

（案）

農薬評価書

メビンホス

2013年1月25日

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
I. 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
II. 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	12
2. 植物体内運命試験	12
(1) レタス	12
(2) いちご	13
(3) かぶ	14
3. 土壌中運命試験	16
(1) 好氣的土壌中運命試験	16
(2) 土壌表面からの揮発性	17
(3) 土壌吸脱着試験	17
4. 水中運命試験	18
(1) 加水分解試験	18
(2) 水中光分解試験	18
5. 土壌残留試験	19
6. 作物等残留試験	19
(1) 作物残留試験	19
(2) 後作物残留試験	19
(3) 畜産物残留試験	19

1	7. 一般薬理試験	20
2	8. 急性毒性試験	20
3	(1) 急性毒性試験	20
4	(2) 急性神経毒性試験（ラット経口）	21
5	(3) 急性遅発性神経毒性試験（ニワトリ）＜参考資料＞	22
6	9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	23
7	10. 亜急性毒性試験	23
8	(1) 90 日間亜急性毒性試験（ラット）	23
9	(2) 3 か月間亜急性毒性試験（マウス）	24
10	(3) 91 日間亜急性神経毒性試験（ラット）	2524
11	11. 慢性毒性試験及び発がん性試験	2625
12	(1) 1 年間慢性毒性試験（イヌ）	2625
13	(2) 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）	27
14	(3) 18 か月間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）	28
15	12. 生殖発生毒性試験	29
16	(1) 2 世代繁殖試験（ラット）	29
17	(2) 発生毒性試験（ラット）	30
18	(3) 発生毒性試験（ウサギ）	31
19	13. 遺伝毒性試験	31
20	14. その他の試験	32
21	(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	32
22	(2) ChE 活性への影響（ヒト）	32
23		
24	Ⅲ. 食品健康影響評価	34
25		
26	・別紙 1：代謝物/分解物略称	41
27	・別紙 2：検査値等略称	42
28	・別紙 3：作物残留試験成績	43
29	・参照	62
30		

1

2 **<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 2～9、11）
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

3

4 **<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

5

6 **<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

1

(2012 年 4 月 1 日から)

・幹事会

納屋聖人（座長）
西川秋佳（座長代理）
赤池昭紀
上路雅子

三枝順三
永田 清
長野嘉介
本間正充

松本清司
吉田 緑

・評価第一部会

上路雅子（座長）
赤池昭紀（座長代理）
相磯成敏

津田修治
福井義浩
堀本政夫

山崎浩史
義澤克彦
若栗 忍

・評価第二部会

吉田 緑（座長）
松本清司（座長代理）
泉 啓介

桑形麻樹子
腰岡政二
根岸友恵

藤本成明
細川正清
本間正充

・評価第三部会

三枝順三（座長）
納屋聖人（座長代理）
浅野 哲

小野 敦
佐々木有
田村廣人

永田 清
八田稔久
増村健一

・評価第四部会

西川秋佳（座長）
長野嘉介（座長代理）
川口博明

代田真理子
玉井郁巳
根本信雄

森田 健
山手丈至
與語靖洋

2

3 <第 89 回農薬専門調査会幹事会専門参考人名簿>

小澤正吾

林 真

4

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 ChE 活性低下が認められた。

ラットを用いた 2 世代繁殖試験において交尾率及び受胎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。

事務局案 1 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、ラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性毒性試験の無毒性量 0.025 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 0.00025 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

事務局案 2 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、ボランティアヒトを用いた 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。

【事務局より】 メビンホスの異性体比率について
メビンホスには立体異性体があり、(E)-メビンホス（別称：シス(cis)メビンホス、α-メビンホス）の殺虫活性が強いことから優位な成分として原体に多く含まれております。JMPR（1980 年）の Specification では (E)-メビンホスが 60%以上と規定されています。
各試験に供された被験物質のメビンホスの異性体比率については情報の入手できている限り、記載しました。

I. 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； (*Z*)-メビンホス+ (*E*)-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-[(dimethoxyphosphinyl)oxy]-2-butenate

4. 分子式

$C_7H_{13}O_6P$

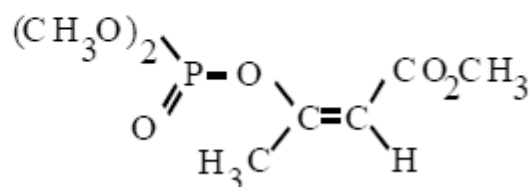
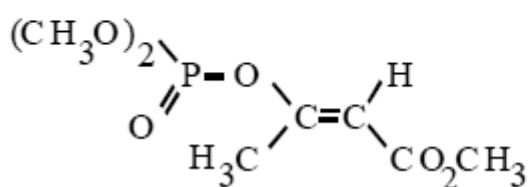
5. 分子量

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

- 1 る。
- 2 メビンホスは立体異性体である(*E*)及び(*Z*)-メビンホスの混合物であり、原体には
- 3 (*E*)-メビンホスが 60%以上含有されている。
- 4 (参照 2) (1980 年、FAO :7 頁)
- 5

II. 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 2～10）

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 [1991 年]

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。

【事務局より】

本試験は供試動物数不明ですが、JMPR 評価書（1997 年 Evaluation）でラットの試験は本試験のみが記載されており評価資料とされていることから、参考資料ではなく評価資料としました。、同様に乳牛、ヤギ、ニワトリの試験も評価資料としましたが、取り扱いについてご検討ください。

