

農薬専門調査会における審議結果について

1. 審議結果

厚生労働大臣から食品安全委員会に求められたメビンホスに係る食品健康影響評価（平成 22 年 8 月 11 日付け厚生労働省発食安 0811 第 14 号）については、平成 25 年 1 月 25 日に開催された第 90 回農薬専門調査会幹事会及び平成 25 年 4 月 9 日に開催された第 92 回農薬専門調査会幹事会において審議され、審議結果（案）がとりまとめられた。

審議結果（案）については、幅広く国民に意見・情報を募った後に、食品安全委員会に報告することとなった。

2. メビンホスに係る食品健康影響評価についての意見・情報の募集について

上記品目に関する「審議結果（案）」を食品安全委員会ホームページ等に公開し、意見・情報を募集する。

1) 募集期間

平成 25 年 4 月 22 日（月）開催の食品安全委員会（第 472 回会合）の翌日の平成 25 年 4 月 23 日（火）から平成 25 年 5 月 22 日（水）までの 30 日間。

2) 受付体制

電子メール（ホームページ上）、ファックス及び郵送

3) 意見・情報提供等への対応

いただいた意見・情報等を取りまとめ、農薬専門調査会の座長の指示のもと、必要に応じて専門調査会を開催し、審議結果を取りまとめ、食品安全委員会に報告する。

(案)

農薬評価書

メビンホス

2013年4月

食品安全委員会農薬専門調査会

目 次

	頁
審議の経緯	3
食品安全委員会委員名簿	3
食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿	3
要約	5
．評価対象農薬の概要	6
1．用途	6
2．有効成分の一般名	6
3．化学名	6
4．分子式	6
5．分子量	6
6．構造式	6
7．開発の経緯	6
．安全性に係る試験の概要	8
1．動物体内運命試験	8
(1) ラット	8
(2) 乳牛	10
(3) ヤギ	10
(4) ニワトリ	11
2．植物体内運命試験	12
(1) レタス	12
(2) いちご	12
(3) かぶ	13
3．土壌中運命試験	14
(1) 好氣的土壌中運命試験	14
(2) 土壌表面からの揮発性	15
(3) 土壌吸脱着試験	15
4．水中運命試験	16
(1) 加水分解試験	16
(2) 水中光分解試験	16
5．土壌残留試験	17
6．作物等残留試験	17
(1) 作物残留試験	17
(2) 後作物残留試験	17
(3) 畜産物残留試験	17
7．一般薬理試験	18
8．急性毒性試験	18

(1) 急性毒性試験	18
(2) 急性神経毒性試験 (ラット経口)	18
(3) 急性遅発性神経毒性試験 (ニワトリ) <参考資料>	19
9 . 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	19
10 . 亜急性毒性試験	20
(1) 90 日間亜急性毒性試験 (ラット)	20
(2) 3 か月間亜急性毒性試験 (マウス)	20
(3) 91 日間亜急性神経毒性試験 (ラット)	21
11 . 慢性毒性試験及び発がん性試験	21
(1) 1 年間慢性毒性試験 (イヌ)	21
(2) 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験 (ラット)	21
(3) 18 か月間発がん性試験 (マウス)	22
12 . 生殖発生毒性試験	23
(1) 2 世代繁殖試験 (ラット)	23
(2) 発生毒性試験 (ラット)	24
(3) 発生毒性試験 (ウサギ)	24
13 . 遺伝毒性試験	25
14 . その他の試験	25
(1) メピンホスの酵素及び他の生化学的パラメータへの影響	25
(2) ChE 活性への影響 (ヒト)	26
. 食品健康影響評価	27
・別紙 1 : 代謝物/分解物略称	32
・別紙 2 : 検査値等略称	33
・別紙 3 : 作物残留試験成績 : 各国における管理下試験(Supervised trails)	34
・参照	53

<審議の経緯>

2005年	11月	29日	残留農薬基準告示（参照1）
2010年	8月	11日	厚生労働大臣から食品中の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0811第14号）
2010年	8月	12日	関係書類の接受（参照2～10）
2010年	8月	19日	第344回食品安全委員会（要請事項説明）
2013年	1月	25日	第90回農薬専門調査会幹事会
2013年	4月	9日	第92回農薬専門調査会幹事会
2013年	4月	22日	第472回食品安全委員会（報告）

<食品安全委員会委員名簿>

(2011年1月6日まで)	(2012年6月30日まで)	(2012年7月1日から)
小泉直子（委員長）	小泉直子（委員長）	熊谷 進（委員長）
見上 彪（委員長代理*）	熊谷 進（委員長代理*）	佐藤 洋（委員長代理）
長尾 拓	長尾 拓	山添 康（委員長代理）
野村一正	野村一正	三森国敏（委員長代理）
畑江敬子	畑江敬子	石井克枝
廣瀬雅雄	廣瀬雅雄	上安平冽子
村田容常	村田容常	村田容常

* : 2009年7月9日から

* : 2011年1月13日から

<食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿>

(2012年3月31日まで)		
納屋聖人（座長）	佐々木有	平塚 明
林 真（座長代理）	代田眞理子	福井義浩
相磯成敏	高木篤也	藤本成明
赤池昭紀	玉井郁巳	細川正清
浅野 哲**	田村廣人	堀本政夫
石井康雄	津田修治	本間正充
泉 啓介	津田洋幸	増村健一**
上路雅子	長尾哲二	松本清司
臼井健二	永田 清	柳井徳磨

太田敏博
小澤正吾
川合是彰
川口博明
桑形麻樹子***
小林裕子
三枝順三

長野嘉介*
西川秋佳
布柴達男
根岸友恵
根本信雄
八田稔久

山崎浩史
山手丈至
與語靖洋
義澤克彦
吉田 緑
若栗 忍

* : 2011年3月1日まで

** : 2011年3月1日から

*** : 2011年6月23日から

(2012年4月1日から)

・幹事会

納屋聖人 (座長)

三枝順三

松本清司

西川秋佳 (座長代理)

永田 清

吉田 緑

赤池昭紀

長野嘉介

上路雅子

本間正充

・評価第一部会

上路雅子 (座長)

津田修治

山崎浩史

赤池昭紀 (座長代理)

福井義浩

義澤克彦

相磯成敏

堀本政夫

若栗 忍

・評価第二部会

吉田 緑 (座長)

桑形麻樹子

藤本成明

松本清司 (座長代理)

腰岡政二

細川正清

泉 啓介

根岸友恵

本間正充

・評価第三部会

三枝順三 (座長)

小野 敦

永田 清

納屋聖人 (座長代理)

佐々木有

八田稔久

浅野 哲

田村廣人

増村健一

・評価第四部会

西川秋佳 (座長)

代田眞理子

森田 健

長野嘉介 (座長代理)

玉井郁巳

山手丈至

川口博明

根本信雄

與語靖洋

< 第90回農業専門調査会幹事会専門参考人名簿 >

小澤正吾

林 真

< 第92回農業専門調査会幹事会専門参考人名簿 >

小澤正吾

林 真

要 約

有機リン系殺虫剤である「メビンホス」(CAS No. 7786-34-7)について、JMPR、豪州及び米国が行った評価を基に食品健康影響評価を実施した。

食品安全委員会農薬専門調査会では、参照した資料には安全性評価に十分な試験が記載されており、本剤の評価は可能であると判断した。

評価に用いた試験成績は、動物体内運命(ラット、乳牛等)、植物体内運命(レタス、いちご等)、作物等残留、亜急性毒性(ラット、マウス等)、慢性毒性(ラット及びイヌ)、慢性毒性/発がん性併合(ラット及びマウス)、3世代繁殖(ラット)、2世代繁殖(ラット)、発生毒性(ラット及びウサギ)、遺伝毒性等の試験成績である。

各種毒性試験結果から、メビンホス投与による影響は、主に神経毒性(ChE活性低下、振戦、縮瞳等の臨床症状)が認められた。

ラットを用いた2世代繁殖試験において交尾率及び授精率低下並びに黄体数の減少が認められた。

発がん性、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。

食品安全委員会農薬専門調査会は、各試験で得られた無毒性量又は最小毒性量のうち最小値は、ヒトボランティアを用いた30日間経口投与試験の無毒性量0.016 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20(ヒトの試験であるため種差:1、個体差:10、個体数が少ないことによる追加係数:2)で除した0.0008 mg/kg体重/日を一日摂取許容量(ADI)と設定した。

・評価対象農薬の概要

1. 用途

殺虫剤

2. 有効成分の一般名

和名：メビンホス

英名：mevinphos (ISO 名)

3. 化学名

IUPAC

和名：2-メトキシカルボニル-1-メチルビニルジメチルフォスフェート

英名：2-methoxycarbonyl-1-methylvinyl dimethyl phosphate

CAS No.

7786-34-7 ; (*E*)-メビンホス+(*Z*)-メビンホス

和名：3-[(ジメトキシホスフィニル)オキシ]-2-ブテン酸メチル

英名：methyl 3-[(dimethoxyphosphinyloxy)-2-butenate

4. 分子式

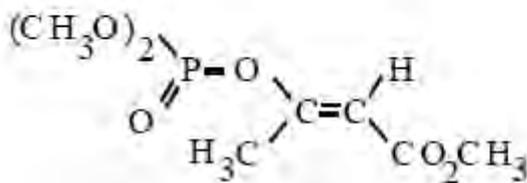
$C_7H_{13}O_6P$

5. 分子量

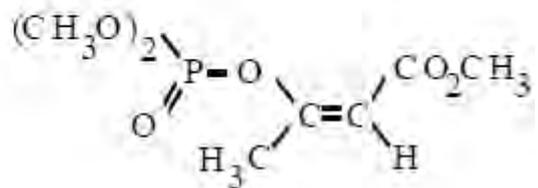
224.1

6. 構造式

(*E*)-mevinphos



(*Z*)-mevinphos



7. 開発の経緯

メビンホスは有機リン系殺虫剤であり、神経系の AChE 活性を阻害することで殺虫作用を示すと考えられている。

国内での登録はなく、ポジティブリスト制度導入に伴う暫定基準値が設定されてい

る。

メビンホスは幾何異性体である(*E*)及び(*Z*)-メビンホスの混合物であり、原体には(*E*)-メビンホスが60%以上含有されている。(参照2)

・安全性に係る試験の概要

JMPR、米国及び豪州が行った評価及び資料を基に、毒性に関する主な科学的知見を整理した。(参照 2～9)

各種運命試験 [II.1～4]は、ビニル基の 1 位の炭素を ^{14}C で標識したもの(以下「[vny- ^{14}C]メビンホス」という。)又はリン元素を ^{32}P で標識したもの(以下「 ^{32}P -メビンホス」という。)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)からメビンホスに換算した値(mg/kg 又は $\mu\text{g/g}$)を示した。代謝物/分解物略称及び検査値等略称は別紙 1 及び 2 に示されている。

各種毒性試験においては統計検定が行われたかどうか不明なものも多いが、本評価書においては参照した評価書に記載のあった所見を毒性所見とした。

1. 動物体内運命試験

(1) ラット

SD ラット(一群雌雄、匹数不明)に [vny- ^{14}C]メビンホス((*E*)-メビンホス:87%、(*Z*)-メビンホス:11%)を 0.15 mg/kg 体重(以下 [1. (1)] において「低用量」という)又は 1.5 mg/kg 体重(以下 [1. (1)] において「高用量」という)でそれぞれ単回経口投与、単回静脈内投与(低用量群のみ)、又は反復経口投与(15 日間非標識体を投与後、標識体を投与:低用量群のみ)し、メビンホスの動物体内運命試験が実施された。(参照 3)

吸収

メビンホスは速やかに吸収され、排泄試験 [1. (1)] の低用量単回経口投与後 24 時間の尿及び呼気中の放射能から推定した吸収率は 91～93%であった。(参照 3)

分布

投与 24 時間後における組織中の総放射能の残留量は投与量及び投与経路にかかわらず同様であり、組織中からの総回収率は 5.4～7.5%TAR であった。全ての投与群の雌雄ラットにおいて最高濃度を示したのは皮膚(雄:2.4～3.0%TAR、雌:1.9～2.2%TAR)及び骨(雄:0.8～1.2%TAR、雌:0.7～1.2%TAR)であった。

赤血球及び血漿に認められた総放射能濃度は雄で 0.3～0.4%TAR、雌で 0.2～0.4%TAR であり、脂肪中では雌雄ともに 0.4～0.6%TAR であった。その他の組織及びカーカス¹中の放射能残留量は僅かであった。

組織中の放射能濃度は投与量による差及び性差に関わらず同様であった。

(参照 3)

1 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)。

代謝物同定・定量

ラット（雌雄 2～3 匹）に[vny - ^{14}C]メビンホスを高用量で単回経口投与後 8 時間の尿を用いて代謝物の同定・定量が実施された。

投与後 8 時間の尿中における総排泄放射エネルギー及び代謝物が表 1 に示されている。

いずれの投与量及び経路にかかわらず投与後 24 時間以内に呼気中に代謝物[J]として 71%TAR 以上が排泄された。

HPLC 又は TLC で分離された尿中の 4 種類の主要な放射能成分のうち 3 種類は HPLC により、(E)-メビンホス、(E)-A 及び(E)-B と同定された。他の 1 成分は同定されず複数の混合物質と考えられた。（参照 3）

