

厚生労働省発生食 0124 第 2 号  
令和 4 年 1 月 24 日

薬事・食品衛生審議会  
会長 太田 茂 殿

厚生労働大臣 後藤 茂之  
( 公 印 省 略 )

諮問書

食品衛生法（昭和 22 年法律第 233 号）第 13 条第 1 項の規定に基づき、下記の事項について、貴会の意見を求めます。

記

次に掲げる農薬等の食品中の残留基準設定について

動物用医薬品アンピシリン  
動物用医薬品フェノキシメチルペニシリン  
農薬及び動物用医薬品エトキサゾール  
農薬及び動物用医薬品ペルメトリン  
農薬シアントラニリプロール  
農薬 1-ナフタレン酢酸  
農薬ピコキシストロビン  
農薬フェンピロキシメート  
農薬フロメトキン

以上

令和4年3月1日

薬事・食品衛生審議会  
食品衛生分科会長 村田 勝敬 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 穂山 浩

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

令和4年1月24日付け厚生労働省発生食0124第2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13条第1項の規定に基づく1-ナフタレン酢酸に係る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。

# 1-ナフタレン酢酸

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：1-ナフタレン酢酸 [ 1-Naphthaleneacetic acid (ISO) ]

以下の塩を含む。

1-ナフタレン酢酸ナトリウム [ 1-Naphthaleneacetic acid, sodium salt (ISO) ]<sup>注)</sup>

注) 国内で農薬登録のある有効成分

(2) 分類：農薬

(3) 用途：植物成長調整剤

オーキシン様作用を示す植物成長調整剤である。使用時期や濃度により植物成長を阻害又は促進する作用を示し、温州みかんの幼果の生理落果助長及び夏秋梢伸長抑制、りんご、なし、かんきつ等の成熟期の収穫前落果抑制、果菜類の着果促進、果実肥大、挿木発根伸長促進等の作用がある。

(4) 化学名及びCAS番号

1-ナフタレン酢酸

2-(Naphthalen-1-yl)acetic acid (IUPAC)

1-Naphthaleneacetic acid (CAS : No. 86-87-3)

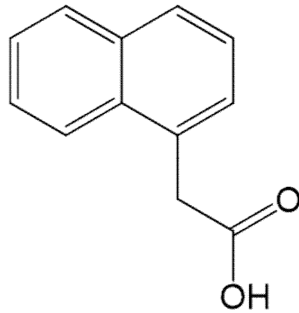
1-ナフタレン酢酸ナトリウム

Sodium 2-(naphthalene-1-yl)acetate (IUPAC)

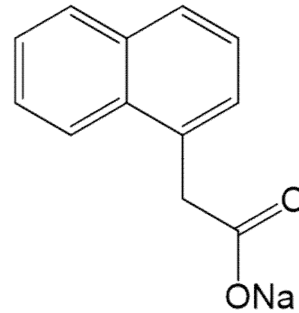
1-Naphthaleneacetic acid, sodium salt (1:1) (CAS : No. 61-31-4)

(5) 構造式及び物性

1-ナフタレン酢酸



1-ナフタレン酢酸ナトリウム



分子式 C<sub>12</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>  
分子量 186.21  
水溶解度 4.2 × 10<sup>-1</sup> g/L (26°C)  
分配係数 -

分子式 C<sub>12</sub>H<sub>9</sub>O<sub>2</sub>Na  
分子量 208.19  
水溶解度 2.955 × 10<sup>2</sup> g/L (20°C)  
log<sub>10</sub>Pow = 4.11 (25°C, pH 3)

## 2. 適用の範囲及び使用方法

本剤の適用の範囲及び使用法は以下のとおり。

### (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 22.0%1-ナフタレン酢酸ナトリウム水溶剤

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	1-ナフタレン酢酸を含む農薬の総使用回数
温州みかん	摘果	500～1000倍	250～500 L/10 a	一次生理落果発生期(満開10～20日後)	1回	立木全面散布 又は 枝別散布	4回以内 (一次生理落果発生期は1回以内、二次生理落果発生後は3回以内)
		1000～1500倍		二次生理落果発生期(満開20～40日後)			
	結果母枝の充実、着花促進	1000～2000倍		夏秋梢萌芽時及び再萌芽時ただし、収穫前日まで	2回		
				夏秋梢伸長抑制	2～3回		
かんきつ (温州みかんを除く)	摘果	1000～1500倍	生理落果発生期(満開10～50日後)	1回	3回以内		
	夏秋梢伸長抑制	1000～2000倍	新梢萌芽時及び再萌芽時ただし、収穫前日まで	2～3回			
	果実肥大促進	4000～8000倍	果実肥大期ただし、収穫前日まで	2回			
	後期落果防止	1000倍	果実着色期～収穫予定14日前	1～2回			
マンゴー	夏秋梢伸長抑制	1000～2000倍	50～300 L/10 a	新梢伸長期	2回以内	2回以内	
オリーブ (交互結実栽培の非収穫年樹)	全摘果	1500～2000倍	250～500 L/10 a	非収穫年の満開期	1回	散布	1回
かき (苗木)	さし木の発根促進	40～60倍	—	さし木直前		さし穂基部瞬間浸漬	
キウイフルーツ (雄木)	新梢伸長抑制	1000～2000倍	300～600 L/10 a	新梢伸長時		立木全面散布又は枝別散布	

—：規定されていない項目

② 4.4%1-ナフタレン酢酸ナトリウム水溶剤

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	1-ナフタレン酢酸を含む農薬の総使用回数
りんご	つる割れ軽減	3000～5000倍	300～600 L/10 a	満開 20～30日後	1回	立木全面散布	3回以内
	収穫前落果防止	1000～2000倍		収穫開始 予定日の 21～4日前	2回以内		
	新梢伸長抑制			二次新梢伸長時	1回	立木全面散布 又は 枝別散布	
なし	収穫前落果防止	2000倍	200～300 L/10 a	収穫開始 予定日の 21～4日前	2回以内	立木全面散布	2回以内
	新梢伸長抑制			新梢伸長時	1回	立木全面散布 又は 枝別散布	

③ 0.20%1-ナフタレン酢酸ナトリウム液剤

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	1-ナフタレン酢酸を含む農薬の総使用回数
かぼちゃ	着果促進	10～40倍	1花当たり 0.5 mL	開花当日	1花当たり 1回	雌花柱頭に噴霧	1花当たり1回
メロン	ネット形成促進及び果実肥大促進	1000～4000倍	100～200 mL/株	縦ネット発生期～横ネット発生期 ただし、収穫3日前まで	2回以内	散布	2回以内

3. 代謝試験

(1) 植物代謝試験

植物代謝試験がメロン、りんご及びオリーブで実施されており、可食部で10%TRR<sup>注)</sup>以上認められた代謝物は代謝物H、代謝物I及び代謝物Jであった。

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

【代謝物略称一覧】

略称	化学名
H	1-ナフタレン酢酸アスパラギン酸抱合体
I	1-ナフタレン酢酸水酸化体のグルコシドのアスパラギン酸抱合体
J	1-ナフタレン酢酸水酸化体のグルコース抱合体2種 (U5A、U5B) の混合物

#### 4. 作物残留試験

##### (1) 分析の概要

###### ① 分析対象物質

- ・1-ナフタレン酢酸（抱合体を含む。）

###### ② 分析法の概要

試料から塩酸酸性下アセトンで抽出し、抱合体を酸加水分解する。多孔性ケイソウ土カラム及びシリカゲルカラムを用いて精製した後、蛍光光度型検出器付き高速液体クロマトグラフ（HPLC-FL）で定量する。

または、試料から塩酸酸性下アセトンで抽出し、抱合体を酸加水分解する。ジエチルエーテルに転溶し、シリカゲルカラムで精製、多孔性ケイソウ土カラム、シリカゲルカラム及びSAXカラムで精製、又は多孔性ケイソウ土カラム、アセトニトリル/ヘキササン分配及びSCXカラムで精製した後、液体クロマトグラフ・質量分析計（LC-MS）又は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。

あるいは、試料から塩酸酸性下アセトンで抽出し、抱合体を酸加水分解した後、ジエチルエーテルに転溶する。2%リン酸水素二カリウム溶液で抽出し、塩酸でpH 2以下としてジエチルエーテルに転溶する。シリカゲルカラムを用いて精製した後、LC-MSで定量する。

定量限界：0.008～0.02 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を参照。

#### 5. 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1-ナフタレン酢酸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) ADI

無毒性量：15 mg/kg 体重/day

（動物種） 雄イヌ

（投与方法） カプセル経口

（試験の種類） 慢性毒性試験

（期間） 1年間

安全係数：100

ADI：0.15 mg/kg 体重/day（1-ナフタレン酢酸ナトリウムとして）

なお、評価に供された遺伝毒性試験の*in vitro*試験の一部で弱陽性の結果が得られたが、*in vivo*試験では陰性の結果が得られたので、1-ナフタレン酢酸は生体に

とって問題となる遺伝毒性はないと結論されている。

## (2) ARfD

無毒性量：15 mg/kg 体重/day

(動物種) ラット

(投与方法) 強制経口

(試験の種類) 発生毒性試験

(期間) 妊娠4～20日

安全係数：100

ARfD：0.15 mg/kg 体重 (1-ナフタレン酢酸ナトリウムとして)

## 6. 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、米国においてりんご、おうとう等に、豪州においてりんご、なし等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

1-ナフタレン酢酸（抱合体を含む。）とする。

植物代謝試験において可食部で10%TRR以上認められた代謝物として、代謝物H、代謝物I及び代謝物Jが認められたが、代謝物Hは1-ナフタレン酢酸の抱合体であり、代謝物I及び代謝物Jは1-ナフタレン酢酸水酸化物の抱合体である。植物代謝試験において、代謝物I及び代謝物Jは残留濃度が低いことから規制対象には含めないこととする。残留の規制対象は代謝物Hを含めた、1-ナフタレン酢酸（抱合体を含む。）とする。

### (2) 基準値案

別紙2のとおりである。

### (3) 暴露評価対象

1-ナフタレン酢酸（抱合体を含む。）とする。

植物代謝試験において可食部で10%TRR以上認められた代謝物として、代謝物H、代謝物I及び代謝物Jが認められたが、代謝物Hは1-ナフタレン酢酸の抱合体であり、代謝物I及び代謝物Jは1-ナフタレン酢酸水酸化物の抱合体である。植物代謝試験において、代謝物I及び代謝物Jは残留濃度が低いことから暴露評価対象には含めないこととする。暴露評価対象物質は代謝物Hを含めた、1-ナフタレン酢酸（抱合体を含む。）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、農産物中の暴露評価対象



物質を1-ナフタレン酢酸（ナトリウム塩及び抱合体を含む）としている。

#### （4）暴露評価

##### 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。なお、暴露評価には、1-ナフタレン酢酸ナトリウムのADI（0.15 mg/kg 体重/day）に分子量比0.89を用いて、1-ナフタレン酢酸に換算した値（0.13 mg/kg 体重/day）を用いた。

	TMDI/ADI (%) <sup>注)</sup>
国民全体（1歳以上）	2.5
幼小児（1～6歳）	8.7
妊婦	2.1
高齢者（65歳以上）	3.1

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 (%) <sup>注)</sup>
国民全体（1歳以上）	0.8
幼小児（1～6歳）	2.9
妊婦	0.7
高齢者（65歳以上）	1.0

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<sup>注)</sup>。詳細な暴露評価は別紙4-1及び4-2参照。なお、暴露評価には、1-ナフタレン酢酸ナトリウムのARfD（0.15 mg/kg 体重）に分子量比0.89を用いて、1-ナフタレン酢酸に換算した値（0.13 mg/kg 体重）を用いた。

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。

## 1 - ナフタレン酢酸の作物残留試験一覧表 (国内)

農作物	試験圃場数	試験条件			経過日数	残留濃度 (mg/kg) <sup>注1)</sup>		
		剤型	使用量・使用方法	回数				
かぼちゃ (果実)	2	0.20%液剤	10倍散布 0.5 mL/子房	1	37, 44, 51	圃場A : <0.008 (1回, 37日)		
					36, 43, 50	圃場B : <0.008 (1回, 36日)		
メロン (果肉)	2	0.20%液剤	250倍散布 800, 400 L/10 a	3	3, 7, 14	圃場A : 0.078 (3回, 7日) (#) 圃場B : 0.040 (3回, 3日) (#)		
	2				1000倍散布 200 mL/株	2	3, 7, 14	圃場A : <0.008 圃場B : 0.014
	3	0.20%液剤	1000倍散布 250~293 L/10 a	2	3, 7, 14	圃場A : <0.01 圃場B : 0.01 圃場C : <0.01		
メロン (果実)	3	0.20%液剤	1000倍散布 250~293 L/10 a	2	3, 7, 14	圃場A : <0.01 圃場B : 0.01 (2回, 14日) 圃場C : <0.01		
温州みかん (果肉)	2	22.0%水溶剤	500倍, 1000倍×3散布 350, 200 L/10 a	4	1, 8, 21, 42	圃場A : 0.029 圃場B : 0.009		
	2				500倍, 1000倍×3散布 500, 160 L/10 a	4	1, 7, 21, 42	圃場A : 0.200 (4回, 42日) 圃場B : 0.107
	2				750倍×3, 500倍散布 500, 160 L/10 a	4	1, 3, 7, 14	圃場A : 0.107 (4回, 14日) (#) 圃場B : 0.086 (#)
温州みかん (果皮)	2	22.0%水溶剤	500倍, 1000倍×3散布 350, 200 L/10 a	4	1, 8, 21, 42	圃場A : 6.15 圃場B : 3.02		
	2				500倍, 1000倍×3散布 500, 160 L/10 a	4	1, 7, 21, 42	圃場A : 12.7 圃場B : 3.98
	2				750倍×3, 500倍散布 500, 160 L/10 a	4	1, 3, 7, 14	圃場A : 16.3 (#) 圃場B : 7.56 (4回, 3日) (#)
温州みかん (果実)	2	22.0%水溶剤	500倍, 1000倍×3散布 350, 200 L/10 a	4	1, 8, 21, 42	圃場A : 1.30 <sup>注2)</sup> (4回, 8日) 圃場B : 0.84 <sup>注2)</sup>		
	2				500倍, 1000倍×3散布 500, 160 L/10 a	4	1, 7, 21, 42	圃場A : 1.65 <sup>注2)</sup> 圃場B : 0.81 <sup>注2)</sup>
	2				750倍×3, 500倍散布 500, 160 L/10 a	4	1, 3, 7, 14	圃場A : 2.19 <sup>注2)</sup> (#) 圃場B : 2.04 <sup>注2)</sup> (4回, 3日) (#)
夏みかん (果実)	2	22.0%水溶剤	1000倍散布 500 L/10 a	3	1, 3, 7, 14	圃場A : 0.214 (3回, 3日) 圃場B : 0.625 (3回, 14日)		
	2				1000倍散布 500, 1900 L/10 a	3	1, 7, 14, 28	圃場A : 0.666 圃場B : 1.84 (#)
すだち (果実)	1	22.0%水溶剤	1000倍散布 780 L/10 a	3	1, 3, 7, 14	圃場A: 2.15 (#)		
かぼす (果実)	1	22.0%水溶剤	1000倍散布 500 L/10 a	3	1, 3, 7, 14	圃場A: 1.76		
りんご (果実)	2	4.4%水溶剤	1000倍散布 375, 500 L/10 a	4	1, 3, 7, 14	圃場A : 0.144 (4回, 3日) (#) 圃場B : 0.028 (4回, 3日) (#)		
なし (果実)	2	4.4%水溶剤	1000倍散布 250, 240 L/10 a	4	1, 3, 7, 14	圃場A : 0.045 (4回, 3日) (#) 圃場B : 0.066 (4回, 7日) (#)		
マンゴー (果実)	1	22.0%水溶剤	1000倍散布 200 L/10 a	2	181, 190, 199	圃場A : <0.01 (2回, 181日)		
	1				1000倍散布 100 L/10 a	2	200, 215, 230	圃場A : <0.008 (2回, 200日)
	1				1000倍散布 300 L/10 a	2	258, 273, 288	圃場A : 0.01 (2回, 258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。

