

シエノピラフェン (案)

今般の残留基準の検討については、農薬取締法に基づく適用拡大申請に伴う基準値設定依頼が農林水産省からなされたことに伴い、食品安全委員会において食品健康影響評価がなされたことを踏まえ、農薬・動物用医薬品部会において審議を行い、以下の報告をとりまとめるものである。

1. 概要

(1) 品目名：シエノピラフェン [Cyenopyrafen (ISO)]

(2) 用途：殺虫剤

プロペンニトリル骨格を有する殺ダニ剤である。作用機構として、代謝生成物がミトコンドリア電子伝達系複合体IIに結合し、コハク酸からコエンザイムQへの電子の流れを阻害することにより作用すると考えられている。

(3) 化学名：

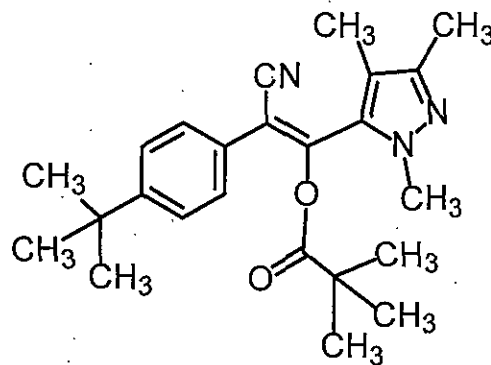
(E)-2-(4-tert-butylphenyl)-2-cyano-

1-(1,3,4-trimethylpyrazol-5-yl)vinyl 2,2-dimethylpropionate (IUPAC)

(1E)-2-cyano-2-[4-(1,1-dimethylethyl)phenyl]-

1-(1,3,4-trimethyl-1H-pyrazol-5-yl)ethenyl 2,2-dimethylpropanoate (CAS)

(4) 構造式及び物性



分子式	$C_{24}H_{31}N_3O_2$
分子量	393.52
水溶解度	0.30 mg/L (20°C)
分配係数	$\log_{10}Pow = 5.6$ (40°C)

(メーカー提出資料より)

2. 適用病害虫の範囲及び使用方法

本薬の適用病害虫の範囲及び使用方法は以下のとおり。

作物名、使用回数となっているものについては、今回農薬取締法（昭和23年法律第82号）に基づく適用拡大申請がなされたものを示している。

① 30%シエノピラフェンフロアブル

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	シエノピラフェンを含む農薬の総使用回数
かんきつ	ミカンハダニ	2000～3000倍		収穫7日前まで			2回以内
	チャノホコリダニ						
りんご なし もも ネクタリン 小粒核果類 おうとう	ハダニ類	2000倍	200～700L/10a	収穫前日まで	1回	散布	1回
ぶどう				収穫14日前まで			
いちご				2回以内			
すいか メロン	チャノホコリダニ		100～300L/10a	収穫前日まで	1回		1回
なす							
茶				200～400L/10a			

② 20%シエノピラフェン・15%ピリダベンフロアブル

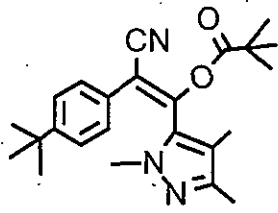
作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	シエノピラフェンを含む農薬の総使用回数	ピリダベンを含む農薬の総使用回数
かんきつ	ミカンハダニ サビダニ類 チャノホコリダニ	2000倍	200～700L/10a	収穫7日前まで	1回	散布	2回以内	2回以内

3. 作物残留試験

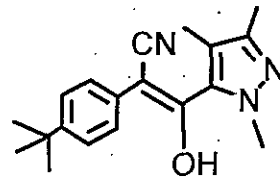
(1) 分析の概要

① 分析対象の化合物

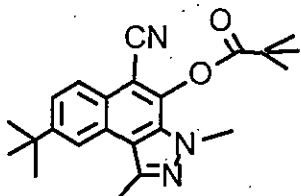
- ・ シエノピラフェン
- ・ (Z)-2-(4-tert-ブチルフェニル)-2-シアノ-1-(1,3,4-トリメチルピラゾール-5-イル)ビニル=2,2-ジメチルプロピオナート(代謝物 BP2)
- ・ (E)-2-(4-tert-ブチルフェニル)-3-ヒドロキシ-3-(1,3,4-トリメチルピラゾール-5-イル)プロプ-2-エンニトリル(代謝物 BP3)
- ・ 8-(tert-ブチル)-5-シアノ-1,3-ジメチル-ベンゾ[e]1H-インダゾール-4-イル=2,2-ジメチルプロピオナート(代謝物 BP4)
- ・ (E)-3-ヒドロキシ-2-[4-(2-ヒドロキシ-tert-ブチル)フェニル]-3-(1,3,4-トリメチルピラゾール-5-イル)プロプ-2-エンニトリル(代謝物 BP5)



