

アルドリン及びディルドリン (案)

今般の残留基準の検討については、食品中の農薬等のポジティブリスト制度導入前に設定された残留基準及びポジティブリスト制度導入時に新たに設定された基準値（いわゆる暫定基準）の見直しについて、食品安全委員会において食品健康影響評価がなされたことを踏まえ、農薬・動物用医薬品部会において審議を行い、以下の報告を取りまとめるものである。

1. 概要

(1) 品目名：アルドリン[Aldrin(ISO)]

ディルドリン[Dieldrin(ISO)]

(2) 用途：殺虫剤

有機塩素系の殺虫剤である。GABA 受容体に作用し、神経を興奮させることで痙攣を起こし、殺虫効果を示すものと考えられる。

(3) 化学名

<アルドリン>

(1*R*, 4*S*, 5*S*, 8*R*)-1, 2, 3, 4, 10, 10-Hexachloro-1, 4, 4a, 5, 8, 8a-hexahydro-1, 4:5, 8-dimethanonaphthalene (IUPAC)

1, 2, 3, 4, 10, 10-Hexachloro-1 α , 4 α , 4a β , 5 α , 8 α , 8a β -hexahydro-1, 4:5, 8-dimethanonaphthalene (CAS)

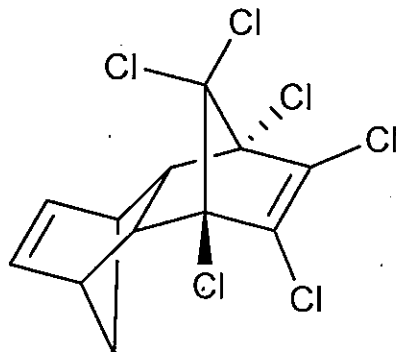
<ディルドリン>

(1*R*, 4*S*, 5*S*, 8*R*)-1, 2, 3, 4, 10, 10-Hexachloro-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-octahydro-6, 7-epoxy-1, 4:5, 8-dimethanonaphthalene (IUPAC)

3, 4, 5, 6, 9, 9-Hexachloro-1a α , 2 β , 2a α , 3 β , 6 β , 6a α , 7 β , 7a α -octahydro-2, 7:3, 6-dimethanonaphth[2, 3-b]oxirene (CAS)

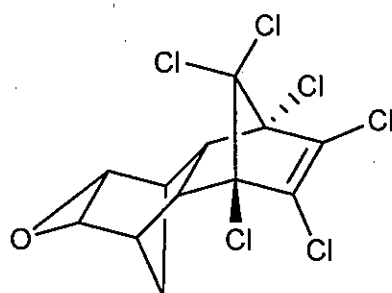
(4) 構造式及び物性

<アルドリン>



分子式 $C_{12}H_8Cl_6$
 分子量 364.90

<ディルドリン>



分子式 $C_{12}H_8Cl_6O$
分子量 380.90

2. 適用の範囲及び使用方法

本剤は、国内では農薬登録がなされていない。

なお、アルドリン及びディルドリンはPOPs条約（残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約）により、各国が講ずべき対策として製造、使用が原則禁止とされている。

3. 残留試験

(1) 分析の概要

① 分析対象の化合物

・アルドリン及びディルドリン

② 分析法の概要

試料からアセトンで抽出し、*n*-ヘキサンに転溶した後、フロリジルカラムで精製してガスクロマトグラフ (ECD)、又はガスクロマトグラフ・質量分析計 (GC-MS) で定量する。

定量限界：0.005 ppm

4. TDI の評価

食品安全基本法（平成15年法律第48号）第24条第1項第1号及び第2項の規定に基づき、食品安全委員会あて意見を求めたアルドリン及びディルドリンに係る食品健康影響評価において、以下のとおり評価されている。

(1) アルドリン

最小毒性量：0.025 mg/kg 体重/day

(動物種) ラット

(投与方法) 混餌

(試験の種類) 慢性毒性試験

(期間) 2年間

不確実係数：1000

TDI：0.000025 mg/kg 体重/day

アルドリンのラットを用いた慢性毒性/発がん性併合試験において甲状腺ろ胞細胞腺腫及び癌の増加、マウスを用いた慢性毒性/発がん性併合試験において雄に肝細胞癌の有意な増加並びにマウスを用いた発がん性試験において肝細胞癌の有意な増加が認められた。

アルドリンの遺伝毒性試験において、*in vivo*におけるマウス又はラットを用いた染色体異常試験において陽性であったが、マウスを用いた小核試験においては陰性であり、生体において問題となる遺伝毒性はないものと考えられた。