残留濃度は、1-ナフタレン酢酸 (抱合体を含む。) 濃度である。

注2) 果肉及び外果皮の重量割合から算出した。

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	
かぼちゃ(スカッシュを含む。)	0.03	0.03	○			<0.008,<0.008(¥)
メロン類果実	<del>0.03</del>	0.2				
メロン類果実(果皮を含む。)	0.02		○			<0.01,<0.01,0.01
みかん	<del>0.03</del>	0.5				
みかん(外果皮を含む。)	4		○			0.81~1.65(n=4)
なつみかんの果実全体	4	5	○			0.214~1.84(#)(n=4)
レモン	5	5	○			(すだち、かぼす参照)
オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	5	5	○			(すだち、かぼす参照)
グレープフルーツ	5	5	○			(すだち、かぼす参照)
ライム	5	5	○			(すだち、かぼす参照)
その他のかんきつ類果実	5	5	○			2.15(#)(¥)(すだち)、1.76(かぼす)
りんご	0.5	0.5	○			0.028(#),0.144(#)(¥)
日本なし	0.3	0.3	○			0.045(#),0.066(#)(¥)
西洋なし	0.3	0.3	○			(日本なし参照)
マルメロ	0.3	0.3				(日本なし参照)
おうとう(チェリーを含む。)	0.1	0.1				※
マンゴー	0.02		申			<0.008,<0.01,0.01
その他の果実	0.1	0.1	○			※
その他のスパイス	30	20	○			3.02~12.7(n=4)(みかん果皮)

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。

(※)海外において基準値が設定されていることを考慮し、現行の基準値を維持することとする。

## 1-ナフタレン酢酸の推定摂取量 (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
かぼちゃ (スカッシュを含む。)	0.03	0.008	0.3	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.4	0.1
メロン類果実 (果皮を含む。)	0.02	0.01	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
みかん (外果皮を含む。)	4	1.15	71.2	20.5	65.6	18.9	2.4	0.7	104.8	30.1
なつみかんの果実全体	4	0.836	5.2	1.1	2.8	0.6	19.2	4.0	8.4	1.8
レモン	5	1.955	2.5	1.0	0.5	0.2	1.0	0.4	3.0	1.2
オレンジ (ネーブルオレンジを含む。)	5	1.955	35.0	13.7	73.0	28.5	62.5	24.4	21.0	8.2
グレープフルーツ	5	1.955	21.0	8.2	11.5	4.5	44.5	17.4	17.5	6.8
ライム	5	1.955	0.5	0.2	0.5	0.2	0.5	0.2	0.5	0.2
その他のかんきつ類果実	5	1.955	29.5	11.5	13.5	5.3	12.5	4.9	47.5	18.6
りんご	0.5	0.086	12.1	2.1	15.5	2.7	9.4	1.6	16.2	2.8
日本なし	0.3	0.056	1.9	0.4	1.0	0.2	2.7	0.5	2.3	0.4
西洋なし	0.3	0.056	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
マルメロ	0.3	0.056	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
おうとう (チェリーを含む。)	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
マンゴー	0.02	0.009	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の果実	0.1	● 0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2
その他のスパイス	30	6.463	3.0	0.6	3.0	0.6	3.0	0.6	6.0	1.3
計			182.6	59.6	187.2	61.8	158.2	55.0	228.1	71.8
ADI比 (%)			2.5	0.8	8.7	2.9	2.1	0.7	3.1	1.0

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

●: 個別の作物残留試験がないことから、暴露評価を行うにあたり基準値 (案) の数値を用いた。

## 1 ナフタレン酢酸の推定摂取量（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 (%)
かぼちゃ (スカッシュを含む。)	かぼちゃ	0.03	0.03	0.3	0
	ズッキーニ	0.03	0.03	0.2	0
メロン類果実 (果皮を含む。)	メロン	0.02	0.02	0.3	0
みかん (外果皮を含む。)	みかん	4	4	37.3	30
なつみかんの果実全体	なつみかん	4	○ 1.84	22.9	20
レモン	レモン	5	5	10.5	8
オレンジ (ネーブルオレンジを含む。)	オレンジ	5	5	47.0	40
	オレンジ果汁	5	○ 1.955	19.4	10
グレープフルーツ	グレープフルーツ	5	5	86.1	70
	さんかん	5	5	12.0	9
その他のかんきつ類果実	ぼんかん	5	5	52.6	40
	ゆず	5	5	7.9	6
	すだち	5	5	7.9	6
りんご	りんご	0.5	0.5	7.1	5
	りんご果汁	0.5	○ 0.086	0.9	1
日本なし	日本なし	0.3	0.3	4.5	3
西洋なし	西洋なし	0.3	0.3	4.2	3
おうとう (チェリーを含む。)	おうとう	0.1	0.1	0.2	0
マンゴー	マンゴー	0.02	0.02	0.3	0
その他の果実	いちじく	0.1	0.1	0.8	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、基準値案の値又は暴露評価対象物質の残留濃度から推定される基準値に相当する値を使用した。

## 1 ナフタレン酢酸の推定摂取量（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 (%)
かぼちゃ（スカッシュを含む。）	かぼちゃ	0.03	0.03	0.5	0
メロン類果実（果皮を含む。）	メロン	0.02	0.02	0.6	0
みかん（外果皮を含む。）	みかん	4	4	109.5	80
オレンジ（ネーブルオレンジを含む。）	オレンジ	5	5	134.7	100
	オレンジ果汁	5	○ 1.955	34.9	30
りんご	りんご	0.5	0.5	16.0	10
	りんご果汁	0.5	○ 0.086	2.9	2
日本なし	日本なし	0.3	0.3	8.6	7

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）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、基準値案の値又は暴露評価対象物質の残留濃度から推定される基準値に相当する値を使用した。

(参考)

これまでの経緯

平成17年11月29日	残留農薬基準告示
平成19年7月30日	農林水産省より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：みかん、りんご等）
平成19年8月6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7月24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2月3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21年6月4日	残留農薬基準告示
平成23年1月12日	農林水産省より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：かんきつ（みかんを除く））
平成23年2月8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9月8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24年1月27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12月28日	残留農薬基準告示
平成26年3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：かぼちゃ）
平成26年7月1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27年2月3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27年6月3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27年12月22日	残留農薬基準告示
令和2年10月29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：マンゴー）
令和3年5月19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
令和3年7月28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4年1月24日	薬事・食品衛生審議会へ諮問
令和4年1月28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  
石井 里枝 埼玉県衛生研究所副所長（兼）食品微生物検査室長  
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  
魏 民 公立大学法人大阪大阪市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  
究室准教授  
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  
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  
永山 敏廣 学校法人明治薬科大学薬学部特任教授  
根本 了 国立医薬品食品衛生研究所食品部第一室長  
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)



答申（案）

1-ナフタレン酢酸

今回基準値を設定する1-ナフタレン酢酸とは、1-ナフタレン酢酸（抱合体を含む。）をいう。

食品名	残留基準値 ppm
かぼちゃ（スカッシュを含む。）	0.03
メロン類果実（果皮を含む。）	0.02
みかん（外果皮を含む。）	4
なつみかんの果実全体	4
レモン	5
オレンジ（ネーブルオレンジを含む。）	5
グレープフルーツ	5
ライム	5
その他のかんきつ類果実 <sup>注1)</sup>	5
りんご	0.5
日本なし	0.3
西洋なし	0.3
マルメロ	0.3
おうとう（チェリーを含む。）	0.1
マンゴー	0.02
その他の果実 <sup>注2)</sup>	0.1
その他のスパイス <sup>注3)</sup>	30

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（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2) 「その他の果実」とは、果実のうち、かんきつ類果実、りんご、日本なし、西洋なし、マルメロ、びわ、もも、ネクタリン、あんず（アプリコットを含む。）、すもも（ブルーベリーを含む。）、うめ、おうとう（チェリーを含む。）、ベリー類果実、ぶどう、かき、バナナ、キウイ、パパイヤ、アボカド、パイナップル、グアバ、マンゴー、パッションフルーツ、なつめやし及びスパイス以外のものをいう。

注3) 「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。

府 食 第 4 2 6 号  
令和 3 年 7 月 28 日

厚生労働大臣  
田村 憲久 殿

食品安全委員会  
委員長 山本 茂貴  
( 公 印 省 略 )

食品健康影響評価の結果の通知について

令和 3 年 5 月 19 日付け厚生労働省発生食 0519 第 5 号をもって厚生労働大臣から食品安全委員会に意見を求められた 1-ナフタレン酢酸に係る食品健康影響評価の結果は下記のとおりですので、食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）第 23 条第 2 項の規定に基づき通知します。

なお、食品健康影響評価の詳細は別添のとおりです。

記

1-ナフタレン酢酸ナトリウムの許容一日摂取量を 0.15 mg/kg 体重/日、急性参照用量を 0.15 mg/kg 体重と設定する。

別 添

# 農薬評価書

## 1 ナフタレン酢酸 (第4版)

2021年7月  
食品安全委員会

## 目次

	頁
○ 審議の経緯.....	3
○ 食品安全委員会委員名簿.....	4
○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿.....	5
○ 要約.....	7
I. 評価対象農薬の概要.....	8
1. 用途.....	8
2. 有効成分の一般名.....	8
3. 化学名.....	8
4. 分子式.....	8
5. 分子量.....	8
6. 構造式.....	8
7. 開発の経緯.....	8
II. 安全性に係る試験の概要.....	10
1. 動物体内運命試験.....	10
(1) 1-ナフタレン酢酸ナトリウム.....	10
(2) 1-ナフタレンアセトアミド<参考資料>.....	12
(3) 1-ナフタレン酢酸エチル<参考資料>.....	13
2. 植物体内運命試験.....	14
(1) メロン.....	14
(2) りんご.....	14
(3) オリーブ.....	15
(4) 3種類の植物における代謝物の比較.....	16
3. 土壌中運命試験.....	16
(1) 好氣的土壌中運命試験.....	16
(2) 土壌吸脱着試験.....	17
4. 水中運命試験.....	17
(1) 加水分解試験.....	17
(2) 水中光分解試験.....	17
5. 土壌残留試験.....	18
6. 作物等残留試験.....	18
(1) 作物残留試験.....	18
(2) 推定摂取量.....	19
7. 一般薬理試験.....	19
8. 急性毒性試験.....	20

(1) 急性毒性試験	20
(2) 急性神経毒性試験	20
9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	21
10. 亜急性毒性試験	21
(1) 90日間亜急性毒性試験(ラット)	21
(2) 90日間亜急性毒性試験(イヌ)	22
(3) 90日間亜急性毒性/神経毒性併合試験(ラット)	22
(4) 21日間亜急性経皮毒性試験(ラット)	23
11. 慢性毒性試験及び発がん性試験	23
(1) 1年間慢性毒性試験(イヌ)	23
(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(ラット)	24
(3) 18か月間発がん性試験(マウス)	25
12. 生殖発生毒性試験	26
(1) 2世代繁殖試験(ラット)	26
(2) 発生毒性試験(ラット)	26
(3) 発生毒性試験(1-ナフタレン酢酸:ラット)	26
(4) 発生毒性試験(ウサギ)	27
(5) 発生毒性試験(1-ナフタレン酢酸:ウサギ)	27
13. 遺伝毒性試験	28
III. 食品健康影響評価	29
・別紙1: 代謝物/分解物等略称	34
・別紙2: 検査値等略称	35
・別紙3: 作物残留試験成績	36
・別紙4: 推定摂取量	43
・参照	44

## <審議の経緯>

### －第1版関係－

- 2005年 11月 29日 残留農薬基準告示（参照1）
- 2007年 7月 30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：みかん、りんご等）
- 2007年 8月 6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（厚生労働省発食安第0806003号）、関係書類の接受（参照2～4）
- 2007年 8月 9日 第202回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2008年 2月 27日 第12回農薬専門調査会確認評価第三部会
- 2008年 6月 3日 第39回農薬専門調査会幹事会
- 2008年 6月 19日 第243回食品安全委員会（報告）
- 2008年 6月 19日 から7月18日まで 国民からの意見・情報の募集
- 2008年 7月 23日 農薬専門調査会座長から食品安全委員会委員長へ報告
- 2008年 7月 24日 第248回食品安全委員会（報告）  
（同日付け厚生労働大臣へ通知）（参照5）
- 2009年 6月 4日 残留農薬基準告示（参照6）

### －第2版関係－

- 2011年 1月 12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：かんきつ（みかんを除く））
- 2011年 2月 8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（厚生労働省発食安0208第5号）、関係書類の接受（参照7～9）
- 2011年 2月 17日 第367回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2011年 9月 8日 第398回食品安全委員会（審議）  
（同日付け厚生労働大臣へ通知）（参照10）
- 2012年 12月 28日 残留農薬基準告示（参照11）

### －第3版関係－

- 2014年 3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：かぼちゃ）
- 2014年 7月 1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（厚生労働省発食安0701第2号）
- 2014年 7月 2日 関係書類の接受（参照12～15）
- 2014年 7月 8日 第521回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2014年 11月 5日 第116回農薬専門調査会幹事会
- 2014年 12月 3日 第117回農薬専門調査会幹事会
- 2014年 12月 16日 第542回食品安全委員会（報告）
- 2014年 12月 17日 から2015年1月15日まで 国民からの意見・情報の募集
- 2015年 1月 28日 農薬専門調査会座長から食品安全委員会委員長へ報告

- 2015年 2月 3日 第547回食品安全委員会（報告）  
 （同日付け厚生労働大臣へ通知）（参照17）  
 2015年 12月 22日 残留農薬基準告示（参照18）

－第4版関係－

- 2020年 10月 29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：マンゴー）  
 2021年 5月 19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（厚生労働省発生食0519第5号）、関係書類の  
 接受（参照19～23）  
 2021年 5月 25日 第817回食品安全委員会（要請事項説明）  
 2021年 7月 27日 第826回食品安全委員会（審議）  
 （7月28日付け厚生労働大臣へ通知）

＜食品安全委員会委員名簿＞

(2009年6月30日まで)	(2011年1月6日まで)	(2012年6月30日まで)
見上 彪（委員長）	小泉直子（委員長）	小泉直子（委員長）
小泉直子（委員長代理*）	見上 彪（委員長代理*）	熊谷 進（委員長代理*）
長尾 拓	長尾 拓	長尾 拓
野村一正	野村一正	野村一正
畑江敬子	畑江敬子	畑江敬子
廣瀬雅雄**	廣瀬雅雄	廣瀬雅雄
本間清一	村田容常	村田容常
*：2007年2月1日から	*：2009年7月9日から	*：2011年1月13日から
**：2007年4月1日から		

(2015年6月30日まで)	(2021年6月30日まで)
熊谷 進（委員長）	佐藤 洋（委員長）
佐藤 洋（委員長代理）	山本茂貴（委員長代理）
山添 康（委員長代理）	川西 徹
三森国敏（委員長代理）	吉田 緑
石井克枝	香西みどり
上安平冽子	堀口逸子
村田容常	吉田 充

