

メタアルデヒド (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及び畜産物への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：メタアルデヒド [Metaldehyde (ISO)]

(2) 分類：農薬

(3) 用途：殺虫剤（軟体動物駆除剤）

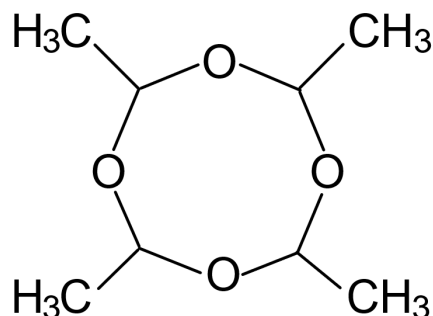
ナメクジ類、カタツムリ類及び淡水性リンゴガイ科巻貝の経口吸収及び腹足部からの接触吸収により、麻痺を誘発するとともに粘液分泌を促し収縮させることで、殺虫効果を示すと考えられている。

(4) 化学名及びCAS番号

2, 4, 6, 8-Tetramethyl-1, 3, 5, 7-tetraoxocane (IUPAC)

1, 3, 5, 7-Tetroxocane, 2, 4, 6, 8-tetramethyl- (CAS : No. 108-62-3)

(5) 構造式及び物性



分子式	$C_8H_{16}O_4$
分子量	176.21
水溶解度	2.22×10^{-1} g/L (19.9~23.0°C, pH 6.4)
分配係数	$\log_{10}P_{ow} = 0.12$ (19.9~20.1°C)

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) 国内での使用方法

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 30.0%メタアルデヒド水和剤

作物名	適用	希釈 倍数	使用液量	使用時 期	本剤の 使用 回数	使用 方法	メタアルデヒドを含む 農薬の総使用 回数
かんきつ	ナメジ類 カタクリ類	200倍	200～700 L/10 a	収穫30 日前 まで	3回 以内	散布	6回以内(散布及 び株元散布は合 計3回以内)
キャベツ				収穫14 日前 まで			6回以内 (散布及び株元散 布は合計3回以内 (ただし、株元散 布は2回以内))
レタス		200～ 500倍	100～300 L/10 a	6回以内 (散布は3回以内)			
非結球レタス		500倍					
ふき	ナメジ類	500倍		収穫7 日前 まで	2回 以内		6回以内 (散布は3回以内)

② 10.0%メタアルデヒド水和剤

作物名	適用	希釈 倍数	使用液量	使用時 期	本剤の 使用 回数	使用 方法	メタアルデヒドを含む 農薬の総使用 回数
かんきつ	ナメジ類 カタクリ類	200倍	200～700 L/10 a	収穫30 日前 まで	3回 以内	散布	6回以内(散布及 び株元散布は合 計3回以内)
キャベツ		400倍	100～300 L/10 a	収穫14 日前 まで			6回以内(散布及 び株元散布は合 計3回以内(た だし、株元散布は2 回以内))
レタス							6回以内 (散布は3回以内)
非結球レタス							6回以内 (散布は3回以内)

③ 10.0%メタアルデヒド粒剤

作物名	適用	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
稲	スクミリンゴガイ	1～4 kg/10 a	収穫60日前まで	2回以内	散布又は無人航空機による散布	2回以内
れんこん		4 kg/10 a	収穫45日前まで			

④ 5.0%メタアルデヒド粒剤

作物名	適用	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
稲	スクミリンゴガイ	2～4 kg/10 a	収穫60日前まで	2回以内	散布又は無人航空機による散布	2回以内
		1～2 kg/10 a			散布	
		0.7～1.4 kg/10 a	移植後、ただし収穫90日前まで		湛水散布又は無人航空機による散布	

⑤ 3.5%メタアルデヒド粒剤

作物名	適用	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
かんきつ	カタツムリ類	1～2.5 kg/10 a	収穫30日前まで	3回以内	株元散布	6回以内 (散布及び株元散布は合計3回以内)
	アフリカマイマイ	2.5 kg/10 a				
いちご	ナメクジ類	1～2.5 kg/10 a	収穫前日まで	2回以内		6回以内 (株元散布は2回以内)
はくさい			収穫3日前まで			
キャベツ	カタツムリ類	2.5 kg/10 a	収穫14日前まで			
	アフリカマイマイ	1～2.5 kg/10 a				
レタス	アフリカマイマイ カタツムリ類 ナメクジ類				6回以内 (散布及び株元散布は合計3回以内(ただし、株元散布は2回以内))	

⑥ 3.0%メタアルデヒド粒剤

作物名	適用	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
かんきつ	ナメジ類 カタツムリ類	1~3 kg/10 a	収穫30日前まで	3回以内	株元 散布	6回以内(散布及び株元散布は合計3回以内)
キャベツ レタス			収穫14日前まで	2回 以内		6回以内(散布及び株元散布は合計3回以内(ただし、株元散布は2回以内))
はくさい	3 kg/10 a	収穫3日前まで	6回以内(株元散布は2回以内)			
非結球あぶらな科葉菜類	1~3 kg/10 a					収穫前日まで
セルリー						
アスパラガス						
いちご	3 kg/10 a	収穫前日まで				

