクノサ ビズ(株) (2000)
ミジンコ類 急性遊泳阻害 薬一15 (ウニコナゾールP 0.03%)	オオミジンコ (<i>Daphnia magna</i>)	20	止水式	20±1	-	>1000	-	-	ケムクス社 (2003)
藻類生長阻害 薬一15 (ウニコナゾールP 0.03%)	藻類 (<i>Pseudokirch neriella subcapitata</i>)	初期細胞 濃度 1×10 ⁴ cells/ml	開放系 で振盪 培養	23±2	EbC50(0-72h): >1000 ErC50(24-48h): >1000 ErC50(24-72h): >1000				住化テクノサ ビズ(株) (2001)

2. 水産動植物以外の有用生物に対する影響

2-1. 蚕

試験の種類・被験物質	供試生物	1試験区当りの供試虫数	投与方法	投与量	試験結果	試験機関(報告年)
蚕影響試験 急性毒性 ウニコザールP 原体 (純度 %)	蚕 (2 齢幼虫)	1 区 10 頭 3 反復	局所 施用	0.1~10 μg/頭	LD50: >10 μg/頭	住友化学工業 (1989 年)

2-2. ミツバチ

試験の種類・被験物質	供試生物	1試験区当りの供試虫数	投与方法	投与量	試験結果	試験機関(報告年)
ミツバチ影響試験 急性毒性 ウニコザールP (純度 %)	セイヨウミツバチ	1 区 10 頭 3 反復	局所 施用	2.5~20 μg/頭	LD50: >20 μg/頭	住友化学工業 (1989 年)

2-3. 天敵

試験の種類・被験物質	供試生物	1試験区当りの供試虫数	投与方法	投与量	試験結果	試験機関(報告年)
天敵昆虫等影響試験 急性毒性 ウニコザールP 原体 (純度 %)	タイリクヒメハカメ ムシ成虫	1 区 10 頭 3 反復	接触 投与	250ppm 処理ナス葉	死虫率: 6.7% (処理 2 日後) 異常行動なし	住化テクノサービス (2003 年)
天敵昆虫等影響試験 急性毒性 ウニコザールP 原体 (純度 %)	ミゼントウ幼虫	1 区 5 頭 3 反復	接触 投与	250ppm 処理ナス葉	死虫率: 0% (処理 2 日後) 異常行動なし	住化テクノサービス (2003 年)
天敵昆虫等影響試験 急性毒性 ウニコザールP 原体 (純度 %)	チャバアラブコ バチ成虫	1 区 5 頭 3 反復	接触 投与	250 ppm (2ml を 20ml 効 力剤官壁に乾 固)	死虫率: 0% (処理 2 日後) 異常行動なし	住化テクノサービス (2003 年)

2-4. 鳥類

試験の種類・被験物質	供試生物	1群当りの供試数	投与方法	投与量	LD50 又は LC50 及び 無影響量	観察された影響等	試験機関(報告年)
急性経口 毒性試験 ウニコザールP 原体 (%)	マガモ	雌雄 各 5 羽	強制 経口 投与	300、500、 833、1389、 2315mg/kg	LD ₅₀ : >2315mg/kg	なし	Wildlife (1987)
急性経口 毒性試験 ウニコザールP 原体(%)	コリンウズラ	雌雄 各 5 羽	強制 経口 投与	180、300、 500、833、 1389、 2315mg/kg	LD ₅₀ : 1461mg/kg	死亡、抑制状態、嗜眠、 外部刺激に対する反応の 低下(音および動き)、翼 の垂れ下がり、後肢脱力、 協調運動の消失、腹臥、 正向反射消失、浅く速い 呼吸、後肢緊張、羽毛の 逆立ち、昏睡	Wildlife (1987)

Wildlife: Wildlife International

(1) ウニコナゾールP 原体のコイを用いた急性毒性試験

(資料1)

試験機関：住友化学工業株式会社

[GLP 非対応]

報告書作成年：1987年

被験物質：ウニコナゾールP 原体 (純度)

供試生物：コイ (学名 *Cyprinus carpio*)

一群各 10 匹、平均体長：3.14±0.15 cm、平均体重：0.68±0.07 g

方 法：

暴露条件；流水式 (2回/日)

環境条件；試験にはガラス製水槽 (30×30×30 cm) を用い、試験液量を 20 L とした。

照明時間は、明 16 時間/暗 8 時間。試験開始 48 時間前から給餌を止めた。暴露期間中の水質は、pH 7.78~8.16、溶存酸素濃度は 6.07 mg/L 以上であった。

試験液の調製方法；

所定量の被験物質を 10 倍量のジメチルスルホキシド (DMSO) に溶解後、被験物質の 10 倍量の硬化ヒマシ油 (HCO-40) と混合し、蒸留水で希釈して試験原液を調製した。これを希釈して所定の設定濃度とした試験液を、試験水槽に流速 40 L/日で送水した。なお、対照区として脱塩素した水道水のみ、助剤対照区として助剤溶液 [100 mg DMSO + 100 mg HCO-40/L] の試験区を設けた。