(2) デILDリン

無毒性量：0.005 mg/kg 体重/day

(動物種) ラット

(投与方法) 混餌

(試験の種類) 慢性毒性/発がん性併合試験

(期間) 2年間

不確実係数：100

TDI：0.00005 mg/kg 体重/day

デILDリンの遺伝毒性試験において、*in vivo*におけるマウスを用いた染色体異常試験において軽度陽性であったが、*in vivo*におけるほかの染色体異常試験、相互転座試験及び小核試験においては陰性であり、デILDリンには生体において問題となる遺伝毒性はないものと考えられた。

5. 諸外国における状況

JMPRにおいて評価されており、アルドリン及びデILDリンのPTDIとして0.0001 mg/kg 体重/dayが設定され、国際基準が設定されている。

米国、カナダ、EU、豪州及びニュージーランドについて調査した結果、カナダにおいて畜産物等に、EUにおいてうり科野菜、スパイス類、畜産物等に、豪州において畜産物等に、ニュージーランドにおいて穀類、かんきつ類、畜産物等に基準値が設定されている。

6. 基準値案

(1) 残留の規制対象

アルドリン及びデILDリンとする。

なお、食品安全委員会による食品健康影響評価においても、農産物及び畜産物中の暴露評価対象物質としてアルドリン及びデILDリンを設定している。

(2) 基準値案

本剤については環境を通じた作物への残留が想定されることから、国際的に用いられているモニタリングデータに基づく農薬の残留基準の設定の考え方^{注1)}を参考に、本剤の残留分析データから、基準値設定を行う。

注1) Submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed. (2009) FAO, Chapter 6

コーデックス残留農薬部会 (CCPR) では、通常の作物残留試験結果に基づく基準設定以外に、DDT やドリル剤などの塩素系農薬のように環境由来により農作物に残留する農薬^{注2)}について、流通品等の残留モニタリングデータから基準を設定する場合がある。CCPR が、1998-99 年に EMRL の設定の考え方を検討した際、違反率として、2~5%又は0.2~0.4%が議論されたが、各国の判断に任せることとなった。

注2) 当該農薬については、EMRL (Extraneous Maximum Residue Limit、外因性最大残留基準) が設定される。EMRL は、作物に直接的または間接的に使用した場合を除いて、環境由来による (過去の農作物への使用を含む) 残留農薬や汚染物質について設定される。

モニタリングデータに基づき基準値を設定する場合は、食品中の汚染物質の基準値作成と同様な考え方に基づき、ALARA の原則 (As Low As Reasonably Achievable ; 合理的に達成可能な最も低い濃度) を適用して、データのばらつきを考慮し、統計的な手法等により一定の範囲をカバーするような基準値を設定することが適切とされている。ただし、この場合に許容される違反率 (カバーされない範囲) を何%に設定するかについては、国際的に合意された値はなく、リスク管理機関の判断に委ねられている。

- ・ JMPR のガイドラインでは、0.5~1%以上の違反率は一般的に許容されない、とされている。2000年に JMPR は、肉中の DDT について、モニタリングデータに基づき、違反率 0.1%、0.2%又は 0.5% の場合の EMRL を提案し、最終的に CCPR は違反率 0.1-0.2%に相当する 5 ppm の基準値を設定した。
- ・ 一方で、EMRL を一定の信頼水準で算出するために必要となるデータ数は、設定する違反率に応じて異なる (例えば、推定する EMRL が母集団の 99.5%を含め、95%の信頼区間で 0.5%の違反率を算出するためには 598 例のデータ数が必要となる。)

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

(参考)

これまでの経緯

昭和29年	6月	3日	初回農薬登録
平成17年	11月	29日	残留農薬基準告示
平成22年	12月	10日	厚生労働大臣から食品安全委員会委員長あてに残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請
平成25年	1月	28日	食品安全委員会委員長から厚生労働大臣あてに食品健康影響評価について通知
平成28年	3月	1日	薬事・食品衛生審議会へ諮問
平成28年	3月	4日	薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会

● 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会

[委員]

石井	里枝	埼玉県衛生研究所水・食品担当部長
○大野	泰雄	公益財団法人木原記念横浜生命科学振興財団理事長
尾崎	博	東京大学大学院農学生命科学研究科獣医薬理学教室教授
斉藤	貢一	星薬科大学薬品分析化学教室教授
佐々木	一昭	東京農工大学大学院農学研究院動物生命科学部門准教授
佐藤	清	一般財団法人残留農薬研究所技術顧問
佐野	元彦	東京海洋大学海洋生物資源学部門教授
永山	敏廣	明治薬科大学薬学部薬学教育研究センター基礎薬学部門教授
根本	了	国立医薬品食品衛生研究所食品部第一室長
二村	睦子	日本生活協同組合連合会組織推進本部組合員活動部部長
宮井	俊一	一般社団法人日本植物防疫協会技術顧問
由田	克士	大阪市立大学大学院生活科学研究科公衆栄養学教授
吉成	浩一	静岡県立大学薬学部衛生分子毒性学分野教授
鰐淵	英機	大阪市立大学大学院医学研究科分子病理学教授