【永田専門委員より】

この問題については、幹事会で議論し、今後の同様なケースの取り扱いを含め、はっきり決めた方がよいと思います。私としては、評価書の評価する場合は、他に評価可能なきちったデータが無い場合は、供試動物数不明でも評価資料とするしか無いと思います。

① 吸収

メビンホスは速やかに吸収され、排泄試験〔1. (1)③〕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）（1991 年、JMPR①：587～588 頁）

② 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）（1991 年、JMPR①：588 頁）

③ 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 1 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¹⁴CO₂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）（1991 年、JMPR①：587～588 頁）

表 1 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 投与量 (mg/kg 体重)	単回経口				反復経口		静脈内	
	0.15		1.5		0.15		0.15	
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¹⁴C 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。

④ 代謝物同定・定量

ラット（雌雄 2～3 匹）に[vny-¹⁴C]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残留放射エネルギー及び代謝物が表 2 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

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）。

定されず複数の混合物質と考えられた。
 （参照 3）（1991 年、JMPR①：587～588 頁）

表 2 投与後 8 時間のラット尿中における総残留放射能量及び代謝物

	総残留放射能量 (%TAR)	検出されたメビンホス及び代謝物 ¹⁾ (尿中総放射能量に対する割合(%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

(2) 乳牛 [1958 年]

乳牛（系統不明、各群 1 頭）に ³²P-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 mg/kg）となり、96～108 時間後には 0.007 mg/kg 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 mg/kg 検出された。

（参照 3）（1958 年、JMPR①：588～589 頁）

(3) ヤギ [1992 年]

泌乳期ヤギ（系統不明、2 頭）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 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) (1992 年、JMPR①：589～590 頁)

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

【事務局より】

組織中残留量に関して、本文中 (JMPR①、p589) の数値と表中 (同 p590、表 3) の数値が一致せず、本文中の記載はニワトリ (JMPR①、p590) と同じです。どの情報が正しいのか確認できませんが、参照資料 Table3 には摂取条件、メビンホス当量の値であるなどの

情報が記載されていたため、当該表の値を本たたき台に記載しました。

【永田専門委員より】

この記載で良いと思います。

（４）ニワトリ [1993 年]

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）（1993 年、JMPR① : 590～591 頁）

【事務局より】

組織中の放射能の分布の記載（JMPR①、p590）は内容がヤギと同じで、正しい記載であるか確認できないため本たたき台には記載しませんでした。

【永田専門委員より】

内容を JMPR①、p590 で確認しましたが、この取り扱いで結構です。

2. 植物体内運命試験

（１）レタス [1992 年] 上路専門委員修文

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—(38.2%TRR)—、(*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エネルギーの含量は65.6%TRRであり、2種類の極性成分量の放射エネルギー(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) (1992 年、JMPR① : 591～592 頁)

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
(E)-メビンホス	6.4	0.40	—	—
(Z)-メビンホス	9.8	0.62	9.9	0.62
(E)-[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 [1992 年] 上路専門委員修文

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。抱合体のペクチナーゼによる加水分解により [E] (29.4%TRR)、[D] (13.1%TRR)、(E)-[A] (1.9%TRR) が検出され、ほかに数種類の極性成分が少量認められた。ペクチナーゼ及びセルラーゼによる酵素分解も実施されたがペクチナーゼ処理結果と同様であった。

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。植物体地上部抽出物中の極性成分のペクチナーゼ加水分解により、[E] (34.3%TRR)、[D] (6.6%TRR)、(E)-[A] (2.3%TRR) が検出され、ほかに数種類の少量成分が認め

られた。また、ペクチナーゼ及びセルラーゼによる酵素分解により [F]/[G] が検出された。

（参照 3）（1992 年、JMPR①：592～593 頁）

上記波線下線部について：

【上路専門委員より】

JMPR①p.591 本文と p.593 の表 5 で、代謝物 E、D、E-A の数値が違っています（評価書案も JMPR での記載に沿ったものになっています）。ご確認ください。
数値は、本文あるいは表のどちらかに一致させる必要があると思います。

【事務局より】

本文の数値はペクチナーゼ加水分解後の値であり、表の数値は（ペクチナーゼ＋セルラーゼ）による加水分解後の値です。

評価書本文の数値はペクチナーゼ加水分解後の数値を用いており、ペクチナーゼ＋セルラーゼによる加水分解後の数値は「ペクチナーゼ及びセルラーゼによる酵素分解後」として知見を果実及び植物体地上部のそれぞれについて記載しております。
ご確認ください。

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
(E)-メビンホス	34.5	0.75	21.6	0.47	21.7	4.24	14.4	2.81
(Z)-メビンホス	11.1	0.24	9.6	0.21	7.6	1.49	10.0	1.95
(E)-[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 [1992 年] 上路専門委員修文

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。

ペクチナーゼ処理により抽出された 3 種類のエクソコンは[E] (42.8%TRR)、[D] (2.1%TRR) 及び(*E*)-[A] (5.6%TRR) であった。また、ペクチナーゼ及びセルラーゼによる酵素分解により数種類の成分が遊離し、そのうちの 1 種類は ~~DL~~DL-[F]/[G]と同定された。そのほかの成分は同定されなかったが、かぶの植物細胞中の天然成分に取り込まれたことが示唆された。

(参照 3) (1992 年、JMPR① : 593～595 頁)

上記波線下線部について：

【上路専門委員より】

JMPR①p.594 本文と p.594 の表 6 で、代謝物 E、D、*E*A の数値が違っています（評価書案も JMPR での記載に沿ったものになっています）。ご確認ください。
数値は、本文あるいは表のどちらかに一致させる必要があると思います。