試験水温：25±1℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度：0.56、1.00、1.80、3.20、5.60、6.50、7.50、8.70、10.0	
LC50 値 (mg/L)* (95%信頼区間)*	24 時間	7.39 (7.03~8.93) **
	48 時間	7.50 (6.28~9.25) **
	72 時間	7.50 (6.28~9.25) **
	96 時間	7.50 (6.28~9.25) **
NOEC (mg/L)*	1.00	
死亡例の認められなかった最高濃度 (mg/L)*	5.60	

*：結果は全て、設定濃度に基づく

**：プロビット (probit) 法により算出

暴露 48 時間後、設定濃度 10.0 mg/L 濃度区において全例死亡が認められた。

暴露 96 時間後の設定濃度 6.50、7.50 および 8.70 mg/L 濃度区における死亡率はそれぞれ 30、40 および 80%であり、設定濃度 0.56、1.00、1.80、3.20 および 5.60 mg/L 濃度区における死亡は認められなかった。

観察された中毒症状は、呼吸異常、平衡失調、横転および死亡であった。これらは、濃度に依存して暴露後数時間から 1 日の間に見られ 96 時間続いた。

設定濃度 0.56 および 1.80 mg/L について魚収容前、48 および 96 時間後に実測濃度を調べた結果、設定濃度の 80%以上であった。このことから、設定濃度は実際の水中濃度を反映していると考えられる。

設定濃度に基づき、プロビット(probit)法により算出された 96 時間 LC50 値は 7.50 mg/L (95%信頼区間 ; 6.28~9.25 mg/L) であった。最大無影響濃度 (NOEC) は 1.00 mg/L であった。

(2) ウニコナゾール P 原体のミジンコ類急性遊泳阻害試験

(資料 2)

試験機関：TNO

[GLP 対応]

報告書作成年：1986 年

被験物質：ウニコナゾール P 原体 (純度 %)

供試生物：オオミジンコ (学名 *Daphnia magna*、試験開始時、生後 24 時間未満の個体)
 一群各 20 頭 (10 頭/容器×2 連)

方 法：

暴露条件；止水式

環境条件；試験はそれぞれ試験溶液 250 mL を入れたガラス製ビーカー (250 mL 容) で実施した。明暗周期は明 16 時間/暗 8 時間 (30 分の移行期間含む) とした。給餌、エアレーションは行わなかった。溶存酸素濃度は 8.3 mg/L 以上、pH は 7.9~8.1 であった。

試験液の調製方法；

0.561 および 1.001 g の被験物質をそれぞれ 10 mL のジメチルスルホキシド (DMSO) に溶解し、2 種類の試験原液を調製した。これらの試験原液 25 μL を攪拌させている希釈水 250 mL に加え、試験液を調製した。希釈水には地下水を用いて調製した DSWL (調製水) を使用した。

なお、DSWL を無処理対照区、DSWL 250 mL に DMSO 25 μL を加えて助剤対照区とした。

試験水温：20 ± 1℃

結 果：

試験濃度 (mg/L)	設定濃度：5.6、10 実測濃度：5.95、10.42	
	EC50 値 (mg/L) *	24 時間
	48 時間	>10 **
EC100 値 (mg/L) *	48 時間	>10 **
NOEC (mg/L) *	5.6	
遊泳阻害の認められなかった最高濃度 (mg/L) *	10 **	

* :結果は全て、設定濃度に基づく

** :OECD 202 (1981 年) の定義に基づく

0 および 48 時間目の設定濃度 5.6 および 10 mg/L における被験物質の平均実測濃度はそ

れぞれ 5.95、10.42 mg/L であり、ほぼ設定濃度を維持していた。設定濃度 10 mg/L では、暴露開始直後に不溶の被験物質が認められたが、おそらく暴露期間中の溶解によって、消失した。

暴露 24 および 48 時間後、設定濃度 5.6 および 10 mg/L のいずれの濃度区においても、すべてのミジンコに OECD202 の定義に基づく遊泳が認められた。

5.6 mg/L 濃度区のミジンコの遊泳は対照区と同等に活発であったが、10 mg/L 濃度区のミジンコの遊泳は対照区ほど活発ではなかった。

設定濃度に基づく 48 時間 EC50 値は >10 mg/L、最大無影響濃度 (NOEC) は 5.6 mg/L であった。また遊泳阻害の認められない最大濃度は 10 mg/L であった。

(3) ウニコナゾール P 原体の藻類生長阻害試験

(資料 3)

試験機関：Springborn
Smithers Laboratories (米国)
[GLP 対応]

報告書作成年：2004 年

被験物質：ウニコナゾール P 原体 (純度 %)

供試生物：淡水緑藻 (学名 *Pseudokirchneriella subcapitata*)、試験開始時 3 日培養
初期濃度 約 1×10^4 cells/mL

方 法：

暴露条件；止水式

環境条件；pH：試験開始時 6.9~7.4、暴露 72 時間目 7.3~9.3、振盪速度：100 rpm

照明：照度 650~850 フート燭 (7000~9100 lux) で連続照射

試験液の調製方法；

1.5182 g (活性成分換算 1.5000 g) の被験物質に 1:1 (W/W) のジメチルホルムアミド (DMF) /HCO-40 溶液を加えて 150 mg a. i. /mL の試験原液を調製した。この試験原液を滅菌 AAP 培地で希釈して所定の設定濃度の試験液を調製した。また、被験物質を添加していない AAP 培地を対照区、1:1 (W/W) の DMF/HCO-40 溶液 0.10 mL に滅菌 AAP 培地を加えて 1000 mL に定容した溶液を助剤対照区として設定した。(試験液量：100 mL/容器、3 連/区)