(2021年7月1日から)

山本茂貴（委員長）
浅野 哲（委員長代理 第一順位）
川西 徹（委員長代理 第二順位）
脇 昌子（委員長代理 第三順位）

香西みどり  
松永和紀  
吉田 充

<食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿>

(2008年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)	三枝順三	西川秋佳**
林 真 (座長代理*)	佐々木有	布柴達男
赤池昭紀	代田眞理子****	根岸友恵
石井康雄	高木篤也	平塚 明
泉 啓介	玉井郁巳	藤本成明
上路雅子	田村廣人	細川正清
臼井健二	津田修治	松本清司
江馬 眞	津田洋幸	柳井徳磨
大澤貫寿	出川雅邦	山崎浩史
太田敏博	長尾哲二	山手丈至
大谷 浩	中澤憲一	與語靖洋
小澤正吾	納屋聖人	吉田 緑
小林裕子	成瀬一郎***	若栗 忍

\* : 2007年4月11日から

\*\* : 2007年4月25日から

\*\*\* : 2007年6月30日まで

\*\*\*\* : 2007年7月1日から

(2010年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)	佐々木有	平塚 明
林 真 (座長代理)	代田眞理子	藤本成明
相磯成敏	高木篤也	細川正清
赤池昭紀	玉井郁巳	堀本政夫
石井康雄	田村廣人	松本清司
泉 啓介	津田修治	本間正充
今井田克己	津田洋幸	柳井徳磨
上路雅子	長尾哲二	山崎浩史
臼井健二	中澤憲一*	山手丈至
太田敏博	永田 清	與語靖洋
大谷 浩	納屋聖人	義澤克彦**
小澤正吾	西川秋佳	吉田 緑
川合是彰	布柴達男	若栗 忍
小林裕子	根岸友恵	
三枝順三***	根本信雄	

\* : 2009年1月19日まで

\*\* : 2009年4月10日から



\*\*\* : 2009年4月28日から

(2016年3月31日まで)

- 幹事会
  - 西川秋佳 (座長) 小澤正吾 林 真
  - 納屋聖人 (座長代理) 三枝順三 本間正充
  - 赤池昭紀 代田眞理子 松本清司
  - 浅野 哲 永田 清 與語靖洋
  - 上路雅子 長野嘉介 吉田 緑\*
- 評価第一部会
  - 上路雅子 (座長) 清家伸康 藤本成明
  - 赤池昭紀 (座長代理) 林 真 堀本政夫
  - 相磯成敏 平塚 明 山崎浩史
  - 浅野 哲 福井義浩 若栗 忍
  - 篠原厚子
- 評価第二部会
  - 吉田 緑 (座長) \* 腰岡政二 細川正清
  - 松本清司 (座長代理) 佐藤 洋 本間正充
  - 小澤正吾 杉原数美 山本雅子
  - 川口博明 根岸友恵 吉田 充
  - 栗形麻樹子
- 評価第三部会
  - 三枝順三 (座長) 高木篤也 中山真義
  - 納屋聖人 (座長代理) 田村廣人 八田稔久
  - 太田敏博 中島美紀 増村健一
  - 小野 敦 永田 清 義澤克彦
- 評価第四部会
  - 西川秋佳 (座長) 佐々木有 本多一郎
  - 長野嘉介 (座長代理) 代田眞理子 森田 健
  - 井上 薫\*\* 玉井郁巳 山手丈至
  - 加藤美紀 中塚敏夫 與語靖洋

\* : 2015年6月30日まで

\*\* : 2015年9月30日まで

## 要 約

オーキシシン様活性を示す植物成長調整剤「1-ナフタレン酢酸ナトリウム」(CAS No.61-31-4)について、各種資料を用いて食品健康影響評価を実施した。第4版の改訂に当たっては、厚生労働省から、作物残留試験(マンゴー)の成績等が新たに提出された。

評価に用いた試験成績は、動物体内運命(ラット)、植物体内運命(メロン、りんご等)、作物残留、亜急性毒性(ラット及びイヌ)、亜急性毒性/神経毒性併合(ラット)、慢性毒性(イヌ)、慢性毒性/発がん性併合(ラット)、発がん性(マウス)、2世代繁殖(ラット)、発生毒性(ラット及びウサギ)、遺伝毒性等である。

各種毒性試験結果から、1-ナフタレン酢酸ナトリウム投与による影響は、主に胃(胃粘膜上皮壊死等:イヌ)、肝臓(門脈周囲肝細胞空胞化等)及び精巣(精細管変性等)に認められた。神経毒性、発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び生体において問題となる遺伝毒性は認められなかった。

各種試験結果から、農産物中のばく露評価対象物質を1-ナフタレン酢酸(ナトリウム塩及び抱合体を含む)と設定した。

各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた90日間亜急性毒性試験の13.9 mg/kg 体重/日であったが、より長期の試験であるラットを用いた2年間慢性毒性/発がん性併合試験の無毒性量は43.8 mg/kg 体重/日であった。この差は用量設定の違いによるもので、ラットにおける無毒性量は43.8 mg/kg 体重/日とするのが妥当であり、無毒性量のうち最小値はイヌを用いた1年間慢性毒性試験の15 mg/kg 体重/日であると考えられたことから、これを根拠として、安全係数100で除した0.15 mg/kg 体重/日を許容一日摂取量(ADI)と設定した。

また、1-ナフタレン酢酸ナトリウムの単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた発生毒性試験の15 mg/kg 体重/日であったことから、これを根拠として、安全係数100で除した0.15 mg/kg 体重を急性参照用量(ARfD)と設定した。

## I. 評価対象農薬の概要

### 1. 用途

植物成長調整剤

### 2. 有効成分の一般名

和名：1-ナフタレン酢酸ナトリウム

英名：1-naphthaleneacetic acid, sodium salt (ISO 名)

### 3. 化学名

#### IUPAC

和名：ナトリウム=2-ナフタレン-1-イルアセタート

英名：sodium 2-naphthalene-1-ylacetate

#### CAS (No. 61-31-4)

和名：1-ナフタレン酢酸ナトリウム

英名：1-naphthaleneacetic acid, sodium salt

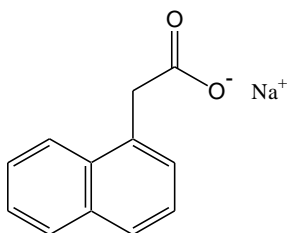
### 4. 分子式

$C_{12}H_9O_2Na$

### 5. 分子量

208.2

### 6. 構造式



### 7. 開発の経緯

1-ナフタレン酢酸ナトリウムは、オーキシシン様活性を示す植物成長調整剤であり、果実における着果数調整や落果防止、肥大促進、夏芽伸長抑制等の作用を有する。

我が国では、1964年に農薬登録された後1976年に失効したが、2006年に新たにアグロ カネショウ株式会社より農薬取締法に基づく農薬登録申請がなされ、2009年に登録された。海外では、米国、EU、南アフリカ、インド、カナダ、ニュージーランド及びオーストラリアで農薬登録されている。

なお、基準値は1-ナフタレン酢酸として設定されているが、各種試験は主として1-ナフタレン酢酸ナトリウムを用いて実施されている。

第4版では、農薬取締法に基づく農薬登録申請（適用拡大：マンゴー）がなされている。

## II. 安全性に係る試験の概要

各種運命試験 [II. 1～4] は、1-ナフタレン酢酸ナトリウム及び3種類の1-ナフタレン酢酸類 (1-ナフタレン酢酸エチル、1-ナフタレンアセトアミド及び1-ナフタレン酢酸) のナフタレン環1位の炭素を<sup>14</sup>Cで標識したものをを用いて実施された。放射能濃度及び代謝物濃度は、特に断りがない場合は比放射能 (質量放射能) から1-ナフタレン酢酸ナトリウムの濃度 (mg/kg 又はµg/g) に換算した値として示した。

代謝物/分解物等略称及び検査値等略称は、別紙1及び2に示されている。

### 1. 動物体内運命試験

#### (1) 1-ナフタレン酢酸ナトリウム

##### ① 吸収

##### a. 血中濃度推移

SDラット (一群雌雄各12匹) に、<sup>14</sup>C-1-ナフタレン酢酸ナトリウムを3 mg/kg 体重 (以下 [1. (1)] において「低用量」という。) 又は300 mg/kg 体重 (以下 [1. (1)] において「高用量」という。) で単回経口投与して、血中濃度推移について検討された。

血漿中薬物動態学的パラメータは表1に示されている。

血漿中放射能の $T_{max}$ は、雌雄とも低用量投与群で0.67時間、高用量投与群で1時間であった。 $C_{max}$ は低用量投与群では雄より雌で高かったが、高用量投与群では性差はなかった。高用量投与群の雄では $C_{max}$ 付近で高濃度が持続したのは、投与4時間後までであったのに対して、雌では少なくとも投与24時間後まで持続した。 $T_{1/2}$ は低用量及び高用量投与群のいずれにおいても雌雄で類似していた。

(参照3)

表1 血漿中薬物動態学的パラメータ

パラメータ	3 mg/kg 体重		300 mg/kg 体重	
	雄	雌	雄	雌
$T_{max}$ (hr)	0.67	0.67	1	1
$C_{max}$ (µg/mL)	3.71	6.57	227	262
$T_{1/2}$ (hr)	1.7	1.5	4.9	5.7
AUC (hr · µg/mL)	8.01	14.7	3,840	8,830

##### b. 吸収率

糞及び尿中排泄試験 [1. (1)④] より得られた尿中排泄率及びカーカス<sup>1</sup>中残存率から、経口投与後の吸収率は、少なくとも低用量投与群で64.9%、高用量投与群で60.7%と算出された。(参照3)

<sup>1</sup> 組織・臓器を取り除いた残渣のことをカーカスという (以下同じ。)

## ② 分布

SD ラット（一群雌雄各 6 匹）に、<sup>14</sup>C-1-ナフタレン酢酸ナトリウムを低用量又は高用量で単回経口投与して、体内分布試験が実施された。また、排泄試験 [1.(1)④] に用いた動物について、最終と殺時点での体内分布が調べられた。

低用量投与群では、体内分布のパターンは雌雄間で類似していた。投与 0.67 時間後では、胃 (50.7~53.0 µg/g)、小腸 (8.84~11.0 µg/g)、肝臓 (9.67~11.5 µg/g) 及び腎臓 (8.35~8.90 µg/g) に血漿中濃度 (4.45~6.86 µg/g) より高濃度の放射能が検出されたが、全ての臓器及び組織中の放射能は経時的に減衰し、72 時間後には 0.045 µg/g 以下となった。

高用量投与群の雄では、投与 4 時間後に消化管、肝臓、腎臓、膵臓及び前立腺で高濃度の放射能が検出されたが、消化管を除き血漿中濃度 (222 µg/g) を上回ることはなかった。全ての臓器及び組織で放射能濃度は経時的に低下し、96 時間後にはピーク時の 5%以下となった。高用量投与群の雌では、投与 4 時間後の消化管、肝臓、腎臓、膵臓、甲状腺、子宮、肺で放射能濃度が高かったが、甲状腺と膵臓を除く全ての臓器及び組織において、投与 4 時間後よりも 30 時間後の放射能濃度が高くなった。しかし、消化管を除き血漿中濃度 (347 µg/g) を上回ることはなく、投与 96 時間後には 30 時間後の値の 1/50~1/100 以下に低下した。甲状腺と膵臓では、投与 4 時間後に放射能濃度は最高値を示し、その後は経時的に低下した。特定臓器への蓄積性を示唆する所見は認められなかった。

血液中放射能は主に血漿に分布していた。(参照 3)

## ③ 代謝

SD ラット（一群雌雄各 4 匹）に、<sup>14</sup>C-1-ナフタレン酢酸ナトリウムを低用量又は高用量で単回経口投与し、投与後 24 時間に採取した尿（ケージ洗浄液を含む）及び投与後 48 時間に採取した糞（抽出液）を試料として、代謝物同定・定量試験が実施された。

糞及び尿中の主要代謝物組成は表 2 に示されている。

糞及び尿中から、未変化の 1-ナフタレン酢酸ナトリウムが低用量投与群では 4%TAR~8%TAR、高用量投与群では 18%TAR~24%TAR 検出された。1-ナフタレン酢酸ナトリウムはいずれの投与群においても糞中に多く認められた。主要代謝物は、低用量投与群では C (47%TAR~55%TAR)、高用量投与群では B (39%TAR~43%TAR) であり、いずれも主に尿から検出され、糞では検出されないか微量であった。そのほかに 5%TAR を超える代謝物として、低用量投与群の糞及び尿中で代謝物 D が検出された。(参照 3)

表2 糞及び尿中の主要代謝物組成 (%TAR)

投与群	性別	試料	1-ナフタレン 酢酸ナトリ ウム	代謝物 B	代謝物 C	代謝物 D
3 mg/kg 体重	雄	尿	1.11	12.0	46.6	0.10
		糞	6.90	2.65	ND	5.04
		計	8.01	14.7	46.6	5.14
	雌	尿	1.00	4.53	55.3	9.42
		糞	2.58	1.71	ND	5.05
		計	3.58	6.24	55.3	14.5
300 mg/kg 体重	雄	尿	3.56	33.5	16.2	NA
		糞	20.3	5.03	ND	NA
		計	23.8	38.5	16.2	-
	雌	尿	6.51	42.9	15.0	NA
		糞	11.1	ND	ND	NA
		計	17.6	42.9	15.0	-

ND：未検出、NA：分析されず

#### ④ 排泄

SD ラット（一群雌雄各 4 匹）に、<sup>14</sup>C-1-ナフタレン酢酸ナトリウムを低用量又は高用量で単回経口投与して、排泄試験が実施された。

糞及び尿中排泄率は表 3 に示されている。

投与後 72 又は 96 時間で 90%TAR 以上が糞及び尿から回収された。尿中排泄率は投与後 72 又は 96 時間で 67%TAR～82%TAR であり、雌雄いずれにおいても主に尿中に排泄された。高用量投与群の雌では雄に比べて尿中排泄に遅れがみられた。糞中への排泄は雄で 21%TAR～31%TAR、雌で 14%TAR であり、雌より雄の方が高かった。呼気への排泄は認められなかった。（参照 3）

表3 糞及び尿中排泄率 (%TAR)

試料	3 mg/kg 体重 (投与後 72 時間)		300 mg/kg 体重 (投与後 96 時間)	
	雄	雌	雄	雌
糞	20.8	14.3	30.6	14.4
尿 <sup>a</sup>	75.3	82.2	67.1	75.7
カーカス	0.20	0.37	0.29	0.69
消化管+内容物	0.08	0.08	0.04	0.36
計	96.4	97.0	98.0	91.1

<sup>a</sup>：ケージ洗浄液を含む。

#### (2) 1-ナフタレンアセトアミド<参考資料>

SD ラット（一群雌雄各 5 匹）に、<sup>14</sup>C-1-ナフタレンアセトアミドを 1 mg/kg 体重（以下〔1. (2)及び(3)〕において「低用量」という。）若しくは 100 mg/kg 体重（以下〔1. (2)及び(3)〕において「高用量」という。）で単回経口投与、

