

平成24年1月18日

薬事・食品衛生審議会  
食品衛生分科会長 岸 玲子 殿

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会  
農薬・動物用医薬品部会長 大野 泰雄

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会  
農薬・動物用医薬品部会報告について

平成23年12月12日付け厚生労働省発食安1212第6号をもって諮問された、食品衛生法（昭和22年法律第233号）第11条第1項の規定に基づくミクロブタニルに係る食品規格（食品中の農薬の残留基準）の設定について、当部会で審議を行った結果を別添のとおり取りまとめたので、これを報告する。

# ミクロブタニル

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、以下の報告を取りまとめるものである。

## 1. 概要

(1) 品目名：ミクロブタニル[ Myclobutanil (ISO) ]

(2) 用途：殺菌剤

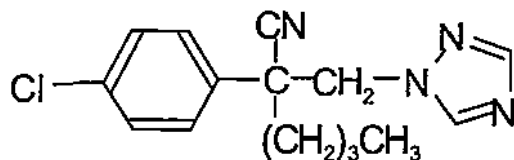
トリアゾール系殺菌剤である。菌類の細胞膜を構成する主要成分であるエルゴステロールの生合成を阻害することにより菌類の生育を妨げると考えられている。

(3) 化学名：

2-*p*-chlorophenyl-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)hexanenitrile (IUPAC)

$\alpha$ -butyl- $\alpha$ -(4-chlorophenyl)-1*H*-1,2,4-triazole-1-propanenitrile (CAS)

(4) 構造式及び物性



分子式  $C_{15}H_{17}ClN_4$

分子量 288.78

水溶解度 142 mg/L (22°C)

分配係数  $\log_{10}Pow = 1.98$  (22°C)

(メーカー提出資料より)

# ミクロブタニル

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、以下の報告を取りまとめるものである。

## 1. 概要

(1) 品目名：ミクロブタニル[ Myclobutanil (ISO) ]

(2) 用途：殺菌剤

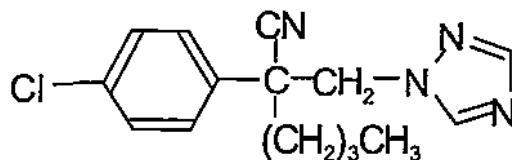
トリアゾール系殺菌剤である。菌類の細胞膜を構成する主要成分であるエルゴステロールの生合成を阻害することにより菌類の生育を妨げると考えられている。

(3) 化学名：

2-*p*-chlorophenyl-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)hexanenitrile (IUPAC)

$\alpha$ -butyl- $\alpha$ -(4-chlorophenyl)-1*H*-1,2,4-triazole-1-propanenitrile (CAS)

(4) 構造式及び物性



分子式  $C_{15}H_{17}ClN_4$

分子量 288.78

水溶解度 142 mg/L (22°C)

分配係数  $\log_{10}P_{ow} = 1.98$  (22°C)

(メーカー提出資料より)

2. 適用の範囲及び使用方法

本剤の適用の範囲及び使用方法は以下のとおり。

【作物名】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) 国内での使用方法

①10.0%ミクロブタニル水和剤

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	ミクロブタニルを含む農薬の総使用回数		
いちじく	さび病	2000倍	200~700 L/10a	収穫前日まで	4回以内	散布	4回以内		
もも	灰星病			収穫3日前まで	3回以内		3回以内		
おうとう				収穫14日前まで					
なし	黒星病 赤星病	2000~ 3000倍		収穫7日前まで				5回以内	5回以内
りんご	黒星病 赤星病 うどんこ病	3000倍			2000倍				
	斑点落葉病								
かき	うどんこ病	2000倍		150~300 L/10a	収穫14日前まで			3回以内	3回以内
ねぎ らっきょう わけぎ	さび病	4000~ 6000倍			4000~ 6000倍			うどんこ病 斑点病	4回以内
あさつき									
なす	すすかび病 うどんこ病	6000~ 8000倍		4000~ 8000倍	うどんこ病			4回以内	4回以内
ピーマン とうがらし類									
メロン	うどんこ病	4000~ 8000倍	4000倍	5回以内	3回以内	3回以内			
いちご さやえんどう 実えんどう							4000倍		
未成熟ささげ		4000~ 8000倍							
すいか きゅうり			3回以内						
かぼちゃ		2回以内							
ぎぼうし	さび病		2000倍	根株養成期 但し、 収穫90日前まで	2回以内	2回以内			
茶	網もち病	1000倍	200~400 L/10a	摘採14日前まで	2回以内	2回以内			
	炭疽病 もち病	1000~ 2000倍							