試験水温：24 ± 1℃

結 果：

試験濃度 (mg a. i. /L)	設定濃度：0.64、1.4、3.1、6.8、15 実測濃度：0.58、1.4、3.4、6.8、15	
総バイオマス (生長曲線下の面積) の比較 (面積法)		
Ebc50 値 (mg a. i. /L) * (95%信頼限界) *	0~72 時間	4.0 (3.2~4.5) **
NOECb (mg a. i. /L) *		
生長速度の比較 (速度法)		
ErC50 値 (mg a. i. /L) * (95%信頼限界) *	24~48 時間	6.0 (4.0~7.9) **
NOECr (mg a. i. /L) *		
ErC50 値 (mg a. i. /L) * (95%信頼限界) *	24~72 時間	5.7 (5.1~6.3) **
NOECr (mg a. i. /L) *		

* :結果は全て、実測濃度に基づき、対照区と助剤対照区を合わせた対照区のデータを用いて統計解析を実施

** :線形回帰により算出

***:Kruskal-Wallis の検定に基づく 72 時間の NOECb は 6.8 mg a. i. /L であったが、この暴露濃度で 91%の生長阻害が記録されたことから合理的ではないと考えられた。0.58 および 1.4 mg a. i. /L 濃度区で濃度-反応関係が観察されなかったことから、経験的に NOECb はより安全側の 1.4 mg a. i. /L とした。

0 および 72 時間目の被験物質の平均実測濃度は 0.58、1.4、3.4、6.8、15 mg a. i. /L であり、設定濃度 (0.64、1.4、3.1、6.8、15 mg a. i. /L) の 91~110% であった。

暴露終了時、6.8 および 15 mg a. i. /L 濃度区で、細胞の膨張 (bloated) と細胞断片 (cell fragment) が観察された。

平均実測濃度に基づき、線形回帰により算出された総バイオマス (生長曲線下の面積) に関する 72 時間 EbC_{50} 値は 4.0 mg a. i. /L (95%信頼限界: 3.2~4.5 mg a. i. /L) であった。Kruskal-Wallis の検定に基づく 72 時間の $NOEC_b$ は 6.8 mg a. i. /L であったが、この暴露濃度で 91% の生長阻害が記録されたことから合理的ではないと考えられた。0.58 および 1.4 mg a. i. /L 濃度区で濃度-反応関係が観察されなかったことから、経験的に $NOEC_b$ はより安全側の 1.4 mg a. i. /L とした。

平均実測濃度に基づき、線形回帰により算出された平均生長速度に関する ErC_{50} 値 (24~48 時間) は 6.0 mg a. i. /L (95%信頼限界: 4.0~7.9 mg a. i. /L)、 $NOEC_r$ (24~48 時間) は 3.4 mg a. i. /L であった。

平均実測濃度に基づき、線形回帰により算出された平均生長速度に関する ErC_{50} 値 (24~72 時間) は 5.7 mg a. i. /L (95%信頼限界: 5.1~6.3 mg a. i. /L)、 $NOEC_r$ (24~72 時間) は 1.4 mg a. i. /L であった。

なお試験液の pH 値の上昇は、止水式の藻類培養液において通常見られることであり、藻類の光合成に起因するものと考えられた。

VII. 使用時安全上の注意、解毒法等

1. 使用時安全上の注意事項

1-1. ロミカ粒剤、スミショート28等のウニコナゾールP複合肥料

(1) 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) 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。

また粉末を吸い込んだり浴びたりしないよう注意し、作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをする。