表 1 投与後 8 時間のラット尿中における総排泄放射エネルギー及び代謝物

	総排泄放射エネルギー (%TAR)	検出されたメビンホス及び代謝物 ¹⁾ (尿中総放射エネルギーに対する割合(%TRR))		
		(E)-メビンホス	(E)-A	(E)-B
雄	22.0	13.7	24.2	25.9
雌	21.9	9.9	29.1	26.7

1) : 2 匹又は 3 匹の平均値

排泄

投与後 24 時間における呼気、尿及び糞中の排泄率は表 2 に示されている。

低用量群において、放射能は投与経路に関わらず投与後 24 時間以内に呼気中に $^{14}CO_2$ として 71%TAR 以上が排泄され、単回経口投与では呼気中排泄量の約 78%以上が 2 時間以内に排泄された。メビンホスはラット体内に吸収後、代謝され、ほとんどが呼気中に排泄された。（参照 3）

表 2 投与後 24 時間における呼気、尿及び糞中の排泄率 (%TAR)

投与経路	単回経口				反復経口		静脈内	
	0.15		1.5		0.15		0.15	
投与量 (mg/kg 体重)	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
呼気($^{14}CO_2$)	77.3 (60.2) ¹⁾	78.4 (64.9) ¹⁾	61.4 ²⁾ (58) ²⁾	61.7 ²⁾ (58) ²⁾	75.0	77.4	71.3	71.1
尿	13.6 (12.4) ³⁾	14.5 (11.8) ³⁾	23.3	23.5	16	19	16.1 (15) ³⁾	17.4 (15) ³⁾
糞	1.2	1.4	1.3	1	1	0.7	— ⁴⁾	— ⁴⁾
合計	92.1	94.3	86.0	86.2	92.0	97.1	87.4	88.5

1) : 投与後 2 時間の値。

2) : 参照 3 で ^{14}C 量として記載されている。()内は投与後 6 時間の値。

3) : 投与後 8 時間の値。

4) : 参照 3 に記載がない。

(2) 乳牛

乳牛（系統不明、各群 1 頭）に ^{32}P -メビンホス [(*E*)-メビンホス : 57.7%、(*Z*)-メビンホス : 14.9%] をカプセル単回経口 (2 mg/kg 体重) 投与又は 1 日 1 回 7 日間カプセル経口 (1 mg/kg 体重/日) 投与して、動物体内運命試験が実施された。

単回経口投与では、尿糞中に 77%TAR が排泄され、このうちの半分以上が投与後 12 時間の尿中に排泄された。また、乳汁における有機可溶性画分の残留放射能は投与 6 時間後に最高 (0.062 $\mu\text{g/g}$) となり、96~108 時間後には 0.007 $\mu\text{g/g}$ 以下に減少した。

7 日間経口投与では、投与初期の排泄は単回経口投与と同様であった。また、投与開始 6 時間後から 7 日後の乳汁の有機可溶性画分には残留放射能が 0.05 $\mu\text{g/g}$ 検出された。(参照 3)

(3) ヤギ

泌乳期ヤギ（系統不明、2 頭）に [$\text{vny-}^{14}\text{C}$]メビンホス [(*E*)-メビンホス : 85%、(*Z*)-メビンホス : 15%] を 1 日 1 回 6 日間カプセル経口 (飼料中濃度 : 2.9 及び 18.0 ppm 相当量) 投与し、乳汁、尿、血液及び組織を採取して、動物体内運命試験が実施された。

乳汁は午前の検体投与前及び午後の検体投与 8 時間後の 1 日 2 回採取された。

乳汁中の放射能濃度は表 3 に、血液及び組織中の最終投与 24 時間後の放射能濃度は表 4 に示されている。

メビンホスは消化管より吸収された後、尿中に排泄された。放射能の尿中への排泄パターンに投与量の差は認められなかった。

放射能は 2.9 ppm 投与群の尿中に、投与 8 時間で 18.5%TAR、その後の 16 時間で 2.5%TAR が排泄され、各日の排泄パターンは同様であった。投与 6 日では、8 時間後の尿中排泄率は 19.8%TAR、その後の 16 時間の尿中排泄率は 3.0%TAR であった。

18.0 ppm 投与群において、投与 6 日では、8 時間後の尿中排泄率は 32.7%TAR、夜間の尿中排泄率は 6.9%TAR であった。各投与後の排泄は 24 時間以内に終了し、6 日間の 24 時間平均排泄率は 38.7%TAR であった。尿中への排泄パターンは 2.9 ppm 投与群と同様であった。

糞中への排泄量は少量であり、2.9 及び 18.0 ppm 投与群で、それぞれ 3.38%TAR 及び 2.55%TAR であった。

午前及び午後の排泄パターンは一定しており、放射能濃度は投与 4 日に定常状態に達した。

表3 乳汁中の放射能濃度 (µg/g)

投与日	2.9 ppm 投与群		18.0 ppm 投与群	
	午前採乳	午後採乳	午前採乳	午後採乳
1	—	0.47	—	3.84
2	0.21	0.65	0.52	2.48
3	0.18	0.62	1.11	4.07
4	0.27	0.82	1.25	5.09
5	0.29	0.72	0.80	4.62
6	0.22	0.73	0.88	4.73
7	0.28	—	1.05	—

— : 採取せず

最終投与 24 時間後における血液及び組織中の放射能濃度は投与量に相関しており、最高濃度は肝臓及び腎臓で認められた。

乳汁中の放射能は脂肪酸、ラクトース、カゼイン及びアミノ酸に、肝臓、腎臓及び筋肉中の放射能は脂肪酸、コレステロール及びアミノ酸に、脂肪組織中の放射能は飽和及び不飽和脂肪酸、グリセロール並びに酪酸に取り込まれていた。(参照 3)

表4 血液及び組織中の最終投与 24 時間後の放射能濃度 (µg/g)

試料	2.9 ppm 投与群	18.0 ppm 投与群
血液	0.034	0.143
心臓	0.060	0.198
腎臓	0.128	0.636
肝臓	0.187	0.826
後部臀部筋肉	0.050	0.126
脊柱両側筋肉	0.040	0.095
黒色脂肪	0.201	0.027
網脂肪	0.360	0.037

(4) ニワトリ

産卵ニワトリ (系統不明、1 群 5 匹) に [vny-¹⁴C] メビンホス [(E)-メビンホス : 85%、(Z)-メビンホス : 15%] を 1 日 1 回 3 日間カプセル経口 (飼料中濃度 : 2.3 及び 23 ppm 相当量) 投与し、動物体内運命試験が実施された。

排泄物中の放射能濃度は 3 日間の採取期間を通じて一定しており、2.3 及び 23 ppm 投与群で、各日それぞれ 23.0~29.6% TAR 及び 38.5~43.1% TAR であった。

1 日目の投与 24 時間後における卵白中の放射能濃度は、2.3 及び 23 ppm 投与群でそれぞれ 0.013 及び 0.019 µg/g であった。卵白中の放射能濃度は投与回数に相関して増加し、3 日目投与後の濃度は、それぞれ 0.087 及び 0.876 µg/g であった。

卵黄中の放射能濃度は投与 1 日には検出限界 (0.001 µg/g) 未満であったが、投与 2 日にそれぞれ 0.007 及び 0.017 µg/g、投与 3 日にはそれぞれ 0.104 及び 0.393 µg/g に増加した。

脂肪、卵黄、肝臓、腎臓及び筋肉の残留放射能の多くはコレステロール、グリセロール、長鎖脂肪酸に取り込まれていた。腎臓、肝臓及び筋肉からメタノール水で抽出された放射能は単糖類及び2糖類に、また、少量であるが酪酸及びアミノ酸に取り込まれたと考えられた。

P-O-C基を有するメビンホス及び代謝物はいずれの試料からも同定されなかった。(参照3)

2. 植物体内運命試験

(1) レタス

温室内でポット栽培された6葉期のレタス(品種:不明)に[vny-¹⁴C]メビンホス [(*E*)-メビンホス:82.4%、(*Z*)-メビンホス:14.5%]を950 g ai/ha用量で塗布処理し、3回処理5日後に植物体地上部及び土壌を採取して、植物体内運命試験が実施された。

レタスのアセトニトリル/水による抽出物中の代謝物は表5に示されている。

植物体地上部及び土壌(0~7.6 cm深度)の総放射能濃度はそれぞれ6.29 mg/kg及び0.28 mg/kgであった。

レタス植物体の抽出物のHPLC分析では2種類の極性成分、(*E*)-メビンホス、(*Z*)-メビンホス及び(*E*)-Aのほか、抽出物のペクチナーゼ又はペクチナーゼ/セルラーゼ混合酵素による加水分解により、E、D、F及び/又はGが認められた。

(*E*)-メビンホスは酵素分解条件において不安定であった。酵素分解後に同定された代謝物の放射能の含量は65.6%TRRであり、2種類の極性成分量の放射能(計76.4%TRR)に近似していたことから、同定された代謝物はこれらの極性成分の抱合体より遊離したことが示唆された。(参照3)

表5 レタスのアセトニトリル/水による抽出物中の代謝物

メビンホス/代謝物	酵素分解前		ペクチナーゼ及びセルラーゼによる酵素分解後	
	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
(<i>E</i>)-メビンホス	6.4	0.40	—	—
(<i>Z</i>)-メビンホス	9.8	0.62	9.9	0.62
(<i>E</i>)-A	1.8	0.12	2.1	0.13
D	—	—	2.8	0.18
E	—	—	50.1	3.15
F/G	—	—	12.7	0.80

—:検出されず

(2) いちご

野外で栽培されたいちご(品種:不明)に[vny-¹⁴C]メビンホス [(*E*)-メビンホス:82.4%、(*Z*)-メビンホス:14.5%]を950 g ai/haの用量で茎葉散布し、3回処理2日後に果実及び植物体地上部を採取して、植物体内運命試験が実施された。

いちご果実及び地上部のアセトニトリル/水抽出物中の代謝物が表 6 に示されている。

果実及び植物体地上部の総放射能濃度はそれぞれ 2.17 mg/kg 及び 19.6 mg/kg であった。

アセトニトリル/水を用いた抽出により、果実及び植物体地上部から 90%TRR 以上が抽出され、抽出残渣ではそれぞれ 3.6%TRR 及び 6.6%TRR であった。

果実の抽出放射能の主な成分は (*E*)-メビンホス (34.5%TRR)、(*Z*)-メビンホス (11.1%TRR) であり、ほかに 3 種類の極性成分が認められた。

植物体地上部の抽出物では(*E*)-メビンホス (21.7%TRR) 及び(*Z*)-メビンホス (7.6%TRR) が検出され、ほかに 4 種類の極性成分が認められた。(参照 3)

表 6 いちご果実及び地上部のアセトニトリル/水抽出物中の代謝物

成分	果実				植物体地上部			
	酵素分解前		ペクチナーゼ+セルラーゼによる酵素分解後		酵素分解前		ペクチナーゼ+セルラーゼによる酵素分解後	
	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
(<i>E</i>)-メビンホス	34.5	0.75	21.6	0.47	21.7	4.24	14.4	2.81
(<i>Z</i>)-メビンホス	11.1	0.24	9.6	0.21	7.6	1.49	10.0	1.95
(<i>E</i>)-A	—	—	2.0	0.04	—	—	1.8	0.35
D	—	—	14.0	0.30	—	—	9.3	1.83
E	—	—	29.9	0.65	—	—	35.8	7.01
F/G	—	—	—	—	—	—	12.9	2.52

— : 検出されず

(3) かぶ

野外で栽培されたかぶ (品種 : 不明) に [vny-¹⁴C]メビンホス [(*E*)-メビンホス : 82.4%、(*Z*)-メビンホス : 14.5%] を 480 g ai/ha の用量で茎葉散布し、処理 3 日後に塊茎及び植物体地上部を採取して植物体内運命試験が実施された。

かぶ塊茎及び地上部のアセトニトリル/水抽出物中の代謝物が表 7 に示されている。

収穫時における塊茎及び地上部の総残留濃度はそれぞれ 0.39 mg/kg 及び 5.80 mg/kg であった。

植物体地上部のアセトニトリル/水を用いた抽出により 89.3%TRR が抽出され、抽出残渣は 7.4%TRR であった。

塊茎のアセトニトリル/水を用いた抽出により 70.8%TRR が抽出され、抽出残渣のペクチナーゼ酵素処理により 13.5%TRR が、プロテアーゼの酵素処理により 4.6%TRR が抽出された。その結果、塊茎より合計 88.9%TRR が抽出され、5%TRR が抽出残渣として残留した。

塊茎のアセトニトリル/水抽出物には(*E*)-メビンホス及び(*Z*)-メビンホスは検出さ

れず、(E)-A が 6.3%TRR 検出され、また、F/G が 7.2%TRR、ほかに 6 種類の極性成分が検出された。

塊茎のアセトニトリル/水抽出物に対する酸/アルカリ加水分解又は酵素分解により遊離した成分に相違が認められないことから、抽出物中に抱合体は存在しないことが示唆された。しかし、1N 又は 5N 塩酸を用いた過酷条件の酸加水分解において部分的に加水分解され 4 種類の成分が生じたことから、放射能成分はタンパク質又は炭水化物等の天然成分に取り込まれていたことが示唆された。

植物体地上部のアセトニトリル/水抽出物から、(E)-メビンホス (4.0%TRR)、(Z)-メビンホス (4.2%TRR) 及び(E)-A (2.0%TRR) が同定された。(参照 3)