又は非標識体を低用量で 14 日間反復経口投与後、標識体を低用量で 1 回経口投与して、動物体内運命試験が実施された。

いずれの投与群においても、投与後 24 時間で 88%**TAR**～98%**TAR** が糞及び尿中に排泄された。主に尿中に排泄され、投与後 168 時間で 73%**TAR**～78%**TAR** が尿中（ケージ洗浄液を含む）に、21%**TAR**～25%**TAR** が糞中に排泄された。投与 168 時間後に実施された体内分布試験では、ほとんどの臓器及び組織における放射能濃度が血中濃度以下であり、蓄積性は示唆されなかった。

尿及び糞抽出物の HPLC 分析の結果、尿中に未変化体は認められず、主要代謝物は低用量投与群（反復投与群を含む）では C（19%**TRR**～64%**TRR**）、高用量投与群では B（19%**TRR**～26%**TRR**）及び C（21%**TRR**～31%**TRR**）であった。そのほかに尿中には少量の 1-ナフタレン酢酸並びに代謝物 E 及び F が認められた。糞中では未変化体が 2%**TRR**～7%**TRR** 検出され、主要代謝物として E が 17%**TRR**～45%**TRR** 検出されたほか、少量の 1-ナフタレン酢酸並びに代謝物 B、C 及び F が認められた。

主要代謝経路は、低用量ではエステルの離脱とその後のグリシン抱合で、高用量ではそのほかにナフタレン酢酸のグルクロン酸抱合であると考えられた。また、ナフタレン環の水酸化による 3 種類の異性体も確認された。（参照 3）

### **（3） 1-ナフタレン酢酸エチル<参考資料>**

SD ラット（一群雌雄各 5 匹）に、<sup>14</sup>C-1-ナフタレン酢酸エチルを低用量若しくは高用量で単回経口投与、又は非標識体を低用量で 14 日間反復経口投与後、標識体を低用量で 1 回経口投与して、動物体内運命試験が実施された。

いずれの投与群においても、投与後 24 時間で 83%**TAR**～97%**TAR** が糞尿中に排泄された。主に尿中に排泄され、投与後 168 時間で 64%**TAR**～89%**TAR** が尿中（ケージ洗浄液を含む）に、12%**TAR**～35%**TAR** が糞中に排泄された。投与 168 時間後に実施された体内分布試験では、ほとんどの臓器及び組織における放射能濃度が血中濃度と同等又はそれ以下であり、蓄積性は示唆されなかった。

尿及び糞抽出物の HPLC 分析の結果、尿中に未変化体は認められず、主要代謝物は低用量投与群で C（55%**TRR**～67%**TRR**）、高用量投与群で B（26%**TRR**～27%**TRR**）及び C（27%**TRR**～33%**TRR**）であった。そのほかに尿中には代謝物 F（3%**TRR**～17%**TRR**）及び 1-ナフタレン酢酸（1%**TRR**～13%**TRR**）が認められた。糞中にも未変化体は検出されず、1-ナフタレン酢酸（9%**TRR**～26%**TRR**）並びに代謝物 B（8%**TRR**～27%**TRR**）、C（7%**TRR**～17%**TRR**）、F（3%**TRR**～23%**TRR**）及び極性物質（12%**TRR**～34%**TRR**）が認められた。（参照 3）



## 2. 植物体内運命試験

### (1) メロン

野外露地のほ場（米国）において、マスクメロン（品種：Hales's Best Jumbo）の受粉 20 日及び 25 日後に、<sup>14</sup>C-1-ナフタレン酢酸ナトリウムをマスクメロン 1 本当たり 3.20 mg ai（慣行施用量）の用量で、2 回全面散布して、植物体内運命試験が実施された。試料として果実を第 2 回散布 0 日、14 日及び 28 日後に採取し、葉を 28 日後に採取した。

各試料における総残留放射能及び放射能分布は表 4 に示されている。

放射能の大部分は果皮から回収されたが、散布後の日数の経過とともに、果肉及び種子から回収される放射能が僅かであるが増加した。

試料中には 1-ナフタレン酢酸ナトリウムのほかに 8 種類以上の代謝物が検出された。1-ナフタレン酢酸ナトリウムは、果実中で散布 0 日後でも 19.6%TRR (0.019 mg/kg) を占めたのみで、28 日後には 1.2%TRR (0.001 mg/kg) となった。果実中で 10%TRR を超えた代謝物は、H、I 及び J の 3 種類であった。果皮では代謝物 H が 7.1%TRR～28.9%TRR (0.006～0.028 mg/kg)、I が 4.1%TRR～14%TRR (0.004～0.017 mg/kg)、果肉では代謝物 J が 1.0%TRR～10.6%TRR (0.001～0.012 mg/kg) 検出された。葉における主要代謝物は H で 40.9%TRR (0.265 mg/kg) 検出された。

主要代謝経路は、アスパラギン酸抱合化（代謝物 H の生成）、ナフチル環の水酸化及びそれに続くグルコース抱合化（代謝物 I の生成）であると考えられた。

（参照 3）

表 4 マスクメロン果実及び葉における総残留放射能並びに放射能分布

部位等		散布 0 日後	散布 14 日後	散布 28 日後
果実	総残留放射能濃度 (mg/kg)	0.097	0.121	0.085
	表面洗浄液 (%TRR)	2.1	0.0	0.0
	果皮 (%TRR)	78.4	59.5	52.9
	果肉 (%TRR)	11.3	23.2	28.2
	種子 (%TRR)	8.2	17.4	18.8
葉	総残留放射能濃度 (mg/kg)	/		0.647
	表面洗浄液 (%TRR)			4.0
	葉 (%TRR)			96.0

/ : 試料採取されず

### (2) りんご

1-ナフタレン酢酸類は、1 栽培シーズンに 2 つ以上の化合物が使用される可能性があるため、これに対応するように、本試験は 3 種類の 1-ナフタレン酢酸類（1-ナフタレン酢酸エチル、1-ナフタレンアセトアミド及び 1-ナフタレン酢酸）の標識体を用いて実施された。処理方法の概要は表 5 に示されている。野外の果樹園（米国）で 5 年間継続栽培中のりんご（品種：Granny Smith、ゴールデンデリ

シヤス台木)の樹に、合計4回の処理(表5)を実施し、試料として最終散布2日後に、成熟期のりんご果実を採取した。

りんご果実における放射能分布は表6に示されている。

果実中残留放射能の約55%TRRが果皮中から回収され、果肉及び洗浄液中の残留放射能は同程度(約22%TRR~23%TRR)であり、果実全体の残留放射能濃度は0.01 mg/kgであった。果実中放射能の主要成分として、遊離の1-ナフタレン酢酸が25.5%TRR(0.003 mg/kg)、Iが30.8%TRR(0.003 mg/kg)、Hが19.4%TRR(0.002 mg/kg)検出された。1-ナフタレン酢酸エチル及び1-ナフタレンアセトアミドは、いずれの画分中にも検出されなかった。ナフタレン酢酸類のりんご果実中への移行残留性は小さく、移行した後の代謝は抱合体形成に留まっていると考えられた。(参照3)

表5 りんごにおける処理方法概要

	第1回	第2回	第3回	第4回
処理標識体	<sup>14</sup> C-1-ナフタレン酢酸エチル	<sup>14</sup> C-1-ナフタレンアセトアミド	<sup>14</sup> C-1-ナフタレン酢酸	<sup>14</sup> C-1-ナフタレン酢酸
処理溶液濃度	10 g/L	60 mg/L	19.6 mg/L	22.9 mg/L
生育ステージ	開花前	開花後28日	果実収穫14日前	果実収穫2日前
処理方法	樹皮の約10%に塗布	樹全体に茎葉散布	樹全体に茎葉散布	樹全体に茎葉散布

表6 りんご果実における放射能分布

部位	%TRR	mg/kg
洗浄液	22.4	0.002
果皮	54.7	0.006
果肉	22.9	0.002
果実全体	100	0.010

### (3) オリーブ

1-ナフタレン酢酸類は、1栽培シーズンに2つ以上の化合物が使用される可能性があるため、これに対応するように、本試験は2種類の1-ナフタレン酢酸類(1-ナフタレン酢酸エチル及び1-ナフタレン酢酸)の標識体を用いて実施された。処理方法の概要は表7に示されている。野外の果樹園(米国)で継続栽培中のオリーブ(品種:Sevillano)の樹に、合計2回の処理(表7)を実施し、試料として最終散布4か月後に、成熟期のオリーブ果実を採取した。

オリーブ果実における放射能分布は表8に示されている。

総残留放射能の16.1%TRRが洗浄液から、83.9%TRRが果肉中から回収され、オリーブ果実全体(種子を除く)の残留放射能濃度は0.018 mg/kgであった。果実中には1-ナフタレン酢酸(8.4%TRR)のほかいくつかの未知物質が認められたが、そのほとんどが1-ナフタレン酢酸抱合体で、Hが28.6%TRR、Iが

6.3%TRR、R が 15.1%TRR 検出された。1-ナフタレン酢酸エチルは、いずれの画分中にも検出されなかった。ナフタレン酢酸類のオリーブ果実中への移行残留性はみられたが、移行した後の代謝は抱合体形成に留まっていると考えられた。(参照 3)

表 7 オリーブにおける処理方法概要

	第 1 回	第 2 回
処理標識体	<sup>14</sup> C-1-ナフタレン酢酸エチル	<sup>14</sup> C-1-ナフタレン酢酸
処理溶液濃度	10 g/L	145 mg/L
生育ステージ	萌芽前	開花後 12~18 日
処理方法	樹皮の約 10%に塗布	樹全体に茎葉散布

表 8 オリーブ果実における放射能分布

部位	%TRR	mg/kg
洗浄液	16.1	0.003
果肉	83.9	0.015
果実全体	100	0.018

#### (4) 3種類の植物における代謝物の比較

植物種間における 1-ナフタレン酢酸の代謝物の同等性を確認するために、マスクメロンを用いた試験で生成された代謝物の HPLC における保持時間と、りんご及びオリーブの代謝物の保持時間との比較が行われた。

その結果、マスクメロンで認められた U7 は、りんごにおける未知物質 B 及びオリーブにおける未知物質 B<sub>2</sub> と同じ物質 (代謝物 H) であり、マスクメロンにおける U3 は、りんご及びオリーブにおける未知物質 A と同じ物質 (代謝物 I) で、アスパラギン酸抱合体がさらにグルコース抱合されたものと考えられる物質であった。

以上のことから、マスクメロン、りんご及びオリーブでは、1-ナフタレン酢酸は同様の経路で代謝されることが確認された。(参照 3)

### 3. 土壌中運命試験

#### (1) 好氣的土壌中運命試験

砂壤土 (久喜土壌 : 埼玉) 及び壤質砂土 (米国土壌) に、<sup>14</sup>C-1-ナフタレン酢酸ナトリウムを 3.1 mg/kg 乾土 (ほ場での予定処理量 3,080 g ai/ha に相当) となるように土壌処理し、好氣的条件下で久喜土壌 (滅菌及び非滅菌) は 25±1℃ の暗所で最長 59 日間 (滅菌土壌は 30 日間)、米国土壌 (非滅菌) は 20±1℃ の暗所で最長 274 日間インキュベートして、土壌中運命試験が実施された。

非滅菌久喜土壌では、1-ナフタレン酢酸ナトリウムは極めて急速に分解され、処理 14 日後には 2.8%TAR (0.086 mg/kg) に減少した。放射能の分布は主要分

解物の二酸化炭素と抽出残渣のみで、処理 59 日後でそれぞれ 65.5% TAR 及び 24.2% TAR 検出された。滅菌久喜土壌では 30 日間で 1-ナフタレン酢酸ナトリウムは初期量の 91% に低下したのみであり、二酸化炭素の生成は認められなかった。このことから、非滅菌久喜土壌での分解は主に土壌微生物によると推定された。

非滅菌米国土壌での分解は久喜土壌よりも緩慢であり、処理 274 日後の 1-ナフタレン酢酸ナトリウムの残存量は 1.2% TAR (0.039 mg/kg) であった。主要分解物は久喜土壌と同様であり、処理 274 日後で二酸化炭素が 50.7% TAR、抽出残渣として 30.8% TAR 検出された。

好氣的土壌における 1-ナフタレン酢酸ナトリウムの推定半減期は、非滅菌久喜土壌で 7.7 日、非滅菌米国土壌で 44.4 日と算出された。(参照 3)

## (2) 土壌吸脱着試験

4 種類の米国土壌 (壤質砂土、埴壤土、砂壤土及び砂質埴壤土) 及び 1 種類の国内土壌 (壤土: 採取地不明) を用いて、土壌吸脱着試験が実施された。

Freundlich の吸着係数  $K^{ads}$  は 0.17~11.6、有機炭素含有率により補正した吸着係数  $K^{ads}_{oc}$  は、85~291 であった。Freundlich の脱着係数  $K^{des}$  は 0.8~16.8、有機炭素含有率により補正した脱着係数  $K^{des}_{oc}$  は、185~420 であった。(参照 3)

## 4. 水中運命試験

### (1) 加水分解試験

pH 4 (クエン酸緩衝液)、pH 5 (クエン酸緩衝液)、pH 7 (リン酸緩衝液) 及び pH 9 (ホウ酸緩衝液) の各緩衝液に、 $^{14}C$ -1-ナフタレン酢酸ナトリウムを 5.7  $\mu g/mL$  となるように添加した後、 $25 \pm 1^\circ C$ 、暗条件で最長 31 日間インキュベートして、加水分解試験が実施された。

いずれの pH においても、1-ナフタレン酢酸ナトリウムの有意な分解は認められず、1-ナフタレン酢酸ナトリウムは安定であり、推定半減期は 1 年以上と考えられた。(参照 3)

### (2) 水中光分解試験

3 種類の滅菌緩衝液 (pH 5: 酢酸緩衝液、pH 7: リン酸緩衝液及び pH 9: ホウ酸緩衝液) 及び滅菌自然水 (湖水: 米国、pH 8.3) に、 $^{14}C$ -1-ナフタレン酢酸ナトリウムを 4.6  $\mu g/mL$  となるように添加した後、 $25 \pm 1^\circ C$  で最長 142 時間 (緩衝液) 又は 96 時間 (自然水)、キセノンショートアーク光 (光強度: 452  $W/m^2$ 、波長: 300~800 nm) を照射して、水中光分解試験が実施された。

いずれの試験区においても 1-ナフタレン酢酸ナトリウムは照射 24 時間後に 51~66% に減衰し、速やかに光分解され、照射後 142 又は 96 時間で 1-ナフタレン酢酸ナトリウムは 2% TAR~4% TAR に減少した。滅菌緩衝液中での光分解は、pH 7 で最も遅く、pH 5 で最も速かった。滅菌自然水 (pH 8.3) 中では pH 9 の

緩衝液中よりも急速に光分解され、湖水成分による光増感作用が認められたが、主要分解物のパターンは類似していた。

主要分解物は M (48 時間後 : 12%TAR~18%TAR) 、 O (96 時間後 : 6%TAR~13%TAR) 、 P (96 時間後 : 8%TAR~16%TAR) 及び Q (72 時間後 : 5%TAR~13%TAR) であった。微量分解物として、K、L 及び N が検出された。また、揮発性物質として、二酸化炭素が緩衝液中で 142 時間後に 1%TAR~3%TAR、自然水中では 96 時間後に 0.6%TAR 検出された。推定分解経路は、脱炭酸による分解物 N の生成、続く光酸化による分解物 K、M、L の生成であり、さらにナフチル環は水酸化を受けて開環し、分解物 O と多数の極性物質が生成され、最終的に二酸化炭素にまで光分解されると考えられた。