1-2. スミセブンP液剤

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。

使用後は洗眼すること。

2. 製造時、使用時等における事故例

これまでのところ報告例はない。

VIII 毒性

<毒性試験一覧表>

1. 原体を用いた試験成績

資料No.	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 ₅₀ 値または無毒性量 (NOAEL) (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
1-1 (GLP)	急性毒性 14日間観察	ラット	♂♀各10	経口	♂♀:0, 25, 100, 200, 280, 390, 550, 770, 1080, 1500	♂: 460 ♀: 430	住友化学 (1985年)	50
1-2 (GLP)	急性毒性 14日間観察	マウス	♂♀各10	経口	♂♀:0, 50, 250, 1000, 1400, 1800, 2300, 3000, 3900, 5000	♂: 3600 ♀: 4320	住友化学 (1986年)	51
1-3 (GLP)	急性毒性 14日間観察	ラット	♂♀各10	経皮	♂♀:0, 2000	♂♀:>2000	住友化学 (1985年)	52
1-4 (GLP)	急性毒性 14日間観察	マウス	♂♀各10	経皮	♂♀:0, 2500, 5000	♂♀:>5000	住友化学 (1986年)	53
1-5 (GLP)	急性毒性 14日間観察	ラット	♂♀各10	吸入 (4時間曝露)	①♂♀:0, 740, 2750mg/m ³ ②♂♀:0, 268mg/m ³	♂♀:>2750 mg/m ³	住友化学 (1987年)	54
2-1 (GLP)	刺激性(眼) (皮膚)	ウサギ	♂♀各3	眼への適用	♂♀:0.1g/眼	極く軽度の刺激性あり	住友化学 (1985年)	56
				皮膚への貼布	♂♀:0.5g/2.5 X 2.5cm	刺激性なし		
3-1 (GLP)	皮膚感作性	モルモット	♂各10	皮膚への貼布 (Buehler法)	0.5gを皮膚に貼付して感作および惹起。	皮膚感作性なし	住友化学 (1985年)	58
4	急性神経毒性	急性経口投与及び亜急性経口投与毒性試験等で特異的な神経毒性を示唆する所見は何ら認められていないことから、試験省略。						60
5-1 (GLP)	亜急性毒性 (3ヶ月)	ラット	♂♀各15	飼料混入	0, 30, 100, 1000, 3000ppm ♂:2.25, 7.48, 73.0, 228 ♀:2.42, 8.36, 79.4, 229	♂:30ppm ♀:100ppm ♂:2.25 ♀:8.36	住友化学 (1986年)	61
5-2 (GLP)	亜急性毒性 (3ヶ月)	イヌ	♂♀各4	経口 (カプセル)	♂♀:0.5, 20, 80, 320	♂♀:5	住友化学 (1986年)	68
6	反復経口神経毒性	亜急性経口投与毒性試験等で特異的な神経毒性を示唆する所見は何ら認められていないことから、試験省略。						75
7-1 (GLP)	慢性毒性 (1年)	イヌ	♂♀各6	経口 (カプセル)	♂♀:0, 2, 20, 200	♂♀:2	H L A (1988年)	76
7-2 (GLP)	慢性毒性・発癌性 (2年)	ラット	主群: ♂♀各50 副群: ♂♀各40	飼料混入	0, 10, 40, 200, 1000ppm ♂:0.42, 1.64, 8.29, 43.1 ♀:0.55, 2.17, 10.9, 57.1	♂♀:40ppm ♂:1.64 ♀:2.17	H L A (1989年)	82
7-3 (GLP)	発癌性 (1.5年)	マウス	主群: ♂♀各50 副群: ♂♀各30	飼料混入	0, 10, 40, 200, 1500ppm ♂:1.37, 5.44, 27.4, 208 ♀:1.71, 6.75, 35.6, 265	♂♀:200ppm ♂:27.4 ♀:35.6	H L A (1989年)	104
7-4	薬物代謝酵素誘導	マウス	♂5	飼料混入	0, 40, 200, 1500ppm 2週間投与:5.04, 22.9, 167 4週間投与:4.74, 21.9, 156	♂:40ppm (4.74~5.04)	住友化学 (1994年)	133
7-5	肝臓発癌メカニズム検討	マウス	♂6	飼料混入	0, 40, 200, 1500ppm 2週間投与:6.0, 28.8, 223.3 4週間投与:5.9, 28.7, 216.7	♂:40ppm (5.9~6.0)	住友化学 (2006年)	136
8-1 (GLP)	繁殖毒性 2世代	ラット	♂♀各30	飼料混入	0, 15, 150, 1500ppm (育成期間における検体摂取量) 15, 150, 1500ppm ♂:1.12, 11.1, 116 ♀:1.35, 13.5, 134	親動物:150ppm 児動物:150ppm (♂:11.1 ♀:13.5)	H L A (1989年)	139

資料No	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 ₅₀ 値または無毒性量 (NOAEL) (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
8-2 (GLP)	催奇形性	ラット	♀:25	経口	0, 1, 5, 25, 50	催奇形性なし	住友化学 (1987年)	146
8-3 (GLP)	催奇形性	ウサギ	♀:16	経口	0, 1, 3, 10, 20	催奇形性なし	HLA (1987年)	149
9-1 (GLP)	変異原性 (復帰変異)	細菌			S9mix 非存在下: 0, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000 μg/プレート S9mix 存在下: 0, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 μg/プレート	陰性	住友化学 (1989年)	153
9-2 (GLP)	変異原性 (遺伝子突然変異)	チャインズ・ハムスター肺由細胞 (V79)			S9mix 非存在下、存在下共: (0, 0.5, 1, 2, 3) × 10 ⁻⁴ M	陰性	住友化学 (1989年)	155
9-3 (GLP)	変異原性 (染色体異常)	チャインズ・ハムスター卵巣細胞			S9mix 非存在下: (0, 2, 5, 10, 20) × 10 ⁻⁶ M S9mix 存在下: (0, 5, 10, 20, 30) × 10 ⁻⁶ M	弱い陽性	住友化学 (1987年)	157
9-3a	変異原性 (染色体異常)	チャインズ・ハムスター卵巣細胞			S9mix 非存在下: 30~120 μg/ml S9mix 存在下: 120~135 μg/ml [血清を含む培養液使用]	陰性	住友化学 (2006年)	159
9-4 (GLP)	変異原性 (小核)	マウス	♂:6	腹腔内	①0, 400 (24, 48, 72h) ②0, 100, 200, 400 (72h)	重篤な毒性症状を示した高用量群でわずかな小核の増加があるが、飢餓状態の影響と考察。中用量では毒性症状を示すが小核の増加なし。	住友化学 (1987年)	162
9-5 (GLP)	変異原性 (小核)	マウス	♀:6	腹腔内	①0, 400 (24, 48, 72h) ②0, 100, 200, 400 (72h) ③0, 200, 400 (72h)	重篤な毒性症状を示した高用量群でわずかな小核の増加あり。中用量では毒性症状を示すが小核の増加なし。	住友化学 (1989年)	166
9-6 (GLP)	変異原性 (姉妹染色分体交換)	チャインズ・ハムスター卵巣細胞			S9mix 非存在下: (0, 0.5, 1, 2, 3) × 10 ⁻⁴ M S9mix 存在下: ①(0, 0.5, 1, 2, 3) × 10 ⁻⁴ M ②(0, 1, 1.5, 2, 2.5, 3) × 10 ⁻⁴ M	陰性	住友化学 (1987年)	170
9-7 (GLP)	変異原性 (DNA修復)	細菌			S9 存在下、非存在下共: 0, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 μg/プレート	陰性	住友化学 (1988年)	172
9-8 (GLP)	変異原性 (不定期DNA合成)	ラット	♂:3	経口	♂:0, 300	陰性	住友化学 (1988年)	174
10	薬理	マウス ラット モルモット ウサギ イヌ ネコ			中枢神経系、呼吸・循環器系、自律神経系、末梢神経系、血液に対する作用を調べた。哺乳動物に対し、運動抑制作用、睡眠増強作用、非特異的な平滑筋抑制作用ならびに <i>in vitro</i> の溶血作用を示した。		広島大学 医学部 (1989年)	176

