

## 市街地公園及び街路樹への農薬散布に係る立入制限範囲及び期間について（案）

### ■ 背景情報

#### 1. 公園及び街路樹への農薬散布の実態：

病害虫の発生する4月から11月にかけて、年間1回が40～47%、2回以内が74～78%。  
使用される農薬は10種類以内に集中している。  
散布は専門業者が実施している。

#### 2. 農薬散布に係る指針：

平成19年1月31日環水大土発第070131001号農水省消費安全局長・環境省水・大気環境局長連名通知「住宅地等における農薬使用について」が出されている。

#### 3. 公園、街路樹の周辺状況：

幅4m程度の生活道路や幅2m程度の歩道を隔てて一般民家やその他の居住空間と接していることも少なくない。

#### 4. 残留量の特徴：

気中濃度，土壤中濃度，葉面付着量はいずれも風下側で高く，散布区域内から離れるにしたがって低下する。

- ① 気中濃度：散布中または散布直後に最高となり，24時間までに急速に低下するが，散布14日後も検出されることがある。
- ② 土壤中濃度(表層5cm)：樹木に散布し，滴り落ちたものが中心となっていることから，土壤中濃度は採取地点間のばらつきが大きく，減衰傾向が明確には認められない場合もある。農薬登録の際に圃場条件における土壤中半減期のデータが提出されていることから，経時的濃度低下については，登録申請時の土壤中半減期についても考慮する。
- ③ 葉面付着量：光分解，蒸発，組織への浸透により，経時的に表面付着物は低下する。速度は概して急速である，測定値は，その分析手法から，人との接触で皮膚に移行する表面付着物だけではなく，組織内部にまで浸透したのも一部計り込まれていると思われることから，接触により皮膚に移行する割合の算定は過大評価となる可能性が考えられる。

#### 5. 検討対象者：

散布に係る，所定の防護具を付けた作業者等を除く，無防備の一般市民を検討対象者とする。

- ① 街路樹については，一般通行者及び隣接住宅等居住者が対象となる。

② 公園については、入園者及び隣接住宅等居住者が対象となる。

## 6. 暴露の特徴：

暴露は同一場所に居住する人には年間2-3回おきる可能性があるが、有意のレベルでの暴露期間は短く、慢性的ではなく、一過性または短期的と思われる。

### 1) 街路樹：

(i) 通行者：大気からの暴露は一過性（100mの街路樹帯とすると暴露時間は1.5分）。一日に複数回の暴露がありうる。土、葉との接触は通常は無いと思われる。

(ii) 隣接住宅等居住者：飛散農薬で有意に汚染した土、葉との接触は通常はないと思われる。大気経由の暴露は夜間を含んで可能性があるが、気中濃度が低下するまでの短期的な暴露が主体となる。頻度は年間2-3回程度。散布中の窓閉め要請による室内気中濃度低減は期待できる。

### 2) 公園：

(i) 入園者：大気経由以外に、土壌、葉との接触による経皮及び口舐めによる経口暴露が想定されうる。暴露は降雨日以外の天候の昼間時間帯で、かつ成人と小児で入園の頻度は異なる。また、葉と接触する頻度にも支配される。

(ii) 隣接住宅等居住者：夜間を含んで大気からの暴露の可能性がある。農薬が落下または付着した土、葉との接触は、通常は無いと思われる。

### 3) 留意点：

近隣居住者は街路樹と公園のいずれにおいても、同一者が(i)と(ii)の両方の対象となっている確率が高い。よって、暴露量の評価は、公園に隣接した住居に住み、公園に日常的に出かける住民を対象にすることが適当と思われる。

## ■ 立入制限範囲、立入制限期間の設定

### I. 基本的考え方：

1. 環水大土発第070131001号農水省消費安全局長・環境省水・大気環境局長連名通知「住宅地等における農薬使用について」が守られることを前提とする。

2. 立入制限範囲及び立入制限期間については、公園、街路樹の周辺環境が様々であることから一律の適用は非現実的となることも少なくないと考えられる。人健康へのリスクを減らすために講じうる措置、有毒衛生害虫の発生など害虫の種類と発生程度による人への危害を考慮して、関係住民の理解と協力を得て防除措置及び立入制限範囲、立入制限期間を適用することが望ましい。