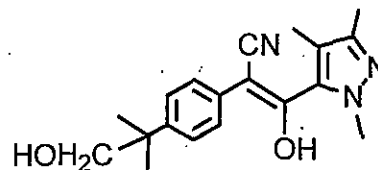
代謝物 BP2



代謝物 BP3



代謝物 BP4



代謝物 BP5

② 分析法の概要

シエノピラフェン

試料からリン酸酸性下含水アセトニトリルで抽出し、C₁₈ ミニカラム、アルミナ(酸性)ミニカラム、シリカゲルミニカラム等を用いて精製した後、ガスクロマトグラフ(NPD^注)又は液体クロマトグラフ/質量分析計で定量する。

注) NPD: Nitrogen Phosphorus Detector (高感度窒素・リン検出器)

代謝物 BP2、代謝物 BP3、代謝物 BP4 及び代謝物 BP5

試料からリン酸酸性下含水アセトニトリルで抽出する。代謝物 BP2、代謝物 BP3 及び代謝物 BP4 については、C₁₈ ミニカラム、アルミナ(酸性)ミニカラム、シリカゲルミニカラム等を用いて精製した後、それぞれガスクロマトグラフ(NPD)又は液体クロマトグラフ/質量分析計、高速液体クロマトグラフ(HPLC-UV)、ガスクロマ

グラフ (NPD) で定量する。代謝物 BP5 については、塩酸条件下で抱合体を加水分解し、ヘキサン/ジエチルエーテル混液に転溶後、グラフアイトカーボンミニカラム等を用いて精製し、液体クロマトグラフ/質量分析計で定量する。分析値については、それぞれ BP2 は換算係数 1.00、BP3 は換算係数 1.27、BP4 は換算係数 1.04、BP5 は 1.21 を用いてシエノピラフェンに換算した値で示す。

定量限界 シエノピラフェン、代謝物 BP2、
代謝物 BP3、代謝物 BP4 及び代謝物 BP5 : 0.01~0.1 ppm

(2) 作物残留試験結果

国内で行われた作物残留試験結果については、別紙1を参照。なお、今回の適用拡大申請にかかる新たな作物残留試験を含め、前回審議以降に提出された作物残留試験の結果は網掛け表示とした。

4. ADI の評価

食品安全基本法 (平成15年法律第48号) 第24条第1項の規定に基づき、食品安全委員会にて意見を求めたシエノピラフェンに係る食品健康影響評価について、以下のとおり評価されている。

① 無毒性量 : 5.1 mg/kg 体重/day (発がん性は認められなかった。)

(動物種) ラット

(投与方法) 混餌

(試験の種類) 慢性毒性/発がん性併合試験

(期間) 2年間

安全係数 : 100

② 無毒性量 : 5 mg/kg 体重/day

(動物種) ウサギ

(投与方法) 強制経口

(試験の種類) 発生毒性試験

(期間) 23日間

安全係数 : 100

ADI : 0.05 mg/kg 体重/day

5. 諸外国における状況

JMPRにおける毒性評価はなされておらず、国際基準も設定されていない。米国、カナダ、欧州連合 (EU)、オーストラリア及びニュージーランドについて調査した結果、いずれの国及び地域においても基準値が設定されていない。

6. 基準値案

(1) 残留の規制対象

シエノピラフェン本体のみ

作物残留試験において、シエノピラフェンの他、代謝物 BP2、代謝物 BP3、代謝物 BP4 及び代謝物 BP5 について分析が行われているが、一部の作物を除きいずれの代謝物もシエノピラフェンと比較して十分に低い残留量であることから、規制対象として代謝物 BP2、代謝物 BP3、代謝物 BP4 及び代謝物 BP5 を含めないこととした。