⑦ 3.0%メタアルデヒド・3.0%NAC粒剤

作物名	適用	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	メタアルデヒドを含む農薬の総使用回数
キャベツ	ネリムシ類 ダンゴムシ コオキ ナメジ類 カタツムリ類	3 kg/10 a	収穫14日前まで	2回以内	株元 散布	6回以内(散布及び株元散布は合計3回以内(ただし、株元散布は2回以内))
	ダンゴムシ コオキ ナメジ類 カタツムリ類	3~4 kg/10 a (1 m ² 当たり 3~4 g)		3回以内		
はくさい			収穫21日前まで		本剤を約30粒ずつまとめて、1 m ² 当たり4~5ヶ所の割合で適宜配置する。	6回以内 (株元散布は2回以内)

(2) 海外での使用方法

① 50 g/kgメタアルデヒド粒剤（豪州）

作物名	適用	1回当たりの 使用量	使用時期	使用回数	使用方法
穀類 豆類 オイルシード	ナッツ類 カブ類	8 kg/ha (400 g ai/ha)	収穫7日前 まで	-	全面土壌散布

ai : active ingredient (有効成分)

- : 規定されていない項目

3. 代謝試験

(1) 植物代謝試験

植物代謝試験が、水稻、てんさい、みかん、いちご及びレタスで実施されており、いずれの作物においても可食部で10%TRR^{注)}以上認められた代謝物はなかった。

注) %TRR : 総放射性残留物 (TRR : Total Radioactive Residues) 濃度に対する比率 (%)

(2) 家畜代謝試験

家畜代謝試験が、泌乳山羊及び産卵鶏で実施されており、いずれの動物においても可食部で同定された代謝物はなかった。

メタアルデヒドは体内において、速やかに代謝され、CO₂として排出又は脂肪酸、糖、アミノ酸等の生体構成成分中に取り込まれると考えられ、グルコース、ラクトース、脂質において 10%TRR 以上が認められた。

4. 作物残留試験

(1) 分析の概要

① 分析対象物質

- ・メタアルデヒド

② 分析法の概要

【国内】

試料からアセトンで抽出し、ジクロロメタンに転溶する。フロリジルカラム又は多孔性ケイソウ土カラム、アルミナカラム及びフロリジルカラムを用いて精製した後、水素炎イオン化検出器付きガスクロマトグラフ (GC-FID) で定量する。

または、試料からアセトンで抽出し、多孔性ケイソウ土カラム及びグラファイトカーボン・フロリジル連結カラム又はグラファイトカーボン/SAX/PSA積層カラムを用いて精製した後、ガスクロマトグラフ・質量分析計 (GC-MS) 又は液体クロマトグラフ・質量分析計 (LC-MS) で定量する。

または、試料からアセトンで抽出し、クロロホルムに転溶する。グラファイトカ

ーボン/SAX/PSA積層カラム及びグラファイトカーボン・フロリジル連結カラムを用いて精製した後、アセトニトリル／ヘキサン分配し、シクロヘキシルシリル化シリカゲル (CH) カラムを用いて精製後、液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (LC-MS/MS) で定量する。

または、試料からアセトンで抽出し、C₁₈カラム又はジビニルベンゼン-*N*-ビニルピロリドン共重合体カラムを用いて精製した後、LC-MS/MSで定量する。

あるいは、試料にリン酸緩衝液 (pH 7.0) 及び1 mol/L水酸化ナトリウム溶液を加えてアセトンで抽出し、クロロホルムに転溶する。グラファイトカーボン/SAX/PSA積層カラムを用いて精製した後、LC-MS/MSで定量する。

定量限界：0.01～0.05 mg/kg

【海外】

試料からジクロロメタンで抽出し、GC-MSを用いて定量する。

または、試料からジクロロメタンで抽出し、アセトニトリル／ヘキサン分配後、再びジクロロメタンへ転溶し、GC-MSを用いて定量する。

定量限界：0.05 mg/kg

(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1-1、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。

5. 魚介類における推定残留濃度

本剤については水系を通じた魚介類への残留が想定されることから、本剤の水域環境中予測濃度^{注1)}及び生物濃縮係数 (BCF : Bioconcentration Factor) から、以下のとおり魚介類中の推定残留濃度を算出した。

(1) 水域環境中予測濃度

本剤が水田及び水田以外のいずれの場合においても使用されることから、水田PECTier2^{注2)}及び非水田PECTier1^{注3)}を算出したところ、水田PECTier2は5.9 µg/L、非水田PECTier1は0.17 µg/Lとなったことから、水田PECTier2の5.9 µg/Lを採用した。

(2) 生物濃縮係数

本剤はオクタノール/水分配係数 ($\log_{10}Pow$) が0.12であり、魚類濃縮性試験が実施されていないことから、BCF については実測値が得られていない。このため、 $\log_{10}Pow$ から、回帰式 ($\log_{10}BCF = 0.80 \times \log_{10}Pow - 0.52$) を用いて0.4 L/kgと算出された。

(3) 推定残留濃度

(1) 及び(2)の結果から、メタアルデヒドの水域環境中予測濃度：5.9 µg/L、BCF：0.4 L/kgとし、下記のとおり推定残留濃度を算出した。

$$\text{推定残留濃度} = 5.9 \mu\text{g/L} \times (0.4 \text{ L/kg} \times 5) = 11.8 \mu\text{g/kg} = 0.011 \text{ mg/kg}$$