3. 農薬散布に伴う人への暴露は、暴露量が最も高いと想定される人集団への現実的な状況を想定し、原則、同集団への暴露量が評価値を超える恐れのある範囲と期間を立入制限範囲及び立入制限期間の考え方とする。
4. 立入制限範囲及び立入制限期間においては、本事業のモニタリング調査で結果が得られた市街地で使用頻度が高い5農薬（フェニトロチオン、トリクロルホン（代謝物であるジクロロボスを含む）、エトフェンプロックス、イソキサチオン、グリホサート）について具体的に評価を行い、総合評価としてまとめることとする。

## II. 立入制限範囲

### 基本的考え方：

農薬ミストが現に落下している範囲には、適切な防護具を装着した作業関係者を除いて、原則、立入るべきでない。また、農薬使用者の使用によって発生した農薬ミストが居住空間に落下すべきでない。

### 基本方針

これまでのモニタリング調査及び本年度のモニタリング調査を基に設定する。

### ミスト落下の定義：

人への健康影響が懸念されるミストの落下量とするが、どのように設定するか。設定方法については要検討。

### 検討：

#### 1. 散布中・直後と散布後に分けた設定の可能性

本事業でこれまでに得られた結果からは、気中濃度ならびにミスト落下量は、散布中の散布区域内がもっとも高く、ミストの落下は X 時間以降はほとんど認められないものと示唆される。散布後経過時間と、散布区域からの距離による気中濃度の変化を整理し、適切であれば散布中・直後（ミスト落下が消失するまでの期間）と散布後に分けて立入り制限区域を設定することには如何か。

#### 2. その他関連事項

保育園や小学校などに隣接している公園、街路樹への農薬散布について特別な扱いをしなくて宜しいか。

### 3. 参考：立入制限範囲についてのイメージ

立入制限範囲は、散布中・直後（X）時間までは、

- ・平穏から軽風（最大風速<1.5m/s）の中木で（Y1） m
- ・軽風（1.5m/s≤最大風速<3m/s）の中木で（Y2） m
- ・平穏から軽風の高木で（Y3） m
- ・軽風の高木で（Y4） m
- ・芝生で（Y5） m が目安となる。

（X）時間以降は、立入制限期間終了まで散布区域（樹冠で覆われる範囲+樹冠葉に手が届かない距離 $\alpha$ （1~2m））とする。（Ym）範囲内に住民等がいる場合は、住民等への窓締め要請等を徹底する。これに対応できない場合は農薬散布を実施しないことが望ましい。

（X時間は、モニタリングでミストの落下が認められる時間）

### III. 立入制限期間

基本方針：

1. 平成 20 年度のモニタリング調査（大気中濃度）の結果を基本にする。
2. 気中濃度を農薬吸入毒性評価手法確立調査部会で設定予定の気中濃度評価値（以下、「評価値」という。）\*と比較して評価し、原則として、評価値を超えることがない散布後経過時間を以って立入制限期間を設定する。  
※気中濃度評価値は3農薬（フェニトロチオン、トリクロロホン、イソキサチオン）について設定予定。

3. ただし、土壌及び葉表面との接触による経皮暴露並びに小児における接触後の皮膚を舐めることによる経口暴露も想定しうることから、これら経路を通じた暴露量について別途試算する。両経路からの暴露量の和が、許容一日摂取量（ADI）の10%を超えないことを確認する。（土壌及び葉からの暴露に関する試算例を別添に示す。算定に使用した濃度等のデータはいずれも平成20年度モニタリング調査の最高値を使用し、小児の暴露を想定して試算を行った。）

なお、長期の経口暴露に係る指標である ADI と比較することから、土壌中濃度と葉表面付着密度（葉表面 1cm<sup>2</sup>あたりの農薬付着量）はいずれについても、経時的濃度低下を考慮した一日平均暴露量で算定することにすることが妥当と思われる。ただし、土壌中濃度については4週間以内に明確な減衰が認められなかった農薬もあった。これは、土壌のサンプリングの問題も原因している可能性があるため、そのような農薬については、登録時の畑圃場における土壌中半減期で代替するという考え方もできると思われるが、如何か。