2. 原体混在物及び代謝物を用いた試験成績

資料No	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 ₅₀ 値または 無毒性量 (NOAEL) (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
混1-1 (GLP)	急性毒性 〔 〕	マウス	♂♀各5	経口	♂♀: 0, 30, 100, 300, 1000, 2000	♂♀: >2000	住友化学 (1989年)	184
混2-1 (GLP)	変異原性 (復帰変異) 〔 〕	細菌			S9mix 存在、非存在共; 0, 47, 94, 187, 375, 750, 1500 μg/プレート	陰性	住友化学 (1989年)	185
代1-1 (GLP)	急性毒性 代謝物 〔 CYC-4C1 〕	マウス	♂♀各5	経口	♂♀: 0, 100, 300, 1000, 5000	♂♀: >5000	住友化学 (1988年)	187
代2-1 (GLP)	変異原性 (復帰変異) 代謝物 〔 CYC-4C1 〕	細菌			S9mix 存在、非存在共; 50, 100, 200, 500, 1000, 2000 μg/プレート	陰性	住友化学 (1989年)	188
代2-2 (GLP)	変異原性 (染色体異常) 代謝物 〔 COOH-E 〕	チャイニーズ・ ハムスター 肺線維芽 細胞			直接法: 24 時間処理; 213-1700 μg/ml 48 時間処理; 200-1600 μg/ml 代謝活性法: S9 非存在下、S9 存在下とも 580-2320 μg/ml	染色体異常を 誘発する	安評センター (1992年)	190

3. 製剤を用いた試験成績

資料No	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 ₅₀ 値または 無毒性量(NOEL) (mg/kg)	試験機関 (報告年)	頁
製1-1 (GLP)	急性毒性 (0.04%粒剤) 14日間観察	ラット	♂♀各5	経口	♂♀:0, 2500, 5000	♂♀:>5000	住友化学 (1989年)	18
製1-2 (GLP)	急性毒性 (0.04%粒剤) 14日間観察	マウス	♂♀各5	経口	♂♀:0, 2500, 5000	♂♀:>5000	住友化学 (1989年)	18
製1-3 (GLP)	急性毒性 (0.04%粒剤) 14日間観察	ラット	♂♀各5	経皮	♂♀:0, 2000	♂♀:>2000	住友化学 (1989年)	18
製1-4 (GLP)	急性毒性 (0.025%液剤) 14日間観察	ラット	♂♀各5	経口	♂♀:0, 2500, 5000	♂♀:>5000	住友化学 (1989年)	18
製1-5 (GLP)	急性毒性 (0.025%液剤) 14日間観察	マウス	♂♀各5	経口	♂♀:0, 2500, 5000	♂♀:>5000	住友化学 (1989年)	19
製1-6 (GLP)	急性毒性 (0.025%液剤) 14日間観察	ラット	♂♀各5	経皮	♂♀:0, 2000	♂♀:>2000	住友化学 (1989年)	19
製2-1 (GLP)	刺激性(眼) (0.04%粒剤) (皮膚)	ウサギ	♂♀各3	眼への適用	♂♀:0.1g/眼	軽度の刺激性あり	住友化学 (1989年)	19
				皮膚への貼布	♂♀:0.5g/2.5×2.5cm	刺激性なし		
製2-2 (GLP)	刺激性(眼) (0.025%液剤) (皮膚)	ウサギ	♂♀各3	眼への適用	♂♀:0.1ml/眼	極く軽度の刺激性あり	住友化学 (1989年)	19
				皮膚への貼布	♂♀:0.5ml/2.5×2.5cm	刺激性なし		
製3-1 (GLP)	皮膚感作性 (0.04%粒剤)	モルモット	♂各10	皮膚への貼布 (Buehler法)	0.5gを皮膚に貼布して感作および惹起	皮膚感作性なし	住友化学 (1989年)	19
製3-2 (GLP)	皮膚感作性 (0.025%液剤)	モルモット	♂10	皮内投与及び 皮膚への貼布 (Maximization 法)	1.0%液0.05ml皮内投与および カルシウム硫酸トリカミ10%ゼリン軟膏適用 後検体0.4ml貼付して感作。検 体0.2mlを貼付して惹起	皮膚感作性なし	住友化学 (1989年)	19