注1) 農薬取締法第4条第1項第8号に基づく水域の生活環境動植物の被害防止に係る農薬登録基準設定における規定に準拠

注2) 水田中や河川中での農薬の分解や土壌・底質への吸着、止水期間等を考慮して算出

注3) 既定の地表流出率、ドリフト率で河川中に流入するものとして算出

(参考) 平成19年度厚生労働科学研究費補助金食品の安心・安全確保推進研究事業「食品中に残留する農薬等におけるリスク管理手法の精密化に関する研究」分担研究「魚介類への残留基準設定法」報告書

6. 畜産物における推定残留濃度

本剤については、飼料として給与した作物を通じ家畜の筋肉等への移行が想定されることから、飼料中の残留農薬濃度及び動物飼養試験の結果を用い、以下のとおり畜産物中の推定残留濃度を算出した。

(1) 分析の概要

① 分析対象物質

- ・メタアルデヒド

② 分析法の概要

試料からジクロロメタンで抽出し、ジクロロメタンを留去した後、アセトニトリル/ヘキサン分配し、アセトニトリル層を回収する。水、硫酸マグネシウム、酢酸ナトリウムを加えて振とうし、遠心分離後、アセトニトリル層を水で希釈し、LC-MS/MSで定量する。

定量限界：0.01 mg/kg

(2) 家畜残留試験（動物飼養試験）

① 産卵鶏を用いた残留試験

産卵鶏（ボバンスブラウン種、体重1.6～2.1 kg、12～24羽/群）に対し、飼料中濃度として0.3、1、3及び10 ppmのメタアルデヒドを含む飼料を41日間にわたり摂食させ、筋肉、脂肪及び肝臓に含まれるメタアルデヒドの濃度をLC-MS/MSで測定した。鶏卵については、投与開始1、4、7、10、13、16、19、22、25、28、31及び34日後に採卵し、メタアルデヒドの濃度をLC-MS/MSで測定した。結果は表1を参照。

表1. 産卵鶏の試料中の残留濃度 (mg/kg)

	0.3 ppm投与群	1 ppm投与群	3 ppm投与群	10 ppm投与群
筋肉	<0.01 (最大)	<0.01 (最大)	0.025 (最大)	0.089 (最大)
	<0.01 (平均)	<0.01 (平均)	0.023 (平均)	0.067 (平均)
脂肪	<0.01 (最大)	<0.01 (最大)	0.022 (最大)	0.079 (最大)
	<0.01 (平均)	<0.01 (平均)	0.019 (平均)	0.057 (平均)
肝臓	<0.01 (最大)	<0.01 (最大)	0.031 (最大)	0.091 (最大)
	<0.01 (平均)	<0.01 (平均)	0.026 (平均)	0.072 (平均)
卵	<0.01 (最大)	0.024 (最大)	0.048 (最大)	0.186 (最大)
	<0.01 (平均)	<0.01 (平均)	0.029 (平均)	0.096 (平均)

定量限界：0.01 mg/kg

(3) 飼料中の残留農薬濃度

飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令（昭和51年農林省令第35号）に定める飼料一般の成分規格等や飼料となる作物の残留試験成績等に、飼料の最大給与割合等を考慮して、最大飼料由来負荷^{注1)}を算出したところ、産卵鶏において1.081 ppm、肉用鶏において0.369 ppmと推定された。また、平均的飼料由来負荷^{注2)}も産卵鶏及び肉用鶏のそれぞれで同値であると推定された。

注1) 最大飼料由来負荷 (Maximum dietary burden)：飼料の原料に農薬が最大まで残留していると仮定した場合に、飼料の摂取によって畜産動物が暴露されうる最大濃度。飼料中濃度として表示される。

注2) 平均的飼料由来負荷 (Mean dietary burden)：飼料の原料に農薬が平均的に残留していると仮定した場合に（作物残留試験から得られた残留濃度の中央値を試算に用いる）、飼料の摂取によって畜産動物が暴露されうる平均濃度。飼料中濃度として表示される。

(4) 推定残留濃度

産卵鶏について、最大及び平均的飼料由来負荷と家畜残留試験結果から、畜産物中の推定残留濃度を算出した。結果は表2を参照。

表2. 畜産物中の推定残留濃度：産卵鶏 (mg/kg)

	筋肉	脂肪	肝臓	卵
産卵鶏	0.0106 (0.0105)	0.0105 (0.0104)	0.0108 (0.0106)	0.0250 (0.0107)
肉用鶏	0.0037 (0.0037)	0.0037 (0.0037)	0.0037 (0.0037)	

上段：最大残留濃度

下段括弧内：平均的な残留濃度

7. ADI及びARfD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、食品安全委員会あて意見を求めたメタアルデヒドに係る食品健康影響評価において、以下のとおり評価されている。

(1) ADI

無毒性量：2.2 mg/kg 体重/day

（動物種） 雌ラット

（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：0.022 mg/kg 体重/day

ラットを用いた2年間慢性毒性/発がん性併合試験において、雌で肝細胞腺腫が増加したが、腫瘍の発生機序は遺伝毒性によるものとは考え難く、評価に当たり閾値を設定することは可能であると考えられた。

(2) ARfD

無毒性量：30 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

安全係数：100

ARfD：0.3 mg/kg 体重

8. 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、EU、豪州及びニュージーランドについて調査した結果、米国においてかんきつ類、レタス等に、カナダにおいてトマト、キャベツ等に、EUにおいてパセリ、綿実等に、豪州において小麦、なたね等に基準値が設定されている。