1-ナフタレン酢酸ナトリウムの光分解による推定半減期は、滅菌緩衝液中で 22.3~29.2 時間、滅菌自然水中で 16 時間、太陽光換算 (東京、春季) では滅菌緩衝液中で 6.0~7.9 日、滅菌自然水中で 4.3 日と算出された。(参照 3)

## 5. 土壌残留試験

火山灰土・埴壤土 (神奈川) 、洪積土・軽埴土 (長崎) 、火山灰土・軽埴土 (神奈川) を用いて、1-ナフタレン酢酸ナトリウムを分析対象化合物とした土壌残留試験 (ほ場及び容器内) が実施された。

結果は表 9 に示されている。(参照 3)

表 9 土壌残留試験成績 (推定半減期)

試験	濃度 <sup>a</sup>	土壌	1-ナフタレン酢酸ナトリウム
ほ場試験	3,080 g ai/ha	火山灰土・軽埴土	約 4.4 日
		洪積土・軽埴土	約 5.2 日
容器内試験	2.2 mg/kg	火山灰土・埴壤土	約 2.9 日
		洪積土・軽埴土	約 2.2 日

<sup>a</sup> : ほ場試験では 22%水溶剤、容器内試験では純品が用いられた。

## 6. 作物等残留試験

### (1) 作物残留試験

1-ナフタレン酢酸ナトリウム及び 1-ナフタレン酢酸 (抱合体を含む) を分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。なお、定量は 1-ナフタレン酢酸で行われ、測定値に 1.12 を乗じて 1-ナフタレン酢酸ナトリウムに換算した。

結果は別紙 3 に示されている。

1-ナフタレン酢酸ナトリウムに換算した 1-ナフタレン酢酸 (抱合体を含む) の最大残留値は、最終散布 1 日後に収穫したみかん (果皮) の 18.3 mg/kg であった。(参照 3、7、8、12、13、20~23)

## (2) 推定摂取量

別紙 3 の作物残留試験の分析値を用いて、1-ナフタレン酢酸（ナトリウム塩及び抱合体を含む）をばく露評価対象物質とした際に、食品中から摂取される推定摂取量が表 10 に示されている（詳細は別紙 4 参照）。

なお、本推定摂取量の算定は、登録又は申請された使用方法から 1-ナフタレン酢酸ナトリウムが最大の残留量を示す使用条件で、全ての適用作物に使用され、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。

表 10 食品中から摂取される 1-ナフタレン酢酸ナトリウムの推定摂取量

	国民平均 (体重：55.1 kg)	小児（1～6 歳） (体重：16.5 kg)	妊婦 (体重：58.5 kg)	高齢者（65 歳以上） (体重：56.1 kg)
摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )	21.1	14.4	13.0	33.3

## 7. 一般薬理試験

1-ナフタレン酢酸ナトリウムのラット及びマウスを用いた一般薬理試験が実施された。

結果は表 11 に示されている。（参照 3、12）

表 11 一般薬理試験結果概要

試験の種類	動物種	動物数 /群	投与量 (mg/kg 体重) (投与経路)*	最大無 作用量 (mg/kg 体重)	最小作 用量 (mg/kg 体重)	結果の概要	
中枢神経系	一般状態 (Irwin 法)	SD ラット	雄 5	0、120、400、 1,200 (経口)	400	1,200	1,200 mg/kg 体重投与群で 2 例死亡、横臥位、体温低下、筋攣縮、眼瞼下垂、耳介反射の消失、躯幹筋・四肢の緊張・握力の低下
	自発運動量	ICR マウス	雄 5	0、100、300、 1,000 (経口)	100	300	300 mg/kg 体重以上投与群で投与 0～180 分後の自発運動量低下
	痙攣誘発 作用	ICR マウス	雄 5 雄 8	0、100、300、 1,000 (経口)	1,000	—	影響なし
循環器系	血圧、心拍数	SD ラット	雄 5	0、120、400、 1,200 (経口)	400	1,200	1,200 mg/kg 体重投与群で心拍数低下
腎機能	尿量、尿中 電解質、 浸透圧	SD ラット	雄 5	0、120、400、 1,200 (経口)	120	400	400 mg/kg 体重以上投与群で尿中電解質排泄量及び尿浸透圧の増加

\*：溶媒として注射用水が用いられた。

—：最小作用量が設定できない。

## 8. 急性毒性試験

### (1) 急性毒性試験

1-ナフタレン酢酸ナトリウム（原体）のラットを用いた経口、経皮及び吸入投与による急性毒性試験並びにウサギを用いた経皮急性毒性試験が実施された。

結果は表 12 に示されている。（参照 3、12）

表 12 急性毒性試験結果概要（原体）

投与経路	動物種	LD <sub>50</sub> (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
経口	SD ラット 雌 1~3 匹 <sup>a</sup>	/	1,100	2,000 mg/kg 体重：運動失調、嗜眠、立毛、呼吸数減少及び呼吸困難 550 mg/kg 体重以上：円背位  2,000 mg/kg 体重で死亡例
	Hilltop-Wistar ラット 雌雄各 5 匹		1,350	993
経皮	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし
	NZW ウサギ 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし
吸入	Wistar(Alpk:APfSD) ラット 雌雄各 5 匹	LC <sub>50</sub> (mg/L)		流涎、呼吸数増加、活動低下及び円背位  死亡例なし
		>5.0	>5.0	

/：該当なし

<sup>a</sup>：上げ下げ法により評価。

<sup>b</sup>：500 及び 2,000 mg/kg 体重でのみ認められた。

### (2) 急性神経毒性試験

Wistar (Alpk:APfSD) ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた単回経口投与（原体：0、150、450 及び 1,300 mg/kg 体重）による急性神経毒性試験が実施された。

1,300 mg/kg 体重投与群において、雌 1 例に重篤な毒性徴候（運動失調、間代性痙攣等）が投与 2~3 時間後に観察されたことからと殺された。また、同時期の同群の雄 2 例及び別の雌 1 例にも毒性徴候（活動低下、脊椎上部彎曲及び苦悶）が観察された。しかし、神経病理組織学的病変がみられなかったことから、これらの毒性徴候は、被験物質の神経毒性ではなく、致死量に近い用量を投与したことによる急性毒性影響を反映していると考えられた。

本試験における無毒性量は、雌雄とも 450 mg/kg 体重であると考えられた。急性神経毒性は認められなかった。（参照 3、12）

## 9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

1-ナフタレン酢酸ナトリウムの NZW ウサギを用いた眼及び皮膚一次刺激性試験が実施された。ウサギの眼に対して強い刺激性が認められたが、皮膚に対して刺激性は認められなかった。

Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験（Maximization 法）の結果、皮膚感作性は陰性であった。（参照 3）

## 10. 亜急性毒性試験

### (1) 90 日間亜急性毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌投与（原体：0、200、2,000 及び 8,000 ppm：平均検体摂取量は表 13 参照）による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 13 90 日間亜急性毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群(ppm)		200	2,000	8,000
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	13.9	137	565
	雌	15.2	149	583

各投与群で認められた毒性所見は表 14 に示されている。

本試験において、2,000 ppm 以上投与群の雄で腎比重量<sup>2</sup>増加が、雌で Ht 及び Hb 減少等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 200 ppm（雄：13.9 mg/kg 体重/日、雌：15.2 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 3、4）

表 14 90 日間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
8,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体重増加抑制(投与 1 週以降)</li> <li>・ 摂餌量減少</li> <li>・ RBC、Hb、Ht 及び PLT 減少</li> <li>・ MCV 及び MCH 増加</li> <li>・ TP 及び Alb 減少</li> <li>・ 肝比重量増加</li> <li>・ 肝細胞肥大</li> <li>・ 副腎皮質球状帯細胞肥大</li> <li>・ 膀胱粘膜上皮細胞肥大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体重増加抑制(投与 2 週以降)</li> <li>・ 摂餌量減少</li> <li>・ RBC 減少</li> <li>・ 肝絶対重量増加</li> <li>・ 肝細胞肥大</li> <li>・ 膀胱粘膜上皮細胞肥大</li> </ul>
2,000 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 腎比重量増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Hb 及び Ht 減少</li> <li>・ 肝比重量及び対脳重量比増加</li> <li>・ 門脈周囲肝細胞空胞化</li> <li>・ 副腎皮質球状帯細胞肥大</li> </ul>
200 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

<sup>2</sup> 体重比重量を比重量という（以下同じ。）。



## (2) 90日間亜急性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各4匹）を用いたカプセル経口投与（原体：0、25、150及び450 mg/kg 体重/日）による90日間亜急性毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表15に示されている。

本試験において、150 mg/kg 体重/日以上投与群の雌雄で骨髄細胞減少等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも25 mg/kg 体重/日であると考えられた。

（参照3、4）

表15 90日間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
450 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・嘔吐(投与1週以降)</li> <li>・流涎(投与4週以降)</li> <li>・体重増加抑制、体重低下(投与2週まで)<sup>§</sup></li> <li>・摂餌量減少(投与1及び2週)<sup>§§</sup></li> <li>・RBC、Hb及びHt減少</li> <li>・ALT、AST及びGGT増加</li> <li>・T.Bil増加</li> <li>・肝、甲状腺、副腎、腎及び脳比重量増加</li> <li>・前立腺、精巣及び精巣上体小型化</li> <li>・びらん性胃炎</li> <li>・潰瘍性十二指腸炎</li> <li>・肝臓：色素沈着、単細胞壊死、小葉中心性壊死及び単核細胞浸潤</li> <li>・精子低形成</li> <li>・精巣上体における無精子症</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・嘔吐(投与1週以降)</li> <li>・流涎(投与12週以降)</li> <li>・体重増加抑制、体重低下(投与2週まで)<sup>§</sup></li> <li>・摂餌量減少(投与1及び2週)<sup>§§</sup></li> <li>・RBC、Hb及びHt減少</li> <li>・ALT及びLDH増加</li> <li>・T.Bil増加</li> <li>・腎比重量増加</li> <li>・肝臓：色素沈着、小葉中心性壊死、単核細胞浸潤及び髓外造血</li> </ul>
150 mg/kg 体重/日以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・骨髄細胞減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・骨髄細胞減少</li> <li>・びらん性胃炎</li> </ul>
25 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	毒性所見なし

注) 臨床所見及び病理所見について、統計学的解析は実施されていない。

§：雄では投与0～1、3～4及び10～13週、雌では投与0～1及び1～2週の体重増加量並びに雄の投与10～13週の体重値に統計学的有意差あり。

§§：統計学的有意差はないが、毒性影響と判断した。

## (3) 90日間亜急性毒性/神経毒性併合試験（ラット）

Wistar (Alpk:APfSD) ラット（一群雌雄各16匹）を用いた混餌投与（原体：0、250、1,000及び5,000 ppm：平均検体摂取量は表16参照）による90日間亜急性毒性/神経毒性併合試験が実施された。

表16 90日間亜急性毒性/神経毒性併合試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群(ppm)		250	1,000	5,000
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	18.3	74.3	379
	雌	20.5	82.3	436

各投与群で認められた毒性所見は表 17 に示されている。

機能検査において、5,000 ppm 投与群の雄で後肢握力低下がみられたが、これは全身性の毒性による影響と考えられた。

本試験において、5,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 1,000 ppm (雄 : 74.3 mg/kg 体重/日、雌 : 82.3 mg/kg 体重/日) であると考えられた。亜急性神経毒性は認められなかった。(参照 3)

表 17 90 日間亜急性毒性/神経毒性併合試験 (ラット) で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
5,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"><li>・体重増加抑制(投与 2 週以降)</li><li>・摂餌量減少</li><li>・食餌効率低下</li><li>・後肢握力低下</li><li>・Cre 及び ALP 増加</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・体重増加抑制(投与 2 週以降)</li><li>・摂餌量減少</li><li>・食餌効率低下</li><li>・Cre 及び ALP 増加</li></ul>
1,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

#### (4) 21 日間亜急性経皮毒性試験 (ラット)

SD ラット (一群雌雄各 5 匹) を用いた経皮投与 (原体 : 0、100、300 及び 1,000 mg/kg 体重/日) による 21 日間亜急性経皮毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも毒性は発現しなかったが、1,000 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で皮膚の扁平上皮過形成、角化亢進等の病理組織学的所見が認められたことから、一般毒性の無毒性量は雌雄とも 1,000 mg/kg 体重/日、皮膚反応に対する無毒性量は雌雄とも 300 mg/kg 体重/日であると考えられた。

(参照 3)

### 1 1. 慢性毒性試験及び発がん性試験

#### (1) 1 年間慢性毒性試験 (イヌ)

ビーグル犬 (一群雌雄各 4 匹) を用いたカプセル経口投与 (原体 : 0、15、75 及び 225 mg/kg 体重/日) による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 18 に示されている。

本試験において、75 mg/kg 体重/日以上投与群の雄及び 225 mg/kg 体重/日投与群の雌で胃の病変等が認められたことから、無毒性量は雄で 15 mg/kg 体重/日、雌で 75 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照 3、4)

表 18 1年間慢性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
225 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> <li>嘔吐(投与 1 週以降)</li> <li>胃粘膜萎縮及びうっ血</li> <li>肝類洞組織球症</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>嘔吐(投与 1 週以降)</li> <li>胃粘膜萎縮及び出血</li> <li>肝類洞組織球症</li> </ul>
75 mg/kg 体重/日以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>胃粘膜上皮壊死<sup>§</sup></li> </ul>	75 mg/kg 体重/日以下
15 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	

注) 臨床所見及び病理所見について、統計学的解析は実施されていない。

§ : 75 mg/kg 体重/日投与群においてのみ認められた。

## (2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）

SD ラット（主群：一群雌雄各 60 匹、中間と殺群：一群雌雄各 20 匹）を用いた混餌投与（原体：0、100、1,000 及び 5,000 ppm：平均検体摂取量は表 19 参照）による 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験が実施された。

表 19 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群(ppm)		100	1,000	5,000
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	4.4	43.8	225
	雌	5.6	55.8	304

各投与群で認められた毒性所見は表 20 に示されている。

5,000 ppm 投与群雌の肺において、限局性肺泡マクロファージ集簇の有意な増加が認められたが、いずれも軽微から軽度の変化であった。また、同群の雌では、子宮内膜間質ポリープの発現率が僅かに増加したが、関連する生殖系器官に病理組織学的病変は認められなかった。

本試験において、5,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 1,000 ppm（雄：43.8 mg/kg 体重/日、雌：55.8 mg/kg 体重/日）であると考えられた。発がん性は認められなかった。（参照 3、4）

表 20 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
5,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> <li>体重増加抑制(投与 2 週以降)</li> <li>食餌効率低下</li> <li>ALP 増加</li> <li>中性脂肪減少</li> <li>肝及び腎比重量増加</li> <li>腺胃粘膜腺拡張</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>体重増加抑制(投与 1 週以降)</li> <li>摂餌量減少</li> <li>食餌効率低下</li> <li>ALP 増加</li> <li>中性脂肪減少</li> <li>尿蛋白減少</li> <li>肝及び腎比重量増加</li> <li>門脈周囲肝細胞空胞化</li> <li>腺胃粘膜腺拡張</li> </ul>
1,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

### (3) 18 か月間発がん性試験 (マウス)

C57B1/10JfCD-1 Alpk マウス (一群雌雄各 50 匹) を用いた混餌投与 (原体 : 0、100、500 及び 2,500 ppm : 平均検体摂取量は表 21 参照) による 18 か月間発がん性試験が実施された。

表 21 18 か月間発がん性試験 (マウス) の平均検体摂取量

投与群(ppm)		100	500	2,500
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	10.8	53.3	276
	雌	14.3	70.9	349