【事務局より】

本文の数値はペクチナーゼ加水分解後の値であり、表の数値は（ペクチナーゼ＋セルラーゼ）による加水分解後の値です。

評価書本文の数値はペクチナーゼ加水分解後の数値を用いており、ペクチナーゼ＋セルラーゼによる加水分解後の数値は「ペクチナーゼ及びセルラーゼによる酵素分解後」として知見を記載しております。

JMPR 評価書では、本文と表の数値で、ペクチナーゼ加水分解後の数値の方が小さいという一見不整合が認められますが、本文及び表ともそのままの数値を用いて評価書を作成しております。
ご確認ください。

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
(<i>E</i>)-メビンホス	—	—	4.0	0.23	—	—
(<i>Z</i>)-メビンホス	—	—	4.2	0.24	0.9	0.05
(<i>E</i>)-[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 [1994、1995 年]

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へ変換されと考えられた。

(参照 3) (1992 年、JMPR①：596～598 頁)

表 8 土壌抽出画分中の放射能分布 (%TAR) 上路専門委員修正

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

フォーム栓	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.20	0.15	NA
アルカリ トラップ KOH	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] (Z)-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 KOH	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 [1994 年] 上路専門委員修文

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℃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）（1992 年、JMPR① : 598 頁）

(3) 土壌吸脱着試験 [1987 年]

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_{adsoc} 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_{desoc} は 77.3~264 であった。

（参照 3）（1992 年、JMPR① : 595 頁）

表 9 吸着及び脱着係数

土壌種類	吸着		脱着	
	K _{ads}	K _{adsoc}	K _{des}	K _{desoc}
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 [1992 年]

(*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±1℃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) (1992 年、JMPR① : 599～600 頁)

表 10 緩衝液中の半減期

メビンホス	加水分解の半減期 (日)		
	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 [1994 年]

[vny-¹⁴C] (*E*)-メビンホス及び[vny-¹⁴C] (*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±1.0℃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。上路専門委員修文

(参照 3) (1994 年、JMPR① : 599 頁)

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 [1990 年]

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) (1990 年、JMPR① : 598 頁)

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)

【事務局より】

1970 年まで、メビンホス残留物は主に酵素法によって分析されていましたが、1970 年代初期からは GLC 法が用いられてきました。酵素分析法は信頼性が低いことから、1997 年以降の JMPR 評価書では GLC 法による分析結果のみが評価に使用されています。また、保存条件及び期間が明記されていないデータは評価に用いないとも記載されています。参照② (JMPR1997 年) の作残結果には古い結果 (1970 年以前の作残結果、保存条件の記載なし) も記載されていますが、網掛けとなっており、評価対象ではないと記載されていることから、たたき台においては 1970 年以前の結果は記載しませんでした。

【上路専門委員より】

了解です。

(2) 後作物残留試験 [1995] 上路専門委員修文

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) (1995 年、JMPR① : 599 頁)

(3) 畜産物残留試験

① 乳牛 [1958 年]

a. 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。

b.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。主要代謝物として少量の[B]（遊離カルボン酸）及び[I]が認められた。

（参照6）（1958年、JMPR③：20頁）

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）（JMPR②：4～5頁）

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 (1969年)	6.1	3.7
	SD ラット (1985年)	4.1	2.2
	SD ラット (1988年)	3.5	2.3
	白色レグホン ニワトリ (1988年)	—	11
経皮	Sherman ラット (1969年)	4.7	4.2
	SD ラット (1989年)	>20	>20
	Swiss Webster マウス (1982年)	12	—
	NZ ウサギ (1985年)	57	—
	NZ ウサギ (1988年)	51	60
吸入	SD ラット (1988年)	LC ₅₀ (mg/L)	
		12	7.3

—：参照した資料に記載がなかった。

【三枝専門委員より】

メビンホス原体について：未確認を含め、各試験で純度が異なる。

（２）急性神経毒性試験（ラット経口） [1993 年]

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（但し、対照群と残りの 20 匹（0.025 mg/kg 体重投与群は 10 匹）投与後 45 分及び 14 日のみ）に雌雄各 5 匹の血漿、赤血球及び脳で 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。三枝専門委員修正

赤血球 AChE 活性は影響が認められなかった。

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）（1993 年、JMPR②：14 頁、米国：9 頁）

表 13 急性神経毒性試験（ラット）で認められた毒性所見 吉田専門委員修正

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。

【事務局より】

- ① AChE の阻害率について雌雄の区別なく範囲で記載されていたため、雌雄に同様に記載しました。
- ② 血漿 ChE 活性は 2 mg/kg 体重以上で低下が認められた旨の記載がありましたが、本たたき台に入れておりません。以下の記載についても同様に血漿 ChE 活性低下は毒性所見としませんでした。

【三枝専門委員より】

- 1) 上記の事務局のコメントは了解。
- 2) 表 13 の毒性所見は投与後 1 日以内に回復する事を明記した方が better。
- 3) 表 13 の波線部について、「嗅球」？

【事務局より】

- 3) について：原文では「Olfactory region」となっていますので「嗅部」としました。

【長野専門委員より】

- ①②とも事務局案に同意します。

【松本専門委員より】

- ②事務局案で良いと思います。

【吉田専門委員より】

了承します。

（3）急性遅発性神経毒性試験（ニワトリ） [1988 年] <参考資料²>

レグホン種ニワトリ（系統：*Gallus gallus domesticus*、投与経路：不明、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。