4. 暴露は基本的に一過性または短期的であり、食品からの長期的経口暴露量とは性質が異なるが、合算は必要か。

5. 気中濃度、土壌中濃度及び葉面付着密度は、本事業における実測値を用いる。

6. 経口及び経皮暴露シナリオとパラメーター

1) 経気道暴露量；

暴露量としての算定はせず、気中濃度を評価値と比較する。

2) 土壌からの暴露

(1) 経口暴露

① 土壌摂取量 = 200 mg 土壌/小児(bw 15kg)/d

出典：ダイオキシン類及びPOPS農薬の土壌中指針値設定に使用された生涯平均一日土壌摂取量：「埋設農薬調査・掘削等マニュアル」（平成20年1月17日、環境省水・大気管理局土壌環境課農薬環境管理室）より。ただし、当該文献では、一生涯摂取を行ったものと仮定している。

② 経口暴露量 = 土壌中濃度(μg/g, 5cm厚) x 5<sup>\*</sup> x 土壌摂取量

※土壌表層1cmに農薬が偏って存在していると仮定する。

(2) 経皮暴露

経皮暴露量 = 土壌中濃度(μg/g, 5cm厚) x 5<sup>\*</sup> x 土壌接触量 x 吸収率 0.1

※土壌表層1cmに農薬が偏って存在していると仮定する。

① 土壌接触量：

土壌接触量 = 皮膚面積当たり1日土壌接触量 x 土壌接触に係る皮膚面積  
x 晴天率 x 野外で土壌に触れる率

・ 皮膚面積当たり一日土壌接触量 = 0.5 mg/m<sup>2</sup>/日

・ 土壌接触に係る皮膚面積 = 2800cm<sup>2</sup> (小児), 5000cm<sup>2</sup> (成人) ※

・ 晴天率(11都市の平均晴天率) = 0.6

・ 野外で土壌に触れる率 = 7/7 (小児毎日), 2/7 (成人週末) ※

※土壌摂取に係る皮膚面積及び野外で土壌に触れる率から、土壌接触量が小児の方が大きな値となるので、小児についてのみ考慮することとする。

出典：POP農薬等の土壌濃度指標値設定の際に採用された土壌の生涯平均一日接触量（「埋設農薬調査・掘削等マニュアル」（平成20年1月17日 環境省水・大気管理局土壌環境課農薬環境管理室），環境省「平成12年度土壌摂取量調査」より）。ただし、当該文献では、一生涯摂

取を行ったものと仮定している。

② 皮膚接触土壌からの農薬の吸収率：10%とする。

出典：「一般用医薬品及び医薬部外品としての殺虫剤の室内使用時のリスク評価方法ガイドライン(案)」より。

### 3) 葉面付着物からの暴露

#### (1) 経口暴露（葉に触れた手を舐めて経口暴露）

経口暴露量＝葉表面付着密度 x 口への移行に係る暴露面積 x 葉から皮膚への付着率 x 手を舐める時間 x 手を舐める頻度 x 手から口への移行率 x 晴天率 x 野外で葉に触れる率 x 一日のうち葉に触れる時間割合

- ・ 葉から皮膚への付着率<sup>b</sup> : 5%
- ・ 口への移行に係る暴露面積<sup>b</sup> : 20cm<sup>2</sup>
- ・ 手を舐める時間<sup>b</sup> : 3時間/日
- ・ 手を舐める頻度<sup>b</sup> : 20回/時間
- ・ 手から口への移行率<sup>b</sup> : 50%
- ・ 晴天率(11都市の平均晴天率)<sup>a</sup> : 0.6
- ・ 野外で葉に触れる率<sup>a</sup> : 7/7 (小児毎日)
- ・ 一日のうち葉に触れる時間割合 : 1/8 (1日3時間公園にいると仮定。)

出典：

a: POP 農薬等の土壌濃度指針値設定の際に採用された土壌の生涯平均一日接触量（「埋設農薬調査・掘削等マニュアル」（平成20年1月17日環境省水・大気管理局土壌環境課農薬環境管理室）より）。

b: 「一般用医薬品及び医薬部外品としての殺虫剤の室内使用時のリスク評価方法ガイドライン(案)」より。葉からの皮膚付着率は、カーペットからの皮膚付着率を採用。

#### (2) 経皮暴露（土壌における経皮吸収の場合と同様に小児についてのみ考慮することとする）

経皮暴露量＝葉表面付着密度 x 葉との接触皮膚面積 x 葉から皮膚への付着率 x 晴天率 x 野外で葉に触れる率 x 一日のうち葉に触れる時間割合 x 皮膚吸収率