なお、食品安全委員会によって作成された食品健康影響評価においては、農産物中の暴露評価対象物質としてシエノピラフェン（親化合物のみ）と設定している。

(2) 基準値案

別紙2のとおりである。

(3) 暴露評価

各食品について基準値案の上限までシエノピラフェンが残留していると仮定した場合、国民栄養調査結果に基づき試算される、1日当たり摂取する農薬の量（理論最大1日摂取量（TMDI））のADIに対する比は、以下のとおりである。詳細な暴露評価は別紙3参照。

なお、本暴露評価は、各食品分類において、加工・調理による残留農薬の増減が全くないとの仮定の下におこなった。

	TMDI / ADI (%) ^{注)}
国民平均	11.6
幼小児（1～6歳）	25.1
妊婦	11.2
高齢者（65歳以上）	14.0

注) TMDI 試算は、基準値案×各食品の平均摂取量の総和として計算している。

シエノピラフェン作物残留試験一覧表

農作物	試験 圃場数	試験条件				最大残留量 ^(注1) (ppm) 【シエノピラフェン】
		剤型	使用量・使用方法	回数	経過日数	
なす (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 250L/10a	1回	1, 3, 7日	圃場A: 0.08 圃場B: 0.22
すいか (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 200L/10a	1回	1, 3, 7日	圃場A: <0.01 圃場B: <0.01
メロン (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 250L/10a	1回	1, 3, 7日	圃場A: <0.01 圃場B: <0.01
みかん (果肉)	2	30%フロアブル	2000倍散布 500, 744L/10a	1回	7, 14, 21日	圃場A: <0.01 圃場B: <0.01(注2)
みかん (果皮)	2	30%フロアブル	2000倍散布 500, 744L/10a	1回	7, 14, 21日	圃場A: 4.14 圃場B: 2.38(注)
みかん (果肉)	2	30%フロアブル	2000倍散布 700L/10a	2回	7, 14, 21日	圃場A: <0.01 圃場B: <0.01
みかん (果皮)	2	30%フロアブル	2000倍散布 700L/10a	2回	7, 14, 21日	圃場A: 6.41 圃場B: 1.66
なつみかん (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 600L/10a	1回	7, 14, 28, 56日	圃場A: 0.70 圃場B: 0.32
なつみかん (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 495, 1083~1917L/10a	2回	7, 14, 28, 56日	圃場A: 0.52 圃場B: 0.90(注)
すだち (果実)	1	30%フロアブル	2000倍散布 500L/10a	1回	7, 14, 28, 56日	圃場A: 0.13
すだち (果実)	1	30%フロアブル	2000倍散布 700L/10a	2回	7, 14, 28, 56日	圃場A: 0.32
かぼす (果実)	1	30%フロアブル	2000倍散布 640L/10a	1回	6, 14, 28, 56日	圃場A: 0.22(1回, 6日)(注)
かぼす (果実)	1	30%フロアブル	2000倍散布 800L/10a	2回	7, 14, 28, 56日	圃場A: 0.26(注)
りんご (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 600, 500L/10a	1回	1, 3, 7, 21日	圃場A: 0.38 圃場B: 0.76
日本なし (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 700, 500L/10a	1回	1, 3, 7, 14日	圃場A: 0.72 圃場B: 0.15
もも (果肉)	2	30%フロアブル	2000倍散布 400, 700L/10a	1回	1, 3, 7, 14日	圃場A: 0.02 圃場B: 0.02
もも (果皮)	2	30%フロアブル	2000倍散布 400, 700L/10a	1回	1, 3, 7, 14日	圃場A: 6.01 圃場B: 5.12
ネグタリン (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 400, 500L/10a	1回	1, 3, 7, 14日	圃場A: 0.21(1回, 3日) 圃場B: 0.36
すもも (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 500, 700L/10a	1回	1, 3, 7, 14日	圃場A: 0.04 圃場B: <0.01
うめ (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 250, 480L/10a	1回	1, 3, 7, 14日	圃場A: 0.76(1回, 3日) 圃場B: 1.65
おうとう (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 500, 600L/10a	1回	1, 3, 7, 14日	圃場A: 0.36(1回, 3日) 圃場B: 0.53(1回, 7日)
いちご (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 250L/10a	1回	1, 3, 7日	圃場A: 0.92 圃場B: 0.56
いちご (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 300, 200L/10a	2回	1, 3, 7日	圃場A: 1.30 圃場B: 1.02
ぶどう (果実)	2	30%フロアブル	2000倍散布 500, 640L/10a	1回	14, 21, 28, 42日	圃場A: 0.09 圃場B: 2.80(1回, 21日)
茶 (荒茶)	2	30%フロアブル	2000倍散布 400L/10a	1回	7, 14, 21日	圃場A: 48.8 圃場B: 5.0
茶 (浸出液)	2	30%フロアブル	2000倍散布 400L/10a	1回	7, 14, 21日	圃場A: <0.1 圃場B: <0.1
茶 (荒茶)	2	30%フロアブル	2000倍散布 400L/10a	1回	7, 14, 21日	圃場A: 14.0 圃場B: 15.4
茶 (浸出液)	2	30%フロアブル	2000倍散布 400L/10a	1回	7, 14, 21日 7, 14, 22日	圃場A: <0.1 圃場B: <0.1