②25.0%マイクロブタニル乳剤

作物名	適用 病害虫名	希釈倍数	10a 当り 使用液量	使用時期	本剤の 使用 回数	使用 方法	マイクロブタニルを 含む農薬の 総使用回数
にんにく	さび病	4000倍	150～300 L/10a	収穫3日前まで	3回 以内	散布	3回以内
ねぎ				収穫14日前まで			
いちご	うどんこ病	5000倍		収穫前日まで			
ふき	4000倍	収穫7日前まで					
食用ぎく	白さび病	3000倍	200～300 L/10a	収穫14日前まで	2回 以内		2回以内
しそ(花穂)	さび病		150～300 L/10a	収穫21日前まで			
しそ 食用金魚草				収穫14日前まで			
トマト ミニトマト	葉かび病	2500倍	150～300 L/10a	収穫前日まで	3回以内		3回以内

③0.0025%マイクロブタニル・0.010%フェンプロパトリン液剤

作物名	適用 病害虫名	希釈 倍数	使用 時期	使 用 回 数	使用 方法	マイクロブタニルを 含む農薬の 総使用回数
トマト	葉かび病	原液	収穫 前日 まで	3回以内	散布	3回以内
きゅうり	アブラムシ類			5回以内		5回以内
	うどんこ病			3回以内		3回以内
いちご	アブラムシ類 ハダニ類 うどんこ病			4回以内		4回以内
なす	コナジラミ類 うどんこ病					

(2) 海外での使用方法

①40%マイクロブタニル水和剤 (米国)

作物名	適用 病害虫名	使用量	使用時期	使用回数	使用 方法
アーモンド	花障害 点穴病 さび病 炭疽病	5～8 oz/A	収穫90日前まで	3回以内 (合計1.5 lb ai/A) (1回(こ0.6 lb ai/A以内)	散布
りんご サンザシ	うどんこ病	5～10 oz/A	収穫14日前まで	合計5 lb/A以内	
	さび病 黒星病	5～8 oz/A			
	収穫後感染症	8 oz/A	収穫後96時間以内に処理		

①40%ミクロブタニル水和剤（米国）（つづき）

作物名	適用 病害虫名	使用量	使用時期	使用回数	使用方法
ブラックベリー ラズベリー	茎葉さび病 赤さび病 うどんこ病 黄さび病	1.25～2.5 oz/A	収穫前日まで 再散布は 10～14日間隔	合計10 oz/A以内	散布
フサスグリ	うどんこ病 発疹さび病	5 oz/A	収穫前日まで 開花前、全開花及び 全開花2週間後	合計40 oz/A以内	
グーズベリー	炭疽病		収穫前日まで 再散布する場合 10～14日間隔		
	うどんこ病 発疹さび病		収穫前日まで 開花前、全開花及び 全開花2週間後		
いちご	葉枯病 斑点病 うどんこ病	2.5～5 oz/A	再散布する場合 14～21日間隔 収穫前日まで	合計30 oz/A以内	
ぶどう	炭疽病 黒斑病	3～5 oz/A	収穫14日前まで	合計1.5 lb/A以内	
	うどんこ病		収穫21日前まで		
ペパーミント スペアミント	うどんこ病 さび病	4～5 oz/A	収穫30日前まで (散布間隔14～21日)	合計15 oz/A以内	
アンズ	灰星病 うどんこ病 点穴病	2.5～6 oz/A	収穫前日まで	合計2.75 lb/A以内	
おうとう	灰星病 うどんこ病 斑点病				
ネクタリン	灰星病 うどんこ病 点穴病			合計3.25 lb/A以内	
もも	灰星病 うどんこ病 さび病			合計2.75 lb/A以内	
すもも					
アスパラガス	さび病	5 oz/A	収穫30日前まで	合計20 oz/A以内	
うり科野菜	うどんこ病	2.5～5 oz/A		合計1.5 lb/A以内	
さや豆	さび病 さや枯病	4～5 oz/A		合計1.25 lb/A以内	
トマト		2.5～4 oz/A			
レタス（結球） レタス（非結球）	うどんこ病	5 oz/A			収穫3日前まで

①40%ミクロブタニル水和剤（米国）（つづき）

作物名	適用 病害虫名	使用量	使用時期	使用回数	使用 方法
アーティチョーク	うどんこ病	4 oz/A	収穫3日前まで	合計24 oz/A以内	散布
ホップ		2~10 oz/A	収穫14日前まで (散布間隔5~7日)	合計2.5 lb/A以内	
綿実	腰折病 黒斑病	0.8~2.5 oz/100 lb 種子	—	—	
パパイヤ	うどんこ病	10 oz/A	—	合計80 oz/A以内	