三枝専門委員修文

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。メビンホスに誘導性の遅発性の多発性神経毒性は障害は臨床的にも病理組織学的にも認められなかった。吉田専門委員修文

（参照 4）（1988 年、JMPR②：13～14 頁）

【三枝専門委員より】

- 1) 波線下線部について：急性毒性により 3 羽死亡。残りの 7 羽は 21 日に再投与。42 日まで生残したニワトリをと殺し病理検査。
- 2) 二重下線部について：JMPR に記載はないが、恐らくは「強制経口」と思われる。が、上行の記載と矛盾。

【事務局より】

- 1) 「急性毒性により 3 羽死亡、残り 7 羽に 21 日に再投与し、42 日まで生存したニワトリをとさつして病理検査が実施された。」と加筆しました。
- 2) 「投与経路：不明」を削除し、脚注を「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。」と修文しました。

² 投与経路不明のため参考資料とした。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。事務局修文

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）（1985 年、JMPR②：13 頁、豪州：8 頁）

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）（1988 年、JMPR②：13 頁、豪州：8 頁）

10. 亜急性毒性試験

（1）90 日間亜急性毒性試験（ラット） [1992 年] 三枝専門委員修文

SD ラット（一群雄雌各 1080 匹）三枝専門委員修文、長野専門委員修文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、1.1 及び 1.7 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。雄の最高投与量群で 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）（1992 年、JMPR②：6 頁）

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 三枝専門委員修正

投与群	雄	雌
雄：1.1/1.7 mg/kg 体重/日 雌：0.84 mg/kg 体重/日	・ 死亡 <u>吉田専門委員修正</u> ・ 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	・ 縮瞳、流涎、眼漏及び振戦 ・ 脳 AChE 活性低下（15%以上）	・ 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	0.056 mg/kg 体重/日以下 毒性所見なし	0.056 mg/kg 体重/日以下 毒性所見なし

【事務局より】

① 農薬専門調査会では、20%以上の AChE 活性低下を影響とするとされていますが、JMPR の評価において 0.56 mg/kg 体重/日以上投与群で 15%以上の活性低下が影響と判断されており、各群における阻害率の記載もなかったため JMPR の評価のとおり影響として記載しました。

② JMPR では、血漿 ChE 活性の 15%以上の阻害も影響としておりましたが、血漿のデータであったことから毒性所見とはしませんでした。
以降の試験においても血漿 ChE 活性については同様の扱いとしました。

ご検討をお願いします。

【三枝専門委員より】

上記の①及び②は了解です。

【長野専門委員より】

①②とも事務局案に同意します。

【松本専門委員】

① 15%超を影響とすることで良いと思います。

② 了解します。

【吉田専門委員より】

これ以上の詳細はわからないので事務局の記載でよいと思います。

波線下線部（雄の最高投与量群で）について修文案：

【三枝専門委員より】

→雄の高用量投与の2群で

【吉田専門委員より】

→1.7 及び 1.1mg/kg 体重/群で

（2）3 か月間亜急性毒性試験（マウス） [1990 年]

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（ラット）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

本試験において、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）であると考えられた。

（参照 4）（1990 年、JMPR②：5 頁）

【西川専門委員より】

・（網掛け部分について：脳 AChE 活性低下が 16%）20%未満ですが、毒性としてよいですか。

【事務局より】

ご指摘のとおり、10 ppm 投与群では雄の脳 AChE の低下は 16%ですが、JMPR ではこれ

を根拠として無毒性量を定めていた（JMPR②5/25 頁）ことから、このように記載しました。

（3）91 日間亜急性神経毒性試験（ラット） [1994 年] 三枝専門委員修文

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、及び 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。0.70 mg/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 0.60 mg/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。

投与に関連した神経病理学的変化は認められなかった。吉田専門委員修文

本試験において、0.35 mg/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、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。

（参照 4、5）（1994 年、JMPR②：15～16 頁、豪州：10 頁）

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	・ 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

【事務局より】

投与量について JMPR 評価書では「0.025」の上のレベルとして「0.035」の投与群がありますが、1994 年のラット 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験の用量設定が 0、0.025、0.35 及び 0.60/0.70 mg/kg 体重/日であること、豪州の評価書では「0.35」とされていることから、「0.35」として記載しました。ご検討ください。

【三枝専門委員より】

了解です。

【長野専門委員より】

私も「0.35」と思います。

【吉田専門委員より】

ミスタイプとして了承します。

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） [1995 年] 三枝専門委員修文

ビーグル犬（一群雌雄各 5 匹又は各 4 匹）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 0.5 mg/kg 体重/日、一群雌雄各 4 匹 : 0.025 及び 0.25 mg/kg 体重/日）投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

0.5 mg/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、関連した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、0.5 mg/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%) 長野専門委員修文が認められたので、無毒性量は雌雄とも 0.25 mg/kg 体重/日であると考えられた。

（参照 4、5）（1995 年、JMPR② : 6～7 頁、豪州 : 9 頁）

【事務局より】

- ① JMPR の評価では「高投与量群における臨床的症状と脳 AChE 活性の低下に基づいて、NOAEL は 0.25 mg/kg 体重/日」とされており、この判断に基づき本試験の無毒性量を記載しました。
- ② 赤血球 ChE 活性は 0.25 mg/kg 体重/日以上で阻害があった旨の記載がありますが、阻害率の情報がなく、たたき台では所見としませんでした。
- ③ 0.025 mg/kg 体重/日で赤血球酵素活性低下が記載されておりましたが酵素活性のみの変化であること、無毒性量が 0.025 mg/kg 体重/日がとされていることもあり、たたき台では所見としませんでした。
ご検討ください。