- ・ 葉から皮膚への付着率<sup>a</sup> : 5%
- ・ 葉との接触皮膚面積 : 2800 cm<sup>2b</sup>
- ・ 晴天率(11都市の平均晴天率)<sup>b</sup> : 0.6

- ・ 野外で葉に触れる率<sup>b</sup> : 7/7 (毎日)
- ・ 一日のうち葉に触れる時間割合 : 1/8 (1日3時間公園にいると仮定。)
- ・ 皮膚吸収率<sup>a</sup> : 10%

出典 :

a : 「一般用医薬品及び医薬部外品としての殺虫剤の室内使用時のリスク評価方法ガイドライン(案)」より。葉からの皮膚付着率は、カーペットからの皮膚付着率を採用。

b : POP 農薬等の土壌濃度指針値設定の際に採用された土壌の生涯平均一日接触量 (「埋設農薬調査・掘削等マニュアル」平成 20 年 1 月 17 日, 環境省水・大気管理局土壌環境課農薬環境管理室) より。



## 飛散農薬に係る土壌ならびに葉からの暴露に関する試算例(フェニトロチオン)

- ・小児(体重15kg)の例を試算する。
- ・算定に使用した濃度等のデータはいずれも平成20年度モニタリング調査の最高値。

フェニトロチオンのADI (2007JMPR)= 0.006 mg/kg/d

## ■土壌中残留物

土壌中濃度測定値: 散布直後の表層5cm厚土壌中濃度(乾土換算)  
土壌表層1cmに偏って分布しているとして暴露計算する。

フェニトロチオン土壌中濃度 0.36  $\mu\text{g/g}$ 乾土, 5cm厚

## 1) 経口暴露(土壌)

パラメーター	
一日当たり土壌摂食量	200mg/小児/d

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌摂食量} \\ &= 0.00036 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.000024 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.40 \% \text{ADI} \end{aligned}$$

## 2) 経皮暴露(土壌)

パラメーター	
皮膚面積当り一日土壌接触量	0.5mg/m <sup>2</sup> /d
皮膚面積	2800cm <sup>2</sup>
晴天率	0.6
野外で土に触れる率	7/7
吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{土壌接触量} &= \text{皮膚面積当り一日土壌接触量} \times \text{皮膚面積} \times \text{晴天率} \times \text{野外で土に触れる率} \\ &= 0.084 \text{ mg土壌/d/小児 (=15kg)} \\ \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌接触量} \times \text{吸収率} \\ &= 1.512\text{E-}08 \text{ mg/小児/d} \\ &= 1.008\text{E-}09 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.000017 \% \text{ADI} \end{aligned}$$

## ■葉表面付着残留物

フェニトロチオン 0.847  $\mu\text{g/cm}^2$

## 1) 葉付着物経口暴露 小児のみ

パラメーター	
口への移行に係る暴露面積	20cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
手をなめる時間	3h/d
手をなめる頻度	20回/h
手から口への移行率	50%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{口への移行に係る暴露面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{手を舐める時間} \\ &\quad \times \text{手を舐める頻度} \times \text{手から口への移行率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \\ &= 0.0019 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.00013 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 2.1 \% \text{ADI} \end{aligned}$$

## 2) 葉付着物の経皮暴露

パラメーター	
葉との接触面積 cm <sup>2</sup>	2800cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h
皮膚吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{葉との接触皮膚面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \\ &\quad \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \times \text{皮膚吸収率} \\ &= 0.00089 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.000059 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.99 \% \text{ADI} \end{aligned}$$

土壌及び葉からの小児一日暴露量= 3.5 %ADI  
(合計値)

## 飛散農薬に係る土壌ならびに葉からの暴露に関する試算例(トリクロロホン)

- ・小児(体重15kg)の例を試算する。
- ・算定に使用した濃度等のデータはいずれも平成20年度モニタリング調査の最高値。

トリクロロホンのADI (JMPR)= 0.002 mg/kg/d

## ■土壌中残留物

土壌中濃度測定値: 散布直後の表層5cm厚土壌中濃度(乾土換算)  
土壌表層1cmに偏って分布しているとして暴露計算する。

トリクロロホン土壌中濃度 0.01  $\mu\text{g/g}$ 乾土, 5cm厚

## 1) 経口暴露(土壌)

パラメーター	
一日当たり土壌摂食量	200mg/小児/d

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌摂食量} \\ &= 0.00001 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.000001 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.033 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