9. 残留規制

(1) 残留の規制対象

メタアルデヒドとする。

農産物及び畜産物において、主要な残留成分は未変化のメタアルデヒドであることから、残留の規制対象は、メタアルデヒドとする。

(2) 基準値案

別紙2のとおりである。

10. 暴露評価

(1) 暴露評価対象

メタアルデヒドとする。

農産物及び畜産物の代謝試験において、10%TRR以上の代謝物は認められなかったことから、暴露評価対象は、メタアルデヒドとする。

なお、食品安全委員会は、食品健康影響評価において、農産物、畜産物及び魚介類中の暴露評価対象物質をメタアルデヒドとしている。

(2) 暴露評価結果

① 長期暴露評価

1日当たり摂取する農薬等の量の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。

	TMDI/ADI (%) ^{注)}
国民全体 (1歳以上)	28.1
幼小児 (1～6歳)	50.7
妊婦	20.7
高齢者 (65歳以上)	29.4

注) 各食品の平均摂取量は、平成17～19年度の食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書による。

TMDI試算法：基準値案×各食品の平均摂取量

<参考>

	EDI/ADI (%) ^{注)}
国民全体 (1歳以上)	9.6
幼小児 (1～6歳)	16.9
妊婦	6.9
高齢者 (65歳以上)	10.0

注) 各食品の平均摂取量は、平成17～19年度の食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書による。

EDI試算法：作物残留試験成績の平均値×各食品の平均摂取量

② 短期暴露評価

各食品の短期推定摂取量 (ESTI) を算出したところ、国民全体 (1歳以上) 及び

幼小児（1～6歳）のそれぞれにおける摂取量は急性参照用量（ARfD）を超えていない^注。詳細な暴露評価は別紙4-1及び4-2参照。

注）基準値案、作物残留試験における最高残留濃度（HR）又は中央値（STMR）を用い、平成17～19年度の食品摂取頻度・摂取量調査及び平成22年度の厚生労働科学研究の結果に基づき ESTI を算出した。

メタアルデヒド作物残留試験一覧表

農作物	試験圃場数	試験条件			経過日数	残留濃度 (mg/kg) 注1)	
		剤型	使用量・使用方法	回数			
水稻 (玄米)	2	10.0%粒剤	散布 6 kg/10 a	2	80	圃場A:<0.05 (#)	
					76	圃場B:<0.05 (#)	
	2	10.0%粒剤	散布 4 kg/10 a	2	29, 44, 59	圃場A:0.29 (2回, 59日) 圃場B:0.44 (2回, 59日)	
	2	10.0%粒剤 + 5.0%粒剤	澆水散布 4 kg/10 a + 2 kg/10 a	1+1	59, 74, 88	圃場A:0.21 (2回, 74日)	
					58, 73, 88	圃場B:0.27 (2回, 58日)	
はくさい (茎葉)	3	3.0%粒剤	株元散布 3 kg/10 a	2	3, 7, 14, 21, 28, 42	圃場A:0.08 (2回, 7日)	
						圃場B:0.16 (2回, 42日)	
						圃場C:0.06 (2回, 42日)	
キャベツ (茎葉)	2	30.0%水和剤	200倍散布 350 L/10 a	3	3, 7, 14	圃場A:0.65	
						圃場B:1.50	
キャベツ (葉球)	2	3.0%粒剤 + 30.0%水和剤	株元散布 3 kg/10 a + 200倍散布 200~205 L/10 a	3	3, 7, 14, 21	圃場A:0.46	
						圃場B:0.80	
こまつな (茎葉)	3	3.0%粒剤	株元散布 3 kg/10 a	2	3, 7, 14, 21, 28, 35	圃場A:0.11 (2回, 14日)	
						3, 7, 14, 21, 28, 35, 42	圃場B:0.29 (2回, 14日)
						3, 7, 14, 21, 28, 35, 42	圃場C:0.34 (2回, 42日)
レタス (茎葉)	2	30.0%水和剤	200倍散布 150 L/10 a	3	1, 3, 7, 14	圃場A:0.68	
						圃場B:1.46	
	2	3.0%粒剤 + 30.0%水和剤	株元散布 3 kg/10 a 200倍散布 231~286 L/10 a	3	3, 7, 14, 21	圃場A:1.27	
						圃場B:0.97	
リーフレタス (茎葉)	2	30.0%水和剤	500倍散布 177~182 L/10 a	3	14, 21, 30	圃場A:1.18 圃場B:<0.01	
サラダ菜 (茎葉)	2	30.0%水和剤	500倍散布 167又は154 L/10 a	3	14, 21, 28	圃場A:0.03 圃場B:0.03	
ふき (葉柄)	2	30.0%水和剤	500倍散布 200 L/10 a	2	7, 14, 21	圃場A:0.31	
						圃場B:0.38	
アスパラガス (若茎)	2	3.0%粒剤	株元散布 3 kg/10 a	2	1, 3, 7, 14, 21, 28, 35	圃場A:0.09 (2回, 21日)	
						圃場B:0.42 (2回, 21日)	
セルリー (茎葉)	3	3.0%粒剤	株元散布 3 kg/10 a	2	3, 7, 14, 21, 28, 35	圃場A:0.28 (2回, 14日)	
						圃場B:0.13 (2回, 21日)	
						圃場C:0.16 (2回, 35日)	
れんこん (地下茎)	2	10.0%粒剤	散布 4 kg/10 a	2	45, 60, 90	圃場A:0.37 圃場B:0.12	
温州みかん (果肉)	2	30.0%水和剤	100倍散布 500, 360~490 L/10 a	3	7, 14, 21, 30, 60	圃場A:<0.05 (3回, 30日) (#)	
						圃場B:<0.05 (3回, 30日) (#)	
	2	3.0%粒剤 + 30.0%水和剤	株元散布 3 kg/10 a + 200倍散布 504~667 L/10 a	3	3, 7, 14, 21, 28, 42	圃場A:<0.01 (3回, 28日)	
						圃場B:0.02 (3回, 28日)	
温州みかん (果皮)	2	30.0%水和剤	100倍散布 500, 360~490 L/10 a	3	7, 14, 21, 30, 60	圃場A:0.11 (3回, 60日) (#)	
						圃場B:0.22 (3回, 30日) (#)	
	2	3.0%粒剤 + 30.0%水和剤	株元散布 3 kg/10 a + 200倍散布 504~667 L/10 a	3	3, 7, 14, 21, 28, 42	圃場A:<0.01 (3回, 28日)	
						圃場B:0.14 (3回, 28日)	
温州みかん (果実)	2	30.0%水和剤	100倍散布 500, 360~490 L/10 a	3	7, 14, 21, 30, 60	圃場A:0.06 ^{注2)} (3回, 60日) (#)	
						圃場B:0.10 ^{注2)} (3回, 30日) (#)	
なつみかん (果実)	2	30.0%水和剤	200倍散布 665, 586 L/10 a	3	7, 14, 28	圃場A:0.06 (3回, 28日)	
						圃場B:0.30 (3回, 28日)	
すだち (果実)	1	30.0%水和剤	200倍散布 500~525 L/10 a	3	7, 14, 28	圃場A:0.07 (3回, 28日)	
かぼす (果実)	1	30.0%水和剤	200倍散布 617 L/10 a	3	7, 14, 28	圃場A:<0.01 (3回, 28日)	
いちご (果実)	2	3.0%粒剤	株元散布 3 kg/10 a	2	1, 3, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 50, 57	圃場A:0.23 (2回, 42日)	
					1, 3, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 56, 63	圃場B:0.03 (2回, 28日)	