【三枝専門委員より】

- ② 了解です。
- ③ 了解です。
- ③ 波線下線部について : 間歇的に 15%以上とされているが、投与前に低下しているが投与後では認められないなどデータがぶれている。ひょっとして 0.25mg/kg の間違い？

【事務局より】

③における「ひょっとして 0.25mg/kg の間違い？」について、JMPR 評価書の該当部分は以下の通りです。前段で「2 種類の高用量で顕著に低下 depressed, particularly at the two higher doses」とあり、その知見を受けて「最低投与量 at the lowest dose」の場合の影響が記載されている流れから、文章通り「最低投与量 0.025mg/kg」に関する記載と思われます。

At many of these time intervals, both erythrocyte and plasma cholinesterase activities were depressed, particularly at the two higher doses. In dogs at the lowest dose, a depression > 15% was seen in erythrocyte enzyme activity at week 25 in males and females, at week 39 in males before treatment and in females before and after treatment, and at week 51 in males before and after treatment and in females after treatment.

³ 体重比重量を比重量という（以下同じ）。

【長野専門委員より】

①②③とも事務局案に同意します。なお、脳 AChE 活性の低下率（23%？）を記載した方が良いと思います。

【松本専門委員より】

①、②、③共に事務局案で良いと思います。

【吉田専門委員より】

詳細情報がないのでこの記載でよいと思います。

（2）2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット） [1994 年] **三枝専門委員修文**

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 0.70/0.60 ~~0.60/0.70~~ mg/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。

0.70 mg/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 ChE 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 ~~0.60/0.70~~ 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 ~~0.60/0.70~~ 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。

雄では関連する個体数は小さく、肝臓癌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 ではメビンホス検体投与による腫瘍発生の発がん性を示す根拠はないと結論付けしており、農薬専門調査会はこの結論を支持した。

【事務局より】

農薬専門調査会は、JMPR の「検体投与と腫瘍発生に関連はない」評価を支持したとの評価書たたき台としております。ご検討ください。

【長野専門委員より】

事務局案「検体投与と腫瘍発生に関連はない」に同意します。

波線下線部（有意な用量相関が認められた）について：

【三枝専門委員より】

??。

【事務局より】

JMPR 評価書の以下の記載に基づき、波線下線部のように記載しました。

JMPR②（1996、資料タブ番号 3）、p.9、17 行から

「A low incidence of combined incidental and fatal hepatocellular adenomas was seen (0/67, 1/67, 1/69, and 2/68 in males and 1/70, 0/66, 0/67, and 3/67 in females), which gave a dose-response relationship. One female at the high dose had a hepatocellular carcinoma, giving a significant dose-response relationship for all hepatocellular tumours.」

二重下線部（「雄では関連する個体数は小さく、肝臓癌又は腺腫及び癌の合計」）について修正案：

原文を以下に記載しました。

The numbers involved were small, there was no dose-response relationship for liver carcinomas alone or for adenomas and carcinomas combined in males,

【三枝専門委員より】

肝臓腫瘍が発生した個体数は少なく、肝臓癌又は雄の腺腫及び癌の合計

【吉田専門委員より】

これらの発生頻度低く、雄では関連する肝臓癌又は腺腫及び癌の合計に

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）（1994 年、JMPR②：8～9 頁、豪州：9 頁、米国：9 頁）

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 ChE 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 か月間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス） [1989 年]

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 か月間慢性毒性/発がん性併合試験が実施された。

表 18 18 か月慢性毒性試験/発がん性併合試験（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。なお、本試験では ChE 活性の測定が実施されていない。三枝専門委員修文、吉田専門委員修文

本試験において、いずれの投与群でも投与の影響は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量である 25 ppm（雄：3.7 mg/kg 体重/日、雌：4.8 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 4）（1989 年、JMPR②：7～8 頁）

【事務局より】

本試験では ChE 活性の測定が実施されておらず、3 か月間亜急性毒性試験 [10(2)] における結果から、ChE 活性に対する NOAEL は 2 ppm としつつ、本試験の NOAEL は 25 ppm と結論されています。ご検討ください。

【長野専門委員より】

ChE 活性が測定されていないことを理由として「参考資料」とし、NOAEL は記載しない方が良いと考えます。

【西川専門委員より】

[事務局より] の「ChE 活性の測定が実施されておらず」を追記すべきです。

12. 生殖発生毒性試験

(1) 2 世代繁殖試験（ラット） [1991 年]

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たが、F₁ 世代全投与群の雄では平均交尾率及び授精率が対照群より低下し、このことは精巣重量の低下と関連していると考えられた。納屋専門委員修文また、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受胎率の低下が、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）（1991 年、JMPR②：9～10 頁、豪州：9 頁）

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%) ・ 交尾率及び受胎率の低下§ ・ 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。

【事務局より】

JMPR では交尾率及び受胎率の低下は F₁ 雄の全投与群で認められたとされていますが（有意差なし）、最高用量 0.5 mg/kg 体重/日で認められた精巣重量との関連が示唆されていること、NOAEL が 0.1 mg/kg 体重/日とされていること、豪州において 0.5 mg/kg 体重/日での影響とされていることから、0.5 mg/kg 体重/日を影響としました。ご検討下さい。