表 7 かぶ塊茎及び地上部のアセトニトリル/水抽出物中の代謝物

成分	塊茎		植物体地上部			
	酵素分解前		酵素分解前		ペクチナーゼ+セルラーゼによる酵素分解後	
	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
(E)-メビンホス	—	—	4.0	0.23	—	—
(Z)-メビンホス	—	—	4.2	0.24	0.9	0.05
(E)-A	6.3	0.02	2.0	0.11	6.1	0.35
D	—	—	—	—	2.9	0.17
E	—	—	—	—	40.1	2.32
F/G	7.2	0.03	6.7	0.39	6.1	0.36

—：検出されず

植物体内におけるメビンホスの主要代謝経路は、メトキシカルボニル基の脱メチルによる(E)-A の生成、加水分解による D、E、F、G から炭水化物との抱合体の生成と考えられた。

3. 土壌中運命試験

(1) 好氣的土壌中運命試験

砂壤土に [vny-¹⁴C] 標識の (E)-メビンホス又は (Z)-メビンホスをそれぞれ 1.1 mg/kg 乾土となるように添加し、暗所条件下、25±1℃で 14 日間インキュベートして、好氣的土壌中運命試験が実施された。

土壌抽出画分中の放射能分布は表 8 に示されている。

試験開始時、抽出性放射能において (E)-メビンホスは 98.0%TAR であったが、1.5 時間後には 50%TAR 未満に、3 時間後に 8.46%TAR、12 時間後に 1.4%TAR に減少した。最大で 8 種類の分解物が認められ、主要な分解物は D であった。その他の分解物は少量検出され、4.82%TAR を超える成分は認められなかった。

(Z)-メビンホスは開始時に 94.9%TAR が認められ、3 時間後に 55%TAR、12 時間後に 10.2%TAR に減少した。分解物 D が同定され、試験開始時に 1.07%TAR、

14 日後に 0.12%TAR 認められた。他に 5 種類の分解物が認められ、このうち 1 種類の分解物は最大で 2.83%TAR 検出されたが、他の分解物に 0.75%TAR を超えるものはなかった

(*E*)-メビンホス及び(*Z*)-メビンホスの半減期はそれぞれ 1.21 時間及び 3.83 時間であった。分解物 D は(*E*)-メビンホスの主要な分解物であったが、(*Z*)-メビンホスでの生成は僅かであり、(*E*)-メビンホスと(*Z*)-メビンホスの間の異性化は顕著ではなく、(*E*)-メビンホス及び(*Z*)-メビンホスは土壌成分と速やかに結合し、土壌結合残留物は最終的に無機化され、¹⁴CO₂へ変換されると考えられた。(参照 3)

表 8 土壌抽出画分中の放射能分布 (%TAR)

画分	0	0.75hr	1.5hr	3hr	6hr	12hr	24hr	3日	7日	14日
[vny- ¹⁴ C] (<i>E</i>)-メビンホス										
抽出物	99.2	80.4	65.9	11.8	5.90	2.92	2.07	2.52	6.92	1.62
未抽出物	1.10	16.4	34.4	68.0	63.4	64.8	64.6	43.0	42.5	25.5
栓	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.20	0.15	NA
アルカリ トラップ	NA	0.50	1.96	19.1	23.3	31.1	33.7	43.9	69.1	66.2
合計	100	97.3	102	98.8	92.6	98.8	100	89.7	119	93.4
[vny- ¹⁴ C] (<i>Z</i>)-メビンホス										
抽出物	97.1	88.3	70.3	56.9	36.7	11.5	6.21	3.16	3.19	3.99
未抽出物	1.04	16.3	24.4	32.4	53.4	65.3	67.9	53.2	47.3	46.9
アルカリ トラップ	NA	0.96	2.76	5.70	12.0	21.6	25.5	42.4	46.0	44.6
合計	98.2	106	97.5	95.0	102	98.4	99.7	98.8	96.5	95.5

NA：分析せず

(2) 土壌表面からの揮発性

最大容水量の 75%に調整した砂壤土表面に[vny-¹⁴C]メビンホス [(*E*)-メビンホス：68%、(*Z*)-メビンホス：29%] を 990 g ai/ha となるように処理し、相対湿度 75%の空気を 30 mL/分で換気し、25°Cで 168 時間インキュベートしてメビンホスの土壌表面からの揮発性が測定された。

処理 7 日後に揮発性物質が 43.3%TAR 回収され、このうち 1.1%TAR は分解物 D、42.2%TAR は ¹⁴CO₂であった。

処理 168 時間後の土壌では、抽出放射能が 2.5%TAR 認められ、このうち分解物 D、B、G/F の混合物が 1.2%TAR、8 種類の成分が合計で 1.3%TAR であった。56%TAR は土壌結合残留物であった。土壌表面に処理されたメビンホスは土壌表面から揮発せず分解し、約 1/2 が無機化して ¹⁴CO₂となり、残りの 1/2 は土壌成分に結合した。(参照 3)

(3) 土壌吸脱着試験

¹⁴C-メビンホスを用いて、4 種類の土壌 [砂壤土、シルト質壤土、壤土及び埴壤

土（採取地不明）]における土壌吸脱着試験が実施された。

吸着及び脱着係数は表 9 に示されている。

Freundlich の吸着係数 K^{ads} は 0.392~1.92、有機炭素含有率で補正した吸着係数 $K^{ads_{oc}}$ は 40.5~86.2、脱着係数 K^{des} は 1.16~3.53、有機炭素含有率で補正した脱着係数 $K^{des_{oc}}$ は 77.3~264 であった。（参照 3）

表 9 吸着及び脱着係数

土壌種類	吸着		脱着	
	K^{ads}	$K^{ads_{oc}}$	K^{des}	$K^{des_{oc}}$
砂壤土	0.392	78.4	1.32	264
シルト質壤土	0.862	86.2	1.40	140
壤土	0.607	40.5	1.16	77.3
埴壤土	1.92	78.4	3.53	144

4. 水中運命試験

(1) 加水分解試験

(*E*)-メビンホス及び(*Z*)-メビンホスを pH5、7 及び 9 の滅菌緩衝液に添加し、 $25\pm 1^\circ\text{C}$ で 30 日間インキュベートする加水分解試験が実施された。

緩衝液中の半減期は表 10 に示されている。

加水分解速度は pH に依存して増加した。

pH9 において、(*E*)-メビンホスから B、G、アセトン及び(*E*)-A が生成し、(*Z*)-メビンホスからは B、G 及びアセトンが生成した。pH5 及び pH7 において、(*E*)-メビンホス及び(*Z*)-メビンホスから主要分解物として B が生成した。(*E*)-メビンホスに対する加水分解速度は(*Z*)-メビンホスの約 2 倍であった。（参照 3）

表 10 緩衝液中の半減期（日）

メビンホス	加水分解の半減期		
	pH5	pH7	pH9
(<i>E</i>)-メビンホス	50.8	29.2	2.8
(<i>Z</i>)-メビンホス	84.6	62.7	7.5

(2) 水中光分解試験

[$\text{vny-}^{14}\text{C}$] (*E*)-メビンホス及び[$\text{vny-}^{14}\text{C}$] (*Z*)-メビンホスを滅菌した pH5 の酢酸ナトリウム緩衝液にそれぞれ 11.29 mg/L 及び 9.84 mg/L となるように添加し、 $25.0\pm 1.0^\circ\text{C}$ で人工太陽光を照射して水中光分解試験が実施された。なお、暗所対照区が設けられた。

緩衝液中での半減期は表 11 に示されている。

照射 480 時間後の (*E*)-メビンホスから(*Z*)-メビンホス及び (*Z*)-メビンホスから (*E*)-メビンホスへの異性化率はそれぞれ 29.1%及び 34.4%であった。

[vny-¹⁴C] (*E*)-メビンホス処理における光照射区では分解物 B が 13.2%TAR、D が 2.7%TAR 生成した。暗所対照区では(*Z*)-メビンホスは生成せず、B が 18.7%TAR 及び D が 17.9%TAR 生成した。

[vny-¹⁴C] (*Z*)-メビンホス処理における光照射区では分解物 B が 11.6%TAR 生成した。暗所対照区では(*E*)-メビンホスは生成せず、B が 12.6%TAR 生成し、D が 0.9%TAR 生成した。(参照 3)

表 11 緩衝液中での半減期(日)

	光照射区	暗所対照区
[vny- ¹⁴ C] (<i>E</i>)-メビンホス	14.9	32.8
[vny- ¹⁴ C] (<i>Z</i>)-メビンホス	20.0	71.0

5. 土壌残留試験

野外のレタスの栽培土壌(砂壤土)にメビンホスを 910 g ai/ha の用量で、7 日間隔で 6 回処理し、土壌残留試験が実施された。

(*E*)-メビンホス及び(*Z*)-メビンホスの半減期はそれぞれ 4 日未満であった。

(参照 3)

6. 作物等残留試験

(1) 作物残留試験

(*E*)-メビンホス及び(*Z*)-メビンホスを分析対象化合物とした作物残留試験が海外圃場で実施された。結果は別紙 3 に示されている。メビンホスの最大残留値は、最終散布 7 日後に収穫したりんご果実(果皮を含む)の 0.29 mg/kg であった。

(参照 3、8)

(2) 後作物残留試験

砂壤土の圃場に[vny-¹⁴C]メビンホス[(*E*)-メビンホス:68%、(*Z*)-メビンホス:29%]を 990 g ai/ha の用量で単回処理し、処理 32 日後にレタス、てんさい及びソルガムを移植して、後作物残留試験が実施された。

全ての試料中で残留量は 0.01 mg/kg 未満であった。(参照 3)

(3) 畜産物残留試験

乳牛

乳牛(系統及び頭数不明)に ³²P-メビンホスを連続 7 日間混餌(原体:40 ppm 乾燥重量当たり)投与し、乳汁及び組織中の残留量が測定された。

試験期間中に採取した全乳中の残留濃度は 0.06 µg/g 未満であった。7 日間投与後の組織中においてメビンホスは肝臓(0.3 µg/g)及び腎臓(0.04 µg/g)のみに検出された。(参照 6)

乳牛

乳牛（系統不明、12頭）に12週間混餌（原体：1、5及び20 ppm）投与し、畜産物残留試験が実施された。

乳汁及び組織（脂肪、肝臓、腎臓、筋肉、心臓及び脳）のいずれの試料中においてもメビンホス残留濃度は0.03 µg/g（検出限界）未満であった。主要代謝物としてH及び少量のA（遊離カルボン酸）が認められた。（参照6）

7. 一般薬理試験

一般薬理試験については、参照した資料に記載がなかった。

8. 急性毒性試験

(1) 急性毒性試験

メビンホス原体の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4）

表12 急性毒性試験結果概要（原体）

投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)	
		雄	雌
経口	Sherman ラット	6.1	3.7
	SD ラット	4.1	2.2
	SD ラット	3.5	2.3
	白色レグホンニワトリ	—	11
経皮	Sherman ラット	4.7	4.2
	SD ラット	>20	>20
	Swiss Webster マウス	12	—
	NZ ウサギ	57	—
	NZ ウサギ	51	60
吸入	SD ラット	LC ₅₀ (mg/L)	
		12	7.3

—：参照した資料に記載がなかった。

(2) 急性神経毒性試験（ラット経口）

SD ラット（一群雄雌各27匹）を用いたメビンホス [(E)-メビンホス：76%、(Z)-メビンホス：11%] の単回経口 [原体：0、0.025（雄雌各17匹）、0.1、2及び3.5 mg/kg 体重] 投与による急性神経毒性試験が実施された。雌雄各7匹で機能観察試験及び自発運動能測定試験（投与前、投与後約45分、試験7日及び14日）を実施し、15日にと殺、脳重量を測定した。対照群及び最高投与量群の雌雄各5匹を用いて神経病理学的検査を実施した。また、投与前、投与後45分、7日及び14日（ただし、対照群と0.025 mg/kg 体重投与群は投与後45分及び14日のみ）に雌雄

各 5 匹の血漿、赤血球及び脳 ChE 活性が測定された。

各投与群で認められた毒性所見は表 13 に示されている。

赤血球 AChE 活性には影響が認められなかった。

本試験において、2 mg/kg 体重以上投与群の雌雄で痙攣、歩行異常等が認められたので、急性神経毒性に対する無毒性量は雌雄で 0.1 mg/kg 体重であると考えられた。(参照 4、7)

表 13 急性神経毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
3.5 mg/kg 体重	・ 死亡（1 例、投与 1 日目） ・ 脳幹*、大脳皮質*、海馬、嗅部 AChE 活性低下（19～36%、投与 1 日目）	・ 死亡（5 例、投与 1 日目） ・ 脳幹*、大脳皮質、海馬*、嗅部 AChE 活性低下（19～36%、投与 1 日目）
2 mg/kg 体重以上	・ 流涙、流涎、運動障害、歩行異常、間代性痙攣、強直性痙攣、振戦、異常行動及び反射異常（投与 1 日目） ・ 脳幹*、大脳皮質*、海馬、嗅部 AChE 活性低下（20～25%、投与 1 日目）	・ 流涙、流涎、運動障害、歩行異常、間代性痙攣、強直性痙攣、振戦、異常行動及び反射異常（投与 1 日目） ・ 脳幹*、大脳皮質、海馬*、嗅部 AChE 活性低下（20～25%、投与 1 日目）
0.1 mg/kg 体重以下	毒性所見なし	毒性所見なし