(#)印で示した作物残留試験成績は、登録又は申請された適用の範囲内で行われていないことを示す。また、適用範囲内ではない試験条件を斜体で示した。

今回、新たに提出された作物残留試験成績に網を付けて示している。

注1) 当該農薬の登録又は申請された適用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濃度の最大値を示した。

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濃度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濃度が得られた場合は、その使用回数及び経過日数について () 内に記載した。

注2) 果肉及び果皮の重量比から果実全体の残留濃度を算出した。

メタアルデヒド作物残留試験一覧表 (豪州)

農作物	試験圃場数	試験条件			経過日数	残留濃度 (mg/kg) ^{注1)}
		剤型	使用量・使用方法	回数		
小麦 (穀粒)	4	50 g/kg粒剤	480 g ai/ha 全面土壌散布	4	104	圃場A:<0.05
					103	圃場B:<0.05
					67	圃場C:<0.05
						圃場D:<0.05
	4	50 g/kg粒剤	900 g ai/ha 全面土壌散布	4	104	圃場A:<0.05 (#)
					103	圃場B:<0.05 (#)
					67	圃場C:<0.05 (#)
						圃場D:<0.05 (#)
なたね (種子)	2	50 g/kg粒剤	480 g ai/ha 全面土壌散布	4	91	圃場A:<0.05
					96	圃場B:<0.05
	2	50 g/kg粒剤	900 g ai/ha 全面土壌散布	4	91	圃場A:<0.05 (#)
					96	圃場B:<0.05 (#)

(#)印で示した作物残留試験成績は、登録又は申請された適用の範囲内で行われていないことを示す。また、適用範囲内ではない試験条件を斜体で示した。

注1) 当該農薬の登録又は申請された適用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濃度の最大値を示した。

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	国/地域 基準値 ppm	
米(玄米をいう。)	1	1	○			0.29,0.44(¥)
小麦	0.2	0.2				【<0.05(¥)(n=4)(豪州)】
とうもろこし	0.2	0.2				【豪州小麦参照】
はくさい	0.4	0.5	○			0.06,0.08,0.16
キャベツ	3	3	○			0.65,1.50(¥)
ケール	0.8		申			(こまつな参照)
こまつな	0.8		申			0.11,0.29,0.34
きょうな	0.8		申			(こまつな参照)
チンゲンサイ	0.8		申			(こまつな参照)
その他のあぶらな科野菜	0.8		申			(こまつな参照)
レタス(サラダ菜及びちしゃを含む。)	3	3	○			0.68,1.46(¥)
その他のきく科野菜	1		申			0.31,0.38 (¥)(ふき)
アスパラガス	1		申			0.09,0.42 (¥)
セロリ	0.6		申			0.13,0.16,0.28
その他の野菜	1	1	○			0.12,0.37(¥)(れんこん)
みかん		0.2	○			0.06,0.10(＃)(¥)
みかん(外果皮を含む。)	0.3		○			0.06,0.30(¥)
なつみかんの果実全体	0.7	0.7	○			(なつみかんの果実全体参照)
レモン	0.7	0.7	○			(なつみかんの果実全体参照)
オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	0.7	0.7	○			(なつみかんの果実全体参照)
グレープフルーツ	0.7	0.7	○			(なつみかんの果実全体参照)
ライム	0.7	0.7	○			(なつみかんの果実全体参照)
その他のかんきつ類果実	0.7	0.7	○			(なつみかんの果実全体参照)
いちご	0.7	0.7	○			0.03,0.23(¥)
なたね	0.2	0.2				【<0.05,<0.05(¥)(豪州)】
その他のスパイス	0.7	0.7	○			0.11,0.22(＃)(¥)(みかん果皮)
その他のハーブ	0.8		申			(こまつな参照)
鶏の筋肉	0.02		申			推:0.011
その他の家きんの筋肉	0.02		申			(鶏の筋肉参照)
鶏の脂肪	0.02		申			推:0.011
その他の家きんの脂肪	0.02		申			(鶏の脂肪参照)
鶏の肝臓	0.02		申			推:0.011
その他の家きんの肝臓	0.02		申			(鶏の肝臓参照)
鶏の腎臓	0.02		申			(鶏の肝臓参照)
その他の家きんの腎臓	0.02		申			(鶏の肝臓参照)
鶏の食用部分	0.02		申			(鶏の肝臓参照)
その他の家きんの食用部分	0.02		申			(鶏の肝臓参照)
鶏の卵	0.03		申			推:0.025
その他の家きんの卵	0.03		申			(鶏の卵参照)
魚介類	0.02	0.02				推:0.011