【納屋専門委員より】

豪州の評価書のほうが理解しやすいと考えます。豪州の記載に従って、修正してみました。

（2）発生毒性試験（ラット） [1987 年]

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/日以上投与群で振戦、1.0 mg/kg 体重/日投与群で流涎が認められた。

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）（1987 年、JMPR②：11 頁）

（3）発生毒性試験（ウサギ） [1991 年]

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ため、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）（1991 年、JMPR②：11～12 頁、豪州：9 頁）

1 3. 遺伝毒性試験 本間専門委員修正

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）試験及びラット初代肝細胞を用いた UDS 試験、マウスを用いた骨髓細胞でのを用いた染色体異常試験、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）（JMPR②：12～13 頁）

表 20 遺伝毒性試験結果概要（原体） 本間専門委員修正

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⁾ [1989 年]	<i>Salmonella typhimurium</i> (TA98、100、1535、1537、1538 株)	100～10000 µg /プレート (+/-S9)	陰性
	SCE 試験 [1982 年]	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 [1990 年]	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⁾ [1974 年]	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 [1974 年]	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%[(*E*)-メビンホス : 74.5%、(*Z*)-メビンホス : 15.1%]

2) : (*E*)-メビンホス : 70%

【事務局より】NOAEL の評価について

豪州資料 p10 では、「細菌において突然変異培養細胞で突然変異および染色体異常が認められたが、ラット肝細胞又はマウス投与では遺伝毒性は生じなかったとの記載がありましたが、具体的な試験結果が記載されていませんでしたので、たたき台には JMPR に記載のあった試験を記載しました。

【本間専門委員より】

SCE 陽性の報告は学会の要旨からで、信用性に欠けます。事務局より指摘の試験結果は「CALIFORNIA ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY」のリスク評価書に記載がありましたので参考のため添付します。

14. 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

① メビンホスの閃光視覚誘発電位に及ぼす影響 [1978、1980 年] 松本専門委員修



アレチネズミスナネズミ、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) (1978、1980 年、JMPR② : 16 頁)

(2) ChE 活性への影響 (ヒト)

① ボランティア① [1975 年]

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）（1972、1975 年、JMPR②：16～17 頁、20 頁、豪州：10～11 頁、JMPR③：7 頁、JMPR⑤：74 頁）

【事務局より】

参照 4 及び参照 6 における評価書に同一著者で報告されていますので、両者の記載を統合しました。
ご確認ください。

【長野専門委員より】

参照 4 及び参照 6 の記載内容が同じであることを確認しました。

【松本専門委員より】

人種等不明ですが男性の体重換算 60 kgは妥当でしょうか？

② ボランティア② [1977 年] <参考資料4> 松本専門委員修文

ボランティア（年齢不明、投与経路不明、男性 8 人）西川専門委員修文を用いた 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）（1977 年、JMPR②：16 頁）

⁴ 投与経路等が不明のため参考資料とした。

Ⅲ. 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%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。

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。吉田専門委員修文

ラットを用いた 2 世代繁殖試験において交尾率及び受胎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。上路専門委員修文

【事務局より】

JMPR（1997 年、参照 2）では(E)-[A]はメビンホス（親化合物）に比し少量であることから残留の分析対象から除外し、暴露評価対象物質を(E)-メビンホス及び(Z)-メビンホスの含量とするとされています。

【上路専門委員より】

了解しました。

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。

事務局案 1 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、ラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性毒性試験の無毒性量 0.025 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 0.00025 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

事務局案 2 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。

事務局案 1

ADI	0.00025 mg/kg 体重/日
（ADI 設定根拠資料）	慢性毒性/発がん性併合試験
（動物種）	ラット
（期間）	2 年間
（投与方法）	混餌
（無毒性量）	0.025 mg/kg 体重/日
（安全係数）	100

事務局案 2

ADI	0.0008 mg/kg 体重/日
（ADI 設定根拠資料）	臨床試験
（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

【事務局より】

ADI については JMPR と豪州はヒトの NOAEL を用い、米国はラットの 2 年間慢性毒性/発がん性毒性併合試験の NOAEL を用いていますので、二つの案を作成しました。

事務局案 1 は米国の評価に基づいています。米国は cPAD を設定しており、UF を 1000 としていますが、追加の 10 は若齢動物に対する感受性が増加する懸念があるが発達神経試験がなくデータギャップがあることが理由とされています。日本では、発達神経毒性試験はデータ要求ではないことから係数の追加は行わず安全係数 100 としました

事務局案 2 は JMPR 及び豪州の評価に基づいており、ヒトの NOAEL に SF : 20 を適用しています。JMPR の評価書によると一群の試験個体数が少ないことから追加の安全係数 2 が適用されています。

また、NOAEL の 0.016 mg/kg 体重/日はヒトの投与量を体重により換算していると想定されますが、豪州では換算値が異なり NOAEL が 0.015 mg/kg 体重/日となっています。

本評価書では JMPR の換算 NOAEL を用いました。

【長野専門委員より】

事務局案 2 に賛成します（試験個体数が少ないことを理由にした追加の安全係数 2 の妥当性は疑問ですが、ヒトのデータを根拠とした ADI の設定に賛同します。）

【吉田専門委員より】

ChE 阻害の場合、必ずしも長期投与が感受性が高い場合ばかりではないと思いますが、ラット・マウス・イヌの短期及び長期試験を含むすべてを総合して、動物実験での無毒性量は 0.25mg/kg 体重という用量は妥当であると思います。