*：統計学的に有意差が認められた。

（3）急性遅発性神経毒性試験（ニワトリ）＜参考資料²＞

レグホン種ニワトリ（系統：*Gallus gallus domesticus*、雌 10 羽）を用いたメビンホス（純度：約 97%）の経口（原体：12.5 mg/kg 体重）投与による急性遅発性神経毒性試験が実施された。急性毒性により 3 羽死亡、残り 7 羽は 21 日に再投与し、42 日まで生存したニワトリをと殺して病理検査が実施された。

延髄を含む脳、脊髄、坐骨神経並びに腓骨神経及び脛骨神経の近位部の病理組織学的検討が行われた。3 羽が死亡した。メビンホスに遅発性神経毒性は認められなかった。(参照 4)

9 . 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

NZW ウサギを用いた眼及び皮膚刺激性試験が実施され、眼粘膜及び皮膚に対して軽度の刺激が認められた。(参照 4、5)

メビンホスは、モルモットに対して皮膚感作性を示さなかった。(参照 4、5)

2 解毒剤の投与、検体供給元を試験途中で変更するなど、試験設計や詳細が不明のため、参考資料とした。

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 (一群雄雌各 10 匹) を用いたメビンホス [(E)-メビンホス : 74.5%、(Z)-メビンホス : 15.1%] の強制経口 (雄 : 0、0.056、0.56、1.7 及び 1.1 mg/kg 体重/日、雌 : 0、0.011、0.056、0.56 及び 0.84 mg/kg 体重/日) 投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。雄の高用量 2 群 (1.1 及び 1.7 mg/kg 体重/日) で 5 匹が死亡したことから、投与 36 日に最高投与量を 1.1 mg/kg 体重/日に下げて試験が継続され、この高用量 2 群は同一群として取り扱った。

各投与群で認められた毒性所見は表 14 に示されている。

0.56 mg/kg 体重/日投与群雌で 1 匹の途中死亡が認められた。

本試験において、0.56 mg/kg 体重/日以上投与量群の雌雄で脳 AChE 活性低下等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 0.056 mg/kg 体重/日と考えられた。

(参照 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
雄 : 1.7/1.1 mg/kg 体重/日 雌 : 0.84 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 死亡 ・ Chol 増加 ・ 小葉中心性及び小葉中間帯肝細胞空胞化 	
0.56 mg/kg 体重/日以上	<ul style="list-style-type: none"> ・ 縮瞳、流涎、眼漏及び振戦 ・ 脳 AChE 活性低下 (15%以上) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 縮瞳、流涎、眼漏及び振戦 ・ 脳 AChE 活性低下 (15%以上)
0.056 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし

(2) 3か月間亜急性毒性試験(マウス)

CD-1 マウス (一群雌雄各 10 匹) を用いたメビンホス [(E)-メビンホス : 66.5%、(Z)-メビンホス : 21.2%] の混餌 (原体 : 0、0.5、1、2、10 ppm : 平均検体摂取量は表 15 参照) 投与による 3 か月間亜急性毒性試験が実施された。

表 15 3か月間亜急性毒性試験(マウス)の平均検体摂取量

投与群		0.5 ppm	1 ppm	2 ppm	10 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.1	0.2	0.4	2.0
	雌	0.1	0.3	0.5	2.7

JMPR においては、本試験の 10 ppm 投与群において雄で 16%、雌で 22%の脳 AChE 活性低下が認められたので、無毒性量は 2 ppm (雄 : 0.4 mg/kg 体重/日、雌 : 0.5 mg/kg 体重/日) であるとされており、食品安全委員会農薬専門調査会はこの判断を支持した。(参照 4)

(3) 91日間亜急性神経毒性試験(ラット)

SDラット(一群雌雄各25匹)を用いたメビンホスの強制経口(原体:0、0.025、0.35、0.70(雄)及び0.70/0.60(雌)mg/kg体重/日)投与による91日間亜急性神経毒性試験が実施された。0.70mg/kg体重/日投与群で雌2匹が死亡したため、雌の投与32日以降の投与量を0.60mg/kg体重/日に下げて試験が継続された。

各投与群で認められた毒性所見は表16に示されている。

本試験において、0.35mg/kg体重/日投与群の雌雄で赤血球及び脳のAChE活性低下が認められたので、亜急性神経毒性に対する無毒性量は雌雄とも0.025mg/kg体重/日であると考えられた。(参照4、5)

表16 91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
雄: 0.70 mg/kg 体重/日 雌: 0.70/0.60 mg/kg 体重/日	・ 振戦 ・ 流涎	・ 振戦 ・ 流涎、流涙、ラ音
0.35 mg/kg 体重/日以上	・ 赤血球 AChE 活性低下 (34~62%) ・ 脳 AChE 活性低下 (9~21%) ・ 中脳 AChE 活性低下 (21%)	・ 赤血球 AChE 活性低下 (34~62%) ・ 脳 AChE 活性低下 (9~21%) ・ 中脳 AChE 活性低下 (17%)
0.025 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	毒性所見なし

11. 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)

ビーグル犬を用いたメビンホス [(E)-メビンホス:75.1%、(Z)-メビンホス:11.8%] のカプセル経口(一群雌雄各5匹:0及び0.5mg/kg体重/日、一群雌雄各4匹:0.025及び0.25mg/kg体重/日)投与による1年間慢性毒性試験が実施された。

0.5mg/kg体重/日投与群雌において、甲状腺/副甲状腺の絶対及び比重量³の増加が認められたが組織病理学的異常は認められず、これらの所見に毒性学的意義はないと考えられた。

本試験において、0.5mg/kg体重/日投与群の雌雄で嘔吐が、同投与群の雄で脳AChE活性の低下(23%)が認められたので、無毒性量は雌雄とも0.25mg/kg体重/日であると考えられた。(参照4、5)

(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(ラット)

SDラット(一群雄雌各80匹)を用いたメビンホス [(E)-メビンホス:74.9%、(Z)-メビンホス:10.8%] の週5日強制経口(原体:0、0.025、0.35及び0.70/0.60mg/kg体重/日)投与による2年間慢性毒性/発がん性併合試験が実施された。

0.70mg/kg体重/日投与群の雌で急性毒性の症状が生じたため、試験83日に投与

3 体重比重量を比重量という(以下同じ)。

量を 0.60 mg/kg 体重/日に下げて試験を継続した。血漿及び赤血球の ChE 活性を投与開始前、開始後 3、6、12、18 か月及び試験終了時に、脳の AChE 活性を投与開始後 12 か月及び試験終了時に測定した。

各投与群で認められた毒性所見は表 17 に示されている。

肝細胞腺腫が 0、0.025、0.35 及び 0.70/0.60 mg/kg 体重/日投与群でそれぞれ雄：0/67 例、1/67 例、1/69 例及び 2/68 例、雌：1/70 例、0/66 例、0/67 例及び 3/67 例認められた。0.70/0.60 mg/kg 体重/日投与群の雌 1 匹は肝細胞癌が認められ、雌では肝細胞腫瘍の発生に有意な用量相関が認められた。

これらの発生頻度は低く、雄では関連する肝臓癌単独又は腺腫及び癌の合計に用量相関性は認められず、発生率は背景データの範囲内であった。このことから、JMPR ではメビンホス投与に発がん性を示す根拠はないとしており、農薬専門調査会はこの結論を支持した。

本試験において、0.35 mg/kg 体重/日以上投与群の雌雄で脳 AChE 活性低下及び振戦が認められたので、無毒性量は雌雄とも 0.025 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 4、5、7）

表 17 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
0.70/0.60 mg/kg 体重/日	・ 死亡率増加	・ 赤血球 AChE 活性低下（20%） （6 か月後）
0.35 mg/kg 体重/日以上	・ 振戦 ・ 脳 AChE 活性低下（20%以上） （12 か月後）	・ 振戦 ・ 脳 AChE 活性低下（20%以上） （12 か月後）
0.025 mg/kg 体重/日	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）

CD-1 マウス（一群雌雄各 50 匹）を用いたメビンホス [(E)-メビンホス：66.5%、(Z)-メビンホス：21.2%] の混餌（原体：0、1、10 及び 25ppm、平均検体摂取量は表 18 参照）投与による 18 か月間発がん性試験が実施された。

表 18 18 か月発がん性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群	性	1 ppm	10 ppm	25 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.1	1.5	3.7
	雌	0.1	1.9	4.8

検体投与により発生頻度の増加した腫瘍性病変は認められなかった。

雄の検体投与群で生存率が僅かに低下し、雄対照群の 54%に対し、1 ppm 投与群で 40%、10 ppm 投与群で 52%、25 ppm 投与群で 48%であった。また、25 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制が認められたが一過性のものであり、いずれも検体投

与による影響とは考えられなかった。

本試験では ChE 活性が測定されていないため、食品安全委員会農薬専門調査会は一般毒性に対する無毒性量を設定することは適切でないと判断した。発がん性は認められなかった。（参照 4）

12．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）を用いたメビンホス（(E)-メビンホス：74.5%、(Z)-メビンホス：15.1%）の強制経口（原体：0、0.05、0.1 及び 0.5 mg/kg 体重/日、溶媒：水）投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

検体は P 世代雄では交配前 10 週から交配まで、P 世代雌では交配前 10 週から分娩後 21 日まで、F₁ 世代雌雄では生後 28 日から交配まで少なくとも 11 週間、F₁ 世代雌ではさらに分娩後 21 日まで投与された。

各投与群で認められた毒性所見は表 19 に示されている。

0.5 mg/kg 体重/日投与群の F₁ 世代で、精巣及び精巣上体絶対重量の低下（12%）並びに卵巣比重量の低下（17%）が認められた。精巣及び精巣上体絶対重量の低下では体重増加抑制に関連していることが示唆され、交尾率及び授精率が対照群より低下し、精巣重量の低下と関連していると考えられた。また、0.5 mg/kg 体重/日投与群における卵巣比重量低下については、同投与群で黄体数が減少していたことから、投与による影響である可能性が考えられた。

本試験において、0.5 mg/kg 体重/日投与群の親動物及び児動物の雌雄で脳 AChE 活性低下等が認められたので、一般毒性に対する無毒性量は親動物及び児動物の雌雄とも 0.1 mg/kg 体重/日、また、F₁ 世代雄で交尾率及び授精率の低下が、雌で黄体数の減少が認められたので、繁殖能に対する無毒性量は 0.1 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 4、5）

表 19 2 世代繁殖試験（ラット）において認められた毒性所見

投与群		親：P 児：F ₁		親：F ₁ 児：F ₂	
		雄	雌	雄	雌
親動物	0.5 mg/kg 体重/日	・ 脳 AChE 活性低下	・ 運動失調、振戦、縮瞳、流涎 ・ 脳 AChE 活性低下	・ 成長抑制 ・ 体重増加抑制 ・ 精巣及び精巣上体絶対重量低下(12%) ・ 交尾率及び授精率の低下 [§] ・ 脳 AChE 活性低下	・ 成長抑制 ・ 体重増加抑制 ・ 卵巣比対重量低下(17%) ・ 黄体数減少 ・ 脳 AChE 活性低下
	0.1 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし
児動物	0.5 mg/kg 体重/日	・ 体重増加抑制（哺育4～21日） ・ 脳 AChE 活性低下	・ 体重増加抑制（哺育期間） ・ 脳 AChE 活性低下	・ 成長抑制	0.5 mg/kg 体重/日以下 毒性所見なし
	0.1 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	

§：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

（2）発生毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌 24 匹）の妊娠 6～15 日にメビンホス（(E)-メビンホス：65.5%）を強制経口（原体：0、0.2、0.75、1.0 及び 1.2 mg/kg 体重/日、溶媒：水）投与して発生毒性試験が実施された。1.2 mg/kg 体重/日投与群で高い死亡率（29.2%）が生じたため、1.2 mg/kg 体重/日投与群への投与は中断し、新たに 1 mg/kg 体重/日投与群を追加した。

死亡は、投与を中断した 1.2 mg/kg 体重/日投与量群のみで認められた。

0.75 mg/kg 体重/日投与群で振戦（2 例）、1.0 mg/kg 体重/日投与群で振戦（12 例）及び流涎（4 例）が認められた。

胎児では検体投与の影響は認められなかった。

本試験において、母動物では 1.0 mg/kg 体重/日投与群で振戦及び流涎が認められ、胎児では検体投与の影響は認められなかったため、無毒性量は母動物で 0.75 mg/kg 体重/日、胎児で 1.0 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）

（3）発生毒性試験（ウサギ）

NZW ウサギ（一群雌 20 匹）の妊娠 7～19 日にメビンホス（(E)-メビンホス：74.5%、(Z)-メビンホス：15.1%）を強制経口（原体：0、0.05、0.5 及び 1.5 mg/kg 体重/日、溶媒：水）投与して発生毒性試験が実施された。

母動物では 1.5 mg/kg 体重/日投与群で 1 匹の死亡が認められた。また、補正体重減少（妊娠 29 日）及び赤血球 AChE 活性の低下（18%）が認められた。

胎児では検体投与による影響は認められなかった。

本試験において、母動物では 1.5 mg/kg 体重/日投与群で補正体重減少及び赤血球 AChE 活性低下が認められ、胎児では検体投与による影響は認められなかったので無毒性量は母動物で 0.5 mg/kg 体重/日、胎児では本試験の最高用量である 1.5 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、5）

1 3 . 遺伝毒性試験

メビンホスの細菌を用いた復帰突然変異試験、チャイニーズハムスター卵巣由来細胞（CHO-K）を用いた姉妹染色分体交換（SCE）試験、ラット初代肝細胞を用いた UDS 試験、マウスを用いた骨髄細胞での染色体異常試験及びマウスを用いた優性致死試験が実施された。