## 2) 経皮暴露(土壌)

パラメーター	
皮膚面積当り一日土壌接触量	0.5mg/m <sup>2</sup> /d
皮膚面積	2800cm <sup>2</sup>
晴天率	0.6
野外で土に触れる率	7/7
吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{土壌接触量} &= \text{皮膚面積当り一日土壌接触量} \times \text{皮膚面積} \times \text{晴天率} \times \text{野外で土に触れる率} \\ &= 0.084 \text{ mg土壌/d/小児(=15kg)} \\ \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌接触量} \times \text{吸収率} \\ &= 4.2\text{E-}10 \text{ mg/小児/d} \\ &= 2.8\text{E-}11 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.0000014 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

## ■葉表面付着残留物

トリクロロホン 1.02  $\mu\text{g/cm}^2$

## 1) 葉付着物経口暴露 小児のみ

パラメーター	
口への移行に係る暴露面積	20cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
手をなめる時間	3h/d
手をなめる頻度	20回/h
手から口への移行率	50%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{口への移行に係る暴露面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{手を舐める時間} \\ &\quad \times \text{手を舐める頻度} \times \text{手から口への移行率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \\ &= 0.0023 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.00015 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 7.7 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

## 2) 葉付着物の経皮暴露

パラメーター	
葉との接触面積 cm <sup>2</sup>	2800cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h
皮膚吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{葉との接触皮膚面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \\ &\quad \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \times \text{皮膚吸収率} \\ &= 0.0011 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.000071 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 3.6 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

土壌及び葉からの小児一日暴露量= 11.3 %ADI  
(合計値)

## 飛散農薬に係る土壌ならびに葉からの暴露に関する試算例(ジクロロボス)

- ・小児(体重15kg)の例を試算する。
- ・算定に使用した濃度等のデータはいずれも平成20年度モニタリング調査の最高値。

ジクロロボスのADI= 0.0033 mg/kg/d

## ■土壌中残留物

土壌中濃度測定値: 散布直後の表層5cm厚土壌中濃度(乾土換算)  
土壌表層1cmに偏って分布しているとして暴露計算する。

ジクロロボス土壌中濃度 0.3 μg/g乾土, 5cm厚

## 1) 経口暴露(土壌)

パラメーター	
一日当たり土壌摂食量	200mg/小児/d

$$\begin{aligned}
 \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌摂食量} \\
 &= 0.0003 \text{ mg/小児/d} \\
 &= 0.000020 \text{ mg/kg bw小児/d} \\
 &= 0.61 \text{ \%ADI}
 \end{aligned}$$

## 2) 経皮暴露(土壌)

パラメーター	
皮膚面積当り一日土壌接触量	0.5mg/m <sup>2</sup> /d
皮膚面積	2800cm <sup>2</sup>
晴天率	0.6
野外で土に触れる率	7/7
吸収率	10%

$$\begin{aligned}
 \text{土壌接触量} &= \text{皮膚面積当り一日土壌接触量} \times \text{皮膚面積} \times \text{晴天率} \times \text{野外で土に触れる率} \\
 &= 0.084 \text{ mg土壌/d/小児(=15kg)} \\
 \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌接触量} \times \text{吸収率} \\
 &= 1.26\text{E-}08 \text{ mg/小児/d} \\
 &= 8.4\text{E-}10 \text{ mg/kg bw小児/d} \\
 &= 0.000025 \text{ \%ADI}
 \end{aligned}$$

## ■葉表面付着残留物

ジクロロボス 0.0126 μg/cm<sup>2</sup>

## 1) 葉付着物経口暴露 小児のみ

パラメーター	
口への移行に係る暴露面積	20cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
手をなめる時間	3h/d
手をなめる頻度	20回/h
手から口への移行率	50%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h

$$\begin{aligned}
 \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{口への移行に係る暴露面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{手を舐める時間} \\
 &\quad \times \text{手を舐める頻度} \times \text{手から口への移行率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \\
 &= 0.000028 \text{ mg/小児/d} \\
 &= 0.0000019 \text{ mg/kg bw小児/d} \\
 &= 0.057 \text{ \%ADI}
 \end{aligned}$$