ヒトと動物データに大きな差がみとめられない ChE 剤の評価において、ヒトデータを重視するのか、動物データを選択するのかは、専門委員会のコンセプトとして決めておくべきではないかと思います。

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。

○参考：海外における異なる無毒性量による ADI の設定
＜米国、2000 年＞（参照 7、7～10 頁）

cPAD	0.000025 mg/kg 体重/日
（cPAD 設定根拠資料）	慢性毒性試験/発がん性併合試験
（動物種）	ラット
（期間）	2 年間
（投与方法）	混餌
（無毒性量）	0.025 mg/kg 体重/日
（安全係数）	1000（100x10）

＜JMPR 及び豪州、1997 年＞（参照 9、74 頁、参照 5、11 頁）

ADI	0.0008 mg/kg 体重/日
（ADI 設定根拠資料）	臨床試験
（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

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、受胎率低下、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、受胎率の低下

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 雄：0.1、0.2、0.4、 2 雌：0.1、0.3、0.5、 2.7	0.4 脳AChE 活性低下			雄：0.4 雌：0.5 脳AChE 活性低下
	18 か月慢 性毒性/発 がん性併 合試験	0、1、10、25 ppm 雄：0.1、1.5、3.7 雌：0.1、1.9、4.8	3.7 (ChE 阻害は3 か月亜急 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			NOEL : 0.016 SF : 20 ADI : 0.0008	NOEL : 0.015 SF : 20 ADI : 0.0008	NOAEL : 0.025 UF : 1000 cPAD : 0.000025	案 1 NOAEL : 0.025 SF : 100 ADI : 0.00025 案 2 NOAEL : 0.016 SF : 20 ADI : 0.0008
ADI 設定根拠			ヒト反復投与臨床試験	ヒト反復投与臨床試験	ラット 2 年間慢性毒性 試験/発がん性併合試験	案 1 ラット 2 年間慢性毒性 試験/発がん性併合 試験 案 2 ヒト反復投与臨床試験

/ : 試験記載なし NOAEL : 無毒性量 LOAEL : 最小毒性量 ADI : 一日摂取許容量 TDI : 耐容一日摂取量 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。
- 2)：文献に基づく平均値から求めた検体摂取量（参照 10）。

＜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-butenic 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
J	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
	1	0.28 ^{EC}	1	10	—	—	ND
				0	—	—	ND
				1	—	—	ND
				3	—	—	ND
				5	—	—	ND
大豆 ブラジル (1979 年)	1	0.36 ^{EC}	1	7	—	—	ND
				10	—	—	ND
				15	<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	34	<0.01	<0.01	<0.02
				52	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.10	0.19	0.29
				4	<0.01	0.06	0.07
				7	<0.01	0.02	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	0.02	0.08	0.10
				4	<0.01	0.02	0.03
				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	0.19	0.18	0.37
				4	<0.01	0.01	0.02
				7	<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
そらまめ 温室 (beans) ドイツ (1974 年 6 月)	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
	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
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.03	0.07	0.10
				4	<0.01	0.03	0.04
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	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
	茎葉					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
	茎葉				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
	実え んどう 米国 (199 4 年)				莢付 子実	1	0.50 ^{SL}	1
茎葉		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
	茎葉					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	1	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	3	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 ⁴⁾	1	91	<0.01 (<0.01) ³⁾	<0.01 (<0.01)	
		1	0.24 ⁴⁾		91	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.02 (<0.02)
		1	0.25 ⁴⁾	2	98	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.02 (<0.02)
		1	0.35 ⁴⁾		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
				21	0.01	0.02	0.03
	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
				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	0.25 ^{EC}	5	0	0.30	0.20	0.50
				1	0.06	0.06	0.12
ケール ドイツ (1974 年)	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 ⁴⁾	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 ⁴⁾	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 ⁴⁾	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
				10	—	—	0.19
	1	0.89 ^{EC}	1	0	—	—	19.45
				1	—	—	3.18
				3	—	—	0.19
				7	—	—	0.12
				10	—	—	0.08
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
				10	<0.015	<0.003	<0.02
ブロッコリ ー	3	1.0 ^{SL}	1	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)			(E)-メビンホ ス	(Z)-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
				14	<0.01	0.15	0.16
	1	0.2 ^{EC}	1	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
				10	0.15	0.35	0.50
				14	<0.01	0.35	0.36
	1	0.1 ^{EC}	1	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
				7	0.07	0.25	0.32
				10	<0.01	0.10	0.11
				14	<0.01	0.10	0.11
	1	0.2 ^{EC}	1	0	2.40	1.00	3.40
				1	0.80	0.50	1.30
				2	0.40	0.35	0.75
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	
レタス 温室 ベルギー (1971年12 月)	1	0.012 ^{EC} kg ai/hl	1	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
				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
				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, 	0.50, 	L1.40,

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
					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	0.47, 0.47	0.28, 0.25	L0.75, H0.72
				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	21.00
				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
				17	<0.01	<0.01	<0.02
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 ドイツ (1974 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	0.06	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
	1	0.022 ^{EC} kg ai/hl	1	14	0.03	0.43	0.46
				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
	1	0.011 ^{EC} kg ai/hl	1	10	0.10	0.40	0.50
				14	0.05	0.45	0.50
				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
	1	0.022 ^{EC} kg ai/hl	1	6	0.35	0.37	0.72
				10	0.13	0.30	0.43
				14	0.04	0.37	0.41
				0	5.30	2.20	7.50
				1	3.20	1.50	4.70
				2	1.70	1.10	2.80
リーキ ドイツ (1974 年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	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
				0	0.05	0.02	0.07
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	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
				0	0.01	0.02	0.03
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	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

