

## ベンスルフロンメチル (案)

今般の残留基準値の検討については、食品中の農薬等のポジティブリスト制度導入時に新たに設定された基準値（いわゆる暫定基準）の見直しについて、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：ベンスルフロンメチル [ Bensulfuron-methyl (ISO) ]

(2) 用途：除草剤

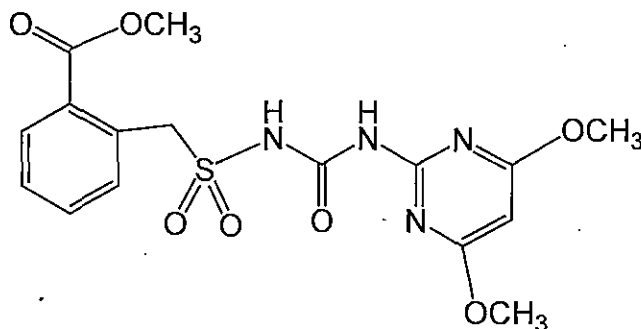
スルホニルウレア系除草剤である。植物に特有の、分岐鎖アミノ酸の生合成に参与するアセトラクテート合成酵素 (ALS) の働きを阻害することにより植物の生育を阻止すると考えられている。

(3) 化学名

Methyl  $\alpha$ -(4,6-dimethoxypyrimidin-2-ylcarbamoylsulfamoyl)-*o*-toluate (IUPAC)

Methyl 2-[[[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl) amino] carbonyl] amino] sulfonyl]methyl] benzoate (CAS)

(4) 構造式及び物性



分子式	$C_{16}H_{18}N_4O_7S$
分子量	410.4
水溶解度	0.00665 g/L (20°C)
分配係数	$\log_{10}Pow = 2.1761$ (pH 5)
	$= 0.7889$ (pH 7)
	$= -0.9914$ (pH 9)

(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。

(1) 0.25%ベンスルフロンメチル・4.0%メフェナセット粒剤

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	本剤の使用回数	使用方法	適用地帯
移植水稻	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ヘラオモダカ ヒルムシロ コウキヤガラ(東北) ミズガヤツリ オモダカ	移植後 5~20日 (ノビエ 2.5葉期 まで)	壤土 ~埴土 (減水深 2cm/日以下)	3kg/10a	1回	湛水 散布	北海道
	クログワイ シズイ エゾノサヤヌカグサ (北海道) セリ アオミドロ・藻類に よる表層はく離	移植後 5~15日 (ノビエ 2.5葉期 まで)					東北、北陸、 関東・東山・ 東海の普通 期及び早期 栽培地帯

ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数：2回以内

(2) 0.17%ベンスルフロンメチル・1.5%ダイムロン・3.5%メフェナセット粒剤

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	本剤の使用回数	使用方法	適用地帯
移植水稻	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ヘラオモダカ ヒルムシロ ミズガヤツリ オモダカ	移植後 5~15日 (ノビエ 2.5葉期 まで)	砂壤土 ~埴土 (減水深2cm/ 日以下)	3kg/10a	1回	湛水 散布	北陸、関東・ 東山・東海の 普通期及び 早期栽培 地帯
	クログワイ セリ コウキヤガラ(九州) アオミドロ・藻類に よる表層はく離	移植後 5~15日 (ノビエ 3葉期 まで)					近畿以西の 普通期及び 早期栽培 地帯

ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数：2回以内

(3) 0.75%ベンスルフロンメチル・2.0%フェントラザミド粒剤

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	本剤の使用回数	使用方法	適用地帯
移植水稻	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ(東北) ヘラオモダカ(東北) オモダカ ヒルムシロ セリ クログワイ(東北) シズイ(東北) エゾノサヤヌカグサ (北海道) アオミドロ・藻類に よる表層はく離	移植直後～ 移植後15日 (ノビエ 2葉期 まで)	砂壤土 ～埴土 (減水深2cm /日以下、 但し、砂壤土は 減水深1.5cm/ 日以下)	1kg/10a	1回	湛水散布	北海道
			砂壤土 ～埴土 (減水深1.5cm /日以下)				東北

ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数：2回以内

(4) 1.5%ベンスルフロンメチル・1.6%オキサジクロメホン・7.0%クロメプロップ粒剤

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	本剤の使用回数	使用方法	適用地帯
移植水稻	水田一年生雑草 及びマツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ (東北) ヘラオモダカ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類に よる表層はく離	移植後 3～10日 (ノビエ 2葉期 まで)	砂壤土 ～埴土	小包装 (パック) 10個 (500g) /10a	1回	水田に 小包装 (パック) のまま投 げ入れる	北海道、 東北

ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数：2回以内

(5) 0.51%ベンスルフロンメチル・4.5%ダイムロン・2.0%フェントラザミド粒剤

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	本剤の使用回数	使用方法	適用地帯
移植水稲	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ オモダカ (関東・東山・東海 及び九州の普通期)	移植直後～ 移植後15日 (ノビエ 2葉期 まで)	砂壤土 ～埴土 (減水深2cm /日以下)	1kg /10a	1回	湛水 散布	北陸・関東・ 東山・東海 の普通期 栽培地帯
	ヒルムシロ (北陸、関東・東山・ 東海の早期を除く)		砂壤土 ～埴土 (減水深2cm /日以下、 但し、砂壤土は 減水深1cm /日以下)				関東・東山・ 東海の早期 栽培地帯
	セリ (近畿・中国・四国の 早期を除く)		砂壤土 ～埴土 (減水深1cm /日以下)				近畿・中国・ 四国の早期 栽培地帯
	クログワイ (関東・東山・東海 及び九州の普通期) アオミドロ・藻類に よる表層はく離 (北陸、関東・東山・ 東海及び九州の 早期を除く)		砂壤土 ～埴土 (減水深1.5cm /日以下)				近畿・中国・ 四国の普通 期栽培地 帯、九州の 普通期及び 早期栽培 地帯

ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数：2回以内

(6) 1.02%ベンスルフロンメチル・1.6%オキサジクロメホン・  
7.0%クロメプロップ粒剤

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	本剤の使用回数	使用方法	適用地帯
移植水稻	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ (北陸を除く) セリ(北陸を除く) アオミドロ・藻類に よる表層はく離 (北陸、九州を除く)	移植後 3~10日 (ノビエ 2葉期 まで)	砂壤土 ~埴土	小包装 (パック) 10個 (500g) /10a	1回	水田に 小包装 (パック) のまま投 げ入れる。	北陸、関東・ 東山・東海 の普通期及 び早期栽培 地帯
			壤土 ~埴土				近畿・中国・ 四国の普通 期及び早期 栽培地帯
			砂壤土 ~埴土				九州の普通 期栽培地帯
			九州の早期 栽培地帯				

ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数：2回以内

(7) 1.0%ベンスルフロンメチル・3.0%インダノファン・  
7.0%クロメプロップフロアブル

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	本剤の使用回数	使用方法	適用地帯
移植水稻	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ クログワイ (関東・東山・東海) オモダカ (関東・東山・東海) ヒルムシロ (北陸を除く) セリ アオミドロ・藻類に よる表層はく離	移植後 5~15日 (ノビエ 2.5葉期 まで)	砂壤土 ~埴土	500mL /10a	1回	原液湛水 散布又は 無人ヘリ コプター による 滴下	北陸、関東 以西の普 通期及び 早期栽培 地帯

ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数：2回以内

(8) 1.4%ベンスルフロンメチル・3.0%インダノファン・  
7.0%クロメプロップフロアブル

作物名	適用雑草名	使用時期	適用 土壌	使用量	本剤の 使用回数	使用方法	適用 地帯
移植 水稻	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ(東北) ヘラオモダカ クログワイ(東北) オモダカ ヒルムシロ セリ エゾノサヤヌカグサ (北海道) シズイ(東北) アオミドロ・藻類に よる表層はく離	移植直後～ 移植後20日 (ノビエ 2.5葉期 まで)	砂壤土 ～ 埴土	500mL /10a	1回	原液湛水散 布又は無人 ヘリコプタ ーによる 滴下	北海道
	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヘラオモダカ クログワイ オモダカ ヒルムシロ セリ シズイ アオミドロ・藻類に よる表層はく離	移植後 5～15日 (ノビエ 2.5葉期 まで)				水口施用	東北
	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヘラオモダカ クログワイ オモダカ ヒルムシロ セリ シズイ アオミドロ・藻類に よる表層はく離	移植後 15～25日 (ノビエ 2.5葉期 まで) (移植前後の 初期除草剤に よる土壌処理 との体系で使 用)				原液湛水 散布又は 水口施用	

ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数:2回以内

(9) 0.75%ペンシルフロメチル・3.0%カフェンストロール・6.0%ダイムロン・  
6.0%プロモブチド粒剤

作物名	適用雑草名	使用時期	適用 土壌	使用量	本剤の 使用回数	使用 方法	適用地帯
移植水稲	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ヘラオモダカ ミズガヤツリ(東北) ウリカワ クログワイ(東北)	移植後 3~20日 (ノビエ 2.5葉期 まで)	砂壤土 ~埴土	1kg /10a	1回	湛水 散布	北海道
	オモダカ(東北) ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類に よる表層はく離	移植後 3~15日 (ノビエ 2.5葉期 まで)					東北
直播水稲	水田一年生雑草及び マツバイ ホタルイ ヘラオモダカ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期~ ノビエ 2.5葉期まで 但し、収穫90 日前まで					北海道 東北

ペンシルフロメチルを含む農薬の総使用回数：2回以内

(10) 1.0%ベンスルフロンメチル・2.8%インダノファン・7.0%クロメプロップ・  
8.0%ダイムロンフロアブル

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	本剤の使用回数	使用方法	適用地帯
移植水稲	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ クログワイ オモダカ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による表層はく離	移植直後～ 移植後15日 (ノビエ 2.5葉期 まで)	砂壤土 ～ 埴土	500ml /10a	1回	原液湛水散布	北陸、関東・ 東山・東海、 近畿・中国・ 四国の普通 期及び早期 栽培地帯
		移植後 5～15日 (ノビエ 2.5葉期 まで)					九州の普通 期及び早期 栽培地帯
直播水稲	水田一年生雑草 及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	イネ1葉期～ ノビエ 2.5葉期まで 但し、収穫 90日前まで	壤土 ～ 埴土				北陸、 関東以西

ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数：2回以内

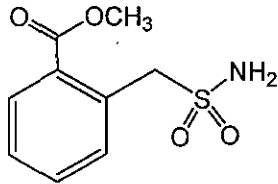


### 3. 作物残留試験

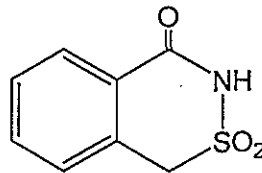
#### (1) 分析の概要

##### ① 分析対象の化合物

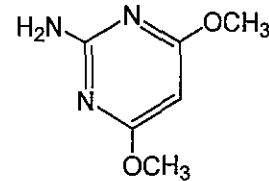
- ・ ベンスルフロンメチル
- ・ メチル=2-[[[アミノ]スルホニル]メチル]ベンゾエート (以下、代謝物M3という)
- ・ 1H-2,3-ベンゾチアジン-4(3H)-オン2,2-ジオキサイド (以下、代謝物M4という)
- ・ 2-アミノ-4,6-ジメトキシピリミジン (以下、代謝物M5という)



代謝物M3



代謝物M4



代謝物M5

##### ② 分析法の概要

水で膨潤させた試料からアセトンまたはアセトニトリルで振とうし、酸性条件下で酢酸エチルに転用する。脱水ろ過後、ヘキサン・アセトニトリルで分配し、アセトニトリル層を濃縮する。リン酸水素ナトリウム溶液に転溶、続いてエチルエーテル・ヘキサン混液 (またはジクロロメタン) に転溶する。シリカゲルクロマトグラフィーによる精製後、ヨウ化メチル添加によりメチル化し、ガスクロマトグラフィー (NPD) により定量する。

##### 定量限界

ベンスルフロンメチル	0.005~0.01 ppm
代謝物M3及び代謝物M4の含量	0.01 ppm
代謝物M5	0.001~0.003 ppm

#### (2) 作物残留試験結果

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を参照。

### 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2項の規定に基づき、食品安全委員会あて意見を求めたベンスルフロンメチ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	19.9 mg/kg 体重/day
(動物種)	イヌ
(投与方法)	混餌
(試験の種類)	慢性毒性試験
(期間)	1年間
安全係数	100
ADI	0.19 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、米国において米、ザリガニに、オーストラリアにおいて米に基準値が設定されている。