本基準(暫定基準以外の基準)を見直す基準値案については、太枠線で囲んで示した。

食品区分を別途新設すること等に伴い、食品区分を削除したものについては、斜線で示した。

「登録有無」の欄に「○」の記載があるものは、国内で農薬等としての使用が認められていることを示している。

「登録有無」の欄に「申」の記載があるものは、国内で農薬の登録申請等の基準値設定依頼がなされたものであることを示している。

(＃)これらの作物残留試験は、登録又は申請の適用の範囲内で試験が行われていない。

(¥)作物残留試験結果の最大値を基準値設定の根拠とした。

「作物残留試験」欄に「推」の記載のあるものは、推定残留濃度であることを示している。

メタアルデヒドの推定摂取量 (単位: µg/人/day)

食品名	基準値案 (ppm)	暴露評価に 用いた数値 (ppm)	国民全体 (1歳以上) TMDI	国民全体 (1歳以上) EDI	幼児 (1~6歳) TMDI	幼児 (1~6歳) EDI	妊婦 TMDI	妊婦 EDI	高齢者 (65歳以上) TMDI	高齢者 (65歳以上) EDI
米 (玄米をいう。)	1	0.365	164.2	59.9	85.7	31.3	105.3	38.4	180.2	65.8
小麦	0.2	0.05	12.0	3.0	8.9	2.2	13.8	3.5	10.0	2.5
とうもろこし	0.2	0.05	0.9	0.2	1.1	0.3	1.2	0.3	0.9	0.2
はくさい	0.4	0.1	7.1	1.8	2.0	0.5	6.6	1.7	8.6	2.2
キャベツ	3	1.075	72.3	25.9	34.8	12.5	57.0	20.4	71.4	25.6
ケール	0.8	0.247	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0
こまつな	0.8	0.247	4.0	1.2	1.4	0.4	5.1	1.6	5.1	1.6
きょうな	0.8	0.247	1.8	0.5	0.3	0.1	1.1	0.3	2.2	0.7
チンゲンサイ	0.8	0.247	1.4	0.4	0.6	0.2	1.4	0.4	1.5	0.5
その他のあぶらな科野菜	0.8	0.247	2.7	0.8	0.5	0.1	0.6	0.2	3.8	1.2
レタス (サラダ菜及びちしゃを含む。)	3	1.07	28.8	10.3	13.2	4.7	34.2	12.2	27.6	9.8
その他のきく科野菜	1	0.345	1.5	0.5	0.1	0.0	0.6	0.2	2.6	0.9
アスパラガス	1	0.255	1.7	0.4	0.7	0.2	1.0	0.3	2.5	0.6
セロリ	0.6	0.19	0.7	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.7	0.2
その他の野菜	1	0.245	13.4	3.3	6.3	1.5	10.1	2.5	14.1	3.5
みかん (外果皮を含む。)	0.3	0.08	5.3	1.4	4.9	1.3	0.2	0.0	7.9	2.1
なつみかんの果実全体	0.7	0.18	0.9	0.2	0.5	0.1	3.4	0.9	1.5	0.4
レモン	0.7	0.18	0.4	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.4	0.1
オレンジ (ネーブルオレンジを含む。)	0.7	0.18	4.9	1.3	10.2	2.6	8.8	2.3	2.9	0.8
グレープフルーツ	0.7	0.18	2.9	0.8	1.6	0.4	6.2	1.6	2.5	0.6
ライム	0.7	0.18	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
その他のかんきつ類果実	0.7	0.18	4.1	1.1	1.9	0.5	1.8	0.5	6.7	1.7
いちご	0.7	0.13	3.8	0.7	5.5	1.0	3.6	0.7	4.1	0.8
なたね	0.2	0.05	1.2	0.3	0.7	0.2	1.1	0.3	0.9	0.2
その他のスパイス	0.7	0.165	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
その他のハーブ	0.8	0.247	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	1.1	0.3
家さんの肉類	0.02	0.011	0.4	0.2	0.3	0.2	0.5	0.2	0.3	0.2
家さんの卵類	0.03	0.011	1.2	0.5	1.0	0.4	1.4	0.5	1.1	0.4
魚介類	0.02	0.003	1.9	0.3	0.8	0.1	1.1	0.2	2.3	0.4
計			340.6	115.8	183.9	61.2	266.7	89.3	363.3	123.3
ADI比 (%)			28.1	9.6	50.7	16.9	20.7	6.9	29.4	10.0