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
リーキ ドイツ (1982 年)	1	0.14 ^{EC}	3	14	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.85	0.35	1.20
				4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
リーキ ドイツ (1983 年)	1	0.16 ^{EC}	3	14	<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
にんじん ドイツ (1974 年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	14	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.02	0.01	0.03
				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
				14	<0.01	<0.01	<0.02
				0	<0.01	<0.01	<0.02
				4	<0.01	<0.01	<0.02
	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	<0.01	0.02	0.03
セロリ ドイツ (1983 年)	1	0.16 ^{EC}	3	4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.01	0.01	0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.16 ^{EC}	3	4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
				0	0.08	0.03	0.11
				3	<0.01	<0.01	<0.02
	1	0.16 ^{EC}	3	4	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.02
トマト ドイツ (1975 年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	2	0	0.02	0.02	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	<0.01	<0.01	<0.02
				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	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
トマト 温室	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	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
				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	0.12	0.07	0.19
				4	0.02	0.02	0.04
				7	0.02	0.02	0.04
				10	0.01	0.02	0.03
				14	0.01	0.01	0.02
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	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
				14	<0.01	<0.01	<0.02
トマト 温室 ドイツ (1982 年)	1	0.14 ^{EC}	3	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
				7	<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
				14	0.07	0.08	0.15
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	0	0.35	0.10	0.45
				4	0.25	0.08	0.33
				7	0.18	0.07	0.25
				11	0.11	0.05	0.16
				14	0.05	0.05	0.10
きゅうり 温室 ドイツ	1	0.14 ^{EC}	3	0	0.02	0.06	0.08
				1	0.02	0.04	0.06
				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)	全果	1	0.49 ^{SL}	1	3	<0.015	0.01	0.01
	果肉					<0.007	<0.003	<0.01
	全果	1	0.41 ^{SL}	1	3	<0.007	0.006	0.01
	果肉					<0.007	<0.003	<0.01
	全果	1	0.50 ^{EC}	1	3	<0.007	0.01	0.01
	果肉					<0.007	<0.003	<0.01
	全果	1	0.41 ^{EC}	1	3	0.02	0.01	0.03
	果肉					<0.007	<0.003	<0.01
メロン メキシ コ (1997 年)	果肉	3	0.22 ^{SL}	1	3	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
				21		<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	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
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
				7	0.02	0.09	0.11
	1	1.0 ^{SL}	1	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	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	0.98 ^{SL}	1	4	0.08	0.11	0.19
レモン 米国 (1993 年)	全 果	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	0.04 ^{EC} kg ai/hl	7)	0	<0.01	<0.01	<0.02
	果皮				0.55	0.15	0.70
	全果						0.20
	果肉			2	<0.01	<0.01	<0.02
	果皮				0.04	0.04	0.08
	全果						0.04
	果肉			7	<0.01	<0.01	<0.02
	果皮				0.02	0.02	0.04
	全果						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 フランス (1969 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	0.16(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)
				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
				7	0.05	0.05	0.10
	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
				7	0.20	0.25	0.45
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	28	<0.01	<0.01	<0.02
				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
おうとう ドイツ (1983 年)	1	0.24 ^{EC}		3	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
					14	0.02	0.07	0.09
いちご ポルトガル (1971 年)	1	0.024 ^{EC} kg ai/hl		1	1	0.13	0.05	0.18
					4	0.05	0.02	0.07
					7	0.03	0.01	0.04
	1	0.048 ^{EC} kg ai/hl		1	1	0.26	0.08	0.34
					4	0.08	0.04	0.12
					7	0.06	0.03	0.09
	1	0.024 ^{EC} kg ai/hl		1	1	0.08	0.03	0.11
					4	0.03	0.01	0.04
					7	0.04	0.01	0.05
	1	0.048 ^{EC} kg ai/hl		1	1	0.09	0.04	0.13
					4	0.03	0.02	0.05
					7	0.04	0.02	0.06
いちご 米国 (1997 年)	1	0.98 ^{SL}	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
	1	0.84 ^{SL}	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}	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}	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	0.46	0.21	0.67
					1	0.39	0.20	0.59
					3	0.31	0.21	0.52
					5	0.08	0.07	0.15
					7	0.06	0.07	0.13
					10	0.03	0.05	0.08
	1	0.84 ^{SL}		1	0	0.70	0.12	0.82
					1	0.57	0.10	0.67
					3	0.48	0.11	0.59
					5	0.18	0.05	0.23
					7	0.15	0.05	0.20
					10	0.08	0.04	0.12
	1	1.00 ^{EC}		1	0	0.83	0.29	1.12
					1	0.49	0.12	0.70
					3	0.36	0.21	0.57
					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
いちご メキシコ (1997 年)	3	0.44 ^{EC}	1	3	0.16	0.07	0.23
					0.15	0.06	0.21
					0.15	0.07	0.22
ふさすぐり ドイツ (1974 年)	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	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
	1	0.025 ^{EC} kg ai/hl	3	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
	1	0.28 ^{EC}	1	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				
	1	0.56 ^{EC}		1	6	0.09	0.06	0.15				
					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

ー : 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 JMPR : Guidelines for the preparation of toxicological working papers for the WHO Core Assessment Group of the Joint Meeting on Pesticide Residues (2000)
- 11 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）