各投与群で認められた毒性所見は表 22 に示されている。

2,500 ppm 投与群の雌において、リンパ網内系の組織球肉腫の発現数が有意に増加した (64.3%) が、背景データ (雄 : 0~85.7%、雌 : 0~77.5%) の範囲内であり、被験物質投与と関連するものではないと考えられた。

本試験において、2,500 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 500 ppm (雄 : 53.3 mg/kg 体重/日、雌 : 70.9 mg/kg 体重/日) であると考えられた。発がん性は認められなかった。(参照 3)

表 22 18 か月間発がん性試験 (マウス) で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
2,500 ppm	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体重増加抑制(投与 2 週以降)</li> <li>・ 摂餌量減少</li> <li>・ 食餌効率低下</li> <li>・ 肝絶対及び比重量増加</li> <li>・ 腎比重量増加</li> <li>・ 精巣上体絶対及び比重量増加</li> <li>・ 肝細胞空胞化及び肝単核細胞浸潤</li> <li>・ 腎間質単核細胞浸潤</li> <li>・ 精細管変性(重度)及び精巣網拡張</li> <li>・ 精巣上体精子数減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体重増加抑制(投与 15 週以降)</li> <li>・ 摂餌量減少</li> <li>・ 肝絶対及び比重量増加</li> <li>・ 腎絶対及び比重量増加</li> <li>・ 肝単核細胞浸潤</li> <li>・ 腎尿細管石灰化及び好塩基性化</li> </ul>
500 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

## 1 2. 生殖発生毒性試験

### (1) 2世代繁殖試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 35 匹）を用いた混餌投与（原体：0、100、1,000 及び 3,000 ppm：平均検体摂取量は表 23 参照）による 2 世代繁殖試験が実施された。

表 23 2 世代繁殖試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群(ppm)		100	1,000	3,000	
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	7.0	69.2	210
		雌	8.3	80.5	239
	F <sub>1</sub> 世代	雄	7.9	78.8	248
		雌	8.7	87.0	265

本試験において、親動物では 3,000 ppm 投与群の F<sub>1</sub> 雄で体重増加抑制が、P 及び F<sub>1</sub> 雌で体重増加抑制及び摂餌量減少（投与 1 週以降）が認められ、児動物では F<sub>1</sub> 及び F<sub>2</sub> 哺育児で生存率低下及び低体重が認められたことから、無毒性量は親動物及び児動物とも 1,000 ppm（P 雄：69.2 mg/kg 体重/日、P 雌：80.5 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雄：78.8 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雌：87.0 mg/kg 体重/日）であると考えられた。繁殖能に対する影響は認められなかった。（参照 3、4）

### (2) 発生毒性試験（ラット）

Wistar (Alpk:APfSD) ラット（一群雌各 24 匹）の妊娠 4～20 日に強制経口投与（原体：0、15、50 及び 150 mg/kg 体重/日、溶媒：水）して、発生毒性試験が実施された。本試験では生存胎児の全例について外表、内臓及び骨格検査が行われた。

各投与群で認められた毒性所見は表 24 に示されている。

本試験において、50 mg/kg 体重/日以上投与群の母動物で体重の低値等が、胎児で骨化遅延等が認められたことから、無毒性量は母動物及び胎児とも 15 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。（参照 3）

表 24 発生毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
150 mg/kg 体重/日		・低体重
50 mg/kg 体重/日以上	・体重の低値(妊娠 5 日以降) ・摂餌量減少 <sup>a</sup>	・骨化遅延 ・尿管拡張(軽度)
15 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	毒性所見なし

<sup>a</sup>：50 mg/kg 体重/日投与群では妊娠 13～16 日、150 mg/kg 体重/日投与群では妊娠 4～7 日及び 10～13 日の値に統計学的有意差あり。

### (3) 発生毒性試験（1-ナフタレン酢酸：ラット）

SD ラット（一群雌各 24 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口投与（原体：0、10、

50 及び 250 mg/kg 体重/日、溶媒：0.05%CMC 水溶液) して、発生毒性試験が実施された。

本試験において、250 mg/kg 体重/日投与群の母動物で投与開始から体重増加抑制が認められたが、胎児にはいずれの投与群でも毒性所見は認められなかったことから、無毒性量は母動物で 50 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 250 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。(参照 4)

#### (4) 発生毒性試験 (ウサギ)

NZW ウサギ (一群雌 24 匹) の妊娠 4~28 日に強制経口投与 (原体：0、30、100 及び 300 mg/kg 体重/日、溶媒：水) して、発生毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 25 に示されている。

本試験において、300 mg/kg 体重/日投与群で母動物に体重増加抑制等が、胎児で低体重等が認められたことから、無毒性量は母動物及び胎児とも 100 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。(参照 3)

表 25 発生毒性試験 (ウサギ) で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
300 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"><li>糞排泄量減少(妊娠 5~23 日)</li><li>粘液便(妊娠 15~30 日)</li><li>体重増加抑制(妊娠 5 日以降、妊娠 8 日までは体重減少)</li><li>摂餌量減少(妊娠 4~7 日及び 7~10 日)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>低体重</li><li>骨格変異(第 13 肋骨伸長、第 27 腰椎)</li><li>骨化遅延</li></ul>
100 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし

#### (5) 発生毒性試験 (1-ナフタレン酢酸：ウサギ)

Dutch Belted ウサギ (一群雌各 16 匹) の妊娠 6~27 日に強制経口投与 (原体：0、37.5、75 及び 150 mg/kg 体重/日) して、発生毒性試験が実施された。

本試験において、150 mg/kg 体重/日投与群で 3 例の母動物が死亡し、そのうち 2 例には死亡前に前肢の脱毛、鼻周囲の汚れ及び糞排泄量減少が認められた。また、同群の母動物には投与に関連した体重低下がみられたが、胎児にはいずれの投与群でも毒性所見は認められなかったことから、無毒性量は母動物で 75 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 150 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。(参照 4)

### 1 3. 遺伝毒性試験

1-ナフタレン酢酸ナトリウムの細菌を用いた復帰突然変異試験、ヒトリンパ球を用いた染色体異常試験並びにラットを用いた UDS 試験及び小核試験が実施された。結果は表 26 に示されている。

ヒトリンパ球を用いた染色体異常試験において、代謝活性化系非存在下のみで、限界用量を含む高用量処理群でのみ弱い染色体の構造異常の誘発が認められたが、復帰突然変異試験、in vivo におけるラットの UDS 試験及び小核試験の結果は陰性であったことから、1-ナフタレン酢酸ナトリウムには生体において問題となる遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 3）

表 26 遺伝毒性試験結果概要

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
in vitro	復帰突然変異試験	<i>Salmonella typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、 TA1537 株) <i>Escherichia coli</i> (WP 2uvrA/pKM101 株)	100～5,000 µg/プレート(+/-S9)	陰性
	染色体異常試験	ヒトリンパ球 (非喫煙ボランティア、 -S9:女 2 名、+S9:男女各 2 名)	500～2,090 µg/mL(+/-S9)	-S9 で弱陽性 +S9 で陰性
in vivo	小核試験	Wistar(Alpk:APfSD)ラット (骨髄細胞) (一群雄 5 匹)	500、1,000、2,000 mg/kg 体重 (単回強制経口投与)	陰性
	UDS 試験	Wistar(Alpk:APfSD)ラット (肝細胞) (一群雄 3 匹)	1,000、2,000 mg/kg 体重 (単回強制経口投与)	陰性

注) +/- S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

### Ⅲ. 食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて、農薬「1-ナフタレン酢酸ナトリウム」の食品健康影響評価を実施した。第4版への改訂に当たっては、厚生労働省から、作物残留試験（マンゴー）の成績等が新たに提出された。

14C で標識した 1-ナフタレン酢酸ナトリウムを用いた動物体内運命試験の結果、ラットに経口投与後大部分が速やかに消化管より吸収され、体内に分布し、グリシン及びグルクロン酸抱合を受けて、主として尿中に排泄された。吸収された 1-ナフタレン酢酸ナトリウムの一部は未変化のまま糞中に排泄された。臓器及び組織中への蓄積性は認められなかった。尿中の主要代謝物は B、C 及び D であった。

14C で標識した 1-ナフタレン酢酸ナトリウムを用いた植物体内運命試験の結果、植物体全体に散布された 1-ナフタレン酢酸ナトリウムは、植物体表面において、又は吸収された後、1-ナフタレン酢酸に変換され、主に果皮に局在したが、一部は果肉や種子に移行した。果実中の主要残留物は、遊離の 1-ナフタレン酢酸及びその抱合体（H、I 及び J）であった。果実における 1-ナフタレン酢酸の抱合体は、遊離の 1-ナフタレン酢酸よりも多い傾向にあった。

1-ナフタレン酢酸ナトリウム及び 1-ナフタレン酢酸（抱合体を含む）を分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。1-ナフタレン酢酸ナトリウムに換算した 1-ナフタレン酢酸（抱合体を含む）の最大残留値は、みかん（果皮）の 18.3 mg/kg であった。

各種毒性試験結果から、1-ナフタレン酢酸ナトリウム投与による影響は、主に胃（胃粘膜上皮壊死等：イヌ）、肝臓（門脈周囲肝細胞空胞化等）及び精巣（精細管変性等）に認められた。神経毒性、発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び生体において問題となる遺伝毒性は認められなかった。

植物体内運命試験における主要代謝物は、1-ナフタレン酢酸及びその抱合体である H、I 及び J であったことから、農産物中のばく露評価対象物質を 1-ナフタレン酢酸（ナトリウム塩及び抱合体を含む）と設定した。

各試験における無毒性量等は表 27 に、単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響等は表 28 にそれぞれ示されている。

各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた 90 日間亜急性毒性試験の 13.9 mg/kg 体重/日であったが、より長期の試験であるラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験の無毒性量は 43.8 mg/kg 体重/日であった。この差は用量設定の違いによるもので、ラットにおける無毒性量は 43.8 mg/kg 体重/日とするのが妥当であると考えられた。食品安全委員会は、無毒性量のうち最小値は、イヌを用いた 1 年間慢性毒性試験の 15 mg/kg 体重/日であると考え、これを根拠として、安全係数 100 で除した 0.15 mg/kg 体重/日を許容一日摂取量（ADI）と設定した。

また、1-ナフタレン酢酸ナトリウムの単回経口投与により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた発生毒性試験の 15



mg/kg 体重/日であったことから、これを根拠として、安全係数 100 で除した 0.15 mg/kg 体重を急性参照用量 (ARfD) と設定した。

ADI	0.15 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	慢性毒性試験
(動物種)	イヌ
(期間)	1 年間
(投与方法)	カプセル経口
(無毒性量)	15 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

ARfD	0.15 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料)	発生毒性試験
(動物種)	ラット
(期間)	妊娠 4~20 日
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	15 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

表 27 各試験における無毒性量等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) <sup>1)</sup>		
			米国	食品安全委員会	参考資料 (農薬抄録)
ラット	90 日間 亜急性 毒性試験	0、200、2,000、 8,000 ppm	雄：13.9 雌：15.2	雄：13.9 雌：15.2	雄：13.9 雌：15.2
		雄：0、13.9、137、 565 雌：0、15.2、149、 583	Ht、Hb 低下等	雄：腎比重量増加 雌：Ht、Hb 低下等	雄：腎比重量増加 雌：Ht、Hb 低下等
	90 日間 亜急性毒性 /神経毒性 併合試験	0、250、1,000、 5,000 ppm	/	雄：74.3 雌：82.3	雄：74.3 雌：82.3
		雄：0、18.3、74.3、 379 雌：0、20.5、82.3、 436		雌雄：体重増加抑制 等  (亜急性神経毒性は 認められない)	雌雄：体重増加抑制 等  (亜急性神経毒性は 認められない)
	2 年間 慢性毒性/ 発がん性 併合試験	0、100、1,000、 5,000 ppm	雄：43.8 雌：55.8	雄：43.8 雌：55.8	雄：43.8 雌：55.8
雄：0、4.4、43.8、 225 雌：0、5.6、55.8、 304		雌雄：腺胃粘膜腺拡 張等  (発がん性は認めら れない)	雌雄：体重増加抑制 等  (発がん性は認めら れない)	雌雄：体重増加抑制 等  (発がん性は認めら れない)	
2 世代 繁殖試験	0、100、1,000、 3000 ppm	雄：69 雌：81	親動物、児動物 P 雄：69.2 F1 雄：78.8 P 雌：80.5 F1 雌：87.0	親動物、児動物 P 雄：69.2 F1 雄：78.8 P 雌：80.5 F1 雌：87.0	
	P 雄：0、7.0、69.2、 210 P 雌：0、8.3、80.5、 239 F1 雄：0、7.9、 78.8、248 F1 雌：0、8.7、 87.0、265	親動物：体重増加抑 制等 児動物：生存率低下 等  (繁殖能に対する影 響は認められない)	親動物：体重増加抑 制等 児動物：生存率低下 等  (繁殖能に対する影 響は認められない)	親動物：体重増加抑 制等 児動物：生存率低下 等  (繁殖能に対する影 響は認められない)	
発生毒性 試験	0、15、50、150	/	母動物、胎児：15	母動物、胎児：15	
			母動物：体重の低値 等 胎児：骨化遅延等  (催奇形性は認めら れない)	母動物：体重増加抑 制等 胎児：骨化遅延等  (催奇形性は認めら れない)	

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) <sup>1)</sup>		
			米国	食品安全委員会	参考資料 (農薬抄録)
マウス	18 か月間 発がん性 試験	0、100、500、2,500 ppm	/	雄：53.3 雌：70.9	雄：53.3 雌：70.9
		雄：0、10.8、53.3、 276 雌：0、14.3、70.9、 349		雌雄：体重増加抑制 等  (発がん性は認めら れない)	雌雄：体重増加抑制 等  (発がん性は認めら れない)
ウサギ	発生毒性 試験	0、30、100、300	/	母動物、胎児：100  母動物：体重増加抑 制等 胎児：低体重等  (催奇形性は認めら れない)	母動物、胎児：100  母動物：体重増加抑 制等 胎児：低体重等  (催奇形性は認めら れない)
イヌ	90 日間 亜急性 毒性試験	0、25、150、450	雌雄：25  骨髄細胞減少等	雌雄：25  雌雄：骨髄細胞減少 等	雌雄：25  雌雄：骨髄細胞減少 等
	1 年間 慢性毒性 試験	0、15、75、225	雄：15 雌：75  嘔吐、胃の病理学的 変化等	雄：15 雌：75  雄：胃粘膜上皮壊死 雌：胃粘膜萎縮等	雄：15 雌：75  雄：胃粘膜上皮壊死 雌：胃粘膜萎縮等
ADI(cRfD)			NOAEL：15 UF：100 cRfD：0.15	NOAEL：15 SF：100 ADI：0.15	NOAEL：15 SF：100 ADI：0.15
ADI(cRfD)設定根拠資料			イヌ 1 年間慢性毒 性試験	イヌ 1 年間慢性毒 性試験	イヌ 1 年間慢性毒 性試験