結果は表 20 に示されている。

SCE 試験で陽性が認められたが、他の試験系では、*in vitro* 及び *in vivo* のいずれにおいても結果は陰性であったことから、生体にとって問題となる遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 4）

表 20 遺伝毒性試験結果概要

試験	対象	処理濃度・投与量	結果	
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験 ¹⁾	<i>Salmonella typhimurium</i> (TA98、100、1535、1537、1538 株)	100~10000 µg /プレート (+/-S9)	陰性
	SCE 試験	チャイニーズハムスター卵巣由来細胞 (CHO-K)	10 ⁻⁵ ~10 ⁻³ mol/L	陽性
	UDS 試験	ラット初代培養肝細胞	0.0003~0.3 µL/mL	陰性
<i>in vivo</i>	染色体異常試験 ²⁾	CF-1 マウス(骨髄細胞)(性別、匹数不明)	1.5、3 mg/kg 体重/日(経口投与)	陰性
	優性致死試験	マウス(系統、性別、匹数不明)	1.5、3、6 mg/kg 体重(投与回数等詳細不明)	陰性

+/-S9 : 代謝活性系存在下及び非存在下

1) : 純度 89.6%[(*D*)-メビンホス : 74.5%、(*Z*)-メビンホス : 15.1%]

2) : (*E*)-メビンホス : 70%

1 4 . その他の試験

(1) メビンホスの酵素及び他の生化学的パラメータへの影響

メビンホスの閃光視覚誘発電位に及ぼす影響

スナネズミ、ハト、ネコ及びリスザルの中脳上丘に電極を挿入して、メビンホスによる閃光視覚誘発電位に及ぼす影響が検討された。

メビンホス 0.1~0.15 mg/kg 体重投与でハトの抑制性の休止 (inhibitory pause)

低下が認められた。この作用は硝酸メチルアトロピンによる前投与によっても抑制されなかった。（参照 4）

（2）ChE 活性への影響（ヒト）

ボランティア

ボランティア（年齢不明、一群男性 5 人）を用いた 30 日間カプセル経口（原体：1、1.5、2 及び 2.5 mg/ヒト/日）投与により、ChE 活性への影響が検討された。

赤血球 AChE 活性は 1.5 及び 2 mg/ヒト/日投与群において平均 20%、2.5 mg/ヒト/日投与群において 25%低下した（投与 27 日）。

本試験において、1.5 mg/ヒト/日以上投与群で赤血球 AChE 活性低下が認められたので、無毒性量は 1 mg/ヒト/日（0.016 mg/kg 体重/日相当量）であると考えられた。（参照 4、5、6、9）

ボランティア <参考資料⁴>

ボランティア（年齢不明、投与経路不明、男性 8 人）を用いた 28 日間（25 µg/kg 体重/日）投与により、ChE 活性及び神経への影響が検討された。

赤血球 AChE 活性は試験期間を通じて低下し、低下率は投与前のレベルの 19%であった。赤血球 AChE 活性低下は最終投与後 14 日経過しても回復しなかった。

遅筋線維の運動伝導の低下及びアキレス腱反射力の増加が認められたが、神経筋伝導に影響は認められなかった。（参照 4）

4 投与経路等が不明のため参考資料とした。

・食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて農薬「メビンホス」の食品健康影響評価を実施した。

食品安全委員会農薬専門調査会では、参照した資料には評価に当たって十分な試験が記載されており、本剤の評価は可能であると判断した。

^{14}C 又は ^{32}P で標識したメビンホスのラットを用いた動物体内運命試験の結果、低用量経口投与されたメビンホスの吸収率は約 91~93%であった。排泄は速やかで、低用量投与後 24 時間で 71%**TAR** 以上が呼気中に、また、尿中に約 14~24%**TAR** が排泄された。尿中で認められた主要成分は(*E*)-メビンホス、(*E*)-A 及び(*E*)-B であった。

^{14}C 又は ^{32}P で標識したメビンホスを畜産物（乳牛、泌乳ヤギ、ニワトリ）に投与した動物体内運命試験において、乳牛では、乳汁中にメビンホスが最大で 0.062 $\mu\text{g/g}$ 認められた。泌乳ヤギでは、組織中の放射能濃度は肝臓 (0.826 $\mu\text{g/g}$) 及び腎臓 (0.636 $\mu\text{g/g}$) で高かった。乳汁中では最大で 5.09 $\mu\text{g/g}$ 認められた。

ニワトリにおいて、低用量投与後の卵白及び卵黄中の放射能濃度はそれぞれ 0.087 及び 0.104 $\mu\text{g/g}$ であった。

^{14}C で標識したメビンホスの植物体内運命試験において、かぶ（塊茎）及びレタスの抽出物に代謝物(*E*)-A 及び F /G が認められたが、10%**TRR** を超える代謝物は認められなかった。一方、レタス、いちご果実及びかぶ（塊茎）の加水分解処理後の代謝物解析から E、D 及び F /G が 10%**TRR** 以上認められた。

メビンホスを分析対象とした作物残留試験の結果、メビンホスの最大残留値は、りんご果実（果皮を含む）の 0.29 mg/kg であった

乳牛による畜産物残留試験の結果、メビンホスは肝臓 (0.3 $\mu\text{g/g}$) 及び腎臓 (0.04 $\mu\text{g/g}$) に検出された。

各種毒性試験から、メビンホス投与による影響は、主に神経毒性（ChE 活性低下、振戦、縮瞳等の臨床症状）が認められた。

ラットを用いた 2 世代繁殖試験において交尾率及び授精率低下並びに黄体数の減少が認められた。

発がん性、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、農産物中の暴露評価対象物質を(*E*)-メビンホス及び(*Z*)-メビンホスとした。

各評価機関の評価結果及び各試験における無毒性量等は表 21 に示されている。

食品安全委員会農薬専門調査会は、各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、ヒトボランティアを用いた 30 日間経口投与試験の無毒性量 0.016 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 20（ヒトの試験であるため種差：1、個体差：10、個体数が少ないことによる追加係数：2）で除した 0.0008 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

ADI	0.0008 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	反復投与試験
(動物種)	ヒト
(期間)	30 日間
(投与方法)	経口
(無毒性量)	0.016 mg/kg 体重/日
(安全係数)	20

暴露量については、当評価結果を踏まえて暫定基準値の見直しを行う際に確認することとする。

表 21 各評価機関の評価結果及び各試験における無毒性量の比較

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日) ¹⁾			
			JMPR	豪州	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会
ラット	90日間亜急性毒性試験	雄：0、0.056、0.56、1.1、1.7 雌：0、0.011、0.056、0.56、0.84	0.056 脳AChE活性低下 縮瞳、流涎、眼漏、振戦			雄：0.056 雌：0.056 脳AChE活性低下等
	91日間亜急性神経毒性試験	0、0.025、0.35、0.70/0.60	0.025 脳AChE活性低下	ChE活性低下		雄：0.025 雌：0.025 赤血球及び脳AChE活性低下
	2年間慢性毒性/発がん性併合試験	0、0.025、0.35、0.60/0.70	0.025 脳AChE活性低下 振戦	0.025 ChE活性低下	0.025 血漿及び脳ChE活性低下	雄：0.025 雌：0.025 脳AChE活性低下 振戦
	2世代繁殖試験	0、0.05、0.1、0.5	親動物：0.1 繁殖能：0.1 脳AChE活性低下 繁殖能： 雄：成長障害、授精率低下、精巣重量減少 雌：卵巣重量減少	0.1 ChE阻害 授精率低下、卵巣重量減少、児動物体重減少		親動物：0.1 児動物：0.1 繁殖能：0.1 親動物：脳AChE活性低下 児動物：脳AChE活性低下 繁殖能： 雄：交尾率、授精率の低下

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日) ¹⁾			
			JMPR	豪州	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会
						雌：黄体数の減少
	発生毒性試験	0.2、0.75、1.0/1.2	母動物：0.75 発生毒性：1.0 母動物：振戦、流涎	発生毒性 1.0		母動物：0.75 胎児：1.0 母動物：振戦、流涎 胎児：毒性所見なし 催奇形性は認められない
マウス	3 か月間亜急性毒性試験	0、0.5、1、2、10 ppm	0.4			雄：0.4 雌：0.5 脳AChE 活性低下
		雄：0.1、0.2、0.4、2 雌：0.1、0.3、0.5、2.7	脳AChE 活性低下			
	18 か月発がん性試験	0、1、10、25 ppm	3.7 (ChE 阻害は3 か月間急性毒性試験で評価)			雄：3.7 雌：4.8 毒性所見なし
ウサギ	発生毒性試験	0、0.05、0.5、1.5	0.5 母動物：赤血球AChE 活性低下 胎児：毒性所見なし 催奇形性は認められない	0.05 赤血球AChE 活性低下		母動物：0.5 胎児：1.5 母動物：赤血球AChE 活性低下 胎児：毒性所見なし 催奇形性は認められ

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日) ¹⁾			
			JMPR	豪州	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会
						ない
イヌ	1年間慢性 毒性試験	0、0.025、0.25、0.5	0.25 雄：脳 AChE 活性低下 雌雄：嘔吐	0.025 脳 AChE 活性低下		雄：0.25 雌：0.25 雄：脳 AChE 活性低下 雌雄：嘔吐
ヒト	30日間臨 床試験	1、1.5、2、2.5 mg/ ヒト/日	0.016 mg/kg 体重/日 (1 mg/ヒト/日) 赤血球 AChE 活性低下	0.015 mg/kg 体重/日 (1 mg/ヒト/日) 赤血球 AChE 活性低下		0.016 mg/kg 体重/日 (1 mg/ヒト/日) 赤血球 AChE 活性低下
ADI			NOAEL : 0.016 SF : 20 ADI : 0.0008	NOEL : 0.015 SF : 20 ADI : 0.0008	NOAEL : 0.025 UF : 1000 cPAD : 0.000025	NOAEL : 0.016 SF : 20 ADI : 0.0008
ADI 設定根拠			ヒト反復投与試験	ヒト反復投与試験	ラット2年間慢性毒性 試験/発がん性併合試 験	ヒト反復投与試験

/: 試験記載なし NOAEL: 無毒性量 NOEL: 無影響量 ADI: 一日摂取許容量 SF: 安全係数 UF: 不確実係数 cPAD: chronic Population Adjusted Dose

1): 備考には最小毒性量で認められた毒性所見の概要を示した。

<別紙 1：代謝物/分解物略称>

記号	略号	化学名
A	メビンホス酸	Methyl 3-[(dimethoxyphosphinyl)oxy]-2-butenoic acid
B	脱メチルメビンホス	—
C	デメチルメビンホス酸	—
D	アセト酢酸メチル	Methyl acetoacetate
E	ヒドロキシ酪酸メチル	Methyl 3-hydroxybutyrate
F	ヒドロキシ酪酸	3-hydroxybutyric acid
G	アセト酢酸	Acetoacetic acid
H	リン酸ジメチル (ジメチルホスフェート)	Dimethyl phosphate
I	CO ₂	二酸化炭素

<別紙 2 : 検査値等略称>

略称	名称
AChE	アセチルコリンエステラーゼ
ACN	アセトニトリル
ai	有効成分 (active ingredient)
ALP	アルカリホスファターゼ
ChE	コリンエステラーゼ
Chol	コレステロール
KOH	水酸化カリウム
LC ₅₀	半数致死濃度
LD ₅₀	半数致死量
cPAD	Chronic Population Adjusted Dose
SCE	姉妹染色分体交換
SGPT	血清グルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼ
TAR	総投与 (処理) 放射能
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：各国における管理下試験(Supervised trails)>

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
未成熟とう もろこし タイ国 (1989年)	1	0.14 ^{EC}	1	0	—	—	ND ¹⁾⁾
				1	—	—	ND
				3	—	—	ND
				5	—	—	ND
				7	—	—	ND
	10	—	—	ND			
	1	0.28 ^{EC}	1	0	—	—	ND
				1	—	—	ND
				3	—	—	ND
				5	—	—	ND
7				—	—	ND	
10	—	—	ND				
大豆 ブラジル (1979年)	1	0.36 ^{EC}	1	15	<0.01	<0.01	<0.02
				34	<0.01	<0.01	<0.02
				52	<0.01	<0.01	<0.02
そらまめ (beans) ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl ²⁾	3	0	0.10	0.19	0.29
				4	<0.01	0.06	0.07
				7	<0.01	0.02	0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.02	0.08	0.10
				4	<0.01	0.02	0.03
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.19	0.18	0.37
				4	<0.01	0.01	0.02
7				<0.01	<0.01	<0.02	
10				<0.01	<0.01	<0.02	
14				<0.01	<0.01	<0.02	
そらまめ (French Bean) 英国 (1971年8 月)	1	0.25 ^{EC}	1	1	<0.01	0.02	0.03
				2	<0.01	<0.01	<0.02
				4	<0.01	0.02	0.03
				7	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.5 ^{EC}	1	1	<0.01	0.03	0.04
				2	<0.01	<0.01	<0.02
				4	<0.01	<0.01	<0.02
7	<0.01	<0.01	<0.02				
そらまめ 温室 (beans) ドイツ (1974年6 月)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	<0.01	0.03	0.04
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.03	0.07	0.10
				4	<0.01	0.03	0.04
				7	<0.01	<0.01	<0.02