1. 急性毒性

(1) ウニコナゾールP 原体のラットにおける急性経口毒性試験

(資料 1 - 1)

試験機関：住友化学工業株式会社

報告書作成年：1985 年 (G L P 対応)

検 体：ウニコナゾールP 原体

純 度： % (E S 体)

試験動物：SD系ラット (7 週齢、体重；雄 184~216 g、雌；145~171 g)、1 群雌雄各 10 匹

試験期間：14 日間観察

試験方法：検体をコーンオイルに懸濁して 2.5、10、20、28、39、55、77、108、150mg/ml の各投与液を調製し、約 20 時間絶食させた動物に 10ml/kg の割合で 1 回経口投与した。対照群にはコーンオイル 10ml/kg を投与した。

試験項目：症状および生死を投与後 10、30 分、1、2、4 時間および以降毎日観察した。

体重測定は、投与直前、投与後 7、14 日目および死亡動物発見時に行った。

途中死亡動物および観察期間終了時に生存していた全ての動物を肉眼的に剖検した。剖検時、肝臓を摘出し、生存動物については重量を測定した。

また、死亡例を含む全動物の肝臓について病理標本を作成し、検鏡した。

試験結果：

動物種	SD 系ラット	
投与方法	経 口	
投与量 (mg/kg)	0、25、100、200、280、390、550、770、1080、1500	
LD50 (mg/kg) (95%信頼限界)	♂：460 (341~621)	♀：430 (323~572)
死亡開始時間 および終了時間	開始：♂♀共 2 日後 終了：♂；4 日後、♀；5 日後	
症状発現および 消失時間	発現：♂♀共 1 時間後 消失：♂；7 日後、♀；10 日後	
最大無作用量 (mg/kg)	♂♀共 100	
死亡の認められな かった最高投与量 (mg/kg)	♂♀共 200	

200mg/kg 以上の投与群で中毒症状が発現した。主な中毒症状としては、自発運動減少、歩行失調、四肢麻痺、正向反射消失、呼吸不規則、呼吸深大・困難、流涙、立毛等が認められた。

死亡は 280mg/kg 以上の群で認められた。

体重については、雄の全投与群および雌の 280mg/kg 以上の群に増加抑制が認められた。剖検においては、途中死亡動物の胃底腺部粘膜に出血、肝臓の小葉構造明瞭化、眼房水の白濁が認められた。さらに観察期間終了時の屠殺動物では、雄の 280mg/kg 以上、雌の 390mg/kg 以上の投与群の肝臓に黄白色網状域が認められた。雄の 200mg/kg 以上および雌の 280mg/kg 以上の投与群で肝臓重量の増加が認められた。

病理組織学的検査においては、途中死亡動物では全例、観察終了時の屠殺動物では、雄の 200mg/kg 以上および雌の 280mg/kg 以上の投与群に肝細胞の空胞形成が認められた。さらに観察期間終了時の屠殺動物の雄の 280mg/kg 以上および雌の 390mg/kg 以上の投与群では肝臓に線維化が認められた。

(2) ウニコナゾールP原体のマウスにおける急性経口毒性試験

(資料1-2)

試験機関：住友化学工業株式会社

報告書作成年：1986年（GLP対応）

検体：ウニコナゾールP原体

純度： % (ES体)

試験動物：ICR系マウス（6週齢、体重；雄25.2~31.3g、雌；18.5~23.8g）、1群雌雄各10匹

試験期間：14日間観察

試験方法：検体をコーンオイルに懸濁し、50あるいは250mg/mlの投与液を調製し、約20時間絶食させた動物に、50、250、1000、1400、1800、2300、3000、3900および5000mg/kgとなるような液量を1回経口投与した。

対照群にはコーンオイル20ml/kgを投与した。

試験項目：症状および生死を投与後10、30分、1、2、4時間目、以降毎日観察した。

体重測定は投与直前、投与後7、14日目および死亡動物発見時に行った。

途中死亡動物および観察期間終了時に生存していた全ての動物を肉眼的に剖検した。

試験結果：

動物種	ICR系マウス	
投与方法	経口	
投与量 (mg/kg)	0、50、250、1000、1400、1800、2300、3000、3900、5000	
LD50 (mg/kg) (95%信頼限界)	♂：3600 (2950~4380)	♀：4320 (3000~6220)
死亡開始時間 および終了時間	開始：♂；1日後、♀；2日後 終了：♂；4日後、♀；6日後	
症状発現および 消失時間	発現：♂♀共10分後 消失：♂♀共7日以内	
最大無作用量 (mg/kg)	♂♀共 50	
死亡の認められな かった最高投与量 (mg/kg)	♂；1400 ♀；1000	

250mg/kg以上の投与群で中毒症状が発現した。主たる中毒症状としては、筋攣縮、自発運動減少、歩行失調、四肢麻痺、正向反射消失、呼吸不規則、呼吸深大・困難、軟便、下痢、体温降下、立毛、尾部先端の黒色化および脱落が認められた。