ADI：許容一日摂取量、cRfD：慢性参照用量、NOAEL：無毒性量、SF：安全係数、UF：不確実係数  
/：該当なし。

<sup>1)</sup>：無毒性量欄には、最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

表 28 単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日)	無毒性量及び急性参照用量設定に 関連するエンドポイント <sup>1)</sup> (mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日)
ラット	急性毒性試験	雌：175、550、2,000	雌：175 雌：円背位
	急性毒性試験	500、1,000、1,400 <sup>2)</sup> 、 2,000	雌雄：－ 雌雄：流涎及び不活発
	急性神経毒性 試験	0、150、450、1,300	雌雄：450 雄：活動低下、脊椎上部弯曲等 雌：運動失調、間代性痙攣、活動低下等
	発生毒性試験	0、15、50、150	母動物：15 母動物：体重の低値(妊娠 5 日以降)
ウサギ	発生毒性試験	0、30、100、300	母動物：100 母動物：体重減少(妊娠 5 日以降)及び摂 餌量減少(妊娠 4～7 日)
イヌ	90 日亜急性 毒性試験	0、25、150、450	雌雄：150 雌雄：嘔吐(投与 1 週以降)、体重増加抑 制、体重低下(投与 2 週まで)、摂餌量減 少(投与 1 及び 2 週)
	1 年間慢性 毒性試験	0、15、75、225	雌雄：75 雌雄：嘔吐(投与 1 週以降)
ARfD			NOAEL：15 SF：100 ARfD：0.15
ARfD 設定根拠資料			ラット発生毒性試験

ARfD：急性参照用量、SF：安全係数、NOAEL：無毒性量

－：無毒性量は設定できず

<sup>1)</sup>：最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

<sup>2)</sup>：雄のみ

<別紙 1 : 代謝物/分解物等略称>

記号	略称	化学名
B	NAA-Gluc	1-ナフタレン酢酸グルクロン酸抱合体
C	NAA-Glyc	1-ナフタレン酢酸グリシン抱合体
D	—	1-ナフタレン酢酸抱合体 1 (分子量 329)
E	NAADHD	1-ナフタレンアセトアミドのジヒドロジオール
F	HO-NAA	1-ナフタレン酢酸水酸化物 (3 種類の異性体)
H	U7 (未知物質 B、B <sub>2</sub> )	1-ナフタレン酢酸アスパラギン酸抱合体
I	U3 (未知物質 A)	1-ナフタレン酢酸水酸化体のグルコシドのアスパラギン酸抱合体
J	U5	1-ナフタレン酢酸水酸化体のグルコース抱合体 2 種 (U5A、U5B) の混合物
K	—	1-ナフタレンメタノール
L	—	1-ナフトエ酸
M	—	1-ナフトアルデヒド
N	—	1-メチルナフタレン
O	—	フタル酸
P	PD-1	未同定物質
Q	PD-3	未同定物質
R	未知物質 B <sub>1</sub>	—

<別紙 2 : 検査値等略称>

略称	名称
ai	有効成分量 (active ingredient)
Alb	アルブミン
ALP	アルカリホスファターゼ
ALT	アラニンアミノトランスフェラーゼ (=グルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼ (GPT) )
AST	アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ (=グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ (GOT) )
AUC	薬物濃度曲線下面積
C <sub>max</sub>	最高濃度
CMC	カルボキシメチルセルロース
Cre	クレアチニン
GGT	γ-グルタミルトランスフェラーゼ (=γ-グルタミルトランスぺプチダーゼ (γ-GTP) )
Hb	ヘモグロビン (血色素量)
HPLC	高速液体クロマトグラフ
Ht	ヘマトクリット値
LC <sub>50</sub>	半数致死濃度
LD <sub>50</sub>	半数致死量
LDH	乳酸脱水素酵素
MCH	平均赤血球血色素量
MCV	平均赤血球容積
PHI	最終使用から収穫までの日数
PLT	血小板数
RBC	赤血球数
T <sub>1/2</sub>	消失半減期
TAR	総投与 (処理) 放射能
T.Bil	総ビリルビン
T <sub>max</sub>	最高濃度到達時間
TP	総蛋白質
TRR	総残留放射能
UDS	不定期 DNA 合成

<別紙3：作物残留試験成績>

作物名 (栽培形態) (分析部位) 試験年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)											
					1-ナフタレン酢酸ナトリウム(抱合体を含む)						(参考) 1-ナフタレン酢酸(抱合体を含む)					
					公的分析機関			社内分析機関			公的分析機関			社内分析機関		
					分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値
かぼちゃ (施設) (果実) 2012年	1	0.1 mg ai/ 子房 <sup>SL</sup>	1	37	<0.01	<0.01	<0.01				<0.008	<0.008	<0.008			
				44	<0.01	<0.01	<0.01				<0.008	<0.008	<0.008			
				51	<0.01	<0.01	<0.01				<0.008	<0.008	<0.008			
	1	0.1 mg ai/ 子房 <sup>SL</sup>	1	36	<0.01	<0.01	<0.01				<0.008	<0.008	<0.008			
				43	<0.01	<0.01	<0.01				<0.008	<0.008	<0.008			
				50	<0.01	<0.01	<0.01				<0.008	<0.008	<0.008			
メロン (施設) (果肉) 2009年	1	0.4 mg ai/ 株 <sup>SL</sup>	2	3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
	1	0.4 mg ai/ 株 <sup>SL</sup>	2	3	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.015	0.014	0.014	0.011	0.010	0.010
				7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
メロン (施設) (果肉) 2005年	1	64 <sup>SL</sup> *	3	3	0.08	0.07	0.08	0.06	0.06	0.06	0.071	0.062	0.066	0.057	0.055	0.056
				7	0.06	0.06	0.06	0.09	0.09	0.09	0.053	0.053	0.053	0.080	0.076	0.078
				14	0.06	0.05	0.06	0.09	0.08	0.08	0.053	0.045	0.049	0.079	0.074	0.076
	1	32 <sup>SL</sup> *	3	3	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.045	0.036	0.040	0.036	0.036	0.036
				7	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.036	0.036	0.036	0.039	0.037	0.038
				14	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.018	0.018	0.018	0.027	0.026	0.026
メロン (施設) (果肉) 2004年 <sup>a</sup>	1	106 <sup>SL</sup> *	3	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.009	0.009	0.010	0.009	0.010
				7	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.009	0.009	0.009	<0.008	<0.008	<0.008
				14	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.009	0.009	0.009	<0.008	<0.008	<0.008
	1	80 <sup>SL</sup> *	3	1	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.018	0.009	0.014	0.014	0.014	0.014
				7	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.009	0.009	0.009	0.015	0.014	0.014
				14	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.009	0.009	0.012	0.010	0.011

作物名 (栽培形態) (分析部位) 試験年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)											
					1-ナフタレン酢酸ナトリウム(抱合体を含む)						(参考) 1-ナフタレン酢酸(抱合体を含む)					
					公的分析機関			社内分析機関			公的分析機関			社内分析機関		
					分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値
温州みかん (施設) (果肉) 2005年	1	770~1,540 SP	4	1	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.018	0.009	0.014	0.029	0.029	0.029
				8	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.027	0.018	0.022	0.020	0.020	0.020
				21	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.018	0.009	0.014	0.013	0.012	0.012
				42	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.009	0.009	0.009	0.014	0.013	0.014
	1	440~880 SP	4	1	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.009	0.009	0.009	<0.008	<0.008	<0.008
				7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
				21	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.009	0.009	0.009	<0.008	<0.008	<0.008
				42	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.009	0.009	0.009	<0.008	<0.008	<0.008
温州みかん (施設) (果皮) 2005年	1	770~1,540 SP	4	1	7.09	6.73	6.91	5.41	5.27	5.34	6.31	5.99	6.15	4.83	4.71	4.77
				8	6.21	6.12	6.16	5.01	4.86	4.94	5.53	5.45	5.49	4.47	4.34	4.40
				21	2.70	2.42	2.56	3.30	3.29	3.30	2.40	2.15	2.28	2.94	2.94	2.94
				42	3.79	3.58	3.68	3.04	2.98	3.01	3.37	3.19	3.28	2.71	2.66	2.68
	1	440~880 SP	4	1	3.39	3.38	3.38	1.85	1.70	1.78	3.02	3.01	3.02	1.65	1.52	1.58
				7	2.58	2.38	2.48	2.09	2.07	2.08	2.30	2.12	2.21	1.87	1.84	1.86
				21	2.61	2.39	2.50	2.05	2.03	2.04	2.32	2.13	2.22	1.83	1.81	1.82
				42	1.96	1.85	1.90	1.61<	1.60	1.60	1.74	1.65	1.70	1.44	1.43	1.44
温州みかん (施設) (果実) 2005年	1	770~1,540 SP	4	1	/	/	1.27	/	/	1.04	/	/	1.13	/	/	0.93
				8	/	/	1.45	/	/	1.20	/	/	1.30	/	/	1.07
				21	/	/	0.58	/	/	0.73	/	/	0.52	/	/	0.66
				42	/	/	0.81	/	/	0.70	/	/	0.72	/	/	0.63
	1	440~880 SP	4	1	/	/	0.94	/	/	0.50	/	/	0.84	/	/	0.45
				7	/	/	0.70	/	/	0.61	/	/	0.63	/	/	0.55
				21	/	/	0.71	/	/	0.60	/	/	0.63	/	/	0.53
				42	/	/	0.55	/	/	0.49	/	/	0.49	/	/	0.44
温州みかん (施設) (果肉) 2006年	1	1,100~2,200 SP	4	1	0.21	0.20	0.20	0.15	0.15	0.15	0.187	0.178	0.182	0.137	0.135	0.136
				7	0.20	0.19	0.20	0.18	0.17	0.18	0.178	0.169	0.174	0.158	0.153	0.156
				21	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.169	0.169	0.169	0.160	0.158	0.159
				42	0.23	0.22	0.22	0.17	0.17	0.17	0.205	0.196	0.200	0.154	0.152	0.153
	1	352~704 SP	4	1	0.12	0.12	0.12	0.09	0.08	0.08	0.107	0.107	0.107	0.078	0.072	0.075
				7	0.10	0.09	0.10	0.06	0.06	0.06	0.089	0.080	0.084	0.054	0.054	0.054
				21	0.09	0.09	0.09	0.08	0.07	0.08	0.080	0.080	0.080	0.067	0.067	0.067
				42	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.071	0.062	0.066	0.065	0.065	0.065



作物名 (栽培形態) (分析部位) 試験年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)											
					1-ナフタレン酢酸ナトリウム(抱合体を含む)						(参考) 1-ナフタレン酢酸(抱合体を含む)					
					公的分析機関			社内分析機関			公的分析機関			社内分析機関		
					分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値
温州みかん (施設) (果皮) 2006年	1	1,100~2,200 SP	4	1	13.2	13.0	13.1	15.0	13.5	14.2	11.7	11.6	11.6	13.4	12.0	12.7
				7	12.7	11.6	12.2	13.2	12.4	12.8	11.3	10.3	10.8	11.8	11.0	11.4
				21	12.6	12.1	12.4	11.6	11.6	11.6	11.2	10.8	11.0	10.4	10.3	10.4
				42	7.38	7.19	7.28	8.54	8.09	8.32	6.57	6.40	6.48	7.63	7.22	7.42
	1	352~704 SP	4	1	4.51	4.44	4.48	4.20	4.07	4.14	4.01	3.95	3.98	3.75	3.63	3.69
				7	3.19	3.09	3.14	3.19	3.17	3.18	2.84	2.75	2.80	2.85	2.83	2.84
				21	2.72	2.59	2.66	3.16	3.10	3.13	2.42	2.31	2.36	2.82	2.77	2.80
				42	1.36	1.29	1.32	1.79	1.68	1.74	1.21	1.15	1.18	1.59	1.50	1.54
温州みかん (施設) (果実) 2006年	1	1,100~2,200 SP	4	1	/	/	1.85	/	/	1.84	/	/	1.65	/	/	1.64
				7	/	/	1.74	/	/	1.69	/	/	1.55	/	/	1.51
				21	/	/	1.81	/	/	1.67	/	/	1.62	/	/	1.49
				42	/	/	1.21	/	/	1.23	/	/	1.08	/	/	1.10
	1	352~704 SP	4	1	/	/	0.91	/	/	0.77	/	/	0.81	/	/	0.69
				7	/	/	0.77	/	/	0.68	/	/	0.69	/	/	0.61
				21	/	/	0.60	/	/	0.63	/	/	0.53	/	/	0.56
				42	/	/	0.37	/	/	0.42	/	/	0.33	/	/	0.37
温州みかん (施設) (果肉) 2005年	1	1,470~2,200 SP	4	1	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.080	0.071	0.076	0.081	0.080	0.080
				3	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08	0.089	0.089	0.089	0.079	0.076	0.078
				7	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.089	0.089	0.089	0.100	0.094	0.097
				14	0.12	0.12	0.12	0.08	0.08	0.08	0.107	0.107	0.107	0.075	0.074	0.074
	1	469~704 SP	4	1	0.07	0.07	0.07	0.10	0.10	0.10	0.062	0.062	0.062	0.086	0.086	0.086
				3	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.080	0.071	0.076	0.070	0.069	0.070
				7	0.10	0.09	0.10	0.06	0.06	0.06	0.089	0.080	0.084	0.056	0.054	0.055
				14	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.062	0.062	0.062	0.072	0.072	0.072
温州みかん (施設) (果皮) 2005年	1	1,470~2,200 SP	4	1	17.5	17.0	17.2	18.3	18.1	18.2	15.6	15.1	15.4	16.4	16.2	16.3
				3	17.9	16.7	17.3	17.8	17.7	17.8	15.9	14.9	15.4	15.9	15.8	15.8
				7	14.7	13.5	14.1	12.5	12.4	12.4	13.1	12.0	12.6	11.1	11.1	11.1
				14	15.0	14.8	14.9	13.5	13.0	13.2	13.4	13.2	13.3	12.0	11.6	11.8
	1	469~704 SP	4	1	5.93	5.90	5.92	5.95	5.75	5.85	5.28	5.25	5.26	5.31	5.14	5.22
				3	8.56	8.43	8.50	8.32	7.60	7.96	7.62	7.50	7.56	7.43	6.78	7.10
				7	5.97	5.88	5.92	4.29	4.18	4.24	5.31	5.23	5.27	3.83	3.73	3.78
				14	4.36	4.07	4.22	5.20	5.03	5.12	3.88	3.62	3.75	4.64	4.49	4.56