②19.7%ミクロブタニル乳剤（米国）

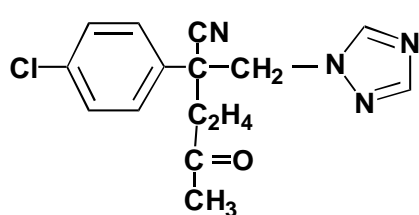
作物名	適用 病害虫名	使用量	使用時期	使用回数	使用 方法
大豆	さび病	0.25 lb ai/A/作期	収穫28日前まで	2回以内	散布

3. 作物残留試験

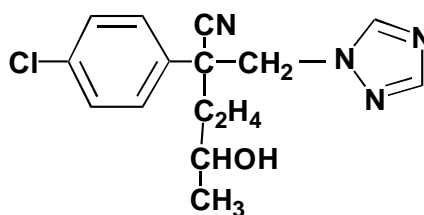
(1) 分析の概要

①分析対象の化合物

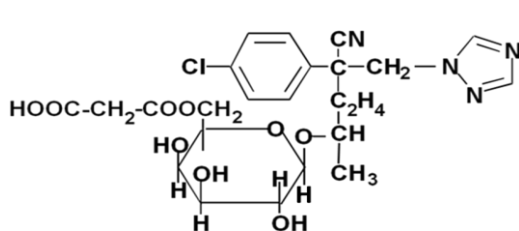
- ・ ミクロブタニル
- ・  $\alpha$ -(2-ブタン)- $\alpha$ -(4-クロロフェニル)-1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-プロパニトリル（以下、代謝物 M3 という。）
- ・  $\alpha$ -(3-ヒドロキシブチル)- $\alpha$ -(4-クロロフェニル)-1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-プロパニトリル（以下、代謝物 M4 という。）
- ・  $\alpha$ -(1-マロニルグリコシルブチル)- $\alpha$ -(4-クロロフェニル)-1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-プロパニトリル  
(以下、代謝物 M8 という。)
- ・  $\alpha$ -(1-グリコシルブチル)- $\alpha$ -(4-クロロフェニル)-1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-プロパニトリル  
(以下、代謝物 M9 という。)



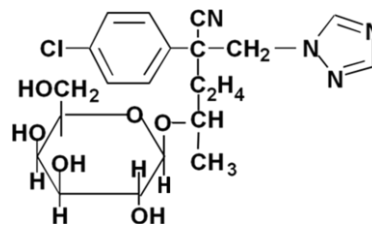
代謝物 M3



代謝物 M4



代謝物 M8



代謝物 M9

## ②分析法の概要

マイクロブタニル（親化合物）：

試料からアセトンで抽出する。多孔性ケイソウ土カラム及びシリカゲルカラムで精製、又は、*n*-ヘキサンに転溶した後、シリカゲルカラム又はグラファイトカーボンカラム及びアミノプロピルシリル化シリカゲル（NH<sub>2</sub>）カラムで精製する。または、試料からメタノールで抽出し、ジクロロメタンに転溶した後、フロリジルカラムで精製する。ガスクロマトグラフ（NPD）で定量する。

代謝物：

試料から塩酸メタノールでソックスレー抽出し、代謝物 M8 及び M9 を M4 に加水分解する。さらに、抽出液に NaBH<sub>4</sub> を加え、代謝物 M3 を代謝物 M4 に還元する。反応液を *n*-ヘキサンで洗浄した後、ジクロロメタンに転溶し、フロリジルカラム又はシリカゲルカラムで精製後、ガスクロマトグラフ（NPD）で定量する。

代謝物（M3、M4、M8 及び M9 の合計）の残留値は、マイクロブタニルに換算して記載した（換算係数 0.948）。

定量限界：マイクロブタニル 0.005～0.1 ppm  
代謝物 0.01～0.1 ppm

## (2) 作物残留試験

国内で実施された作物残留試験の結果の概要については、別紙 1-1、海外で実施された作物残留試験の結果の概要については別紙 1-2 を参照。

## 4. 畜産物への推定残留量

### (1) 動物飼養試験（家畜残留試験）

#### ①乳牛における残留試験

1 日当りの飼料摂取量（15kg）に基づき、飼料中濃度として 0、1、3、10 及び 30ppm に相当する量の <sup>14</sup>C 標識マイクロブタニルとその <sup>14</sup>C 標識代謝物 M3 及び M4 をゼラチンカプセルに入れて、10 日間経口投与した。乳については、毎日採取し、さらに 11 日に屠殺した後、組織を採取した。結果については表 1-1 及び表 1-2 を参照。