## 2) 葉付着物の経皮暴露

パラメーター	
葉との接触面積 cm <sup>2</sup>	2800cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h
皮膚吸収率	10%

$$\begin{aligned}
 \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{葉との接触皮膚面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \\
 &\quad \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \times \text{皮膚吸収率} \\
 &= 0.000013 \text{ mg/小児/d} \\
 &= 0.00000088 \text{ mg/kg bw小児/d} \\
 &= 0.027 \text{ \%ADI}
 \end{aligned}$$

土壌及び葉からの小児一日暴露量= 0.69 %ADI  
(合計値)

## 飛散農薬に係る土壌ならびに葉からの暴露に関する試算例(エトフェンプロックス)

- ・小児(体重15kg)の例を試算する。
- ・算定に使用した濃度等のデータはいずれも平成20年度モニタリング調査の最高値。

エトフェンプロックスのADI (JMPR)= 0.03 mg/kg/d

## ■土壌中残留物

土壌中濃度測定値: 散布直後の表層5cm厚土壌中濃度(乾土換算)  
土壌表層1cmに偏って分布しているとして暴露計算する。

エトフェンプロックス土壌中濃度 0.08  $\mu\text{g/g}$ 乾土, 5cm厚

## 1) 経口暴露(土壌)

パラメーター	
一日当たり土壌摂取量	200mg/小児/d

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌摂取量} \\ &= 0.00008 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.000005 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.018 \% \text{ADI} \end{aligned}$$

## 2) 経皮暴露(土壌)

パラメーター	
皮膚面積当り一日土壌接触量	0.5mg/m <sup>2</sup> /d
皮膚面積	2800cm <sup>2</sup>
晴天率	0.6
野外で土に触れる率	7/7
吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{土壌接触量} &= \text{皮膚面積当り一日土壌接触量} \times \text{皮膚面積} \times \text{晴天率} \times \text{野外で土に触れる率} \\ &= 0.084 \text{ mg土壌/d/小児 (=15kg)} \\ \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌接触量} \times \text{吸収率} \\ &= 3.36\text{E-}09 \text{ mg/小児/d} \\ &= 2.24\text{E-}10 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.00000075 \% \text{ADI} \end{aligned}$$

## ■葉表面付着残留物

エトフェンプロックス 0.0771  $\mu\text{g/cm}^2$

## 1) 葉付着物経口暴露 小児のみ

パラメーター	
口への移行に係る暴露面積	20cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
手をなめる時間	3h/d
手をなめる頻度	20回/h
手から口への移行率	50%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{口への移行に係る暴露面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{手を舐める時間} \\ &\quad \times \text{手を舐める頻度} \times \text{手から口への移行率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \\ &= 0.000173 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.0000116 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.039 \% \text{ADI} \end{aligned}$$

## 2) 葉付着物の経皮暴露

パラメーター	
葉との接触面積 cm <sup>2</sup>	2800cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h
皮膚吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{葉との接触皮膚面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \\ &\quad \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \times \text{皮膚吸収率} \\ &= 0.000081 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.0000054 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.018 \% \text{ADI} \end{aligned}$$

土壌及び葉からの小児一日暴露量= 0.074 %ADI  
(合計値)

## 飛散農薬に係る土壌ならびに葉からの暴露に関する試算例(イソキサチオン)

- ・小児(体重15kg)の例を試算する。
- ・算定に使用した濃度等のデータはいずれも平成20年度モニタリング調査の最高値。

イソキサチオンのADI= 0.003 mg/kg/d

## ■土壌中残留物

土壌中濃度測定値: 散布直後の表層5cm厚土壌中濃度(乾土換算)  
土壌表層1cmに偏って分布しているとして暴露計算する。

イソキサチオン土壌中濃度 1.01  $\mu\text{g/g}$ 乾土, 5cm厚

## 1) 経口暴露(土壌)

パラメーター	
一日当たり土壌摂食量	200mg/小児/d

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌摂食量} \\ &= 0.00101 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.000067 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 2.2 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

## 2) 経皮暴露(土壌)

パラメーター	
皮膚面積当り一日土壌接触量	0.5mg/m <sup>2</sup> /d
皮膚面積	2800cm <sup>2</sup>
晴天率	0.6
野外で土に触れる率	7/7
吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{土壌接触量} &= \text{皮膚面積当り一日土壌接触量} \times \text{皮膚面積} \times \text{晴天率} \times \text{野外で土に触れる率} \\ &= 0.084 \text{ mg土壌/d/小児(=15kg)} \\ \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌接触量} \times \text{吸収率} \\ &= 4.242\text{E-}08 \text{ mg/小児/d} \\ &= 2.828\text{E-}09 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.000094 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