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

TMDI試算法: 基準値案×各食品の平均摂取量

EDI: 推定1日摂取量 (Estimated Daily Intake)

EDI試算法: 作物残留試験成績の平均値×各食品の平均摂取量

「魚介類」については、摂取する魚介類を内水面 (湖や河川) 魚介類、海産魚介類及び遠洋魚介類に分け、それぞれ海産魚介類での推定残留濃度を内水面魚介類の1/5、遠洋魚介類での推定残留濃度を0として算出した係数 (0.31) を推定残留濃度に乘じた値を用いてEDI試算した。

メタアルデヒドの推定摂取量（短期）：国民全体(1歳以上)

食品名 (基準値設定対象)	食品名 (ESTI推定対象)	基準値案 (ppm)	評価に用いた 数値 (ppm)	ESTI ($\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/day)	ESTI/ARfD (%)
米(玄米)	米	1	○ 0.365	2.3	1
小麦	小麦	0.2	○ 0.05	0.1	0
とうもろこし	スイートコーン	0.2	○ 0.05	0.6	0
はくさい	はくさい	0.4	0.4	5.2	2
キャベツ	キャベツ	3	3	28.6	10
ケール	ケール	0.8	0.8	6.4	2
こまつな	こまつな	0.8	0.8	3.4	1
きょうな	きょうな	0.8	0.8	2.7	1
チンゲンサイ	チンゲンサイ	0.8	0.8	5.9	2
その他のあぶらな科野菜	たかな	0.8	0.8	6.3	2
	菜花	0.8	0.8	2.2	1
レタス(サラダ菜及びちしゃを含む。)	レタス類	3	3	16.9	6
アスパラガス	アスパラガス	1	1	2.1	1
セロリ	セロリ	0.6	0.6	3.3	1
その他の野菜	ずいき	1	1	10.1	3
	もやし	1	1	2.3	1
	れんこん	1	1	6.2	2
	そら豆(生)	1	1	2.9	1
みかん(外果皮を含む。)	みかん	0.3	0.3	2.8	1
なつみかんの果実全体	なつみかん	0.7	0.7	8.7	3
レモン	レモン	0.7	0.7	1.5	1
オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	オレンジ	0.7	0.7	6.6	2
	オレンジ果汁	0.7	○ 0.18	1.8	1
グレープフルーツ	グレープフルーツ	0.7	0.7	12.0	4
その他のかんきつ類果実	きんかん	0.7	0.7	1.7	1
	ぼんかん	0.7	0.7	7.4	2
	ゆず	0.7	0.7	1.1	0
	すだち	0.7	0.7	1.1	0
いちご	いちご	0.7	0.7	2.7	1

ESTI：短期推定摂取量 (Estimated Short-Term Intake)

ESTI/ARfD(%)の値は、有効数字1桁(値が100を超える場合は有効数字2桁)とし四捨五入して算出した。

○：作物残留試験における最高残留濃度(HR)又は中央値(STMR)を用いて短期摂取量を推計した。

○を付していない食品については、基準値案の値を使用した。

メタアルデヒドの推定摂取量（短期）：幼小児(1～6歳)

食品名 (基準値設定対象)	食品名 (ESTI推定対象)	基準値案 (ppm)	評価に用いた 数値 (ppm)	ESTI ($\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重 /day)	ESTI/ARfD (%)
米(玄米)	米	1	○ 0.365	4.0	1
小麦	小麦	0.2	○ 0.05	0.1	0
とうもろこし	スイートコーン	0.2	○ 0.05	1.2	0
はくさい	はくさい	0.4	0.4	6.3	2
キャベツ	キャベツ	3	3	46.9	20
こまつな	こまつな	0.8	0.8	7.1	2
レタス(サラダ菜及びちしゃを含む。)	レタス類	3	3	29.5	10
その他の野菜	もやし	1	1	4.2	1
	れんこん	1	1	10.3	3
みかん(外果皮を含む。)	みかん	0.3	0.3	8.2	3
オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	オレンジ	0.7	0.7	18.9	6
	オレンジ果汁	0.7	○ 0.18	3.2	1
いちご	いちご	0.7	0.7	7.6	3

ESTI：短期推定摂取量 (Estimated Short-Term Intake)

ESTI/ARfD(%)の値は、有効数字1桁(値が100を超える場合は有効数字2桁)とし四捨五入して算出した。

○：作物残留試験における最高残留濃度(HR)又は中央値(STMR)を用いて短期摂取量を推計した

○を付していない食品については、基準値案の値を使用した。

(参考)

これまでの経緯

平成15年12月19日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（新規：稲）
平成15年12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17年11月29日	残留農薬基準告示
平成18年7月18日	厚生労働大臣から残留基準（暫定基準）設定に係る食品健康影響評価について追加要請
平成19年7月19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19年10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
平成20年4月30日	残留農薬基準告示
平成20年7月15日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：みかん及びレタス）並びに魚介類に係る基準値設定依頼
平成20年12月9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21年2月5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21年10月29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
平成22年8月10日	残留農薬基準告示
平成22年8月4日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：キャベツ）
平成22年9月9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23年6月23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
平成24年8月20日	残留農薬基準告示
平成25年3月7日	インポートトレランス申請（いちご）
平成25年4月5日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：水稻及びかんきつ）