表 1-1. 乳中の最大残留量 (ppm)

	1 ppm	3 ppm	10 ppm	30 ppm
乳	0.008	0.02	0.065	0.17

表 1-2. 組織中の平均残留量 (ppm)

	1 ppm	3 ppm	10 ppm	30 ppm
筋肉	<0.02	<0.02	<0.02	0.022-0.038
脂肪	<0.02	<0.02	<0.02	0.022
腎臓	<0.02	<0.02	0.050	0.15
肝臓	0.045	0.11	0.30	0.82

#### ②産卵鶏における残留試験

1 日当りの飼料摂取量に基づき、飼料中濃度として 0、1、3、10 及び 30ppm に相当する量の <sup>14</sup>C 標識マイクロブタニルとその <sup>14</sup>C 標識代謝物 M4 及び M3 の混合物（45：45：10）





## 5. 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項第1号の規定に基づき、食品安全委員会にて意見を求めたミクロブタニル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。

無毒性量：2.49 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

ADI：0.024 mg/kg 体重/day

## 6. 諸外国における状況

1992年にJMPRにおける毒性評価が行われ、ADIが設定されている。国際基準は、ぶどう、仁果類、いちご、トマト等に設定されている。

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、米国においてりんご、ぶどう、いちご、トマト等に、カナダにおいてりんご、ぶどう等に、EUにおいてぶどう、うり類等に、オーストラリア及びニュージーランドにおいてぶどう、仁果類に基準値が設定されている。

## 7. 基準値案

### （1）残留の規制対象

ミクロブタニルとする。

一部の作物残留試験においてミクロブタニル及び代謝物（M3、M4、M8及びM9の総量）を分析対象とした試験が行われている。ねぎ、いちじく等において親化合物と同等量の代謝物が検出されたが、他の大部分の作物においては親化合物と比べ微量であることを及び国際基準における規制対象はミクロブタニルのみであることを考慮し、規制対象物質としてミクロブタニルを設定した。

なお、食品安全委員会による食品健康影響評価においても、農産物中の暴露評価対象物質としてミクロブタニル（親化合物のみ）を設定している。

### （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の量まで又は作物残留試験成績等のデータから推定される量のミクロブタニル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（推定1日摂取量（EDI））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行った。

	ED I / AD I (%) <sup>注)</sup>
国民平均	33.6
幼小児 (1~6 歳)	67.3
妊婦	29.3
高齢者 (65 歳以上)	36.3