死亡は雄では1800mg/kg以上、雌では1400mg/kg以上の群で認められた。

体重については、検体投与による影響は認められなかった。

剖検所見においては、途中死亡動物の胃底腺部粘膜面および小腸粘膜面に充・出血が、観察期間終了時の屠殺動物には尾部先端の脱落が認められた。

(3) ウニコナゾールP原体のラットにおける急性経皮毒性試験

(資料1-3)

試験機関：住友化学工業株式会社

報告書作成年：1985年（GLP対応）

検体：ウニコナゾールP原体

純度： % (ES体)

試験動物：SD系ラット（7週齢、体重；雄 200～236 g、雌；132～159 g）、1群雌雄各 10 匹

試験期間：14 日間観察

試験方法：検体をコーンオイルに懸濁して 250mg/ml の投与液を調製し、8ml/kg（検体換算 2000mg/kg）の割合でリント布に展延後、約 20 時間絶食させた動物の剪毛した背部皮膚（約 5×10cm）にサージカルテープを用いて貼付した。24 時間閉塞後に、リント布を除去し、ジエチルエーテルに浸した脱脂綿で清拭した。

対照群にはコーンオイル 8 ml/kg を塗布した。

試験項目：症状および生死を投与後 10、30 分、1、2、4 時間目および以降毎日観察し、投与直前、投与後 7、14 日目に体重を測定した。

観察期間終了時に全ての生存動物を肉眼的に剖検した。

試験結果：

動物種	SD 系ラット
投与方法	経皮
投与量 (mg/kg)	0、2000
LD50 (mg/kg) (95%信頼限界)	♂♀共：>2000
死亡開始時間 および終了時間	死亡例なし
症状発現および 消失時間	中毒症状の発現なし
最大無作用量 (mg/kg)	♂♀共 >2000
死亡の認められな かった最高投与量 (mg/kg)	♂♀共 >2000

雌雄とも 2000mg/kg 投与により、中毒症状の発現および死亡は認められなかった。体重および剖検所見においても、検体投与による影響は認められなかった。

(4) ウニコナゾールP 原体のマウスにおける急性経皮毒性試験

(資料 1 - 4)

試験機関：住友化学工業株式会社

報告書作成年：1986 年 (G L P 対応)

検 体：ウニコナゾールP 原体

純 度： % (E S 体)

試験動物：ICR マウス (6 週齢、体重；雄 25.7~31.5 g、雌；18.1~23.5 g)、1 群雌雄各 10 匹

試験期間：14 日間観察

試験方法：検体をコーンオイルに懸濁して 500mg/ml の投与液を調製し、約 20 時間絶食させた動物の剪毛した背部皮膚 (約 2 × 3 cm) に 5 または 10ml/kg (検体換算 2500 または 5000mg/kg) の割合で塗布、サージカルテープで閉塞した。24 時間閉塞後にサージカルテープを除去し、ジエチルエーテルに浸した脱脂綿で清拭した。

対照群にはコーンオイル 10ml/kg を塗布した。

試験項目：症状および生死を投与後 10、30 分、1、2、4 時間目および以降毎日観察し、投与直前、投与後 7、14 日目に体重を測定した。

観察期間終了時に全ての生存動物を肉眼的に剖検した。

試験結果：

動物種	ICR 系マウス
投与方法	経 皮
投与量 (mg/kg)	0、2500、5000
LD50 (mg/kg) (95%信頼限界)	♂♀共：>5000
死亡開始時間 および終了時間	死亡例なし
症状発現および 消失時間	中毒症状の発現なし
最大無作用量 (mg/kg)	♂♀共 >5000
死亡の認められな かった最高投与量 (mg/kg)	♂♀共 >5000

雌雄とも 5000mg/kg 投与により中毒症状の発現および死亡は認められなかった。体重および剖検所見においても、検体投与による影響は認められなかった。

(5) ウニコナゾールP原体のラットにおける急性吸入毒性試験

(資料1-5)

試験機関：住友化学工業株式会社

報告書作成年：1987年 [GLP対応]

検体：ウニコナゾールP原体

純度： % (ES体)

試験動物：SD系ラット [6週齢、体重；(試験Ⅰ) 雄 169~199g、雌 136~165g

(試験Ⅱ) 雄 182~210g、雌 144~176g]、1群雌雄各 10匹

試験期間：14日間観察

試験方法：Dust generatorまたは dust feederを用いて検体のダストをチャンバー内へ導入し、ラットを全身曝露させた。対照群には空気のみを通気した。

曝露条件は次の通りであった。

曝露条件：チャンバー容積 0.51m³
噴射圧 2.0kg/cm²
通気量 50L/min
曝露時間 4時間

気中濃度 (計算値) a)試験Ⅰ；0、4.65、16.4 g/m³、試験Ⅱ；0、1.14 g/m³

(実測値) b)試験Ⅰ；0、740、2750 mg/m³、試験Ⅱ；0、268 mg/m³

a)：噴射した総検体量を全通気量で除して算出

b)：フィルターを用いて採取したダストを抽出、検体を分析、定量

粒子径分布：空気力学的中位径 (MMAD)：2.79~3.69 μm、

幾何学標準偏差 (GSD)：1.75~2.06

試験項目：中毒症状および生死を曝露中(0.5、1、2、3、4時間後)、曝露後(4時間後まで1時間毎)およびその後毎日観察した。体重は曝露前および曝露後3、7、14日目に測定した。