平成25年	6月11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25年	12月2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26年	3月18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
平成26年	11月17日	残留農薬基準告示
平成27年	11月24日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：はくさい、れんこん等）
平成28年	7月11日	厚生労働大臣から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29年	2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29年	6月22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
平成30年	2月28日	残留農薬基準告示
令和3年	9月15日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：セルリー、アスパラガス等）並びに畜産物への基準値設定依頼
令和4年	7月13日	厚生労働大臣から残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請
令和4年	10月12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
令和5年	1月27日	薬事・食品衛生審議会へ諮問
令和5年	2月10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]

- ◎ 穂山 浩 学校法人星薬科大学薬学部薬品分析化学研究室教授
井之上 浩一 学校法人立命館立命館大学薬学部薬学科臨床分析化学研究室教授
大山 和俊 一般財団法人残留農薬研究所業務執行理事・化学部長
○ 折戸 謙介 学校法人麻布獣医学園理事（兼）麻布大学獣医学部生理学教授
加藤 くみ子 学校法人北里研究所北里大学薬学部分析化学教室教授
神田 真軌 東京都健康安全研究センター食品化学部残留物質研究科主任研究員
魏 民 公立大学法人大阪大阪公立大学大学院医学研究科
環境リスク評価学准教授
佐藤 洋 国立大学法人岩手大学農学部共同獣医学科比較薬理毒性学研究室教授
佐野 元彦 国立大学法人東京海洋大学学術研究院海洋生物資源学部門教授
須恵 雅之 学校法人東京農業大学応用生物科学部農芸化学科
生物有機化学研究室教授
瀧本 秀美 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
国立健康・栄養研究所栄養疫学・食育研究部長
田口 貴章 国立医薬品食品衛生研究所食品部第一室長
中島 美紀 国立大学法人金沢大学ナノ生命科学研究所
薬物代謝安全性学研究室教授
根本 了 国立医薬品食品衛生研究所食品部主任研究官
野田 隆志 一般社団法人日本植物防疫協会信頼性保証室付技術顧問
二村 睦子 日本生活協同組合連合会常務理事

(◎：部会長、○：部会長代理)

答申（案）

メタアルデヒド

今回残留基準値を設定する「メタアルデヒド」の規制対象は、メタアルデヒドのみとする。

食品名	残留基準値 ppm
米（玄米をいう。）	1
小麦	0.2
とうもろこし	0.2
はくさい	0.4
キャベツ	3
ケール	0.8
こまつな	0.8
きょうな	0.8
チンゲンサイ	0.8
その他のあぶらな科野菜 ^{注1)}	0.8
レタス（サラダ菜及びちしやを含む。）	3
その他のきく科野菜 ^{注2)}	1
アスパラガス	1
セロリ	0.6
その他の野菜 ^{注3)}	1
みかん（外果皮を含む。）	0.3
なつみかんの果実全体	0.7
レモン	0.7
オレンジ（ネーブルオレンジを含む。）	0.7
グレープフルーツ	0.7
ライム	0.7
その他のかんきつ類果実 ^{注4)}	0.7
いちご	0.7
なたね	0.2
その他のスパイス ^{注5)}	0.7
その他のハーブ ^{注6)}	0.8
鶏の筋肉	0.02
その他の家きん ^{注7)} の筋肉	0.02
鶏の脂肪	0.02
その他の家きんの脂肪	0.02
鶏の肝臓	0.02
その他の家きんの肝臓	0.02
鶏の腎臓	0.02
その他の家きんの腎臓	0.02

食品名	残留基準値 ppm
鶏の食用部分	0.02
その他の家きんの食用部分 ^{注8)}	0.02
鶏の卵	0.03
その他の家きんの卵	0.03
魚介類	0.02

注1) 「その他のあぶらな科野菜」とは、あぶらな科野菜のうち、だいこん類（ラディッシュを含む。）の根、だいこん類（ラディッシュを含む。）の葉、かぶ類の根、かぶ類の葉、西洋わさび、クレソン、はくさい、キャベツ、芽キャベツ、ケール、こまつな、きょうな、チンゲンサイ、カリフラワー、ブロッコリー及びハーブ以外のものをいう。

注2) 「その他のきく科野菜」とは、きく科野菜のうち、ごぼう、サルシフィー、アーティチョーク、チコリ、エンダイブ、しゅんぎく、レタス（サラダ菜及びちしやを含む。）及びハーブ以外のものをいう。

注3) 「その他の野菜」とは、野菜のうち、いも類、てんさい、さとうきび、あぶらな科野菜、きく科野菜、ゆり科野菜、せり科野菜、なす科野菜、うり科野菜、ほうれんそう、たけのこ、オクラ、しょうが、未成熟えんどう、未成熟いんげん、えだまめ、きのこ類、スパイス及びハーブ以外のものをいう。

注4) 「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（ネーブルオレンジを含む。）、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5) 「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（ネーブルオレンジを含む。）の果皮、ゆずの果皮及びごまの種子以外のものをいう。

注6) 「その他のハーブ」とは、ハーブのうち、クレソン、にら、パセリの茎、パセリの葉、セロリの茎及びセロリの葉以外のものをいう。

注7) 「その他の家きん」とは、家きんのうち、鶏以外のものをいう。

注8) 「食用部分」とは、食用に供される部分のうち、筋肉、脂肪、肝臓及び腎臓以外の部分をいう。