## 6. 基準値案

### (1) 残留の規制対象

ベンスルフロンメチルとする。

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、食品中の暴露評価対象物質としてベンスルフロンメチル（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。

小麦、大豆等の農作物に設定している0.02ppmの基準値については、暫定基準を設定する際、本来は一律基準であるが、0.01ppmまでの分析が困難であると考えられたため、当時の分析法の定量限界等を考慮して設定されたものである。そのことから、「定量限界を参照として設定した暫定基準の取扱いについて」（平成22年10月22日農薬・動物用医薬品部会資料）に従って、当該暫定基準を削除し、一律基準（0.01ppm）で規制することとした。

### (3) 暴露評価

各食品について基準値案の上限までベンスルフロンメチ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（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行った。

	TMDI/ADI (%) <sup>注)</sup>
国民平均	0.18
幼小児（1～6歳）	0.33
妊婦	0.13
高齢者（65歳以上）	0.18

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。

(4) 本剤については、平成17年11月29日付け厚生労働省告示第499号により、食品一般の成分規格7に食品に残留する量の限度（暫定基準）が定められているが、今般、残留基準の見直しを行うことに伴い、暫定基準は削除される。

## ベンスルフロンメチル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)	
		剤型	使用量・使用方法	回数	経過日数	【ベンスルフロンメチル/代謝物M3及び代謝物M4/代謝物M5】
水稻 (玄米)	2	0.25%粒剤	4kg/10a 散布	1回	90, 105, 115日	圃場A : <0.01/<0.01/<0.003 (1回, 90日) (#) <sup>(注2)</sup>
					102, 117, 127日	圃場B : <0.01/<0.01/<0.003 (1回, 102日) (#)
				2回	90日	圃場A : <0.01/<0.01/<0.003 (2回, 90日) (#)
					102日	圃場B : <0.01/<0.01/<0.003 (2回, 102日) (#)

(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) (#)：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。

食品名	基準値 案 ppm	基準値 現行 ppm	登録 有無	参考基準値		作物残留試験成績等 ppm
				国際 基準 ppm	外国 基準値 ppm	
米(玄米をいう。)	0.1	0.1	○			
小麦		0.02				
大麦		0.02				
ライ麦		0.02				
とうもろこし		0.02				
そば		0.02				
その他の穀類		0.02				
大豆		0.02				
小豆類		0.02				
えんどう		0.02				
そら豆		0.02				
らっかせい		0.02				
その他の豆類		0.02				
ばれいしょ		0.02				
さといも類(やつがしらを含む。)		0.02				
かんしょ		0.02				
やまいも(長いもをいう。)		0.02				
こんにやくいも		0.02				
その他のいも類		0.02				
てんさい		0.02				
さとうきび		0.02				
だいこん類(ラディッシュを含む。)の根		0.02				
だいこん類(ラディッシュを含む。)の葉		0.02				
かぶ類の根		0.02				
かぶ類の葉		0.02				
西洋わさび		0.02				
クレソン		0.02				
はくさい		0.02				
キャベツ		0.02				
芽キャベツ		0.02				
ケール		0.02				
こまつな		0.02				
きょうな		0.02				
チンゲンサイ		0.02				
カリフラワー		0.02				
ブロッコリー		0.02				
その他のあぶらな科野菜		0.02				
ごぼう		0.02				
サルシフィー		0.02				
アーティチョーク		0.02				
チコリ		0.02				
エンダイブ		0.02				
しゅんぎく		0.02				
レタス(サラダ菜及びちしやを含む。)		0.02				
その他のきく科野菜		0.02				
たまねぎ		0.02				
ねぎ(リーキを含む。)		0.02				
にんにく		0.02				
にら		0.02				
アスパラガス		0.02				
わけぎ		0.02				
その他のゆり科野菜		0.02				
にんじん		0.02				
パースニップ		0.02				
パセリ		0.02				
セロリ		0.02				
みつば		0.02				
その他のせり科野菜		0.02				
トマト		0.02				
ピーマン		0.02				