注) 個別の作物残留試験成績等がある食品についてはED I 試算、それ以外の食品についてはTMD I 試算を行った。

TMD I 試算法：基準値案×各食品の平均摂取量

ED I 試算法：作物残留試験成績の平均値×各食品の平均摂取量

## マイクロブタニル国内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 <sup>注1)</sup> (ppm) 【マイクロブタニル/代謝物】 <sup>注2)</sup>
		剤型	使用量・使用方法	回数	経過日数	
りんご (果実)	2	10%水和剤	1000倍散布 500L/10a	3回	7, 14, 21日	圃場A : 0.14/<0.02 (3回, 7日) (#) <sup>注3)</sup>
					8, 15, 22日	圃場B : 0.10/<0.02 (3回, 8日) (#)
りんご (果実)	2	10%水和剤	1000倍散布 500L/10a	5回	7, 14, 21日	圃場A : 0.15/<0.02 (5回, 7日) (#)
					8, 15, 22日	圃場B : 0.14/<0.02 (5回, 8日) (#)
りんご (果実)	2	10%水和剤	1000倍散布 500L/10a	3回	7, 14, 21日	圃場A : 0.09/0.01* (*3回, 21日) (#)
					8, 15, 22日	圃場B : 0.01/<0.01 (3回, 8日) (#)
りんご (果実)	2	10%水和剤	1000倍散布 500L/10a	5回	7, 14, 21日	圃場A : 0.12/0.01 (5回, 7日) (#)
					8, 15, 22日	圃場B : 0.02/<0.01 (5回, 8日) (#)
なし (果実)	2	10%水和剤	1000倍散布 400L/10a	3回	14, 21日	圃場A : 0.03/<0.02 (3回, 21日) (#)
						圃場B : 0.14/<0.02 (3回, 21日) (#)
なし (果実)	2	10%水和剤	1000倍散布 400L/10a	5回	14, 21日	圃場A : 0.04/<0.02 (5回, 14日) (#)
						圃場B : 0.30/0.03 (5回, 14日) (#)
なし (果実)	2	10%水和剤	1000倍散布 400, 450L/10a	3回	14, 21日	圃場A : 0.08/<0.01 (3回, 14日) (#)
					15, 22日	圃場B : 0.34/0.04 (3回, 22日) (#)
なし (果実)	2	10%水和剤	1000倍散布 400, 450L/10a	5回	14, 21日	圃場A : 0.14/<0.01 (5回, 14日) (#)
					15, 22日	圃場B : 0.34/0.04 (5回, 22日) (#)
すいか (果実)	5	10%水和剤	4000倍散布 200L/10a	5回	1, 3, 7日	圃場A : <0.01/<0.02
						圃場B : <0.01/<0.02
さやえんどう (さや)	2	10%水和剤	2000倍散布 180, 300L/10a	3回	1, 3, 7日	圃場A : 0.11/0.04 (3回, 1日) (#)
						圃場B : 0.32/0.06 (3回, 1日) (#)
さやえんどう (さや)	2	10%水和剤	2000倍散布 180, 300L/10a	5回	1, 3, 7日	圃場A : 0.09/0.04 (5回, 1日) (#)
						圃場B : 0.47/0.09 (5回, 1日) (#)
ねぎ (根深) (茎葉)	1	10%水和剤	2000倍散布 150L/10a	3回	7, 14, 21日	圃場A : 0.20/0.17
ねぎ (葉ねぎ) (茎葉)	1	10%水和剤	2000倍散布 150L/10a	3回	7, 14, 21日	圃場A : 0.137/0.11
ねぎ (根深) (茎葉)	1	10%水和剤	2000倍散布 150L/10a	3回	7, 14, 21日	圃場A : 0.18/0.09
ねぎ (葉ねぎ) (茎葉)	1	10%水和剤	2000倍散布 150L/10a	3回	7, 14, 21日	圃場A : 0.29/0.11
ねぎ (葉ねぎ) (茎葉)	1	25%乳剤	4000倍散布 150L/10a	3回	14日	圃場A : 0.14/0.22
						圃場B : 0.06/0.34
ねぎ (根深) (茎葉)	1	25%乳剤	4000倍散布 150, 270L/10a	3回	14日	圃場A : 0.03/0.04
						圃場B : 0.08/0.08
茶 (荒茶)	2	10%水和剤	1000倍散布 200 L/10a	2回	14, 21日	圃場A : 9.28/1.83
						圃場B : 5.52/1.69
茶 (荒茶)	2	10%水和剤	1000倍散布 200 L/10a	3回	14, 21日	圃場A : 16.2/2.47 (3回, 14日) (#)
						圃場B : 8.45/2.60 (3回, 14日) (#)
茶 (浸出液)	2	10%水和剤	1000倍散布 200 L/10a	2回	14, 21日	圃場A : 2.92/0.80
						圃場B : 2.04/0.89
茶 (浸出液)	2	10%水和剤	1000倍散布 200 L/10a	3回	14, 21日	圃場A : 5.03/1.35 (3回, 14日) (#)
						圃場B : 3.38/1.22 (3回, 14日) (#)
いちご (果実)	2	10%水和剤	4000倍散布 200 L/10a	3回	1, 3, 7日	圃場A : 0.20/<0.02 (3回, 3日)
						圃場B : 0.15/<0.02
いちご (果実)	2	25%乳剤	5000倍散布 150, 200 L/10a	3回	1, 3, 7日	圃場A : 0.11/0.02
						圃場B : 0.27/<0.01
きゅうり (果実)	2	10%水和剤	2000倍散布 250, 300 L/10a	3回	1, 3, 7日	圃場A : 0.176/0.03 (3回, 1日) (#)
						圃場B : 0.034/<0.02 (3回, 1日) (#)
きゅうり (果実)	2	10%水和剤	2000倍散布 250, 300 L/10a	5回	1, 3, 7日	圃場A : 0.242/0.04* (*5回, 7日) (#)
						圃場B : 0.104/0.05
きゅうり (果実)	2	10%水和剤	4000倍散布 250, 300 L/10a	3回	1, 3, 7日	圃場A : 0.108/0.03 (3回, 1日)
						圃場B : 0.014/<0.02 (3回, 1日)
きゅうり (果実)	2	10%水和剤	4000倍散布 250, 300 L/10a	5回	1, 3, 7日	圃場A : 0.097/0.02
						圃場B : 0.070/0.04