## ■葉表面付着残留物

イソキサチオン 1.02  $\mu\text{g/cm}^2$

## 1) 葉付着物経口暴露 小児のみ

パラメーター	
口への移行に係る暴露面積	20cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
手をなめる時間	3h/d
手をなめる頻度	20回/h
手から口への移行率	50%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{口への移行に係る暴露面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{手を舐める時間} \\ &\quad \times \text{手を舐める頻度} \times \text{手から口への移行率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \\ &= 0.0023 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.00015 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 5.1 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

## 2) 葉付着物の経皮暴露

パラメーター	
葉との接触面積 cm <sup>2</sup>	2800cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h
皮膚吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{葉との接触皮膚面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \\ &\quad \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \times \text{皮膚吸収率} \\ &= 0.0011 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.000071 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 2.4 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

土壌及び葉からの小児一日暴露量= 9.7 %ADI  
(合計値)

## 飛散農薬に係る土壌ならびに葉からの暴露に関する試算例(グリホサート)

- ・小児(体重15kg)の例を試算する。
- ・算定に使用した濃度等のデータはいずれも平成20年度モニタリング調査の最高値。

グリホサートのADI (1999日本) = 0.75 mg/kg/d

## ■土壌中残留物

土壌中濃度測定値: 散布直後の表層5cm厚土壌中濃度(乾土換算)  
土壌表層1cmに偏って分布しているとして暴露計算する。

グリホサート土壌中濃度 0.28  $\mu$ g/g乾土, 5cm厚

## 1) 経口暴露(土壌)

パラメーター	
一日当たり土壌摂食量	200mg/小児/d

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌摂食量} \\ &= 0.00028 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.000019 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.0025 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

## 2) 経皮暴露(土壌)

パラメーター	
皮膚面積当り一日土壌接触量	0.5mg/m <sup>2</sup> /d
皮膚面積	2800cm <sup>2</sup>
晴天率	0.6
野外で土に触れる率	7/7
吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{土壌接触量} &= \text{皮膚面積当り一日土壌接触量} \times \text{皮膚面積} \times \text{晴天率} \times \text{野外で土に触れる率} \\ &= 0.084 \text{ mg土壌/d/小児 (=15kg)} \\ \text{小児一日暴露量} &= \text{土壌中濃度(mg/g, 5cm厚)} \times 5 \times \text{土壌接触量} \times \text{吸収率} \\ &= 1.176\text{E-}08 \text{ mg/小児/d} \\ &= 7.84\text{E-}10 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.00000010 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

## ■葉表面付着残留物

グリホサート 74.7  $\mu$ g/g (1cm<sup>2</sup>当たり1gと仮定する。)  
= 74.7  $\mu$ g/cm<sup>2</sup>

## 1) 葉付着物経口暴露 小児のみ

パラメーター	
口への移行に係る暴露面積	20cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
手をなめる時間	3h/d
手をなめる頻度	20回/h
手から口への移行率	50%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{口への移行に係る暴露面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{手を舐める時間} \\ &\quad \times \text{手を舐める頻度} \times \text{手から口への移行率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触れる率} \times \text{一日のうち葉に} \\ &\quad \text{触れる時間割合} \\ &= 0.1681 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.01121 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 1.5 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

## 2) 葉付着物の経皮暴露

パラメーター	
葉との接触面積 cm <sup>2</sup>	2800cm <sup>2</sup>
葉から皮膚への付着率	5%
晴天率	0.6
野外で葉に触れる率	7/7
葉との接触時間割合	3h/24h
皮膚吸収率	10%

$$\begin{aligned} \text{小児一日暴露量} &= \text{葉表面付着密度} \times \text{葉との接触皮膚面積} \times \text{葉から皮膚への付着率} \times \text{晴天率} \times \text{野外で葉に触} \\ &\quad \text{れる率} \times \text{一日のうち葉に触れる時間割合} \times \text{皮膚吸収率} \\ &= 0.0784 \text{ mg/小児/d} \\ &= 0.00523 \text{ mg/kg bw小児/d} \\ &= 0.70 \text{ \%ADI} \end{aligned}$$

土壌及び葉からの小児一日暴露量 = 2.2 %ADI  
(合計値)