食品名	基準値 案 ppm	基準値 現行 ppm	登録 有無	参考基準値		作物残留試験成績等 ppm
				国際 基準 ppm	外国 基準値 ppm	
なす		0.02				
その他のなす科野菜		0.02				
きゅうり(ガーキンを含む。)		0.02				
かぼちゃ(スカッシュを含む。)		0.02				
しろうり		0.02				
すいか		0.02				
メロン類果実		0.02				
まくわうり		0.02				
その他のうり科野菜		0.02				
ほうれんそう		0.02				
たけのこ		0.02				
オクラ		0.02				
しょうが		0.02				
未成熟えんどう		0.02				
未成熟いんげん		0.02				
えだまめ		0.02				
マッシュルーム		0.02				
しいたけ		0.02				
その他のきのこ類		0.02				
その他の野菜		0.02				
みかん		0.02				
なつみかんの果実全体		0.02				
レモン		0.02				
オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)		0.02				
グレープフルーツ		0.02				
ライム		0.02				
その他のかんきつ類果実		0.02				
りんご		0.02				
日本なし		0.02				
西洋なし		0.02				
マルメロ		0.02				
びわ		0.02				
もも		0.02				
ネクタリン		0.02				
あんず(アブリコットを含む。)		0.02				
すもも(プルーンを含む。)		0.02				
うめ		0.02				
おうとう(チェリーを含む。)		0.02				
いちご		0.02				
ラズベリー		0.02				
ブラックベリー		0.02				
ブルーベリー		0.02				
クランベリー		0.02				
ハックルベリー		0.02				
その他のベリー類果実		0.02				
ぶどう		0.02				
かき		0.02				
バナナ		0.02				
キウイ		0.02				
パパイヤ		0.02				
アボカド		0.02				
パイナップル		0.02				
グアバ		0.02				
マンゴー		0.02				
パッションフルーツ		0.02				
なつめやし		0.02				
その他の果実		0.02				
ひまわりの種子		0.02				

食品名	基準値 案 ppm	基準値 現行 ppm	登録 有無	参考基準値		作物残留試験成績等 ppm
				国際 基準 ppm	外国 基準値 ppm	
ごまの種子		0.02				
べにばなの種子		0.02				
綿実		0.02				
なたね		0.02				
その他のオイルシード		0.02				
ぎんなん		0.02				
くり		0.02				
ペカン		0.02				
アーモンド		0.02				
くるみ		0.02				
その他のナッツ類		0.02				
茶		0.02				
コーヒー豆		0.02				
カカオ豆		0.02				
ホップ		0.02				
その他のスパイス		0.02				
その他のハーブ		0.02				
魚介類(甲殻類に限る。)		0.05				

平成17年11月29日厚生労働省告示第499号において新しく設定した基準値については、網をつけて示した。

(別紙3)

ベンスルフロンメチル推定摂取量 (単位:  $\mu\text{g}/\text{人}/\text{day}$ )

食品名	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
米(玄米をいう。)	0.1	18.51	9.77	13.97	18.88
計		18.51	9.77	13.97	18.88
ADI比(%)		0.18	0.33	0.13	0.18

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

(参考)

これまでの経緯

昭和62年 4月24日 初回農薬登録  
平成17年11月29日 残留農薬基準告示  
平成20年 3月25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10月21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23年10月 6日 薬事・食品衛生審議会へ諮問  
平成23年10月14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]

石井 里枝 埼玉県衛生研究所水・食品担当専門研究員  
○大野 泰雄 国立医薬品食品衛生研究所長  
尾崎 博 東京大学大学院農学生命科学研究科獣医薬理学教室教授  
斉藤 貢一 星薬科大学薬品分析化学教室准教授  
佐藤 清 財団法人残留農薬研究所理事・化学部長  
高橋 美幸 農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究所上席研究員  
永山 敏廣 東京都健康安全研究センター食品化学部長  
廣野 育生 東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科教授  
松田 りえ子 国立医薬品食品衛生研究所食品部長  
宮井 俊一 社団法人日本植物防疫協会技術顧問  
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  
由田 克士 大阪市立大学大学院生活科学研究科公衆栄養学教授  
吉成 浩一 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准教授  
鰐淵 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)

ベンスルフロンメチル

食品名	残留基準値 ppm
米(玄米をいう。)	0.1