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計	
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	9	<0.01	<0.01	<0.02	
				14	<0.01	<0.01	<0.02	
				0	0.07	0.13	0.20	
				4	<0.01	0.08	0.09	
				7	<0.01	0.04	0.05	
				11	<0.01	<0.01	<0.02	
				14	<0.01	<0.01	<0.02	
そらまめ (Green Bean) ドイツ (1974年7 月)	1	0.14 ^{EC}	3	0	0.07	0.09	0.16	
				3	<0.01	0.05	0.066	
				5	<0.01	0.04	0.05	
				7	<0.01	0.02	0.03	
				10	<0.01	<0.01	<0.02	
実え んどう 米国 (199 4年)	莢付 子実	1	0.50 ^{SL}	1	3	<0.007	0.006	0.006
	莖葉					0.05	0.04	0.09
	乾草					<0.015	0.01	0.01
実え んどう 米国 (199 4年)	莢付 子実	1	0.50 ^{SL}	1	0	0.47	0.27	0.74
					1	0.13	0.08	0.21
					2	0.04	0.02	0.066
					3	0.02	0.01	0.03
					5	<0.007	<0.006	<0.021
					7	<0.007	<0.003	<0.01
	莖葉				0	4.2	2.4	6.6
					1	0.80	0.81	1.6
					2	0.16	0.26	0.42
					3	0.03	0.07	0.10
					5	<0.007	0.01	0.01
					7	<0.007	<0.003	<0.01
					乾草	0	0.10	0.31
	1					0.03	0.12	0.15
	2					<0.015	0.03	0.03
3	<0.007	0.02	0.02					
5	<0.007	<0.003	<0.01					
7	<0.007	<0.003	<0.01					
実え んどう 米国 (199 4年)	莢付 子実	1	0.50 ^{SL}	1		3	<LOQ	0.007
	莖葉				0.02		0.03	0.05
	乾草				<0.007		<0.006	<0.013
実え んどう 米国 (199 4年)	莢付 子実	1	0.50 ^{SL}	1	3	<0.015	0.01	0.01
	莖葉					0.06	0.16	0.22
	乾草					0.03	0.10	0.13

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
実え んどう 米国 (199 4年)	莢付 子実	0.50 ^{SL}	1	3	0.03	0.04	0.07
	茎葉				0.20	0.23	0.43
実え んどう 米国 (199 4年)	莢付 子実	0.22 ^{SL}	1	3	<0.01	<0.01	<0.02
らっかせい ブラジル (1980年)	1	0.24 ^{EC}	1	7	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
さとうきび フランス (1975年)	1	0.25 ^{d)}	1	91	<0.01 (<0.01) ³⁾	<0.01 (<0.01)	
	1	0.24 ^{d)}		91	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.02 (<0.02)
	1	0.25 ^{d)}	2	98	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.02 (<0.02)
	1	0.35 ^{d)}		98	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.02 (<0.02)
さとうきび ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	<0.01 (0.02)	<0.01 (0.09)	<0.02 (0.11)
				4	<0.01 (<0.01)	<0.01 (0.03)	<0.02 (0.04)
				7	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.02 (<0.02)
				14	<0.01 (<0.01)	<0.01 (0.03)	<0.02 (0.04)
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	<0.01 (0.06)	<0.01 (0.19)	<0.02 (0.25)
				4	<0.01 (<0.01)	<0.01 (0.03)	<0.02 (0.04)
				7	<0.01 (<0.01)	<0.01 (0.02)	<0.02 (0.03)
				14	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.02 (<0.02)
芽キャベツ 南アフリカ (1980年)	1	0.011 ^{EC} kg ai/hl	9	0	<0.02	<0.02	<0.04
				1	<0.02	<0.02	<0.04
				2	<0.02	<0.02	<0.04
				4	<0.02	<0.02	<0.04
				8	<0.02	<0.02	<0.04
				16	<0.02	<0.02	<0.04
キャベツ ドイツ (1975年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	0	0.82	0.44	1.26
				4	0.01	0.02	0.03
				7	0.01	0.01	0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
				21	0.01	0.01	0.02

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	0	0.08	0.08	0.16
				4	<0.01	0.01	0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	0	0.33	0.16	0.49
				4	0.01	0.03	0.04
				7	<0.01	0.02	0.03
				10	<0.01	0.02	0.03
				21	<0.01	0.02	0.03
キャベツ ドイツ (1982年)	1	0.43 ^{EC}	2	0	1.70	0.75	2.45
				4	0.02	0.02	0.04
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
キャベツ ドイツ (1983年)	1	0.43 ^{EC}	2	0	3.00	1.30	4.30
				4	0.02	0.02	0.04
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.14 ^{EC}	2	0	1.90	0.56	2.46
				4	0.03	0.02	0.05
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
キャベツ 英国 (1970年)	1	0.25 ^{WP}	1	1	<0.01	<0.01	H ⁵ <0.02
				2	<0.01	<0.01	H<0.02
				4	<0.01	<0.01	H<0.02
				7	<0.01	<0.01	H<0.02
	1	0.50 ^{WP}	1	1	0.01、0.45	<0.01、0.19	H0.02, L ⁵ 0.64
				2	0.02、0.14	<0.01、0.08	H0.03, L0.22
				4	<0.01	<0.01	H<0.02
				7	<0.01	<0.01	H<0.02
キャベツ 英国 (1972年)	1	0.25 ^{SL}	1	0	0.25	0.15	0.40
				1	0.01	0.03	0.04
				3	<0.01	<0.01	<0.02
				5	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.50 ^{SL}	1	0	0.60	0.30	0.90
				1	0.03	0.05	0.08
				3	0.02	0.02	0.04
				5	0.01	0.01	0.02
	1	0.25 ^{EC}	1	0	0.25	0.15	0.40
				1	<0.01	0.03	0.04
				3	<0.01	<0.01	<0.02
				5	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.25 ^{SL}	5	0	0.55	0.25	0.80
				1	0.10	0.09	0.19
				3	0.02	0.02	0.04
				5	0.01	0.01	0.02
	1	0.50 ^{SL}	5	0	1.45	0.60	2.05

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
		0.25 ^{EC}	5	1	0.10	0.10	0.20
				3	0.08	0.06	0.14
				5	0.03	0.03	0.06
				8	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.30	0.20	0.50
				1	0.06	0.06	0.12
				3	0.02	0.03	0.05
				5	0.01	0.01	0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	1.00	0.60	1.60
				4	0.04	0.08	0.12
				7	0.04	0.05	0.09
				10	0.03	0.04	0.07
				14	<0.01	<0.01	<0.02
1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	2.40	0.80	3.20	
			4	0.08	0.12	0.20	
			7	0.01	0.03	0.04	
			10	<0.01	0.03	0.04	
			14	<0.01	<0.01	<0.02	
1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	2.20	1.00	3.20	
			4	0.02	0.06	0.08	
			7	<0.01	0.02	0.03	
			10	<0.01	0.01	0.02	
			14	<0.01	<0.01	<0.02	
ケール ドイツ (1974年)	1	0.71 ^{d)}	3	0	1.80	0.90	2.70
				4	0.02	0.10	0.12
				7	<0.01	0.04	0.05
				10	<0.01	0.02	0.033
				14	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.47 ^{d)}	3	0	1.60	0.70	2.30
				4	0.17	0.18	0.35
				7	0.02	0.08	0.10
				10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.71 ^{d)}	3	0	1.90	0.80	2.70
				4	<0.01	0.05	0.06
				7	<0.01	0.03	0.04
				10	<0.01	0.02	0.03
				14	<0.01	<0.01	<0.02
ケール ドイツ (1982年)	1	0.43 ^{EC}	2	0	1.10	0.65	1.75
				4	<0.01	0.07	0.08
				7	<0.01	0.02	0.03
				10	<0.01	<0.01	<0.02
ケール ドイツ (1983年)	1	0.43 ^{EC}	2	0	9.60	2.80	12.40
				4	0.33	0.15	0.48
				7	<0.01	0.03	0.04
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.43 ^{EC}	2	0	6.00	1.40	7.40
				4	0.30	0.30	0.60
				7	0.06	0.10	0.16
				10	<0.01	<0.01	<0.02

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
ケール (Chinese Kale) タイ (1982年)	1	0.45 ^{EC}	1	0	—	—	6.40
				1	—	—	1.80
				3	—	—	0.22
				5	—	—	0.08
				7	—	—	0.12
	1	0.89 ^{EC}	1	10	—	—	0.19
				0	—	—	19.45
				1	—	—	3.18
				3	—	—	0.19
				7	—	—	0.12
カリフラワ ー ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.15	0.08	0.23
				4	0.04	0.03	0.07
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.06	0.10	0.16
				4	0.02	0.08	0.10
				7	<0.01	0.05	0.06
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.10	0.07	0.17
				4	0.05	0.05	0.10
				7	0.01	0.03	0.04
				10	<0.01	<0.01	<0.02
カリフラワ ー 米国 (1972年)	1	1.1 ^{EC} 空中散布	1	0	0.044	0.02	0.06
				2	<0.01	<0.01	<0.02
ブロッコリ ー 米国 (1993年)	1	1.0 ^{SL}	1	3	0.22	0.36	0.58
ブロッコリ ー 米国 (1994年)	1	1.0 ^{SL}	1	3	<0.015	0.07	0.07
ブロッコリ ー 米国 (1994年)	1	1.0 ^{SL}	1	3	0.39	0.55	0.94
ブロッコリ ー 米国 (1994年)	1	1.0 ^{SL}	1	3	<0.007	0.017	0.017
ブロッコリ ー 米国 (1994年)	1	1.0 ^{SL}	1	0	0.53	0.49	1.02
				1	0.30	0.38	0.68
				3	<0.015	0.10	0.10
				5	<0.007	0.03	0.03
				7	<0.015	<0.006	<0.02
ブロッコリ ー	3	1.0 ^{SL}	1	10	<0.015	<0.003	<0.02
				3	0.05	0.16	0.21
					0.05	0.18	0.24

作物名 (試験地) 実施年 メキシコ (1997年)	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
					0.04	0.16	0.20
レタス フランス (1970年)	1	0.5 ^{EC}	1	1	1.00	1.50	2.50
				3	0.40	0.85	1.25
				5	0.05	0.60	0.65
				7	<0.01	0.20	0.21
	1	1.0 ^{EC}	1	1	2.40	3.00	5.40
				3	0.95	2.30	3.25
				5	0.10	1.00	1.10
				7	0.03	0.30	0.33
	1	0.5 ^{EC}	1	1	0.90	1.20	2.10
				3	0.35	1.00	1.35
				5	0.10	0.80	0.90
				7	0.05	0.30	0.35
1	1.0 ^{EC}	1	1	2.70	3.00	5.70	
			3	0.60	1.90	2.50	
			5	0.15	1.10	1.25	
			7	0.05	0.50	0.55	
レタス ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	1.40	1.60	3.00
				4	0.03	0.35	0.38
				7	0.01	0.20	0.21
				10	<0.01	0.09	0.10
				14	<0.01	0.04	0.05
レタス ドイツ (1982年)	1	0.14 ^{EC}	3	0	0.15	0.15	0.30
				4	0.02	0.03	0.05
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.43 ^{EC}	2	0	0.75	0.65	1.40
				4	0.10	0.10	0.20
				7	<0.01	0.05	0.06
				10	<0.01	<0.01	<0.02
レタス ドイツ (1983年)	1	0.43 ^{EC}	2	0	4.50	2.40	6.90
				4	0.50	0.16	0.66
				7	<0.01	0.01	0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.16 ^{EC}	3	0	0.93	0.57	1.50
				4	<0.01	0.05	0.06
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.43 ^{EC}	2	0	1.60	0.60	2.20
				4	0.40	0.43	0.83
				7	0.04	0.28	0.32
				10	<0.01	0.05	0.06
レタス スペイン (1971年)	1	0.16 ^{WP}	4	2	0.26	0.21	0.47
レタス 英国 (1970年)	1	0.25 ^{WP}	1	1	0.15	0.20	0.35
				2	0.03	0.10	0.13
				4	<0.01	0.08	0.09

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(<i>D</i>)-メビンホ ス	(<i>Z</i>)-メビンホ ス	合計
	1	0.50 ^{WP}	1	7	<0.01	0.03	0.04
				1	0.20	0.30	0.50
				2	0.05	0.25	0.30
				4	0.01	0.20	0.21
				7	<0.01	0.03	0.04
レタス 温室 ベルギー (1971年12 月)	1	0.1 ^{EC}	1	0	0.70	0.35	1.05
				1	0.50	0.35	0.85
				2	0.25	0.225	0.50
				4	0.220	0.25	0.45
				7	0.05	0.25	0.30
				10	0.03	0.15	0.18
	1	0.2 ^{EC}	1	14	<0.01	0.15	0.16
				0	1.80	0.40	2.20
				1	0.80	0.70	1.50
				2	0.35	0.55	0.90
				4	0.25	0.45	0.70
				7	0.20	0.45	0.65
	1	0.1 ^{EC}	1	10	0.15	0.35	0.50
				14	<0.01	0.35	0.36
				0	0.90	0.40	1.30
				1	0.60	0.50	1.10
				2	0.20	0.20	0.40
				4	0.20	0.20	0.40
	1	0.2 ^{EC}	1	7	0.07	0.25	0.32
				10	<0.01	0.10	0.11
				14	<0.01	0.10	0.11
				0	2.40	1.00	3.40
				1	0.80	0.50	1.30
				2	0.40	0.35	0.75
レタス 温室 ベルギー (1971年12 月)	1	0.012 ^{EC} kg ai/hl	1	4	0.25	0.35	0.60
				7	0.10	0.30	0.40
				10	0.05	0.30	0.35
				14	<0.01	0.35	0.36
				0	0.85, 0.67	0.35, 0.35	L ⁵ 1.20, H ⁵ 1.02
				1	0.40, 0.35	0.20, 0.25	L0.60, H0.60
				2	0.30, 0.20	0.20, 0.20	L0.50, H0.40
	1	0.024 ^{EC} kg ai/hl	1	4	0.20, 0.08	0.20, 0.20	L0.40, H0.28
				7	0.10, 0.05	0.20, 0.20	L0.30, H0.25
	1	0.024 ^{EC} kg ai/hl	1	10	0.40, <0.01	0.20, 0.20	L0.24, H0.21
				14	0.02, <0.01	0.15, 0.12	L0.17, H0.13
	1	0.024 ^{EC} kg ai/hl	1	0	1.90, 0.90	0.80, 0.40	L2.70, H1.30
				1	0.90, 0.90	0.50, 0.50	L1.40, H1.40