(○：部会長)

アルドリン及びディルドリンに関する食品中の含有実態データ

検疫所(平成 21~25 年度)や自治体等(平成 18 年 5 月~27 年 7 月)が収集したアルドリン及びディルドリンに関する食品中の含有実態データのうち、検出が確認された品目・検査点数・検出濃度範囲等は以下のとおり。

1 アルドリン

- (1) 検査点数
55,891 点(国産 3,982 点、輸入 51,909 点)
- (2) 検出事例
なし

2 ディルドリン

- (1) 検査点数
58,416 点(国産 5,926 点、輸入 52,490 点)
- (2) 検出事例

【国産】

品目	基準値 (mg/kg)	検査点数	検出点数	定量限界 (mg/kg)	検出濃度範囲 (mg/kg)	超過点数
かぼちゃ	0.1	111	2	0.005	0.02-0.054	0
きゅうり	0.02	202	10		0.01-0.06	3
その他のうり科野菜	0.1	42	2		0.008-0.03	0
牛の筋肉	0.2	267	5		0.028-0.063	0
鶏の筋肉	0.2	240	5		0.046-0.065	0
豚の筋肉	0.2	251	5		0.074-0.188	0

【輸入】

品目	基準値 (mg/kg)	検査点数	検出点数	定量限界 (mg/kg)	検出濃度範囲 (mg/kg)	超過点数
かぼちゃ	0.1	267	12	0.005	0.007-0.043	0
ケール	0.05	21	1		0.009	0
その他の家きんの肝臓	0.2	62	1		0.024	0
魚介類(その他の魚類)	0.1	794	1		0.007	0
魚卵	0.1 [*]	16	2		0.017-0.036	0
鯨	0.1 [*]	717	475		0.002-0.2	2

※ 魚卵・鯨については、「その他の魚介類」の基準値を記載

3 アルドリノ及びディルドリン

(1) 検査点数

22,389 点(国産 15,676 点、輸入 6,680 点、不明 33 点)

(2) 検出事例

【国産】

品目	基準値 (mg/kg)	検査点数	検出点数	定量限界 (mg/kg)	検出濃度範囲 (mg/kg)	超過点数
かぶ類の葉	0.05	36	1	0.003～ 0.02	0.009	0
かぼちゃ	0.1	389	21		0.01-0.46	1
きゅうり	0.02	1,432	38		0.005-0.05	5
きょうな	不検出	111	1		0.015	1
こまつな	不検出	185	1		0.014	1
その他の野菜	0.1	137	1		0.017	0
だいこん類の葉	0.02	25	1		0.017	0
チンゲンサイ	0.05	93	1		0.012	0
ほうれんそう	不検出	461	2		0.014-0.025	2
メロン類果実	0.1	151	3		0.017-0.048	0
レタス	0.02	387	1		0.007	0
乳	0.006	418	3		0.0001-0.0008	0
魚介類(その他の魚類)	0.1	35	1		0.003	0

【輸入】

品目	基準値 (mg/kg)	検査点数	検出点数	定量限界 (mg/kg)	検出濃度範囲 (mg/kg)	超過点数
かぼちゃ	0.1	234	9	0.005	0.006-0.04	0
魚介類(その他の魚類)	0.1	21	1		0.01	0

自治体(平成 6～17 年度)が収集したアルドリノ及びディルドリンに関する食品中の含有実態データのうち、検出が確認された品目・検査点数・検出濃度範囲等は以下のとおり。

1 アルドリノ及びディルドリン

(1) 検査点数

1,252 点(国産)

(2) 検出事例

【国産】

品目	基準値 (mg/kg)	検査点数	検出点数	定量限界 (mg/kg)	検出濃度範囲 (mg/kg)	超過点数
かぼちゃ	0.1	18	3	0.004-0.01	0.016-0.031	0
かんしょ	0.1	23	15	-	0.001-0.012	0
きゅうり	0.02	180	8	0.002-0.005	0.012-0.036	1
ごぼう	0.1	9	1	0.01	0.01	0
だいこん類の根	0.02	155	90	-	0.0001-0.009	0
イガイ	0.1	503	473	-	ND-0.42	42