(注1) 最大残留量：当該農薬の申請の範囲内で最も多量に用い、かつ最終使用から収穫までの期間を最短とした場合の作物残留試験（いわゆる最大使用条件下の作物残留試験）を複数の圃場で実施し、それぞれの試験から得られた残留量。（参考：平成10年8月7日付「残留農薬基準設定における暴露評価の精密化に係る意見具申」）

表中、最大使用条件下の作物残留試験条件に、アンダーラインを付しているが、経時的に測定されたデータがある場合において、収穫までの期間が最短の場合にのみ最大残留量が得られるとは限らないため、最大使用条件以外で最大残留量が得られた場合は、その使用回数及び経過日数について（ ）内に記載した。

(注2) (注)：これらの作物残留試験は、申請の適用範囲内で試験が行われていない。なお、適用範囲内ではない試験条件を斜体で示した。

農産物名	基準値 案 ppm	基準値 現行 ppm	登録 有無	参考基準値		作物残留試験成績 ppm
				国際 基準 ppm	外国 基準値 ppm	
なす	0.7	0.7	○			0.08,0.22(\$)
すいか	0.05	0.05	○			<0.01,<0.01
メロン類果実	0.05		申			<0.01,<0.01
みかん	0.05	0.05	○・申			<0.01,<0.01(#)/ <0.01,<0.01
なつみかんの果実全体	2	2	○・申			0.70,0.32/0.52,0.90(#)
レモン	2	2	○・申			(なつみかんを参照)
オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	2	2	○・申			(なつみかんを参照)
グレープフルーツ	2	2	○・申			(なつみかんを参照)
ライム	2	2	○・申			(なつみかんを参照)
その他のかんきつ類果実	2	2	○・申			(なつみかんを参照)
りんご	2	2	○			0.38,0.76
日本なし	2	2	○			0.72(\$),0.15
西洋なし	2	2	○			(日本なしを参照)
もも	0.1	0.1	○			0.02,0.02
ネクタリン	1		申			0.21,0.36(\$)
あんず(アプリコットを含む。)	5		申			(うめを参照)
すもも(ブルーベリーを含む。)	0.2		申			0.04(\$),<0.01
うめ	5		申			0.76,1.65(\$)
おうとう(チェリーを含む。)	2	2	○			0.36,0.53(\$)
いちご	3	2	○・申			1.30,1.02
ぶどう	5		申			0.09,2.80(\$)
茶	60	60	○			48.8(\$),5.0/ 14.0,15.4(荒茶)
その他のスパイス	15	10	○・申			4.14,2.38(#)/ 6.41(\$),1.66 (みかん(果皮))

(\$)これらの作物残留試験は、試験成績のばらつきを考慮し、この印をつけた残留値を基準値策定の根拠とした。

(#)これらの作物残留試験は、申請の範囲内で試験が行われていない。

(別紙3)

シエノピラフェン推定摂取量 (単位: $\mu\text{g}/\text{人}/\text{day}$)