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(<i>E</i>)-メビンホ ス	(<i>Z</i>)-メビンホ ス	合計
					0.40	0.30	H0.70
				2	0.80, 0.40	0.50, 0.45	L1.30, H0.85
				4	0.30, 0.20	0.50, 0.40	L0.80, H0.60
				7	0.30, 0.08	0.50, 0.35	L0.80, H0.43
				10	0.10, 0.05	0.40, 0.35	L0.50, H0.40
				14	0.06, <0.01	0.35, 0.28	L0.41, H0.29
				1	0.012 ^{EC} kg ai/hl	1	0
	1	0.30, 0.28	0.20, 0.25				L0.50, H0.53
	2	0.22, 0.24	0.18, 0.29				L0.40, H0.53
	4	0.12, 0.17	0.17, 0.25				L0.29, H0.42
	7	0.07, 0.03	0.15, 0.15				L0.22, H0.18
	10	0.05, 0.02	0.15, 0.15				L0.20, H0.17
	14	<0.02, <0.01	0.09, 0.09				L0.11, H0.10
	1	0.024 ^{EC} kg ai/hl	1	0	2.00, 1.90	0.70, 0.62	L2.70, H2.52
				1	1.10, 0.76	0.55, 0.45	L1.65, H1.21
				2	0.70, 0.63	0.40, 0.40	L1.10, H1.03
				4	0.65, 0.52	0.45, 0.40	L1.10, H0.92
				7	0.30, 0.24	0.45, 0.38	L0.75, H0.62
				10	0.18, 0.10	0.45, 0.38	L0.63, H0.48
				14	0.07, 0.03	0.45, 0.30	L0.52, H0.33
	レタス 温室 ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	0	14.00	7.00
4					0.30	2.40	2.70
7					0.05	1.00	1.50
14					<0.01	0.20	0.21
21					<0.01	<0.01	<0.02
1		0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	0	7.80	4.30	12.10
				4	0.55	1.30	1.85
				7	0.06	0.55	0.61
				14	<0.01	0.05	0.06
レタス 温室	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	1.60	1.10	2.70
				4	0.08	0.43	0.51

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
ドイツ (1974年)				7	0.06	0.30	0.36
				9	0.01	0.23	0.24
				14	0.01	0.07	0.08
				21	<0.01	0.01	0.02
レタス 温室 ドイツ (1982年)	3	0.16 ^{EC}	3	0	0.40	0.40	0.80
				4	0.02	0.15	0.17
				7	<0.01	0.10	0.11
				10	<0.01	0.03	0.04
レタス 温室 オランダ (1970年12 月)	1	0.011 ^{EC} kg ai/hl	1	0	4.00	1.70	5.70
				1	2.30	1.00	3.30
				2	1.110	0.990	2.00
				4	0.85	0.85	1.70
				7	0.20	0.65	0.85
				10	0.07	0.55	0.62
				14	0.03	0.43	0.46
	1	0.022 ^{EC} kg ai/hl	1	0	7.40	3.50	10.90
				1	4.30	2.40	6.70
				2	1.30	0.90	2.20
				4	0.80	0.65	1.45
				7	0.30	0.80	1.10
				10	0.10	0.40	0.50
				14	0.05	0.45	0.50
	1	0.011 ^{EC} kg ai/hl	1	0	3.40	1.40	4.80
				1	2.20	1.10	3.30
				2	1.50	0.90	2.40
				4	1.00	0.75	1.75
				6	0.35	0.37	0.72
				10	0.13	0.30	0.43
				14	0.04	0.37	0.41
	1	0.022 ^{EC} kg ai/hl	1	0	5.30	2.20	7.50
				1	3.20	1.50	4.70
				2	1.70	1.10	2.80
				4	1.30	1.50	2.80
				6	0.40	0.85	1.25
				10	0.15	0.63	0.78
				14	0.10	0.39	0.49
リーキ ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.05	0.02	0.07
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	0	0.01	0.02	0.03
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	0	0.09	0.07	0.16
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
				14	<0.01	<0.01	<0.02
リーキ ドイツ (1982年)	1	0.14 ^{EC}	3	0	0.85	0.35	1.20
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
リーキ ドイツ (1983年)	1	0.16 ^{EC}	3	0	0.01	0.02	0.03
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
にんじん ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	0	0.02	0.01	0.03
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	14	<0.01	<0.01	<0.02
				0	<0.01	<0.01	<0.02
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
				0	<0.01	0.02	0.03
				4	<0.01	<0.01	<0.02
セロリ ドイツ (1983年)	1	0.16 ^{EC}	3	7	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.01	0.01	0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.02
				4	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.16 ^{EC}	3	7	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.08	0.03	0.11
				3	<0.01	<0.01	<0.02
				4	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.16 ^{EC}	3	7	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.06	0.05	0.11
				3	0.01	<0.01	0.02
				4	<0.01	<0.01	<0.02
トマト ドイツ (1975年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	7	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.02	0.02	0.04
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	10	<0.01	<0.01	<0.02
				0	<0.01	<0.01	<0.02
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	10	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.01	0.02	0.03
				4	0.01	0.01	0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
トマト 温室	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	10	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.03	0.04	0.07
				4	<0.01	<0.01	<0.02

作物名 (試験地) 実施年 ドイツ (1975年)	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.12	0.07	0.19
				4	0.02	0.02	0.04
				7	0.02	0.02	0.04
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	10	0.01	0.02	0.03
				14	0.01	0.01	0.02
				0	0.04	0.03	0.07
				4	0.01	0.01	0.02
				7	0.01	0.02	0.03
				10	<0.01	<0.01	<0.02
トマト 温室 ドイツ (1982年)	1	0.14 ^{EC}	3	14	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.02	0.10	0.12
				1	<0.01	0.04	0.05
				3	<0.01	<0.01	<0.02
				5	<0.01	<0.01	<0.02
トマト メキシコ (1997年)	6	0.22 ^{SL}	1	3	<0.01	<0.01	<0.02
きゅうり ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.05	0.03	0.08
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.08	0.04	0.12
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.10	0.05	0.15
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
きゅうり 温室 ドイツ (1974年9 ~10月)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	4	0.32	0.08	0.40
				7	0.15	0.05	0.20
				11	0.15	0.05	0.20
				14	0.07	0.04	0.11
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.50	0.15	0.65
				4	0.45	0.15	0.60
				7	0.30	0.12	0.42
				11	0.16	0.07	0.23
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	14	0.07	0.08	0.15
				0	0.35	0.10	0.45
				4	0.25	0.08	0.33
				7	0.18	0.07	0.25
1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	11	0.11	0.05	0.16	
			14	0.05	0.05	0.10	
			0	0.02	0.06	0.08	
			1	0.02	0.04	0.06	
きゅうり 温室 ドイツ	1	0.14 ^{EC}	3	3	<0.01	0.03	0.04

作物名 (試験地) 実施年 (1982年6 ~7月)	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)							
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計					
きゅうり 温室 ドイツ (1983年6 月、8月)	1	0.29 ^{EC}	3	5	<0.01	0.03	0.04					
				7	<0.01	0.01	0.02					
				0	0.06	0.04	0.10					
				1	0.02	0.02	0.04					
				4	<0.01	0.01	0.02					
	1	0.29 ^{EC}	3	7	<0.01	<0.01	<0.02					
				10	<0.01	<0.01	<0.02					
				0	0.10	0.04	0.14					
				1	0.05	0.04	0.09					
				4	0.04	0.03	0.07					
トマト メキシコ (1997年)	7	0.22 ^{SL}	1	3	<0.01	<0.01	<0.02					
				カン タロ ー プ 米 国 (年度 不明)	1	0.49 ^{SL}	1	3	全果	<0.015	0.01	0.01
									果肉	<0.007	<0.003	<0.01
					1	0.41 ^{SL}	1	3	全果	<0.007	0.006	0.01
果肉	<0.007	<0.003	<0.01									
1	0.50 ^{EC}	1	3		全果	<0.007	0.01	0.01				
					果肉	<0.007	<0.003	<0.01				
1	0.41 ^{EC}	1	3	全果	0.02	0.01	0.03					
				果肉	<0.007	<0.003	<0.01					
メロン メキシ コ (1997 年)	3	0.22 ^{SL}	1	3	0	0.02	0.02	0.04				
					0.03	0.02	0.05					
					0.03	0.02	0.05					
ほうれんそ う ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	4.70	2.10	6.80					
				4	0.04	0.15	0.19					
				7	<0.01	0.02	0.03					
				10	<0.01	<0.01	<0.02					
				14	<0.01	<0.01	<0.02					
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	2.00	1.00	3.00					
				4	0.10	0.22	0.32					
				7	0.01	0.06	0.07					
				10	<0.01	0.02	0.03					
				14	<0.01	<0.01	<0.02					
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	2.00	1.00	3.00					
				4	0.05	0.10	0.15					
				7	0.01	0.04	0.05					
				10	<0.01	<0.01	<0.02					
				14	<0.01	<0.01	<0.02					
ほうれんそ う 南アフリカ (1980年)	1	0.11 ^{EC}	1	0	0.54	0.27	0.81					
				1	0.31	0.18	0.49					
				3	<0.01	<0.01	<0.02					
ほうれんそ う	1	0.51 ^{SL}	1	4	0.15	0.20	0.35					
	1	0.50 ^{SL}	1	4	<0.007	0.03	0.03					

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量 (kg ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計	
米国 (1993年、 1994年)	1	1.0 ^{SL}	1	7	0.04	0.09	0.13	
	1	1.0 ^{SL}	1	7	<0.007	0.01	0.01	
ほうれんそ う 米国 (1994年)	1	0.50 ^{SL}	1	4	0.06	0.10	0.16	
	1	1.0 ^{SL}	1	7	0.03	0.06	0.09	
ほうれんそ う 米国 (1994年)	1	0.50 ^{SL}	1	0	4.6	2.9	7.5	
				1	1.4	1.4	2.8	
				2	0.63	0.79	1.4	
				4	0.11	0.20	0.31	
	1	1.0 ^{SL}	1	7	0.02	0.09	0.11	
				0	10	6.1	16	
				1	4.0	3.0	7.0	
				3	0.51	0.74	1.2	
				5	0.16	0.36	0.52	
				7	0.05	0.17	0.22	
10	<0.015	0.04	0.04					
ほうれんそ う メキシコ (1997年)	3	0.44 ^{SL}	1	7	<0.01	<0.01	<0.02	
ほうれんそ う 温室 ベルギー (1972年)	1	0.1 ^{EC} kg ai/hl	1	2	6.0	2.7	8.7	
レモン 米国 (1993 年)	全 果	1	0.98 ^{SL}	1	0	0.14	0.07	0.21
					1	0.14	0.08	0.22
					2	0.05	0.05	0.10
					4	0.04	0.05	0.099
					7	<0.02	0.03	0.03
					10	<0.02	0.03	0.03
レモン 米国 (1993 年)	全 果	1	0.98 ^{SL}	1	4	0.08	0.11	0.19
レモン 米国 (1993 年)	全 果	1	0.98 ^{SL}	1	4	0.15	0.16	0.31
オレ ンジ 南ア フリ カ (19 72 年)	果 肉 全 果 果 肉 果 皮 全 果 果 肉 果 皮 全 果	1	0.04 ^{EC} kg ai/hl	7)	0	<0.01	<0.01	<0.02
						0.55	0.15	0.70
								0.20
					2	<0.01	<0.01	<0.02
						0.04	0.04	0.08
					7			0.04
						<0.01	<0.01	<0.02
						0.02	0.02	0.04
			0.02					
りんご	1	0.5 ^{EC}	1	0	0.17(0.13) ⁶⁾	0.25(0.22)	0.42(0.35)	