観察期間終了時に生存していた全ての動物を屠殺し剖検した。病理組織学的検査は対照群と最高用量群について各群5例/性の動物の鼻腔、気管、肺および全ての動物の肝臓について行った。これらの臓器は10%ホルマリン液で固定後パラフィン包埋、ヘマトキシリン-エオジン染色をして鏡検に供した。

試験結果：

	試験 I	試験 II c)
投与方法	吸入	吸入
投与量 (mg/m ³)	♂♀共：0、740、2750	♂♀共：0、268
LC50 (mg/m ³)	♂♀共：>2750	—
死亡開始時間 および終了時間	♂♀共：死亡例なし	♂♀共：死亡例なし
症状発現および 消失時間	発現：♂♀：共曝露開始2時間後 消失：♂：曝露5日後 ♀：曝露6日後	発現なし
最大無作用量 (mg/m ³)	♂♀共：268	
死亡の認められな かった最高投与量 (mg/m ³)	♂♀共：2750	♂♀共：268

c)：試験 II は、試験 I で無影響量レベルがとれなかったため実施した。

中毒症状としては、740、2750 mg/m³群で自発運動低下、尿失禁を認めた他、2750 mg/m³群では呼吸深大および呼吸困難、鼻汁、流涎、呼吸不規則、鼻周囲の汚れ、眼周囲の暗赤色物付着、失調性歩行、立毛なども認められたが、いずれの症状も曝露終了6日後には消失した。

体重は740 mg/m³以上の群で曝露後3日目に体重減少または体重増加抑制を示したが、7日目以降回復した。

740 mg/m³群雄および2750 mg/m³群雌雄では観察期間を通じて対照群より体重増加が少なかった。

剖検所見としては、740 mg/m³以上の群で検体投与に関連したものと思われる肝臓表面の黄白色病変が認められ、病理組織学的所見には、細胞質空胞形成(740 mg/m³群雌、2750 mg/m³群雌雄)、壊死性病変(2750 mg/m³群雌)、線維化(2750 mg/m³群雌雄)などの肝細胞変化が認められた。その他に認められた剖検所見および病理組織学的所見はいずれも対照群でも同様に認められるか、その系統の動物でしばしば観察される変化で、検体投与の影響とは考えられなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は住友化学株式会社にある。

2. 眼および皮膚に対する刺激性

(1) ウニコナゾールP原体のウサギの眼および皮膚に対する刺激性試験

(資料2-1)

試験機関：住友化学工業株式会社

報告書作成年：1985年 (GLP対応)

検体：ウニコナゾールP原体

純度： % (ES体)

試験動物：New Zealand White系ウサギ (体重；2.03~2.79kg)、1群雌雄各3匹

[眼に対する刺激性試験]

試験方法：検体0.1gをウサギの一方の眼に適用し、他眼は対照とした。

観察：適用1、24、48および72時間後に角膜、虹彩、結膜の刺激性変化を観察した。

刺激性反応の評価はDraizeの判定基準に従い、刺激作用強度の分類はKay & Calandraの判定基準に従って行った。

試験結果：観察した刺激性反応の評点は以下のとおりであった。

項目	適用後の経過時間			
	1時間	24時間	48時間	72時間
角膜	0	1.7	0	0
虹彩	2.5	0.8	0	0
結膜	潮紅	2.0*	1.0*	0
	浮腫	1.0*	0*	0
合計	5.5	3.5	0	0

(表中の数字は6匹の平均値で示した)

*：個体別値から計算した値である (申請者注)。

検体適用1時間後、全例に強さ1の結膜潮紅、3例に強さ1の虹彩充血および結膜浮腫を認めた。これらの刺激性反応は24時間後、3例の結膜潮紅 (うち2例に強さ1、広さ1の角膜混濁、うち1例に強さ1の虹彩充血) を除き消失し、48時間後には全て消失した。

以上の結果から、ウニコナゾールP原体のウサギの眼に対して極く軽度の刺激性ありと判定した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は住友化学株式会社にある。

[皮膚に対する刺激性試験]

試験方法：剪毛したウサギの背部皮膚を二分し、一方には創傷をつけた。この正常および創傷部位各々に検体0.5gを生理食塩液で湿らせたリント布(2.5×2.5cm)上に展延して貼付し、サージカルテープで閉塞適用した。適用4時間後、リント布を取り除き、皮膚に付着した検体を清拭した。

観察：適用4.5、24、48および72時間後にDraizeの判定基準に従って紅斑、浮腫を点数化して記録した。刺激性の評価は4.5、24および48時間の点数を基に一次刺激率を求めて行った。

試験結果：検体の適用により正常および創傷部位いずれにも紅斑、浮腫等の刺激性反応は認められなかった。一次刺激率は0.00であった。

項目	適用後の経過時間			
	4.5時間	24時間	48時間	72時間
紅斑・痂皮	0	0	0	0
浮腫	0	0	0	0
合計	0	0	0	0

以上の結果より、ウニコナゾールP原体はウサギの皮膚に対して刺激性なしと判定された。