食品群	基準値案 (ppm)	国民平均 TMDI	幼小児 (1~6歳) TMDI	妊婦 TMDI	高齢者 (65歳以上) TMDI
なす	0.7	2.8	0.6	2.3	4.0
すいか	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0
メロン類果実	0.05	0.0	0.0	0.01	0.0
みかん	0.05	2.1	1.8	2.3	2.1
なつみかんの果実全体	2	0.2	0.2	0.2	0.2
レモン	2	0.6	0.4	0.6	0.6
オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	2	0.8	1.2	1.6	0.4
グレープフルーツ	2	2.4	0.8	4.2	1.6
ライム	2	0.2	0.2	0.2	0.2
その他のかんきつ類果実	2	0.8	0.2	0.2	1.2
りんご	2	70.6	72.4	60.0	71.2
日本なし	2	10.2	8.8	10.6	10.2
西洋なし	2	0.20	0.20	0.20	0.20
もも	0.1	0.1	0.1	0.4	0.0
ネクタリン	1	0.1	0.1	0.1	0.1
アズ(アプリコットを含む。)	5	0.5	0.5	0.5	0.5
すもも(ブルーを含む。)	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0
うめ	5	5.5	1.5	7.0	8.0
おうとう(チェリーを含む。)	2	0.2	0.2	0.2	0.2
いちご	3	0.9	1.2	0.3	0.3
ぶどう	5	29.0	22.0	8.0	19.0
茶	60	180.0	84.0	210.0	258.0
その他のスパイス	15	1.5	1.5	1.5	1.5
計		308.7	197.9	310.7	379.6
ADI比(%)		11.6	25.1	11.2	14.0

TMDI: 理論最大1日摂取量 (Theoretical Maximum Daily Intake)

(参考)

これまでの経緯

平成19年	2月23日	農林水産省より厚生労働省へ登録申請に係る連絡(新規:かんきつ、りんご、なし等)
平成19年	3月5日	厚生労働大臣から食品安全委員会委員長あてに残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請
平成20年	1月17日	食品安全委員会委員長から厚生労働大臣あてに食品健康影響評価について通知
平成20年	11月27日	残留農薬基準告示
平成21年	7月27日	農林水産省より厚生労働省へ登録申請に係る連絡及び基準設定依頼(適用拡大:ネクタリン、ぶどう等)
平成21年	8月4日	厚生労働大臣から食品安全委員会委員長あてに残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請
平成22年	1月14日	食品安全委員会委員長から厚生労働大臣あてに食品健康影響評価について通知
平成22年	5月27日	薬事・食品衛生審議会へ諮問
平成22年	6月4日	薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会

● 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会

[委員]

青木 宙	東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科教授
生方 公子	北里大学北里生命科学研究所病原微生物分子疫学研究室教授
○大野 泰雄	国立医薬品食品衛生研究所副所長
尾崎 博	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
加藤 保博	財団法人残留農薬研究所理事
斉藤 貢一	星薬科大学薬品分析化学教室准教授
佐々木 久美子	元国立医薬品食品衛生研究所食品部第一室長
佐藤 清	財団法人残留農薬研究所理事・化学部部長
志賀 正和	元農業技術研究機構中央農業総合研究センター虫害防除部長
豊田 正武	実践女子大学生生活科学部食生活科学科生活基礎科学研究室教授
永山 敏廣	東京都健康安全研究センター医薬品部長
松田 りえ子	国立医薬品食品衛生研究所食品部長
山内 明子	日本生活協同組合連合会執行役員組織推進本部長
山添 康	東北大学大学院薬学研究科医療薬学講座薬物動態学分野教授
吉池 信男	青森県立保健大学健康科学部栄養学科教授
由田 克士	大阪市立大学大学院生活科学研究科教授
鰐渕 英機	大阪市立大学大学院医学研究科都市環境病理学教授

(○:部会長)

答申（案）

シエニピラフェン

食品名	残留基準値
	ppm
なす	0.7
すいか	0.05
メロン類果実	0.05
みかん	0.05
なつみかんの果実全体	2
レモン	2
オレンジ(含ネーブルオレンジ)	2
グレープフルーツ	2
ライム	2
その他のかんきつ類果実 ^(注1)	2
りんご	2
日本なし	2
西洋なし	2
もも	0.1
ネクタリン	1
あんず(アブリコットを含む。)	5
すもも(プルーンを含む。)	0.2
うめ	5
おうとう(チェリーを含む。)	2
いちご	3
ぶどう	5
茶	60
その他のスパイス ^(注2)	15

(注1)「その他のかんきつ類果実」とは、かんきつ類果実のうち、みかん、なつみかん、なつみかんの外果皮、なつみかんの果実全体、レモン、オレンジ、グレープフルーツ、ライム及びスパイス以外のものをいう。

(注2)「その他のスパイス」とは、スパイスのうち、西洋わさび、わさびの根茎、にんにく、とうがらし、パプリカ、しょうが、レモンの果皮、オレンジの果皮、ゆずの果皮及びごまの種子以外のものをいう。