作物名 (栽培形態) (分析部位) 試験年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)											
					1-ナフタレン酢酸ナトリウム(抱合体を含む)						(参考) 1-ナフタレン酢酸(抱合体を含む)					
					公的分析機関			社内分析機関			公的分析機関			社内分析機関		
					分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値
温州みかん (施設) (果実) 2005年	1	1,470~2,200 <sup>SP</sup>	4	1 3 7 14	/	/	2.29 2.23 1.97 2.10	/	/	2.45 2.20 1.71 1.79	/	/	2.05 1.99 1.76 1.87	/	/	2.19 1.96 1.53 1.60
	1	469~704 <sup>SP</sup>	4	1 3 7 14	/	/	1.54 2.28 1.56 1.18	/	/	1.53 2.13 1.10 1.44	/	/	1.37 2.04 1.39 1.05	/	/	1.37 1.90 0.99 1.28
温州みかん (施設) (果肉) 2004年 <sup>a</sup>	1	1,030~1,540 <sup>SP</sup>	4	1 3 7 14	0.01 0.01 <0.01 <0.01	0.01 0.01 <0.01 <0.01	0.01 0.01 <0.01 <0.01	0.02 0.02 0.02 <0.01	0.02 0.02 0.01 <0.01	0.02 0.02 0.02 <0.01	0.009 0.009 <0.009 <0.009	0.009 0.009 <0.009 <0.009	0.009 0.009 <0.009 <0.009	0.022 0.014 0.013 <0.008	0.022 0.014 0.012 <0.008	0.022 0.014 0.012 <0.008
	1	1,300~1,950 <sup>SP</sup>	4	1 3 7 14	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	0.02 0.02 <0.01 <0.01	0.02 0.02 <0.01 <0.01	0.02 0.02 <0.01 <0.01	<0.009 <0.009 <0.009 <0.009	<0.009 <0.009 <0.009 <0.009	<0.009 <0.009 <0.009 <0.009	0.018 0.017 <0.008 <0.008	0.017 0.017 <0.008 <0.008	0.018 0.017 <0.008 <0.008
温州みかん (施設) (果皮) 2004年 <sup>a</sup>	1	1,030~1,540 <sup>SP</sup>	4	1 3 7 14	1.94 1.67 1.57 0.40	1.82 1.61 1.54 0.37	1.88 1.64 1.56 0.38	0.65 1.11 1.01 0.22	0.63 1.08 0.99 0.21	0.64 1.10 1.00 0.22	1.73 1.49 1.40 0.36	1.62 1.43 1.37 0.33	1.67 1.46 1.38 0.34	0.58 0.99 0.90 0.20	0.56 0.96 0.89 0.19	0.57 0.98 0.90 0.20
	1	1,300~1,950 <sup>SP</sup>	4	1 3 7 14	1.19 0.69 0.57 0.38	1.11 0.64 0.57 0.37	1.15 0.66 0.57 0.38	0.42 0.43 0.38 0.23	0.41 0.40 0.36 0.22	0.42 0.42 0.37 0.22	1.06 0.61 0.51 0.34	0.99 0.57 0.51 0.33	1.02 0.59 0.51 0.34	0.37 0.39 0.34 0.20	0.36 0.36 0.32 0.20	0.36 0.38 0.33 0.20
夏みかん (露地) (果実) 2008年	1	1100 <sup>SP</sup>	3	1 3 7 14	0.11 0.14 0.08 0.07	0.10 0.14 0.08 0.07	0.10 0.14 0.08 0.07	0.16 0.24 0.14 0.07	0.15 0.24 0.13 0.07	0.16 0.24 0.14 0.07	0.095 0.128 0.073 0.063	0.091 0.126 0.071 0.060	0.093 0.127 0.072 0.062	0.144 0.214 0.126 0.066	0.134 0.213 0.117 0.058	0.139 0.214 0.122 0.062
	1			1 3 7 14	0.43 0.53 0.28 0.59	0.42 0.48 0.28 0.53	0.42 0.50 0.28 0.56	0.64 0.50 0.51 0.71	0.64 0.50 0.47 0.69	0.64 0.50 0.49 0.70	0.380 0.469 0.254 0.523	0.377 0.429 0.248 0.470	0.378 0.449 0.251 0.496	0.570 0.450 0.455 0.633	0.569 0.450 0.417 0.617	0.570 0.450 0.436 0.625

作物名 (栽培形態) (分析部位) 試験年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)											
					1-ナフタレン酢酸ナトリウム(抱合体を含む)						(参考) 1-ナフタレン酢酸(抱合体を含む)					
					公的分析機関			社内分析機関			公的分析機関			社内分析機関		
					分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値
夏みかん (露地) (果実) 2009年	1	1100 SP	3	1	0.77	0.73	0.75	0.63	0.59	0.61	0.684	0.649	0.666	0.564	0.523	0.544
				7	0.60	0.59	0.60	0.36	0.35	0.36	0.537	0.531	0.534	0.321	0.313	0.317
				14	0.40	0.39	0.40	0.31	0.30	0.30	0.354	0.350	0.352	0.277	0.264	0.270
				28	0.26	0.25	0.26	0.30	0.29	0.30	0.229	0.226	0.228	0.266	0.261	0.264
	1	4180 SP <sup>*</sup>	3	1	1.62	1.51	1.56	2.15	1.98	2.06	1.45	1.35	1.40	1.92	1.77	1.84
				7	1.46	1.38	1.42	1.39	1.38	1.38	1.30	1.23	1.26	1.24	1.23	1.24
				14	1.16	1.14	1.15	1.47	1.42	1.44	1.04	1.02	1.03	1.31	1.27	1.29
				28	1.03	0.96	1.00	1.22	1.11	1.16	0.920	0.856	0.888	1.09	0.991	1.04
すだち (露地) (無袋) 2009年	1	1720 SP <sup>*</sup>	3	1	/	/	/	2.42	2.40	2.41	/	/	/	2.16	2.14	2.15
				3	/	/	/	2.18	2.18	2.18	/	/	/	1.95	1.95	1.95
				7	/	/	/	2.12	2.06	2.09	/	/	/	1.89	1.84	1.86
				14	/	/	/	2.08	2.04	2.06	/	/	/	1.86	1.82	1.84
かぼす (露地) (無袋) 2009年	1	1100 SP	3	1	/	/	/	2.02	1.92	1.97	/	/	/	1.80	1.71	1.76
				3	/	/	/	1.71	1.69	1.70	/	/	/	1.53	1.51	1.52
				7	/	/	/	1.64	1.61	1.62	/	/	/	1.46	1.44	1.45
				14	/	/	/	1.41	1.37	1.39	/	/	/	1.26	1.22	1.24
りんご (露地・無袋) (果実) 2005年	1	165 SP	4 <sup>*</sup>	1 <sup>*</sup>	0.13	0.12	0.12	0.20	0.20	0.20	0.116	0.107	0.112	0.181	0.178	0.180
				3 <sup>*</sup>	0.09	0.09	0.09	0.16	0.16	0.16	0.080	0.080	0.080	0.147	0.140	0.144
				7	0.06	0.06	0.06	0.09	0.09	0.09	0.053	0.053	0.053	0.078	0.078	0.078
				14	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.045	0.036	0.040	0.046	0.046	0.046
	1	220 SP	4 <sup>*</sup>	1 <sup>*</sup>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.053	0.053	0.053	0.058	0.057	0.058
				3 <sup>*</sup>	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.027	0.018	0.022	0.028	0.027	0.028
				7	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.027	0.027	0.027	0.021	0.021	0.021
				14	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.018	0.018	0.018	0.012	0.012	0.012

作物名 (栽培形態) (分析部位) 試験年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)											
					1-ナフタレン酢酸ナトリウム(抱合体を含む)						(参考) 1-ナフタレン酢酸(抱合体を含む)					
					公的分析機関			社内分析機関			公的分析機関			社内分析機関		
					分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値
りんご (露地・無袋) (果実) 2004年 <sup>a</sup>	1	532 SP	4*	1*	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.027	0.027	0.027	0.029	0.029	0.029
				3*	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.018	0.018	0.018	0.028	0.026	0.027
				7	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.009	0.009	0.009	<0.009	<0.009	<0.009
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
	1	220 SP	4*	1*	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.018	0.018	0.018	0.029	0.029	0.029
				3*	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.018	0.018	0.018	0.020	0.018	0.019
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
なし (露地・無袋) (果実) 2005年	1	110 SP	4*	1*	0.05	0.05	0.05	0.16	0.15	0.16	0.045	0.045	0.045	0.139	0.136	0.138
				3*	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.045	0.036	0.040	0.045	0.045	0.045
				7	0.03	0.02	0.02	0.04	0.04	0.04	0.027	0.018	0.022	0.036	0.034	0.035
				14	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.018	0.018	0.018	0.024	0.023	0.024
	1	106 SP	4*	1*	0.06	0.05	0.06	0.08	0.08	0.08	0.053	0.045	0.049	0.074	0.073	0.074
				3*	0.06	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07	0.053	0.045	0.049	0.060	0.059	0.060
				7	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.071	0.062	0.066	0.062	0.058	0.060
				14	0.04	0.03	0.04	0.02	0.02	0.02	0.036	0.027	0.032	0.016	0.015	0.016
なし (露地・無袋) (果実) 2004年 <sup>a</sup>	1	110 SP	4*	1*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.009	<0.009	<0.009	<0.008	<0.008	<0.008
				3*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.009	<0.009	<0.009	<0.008	<0.008	<0.008
				5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.009	<0.009	<0.009	<0.008	<0.008	<0.008
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.009	<0.009	<0.009	<0.008	<0.008	<0.008
	1	44 SP	4*	1*	0.17	0.16	0.16	0.07	0.07	0.07	0.151	0.142	0.146	0.062	0.059	0.060
				3*	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.027	0.018	0.022	0.021	0.020	0.020
				7	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.018	0.018	0.018	0.014	0.009	0.012
				14	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.018	0.018	0.018	0.014	0.013	0.014
マンゴー <sup>b</sup> (露地・無袋) 2018年	1	440 SP	2	181	<0.02	<0.02	<0.02				<0.01	<0.01	<0.01			
				190	<0.02	<0.02	<0.02				<0.01	<0.01	<0.01			
				199	<0.02	<0.02	<0.02				<0.01	<0.01	<0.01			
マンゴー <sup>b</sup> (露地・無袋) 2016年	1	660 SP	2	258	0.02	<0.02	<0.02				0.01	<0.01	<0.01			
				273	0.02	0.02	0.02				0.01	0.01	0.01			
				288	0.02	0.02	0.02				0.01	0.01	0.01			

作物名 (栽培形態) (分析部位) 試験年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)											
					1-ナフタレン酢酸ナトリウム(抱合体を含む)						(参考) 1-ナフタレン酢酸(抱合体を含む)					
					公的分析機関			社内分析機関			公的分析機関			社内分析機関		
					分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値	分析値	分析値	平均値
マンゴー <sup>b</sup> (露地・無袋) 2013年	1	220 SP	2	200 215 230	/	/	/	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/	<0.008	<0.008	<0.008
								<0.01	<0.01	<0.01				<0.008	<0.008	<0.008
								<0.01	<0.01	<0.01				<0.008	<0.008	<0.008

注) SL: 液剤、SP: 水溶剤

/: 該当なし

- ・全てのデータが定量限界未満の場合は、定量限界値の平均に<を付して記載した。
- ・農薬の使用量、使用回数又は PHI が、登録又は申請された使用方法から逸脱している場合は、該当箇所に\*を付した。

a: 2004年に実施された作物残留試験における1-ナフタレン酢酸ナトリウムのデータは、抱合体を含まない遊離酸の分析値

b: 分析部位は、果実(種子を除く)。

<別紙4：推定摂取量>

農産物名	残留値 (mg/kg)	国民平均 (体重：55.1 kg)		小児（1～6歳） (体重：16.5 kg)		妊婦 (体重：58.5 kg)		高齢者（65歳以上） (体重：56.1 kg)	
		ff (g/人/日)	摂取量 ( $\mu$ g/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 ( $\mu$ g/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 ( $\mu$ g/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 ( $\mu$ g/人/日)
メロン	0.02	3.5	0.07	2.7	0.05	4.4	0.09	4.2	0.08
みかん	0.22	17.8	3.92	16.4	3.61	0.6	0.13	26.2	5.76
なつみかん (果実)	0.75	1.3	0.98	0.7	0.53	4.8	3.60	2.1	1.58
その他の かんきつ	1.97	5.9	11.6	2.7	5.32	2.5	4.93	9.5	18.7
りんご	0.09	24.2	2.18	30.9	2.78	18.8	1.69	32.4	2.92
なし	0.08	6.4	0.51	3.4	0.27	9.1	0.73	7.8	0.62
マンゴー	0.02	0.3	0.01	0.3	0.01	0.1	0.00	0.3	0.01
その他の スパイス	18.2	0.1	1.82	0.1	1.82	0.1	1.82	0.2	3.64
合計			21.1		14.4		13.0		33.3

- 注) ・残留値は、登録又は申請されている使用時期・使用回数による各試験区の1-ナフタレン酢酸ナトリウムの平均残留値のうちの最大のものを用いた（別紙3参照）。
- ・「ff」：平成17～19年の食品摂取頻度・摂取量調査（参照16）の結果に基づく農産物摂取量（g/人/日）。
  - ・「摂取量」：残留値及び農産物摂取量から求めた1-ナフタレン酢酸ナトリウムの推定摂取量（ $\mu$ g/人/日）。
  - ・『その他のかんきつ』については、かぼすの値を用いた。
  - ・『りんご』及び『なし』については、登録されている使用回数の試験結果がなかったことから、使用回数以外の条件が登録されている条件の試験結果の値を用いた。
  - ・『その他のスパイス』については、みかんの果皮の値を用いた。
  - ・かぼちゃは全データが定量限界未満であったことから、摂取量の計算に用いなかった。

<参照>

- 1 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 17 年 11 月 29 日付け平成 17 年厚生労働省告示第 499 号）
- 2 食品健康影響評価について（平成 19 年 8 月 6 日付け厚生労働省発食安第 0806003 号）
- 3 農薬抄録 1-ナフタレン酢酸ナトリウム（植物成長調整剤）（平成 19 年 6 月 21 日改訂）：アグロ カネショウ株式会社、一部公表
- 4 US EPA : 1-Naphthaleneacetic Acid (Including Esters and Salts):Revised HED Toxicology Chapter for the Reassessment Eligibility Decision (RED) (2004)
- 5 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 20 年 7 月 24 日付け府食発第 814 号）
- 6 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 21 年 6 月 4 日付け平成 21 年厚生労働省告示第 325 号）
- 7 農薬抄録 1-ナフタレン酢酸（植物成長調整剤）（平成 22 年 11 月 8 日改訂）：アグロ カネショウ株式会社、一部公表
- 8 作物残留試験：アグロ カネショウ株式会社、未公表
- 9 食品健康影響評価について（平成 23 年 2 月 8 日付け厚生労働省発食安 0208 第 5 号）
- 10 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 23 年 9 月 8 日付け府食第 724 号）
- 11 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 24 年 12 月 28 日付け平成 24 年厚生労働省告示第 595 号）
- 12 農薬抄録 1-ナフタレン酢酸（植物成長調整剤）（平成 25 年 11 月 14 日改訂）：アグロ カネショウ株式会社、一部公表
- 13 アークランド液剤の作物残留試験成績書：アグロ カネショウ株式会社、未公表
- 14 US EPA: Reregistration Eligibility Decision(RED)For Naphthaleneacetic Acid, Its Salts, Ester, and Acetamide. (2007)
- 15 食品健康影響評価について（平成 26 年 7 月 1 日付け厚生労働省発食安 0701 第 2 号）
- 16 平成 17～19 年の食品摂取頻度・摂取量調査（薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会資料、2014 年 2 月 20 日）
- 17 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 27 年 2 月 3 日付け府食第 89 号）
- 18 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 27 年 12 月 22 日付け平成 27 年厚生労働省告示第 477 号）
- 19 食品健康影響評価について（令和 3 年 5 月 19 日付け厚生労働省発生食 0519 第 5 号）
- 20 農薬抄録 1-ナフタレン酢酸ナトリウム（植物成長調整剤）（平成 27 年 2 月 9 日改訂）：アグロ カネショウ株式会社、一部公表

- 21 作物残留分析結果報告書 1-ナフタレン酢酸ナトリウム（商品名：ターム水溶剤）  
（マンゴー）：宮崎県総合農業試験場、2018年、未公表
- 22 作物残留分析結果報告書 1-ナフタレン酢酸ナトリウム（商品名：ターム水溶剤）  
（マンゴー）：宮崎県総合農業試験場、2016年、未公表
- 23 作物残留分析結果報告書 1-ナフタレン酢酸ナトリウム（商品名：ターム水溶剤）  
（マンゴー）：株式会社化学分析コンサルタント、2013年、未公表