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
フランス (1969年)				3	0.16(0.07)	0.26(0.16)	0.42(0.23)
				7	0.07(0.06)	0.22(0.17)	0.29(0.23)
				14	0.01(<0.01)	0.11(0.07)	0.12(0.08)
	1	1.0 ^{EC}	7)	0	0.43(0.11)	0.39(0.19)	0.82(0.30)
				3	0.36(0.11)	0.45(0.17)	0.81(0.28)
				7	0.23(0.09)	0.26(0.16)	0.49(0.25)
	1	0.5 ^{EC}	7)	14	0.04(0.01)	0.13(0.09)	0.17(0.10)
				0	0.15(0.05)	0.11(0.16)	0.26(0.21)
				3	0.12(0.07)	0.17(0.15)	0.29(0.22)
	1	1.0 ^{EC}	7)	7	0.10(0.07)	0.18(0.15)	0.28(0.22)
				14	<0.01(<0.01)	0.14(0.07)	0.15(0.08)
				0	0.37(0.21)	0.35(0.28)	0.72(0.49)
	1	1.0 ^{EC}	7)	3	0.35(0.16)	0.34(0.30)	0.69(0.46)
				7	0.25(0.15)	0.37(0.23)	0.62(0.38)
				14	0.03(0.03)	0.20(0.15)	0.23(0.18)
りんご 英国 (1971年)	1	0.5 ^{TG}	7)	1	0.45, 0.30	0.20, 0.15	0.65, 0.45
				3	0.30, 0.10	0.15, 0.10	0.45, 0.20
				7	0.15, 0.08	0.10, 0.07	0.25, 0.15
				10	0.08, 0.06	0.10, 0.09	0.18, 0.15
				14	0.10, 0.05	0.09, 0.10	0.19, 0.15
	1	1.0 ^{TG}	7)	1	0.90, 0.70	0.35, 0.30	1.25, 1.00
				3	0.40, 0.80	0.20, 0.35	0.60, 1.15
				7	0.40, 0.40	0.15, 0.25	0.55, 0.65
				10	0.30, 0.35	0.20, 0.25	0.50, 0.60
				14	0.15, 0.156	0.15, 0.20	0.30, 0.35
りんご 英国 (1972年)	1	0.25 ^{SL}	7)	0	0.15, 0.15	0.05, 0.06	0.20, 0.21
				2	0.06, 0.04	0.04, 0.03	0.10, 0.07
				5	<0.01, <0.01	<0.01, 0.01	<0.02, 0.02
				8	<0.01, <0.01	0.02, 0.02	0.03, 0.02
				13	<0.01, 0.02	0.02, <0.01	0.03, 0.03
	1	0.5 ^{SL}	7)	0	0.50, 0.30	0.15, 0.10	0.65, 0.40
				2	0.15, 0.15	0.07, 0.08	0.22, 0.23
				5	0.06, 0.05	0.05, 0.05	0.11, 0.10
				8	0.04, 0.03	0.05, 0.04	0.09, 0.07
				13	0.01, 0.02	0.04, 0.03	0.05, 0.05
	1	0.25 ^{EC}	7)	0	0.10, 0.10	0.04, 0.04	0.14, 0.14
				2	0.03, 0.03	0.03, 0.03	0.06, 0.06
				5	<0.01, <0.01	0.02, 0.02	0.03, 0.03
				8	<0.01, <0.01	0.02, 0.02	0.03, 0.03
				13	<0.01, <0.01	0.02, 0.01	0.03, 0.02
もも ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.60	0.21	0.81
				7	0.04	0.03	0.07
				10	0.01	0.02	0.03
				14	0.01	0.01	0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.31	0.11	0.42
				7	0.03	0.01	0.04
				10	0.02	0.01	0.03
				14	0.02	0.01	0.03
				21	<0.01	<0.01	<0.02

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.76	0.26	1.02
				7	0.03	0.05	0.08
				10	0.02	0.03	0.05
				14	<0.01	<0.01	<0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.02
おとう フランス (1970年)	1	0.5 ^{EC}	1	1	0.55	0.25	0.80
				3	0.20	0.10	0.30
				5	0.10	0.08	0.18
				7	0.04	0.05	0.09
	1	1.0 ^{EC}	1	1	0.70	0.35	1.05
				3	0.30	0.15	0.45
				5	0.10	0.06	0.16
	1	0.5 ^{EC}	1	1	1.10	0.55	1.65
				3	0.60	0.30	0.90
				5	0.45	0.35	0.80
	1	1.0 ^{EC}	1	1	1.80	0.85	2.65
				3	1.60	0.70	2.30
5				0.95	0.65	1.60	
7				0.35	0.60	0.95	
おとう フランス (1971年)	1	0.5 ^{EC}	1	0	0.30	0.15	0.45
				8	0.20	0.15	0.35
				14	0.05	0.08	0.13
	1	1.0 ^{EC}	1	0	1.20	0.55	1.75
				8	0.50	0.30	0.80
				14	0.25	0.25	0.50
	1	0.5 ^{EC}	1	1	0.45	0.25	0.70
				7	0.35	0.20	0.55
				14	0.15	0.20	0.35
	1	1.0 ^{EC}	1	1	2.10	0.90	3.00
				7	0.65	0.35	1.00
				14	0.25	0.25	0.50
おとう ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.90	0.31	1.21
				7	0.09	0.07	0.16
				10	0.04	0.05	0.09
				14	0.01	0.02	0.03
				21	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.29	0.16	0.45
				7	0.01	0.02	0.03
				10	<0.01	0.02	0.03
				14	<0.01	0.01	0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	7	0.08	0.06	0.14
				10	0.09	0.08	0.17
14				0.01	0.03	0.04	
21				<0.01	<0.01	<0.02	
おとう ドイツ	1	0.24 ^{EC}	3	0	0.21	0.11	0.32
				4	0.12	0.09	0.21

作物名 (試験地) 実施年 (1982年)	試験 圃場 数	使用量		回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)						
		(kg ai/ha)				(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計				
					7	0.07	0.07	0.14				
					10	0.04	0.05	0.09				
					0	0.55	0.23	0.78				
					7	0.16	0.13	0.29				
おうとう ドイツ (1983年)	1	0.24 ^{EC}	3	14	0.02	0.07	0.09					
				21	<0.01	0.05	0.06					
				1	0.13	0.05	0.18					
				4	0.05	0.02	0.07					
いちご ポルトガル (1971年)	1	0.024 ^{EC} kg ai/hl	1	7	0.03	0.01	0.04					
				1	0.26	0.08	0.34					
				4	0.08	0.04	0.12					
	1	0.048 ^{EC} kg ai/hl	1	7	0.06	0.03	0.09					
				1	0.08	0.03	0.11					
				4	0.03	0.01	0.04					
	1	0.024 ^{EC} kg ai/hl	1	7	0.04	0.01	0.05					
				1	0.09	0.04	0.13					
				4	0.03	0.02	0.05					
	1	0.048 ^{EC} kg ai/hl	1	7	0.04	0.02	0.06					
				1	0.41 kg ai/hl	1	3	0.21	0.15	0.36		
				1	0.07 kg ai/hl			0.51	0.35	0.86		
1	0.42 kg ai/hl	0.48	0.28	0.76								
1	0.20 kg ai/hl	0.35	0.36	0.71								
いちご 米国 (1997年)	1	0.98 ^{SL}	1	1	0.36 kg ai/hl	1	3	0.17	0.05	0.22		
				1	0.06 kg ai/hl			0.61	0.15	0.76		
				1	0.36 kg ai/hl			0.30	0.07	0.37		
				1	0.17 kg ai/hl			0.55	0.15	0.70		
	1	1.00 ^{EC}	1	1	1	0.42 kg ai/hl	1	3	0.19	0.14	0.33	
					1	0.07 kg ai/hl			0.68	0.41	1.09	
					1	0.43 kg ai/hl			0.48	0.27	0.75	
					1	0.20 kg ai/hl			0.72	0.46	1.18	
	1	0.84 ^{EC}	1	1	1	0.36 kg ai/hl	1	3	0.18	0.06	0.24	
					1	0.06 kg ai/hl			0.77	0.18	0.95	
					1	0.36 kg ai/hl			0.39	0.09	0.48	
					1	0.17 kg ai/hl			0.76	0.19	0.95	
いちご 米国 (1997年)	1	0.98 ^{SL}	1	0		1	1	0	0.46	0.21	0.67	
				1				1	0.39	0.20	0.59	
				3				3	0.31	0.21	0.52	
				5				5	0.08	0.07	0.15	
				7				7	0.06	0.07	0.13	
				10				10	0.03	0.05	0.08	
	1	0.84 ^{SL}	1	1	0		1	1	0	0.70	0.12	0.82
					1				1	0.57	0.10	0.67
					3				3	0.48	0.11	0.59
					5				5	0.18	0.05	0.23
					7				7	0.15	0.05	0.20
					10				10	0.08	0.04	0.12
	1	1.00 ^{EC}	1	1	0		1	1	0	0.83	0.29	1.12
1						1			0.49	0.12	0.70	
3						3			0.36	0.21	0.57	
5						5			0.23	0.17	0.40	

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)			(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
	1	0.84 ^{EC}	1	7	0.15	0.14	0.29
				10	0.07	0.11	0.18
				0	0.71	0.15	0.86
				1	0.52	0.09	0.61
				3	0.37	0.08	0.45
				5	0.15	0.05	0.20
				7	0.14	0.05	0.19
				10	0.07	0.03	0.10
				0	0.16	0.07	0.23
				0	0.15	0.06	0.21
0	0.15	0.07	0.22				
いちご メキシコ (1997年)	3	0.44 ^{EC}	1	3	0.16	0.07	0.23
				3	0.15	0.06	0.21
				3	0.15	0.07	0.22
				0	1.40	0.45	1.85
				7	0.07	0.03	0.10
				10	0.01	<0.01	0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.02
				0	1.30	0.45	1.75
				7	0.03	0.01	0.04
10	0.02	0.01	0.03				
14	<0.01	<0.01	<0.02				
21	<0.01	<0.01	<0.02				
ふさすぐり ドイツ (1974年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.40	0.18	0.58
				7	0.03	0.04	0.07
				10	0.02	0.03	0.05
				14	<0.01	<0.01	<0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.02
	28	<0.01	<0.01	<0.02			
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.45	0.09	0.54
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				10	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.80	0.37	1.17
				7	0.04	0.10	0.14
				10	0.02	0.10	0.12
				14	<0.01	0.05	0.06
21				<0.01	<0.01	<0.02	
ふさすぐり ドイツ (1975年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	2.30	1.00	3.30
				7	0.10	0.04	0.05
				10	0.05	0.02	0.077
				14	<0.01	<0.01	<0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.02
				25	<0.01	<0.01	<0.02
ふさすぐり 英国 (1971年)	1	0.28 ^{EC}	1	1	0.32	0.12	0.44
				3	0.19	0.10	0.29
				6	0.07	0.05	0.12
	1	0.56 ^{EC}	1	1	0.32	0.12	0.44
				3	0.43	0.18	0.61
				6	0.08	0.05	0.13
	1	0.28 ^{EC}	1	1	0.26	0.13	0.39

作物名 (試験地) 実施年	試験 圃場 数	使用量		回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)		
		(kg ai/ha)				(E)-メビンホ ス	(Z)-メビンホ ス	合計
					3	0.34	0.18	0.52
					6	0.09	0.06	0.15
	1	0.56 ^{EC}		1	1	0.60	0.22	0.82
					3	0.34	0.21	0.55
					6	0.12	0.08	0.20
ぶどう フランス (1971年)	1	0.15 ^{EC}		1	5	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.48 ^D		2	5	<0.01	<0.01	<0.02
ぶどう 南アフリカ (1970年)	1	0.045 ^{EC} kg ai/hl		1	0	0.58	0.17	0.75
					3	0.14	0.07	0.21
					7	0.06	0.05	0.11
ぶどう 南アフリカ (1974年)	1	0.045 ^{EC} kg ai/hl		1	0	0.90	0.28	1.18
					2	0.73	0.24	0.97
					4	0.27	0.19	0.46
ぶどう メキシコ (1997年)	6	0.44 ^{SL}		1	5	<0.01~0.01	<0.01~0.01	<0.02~0.02
ぶどう 米国 (1993年)	1	1.2 ^{SL}	1.4 kg ai/hl	1	5	<0.02	0.03	0.03
	1	0.98 ^{SL}	0.05 kg ai/hl	1	5	0.06	0.04	0.10
	1	0.98 ^{SL}	0.13 kg ai/hl	1	5	0.035	0.048	0.083
ぶどう 米国 (1993年)	1	0.98 ^{SL}		1	0	0.63	0.300	0.93
					1	0.43	0.24	0.67
					3	0.25	0.16	0.41
					5	0.10	0.10	0.20
					7	0.09	0.09	0.18
					10	0.06	0.07	0.13

・ EC : 乳剤、SL : 水溶剤、WP : 水和剤、D : 粉剤、TG : 原体

— : 参照した資料に記載なし

- 1) ND : ND の値は記載なし
- 2) 使用量として kg ai/hl の記載のみで、kg ai/ha の記載なし
- 3) ()内の数値はさとうきびの葉の残留値
- 4) 剤型の記載なし
- 5) H:head (結球)、L:leaf (葉)
- 6) りんごの()内の数値は果皮を除去した果実の残留値
- 7) 処理回数不明

<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 FAO：“Mevinphos”，FAO Specifications FAO Plant Protection Products (1980)
- 3 JMPR①：“Mevinphos”，Pesticide Residues in food-1997 evaluations Part II Toxicology and Environment (1997)
- 4 JMPR②：“Mevinphos”，Pesticide residues in food-1996 evaluations Part II Toxicology on Inchem (1996)
- 5 豪州：NRA (National Registration Authority) review of mevinphos (1997)
- 6 JMPR③：“Mevinphos”，WHO Pesticide Residues Series 2 on Inchem (1972)
- 7 米国：“Mevinphos”，Report on FQPA Tolerance Reassessment Progress and Interim Risk Management Decision (2000)
- 8 JMPR④：“Mevinphos”，The report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment (2000)
- 9 JMPR⑤：“Mevinphos”，The report of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group (1996)
- 10 食品健康影響評価について（平成22年8月11日付け厚生労働省発食安0811第14号）